



**Avifaune et changement climatique :
depuis le local pour l’appréhension de la connectivité globale.**

Judith PRIAM

Judith.Priam@ac-guyane.fr, priamjud@gmail.com

Professeur de SVT et Atelier Avifaune

Académie de la Guyane et Ville de Saint-Laurent du Maroni

Alain Ayong Le Kama, PhD.

alain.ayong-le-kama@ac-guyane.fr

Recteur

Académie de la Guyane

Yolaine M-Claud CHARLOTTE-BOLORE

yolaine.bolore@ac-guyane.fr

Médiation

Académie de la Guyane

Résumé : Cet article est présenté dans le cadre d’une communication retenue au 10^{ème} Congrès Mondial de l’Education Environnementale de novembre 2019 de Bangkok (Thaïlande), intitulée « *Lorsque l’innovation pour l’éducation environnementale au niveau local conduit à l’appréhension de la connectivité globale* » qui a été soumise sous la forme originale suivante : « *When the local innovation in Education drives to global connectivity understandings* ». Nous présentons une approche ouvrant de nouveaux horizons en matière d’appréhension du changement climatique, se basant sur l’identification de potentiels experts par la connectivité globale qu’offre l’appréhension des espèces aviaires de l’environnement local.

Mots-clés : le niveau local, connectivité globale, Région Biogéographique Néotropicale, Changement climatique, avifaune, *Patrimoine Culturel Immatériel*.



Abstract: This article follows up on a paper accepted for presentation at the 10th World Environmental Education Congress held in Bangkok Thailand (November, 2019) entitled « *When the local innovation in Education drives to global connectivity understandings* ». We present key elements of our approach and thus open new ways to evaluate climate change. We define a new category of experts with global connectivity for the local study of bird species.

Keywords: the local level, global connectivity, the Neotropics, climate change, avifauna, *Intangible Cultural Heritage*.

Resumen: Este artículo da continuidad a la ponencia aceptada para el 10mo Congreso Internacional en Educación Ambiental realizado en Bangkok, Tailandia en noviembre de 2019 y titulada: “*Cuando la innovación local en Educación permite la comprensión de la conectividad global*”. Presentamos los aspectos claves de nuestro método y abrimos nuevas alternativas para evaluar el cambio climático. Definimos una nueva categoría de expertos apoyados por la conectividad global a través del estudio local de especies de aves.

Palabras claves: el nivel local, conectividad global, el Neotrópico, el cambio climático, avifauna, *Patrimonio Cultural Inmaterial*.

Introduction : Un *Projet Pilote en Avifaune* pour identifier de potentiels experts

Le *Projet Pilote en Avifaune* établit des ponts entre le local et le global. En effet les travaux d’observation des espèces aviaires au sein de l’Académie de la Guyane, ont débuté à



Saint-Laurent du Maroni en 2016 et démontrent comment une approche de l'éducation à l'environnement peut aller au-delà des approches *Bottom-Up* et *Top-Down*, lorsqu'elle intègre notre approche nouvelle conceptualisée par l'*Interaction Circulaire des Idées -ICI-* (Priam J., Avril J-P., Ayong-Le-Kama A., 2019, pp. 256-258). L'approche permet d'identifier un « *espace en devenir* » (idem, p. 257, énoncé dans la publication originale comme « *place in process* »), cet espace clé lorsqu'on travaille sur le changement climatique et les changements globaux.

Au cours des travaux menés durant l'*Atelier Avifaune*, nous délimitons un nouveau métier s'appuyant sur la proposition notamment d'une nouvelle méthode d'étude des espèces aviaires. Il s'agit alors d'identifier de potentiels experts en changement climatique car ces jeunes qui se construisent des représentations de l'environnement par un transfert de connaissances au cours des générations, peuvent devenir des clés pour la perception et l'analyse du changement climatique en cours. Ces futurs experts apprennent à développer une expertise depuis le local, pour appréhender la connectivité avec une échelle plus vaste, la Région Biogéographique Néotropicale ; et au-delà pour certains migrateurs.

Une intégration dès le plus jeune âge de la Nature, par des jeunes sensibilisés et qui adoptent une démarche active de mémorisation de ce qui les entoure, lors des interactions avec des aînés pour percevoir la complexité écosystémique, mais aussi ces intégrations issues de leur propre développement de certitudes lors de déplacements dans leur environnement ; constituent la clé majeure et non substituable du futur expert. Un petit groupe parmi les élèves de l'*Atelier Avifaune* en 2018, a remporté le Concours Académique C'GENIAL et a représenté l'Académie de Guyane au Concours National qui s'est tenu à Toulouse (<https://la1ere.francetvinfo.fr/guyane/eleves-atelier-avifaune-du-college-bouyer-angoma->



finale-du-concours-cgenial-toulouse-592377.html). Il s'agissait pour eux de présenter leurs travaux encadrés par Judith Priam portant sur une « *Contribution à la Connaissance des Oiseaux de Guyane* » s'appuyant sur une cartographie des espèces aviaires (voir Figure 1) identifiées selon une approche diachronique au sein de leur Collège. Par essence l'approche est tant spatiale que temporelle. Ils ont appris à comprendre la manière de laquelle un jeune peut devenir capable d'une appréhension de cette Nature vécue. Les études scientifiques sur notre environnement ne permettent pas de conserver toutes les traces de cette Nature en changement. C'est le point que nous abordons maintenant par notre approche de l'expertise en chants d'oiseaux.

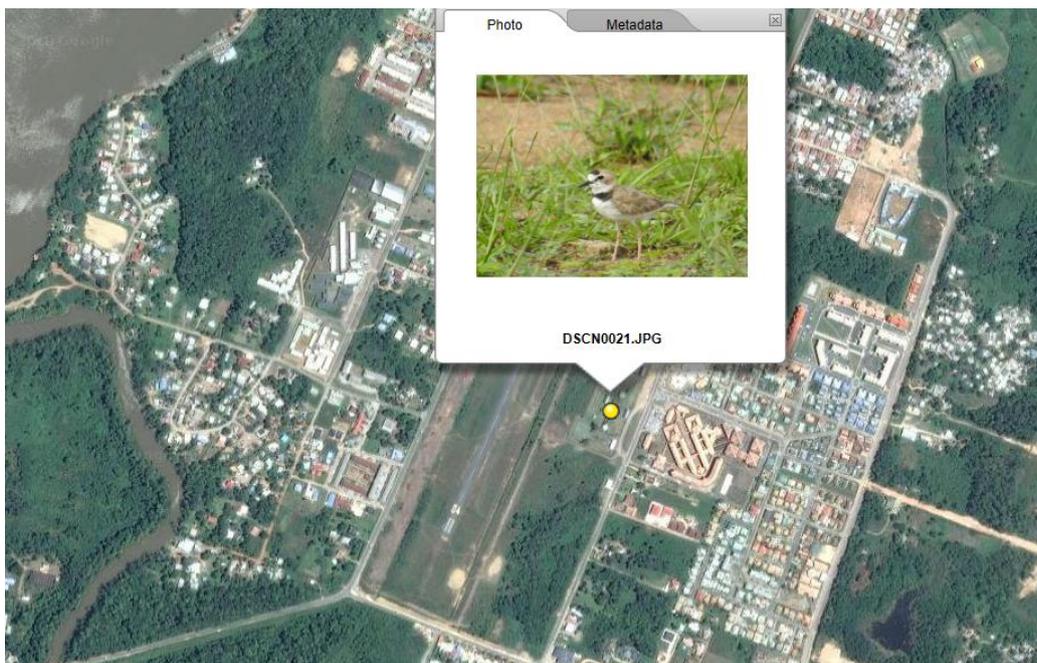


Figure 1 : Eléments de cartographie d'une espèce de limicole, à Saint-Laurent du Maroni en 2017 (Extrait des documents de candidature au Concours C'GENIAL 2018).

1. L'expertise en chants d'oiseaux face au changement climatique



L'expertise en chants d'oiseaux face au changement climatique est abordée en partie dans nos Films présentés dans le cadre des Saisons 13 et 14 du Concours national *Je Filme le Métier qui me Plaît* (<https://jefilmelemetierquimeplait.tv/>). Ces films intitulés *L'Expert en Avifaune* (Priam J., 2020, synopsis, <https://www.parcoursmetiers.tv/video/8630-lexpert-en-avifaune>) et *L'Expert en Changement Climatique* (Priam J. 2021, synopsis, <https://www.parcoursmetiers.tv/video/12321-lexpert-en-changement-climatique>), ont reçu un clap de bronze lors de la remise des prix. Nous reprenons partiellement les synopsis ci-après :

*« L'Expert en Avifaune » met en valeur ce que nous identifions comme un métier clé dans l'appréhension et l'étude des changements globaux [...] Nous soulignons ce que nous qualifions de signatures aviaires des milieux, ces oiseaux qui permettent d'appréhender la Nature, depuis la frange littorale jusqu'aux milieux forestiers climatiques : des milieux naturels à ceux anthropisés. [Ces oiseaux] permettent une appréhension de la complexité écosystémique. C'est ce continuum qu'il tient de documenter dans son évolution spatio-temporelle, face au changement climatique notamment. Du juvénile à l'adulte, ces oiseaux offrent une analyse par **le dessin naturaliste**, et celui de l'Expert en **chants d'oiseaux** qui peut entrer en interaction avec la Nature, pour mieux la comprendre... ». [Ainsi], « L'Expert en changement climatique est celui qui construit et interroge des clés d'analyse et d'interprétation des changements sur le long terme, dans l'espace géographique qui est le sien, et au-delà. Il sera capable d'intégrer les informations au sens de l'explicitation des phénomènes et des processus. Certains scientifiques parlent d'un climat global qui a subi des changements directionnels. S'appuyant sur les aires de répartition géographiques de certaines espèces aviaires, il s'agira de comprendre leurs expansions dans la Région Biogéographique Néotropicale, voire au-delà ».*



Le changement climatique devenu un des enjeux majeurs dans le domaine de la recherche, doit être documenté, notamment par des indicateurs, comme ceux délimités en matière de développement durable en France métropolitaine (Ayong-Le-Kama A. et al., 2004, 236 p.).

Parmi les « *Indicateurs nationaux du développement durable : lesquels retenir ?* », Alain Ayong Le Kama et al. (2004, pp. 38-39) retiennent 45 indicateurs, et plus précisément 15 par pilier : le pilier économique, le pilier environnemental et le pilier socio-économique. Considérant le pilier environnemental, les 15 indicateurs sont décrits sous 4 axes : un premier axe intitulé « *Changement climatique* », un second axe « *Ressources environnementales* », un troisième axe « *Modes de production et de consommation* » et le quatrième axe « *Santé-environnement* ». Parmi les 5 indicateurs en *Ressources environnementales*, celui traitant de « *Biodiversité : évolution des populations d'oiseaux communs* », met en relief 278 espèces reproductrices régulières de la France métropolitaine (p. 155). En effet des études sur le long terme permettent d'extraire des tendances par le Programme de *Suivi Temporel des Oiseaux Communs* –STOC- de 1989 à nos jours ; corroborées par des études menées au sein de l'Europe. Durant la décennie des années 90, 89 espèces étaient particulièrement suivies (p. 75). Ces études en France métropolitaine concernent *les espèces communes spécialistes* qui correspondent aux oiseaux communs inféodés aux milieux agricoles, forestiers ou bâtis (p. 156).

Dans la « *Proposition d'indicateurs de suivi de la stratégie nationale de transition écologique vers un développement durable 2015-2020* » publiée en juin 2015, on relève parmi les 4 enjeux : « *changement climatique* », « *perte accélérée de la biodiversité* », « *raréfaction des ressources* » et « *risques sanitaires environnementaux* » ; que les oiseaux sont concernés



sous l'indicateur **E1.5** « *Déplacement des espèces avec le changement climatique* » pour l'enjeu *changement climatique* et l'indicateur **E2.2** « *Evolution des populations d'oiseaux communs spécialistes* », pour l'enjeu « *perte accélérée de la biodiversité* ». On lit alors que 61 espèces communes sont suivies (Sylvain Moreau, directeur de publication, juin 2015, p. 11 et p. 42).

Par ailleurs, on lit dans un rapport de 2019 concernant ces indicateurs que « *Les espèces spécialistes d'un habitat ont des exigences écologiques plus strictes que les espèces généralistes et une gamme de conditions environnementales plus étroites. En cas de perturbations, ces espèces sont plus affectées que les espèces généralistes a priori plus tolérantes aux changements. Une baisse de l'abondance des espèces spécialistes est ainsi le reflet d'une perturbation des habitats, qualitative ou quantitative, concernant par exemple une diminution des ressources alimentaires, une augmentation du dérangement, ou une réduction de la disponibilité en sites de nidification. Le suivi des oiseaux présente un intérêt du fait de leur position élevée dans les chaînes alimentaires, ce qui en fait de bons indicateurs de l'état général de la biodiversité. C'est le seul groupe d'espèces dont la distribution est suivie à l'échelle nationale depuis près de 30 ans* » (Vey F., Hesse A-S, 2019, p. 44).

Notre proposition d'appréhension de la complexité par des bio indicateurs aviaires est alors l'étude de certains maillons, appartenant aux multiples interdépendances documentées ou pas. Ils constituent une part de ce que nous identifions comme appartenant au tangible permettant alors de déchiffrer la complexité écosystémique, laquelle est intangible.

À la suite des observations du co-auteur Judith Priam en Guyane, elle identifie que ce ne sont pas que les espèces spécialistes qui nous intéressent strictement. Certaines espèces généralistes attirent l'attention. C'est le cas de l'omnivore, *Molothrus bonariensis* (voir photo 1), car cette « espèce n'est pas encore documentée au cœur de la forêt amazonienne » (Le



Courtois Nivart R., 2019, online). Nous la définissons comme la signature de modifications des cycles naturels : fructifications, place des insectes selon des périodes de sécheresse ou de pluie. Les adultes de *Molothrus bonariensis* peuvent laisser l'espèce *Troglodytes aedon* en charge de ses juvéniles, ayant pris le soin de pirater le nid de son hôte en y déposant ses œufs. Parmi les espèces-hôtes, celles documentées les plus fréquentes suivant des régions des Amériques seraient : *Zonotrichia capensis*, *Diuca diuca*, *Tyrannus savana*, *Furnarius rufus*, *Mimus triurus*, *Chrysomus ruficapillus* et *Troglodytes aedon* (Le Courtois Nivart R, 2019, idem). En Guyane, nous identifions l'espèce *T. aedon* comme une autre de ces espèces pertinentes en termes de bio indicateurs. Des observations de juvéniles depuis 2017 et en 2020 celles de stratégies de récupération d'un juvénile de *Molothrus* par un adulte (voir photo 2) confortent ce travail. D'autres espèces ont été observées se rapprochant durant les nourrissages de *Molothrus* et nous nous demandons si la stratégie de laisser l'espèce *Troglodytes* alimenter des juvéniles parasites ne pourrait pas devenir une stratégie de survie se développant chez d'autres espèces non documentées parasites. Une autre hypothèse est de penser qu'une sécurisation et protection s'opère par plusieurs espèces. L'espèce *Troglodytes aedon* démontre une énorme capacité de nourrissage que nous avons déjà relevée en 2017. Nous nommons sa stratégie d'alimentation de juvéniles comme étant de *grand potentiel de succès* du fait d'un accès à des sources d'alimentation dérivées de la présence humaine, comme les larves des ordures ménagères, par exemple. Le succès que nous identifions est quantitatif, mais non qualitatif car certains lixiviats pourraient certainement être contaminés. De nouvelles données recueillies en 2020, ont permis de confirmer un nourrissage toutes les 2 minutes ou de l'ordre de toutes les 20 secondes, sur plusieurs heures et en différents moments de la journée. L'individu de *Troglodytes* avait privilégié cette station dans une zone arborée et anthropisée, et revenait avec le juvénile durant plusieurs mois, dans le même arbre ; et aux mêmes heures.



Photo 1 : *Molothrus bonariensis* nourri par *Troglodytes aedon* en 2020, Saint-Laurent du Maroni, dans l'Ouest Guyanais (Crédit photo Judith Priam).



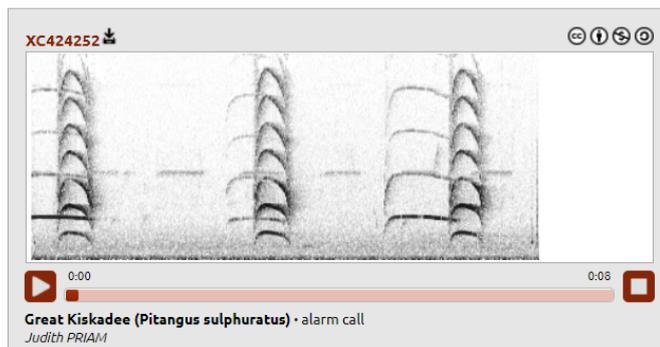
Photo 2 : Un adulte de *Molothrus* (sur la droite en haut) tente d'éloigner le *Troglodytes aedon* alimentant le juvénile de *Molothrus* (sur la gauche en haut). Crédit photo Judith Priam.

Dans un environnement anthropisé nous identifions aussi des espèces faisant partie de la famille des *Mimidae*, des *Tyrannidae* ou encore des *Thraupidae*. Un aspect qui nous intéresse est leur cri d'alerte. Nous avons ainsi enregistré l'alerte de *Pitangus sulphuratus* (Voir photo 3a et spectrogramme du cri d'alerte en Figure 2), en octobre 2018 (<https://xeno-canto.org/424252>) lors de l'irruption d'un prédateur. Nous avons réalisé une vidéo en 2017 d'un ensemble d'espèces qui se coordonnaient afin de défendre un juvénile de *Ramphocelus carbo* (Voir photo 4). Nous avons pu identifier comment des espèces de familles différentes collaboraient pour écarter un prédateur ; dans un espace arboré et partagé par ces mêmes espèces. De la sorte, un travail approfondi, devra permettre une analyse des écosystèmes par les cris d'alerte, et traduire la modification des milieux. On se demande comment le nombre et la diversité des cris d'alerte, permettront de documenter les changements en cours. On lit en



2020, concernant *Mimus polyglottos* (Voir photo 5) selon Savage K. et al; que les cris d'alerte diffèrent selon le prédateur. Le changement climatique modifiera très certainement en Guyane à la fois la pression, mais aussi la diversité des prédateurs. En Figure 3 nous présentons le spectrogramme pour *Mimus gilvus* en Guyane (Judith Priam, 2022, <https://xenocanto.org/711332>), traduisant un cri d'alerte à un élément pour ce cas enregistré. Un autre article scientifique présentera des spectrogrammes offrant des fluctuations avec des notes plus rapprochées et plus fortes, pour une autre alerte produite par la même espèce, en Guyane.

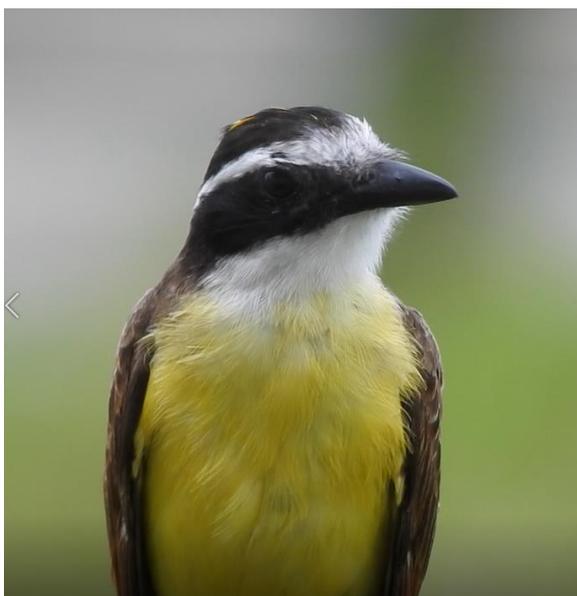
XC424252 · Great Kiskadee · *Pitangus sulphuratus*



Recording data

Recordist	Judith PRIAM
Date	2018-06-22
Time	10:30
Latitude	5.0413
Longitude	-53.8275
Location	Saint-Laurent-du-Maroni, Saint Laurent Du Maroni
Country	French Guiana
Elevation	130 m
Background	none

Figure 2 : Spectrogramme présentant un cri d'alarme avec un élément pour *Pitangus*. Ici 3 éléments apparaissent qui correspondent à trois cris d'alarme enregistrés sur 8 secondes.



(a)



(b)



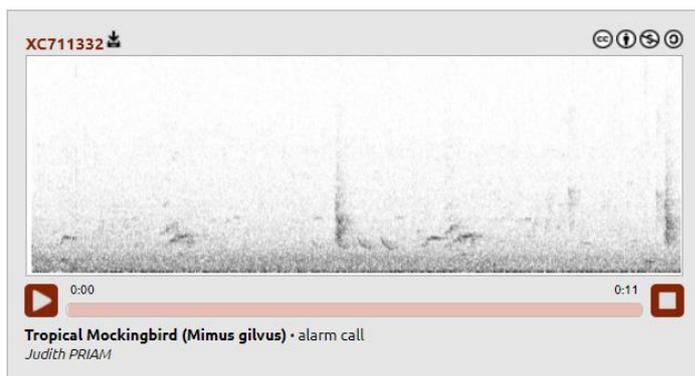
(c)

Photos 3a et 4 b,c. *Pitangus sulphuratus* -Famille des *Tyrannidae*- (a) et un adulte mâle de *Ramphocelus carbo* -Famille des *Thraupidae*- (b, c) . Saint-Laurent du Maroni (Guyane française, Crédit photo Judith Priam).



Photo 5. *Mimus polyglottos*, Famille des *Mimidae*. (Porto Rico, dans les Grandes Antilles. Crédit photo Judith Priam).

XC711332 · Tropical Mockingbird · *Mimus gilvus*



Recording data

Recordist	Judith PRIAM
Date	2022-03-23
Time	13:19
Latitude	<i>Not specified</i>
Longitude	<i>Not specified</i>
Location	Ville de Saint-Laurent du Maroni
Country	French Guiana
Elevation	40 m
Background	none

Figure 3 : Spectrogramme de cri d’alerte de *Mimus gilvus* d’un élément. Le reste traduit d’autres espèces, à Saint-Laurent du Maroni (d’après Judith Priam, <https://xenocanto.org/711332>).



Parmi les Thraupidae, le *Thraupis palmarum* et le *Thraupis episcopus* pourront constituer des bioindicateurs de la phénologie des palmiers (voir Photo 6). Depuis 2016, les observations ont montré une présence des deux espèces dans la Ville de Saint-Laurent du Maroni, mais un travail est à approfondir concernant la répartition dominante selon des sites.



Photo 6 : *Thraupis episcopus* s'alimentant de fruits de palmiers (Saint-Laurent du Maroni, Crédit photo Judith Priam).

Une autre espèce qui attire notre attention est le *Thamnophilus doliatus* (voir Photos 7 a,b,c) et sa capacité à exploiter la présence humaine pour nidifier. Son chant-cri nous interpelle quant aux conditions météorologiques notamment.



(a)



(b)

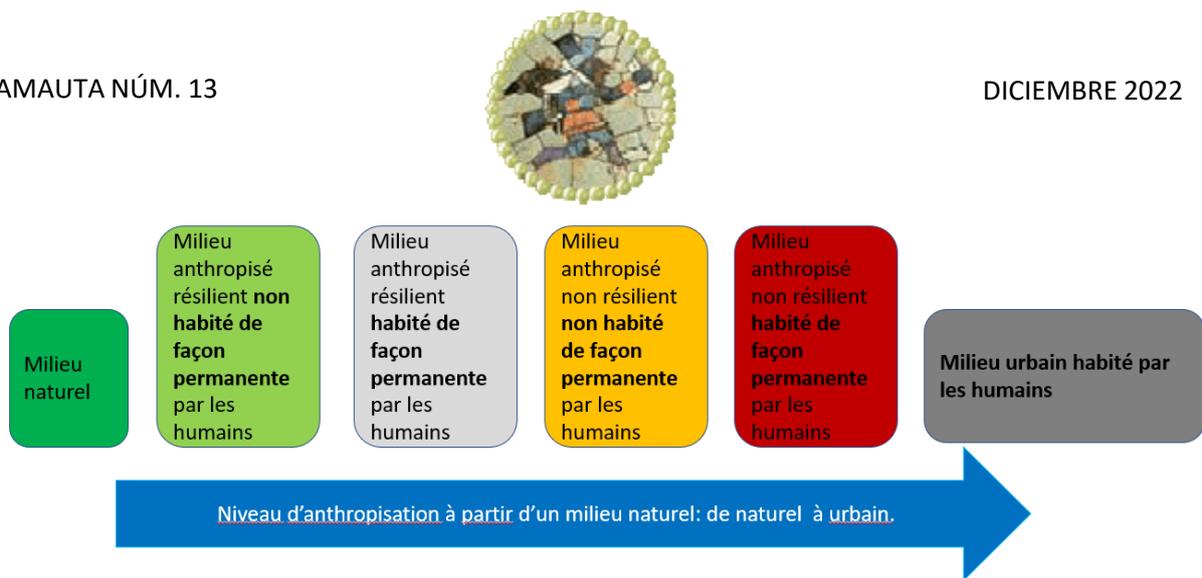


(c)

Photos 7 a, b, c : Le dimorphisme sexuel chez *Thamnophilus doliatus* (c) : un mâle à gauche (a) et une femelle à droite (b) (Saint-Laurent du Maroni, Crédit photo Judith Priam).

Les rapaces ont une importance écosystémique connue, et leurs cris sont fortement perceptibles, comme celui du *Herpetotheres cachinnans* (voir photo 8).

Un travail sur des *espèces généralistes* nous semble tout aussi important que celui sur les *espèces spécialistes*, considérant les pressions du changement climatique par la disponibilité des sources d'alimentation. Un autre travail essentiel sera la comparaison des observations pour ces espèces selon des niveaux principaux d'anthropisation suivants: milieu naturel versus milieu anthropisé résilient, milieu anthropisé non résilient et milieu urbain représentés sur la Figure 4.



Réalisation Judith Priam, 2022.

Figure 4 : Les niveaux principaux d'anthropisation du milieu.

Puis un autre travail important consistera à documenter la sédentarisation ou le passage lors de migrations dans des milieux fort anthropisés ou naturels (voir Figure 1 et photo 9).



Photo 8 : Le rapace *Herpetotheres cachinnans* (à Mana, Crédit photo Judith Priam).



Photo 9 : Des individus de *Arenaria interpres*, en milieu urbain à Cayenne (Crédit photo Judith Priam).

Au niveau de la Guyane, la dynamique de connaissance doit s'établir au niveau des Amériques, et la coopération sera essentielle pour travailler sur les oiseaux. Si l'on prend le cas des îles, concernant la dynamique de partage et de recherche, le *International Scientific Council for Island Development*, basé à l'UNESCO rassemble autour des enjeux insulaires (Pier Giovanni d'Ayala, 2004, comm.pers.).

Un Projet retenu en 2017 en Guyane, de coopération régionale par la Commission CNES-Rectorat permet de citer (Priam J., 2017, Document interne, Académie de Guyane) :

« Cette Proposition du collège soumise au Parc Amazonien, vise à élargir le « vécu local » de nos collégiens en matière d'avifaune au-delà de Saint-Laurent du Maroni afin de les sensibiliser sur le rôle du maintien des équilibres écologiques dans la conservation d'habitats [...] Ce voyage vise l'appréhension



par les collégiens de ce que l'on peut qualifier de gradient aviaire sur le territoire de Guyane puisque certaines espèces sont inféodées aux écosystèmes forestiers. D'autres espèces le sont pour des écosystèmes de la frange littorale par exemple ; ou encore d'autres sont peu exigeantes telles celles des milieux anthropisés.

La Guyane nécessite pour son avenir durable, de former dès aujourd'hui, une jeunesse experte et citoyenne afin de comprendre les évolutions écosystémiques locales pour contribuer à la Guyane de demain, ce à quoi ne peut que permettre de contribuer notre Projet Pilote en avifaune.

[...] Aussi, gagnerait-on à un transfert de l'expérience du Collège [...]. [En effet] que représenterait un effort local in fine, s'il ne s'intègre pas dans sa réalité régionale ? On pourrait établir pour les collégiens des Amériques et de la Caraïbe des objectifs de Connaissance en Avifaune, pour protéger une biodiversité mondialement en péril. »

En ce qui concerne le *Projet Pilote en Avifaune*, un *Diplôme de Compétences en Avifaune* est en rédaction, lequel comportera plusieurs niveaux de connaissances depuis le local vers le global.

Nous avons débuté l'identification d'espèces, mais aussi les cris et chants en particulier de certaines espèces aviaires en termes de bioindicateurs du changement climatique. Notre point suivant présente des méthodes employées pour l'étude des oiseaux, et pourquoi notre proposition de méthode s'appuyant sur les chants d'oiseaux devient clé selon nos hypothèses pour l'appréhension du changement climatique.

2. De l'importance des chants aviaires



Concernant l'étude des oiseaux, nous identifions le point d'écoute de 5 minutes qui permet de lister les espèces entendues et observées, et de mesurer les distances depuis l'observateur. Puis celle qui consiste à cheminer selon un trajet d'un point à un autre, que l'on dénomme celle du transect permettant de lister les espèces rencontrées en points d'écoute. Une autre méthode fort utilisée nécessite l'installation de filets de capture, avec un marquage des oiseaux à l'aide de bagues et recueil de données avant de les relâcher. Le playback de chants de certains oiseaux, permet également de comprendre des comportements de défense du territoire par les oiseaux. Concernant le protocole de *Suivi Temporel des Oiseaux Communs - STOC*-, « un observateur désirant participer au programme se voit attribuer un carré de 2x2 kilomètres tiré au sort dans un rayon de 10 kilomètres autour d'un lieu de son choix, ainsi que d'un carré de remplacement au cas où le premier carré serait inaccessible. À l'intérieur de ce carré, l'observateur répartit 10 points de comptage de manière homogène et proportionnellement aux habitats présents, sur lesquels il effectue deux relevés de 5 minutes exactement (= EPS) » en des périodes de l'année pertinentes et retenues selon sa région (d'après Vigie Nature, online).

Nous précisons que ce Protocole STOC, s'il a débuté en 1989 en Métropole ; n'a pu prendre forme qu'après 2012 en Guyane. On lit en 2019 qu'il s'agissait d'un « véritable challenge, compte tenu des difficultés liées au territoire, à son avifaune riche de plus de 700 espèces et à leur connaissance encore balbutiante. [...] les premières tendances statistiquement fiables sont enfin sorties en 2020. Elles couvrent la période 2012-2018 et s'appuient sur un total de 41 360 données. Elles ne concernent que 7 espèces (sur les 445 identifiées lors des points d'écoute), mais la machine est lancée et le nombre d'espèces



analysables tout comme la précision des résultats devraient augmenter rapidement au fil des ans grâce à l'accumulation des données. » (Fontaine B et al. 2019, p. 21).

Selon notre approche, progresser dans la Nature en l'écoutant, peut révéler d'innombrables informations et c'est ce que, selon nous, nous avons laissé disparaître de manière irréversible au cours du temps, notamment dans le cadre d'études menées pour des aménagements et la rédaction de documents d'impact qui sont strictement des documents écrits sans aucune trace sonore en annexe. Il s'agit donc d'une source d'information qu'il n'est plus possible de reconstituer... Des résiliences écosystémiques ont pu s'établir et de nouveaux équilibres apparaître. Cette trace sonore doit certainement rester ancrée dans certaines mémoires ; à l'échelle de l'individu notamment, qui aurait opéré cette volonté de mémorisation ; ou parce que son vécu et intérêt ont permis de figer des traces sonores. C'est la raison pour laquelle dans le cadre de l'*Atelier Avifaune*, nous travaillons tant l'aspect paysager écosystémique sonore, que celui des paysages écosystémiques au sens visuel.

Un site internet, en construction, « <http://soundtrackslandscapesandphotos.org> », vise un partage de données des paysages mondiaux sous forme de pistes sonores paysagères et de photos/vidéos de paysages. Il s'agira de proposer la création d'une banque de données diachroniques mondiales, commentées car apportant des informations explicatives. En effet, une photo permet de conserver une trace visuelle à un moment t donné, qui apporte une valeur scientifique incomplète sans environnement sonore saisi. Une vidéo va au-delà, laquelle correspond à une période et révèle des équilibres écosystémiques de la durée filmée considérée. Par ailleurs d'autres phénomènes naturels ou anthropiques concourent. L'évolution de la présence aviaire de certaines espèces marines, nidifiant dans les falaises calcaires du Nord Grande-Terre de la Guadeloupe, ne peut être comprise que si l'évolution du trait de côte et de l'érosion marine ont été documentées. La force du vent, des vagues et les vitesses de



déplacement des masses d'eau concourant au phénomène d'érosion en plus des ouragans saisonniers, lesquels sont également à intégrer dans des modèles idéaux d'évolution paysagère que nous imaginons. Lorsque ces données n'existent pas, les photos témoignent de ce passé, et des modèles d'évolution paysagère, pourraient être établis. Nous illustrons nos propos concernant la Grande Vigie, photographiée dans les années 70 et en 2020 (Voir photos 10 a,b).



(a)



(b)



Photos 10 a,b : Pointe de la Grande Vigie en Guadeloupe. Une photo prise dans les années 70 (a) (photo gracieusement remise), et le site repris en 2020 (b) (Crédit Photo Judith Priam).

Judith Priam, co-auteur de cet article, mène une étude sur le long terme dans des fermes éoliennes de la Caraïbe (Voir Photo 11), dont l'une d'entre elles dans les grandes Antilles, étudiée selon la méthode proposée ici pour laquelle plusieurs espèces clés ont été retenues dont le pélican, *Pelecanus occidentalis*. (Priam J., 2016, *Wind turbines and Pelecanidae: recommendations based on a 6 years study of Pelecanus occidentalis in a wind farm in Puerto Rico*, p. 99, <https://hal.univ-antilles.fr/hal-01413318v2/document>). Elle avait établi une corrélation entre la présence de juvéniles dans un bassin d'eau douce proche des éoliennes, et la force du vent. Les éoliennes requièrent une vitesse de vent minimale pour que les pales tournent, de même que certains oiseaux pour s'envoler, et la gêne occasionnée par les éoliennes.





Photo 11 : Judith Priam devant une éolienne rabattue au sol dans une ferme eolienne des Antilles françaises en décembre 2017 (Crédit Photo Priam).

La multiplicité des chants et cris devra également être documentée; selon l'espace géographique ou les milieux, mais aussi naturel versus anthropisé d'après notre Figure 4.

Aussi, nous soulignons qu'aucun livre des espèces d'oiseaux ou les CD de chants d'oiseaux ne donnent accès à une identification exhaustive de chaque espèce aviaire par les chants et cris. La diversité des chants-cris que nous énumérons comme suit : chant de chasse, de défense du territoire, de fuite, de reproduction, du juvénile versus de l'adulte (Voir photos 12), de l'oiseau en vol, de cri d'alerte, de demande de nourriture, des conditions météorologiques (voir photo 13), de prise d'envol, de croisement d'un congénère ou d'autres messages aux congénères, ... ; n'a jamais été détaillée. Pourtant, c'est bien cette diversité qui apporte de nombreuses informations sur la complexité du milieu étudié.



(a)



(b)

Photos 12 a, b : Des stades de juvéniles, *mais pour quels chants-cris* dans la ville de Saint-Laurent du Maroni (Crédit photo Judith Priam).



Photo 13 : Ce *Rallidae*, *Mustelirallus albicollis*, indiquerait par un chant-cri, l'arrivée de la pluie (sic, un élève du *Projet Pilote en Avifaune*). Crédit Photo Judith Priam.

Les CD existants sont de simples recueils sonores, succincts, notamment le recueil de 2008 pour la Guyane Française. Il n'y a pas d'information sur l'heure d'enregistrement ou de point GPS à la discrétion des scientifiques, qui auraient permis l'extraordinaire ouverture vers les études diachroniques, si tel avait été le cas. Jamais de photo jointe du paysage, ou de vidéo ou la précision d'informations pour l'analyse et la comparaison ; comme une pluie la veille, dans l'heure ou la minute qui précède l'enregistrement, par exemple.

Le site international, xeno-canto (<https://www.xeno-canto.org/>) constitue une banque de données mondiales qui permet de conserver des traces de chants et cris, sans donner obligatoirement de détail(s) sur le contexte écosystémique des enregistrements. Comme l'écrit Ranft Richard en 2004, les Muséums et Universités commencent cependant un travail de mémoire en 1956 avec Macauley Library, même si les animaux sauvages sont enregistrés dans



la Région Néotropical dans les années 40 et les collections ne débutent que dans les années 50. L'Archivage Sonore Néotropical de Sao Paulo au Brésil, par exemple débutera quant à lui en 1978.

La société civile, a toute sa place face à l'ampleur des enjeux. Notre visée est d'intégrer des traces tant sonores (Priam J., 2020, in L'Harmattan, pp. 230-231) que visuelles de l'espèce aviaire enregistrée, pour traduire un détail de l'écosystème considéré à un moment t donné. L'avancée des technologies avec les portables de plus en plus performants pourront apporter des solutions pour la société civile.

Dans le futur, des logiciels et des applications devront certainement permettre d'identifier les individus des espèces présentes : leur stade de juvénile à adulte, mais aussi ce que nous qualifions comme la signification écosystémique du chant, ou encore de quantifier le poids dans un espace considéré (abondance) permettant d'établir une traduction de ce nous appelons une image sonore, des espèces présentes. Cela demandera alors une connaissance fine des chants et cris.

Certains élèves de l'*Atelier Avifaune* peuvent s'inscrire dans cette expertise aviaire, d'une ou de plusieurs espèces. Le travail en cours cherche à identifier le répertoire vocal aviaire, et sa signification-valeur écosystémique.

Concernant les enregistrements sonores tels que répertoriés mondialement on peut se demander s'ils ne correspondent pas à la traduction de la présence humaine lors des enregistrements. Y-a-t-il eu des enregistrements de forme automatique sans présence humaine... Par ailleurs, si tel est le cas, la question est de savoir comment associer cri/chant dans un milieu ou un habitat, non observés ou filmés en présence humaine. L'analyse en termes d'intégration des informations perçues par les différents organes sensoriels, doit-elle être essentielle ? En d'autres termes, la question est de savoir s'il existe un biais dans les



enregistrements disponibles mondialement en matière de cris et de chants aviaires, dès les premières banques de données établies.

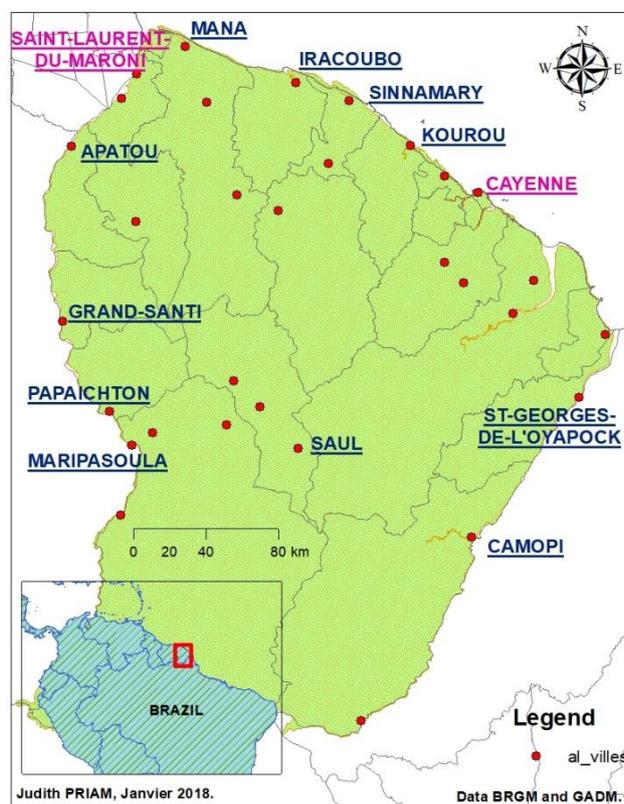
Deux concours innovants seront pilotés par Judith Priam, depuis la Ville de Saint-Laurent du Maroni, lesquels viseront l'identification à l'échelle de la Guyane (voir carte 1), et en coopération régionale ; d'une expertise en matière de chants/cris aviaires ; mais aussi en dessins naturalistes (Voir Figure 5). Ces concours n'ont pu se tenir plus tôt suite aux limitations dues à la COVID. La Ville de Saint-Laurent du Maroni a reçu le 6 avril 2022 à l'Assemblée nationale (Paris) deux prix qui soulignent l'engagement de la Collectivité auprès de sa jeunesse et de la prise en compte de la biodiversité dans le cadre du *Projet Pilote en Avifaune*. Il s'agit du **Prix Démocratie Jeunesse au Concours Trophées Eco Actions** et le **Prix Coup de cœur au Concours Les Outre-Mer Durables**.



Figure 5: Un dessin naturaliste de Mickael A. de l'Atelier Avifaune, réalisé en 2022 (Crédit photo Judith Priam).



Le concours en cris et chants aviaires tiendra compte du maillage académique des établissements scolaires. Nous postulons que d'être capable de produire par soi-même un chant ou un cri aviaire et d'en connaître sa signification, constituent des clés essentielles d'analyse et d'appréhension futures de la Nature. Cela fait partie d'un projet en cours de rédaction qui sera soumis à l'UNESCO sur le *Patrimoine Culturel Immatériel* de ces chants et cris aviaires témoins de la complexité écosystémique qui disparaît sous nos yeux dans les Amériques, et dans le monde. Nous présentons quelques éléments de ce projet dans notre dernier film « *L'Expert(e) de la Région Biogéographique Néotropicale* », retenu en sélection officielle des concours national et régional, *Je Filme le Métier qui me Plait*, Saison 15, 2022 (<https://parcoursmetiers.tv/video/13532-lexperte-de-la-region-biogeographique-neotropicale>).



Carte 1 : La Guyane française qui présente une diversité d'habitats de la frange littorale océanique jusqu'aux forêts climaciques de l'intérieur, offre des contextes écosystémiques multiples.



En effet, selon les modèles d'étude du changement climatique, les scientifiques étudient le déplacement des espèces à des latitudes plus élevées ou l'arrêt de migration pour certaines (IPCC online, 2007). Ainsi, selon ces hypothèses on peut anticiper que la Guyane constituerait un espace qui recevra des espèces, et d'autre part comme celui qui en cèdera notamment vers le Plateau des Guyanes. Aussi, il semble important dans le maillage visant la compréhension des phénomènes, que celui-ci permette d'intégrer prioritairement des établissements scolaires aux frontières des aires de répartition des espèces, et ceux en « isolat géographique » comme Saül, car jusqu'à présent cette commune de 152 habitants (INSEE, 2017) dépourvue de communication terrestre, doit être connectée par la route dans les prochaines années.

Notre travail irait en appui de l'indicateur E1.5 « *Déplacement des espèces avec le changement climatique* » de la SNTEDD 2015-2020 car on lit que cet « *indicateur présente les variations interannuelles de l'indice thermique moyen des communautés d'oiseaux (CTI) en réponse au changement climatique,* ainsi que la distance moyenne de déplacement vers le Nord, équivalente à cette reposition des communautés, et la comparaison de ce déplacement par rapport au réchauffement climatique, illustré ici par la hausse moyenne des températures ». De la sorte il y aurait une « *niche climatique* » attribuée à chaque espèce d'oiseau. (Moreau S., 2015, p. 31-32). Nous relevons cependant les limites de cet indicateur car les données concernent ces espèces mobiles d'oiseaux, ce qui n'est pas le cas pour les papillons ou la flore par exemple qui n'ont pas été documentés en parallèle. Par ailleurs on apprend que le travail de régionalisation de l'indice STOC ne date que de 2015. Il y a aussi des difficultés de déclinaison européenne ou départementale du travail réalisé (idem. p. 32).



L'étude à mener devra en coopération régionale dans la *Région Biogéographique Néotropicale*, être celle des espèces selon les limites fines et actualisées des aires de répartition des espèces aviaires, afin d'appréhender les modifications. Un travail très précis sera à mener car si les aires de répartition sont globalisantes et lissent certaines réalités locales, les processus devront être compris afin de documenter les présences permanentes ou ponctuelles des espèces considérées dans l'espace et dans le temps. Il peut s'agir de migrations saisonnières, météorologiques, voire journalières... Aussi l'étude de cris d'alarme/alerte de certaines espèces contribuera-t-elle à documenter les modifications écosystémiques, comme nous l'avons présenté précédemment. D'autres espèces selon nos hypothèses pourraient être retenues pour la capacité à copier d'autres espèces. Peut-on imaginer qu'une espèce aviaire surprise par le contact avec une nouvelle espèce, puisse témoigner de cette rencontre par la capacité à produire partie ou l'ensemble des notes et syllabes de l'espèce connaissant une modification dans son aire de répartition... Il y a en effet une distinction entre les espèces « age-limited learners », qui apprennent pendant une période de leur vie et les « open-ended learners », qui peuvent acquérir de nouvelles notes et syllabes toute leur vie (Aubin T. et al., 2010, p. 13).

Parmi les jeunes en Guyane notamment ceux de l'*Académie de Guyane* du *Projet Pilote en Avifaune*, certains sont capables de performer certains chants du Pikolet, ce sporophile du genre *Oryzoborus*, et de les produire selon une exactitude exceptionnelle tel que l'oiseau vivant au Brésil, en Guyane ou au Suriname. On entrevoit l'importance de suivre la présence de ces chants aviaires, en coopération régionale. Par ailleurs, en Guyane ont lieu des concours de chants de cette espèce en captivité tout au long de l'année. Cet oiseau peut constituer une espèce clé également, et ce malgré les prélèvements dans la nature ou le relargage de certains individus dans l'environnement. Nous nommons cette espèce, bruit de fond de la nature, car sa



connaissance est partagée de façon étendue sur l'ensemble du territoire de la Guyane, du Brésil et Plateau des Guyanes ; ce qui peut ouvrir au partage des informations, de façon rapide. Nous pouvons entrevoir à l'opposé, un travail tout aussi important autour des espèces endémiques clés.

Conclusion : Apports de la méthode par les chants d'oiseaux, et traces paysagères clés

Ces hypothèses de valeur scientifique des sons de la Nature, nous amènent à réinterroger les études d'impact. Le document d'impact pour les projets d'aménagement établit un listing d'espèces présentes sur un site, listant interactions et équilibres écosystémiques qui s'établissent dans l'espace et dans le temps. Si des cartes peuvent être établies, précisant parfois des espèces, elles ne peuvent traduire les interactions entre espèces, et n'ont aucun rôle pour les préciser. On peut alors questionner plusieurs équilibres qui s'établissent par : quels prélèvements de nourriture dans la Nature ? à quelles heures, et par quelles espèces ? à quels stades de fructification ? pour quel stade de développement de l'oiseau identifié ? sous quelles conditions météorologiques ?

Ces questionnements concourent à l'appréhension de la complexité des relations trophiques, et en cela la complexité écosystémique ; sous contrainte des changements globaux et qui n'est pas documentée. Une attention devra certainement être apportée dans les futurs documents d'impact...

Considérant la prise en compte de l'avifaune dans le cadre d'un projet d'aménagement ayant donné lieu à une enquête publique en mai-juin 2020 en Guyane, nous notons notamment :
 « *Les domaines vitaux (territoire utilisé par une espèce tout au long de son cycle biologique) des oiseaux varient beaucoup d'une espèce à l'autre et les connaissances sont très limitées*



dans ce domaine” (Biotope, 2020, p. 113), et enfin “*Le second motif justifiant le phasage des travaux en saison sèche vise à limiter le risque de destruction de couvée des espèces d’oiseau identifiées comme de forts enjeux de conservation. Les périodes de nidifications des différentes espèces sont peu renseignés en ce qui concerne la Guyane française*” (idem, pp. 242-243).

En Guyane, ce vaste territoire de plus de 80,000 km² reste à documenter et à appréhender. Nos propositions s’appuyant sur la délimitation d’Experts en changement Climatique dotés d’une connaissance approfondie des chants d’oiseaux deviendra un atout car le Profil D’Ecosystème Amazonie, permet de relever que :

- i) p. XV « son immense forêt très peu fragmentée n’est à ce jour que partiellement décryptée, et selon certains scientifiques, 80% de cette biodiversité resterait à décrire »
- ii) ii) p. XVII « [...] Ces discussions ont aussi rappelé certaines limites de connaissance interdisant la pleine estimation des enjeux portant sur les espèces ».
- iii) iii) p. 10 « Depuis plus de 40 ans, les études se sont succédé mais l’inventaire de cette biodiversité est loin d’être achevé.

La connaissance des oiseaux prenant appui sur l’expérience dans un espace que nous appelons le local, assoit une connaissance que seul celui qui le connaît et apporte un suivi permanent peut se targuer d’une appréhension fine de la complexité, laquelle ouvre à l’appréhension de l’échelle globale. Nous la nommons l’opportunité ***Because This Is My Back yard***, que nous traduisons par « Parce que c’est mon arrière-cour ». On comprend alors que notre logique fait écho au NIMBY -***Not in My Back Yard***. Cette dernière que l’on peut traduire par « Pas dans mon arrière-cour » et qui « désigne l’opposition d’intérêts privés à



l'implantation à proximité de leur domicile d'un équipement destiné à satisfaire des besoins collectifs » (Béhar L, Simoulin L., 2014) souligne et vise la préservation du local .

Le *Projet Pilote en Avifaune* s'inscrit dans les principes de conceptualisation de l'environnement au sens de Zandvliet D. (2013).

Bibliographie

Aubin T., Rybak F., Courvoisier H., 2010, *Le chant des oiseaux : un mode de communication sophistiqué*, *Acoustique & Techniques n° 61*, *Equipe Communications Acoustiques CNRS*, pp. 12-15.

Ayong Le Kama A. et al., 2004, *Indicateurs nationaux du développement durable : Lesquels retenir ?*, Ed. La Documentation Française, Paris, 236 p.

Béhar L, Simoulin L, 2014, *Le NIMBY (Not in My Backyard) : une dénonciation du localisme qui maintient l'illusion du local*, *Revue Politiques et Management Public*, Vol 31/2, pp. 151-167 ; cité par Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire.

[https://journals.openedition.org/pmp/7000#:~:text=R%C3%A9sum%C3%A9s&text=Le%20terme%20NIMBY%20\(Not%20in,%C3%A0%20satisfaire%20des%20besoins%20collectifs;](https://journals.openedition.org/pmp/7000#:~:text=R%C3%A9sum%C3%A9s&text=Le%20terme%20NIMBY%20(Not%20in,%C3%A0%20satisfaire%20des%20besoins%20collectifs;)
<http://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/document.html?id=Temis-0080723>

Biotope, 2020, *Centrale électrique du Larivot, Etude de la faune, de la flore et des habitats*, EDF-PEI. 244 pp. + Cartes + Annexes.

Carey C., 2009, *The impacts of climate change on the annual cycles of birds*, *Philosophical Transactions of the Royal Society*, Vol 364, pp. 3321-3330.

Fontaine et al., 2019, *Suivi des oiseaux communs de France. Résultats 2019 des programmes participatifs de suivi des oiseaux communs*, p. 21, https://www.vigienature.fr/sites/vigienature/files/atoms/files/syntheseoiseauxcommuns2020_final.pdf.



Geffroy L., mars 2018, *Où sont passés les oiseaux des champs ?*, Le Journal du CNRS, accédé online, <https://lejournald.cnrs.fr/articles/ou-sont-passes-les-oiseaux-des-champs>

INSEE, juin 2020, accédé online, *Commune de Saül. Comparateur de territoire*. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1405599?geo=COM-97352>

IPCC, 2007, online, *Changes in species distributions and abundances*, https://archive.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg2/en/ch1s1-3-5-2.html

Le Courtois Nivart R., 2019 online, *Vacher luisant, Molothrus bonariensis*, Fiche créée le 9 octobre 2019, <https://www.oiseaux.net/oiseaux/vacher.luisant.html>

Marion Roger, Anna Cohen-Nabeiro, Ruben Lopez & Laurent Kelle. BEST, *Profil d'écosystème de la Guyane Française – Région Amazonie Européenne*. 2016. Union européenne Régions Ultra-périphériques et Pays et Territoires d'Outre-mer., contract de service 07.0307.2013/666363/SER/B2, Commission Européenne, 2016, 167 p + 11 annexes. Accede online, https://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/best/pdf/best-profil_d-ecosysteme_amazonie_2016.pdf

Moreau S. (dir. de publication), juin 2015, *Proposition d'indicateurs de suivi de la stratégie nationale de transition écologique vers un développement durable 2015-2020 SNEDD 2015-2020-. Rapport technique des travaux de la commission Indicateurs du Conseil national de la transition écologique*, Commissariat général au développement durable, Etudes et documents, n° 127, 198 p.

Muséum National d'Histoire Naturelle, Mars 2018, online, *Le printemps 2018 s'annonce silencieux dans les campagnes françaises*, <https://inpn.mnhn.fr/actualites/lire/8721/> .

Priam J., 2016, Caribbean Academy of Sciences. Communication intitulée “*Wind turbines and Pelecanidae: recommendations based on a 6 years study of Pelecanus occidentalis in a wind farm in Puerto Rico*”, <https://hal.univ-antilles.fr/hal-01413318v2/document>, p. 99.

Priam J., 2017, *Programme de découverte des Oiseaux, - Interdépendance Oiseaux- Nature-Société*, Projet Soumis au Parc Amazonien, Académie de la Guyane (document interne), 8 p.



Priam J., Avril J-P, Ayong Le Kama A., 2019, *A Pilot Project on Avifauna in French Guiana in Zandvliet, Culture and Environment. Weaving New Connections*, Ed. Brill 2019, Pays-Bas, Chapitre 15, pp 249-259.

Priam J., 2020, *Une nécessaire quête humaine de sens langagier aviaire... mais pourquoi ?* in *Confidences de confinement*. Guyane 2020, Ed. L'Harmattan, Paris, Tome 2, pp. 230-231.

<https://www.editions-harmattan.fr/livre-confidences-de-confinement-tome-2-guyane-2020-sekre-d-ankazaj-lagwiyan-2020-9782343211602-66764.html>

Priam J., 2018 et 2022. Spectrogrammes de cris d'alerte de *Pitangus sulphuratus* et de *Mimus gilvus*, sur xeno-canto. <https://xeno-canto.org/424252>, <https://xeno-canto.org/711332>.

Priam J., 2020, (synopsis du Film et production du Film), *L'Expert en Avifaune*, Concours Je Filme le Métier qui me Plaît, <https://www.parcoursmetiers.tv/video/8630-lexpert-en-avifaune>.

Priam J., 2021, (synopsis du Film et production du Film), *L'Expert en Changement Climatique*, Concours Je Filme le Métier qui me Plaît, <https://www.parcoursmetiers.tv/video/12321-lexpert-en-changement-climatique>.

Priam J., 2022, (synopsis du Film et production du Film), *L'Expert de la Région Biogéographique Néotropicale*, Concours Je Filme le Métier qui me Plaît, <https://www.parcoursmetiers.tv/video/13532-lexperte-de-la-region-biogeographique-neotropicale>.

Ranft R, 2004, Natural sound archives: past, present and future, *Annals of the Brazilian Academy of Sciences*, 76(2): 455-465.

Savage K.; Sihm J. S., Stracey C. M., Robinson S. K., Alarm calls of nesting Northern Mockingbirds (*Mimus polyglottos*) are associated with predator type, *The Wilson Journal of Ornithology* (2020) 132 (3): 608–618.

UNESCO, accédé online, *Patrimoine Culturel Immateriel*, <https://ich.unesco.org/fr/qu-est-ce-que-le-patrimoine-culturel-immateriel-00003>



Vey F., Hesse A-S (contributeurs), juin 2019, *Indicateurs de la stratégie nationale de transition écologique vers un développement durable. Comparaisons internationales. Situation 2018*, Commissariat général au développement durable, Document de travail n° 42, 98p.

Vigie Nature, accédé online, Protocole, *Suivi Temporel des Oiseaux Communs-STOC*-, <https://www.vigienature.fr/fr/observatoires/suivi-temporel-oiseaux-communs-stoc/detail-protocole-3362>

Zandvliet D., 2013, *Environmental Learning in The Ecology of School*, Sense Publishers, The Netherlands, pp. 1-17.