



HAL
open science

Construire et travailler un objet de recherche en interdisciplinarité : l'exemple de l'environnement nocturne à La Réunion

Samuel Challéat, Dany Lapostolle, Johan Milian, Rémi Bénos, Kévin Barré,
Nicolas Farrugia, Matthieu Renaud, Marion Maisonobe, Sylvain Morvan,
Charles Ronzani, et al.

► To cite this version:

Samuel Challéat, Dany Lapostolle, Johan Milian, Rémi Bénos, Kévin Barré, et al.. Construire et travailler un objet de recherche en interdisciplinarité : l'exemple de l'environnement nocturne à La Réunion. Tracés: Revue de Sciences Humaines, 2023, 22, pp.23-45. 10.4000/traces.14581 . hal-04160274

HAL Id: hal-04160274

<https://hal.science/hal-04160274v1>

Submitted on 10 Jan 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0
International License



Tracés. Revue de Sciences humaines

#22 | 2022

L'interdisciplinarité « en effet » : sciences sociales,
sciences naturelles

Construire et travailler un objet de recherche en interdisciplinarité : l'exemple de l'environnement nocturne à La Réunion

*Building a research framework in interdisciplinarity: The case of the nocturnal
environment on the island of Reunion*

Samuel Challéat, Dany Lapostolle, Johan Milian, Rémi Bénos, Kévin Barré,
Nicolas Farrugia, Matthieu Renaud, Marion Maisonobe, Sylvain Morvan,
Charles Ronzani, Hélène Foglar et David Loose



Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/traces/14581>

DOI : 10.4000/traces.14581

ISSN : 1963-1812

Éditeur

ENS Éditions

Édition imprimée

Date de publication : 31 décembre 2022

Pagination : 23-45

ISSN : 1763-0061

Ce document vous est offert par Université Toulouse 2 - Jean Jaurès

UTJJ

Référence électronique

Samuel Challéat, Dany Lapostolle, Johan Milian, Rémi Bénos, Kévin Barré, Nicolas Farrugia, Matthieu Renaud, Marion Maisonobe, Sylvain Morvan, Charles Ronzani, Hélène Foglar et David Loose,
« Construire et travailler un objet de recherche en interdisciplinarité : l'exemple de l'environnement nocturne à La Réunion », *Tracés. Revue de Sciences humaines* [En ligne], #22 | 2022, mis en ligne le 01 juillet 2023, consulté le 08 janvier 2024. URL : <http://journals.openedition.org/traces/14581> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/traces.14581>



Le texte seul est utilisable sous licence CC BY-NC-ND 4.0. Les autres éléments (illustrations, fichiers annexes importés) sont « Tous droits réservés », sauf mention contraire.

Construire et travailler un objet de recherche en interdisciplinarité : l'exemple de l'environnement nocturne à La Réunion

SAMUEL CHALLÉAT*, DANY LAPOSTOLLE*, JOHAN MILIAN, RÉMI BÉNOS, KÉVIN BARRÉ, NICOLAS FARRUGIA, MATTHIEU RENAUD, MARION MAISONOBE, SYLVAIN MORVAN, CHARLES RONZANI, HÉLÈNE FOGLAR ET DAVID LOOSE

Soumise à une importante poussée démographique (Jauze, 1998 ; Alen-droit et Bertile, 2021), l'île de La Réunion a vu sa population urbaine fortement progresser – passant de 44 % de la population totale en 1975 à 95 % en 2015. Directement corrélée aux formes et dynamiques spatiales de cette poussée de l'urbanisation, l'empreinte de la lumière artificielle a presque partout augmenté, depuis la côte jusqu'à l'intérieur même du Parc national de La Réunion qui occupe le cœur de l'île. L'emprise géographique du parc (76 % du territoire insulaire, 42 % pour la seule zone cœur) en fait un acteur incontournable des enjeux environnementaux sur l'île. Depuis ses débuts en 2007, le Parc s'est mobilisé sur le sujet de la pollution lumineuse. Ses actions de sensibilisation en partenariat avec le monde associatif naturaliste et les collectivités (Salamolard *et al.*, 2007 ; Chevillon *et al.*, 2022) ont été popularisées auprès du grand public sous l'appellation des « Nuits sans lumière », en référence aux extinctions de l'éclairage public effectuées à cette occasion. Se déroulant au mois d'avril, elles étaient devenues un temps fort de l'agenda environnemental de l'île, rassemblant une pluralité d'acteurs de la préservation de l'environnement (Parc national, Société d'études ornithologiques de La Réunion, région Réunion). En dépit de son succès populaire, médiatique et institutionnel, cette seule démarche n'était pas en capacité d'embrasser les multiples enjeux de la pollution lumineuse pour les traduire dans les politiques d'aménagement du territoire réunionnais. Suivant une logique fédératrice, le Parc national de La Réunion s'engage en 2019 dans des partenariats institutionnels et scientifiques permettant d'élargir et d'approfondir le répertoire d'action publique mobilisable autour des problèmes environnementaux posés par la lumière artificielle nocturne.

* Contributions équivalentes, auteurs correspondants.

Pour l'acteur nodal de la préservation de l'environnement dans l'île qu'est le Parc, l'enjeu est de construire un objet commun aux différentes parties prenantes institutionnelles et scientifiques de cette action publique en recomposition. L'environnement nocturne est cet objet dont nous proposons de relater la construction à travers la question scientifique qui en constitue le fil rouge : comment saisir et concilier dans l'aménagement d'un territoire sous contrainte écologique forte les besoins de lumière artificielle nécessaires à la continuité des usages humains de l'espace, d'une part, et, d'autre part, les besoins d'obscurité nécessaires au fonctionnement du vivant et à l'hygiène sanitaire des populations humaines ? Cette conciliation appelle un dialogue entre sciences humaines et sociales et sciences de la nature.

D'une volonté institutionnelle à la construction d'une démarche scientifique interdisciplinaire : trouver le bon objet

Dans la structuration des champs de recherche s'intéressant à la lumière artificielle nocturne, deux démarches cohabitent, mais peinent à dialoguer (Challéat, 2018). La première, que nous nommons *light pollution studies*, appréhende la lumière artificielle comme une nouvelle pression anthropique sur l'environnement, comme un « objet » producteur d'externalités négatives, un perturbateur dont il faut caractériser, cartographier et analyser les sources, la diffusion, l'empreinte et les effets sur l'environnement et la santé, et contre lequel des politiques sectorielles doivent être conçues et mises en œuvre. Les travaux que nous plaçons dans cette catégorie proviennent essentiellement des champs de l'astronomie, de la physique, de la biologie, de l'écologie, des sciences de la conservation, ou encore de la santé et plus particulièrement de la médecine chronobiologique. Les approches rencontrées écartent généralement la question des besoins de lumière artificielle et des aménités qui lui sont dues. Les approches sociales, politiques et territoriales sont rares dans ces travaux et se cantonnent, lorsqu'elles existent, à la question de l'acceptabilité sociale des techniques de mitigation préconisées – par exemple, l'acceptabilité des seuils en deçà desquels la réduction de l'intensité lumineuse entrave le confort et la tâche visuelle, ou encore l'acceptabilité des pratiques d'extinction de l'éclairage public en milieu de nuit.

La seconde démarche, que nous nommons *urban lighting studies*, est plus ancienne et nourrie par l'idéal techno-progressiste de la modernité urbaine ; elle appréhende la lumière artificielle en tant qu'aménité. L'approche est ici focalisée sur l'éclairage urbain en tant que système socio-

technique recouvrant des enjeux de sécurisation des personnes, des biens et des mobilités, de salubrité des espaces ou encore d'esthétique architecturale et urbaine. Les travaux que nous plaçons dans cette catégorie proviennent des champs de l'urbanisme, de l'aménagement de l'espace, de la sociologie urbaine, de l'économie du temps nocturne ou encore des sciences de l'ingénieur. Les approches environnementales y sont rares et, lorsqu'elles existent, focalisées sur la question énergétique traitée essentiellement dans ses aspects techniques et normatifs – efficacité lumineuse des sources, efficacité des systèmes d'éclairage et des réseaux de distribution électrique. Les dénominations mêmes de l'objet étudié – *street lighting*, *urban lighting*, *public lighting* – renvoient directement à ses fonctions : la lumière n'est pas simplement artificielle, elle est urbaine, souvent publique et a pour vocation d'éclairer des espaces en adéquation avec leurs fonctions. Son utilité se mesure alors en termes de rapport coûts/bénéfices.

Apprenant des faiblesses de ces deux traditions de recherche – faiblesse des approches sociales, politiques et territoriales au sein des *light pollution studies*, d'une part, et faiblesse des approches environnementales au sein des *urban lighting studies*, d'autre part –, nous proposons de les relier par l'objet environnement nocturne. En l'inscrivant dans le cadre d'analyse holistique des systèmes socio-écologiques (Ostrom, 2009 ; Binder *et al.*, 2013), nous en faisons un objet scientifique qui « relie activement les disciplines et stimule le dialogue », « favorise l'interdisciplinarité et la transdisciplinarité », qui « établit des liens entre les domaines de la science et de la décision politique » et « lie stratégiquement différents domaines de compétence et de pratique » (Baggio *et al.*, 2015 ; nous traduisons). Ainsi considéré, l'objet environnement nocturne nous permet de construire une démarche interdisciplinaire permettant de saisir, d'une part, les besoins de lumière artificielle nécessaires à la continuité des usages humains de l'espace et, d'autre part, les besoins d'obscurité nécessaires au fonctionnement du vivant et à l'hygiène sanitaire des populations humaines. La construction de l'environnement nocturne en objet de recherche relationnel vise à répondre à cet impératif en se positionnant à l'interface entre sciences de la société, sciences du territoire et sciences du vivant et de la conservation pour se donner les moyens de « socialiser les pixels » (Geoghegan *et al.*, 1998) de la pollution lumineuse.

L'objet environnement nocturne rejoint ainsi les questionnements du Parc national de La Réunion qui, en partenariat avec la région Réunion, organise des Ateliers territoriaux transition écologique et lumière¹ en

1 Les Ateliers territoriaux transition écologique et lumière ont été organisés du 12 au 15 novembre 2019 par la région Réunion et le Parc national, en partenariat avec la Société publique locale

novembre 2019. Pour les organisateurs il s'agit « de tester une nouvelle approche de ce sujet, de décaler les regards pour construire, ensemble, des solutions adaptées aux problématiques du territoire de La Réunion »². Durant quatre jours, ces Ateliers installent une arène institutionnelle impliquant la plupart des gestionnaires de l'environnement, de l'énergie et de l'éclairage public, ainsi que des élus, des responsables de l'éclairage de villes métropolitaines et réunionnaises, des représentants d'associations environnementales et de science populaire. Invités au titre de leurs spécialités respectives, trois chercheurs, Samuel Challéat (géographie de l'environnement), Magalie Franchomme (géographie urbaine et aménagement) et Claude Gronfier (chronobiologie), contribuent à l'animation des ateliers. Lors de leur séjour, les trois chercheurs profitent d'échanges informels et d'une marche improvisée « dans *fénoir* », au sein du cirque de Cilaos, dans les Hauts de l'île. Raymond Figueras, dans son Dictionnaire insolite de La Réunion, donne la définition suivante du *fénoir* : « Le contraire du *féclèr*, la lumière qui apparaît au *barzour* [à la barre du jour], une aube d'espoir qui se lève à l'horizon. Autrement dit, le *fénoir*, c'est la nuit, mais aussi l'ignorance, l'obscurantisme, la désespérance. » (Figueras, 2022, p. 53-54). Mais à l'occasion de cette marche, c'est bien la spatialité et la quasi matérialité conférées au *fénoir* qui attirent l'attention des trois chercheurs. Elles aiguïsent plus particulièrement la curiosité scientifique d'un géographe membre de *Renoir*, collectif de chercheurs en sciences sociales qui étudie les conditions de territorialisation des dispositifs de préservation de l'environnement nocturne³.

À la découverte du fénoir de la culture créole

Le *fénoir* apparaît comme une mémoire vivante de la nuit « naturelle » et des pratiques témoignant de l'importance de l'obscurité dans le vécu,

(SPL) Horizon Réunion, EDF, l'Ademe, le Sidelec et en coordination avec la Deal, voir : [URL : <https://regionreunion.com/actualite/toute-l-actualite/article/ateliers-territoriaux-transition-ecologique-et-lumiere>].

2 Ateliers territoriaux transition écologique et lumière, la région Réunion, mercredi 13 novembre 2019, voir [URL : https://www.zinfos974.com/Ateliers-Territoriaux-Transition-ecologique-et-Lumiere_a146249.html].

3 Né de la rencontre, en septembre 2013, entre une géographie urbaine et environnementale des pollutions lumineuses (Challéat et Lapostolle, 2014) et une géographie sociale des espaces protégés (Bénos et Milian, 2013), le collectif *Renoir*, groupement de chercheurs autour de la thématique de la préservation et de la valorisation de l'environnement nocturne, s'ouvre très tôt à d'autres cultures et champs scientifiques : l'ingénierie territoriale, l'économie institutionnelle, les sciences de l'information et de la communication et la psychologie sociale.

les pratiques et l'imaginaire des populations créoles et d'une relation singulière au vivant non humain. C'est un milieu de vie à part entière, vers et à l'intérieur duquel on s'achemine – comme on part *en* montagne ou *en* mer –, une ressource spécifique (Lapostolle et Challéat, 2021) d'un habiter créole mis à mal par l'urbanisation rapide du territoire réunionnais (Junot et Praene, 2021). C'est pour approfondir cette approche du *fénoir* en tant que ressource territoriale (Gumuchian et Pecqueur, 2007) que le collectif Renoir signe une convention avec le Parc national de La Réunion pour le déploiement du programme Fénoir (« Figurations de l'environnement nocturne des territoires réunionnais », Challéat *et al.*, 2022). Une mission exploratoire est menée en novembre 2021, avec trois objectifs. Tout d'abord, arpenter le terrain à la rencontre des habitants, de leurs expériences du quotidien et des acteurs locaux (élus, associations, etc.) ; organiser des ateliers participatifs dans différents secteurs de l'île (*focus group*, parcours commentés) et, enfin, s'entretenir avec des acteurs impliqués dans la gouvernance de l'éclairage public et l'énergie pour mieux comprendre le jeu d'acteurs autour du couple lumière-obscurité. Pour déployer ce protocole, trois secteurs de l'île sont choisis pour leur complémentarité et la présence de partenaires préalablement sollicités (encart 1).

Encart 1. Les trois secteurs de l'île de La Réunion dans lesquels est menée la mission exploratoire du programme Fénoir, en novembre 2021

Le quartier de La Rivière des Galets, d'environ 8 000 habitants, est partagé entre les communes du Port et de La Possession. Quartier populaire et très dense, peu végétalisé, il est coïncé entre la route nationale 1 et le débouché de la Rivière des Galets, accès privilégié au cirque de Mafate. Ce quartier se caractérise par un essor démographique récent et un développement commercial et industriel marqué. Les cases traditionnelles, baraques et autres *boutiks* laissent progressivement place à de l'habitat collectif de type résidences collectives sécurisées. Dans ce quartier, le Centre social et culturel Farfar occupe une place particulière. Créé en 1992 par un groupe d'habitants, il est un lieu de rencontre, de brassage de populations et de générations à travers les nombreuses activités qui y sont pratiquées (apprentissage du hip-hop, de la zumba, soutien scolaire, jardinage, chorale, clubs de cuisine, couture, etc.). Farfar a été pour nous un relais et un point d'ancrage opportun pour mener des travaux exploratoires (enquête par questionnaire, entretiens individuels et collectifs, arpentages nocturnes avec des usagers et des animateurs (photographies 1a et 1b).



Photographies 1a et 1b

1a : *Focus group* avec des habitantes de La Rivière des Galets (communes du Port et de La Possession, La Réunion) au Centre social et culturel Farfar.
1b : Scène nocturne en bordure du quartier de La Rivière des Galets. © Samuel Challéat, 2021.

Situé dans les Hauts de Saint-Denis, le quartier du Brûlé était au XIX^e siècle et au début du XX^e siècle un lieu de villégiature, de « changement d'air ». Quelques demeures bourgeoises vestiges de cette époque, aux parcs arborés, jouxtent

aujourd'hui des maisons plus récentes aux accès sinueux. Le quartier se densifie, sa fonction résidentielle s'est affirmée et le Brûlé constitue désormais une marge du tissu urbain de la grande ville littorale. Avec une végétation riche et dense et son accès à la Roche Écrite, un des hauts-lieux en plein cœur du Parc national, le Brûlé a été désigné comme « Porte de Parc », une démarche qui mobilise des habitants, des élus locaux, des associations. Des agents du Parc créent une dynamique collective d'accueil et d'orientation touristique. Au Brûlé, dans les prochaines années, un embryon d'économie touristique associée à la préservation de l'environnement nocturne pourrait prendre forme. C'est la manière dont plusieurs personnes – de la mairie de quartier, du Centre de lecture/écriture, de la Maison Roger, du jardin de la Vallée heureuse – s'investissent dans ce projet qui a été l'objet de nos investigations dans les différents quartiers du Brûlé (photographie 2).



Photographie 2

Scène nocturne dans un quartier d'habitation. © Samuel Challéat, 2021.

La commune de La-Plaine-des-Palmistes est située dans la plaine d'effondrement intervolcanique, bordée de remparts. La présence du siège du Parc national de La Réunion n'est pas anodine dans le choix de ce troisième secteur d'exploration : une économie touristique discrète mais émergente se structure, au sein d'un ensemble résidentiel relativement homogène et peu dense. La maison de quartier intergénérationnelle installée sur un quartier de frange, Bras des Calumets, nous a donné l'occasion de rencontrer des jeunes publics (enfants, adolescents) ainsi que des mères de famille avec lesquels nous avons parlé de « la vie la nuit » à La Plaine des Palmistes (photographies 3a et 3b).



Photographies 3a et 3b

3a : *Focus group* avec des enfants et adolescents du quartier de Bras des Calumets (commune de La Plaine des Palmistes, La Réunion). 3b : Scène nocturne d'un quartier résidentiel de La Plaine des Palmistes. © Samuel Challéat, 2021.

Les trois dimensions contemporaines du fénoir réunionnais

Lors des déambulations nocturnes durant lesquelles s'engagent des discussions et échanges informels, pendant les *focus group* et entretiens individuels cadrés sur les thèmes de « la vie la nuit ici, hier et maintenant » avec une diversité satisfaisante d'habitants dans les trois secteurs enquêtés, nous avons identifié plusieurs dimensions du *fénoir*. La première est celle que nous nommons « le *fénoir* patrimonial », *fénoir* raconté, fantasmé, qui participe de l'idéalisation d'un passé organisé autour d'espaces-temps et de rythmes différents, notamment ordonné autour de la référence rassurante au foyer de l'enfance (principalement pour les individus âgés d'une quarantaine d'années minimum). Ce *fénoir* patrimonial est aussi celui d'un temps social, par exemple celui du conte narré dans le jardin jouxtant la maison, à la lueur de la Lune. On en retrouve aujourd'hui la figure et l'expérience concrète dans l'évocation du cyclone qui, en coupant la lumière artificielle, replonge les Réunionnais dans *fénoir* et les rassemble dans leurs foyers.

Une deuxième dimension, que nous nommons « le *fénoir* vécu » – ce que l'on ressent dans son quotidien la nuit, comment l'on s'y repère –, a pu constituer pour certains de nos témoins une épreuve initiatique dans leur enfance et leur jeunesse, mais sa prégnance et sa valeur symbolique se sont considérablement amoindries. La pratique du *fénoir* reposait auparavant beaucoup sur les mobilités de proximité, rarement motorisées et donc lentes (marche, vélo). La diffusion rapide de la voiture au cours des dernières décennies a effacé cette expérience du *fénoir* ou du moins l'a considérablement atténuée.

La troisième dimension, que nous nommons « le *fénoir* environnemental » au sens mésologique (Berque, 2014), est un milieu de vie dans lequel on entre et où l'on rencontre un bestiaire fantastique qui a nourri les représentations des habitants de l'île, notamment ceux de culture créole :

On faisait des tentatives pour aller explorer le *fénoir*, venir auprès de la nature. On se faisait des challenges, faire des détours c'était comme braver des interdits. Il n'y a plus cet enchantement aujourd'hui, il n'y a plus l'imagination qui va avec : mes enfants ne pourront plus raconter la même chose. [...] *Fénoir* aidait les parents à éduquer. Avant on y allait quand on y était obligé, quand on nous envoyait faire des courses par exemple. Les lumières étaient beaucoup plus espacées. On avait la pétouche, on partait souvent à deux. Les bruits, les grincements, on attendait que ça s'arrête et on y allait... le noir nous foutait la trouille! (Jimmy, habitant du Brûlé, Hauts de Saint-Denis)

Parmi les membres les plus emblématiques de ce bestiaire figure Grand-mère Kalle (Granmèrkal) qui, depuis son repaire niché sous le Piton de la Fournaise, parcourt l'île à la nuit tombée pour enlever les enfants imprudents. Son oiseau de compagnie, la Timise, sombre créature ailée au cri spectral, hante également la nuit réunionnaise, croisant parfois l'esprit du vent, le Lozonglong, un autre hurleur nocturne annonciateur de mauvaises nouvelles. Ce bestiaire est aussi nourri d'animaux sauvages qui côtoient d'autres créatures associées à l'univers domestique :

J'ai la chance d'avoir cette grande cour, je sors, je contemple le ciel, les étoiles, je parle à l'esprit du vent. Au départ j'entends le son du silence et petit à petit on entend toutes les petites subtilités de la nuit, le craquement des feuilles sèches, les frottements de branches, les micros sons amplifiés, les insectes, les coassements des crapauds, le frémissement des tangles et même les chauve-souris. [...] C'est aussi humer, humer les odeurs de la nuit. (Pascale, habitante du Brûlé, Hauts de Saint-Denis)

Car on le voit, le *fénoir* environnemental est aussi, enfin, un paysage sonore. Nombre de peurs, de croyances, de motifs ou de qualités esthétiques de la nuit évoquées sont associées à ce que l'on peut entendre dans l'obscurité :

Pour moi la nuit, c'est un moment paisible. Il y a les choses qu'on n'entend pas le jour, les crapauds, les petits oiseaux. Si on me demande de choisir, je préfère vivre la nuit que le jour. (Sandra, habitante du Brûlé, Hauts de Saint-Denis)

On avait peur du grincement des bambous, notamment – « hinnnnnnn!... » –, sous la voûte de calumets par où passait une partie du chemin. (Jimmy, habitant du Brûlé, Hauts de Saint-Denis)

L'île a vu, depuis plusieurs décennies, ses campagnes se transformer profondément, pour certaines très marquées par l'exode, pour d'autres avalées dans un processus d'urbanisation non maîtrisé. La ruralité a fortement nourri l'identité réunionnaise : ce processus de dissipation touche les Réunionnais dans leurs représentations et vient questionner leurs références et leurs valeurs (Alendroit et Bertile, 2021). Cette urbanisation rapide a subséquemment modifié les territorialités et les habitudes des populations. Les jeunes générations, celles des Bas et notamment du littoral, ont eu un accès facilité à la lumière artificielle. Les populations des zones plus rurales, équipées plus tardivement, restent plus accoutumées à la pratique de l'obscurité. Ces vécus et les représentations associées se télescopent dans certains contextes de brassage, comme à La Plaine des Palmistes ou, plus largement, dans les franges urbaines de l'île où le *fénoir* ne constitue plus désormais une réalité tangible : « Il n'y a plus de *fénoir* » (Michel, habitant de La Rivière des Galets, Le Port) ; « Si on

veut trouver le *fénoir* il faut aller dans les étangs, monter dans les cirques, à Mafate» (Rolande, habitante de La Rivière des Galets, Le Port).

Approfondir la dimension environnementale du fénoir

Ce premier travail, guidé par l'hypothèse que le *fénoir* permettrait d'installer l'environnement nocturne comme arène de recherche-action et de dialogue science-société, nous a conduit à prioriser dans les travaux ultérieurs le contexte des franges urbaines – frontières épaisses, zones de transition entre la ville et les espaces naturels de l'aire d'adhésion du Parc national – où se manifestent des pressions montantes (immobilière, équipements, flux de mobilités). Ces espaces abritent une mémoire récente du *fénoir*, des formes de contact voire de pratiques de l'obscurité qui demeurent encore. Mais ils constituent également des espaces à enjeux pour le Parc national et le schéma d'aménagement régional. L'écologie du paysage a montré que l'ampleur des effets de la lumière artificielle nocturne sur la biodiversité est fortement dépendante du contexte paysager et de la tolérance des espèces à la lumière (Barré *et al.*, 2022). La reconquête de l'obscurité peut permettre des gains de la qualité écosystémique dans des contextes d'espaces faiblement urbanisés. Entre chercheurs et Parc, une feuille de route se dégage, portant sur la caractérisation et à la compréhension fine des différents systèmes socio-écologiques nocturnes de l'île, en privilégiant des sites de travail situés dans les franges urbaines.

Une deuxième mission est ainsi réalisée en avril 2022 par Kévin Barré, écologue, et Samuel Challéat, géographe de l'environnement pour tester des hypothèses sur les populations de deux espèces de chiroptères – Petit Molosse de la Réunion (*Mormopterus francoismoutoui*) et Taphien de Maurice (*Taphozous mauritanus*) – (encart 2). Le protocole déployé vise tout d'abord à documenter la réponse brute de ces deux espèces à la lumière artificielle nocturne de Saint-Joseph. Puis, profitant de l'extinction de l'éclairage public de la commune dans le cadre du programme d'actions des « Jours de la nuit » porté par le Parc national de La Réunion, l'expérimentation analyse comment s'organise (avant extinction de l'éclairage public) et se réorganise (après extinction), dans l'espace comme dans le temps, l'utilisation du paysage par ces mêmes espèces de chiroptères. Soixante sites sont ainsi échantillonnés à l'aide d'un dispositif bio-acoustique pour la détection passive des cris d'écholocation des chiroptères, dix nuits durant (tous les sites suivis cinq nuits avant l'extinction de l'éclairage public, puis tous les sites suivis également cinq nuits après l'extinction).

Encart 2. Le protocole expérimental déployé dans les Hauts de Saint-Joseph en avril 2022, en lien avec la modification de l’extinction de l’éclairage public

Le biologiste et biostatisticien Roger Green fut le premier, en 1979, à recommander l’échantillonnage simultané de zones « impactées » et de zones « témoins » pour évaluer efficacement de potentiels changements environnementaux d’origine anthropique – construction d’une infrastructure, par exemple, ou changement dans la gestion d’un paramètre environnemental, comme ici la lumière artificielle (Green, 1979). Cette approche pose que si deux zones (contrôle et impact) sont suivies avant une perturbation anthropique, l’impact présentera après perturbation un schéma différent de celui du contrôle. Cela permet donc de détecter des changements dans un (éco)système par comparaison avec son « état initial ». Parmi les designs expérimentaux en écologie fondés sur cette approche avant/après le *Before/After and Control/Impact* (BACI) est le plus robuste car il permet de tester simultanément chacun des deux facteurs que sont, d’une part, les différences entre avant et après changement/perturbation et, d’autre part, les différences entre sites *control* (ou « témoins ») et sites *impact* (ou « traitements »), tout en s’assurant que les effets observés relèvent du changement, de la perturbation et non d’un autre facteur – par exemple une différence de conditions météorologiques entre avant et après la mesure. C’est ce design BACI que nous avons déployé dans les Hauts de la commune de Saint-Joseph durant les quinze premiers jours de notre mission d’avril 2022.

L’hypothèse ici testée est que l’utilisation spatiotemporelle du paysage par les chiroptères se réorganise après la modification de l’horaire d’extinction de l’éclairage : nous étudions donc comment s’organise (en *avant*) et se réorganise (en *après*) leur utilisation du paysage, dans l’espace comme dans le temps. À l’intérieur de la dimension temporelle, en sus de l’approche *avant-après* internuits et parce que l’extinction en milieu de nuit fait *déjà* partie du régime normal de gestion de l’éclairage public des hauts de Saint-Joseph, nous serons également en mesure de tester un BACI intranuit. Celui-ci nous permettra de tester la réaction des chiroptères à l’extinction de l’éclairage public – et ce quel qu’en soit le régime (plage horaire normale ou « plage étendue Jours de la Nuit ») – en centrant chacune des paires sur l’heure d’extinction du site traitement afin d’examiner l’ensemble des paires (*avant* comme *après*) de façon synchrone et en se libérant des différences de régime d’extinction d’une armoire électrique à l’autre, ces derniers étant déjà relativement synchrones.

Pour poursuivre cette caractérisation des systèmes socio-écologiques nocturnes réunionnais, le collectif Rénor – élargi à des collègues en intelligence artificielle et en apprentissage machine, en astrophysique des hautes énergies et en instrumentation et mesures physiques – bénéficie d’un financement de la Mission pour les initiatives transverses et interdisciplinaires du CNRS (Appel sciences participatives en situation d’interdisciplinarité, 2022) pour le programme Outrenoir (Participation des populations habitantes à la caractérisation des socio-écosystèmes nocturnes des territoires réunionnais). En d’autres termes, nous creusons la dimension environne-

mentale du *fénoir* par une approche interdisciplinaire qui saisit les rapports expérimentiels à la nature par l'intermédiaire de l'étude des paysages sonores en tant que composantes des espaces nocturnes quotidiens. Ce projet prend forme à travers des ateliers participatifs avec des groupes d'habitants où l'écoacoustique est mobilisée comme médium technique. Désormais radicalement interdisciplinaire dans son approche de l'environnement nocturne, le collectif Renoir opère par ce travail la jonction entre les dimensions mesurées et les dimensions perçues du *fénoir* environnemental.

Accords et désaccords de l'interdisciplinarité au concret

De la naissance du collectif Renoir à son élargissement aux sciences de la nature : une interdisciplinarité construite dans le bricolage et la précarité

Dans ses premiers temps (2013-2018), le collectif Renoir travaille l'articulation entre les processus de mise en protection du ciel étoilé et l'opportunité que trouvent les acteurs des espaces de faible densité pour ménager la ressource obscurité (Bénois *et al.*, 2016 ; Challéat et Poméon, 2020). L'équipe réfléchit également à la question de la protection de la « qualité de la nuit » depuis l'interface entre l'urbain et le rural, en questionnant, par exemple, les rapports de pouvoir (Challéat *et al.*, 2015 ; Challéat *et al.*, 2018a). De nouveaux terrains de recherche s'ajoutent dans les Alpes du Sud (Baronnies provençales, Hautes-Alpes), les Cévennes (Parc national) et plus largement dans le Massif central (Parcs naturels régionaux). Plusieurs publications rendent compte des modalités de territorialisation de la ressource obscurité et des jeux d'acteurs (Lapostolle *et al.*, 2015 ; Challéat *et al.*, 2018b ; Lapostolle et Challéat, 2019 ; Lapostolle et Challéat, 2021).

Originellement ancré en sciences sociales, Renoir rassemble majoritairement des jeunes chercheurs précaires dans la mesure où, sur six membres du collectif, seulement deux d'entre eux sont maîtres de conférences – en l'occurrence en géographie, aménagement et urbanisme. Des appels à projets de recherche locaux et modestes (financement obtenu auprès de la Maisons des sciences de l'homme et de la société de Toulouse – MSHS-Toulouse –, soutiens financiers accordés par les unités mixtes de recherche [UMR] à des programmes exploratoires, etc.) constituent alors les premières opportunités pour installer des habitudes de travail et bâtir un répertoire méthodologique – fait d'entretiens individuels et collectifs, d'arpentages nocturnes pour caractériser les ambiances lumineuses, de photographies nocturnes, de récits de vie la nuit –, mais également pour amorcer la construction d'un réseau.

À l'occasion du programme Cepymac (Ciel étoilé des Pyrénées et du Massif central), financé par la MSHS-Toulouse en 2014, nous rencontrons en entretien Georges Zissis, physicien au Laboratoire plasma et conversion d'énergie UMR Laplace de l'université de Toulouse 3 qui mène des recherches sur les technologies de l'éclairage urbain. Il facilite l'intégration de deux membres du Collectif dans le réseau Loss of the Night Network (LoNNe), structuré autour d'une Coopération en science et technologie (COST) de l'Union européenne (2012-2016) et qui regroupe des scientifiques issus de différentes disciplines (physique, biologie, écologie, médecine, ingénierie, aménagement urbain, géographie, économie, psychologie sociale, etc.).

Pour Renoir, c'est une étape clé laissant entrevoir, pour l'un des membres, la possibilité de sortir de la précarité statutaire par l'obtention d'un post-doctorat, et permettant à l'ensemble du collectif de confronter son approche embryonnaire aux travaux plus établis sur les effets négatifs de l'éclairage artificiel nocturne. À travers les disciplines qu'il agrège, l'intérêt de ce réseau se manifeste par des prises de contact et des discussions informelles avec des chercheurs en sciences expérimentales, en particulier de jeunes écologues français travaillant sur les effets perturbateurs de la lumière artificielle nocturne sur le vivant non humain. Implicitement, les résultats de leurs travaux questionnent les politiques d'éclairage public et recouvrent des enjeux de géographie de l'environnement et d'aménagement de l'espace. Ces discussions aident à l'obtention, en 2018, d'un programme de recherche Infrastructures de transports, territoires, écosystèmes et paysages (Ittecop), cofinancé par le ministère de la Transition écologique (MTE) et l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe). Initié par Clémentine Azam, jeune chercheuse fraîchement diplômée et rattachée au Centre d'écologie et des sciences de la conservation (UMR Cescos) du Muséum national d'histoire naturelle de Paris, le programme Chirolum (Comment limiter les impacts écologiques de l'éclairage artificiel nocturne le long des infrastructures linéaires de transports? Caractérisation de l'influence des paramètres lumineux des LEDs sur les mouvements des chiroptères, voir Barré *et al.*, 2021) permet au collectif Renoir d'intégrer un consortium à l'interface entre l'écologie et la géographie de l'environnement. L'une des phases de terrain de ce programme, menée le long du canal du Midi et du canal de Brienne à Toulouse, en juin 2018, sera décisive dans le rapprochement entre Samuel Challéat, du collectif Renoir, et Kévin Barré, chercheur postdoctorant du programme Chirolum au sein de l'UMR Cescos.

Une interdisciplinarité qui assoit la territorialisation des enjeux de préservation de l'environnement nocturne

Les échanges noués sur le terrain amorcent une réflexion interdisciplinaire permettant d'introduire, dans la revue *Ecology and Society*, le concept de « réseau écologique sombre » (Challéat *et al.*, 2021). En soulignant l'importance de l'obscurité comme nouvelle dimension de la connectivité écologique et en se positionnant dans la continuité des travaux de Renoir sur l'obscurité comme ressource territoriale, ce concept offre une double perspective pour une préservation intégrée (McShane et Wells, 2004) de l'environnement nocturne : lutter contre l'homogénéisation et la fragmentation des habitats, d'une part, (Jongman, 2002), et insérer les théories de la conservation dans les pratiques d'aménagement, d'autre part, (Opdam *et al.*, 2006). Au-delà de la création du concept, l'apport de l'interdisciplinarité est de montrer les difficultés pratiques de l'opérationnalisation et de la déclinaison en instrument d'action publique. Plutôt que l'hypothétique « trame noire », conçue par la doctrine planificatrice technos structurale (OFB, 2021) et qui correspond à une mise en ordre du vivant suivant des infrastructures dédiées, la traduction du concept de « réseau écologique sombre » dans l'action publique conduit de facto à considérer, en premier lieu, la trame éclairée – c'est-à-dire le réseau de points lumineux, seule matérialité tangible sur laquelle il est rationnellement possible d'intervenir dans les zones à enjeux socio-écologiques, afin de rééquilibrer besoins humains de lumière et besoins humains et non humains d'obscurité.

Considérer la matérialité de la trame éclairée pour rééquilibrer les besoins humains de lumière et les besoins humains et non humains d'obscurité est un apport important des croisements disciplinaires. Ceux-ci posent, en particulier, que la connaissance métrologique et statistique gagnerait à s'accompagner d'un travail d'acculturation et d'appropriation de la problématique par les usagers et les gestionnaires des milieux, et bien entendu par les pouvoirs publics décisionnaires. En effet, derrière le référentiel de « l'éclairer juste »⁴ qui s'est progressivement imposé aux parties prenantes de l'éclairage public sous couvert de « transition énergétique pour la croissance verte », émergent les dimensions socioculturelles, écologiques et sanitaires, toutes liées à la qualité de l'environnement nocturne. Cette « qualité située » commande de territorialiser les enjeux de préservation de l'environnement

4 Voir, par exemple : Ademe, AFE, Syndicat de l'éclairage (2010). *Éclairer juste*, voir [URL : http://www.afe-eclairage.fr/docs/2014/12/18/12-18-14-3-30-eclairer_juste.pdf].

nocturne. Aborder la préservation de l'environnement nocturne par la question de sa territorialisation nous permet alors de consolider les relations disciplinaires pour éviter certaines erreurs de raisonnement scientifique rencontrées sur d'autres objets et thématiques – à l'instar de celles que l'on peut lire dans la pétition des écologues du 8 avril 2020, parue dans le quotidien *Libération*⁵, ou de celles rencontrées dans le récent article de Cafaro, Hansson et Götmark paru dans la revue *Biological Conservation*⁶ (Cafaro *et al.*, 2022). Ici, les sciences sociales rappellent qu'en manipulant de manière hasardeuse des catégories générales comme « l'humanité » ou « la population », ces prises de position et travaux essentialisent un homme coupable de tous les maux écologiques, en tous lieux et toutes époques – car l'anthropocène est ici tellement englobant qu'il en devient imprécis et injuste. Ils donnent un sauf-conduit à l'expertise techno-scientifique modélisatrice, capable d'expliquer et proposer des solutions salvatrices... mais à quelles fins? Ainsi, résonner dans le monde clos de l'expertise techno-scientifique n'est pas raisonner dans le monde réel, qui appelle une action mesurée, située et soutenue par l'enquête.

La territorialisation de la préservation de l'environnement nocturne oblige à (r)assembler les connaissances issues de la métrologie, de l'écologie et de la chronobiologie sur les effets perturbateurs de la lumière artificielle sur le vivant humain et non humain, les enjeux d'aménagement des espaces urbains et ruraux, et les autres questions d'ordre politique, réglementaire et paysager qui cadrent les politiques d'éclairage public. Cette association de disciplines et de modalités de recherche appelle la négociation d'un énoncé expérimental organisant la discussion entre les différentes perspectives en présence. Ainsi, le protocole déployé à Saint-Joseph en avril 2022 pour instruire les effets de la lumière artificielle nocturne sur les deux espèces locales de chiroptères produira des données dont l'interprétation et la pertinence seront soumises au processus d'évaluation par les pairs. Passée l'étape de la

5 Voir : [URL : https://www.liberation.fr/debats/2020/04/13/covid19-biodiversite-il-faut-bien-preparer-le-monde-d-apres_1816265/].

6 Ainsi, pour Cafaro, Hansson et Götmark : « Outre quelques déclarations selon lesquelles la croissance des effectifs humains et l'activité économique excessive sont à l'origine de la crise de la biodiversité, le rapport de l'IPBES (2019) comporte de nombreuses pages de spéculations alambiquées et non quantifiées sur la façon dont les "valeurs", les "institutions", les "lois", les "comportements", les "tendances" et une multitude d'autres facteurs pourraient jouer un rôle dans ce problème. Aucune image claire n'est transmise, et certainement pas le message que si les gens veulent préserver la biodiversité restante de la Terre, ils devront limiter leur nombre et leurs demandes économiques (Kolankiewicz, 2012 ; Díaz *et al.*, 2019). Les biologistes de la conservation peuvent faire mieux, en testant des modèles quantitatifs clairs évaluant les principales causes de la perte de biodiversité, et en voyant où la théorie et les preuves nous mènent. » (Cafaro *et al.*, 2022, p. 5-6, nous traduisons).

validation, le dispositif expérimental interdisciplinaire ouvrira l'interprétation de ces données au débat au sein d'ateliers avec des usagers et des parties prenantes de l'éclairage public, de manière à concevoir des scénarios d'atténuation ou d'extinction de l'éclairage public relativement aux besoins d'obscurité et de lumière. Les scénarios envisagés donneront lieu à une hiérarchisation sur la base de critères socio-écologiques définis et discutés lors des ateliers. Ils pourront alors être modélisés pour aider à une prise de décision informée par ces délibérations.

L'énoncé expérimental interdisciplinaire élaboré par les chercheurs d'Outrenoir fait entrer la science en société en proposant un cadre de délibération scientifique et démocratique répliquable, un prototype qui dépasse l'argument d'autorité visant « l'acceptabilité sociale » des mesures de protection de l'environnement nocturne. C'est une tendance courante dans le domaine de l'environnement nocturne, où la conception managériale de la protection de la biodiversité conduit certains scientifiques à juger « pertinent de mener des études transversales écologie-société [...] pour mieux comprendre les mécanismes puis pour favoriser l'acceptabilité des mesures à visées écologiques » (Sordello, 2017, p. 9). Sous couvert de connaissance des « lien[s] personnel[s] et parfois même affectif[s] et psychologique[s] [qui peuvent] en effet exister vis-à-vis de l'éclairage artificiel nocturne [et] peuvent éventuellement constituer des freins à certaines mesures de gestion » (*ibid.*), l'acceptabilité sociale est ici une façon de faire des populations ainsi décrites le véhicule des instruments techno-scientifiques. Ainsi la définition des finalités de l'action reviendrait aux experts armés de leur connaissance⁷ puis « si la science est solide mais que le système ne répond pas, les sciences sociales [pourraient] avoir un rôle à jouer dans la communication et la traduction des politiques, pour aider à faire passer le message. » (Lowe *et al.*, 2009, p. 300, à propos de Lawton, 2007 ; nous traduisons⁸).

7 Comme le souligne Vincent Devictor (2018, p. 75-76) : « l'étude de la dynamique des écosystèmes locaux a été étendue à l'échelle planétaire grâce à l'exploitation de données globalisées. La biosphère globale a pu dès lors être envisagée comme composante vivante d'un écosystème planétaire dont on peut, et doit, désormais selon certains auteurs "guider l'avenir biotique" (Barnosky *et al.*, 2012). Cette tâche proprement gigantesque serait rendue possible par le surgissement de cette réalité numérique elle-même gigantesque et qui permettrait de penser le monde social et biologique comme des ensembles univoques et unifiés : "These are admittedly huge tasks, but are vital if the goal of science and society is to steer the biosphere towards conditions we desire, rather than those that are thrust upon us unwittingly" (Barnosky *et al.*, 2012, p. 57). Le but de la "science et de la société" serait donc de diriger les conditions que nous désirons. »

8 « Cependant, Lawton (2007) affirme qu'il est naïf de supposer que les preuves scientifiques fournies à l'organisation responsable conduiront directement à des changements de politique, ajoutant qu'en réalité, "le processus d'influence de la politique est désordonné, itératif et implique de nombreux acteurs" (p. 288). Lawton propose que les écologues apprennent des sciences sociales

A contrario, notre pratique de l'interdisciplinarité n'est pas un exercice de diplomatie ou de réduction des conflits d'interprétation sur un problème ou un objet donné. Elle pousse la logique disciplinaire dans ses propres retranchements. Aussi les chercheurs en sciences sociales ne peuvent-ils eux-mêmes ignorer la matérialité biophysique, les dynamiques du système Terre et les limites planétaires (Rockström *et al.*, 2009; Steffen *et al.*, 2015). La (re) connaissance des effets concrets et situés du changement environnemental global sur les individus, les populations et les sociétés, rend tout autant inopérantes des sciences de la nature aveugles des systèmes sociaux (enjeux de pouvoir, de production, d'organisations sociales et formes institutionnelles de l'action), que des sciences sociales ignorantes des niveaux et formes d'organisation du vivant (Atlas, 2015).

Poser que la causalité est dépourvue de sens et de finalité n'est pas d'un grand recours dans les enjeux d'aménagement de l'espace et d'urbanisme sous contrainte écologique forte à l'ère du capitalocène. Dans les zones à enjeux socio-écologiques des franges du Parc national de La Réunion, là où les pressions urbaines et lumineuses rencontrent l'obscurité des espaces (semi-)naturels, il convient d'établir les conditions de la délibération entre les besoins d'obscurité et les besoins de lumière. L'obscurité naturelle est nécessaire au fonctionnement du vivant. En effet, faune et flore ont évolué dans le temps long suivant l'alternance nyctémérale entre lumière et obscurité résultant de la rotation de la Terre sur elle-même. En conséquence, du point de vue de l'écologie, « mieux éclairer » c'est *toujours* éclairer moins. Mais dans les sociétés humaines, les besoins de lumière artificielle ne sont pas tous des besoins artificiels (Keucheyan, 2019). Il convient alors d'établir des compromis d'aménagement par la délibération pour définir ce qu'est « mieux éclairer » ici et là-bas. Parce qu'elle met en tension des différentes lectures du cadre de vie, qu'elle questionne nos référentiels d'usage et d'attitude consuméristes et qu'elle amène à faire évoluer les façons de faire, la préservation de l'environnement nocturne doit être posée comme objet de débat et enjeu de société. Les ateliers menés dans le cadre de Fénoir y ont contribué. Toute action publique en la matière nécessite donc d'être débattue dans des arènes ouvertes à des publics pluriels, dans le but de produire une expertise d'usage et de pondérer les approches planificatrices portées par les sphères d'action descendantes, tant celles de l'éclairagisme que celles

en matière de politique publique et de prise de décision. En d'autres termes, si la science est solide mais que le système ne réagit pas, les sciences sociales peuvent avoir un rôle à jouer dans la communication et la traduction des politiques, pour aider à faire passer le message. » (Lowe *et al.*, 2009, p. 300; nous traduisons).

de la conservation. L'enjeu est alors de faire sortir les sciences de la nature de leur rôle de pétitionnaire sans réduire le rôle des sciences sociales à une fonction de traduction.

L'échelle locale du voisinage apparaît ici pertinente pour rapprocher l'action collective de préservation de l'environnement nocturne des systèmes de valeurs et de représentations liés à l'épaisseur physique, écologique, historique, socio-économique, politique et symbolique du territoire. Cette mise en adéquation est l'enjeu de la territorialisation, processus situé d'hybridation de pratiques habitantes, d'action publique et de savoirs scientifiques ou, dit autrement, une combinaison des expertises techniques, scientifiques et d'usage. Telle que nous la définissons, la territorialisation vise donc à former des publics capables de définir des problèmes, de participer à l'enquête, à la collecte de données, d'être inclus dans les protocoles d'analyse pour, in fine, participer à la proposition de solutions. Sur la base de nos travaux exploratoires, c'est précisément ce besoin de situer les connaissances et leur traduction opérationnelle au plus près des enjeux d'aménagement qui convainc le Parc national de soutenir la construction d'une déclinaison locale du dispositif Observatoire de l'environnement nocturne du CNRS.

Un dispositif pour pérenniser une recherche-action interdisciplinaire territorialisée : l'Observatoire réunionnais de l'environnement nocturne

À la suite des missions de novembre 2021 et d'avril 2022, les coordinateurs du programme Fénoir proposent à la direction du Parc national de doter le territoire réunionnais d'un Observatoire de l'environnement nocturne (Challéat, 2021 ; Challéat, Milian *et al.*, 2022), dispositif opérateur et organisateur de la démarche interdisciplinaire initiée. Les bénéfices prévisibles pour l'ancrage territorial de sa stratégie de préservation de l'environnement nocturne de l'île incitent le Parc à appuyer la démarche en recrutant, en juillet 2022, un agent chargé d'œuvrer avec l'équipe de recherche à la construction de l'Observatoire réunionnais de l'environnement nocturne (OREN). Cet Observatoire permet d'ores et déjà le déploiement simultané de plusieurs opérations de recherche impliquant des publics variés – habitants, collectifs d'usagers, responsables politiques, agents du Parc national et praticiens de la préservation de l'environnement, associations environnementales ou encore associations d'astronomie. Ces opérations consistent, de façon non exhaustive, en l'installation d'un réseau de capteurs pour le suivi de long terme de la pression lumineuse sur l'île, l'organisation d'ateliers participatifs visant à décrire, comprendre et analyser les rapports expérientiels

à l'environnement nocturne dans plusieurs quartiers de franges urbaines, le déploiement de protocoles expérimentaux en écologie des paysages ou encore en un programme pluriannuel de formation-action des agents du Parc national aux enjeux pluriels de la préservation de l'obscurité.

Ces premières opérations commencent à répondre aux trois objectifs que nous donnons, à plus long terme, à l'OREN. Tout d'abord, *théoriser les socio-écosystèmes nocturnes* pour produire des analyses et des résultats spécifiques aux sciences humaines et sociales, d'une part, et aux sciences de la nature, d'autre part, mais également produire des résultats à partir de croisements disciplinaires appelés par le cadre d'analyse socio-écosystémique. Ensuite, *monitorer et modéliser les socio-écosystèmes nocturnes* pour outiller les travaux de recherche de l'Observatoire. Enfin, *faire dialoguer la recherche et l'action territoriale* pour répondre au besoin de territorialisation de la préservation de l'environnement nocturne. Ce travail suppose de penser l'Observatoire réunionnais de l'environnement nocturne avant tout comme un lieu de rencontre entre disciplines, entre chercheurs et praticiens, entre scientifiques et autres acteurs sociaux.

Positionner l'Observatoire réunionnais de l'environnement nocturne en dispositif scientifique d'accompagnement de la fabrique des politiques locales consacrées à l'environnement nocturne n'est pas neutre quant à la posture de recherche associée. Nous soutenons que l'écologisation des politiques d'aménagement en général et d'éclairage public en particulier implique un rapprochement des expertises scientifiques, techniques et d'usage. La posture scientifique des chercheurs et des praticiens de l'Observatoire de l'environnement nocturne est donc à la fois critique et propositionnelle. Elle ne se satisfait pas d'une logique linéaire de division des temps, des lieux, des acteurs de la connaissance, de ceux de l'action et de la décision. Elle propose une démarche qui s'inscrit dans le processus cumulatif de la connaissance scientifique tout en mettant à disposition des solutions contextualisées construites sur le croisement entre savoirs académiques interdisciplinaires, savoirs vernaculaires et expériences de vie. La bonne décision n'est pas uniquement celle des experts, mais s'enrichit de l'expertise du quotidien des personnes concernées et nos travaux aux côtés des territoires invitent à inoculer de la convivialité (Illich, 1973) dans une démarche scientifique de proximité, à l'échelle fine des quartiers de vie, qui favorise le partage des savoirs et la construction du concernement, sans pour autant renoncer à sa prétention universalisante ni céder à l'antiscience.

Bibliographie

- ALENDROIT Éric et BERTILE Wilfrid éd., 2021, *Atlas de la Réunion rurale : un espace de vie, d'identité et d'avenir?*, Orphie, Université rurale de l'Océan Indien.
- ATLAN Henri, 2015, *Entre le cristal et la fumée. Essai sur l'organisation du vivant*, Paris, Seuil.
- BAGGIO Jacopo A., BROWN Katrina et HELLEBRANDT Denis éd., 2015, « Boundary object or bridging concept? A citation network analysis of resilience », *Ecology and Society*, vol. 20, n° 2.
- BARNOSKY Anthony D. et al. éd., 2012, « Approaching a state shift in Earth's biosphere », *Nature*, vol. 486, n° 7401, p. 52-58.
- BARRÉ Kévin et al. éd., 2021, *Comment limiter les impacts écologiques de l'éclairage artificiel nocturne le long des ILTe? Caractérisation de l'influence des paramètres lumineux des lampes sur les mouvements des chiroptères*, rapport final du programme Ittecop Chiroforum, Paris, Ademe, [URL : <https://hal-cnrs.archives-ouvertes.fr/hal-03748395>].
- BARRÉ Kévin et al. éd., 2022, « Landscape composition drives the impacts of artificial light at night on insectivorous bats », *Environmental Pollution*, vol. 292, n° 118394.
- BÉNOS Rémi et al. éd., 2016, « La protection de la nuit d'un haut lieu touristique de montagne : la Réserve internationale de ciel étoilé du Pic du Midi comme nouvelle ressource territoriale », *Nouveaux territoires touristiques. Invention, reconfigurations, repositionnements*, M. Delaplace et M. Gravari-Barbas éd., Québec, Presses de l'Université du Québec, [URL : <https://hal-cnrs.archives-ouvertes.fr/hal-01659157>].
- BÉNOS Rémi et MILLAN Johan, 2013, « Conservation, valorisation, labellisation : la mise en patrimoine des hauts-lieux pyrénéens et les recompositions de l'action territoriale », *VertigO. La revue électronique en sciences de l'environnement*, hors-série 16.
- BERQUE Augustin, 2014, *La mésologie, pourquoi et pour quoi faire?* Nanterre, Presses universitaires de Paris-Ouest.
- BINDER Claudia R. et al. éd., 2013, « Comparison of frameworks for analyzing social-ecological systems », *Ecology and Society*, vol. 18, n° 4.
- CAFARO Philip, HANSSON Pernilla et GÖTMARK Frank, 2022, « Overpopulation is a major cause of biodiversity loss and smaller human populations are necessary to preserve what is left », *Biological Conservation*, vol. 272, n° 109646.
- CHALLÉAT Samuel, 2018, « Le socioécosystème environnement nocturne : un objet de recherche interdisciplinaire », *Natures Sciences Sociétés*, vol. 26, n° 3, p. 257-269.
- 2021, *Pour une écologie globale de l'environnement nocturne. Systèmes socio-écologiques nocturnes et territorialisation de la qualité de la nuit*, programme de recherche proposé aux concours 39/02 et 52/02 pour l'accès au corps des chargés de recherche du CNRS, [URL : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03748313>].
- CHALLÉAT Samuel et LAPOSTOLLE Dany, 2014, « (Ré)concilier éclairage urbain et environnement nocturne : les enjeux d'une controverse sociotechnique », *Natures Sciences Sociétés*, vol. 22, n° 4, p. 317-328, [URL : <https://www.nss-journal.org/articles/nss/abs/2014/04/nss140045/nss140045.html>].
- CHALLÉAT Samuel et POMÉON Thomas, 2020, « "Et que fais-tu de cinq cents millions d'étoiles?" Réflexions sur la valorisation de l'obscurité et du ciel étoilé à travers leur protection dans les territoires », *Ateliers d'anthropologie*, n° 48, [URL : <http://journals.openedition.org/ateliers/13410>].

- CHALLÉAT Samuel, LAPOSTOLLE Dany et DUPUY Pierre-Olivier, 2018a, « La fabrique de l'éclairage urbain. De la lumière planifiée aux territorialités nocturnes », *Cohabiter les nuits urbaines. Des significations de l'ombre aux régulations de l'investissement ordinaire des nuits*, F. Guérin, E. Hernandez-Gonzalez et A. Montandon éd., Paris, L'Harmattan.
- CHALLÉAT Samuel, LAPOSTOLLE Dany et MILIAN Johan, 2018b, « L'environnement nocturne dans les territoires de montagne français, ressource et opérateur de transition vers la durabilité », *Journal of Alpine Research. Revue de géographie alpine*, vol. 106, n° 1, [URL : <http://journals.openedition.org/rga/3895>].
- CHALLÉAT Samuel, BARRÉ Kévin et al. éd., 2021, « Grasping darkness: The dark ecological network as a social-ecological framework to limit the impacts of light pollution on biodiversity », *Ecology and Society*, vol. 26, n° 1.
- CHALLÉAT Samuel, MILIAN Johan et al. éd., 2022, *Programme-cadre FENOIR (Figurations de l'environnement nocturne des territoires réunionnais)*, rapport d'étape pour le Parc national de La Réunion, Parc national de La Réunion-CNRS-Observatoire de l'environnement nocturne.
- CHEVILLON Leo et al. éd., 2022, « 25 years of light-induced petrel groundings in Reunion Island: Retrospective analysis and predicted trends » *Global Ecology and Conservation*, n° 38, e02232.
- DEVICOR Victor, 2018, *La prise en charge technoscientifique de la crise de la biodiversité*, thèse de doctorat en philosophie, université Panthéon-Sorbonne, Paris I, [URL : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-02406795/>].
- DÍAZ Sandra et al. éd., 2019, « Pervasive human-driven decline of life on Earth points to the need for transformative change », *Science*, vol. 366, n° 6471, eaax3100.
- GEOGHEGAN Jacqueline et al. éd., 1998, « "Socializing the pixel" and "pixelizing the social" in land-use and land-cover change », *People and pixels*, Washington DC, National Academy Press.
- GREEN Roger H., 1979, *Sampling Design and Statistical Methods for Environmental Biologists*, New York, Wiley.
- GUMUCHIAN Hervé et PECQUEUR Bernard, 2007, *La ressource territoriale*, Paris, Economica Anthropos.
- ILLICH Ivan, 1973, *La convivialité*, Paris, Seuil.
- JAUZE Jean-Michel, 1998, « L'urbanisation de l'Île de la Réunion : évolution et modèles de villes », *Cahiers de géographie du Québec*, vol. 42, n° 116, p. 195-221.
- JONGMAN Robert H. G., 2002, « Homogenisation and fragmentation of the European landscape: Ecological consequences and solutions », *Landscape and Urban Planning*, vol. 58, n° 2, p. 211-221.
- JUNOT Amandine et PRAENE Jean-Philippe, 2021, « Quelles représentations du quartier idéal à La Réunion ? Une réflexion sur les modes d'habiter et la qualité de vie comme indicateurs de la durabilité urbaine », *Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie*, vol. 12, n° 2.
- KEUCHEYAN Razmig, 2019, *Les besoins artificiels. Comment sortir du consumérisme*, Paris, Zones.
- KOLANKIEWICZ Leon, 2012, « Overpopulation versus biodiversity », *Life on the Brink: Environmentalists Confront Overpopulation*, P. Cafaro et E. Crist éd., Athens GA, University of Georgia Press, p. 75.
- LAPOSTOLLE Dany et CHALLÉAT Samuel, 2019, « Lutter contre la pollution lumineuse. Trois processus de valorisation de l'obscurité dans les territoires français », *VertigO. La*

- revue électronique en sciences de l'environnement*, vol. 19, n° 2, [URL : <http://journals.openedition.org/vertigo/26057>].
- 2021, « Making darkness a place-based resource: How the fight against light pollution reconfigures rural areas in France », *Annals of the American Association of Geographers*, vol. 111, n° 1, p. 196-215, [URL : <https://doi.org/10.1080/24694452.2020.1747972>].
- LAPOSTOLLE Dany *et al.* éd., 2015, « L'appropriation de la transition énergétique par la protection des ressources environnementales nocturnes : expériences dans les Pyrénées et les Alpes du sud », *Géocarrefour*, vol. 90, n° 4, [URL : <https://doi.org/10.4000/geocarrefour.9967>].
- LAWTON John H., 2007, « Ecology, politics and policy », *Journal of Applied Ecology*, vol. 44, n° 3, p. 465-474.
- LOWE Philip, WHITMAN Geoff et PHILLIPSON Jeremy, 2009, « Ecology and the social sciences », *Journal of Applied Ecology*, vol. 46, n° 2, p. 297-305.
- MANORO Marion, 2021, « May, what do the local population think of the reduction of artificial lights at Reunion Island? », *7th World Seabird Twitter Conference 2021*, mai 2021, Londres, Royaume-Uni.
- MC SHANE Thomas O. et WELLS Michael P., 2004, « Integrated conservation and development », *Getting biodiversity projects to work: Towards more effective conservation and development*, T. O. McShane et M. P. Wells éd., p. 3-9.
- OPDAM Paul, STEINGROVER Eveliene et VAN ROOIJ Sabine, 2006, « Ecological networks: A spatial concept for multi-actor planning of sustainable landscapes », *Landscape and Urban Planning*, vol. 75, n° 3, p. 322-332.
- OSTROM Elinor, 2009, « A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems », *Science*, vol. 325, n° 5939, p. 419-422.
- ROCKSTRÖM Johan *et al.* éd., 2009, « Planetary boundaries: Exploring the safe operating space for humanity », *Ecology and society*, vol. 14, n° 2.
- SALAMOLARD Marc, *et al.* éd., 2007, « Impacts des éclairages urbains sur les pétrels de Barau, *Pterodroma baraui* sur l'Île de la Réunion et mesures pour réduire ces impacts », *Ostrich-Journal of African Ornithology*, vol. 78, n° 2, p. 449-452.
- SORDELLO Romain, 2017, « Pollution lumineuse et trame verte et bleue : vers une trame noire en France? », *Territoire en mouvement. Revue de géographie et aménagement*, n° 35, [URL : <http://journals.openedition.org/tem/4381>].
- SORDELLO Romain, PAQUIER Fabien et DALOZ Aurélien, 2021, *Trame noire. Méthodes d'élaboration et outils pour sa mise en œuvre*, rapport technique, Office français de la biodiversité - UMS PatriNat - Centre de ressources Trame verte et bleue. p. 116.
- STEFFEN Will, *et al.* éd., 2015, « Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet », *Science*, vol. 347, n° 6223, 1259855.
- WATSON Robert *et al.* éd., 2019, *Summary for Policymakers of the Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*, Bonn, IPBES Secretariat.