

La pollution sonore contre les espèces pollinisatrices : une criminalité environnementale ignorée

Trésor LOSHIMA OTOKA et Mira MASIVI KUTELA

Citer cette version :

T. LOSHIMA OTOKA et M. MASIVI KUTELA, « La pollution sonore contre les espèces pollinisatrices : une criminalité environnementale ignorée », in *RJCE*, vol. 4, n°1/2026, juillet 2026, pp. 95-108

Édition électronique

DOI : 10.67016

ISSN 3005-7078 (numérique)

ISSN 3005-706X (imprimé)

Dépôt légal : ZR 3.02310-57531

Les articles sont diffusés sous licence :



Vol.4, n° 1/2026



CRIDE
CENTRE DE RECHERCHES
INTERDISCIPLINAIRES EN
DROIT DE L'ENVIRONNEMENT



LA POLLUTION SONORE CONTRE LES ESPÈCES POLLINISATRICES : UNE CRIMINALITÉ ENVIRONNEMENTALE IGNORÉE

Trésor LOSHIMA OTOKA¹²³⁴ et Mira MASIVI KUTELA⁵

Avocat en RDC¹, Doctorant en Droit public², Spécialiste en Droit public international et communautaire³, Chercheur associé au Centre de Recherches Interdisciplinaires en Droit de l'Environnement (CRIDE)⁴; Licenciée en Droit public de l'Université Pédagogique Nationale⁵

Résumé

La pollution sonore représente une pression environnementale diffuse dont les effets sur les espèces pollinisatrices restent largement sous-estimés. Cette étude explique que les nuisances acoustiques perturbent les mécanismes comportementaux, sensoriels et reproductifs des pollinisateurs, affectant ainsi les fonctions de pollinisation indispensables à la stabilité des écosystèmes. Cependant, nonobstant la gravité de ces atteintes écologiques, les dispositifs juridiques actuels peinent à reconnaître cette pollution comme une véritable forme de criminalité.

Mots-clés : Activités, pollution, criminalité, espèces pollinisatrices, écologie.

Abstract

Noise pollution represents a diffuse environmental pressure whose effects on pollinating species remain largely underestimated. This study explains that acoustic disturbances disrupt the behavioral, sensory, and reproductive mechanisms of pollinators, thereby affecting pollination functions that are essential to ecosystem stability. However, despite the seriousness of these ecological impacts, current legal frameworks still struggle to recognize this pollution as a genuine form of environmental crime.

Keywords : Activities, pollution, criminality, pollinating species, ecology.

INTRODUCTION

Quand le dernier bourdonnement s'éteint, la nature¹ commence à perdre sa mémoire. Cette image traduit avec force une réalité écologique de plus en plus préoccupante, celle de la

¹ La notion de « nature » désigne en droit de l'environnement, l'ensemble des éléments biologiques, physiques et écologiques qui composent le milieu naturel. Elle comprend les êtres vivants, notamment la faune et la flore, ainsi que les éléments non vivants tels que l'eau, l'air, le sol et le climat. Voy. M. PRIEUR, *Droit de l'environnement*, 8e éd., Paris, Dalloz, 2019, p. 11. Le droit de l'environnement considère la nature comme un patrimoine à protéger contre les atteintes causées par les activités humaines. Cette protection vise la préservation de la biodiversité, l'équilibre des écosystèmes ainsi que la sauvegarde des générations futures. Voy. Le Principe 1 de la Déclaration de Stockholm de 1972. Dans une conception classique, la nature était principalement perçue comme un ensemble de ressources utiles à l'homme. Le droit protégeait alors l'environnement surtout pour préserver les intérêts humains tels que la santé ou l'économie. Voy. F. OST, *La nature hors la loi : l'écologie à l'épreuve du droit*, Paris, La Découverte, 2003, p. 14. Avec l'évolution du droit de l'environnement, la nature est désormais envisagée comme un équilibre écologique global dont les différents éléments sont interdépendants. A. KISS et J.-P. BEURIER, *Droit international de l'environnement*, Paris, Pedone, 2004, p. 22. Cette protection est consacrée par plusieurs textes internationaux comme la Déclaration de Rio et la Convention sur la diversité biologique. En République démocratique du Congo, elle est reconnue par la Constitution de la République démocratique du Congo du 18 février 2006, telle que modifiée par la Loi n°11/002 du 20 janvier 2011 portant révision de certains articles

disparition progressive des espèces pollinisatrices sous l'effet des multiples agressions infligées à l'environnement. Depuis plusieurs décennies, la protection de la biodiversité ne cesse d'interpeller les scientifiques, les juristes et les défenseurs de l'environnement face à l'intensification des activités humaines. Les pollutions industrielles, chimiques et atmosphériques retiennent souvent l'attention des politiques publiques, tandis que d'autres formes d'atteintes écologiques évoluent dans une relative discrétion. La pollution sonore figure parmi ces menaces silencieuses dont les conséquences sur les écosystèmes apparaissent aujourd'hui avec une gravité croissante.

L'évolution des sociétés modernes a profondément transformé l'environnement acoustique naturel. L'urbanisation accélérée, l'expansion du trafic routier et aérien, les activités industrielles, minières et énergétiques ainsi que l'utilisation permanente des machines diffusent continuellement des sons artificiels dans les espaces naturels et urbains. Ces nuisances acoustiques dépassent largement la simple gêne humaine. Elles perturbent les rythmes biologiques, les mécanismes de communication et les capacités d'adaptation de nombreuses espèces animales. Jean-Marie PELT rappelle d'ailleurs à cet effet que les déséquilibres écologiques naissent souvent d'interventions humaines qui dérèglent les mécanismes subtils du vivant².

Parmi les espèces les plus exposées à ces perturbations figurent les pollinisateurs. Les abeilles, papillons, bourdons, coléoptères, oiseaux nectarivores et certaines chauves-souris assurent la circulation du pollen indispensable à la reproduction des plantes à fleurs. Grâce à cette activité, les pollinisateurs participent à la conservation de la biodiversité, à la régénération des écosystèmes et à la production agricole mondiale. Leur rôle dépasse largement le cadre biologique puisqu'il touche également à la sécurité alimentaire et à l'équilibre des chaînes naturelles. Le rapport de la Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques rappelle que près de 75 % des cultures destinées à l'alimentation humaine dépendent au moins partiellement de la pollinisation animale³. Cependant, les populations de pollinisateurs connaissent un déclin particulièrement inquiétant dans plusieurs régions du monde. Les études scientifiques identifient différentes causes à cette régression : l'utilisation intensive des pesticides, la destruction des habitats naturels, les changements climatiques, les maladies parasitaires et les pollutions diverses. Dans cette série de facteurs destructeurs, la pollution sonore retient progressivement l'attention des chercheurs en raison de ses effets sur les capacités sensorielles et comportementales des pollinisateurs. Marc-André SELOSSE explique que les insectes pollinisateurs possèdent des mécanismes biologiques extrêmement sensibles aux modifications environnementales provoquées par les activités humaines⁴.

En effet, plusieurs recherches démontrent que les nuisances sonores perturbent profondément les fonctions écologiques des pollinisateurs. Chez les abeilles, les échanges d'informations liés à la localisation des ressources florales reposent notamment sur des vibrations et des comportements spécifiques. Le bruit artificiel altère ces mécanismes de communication et

de la Constitution de la RDC du 18 février 2006, *J.O.RDC*, Kinshasa, 52^{ème} année, numéro spécial, 5 février 2011, dont l'article 53 garantit le droit à un environnement sain, ainsi que par la Loi n°11/009 du 09 juillet 2011 portant principes fondamentaux relatifs à la protection de l'environnement.

² J.-M. PELT, *La solidarité chez les plantes, les animaux et les humains*, Paris, Fayard, 2004, p. 123.

³ Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques, Évaluation thématique sur les pollinisateurs, la pollinisation et la production alimentaire, Paris, UNESCO, 2016, p. 18.

⁴ M.-A. SELOSSE, *Jamais seul : ces microbes qui construisent les plantes, les animaux et les civilisations*, Arles, Actes Sud, 2017, p. 218.

désorganise les déplacements collectifs des colonies. Les sons produits par les activités humaines affectent également l'orientation spatiale des insectes pollinisateurs ainsi que leur fréquentation des fleurs. Cette perturbation réduit progressivement l'efficacité de la pollinisation et compromet la reproduction de nombreuses espèces végétales. Ainsi, les conséquences de la pollution sonore ne se limitent plus au confort acoustique des populations humaines ; elles touchent directement les équilibres biologiques indispensables au maintien des écosystèmes.

Nonobstant la gravité de ces atteintes, les mécanismes juridiques consacrés à la lutte contre les nuisances sonores restent essentiellement orientés vers la protection de la santé humaine et de la tranquillité publique. Les effets écologiques du bruit sur les pollinisateurs sont rarement envisagés dans les politiques environnementales et dans les dispositifs de répression. Michel Prieur rappelle pourtant que le droit de l'environnement vise la préservation des équilibres naturels nécessaires à la continuité de la vie sous toutes ses formes⁵. Cette insuffisance favorise alors une criminalité environnementale diffuse, discrète et difficilement perceptible. Contrairement aux pollutions chimiques visibles ou aux atteintes directes contre les espèces protégées, les nuisances sonores échappent souvent aux mécanismes efficaces de contrôle et de sanction. Pourtant, leurs effets sur les pollinisateurs provoquent des répercussions considérables sur la biodiversité, la production agricole et la stabilité des écosystèmes. Le silence progressif des insectes pollinisateurs dans certains espaces naturels traduit déjà l'ampleur de cette menace écologique.

C'est dans ce contexte que se développe la présente étude portant sur La pollution sonore contre les espèces pollinisatrices : une criminalité environnementale ignorée. Cette réflexion vise à démontrer que les nuisances sonores interviennent activement dans l'altération des fonctions écologiques des pollinisateurs tout en révélant les insuffisances des mécanismes juridiques destinés à protéger la biodiversité contre ce type d'atteinte environnementale. Dès lors, une interrogation mérite d'être formulée, celle consistant à se questionner dans quelle mesure la pollution sonore représente-t-elle une forme de criminalité environnementale portant atteinte aux espèces pollinisatrices malgré la faible prise en compte juridique et écologique de ce phénomène ? À cette interrogation, la réponse retenue soutient que la pollution sonore perturbe le comportement, la reproduction ainsi que les fonctions écologiques des espèces pollinisatrices, alors que les mécanismes juridiques de protection environnementale restent insuffisants pour prévenir ou sanctionner efficacement ces atteintes.

Pour mieux cerner le contour et le contenu de cette recherche, il conviendra d'analyser, dans une première partie, la pollution sonore comme facteur de perturbation des espèces pollinisatrices à travers ses manifestations et ses effets sur les fonctions écologiques des pollinisateurs (I). La seconde partie sera consacrée à l'étude de l'insuffisance des mécanismes juridiques face à cette criminalité environnementale ignorée, avant d'envisager les perspectives de renforcement de la protection écologique des espèces pollinisatrices (II).

I. LA POLLUTION SONORE COMME FACTEUR DE PERTURBATION DES ESPÈCES POLLINISATRICES

Certains phénomènes, plus discrets, agissent en profondeur sur les mécanismes du vivant sans produire d'effets immédiatement perceptibles. La pollution sonore appartient à cette catégorie de pressions environnementales dont l'impact sur la faune commence seulement à être

⁵ M. PRIEUR, *Op.cit.*, p. 9.

pleinement appréhendé. Elle modifie les conditions de vie de nombreuses espèces animales en altérant leurs repères sensoriels et leurs modes de communication.

L'extension des activités humaines a progressivement transformé le paysage acoustique naturel. Les infrastructures de transport, les zones industrielles, les chantiers d'exploitation, ainsi que la circulation permanente des engins motorisés diffusent des sons continus dans des espaces autrefois relativement calmes. Ces émissions sonores se propagent bien au-delà des zones urbaines et atteignent des milieux agricoles et naturels. La modernisation technique modifie profondément les conditions d'équilibre de la nature en introduisant des perturbations continues dans son fonctionnement⁶. Les espèces pollinisatrices se révèlent particulièrement sensibles. Abeilles, bourdons, papillons, coléoptères et certaines chauves-souris reposent sur des mécanismes fins d'orientation et de communication qui mobilisent des signaux vibratoires et comportementaux. Toute interférence sonore extérieure peut brouiller ces repères et affecter leurs déplacements. À ce sujet, le Muséum national d'Histoire naturelle met en lumière la vulnérabilité des insectes pollinisateurs face aux perturbations environnementales qui modifient leurs capacités d'orientation et de recherche alimentaire⁷.

Les milieux agricoles et naturels témoignent déjà de ces perturbations. Dans certaines zones exposées à des nuisances acoustiques élevées, les pollinisateurs modifient leurs trajectoires de vol, réduisent leurs visites florales ou présentent des difficultés dans la coordination des activités collectives. Ces comportements traduisent une altération progressive des fonctions biologiques essentielles à leur survie et à leur rôle écologique. Marc-André SELOSSE insiste sur le fait que les interactions entre les êtres vivants et leur environnement reposent sur des équilibres sensoriels subtils, facilement perturbés par les modifications introduites par l'activité humaine⁸.

Dans cette optique, l'analyse de la pollution sonore chez les pollinisateurs conduit à examiner, d'une part, ses différentes manifestations dans leurs milieux de vie et, d'autre part, les effets qu'elle exerce sur leurs fonctions biologiques et écologiques fondamentales.

1. Les manifestations de la pollution sonore dans l'environnement des pollinisateurs

L'évolution des milieux naturels sous l'effet des activités humaines a profondément modifié les conditions acoustiques des espaces où évoluent les espèces animales. Le bruit, autrefois cantonné à certains espaces urbains ou industriels, s'étend désormais de manière diffuse aux zones rurales et naturelles. Cette extension progressive installe un environnement sonore continu, souvent imperceptible dans l'immédiat, mais dont les effets s'inscrivent durablement dans les équilibres écologiques. Les pollinisateurs, en raison de leur sensibilité biologique et de la finesse de leurs mécanismes sensoriels, se trouvent particulièrement exposés à cette transformation du paysage acoustique.

Chez ces espèces, la pollution sonore ne se réduit pas à une simple gêne environnementale. Elle traduit une modification profonde des conditions dans lesquelles s'exercent leurs fonctions vitales. Les repères acoustiques, les signaux vibratoires et les interactions comportementales nécessaires à leur survie sont progressivement perturbés par les sons artificiels issus des activités humaines. Cette réalité impose d'examiner, de manière précise, les différentes sources

⁶ B. CHARBONNEAU, *Le jardin de Babylone*, Paris, Gallimard, 1969, p. 52.

⁷ V. ALBOUY, *Les abeilles sauvages*, Paris, Delachaux et Niestlé, 2019, p. 21.

⁸ M.-A. SELOSSE, *Jamais seul : ces microbes qui construisent les plantes, les animaux et les civilisations*, Arles, Actes Sud, 2017, p. 223.

de pollution sonore ainsi que les modalités d'exposition des espèces pollinisatrices à ces nuisances.

1.1. Les différentes sources de pollution sonore

Les sources de pollution sonore sont multiples et proviennent essentiellement de l'intensification des activités humaines contemporaines. Elles ne relèvent pas d'un seul secteur, mais d'une combinaison de dynamiques économiques et techniques qui produisent un environnement acoustique de plus en plus saturé.

Les transports représentent une première source majeure. Le trafic routier génère un bruit continu lié à la circulation des véhicules et à la densité des infrastructures urbaines. Le transport ferroviaire produit des vibrations importantes qui se propagent dans le sol, tandis que le transport aérien engendre des pics sonores particulièrement intenses lors des phases de décollage et d'atterrissage. Ces différentes formes de bruit contribuent à une élévation constante du niveau sonore global, y compris dans les zones proches des espaces naturels⁹. Au demeurant, les activités industrielles constituent une deuxième source importante. Les usines, les centrales énergétiques, les ateliers de production et les installations mécaniques fonctionnent avec des équipements générant des sons réguliers et parfois soutenus. Lorsque ces installations sont situées à proximité de zones agricoles ou naturelles, le bruit se diffuse vers les écosystèmes environnants¹⁰.

À cela s'ajoutent les activités extractives qui renforcent cette pression acoustique. Les explosions, les forages et l'utilisation d'engins lourds produisent des vibrations intenses qui modifient durablement le paysage sonore local. Dans certaines régions, ces activités sont implantées à proximité immédiate de zones riches en biodiversité, ce qui augmente leur impact sur les espèces sensibles. L'on ne saura ignorer la contribution de l'urbanisation à cette situation. Les chantiers de construction, les équipements domestiques, les systèmes de ventilation et les activités commerciales maintiennent un fond sonore permanent, même en dehors des centres urbains. Cette diffusion progressive du bruit réduit les espaces de silence nécessaires au fonctionnement des écosystèmes¹¹.

Et donc, les activités agricoles modernes participent elles aussi à cette dynamique. L'usage de machines agricoles et d'équipements motorisés introduit des sons artificiels dans des zones pourtant essentielles à la survie des pollinisateurs. L'ensemble de ces sources révèle que la pollution sonore résulte d'une accumulation d'activités humaines dont les effets combinés transforment sans précédent les conditions acoustiques des milieux naturels.

1.2. L'exposition des espèces pollinisatrices aux nuisances sonores

L'exposition des pollinisateurs aux nuisances sonores découle de la superposition de ces différentes sources dans leurs habitats naturels et agricoles. Cette exposition est à la fois continue et diffuse, ce qui rend ses effets particulièrement difficiles à isoler, mais néanmoins persistants dans le temps. Les abeilles illustrent clairement cette situation. Leur organisation sociale repose sur des mécanismes de communication fondés sur des signaux vibratoires et comportementaux. Ces échanges permettent la coordination des activités de la ruche, notamment la recherche de nourriture et la transmission d'informations sur les ressources

⁹ OMS, Lignes directrices relatives au bruit ambiant pour la Région européenne, Copenhague, Bureau régional de l'OMS pour l'Europe, 2018, p. 31.

¹⁰ Ministère de la Transition écologique, Bruit environnemental : prévention et réglementation, Paris, 2022, p. 14.

¹¹ Institut national de recherche et de sécurité (INRS), Bruit et environnement : effets et prévention, Paris, 2019, p. 18.

florales. L'introduction de bruits extérieurs peut perturber ces mécanismes internes et affecter la cohérence des activités collectives¹².

Les autres insectes pollinisateurs, tels que les papillons et certains coléoptères, utilisent des repères sensoriels pour se déplacer et localiser les fleurs. Les perturbations acoustiques peuvent interférer avec ces repères et réduire leur efficacité dans la recherche de ressources alimentaires. Plusieurs observations indiquent que ces espèces modifient leurs trajectoires ou évitent certaines zones devenues trop bruyantes, ce qui entraîne une réduction de leur activité écologique. L'exposition ne se limite pas aux zones urbaines. Elle s'étend progressivement aux espaces agricoles et naturels sous l'effet de la diffusion des infrastructures et des activités humaines. Même des zones éloignées des centres urbains peuvent être atteintes par des vibrations provenant des routes, des exploitations industrielles ou des activités agricoles mécanisées.

Le Muséum national d'Histoire naturelle ne soulignait-il pas que les insectes pollinisateurs présentent une sensibilité particulière aux modifications de leur environnement, notamment lorsqu'il s'agit de perturbations affectant leurs capacités sensorielles et comportementales¹³. Dans cette logique, Marc-André SELOSSE insiste sur le fait que les interactions entre les organismes vivants et leur environnement reposent sur des équilibres sensoriels fragiles, facilement perturbés par des vibrations et des sons artificiels¹⁴.

Ainsi analysées, la diversité des sources de pollution sonore et l'exposition continue des espèces pollinisatrices à ces nuisances mettent en évidence une pression environnementale réelle sur leurs milieux de vie. Cette pression ne se limite pas à une perturbation extérieure, mais agit directement sur les mécanismes biologiques qui assurent leurs fonctions écologiques. Il convient dès lors d'examiner, dans le point suivant, les atteintes causées aux fonctions écologiques des pollinisateurs, notamment la perturbation de leur comportement, de leur communication ainsi que les effets sur leur reproduction et l'équilibre des écosystèmes.

2. Les atteintes causées aux fonctions écologiques des pollinisateurs

Les perturbations sonores issues des activités humaines ne se limitent pas à modifier l'environnement extérieur des espèces pollinisatrices. Elles influencent progressivement leurs mécanismes biologiques internes et altèrent les fonctions écologiques qui assurent leur survie ainsi que leur rôle dans les écosystèmes. Les pollinisateurs évoluent dans des milieux où la communication, l'orientation et la reproduction dépendent d'équilibres sensoriels fins, sensibles aux variations acoustiques. L'introduction de nuisances sonores vient perturber ces équilibres et entraîne des effets mesurables sur les comportements et sur la dynamique des populations.

L'analyse de ces atteintes permet de distinguer deux niveaux principaux : la perturbation du comportement et des mécanismes de communication, puis les effets sur la reproduction et l'équilibre global des écosystèmes.

¹² V. ALBOUY, *Les abeilles sauvages*, Paris, Delachaux et Niestlé, 2019, p. 28.

¹³ Muséum national d'Histoire naturelle, *Les pollinisateurs sauvages en France : état des connaissances et enjeux de conservation*, Paris, 2021, p. 19.

¹⁴ M.-A. SELOSSE, *Op.cit.*, p. 224.

2.1. La perturbation du comportement et de la communication des espèces pollinisatrices

Le comportement des espèces pollinisatrices repose sur des mécanismes biologiques précis, adaptés à des environnements où les signaux sensoriels jouent un rôle déterminant. Chez les abeilles, par exemple, la communication interne au sein de la colonie repose sur des signaux vibratoires, des échanges chimiques et des comportements codifiés, notamment la danse des abeilles utilisée pour indiquer la localisation des ressources alimentaires.

Les perturbations sonores peuvent interférer avec ces mécanismes en modifiant la perception des signaux ou en créant un environnement acoustique instable. Cette situation entraîne des difficultés de coordination au sein de la colonie et une baisse de l'efficacité dans la recherche de nourriture. Les travaux de l'ONU pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) montrent que les pollinisateurs sont particulièrement sensibles aux perturbations environnementales qui affectent leur comportement de butinage et leur capacité d'orientation¹⁵.

Chez d'autres insectes pollinisateurs, comme les papillons et certains coléoptères, les mécanismes de déplacement reposent sur des repères visuels, olfactifs et environnementaux. Les nuisances sonores peuvent indirectement perturber ces repères en modifiant la perception globale de l'environnement, ce qui entraîne des changements de trajectoires ou une réduction des zones de butinage. Les insectes pollinisateurs présentent une forte sensibilité aux modifications de leur environnement, en particulier lorsqu'elles affectent leurs capacités d'orientation et leurs interactions avec les plantes¹⁶.

Dans une perspective écologique plus large, Marc-André SELOSSE rappelle que les interactions entre les êtres vivants et leur milieu reposent sur des équilibres sensoriels complexes, facilement perturbés par des modifications physiques telles que les vibrations et les signaux artificiels¹⁷.

2.2. Les effets sur la reproduction et l'équilibre des écosystèmes

Les perturbations comportementales observées chez les pollinisateurs influencent directement leurs fonctions reproductives et, par extension, la stabilité des écosystèmes. La pollinisation repose sur le transfert du pollen entre les fleurs, assuré par les insectes pollinisateurs. Toute diminution de leur activité ou modification de leurs déplacements entraîne une réduction de l'efficacité de ce processus.

Lorsque les pollinisateurs évitent certaines zones ou réduisent leur activité en raison des nuisances sonores, la fréquence des visites florales diminue. Cette baisse affecte la fécondation des plantes et peut entraîner une réduction de la diversité végétale dans certains milieux. À long terme, ces déséquilibres influencent la structure des habitats naturels et leur capacité de régénération.

La plateforme intergouvernementale IPBES a signalé que la pollinisation animale est essentielle à la reproduction d'une grande partie des plantes cultivées et sauvages, et que sa dégradation peut provoquer des effets en chaîne sur la biodiversité mondiale¹⁸. Dans le même sens, la Convention sur la diversité biologique (CDB) indique que la dégradation des services de

¹⁵ FAO, Why bees matter: The importance of pollinators for food security and biodiversity, Rome, 2018.

¹⁶ MNHN, Les pollinisateurs sauvages en France : état des connaissances et enjeux de conservation, Paris, 2021.

¹⁷ M.-A. SELOSSE, *Op.cit.*

¹⁸ IPBES, The assessment report on pollinators, pollination and food production, Bonn, 2016.

pollinisation affecte non seulement les plantes, mais aussi l'ensemble des chaînes écologiques dépendantes de ces ressources végétales¹⁹. Ainsi envisagés, les effets de la pollution sonore dépassent le cadre des seules espèces pollinisatrices. Ils influencent l'ensemble des interactions écologiques et contribuent à fragiliser les équilibres naturels déjà soumis à de multiples pressions environnementales.

L'analyse des perturbations comportementales et des effets sur la reproduction met en évidence l'impact réel de la pollution sonore sur les fonctions écologiques des pollinisateurs. Ces atteintes, bien que scientifiquement documentées, restent encore faiblement prises en compte dans les dispositifs juridiques existants. Il convient dès lors d'examiner la manière dont le droit appréhende cette réalité, à travers l'étude de l'insuffisance des mécanismes juridiques face à cette forme de criminalité environnementale encore largement ignorée.

L'examen de la pollution sonore en tant que facteur de perturbation des espèces pollinisatrices permet de constater une transformation progressive mais profonde de leurs conditions de vie. Les multiples sources de nuisances acoustiques issues des activités humaines modifient durablement les environnements naturels et agricoles, exposant les pollinisateurs à un bruit continu qui dépasse le simple cadre des espaces urbains. Cette exposition diffuse affecte directement leurs milieux d'évolution et introduit une pression environnementale constante.

Dans ce contexte, les atteintes relevées sur les fonctions écologiques des pollinisateurs révèlent des effets concrets sur leur comportement, leurs mécanismes de communication ainsi que leur capacité reproductive. Les déséquilibres observés ne relèvent pas d'incidents isolés, mais d'un processus progressif de fragilisation des interactions entre les espèces et leur environnement. La pollinisation, en tant que service écologique essentiel, se trouve ainsi indirectement compromise par l'altération des repères sensoriels nécessaires au bon fonctionnement des écosystèmes. Dès lors, cette première partie met en lumière que la pollution sonore agit comme un facteur réel de désorganisation écologique, encore insuffisamment pris en compte dans l'analyse des atteintes à la biodiversité. Elle ouvre ainsi la voie à une réflexion plus juridique et institutionnelle, qui sera développée dans la seconde partie, consacrée à l'insuffisance des mécanismes de protection face à cette forme de criminalité environnementale encore largement ignorée.

II. L'INSUFFISANCE DES MÉCANISMES JURIDIQUES FACE À UNE CRIMINALITÉ ENVIRONNEMENTALE IGNORÉE

Le déclin des espèces pollinisatrices ne résulte plus uniquement des pesticides, de la déforestation ou du changement climatique comme il est souvent démontré. À travers les vibrations mécaniques, les moteurs industriels, les transports terrestres et aériens, les exploitations minières ou encore l'urbanisation accélérée, le bruit transforme progressivement l'environnement naturel des pollinisateurs en un espace hostile. Pourtant, malgré les perturbations écologiques provoquées par ces nuisances acoustiques, les réponses juridiques restent faibles, fragmentaires et souvent indifférentes à cette réalité environnementale.

Les travaux scientifiques menés ces dernières années mettent pourtant en évidence que le bruit affecte directement le fonctionnement biologique des espèces pollinisatrices. Certaines recherches ont démontré que les nuisances sonores modifient les interactions entre les espèces animales et végétales, perturbent les déplacements des insectes pollinisateurs et réduisent l'efficacité de la pollinisation. Dans une étude publiée dans la revue *Current Biology*, les auteurs

¹⁹ CDB, Global Biodiversity Outlook 5, Montréal, 2020.

expliquent notamment que les activités sonores d'origine humaine bouleversent les interactions écologiques et provoquent des modifications dans les comportements des espèces vivantes²⁰. Dans le même sens, une synthèse scientifique publiée dans *Biological Reviews* signale que les nuisances acoustiques influencent la communication, l'orientation, la reproduction ainsi que les habitudes alimentaires de nombreuses espèces animales, avec des conséquences écologiques importantes²¹. Nonobstant ces constats scientifiques, la protection juridique des pollinisateurs contre les atteintes sonores reste largement insuffisante. Les textes environnementaux nationaux et internationaux abordent généralement la pollution sonore sous l'angle de la santé humaine, des nuisances urbaines ou du voisinage, sans véritable attention portée aux effets du bruit sur la biodiversité. Pourtant, plusieurs instruments internationaux rappellent l'obligation des États de préserver les équilibres écologiques et les espèces vivantes. La Convention sur la diversité biologique adoptée à Rio de Janeiro le 5 juin 1992 impose notamment aux États de protéger les écosystèmes et les habitats naturels ainsi que de maintenir les populations d'espèces dans leur milieu naturel²². De son côté, la Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement insiste sur les exigences de prévention environnementale et d'évaluation des risques écologiques avant la réalisation des activités susceptibles de nuire à l'environnement²³. Cependant, en pratique, les atteintes acoustiques dirigées contre les pollinisateurs échappent encore largement aux politiques de contrôle environnemental et aux mécanismes de répression écologique. Les dispositifs juridiques existants sanctionnent difficilement les dommages causés par le bruit lorsqu'ils affectent indirectement la biodiversité. Cette insuffisance favorise alors une forme de criminalité environnementale discrète, rarement dénoncée et presque absente des priorités pénales environnementales, alors même que les conséquences écologiques peuvent être profondes et durables.

Il devient nécessaire d'examiner dans ces conditions, d'une part, la faible prise en compte juridique des atteintes sonores contre les pollinisateurs (1) et, d'autre part, les moyens susceptibles d'assurer un renforcement efficace de leur protection environnementale (2).

1. La faible prise en compte juridique des atteintes sonores contre les pollinisateurs

La protection juridique de l'environnement s'est longtemps développée autour des atteintes visibles et directement perceptibles par l'homme. Les législations environnementales ont principalement ciblé les pollutions chimiques, les déversements toxiques, les émissions atmosphériques ou encore les destructions physiques des habitats naturels. En revanche, les nuisances sonores affectant les espèces animales, particulièrement les pollinisateurs, restent très peu abordées par les instruments juridiques contemporains. Cette marginalisation du bruit dans les politiques environnementales explique en grande partie l'absence de mécanismes adaptés pour prévenir, identifier et sanctionner les atteintes acoustiques dirigées contre les insectes pollinisateurs.

Pourtant, les recherches scientifiques récentes démontrent que les nuisances sonores provoquent des perturbations écologiques importantes. Le bruit artificiel modifie les

²⁰ C.-D. FRANCIS, C.-P. ORTEGA et A. CRUZ, « Noise Pollution Changes Avian Communities and Species Interactions », *Current Biology*, vol. 19, n°16, 2009, p. 1417.

²¹ G. SHANNON, M.-F. MCKENNA, L.-M. ANGELONI, K.-R. CROOKS, K.-M. FRISTRUP, E. BROWN, K.-A. WARNER, M.-D. NELSON, C. WHITE, J. BRIGGS et G. WITTEMYER, « A Synthesis of Two Decades of Research Documenting the Effects of Noise on Wildlife », *Biological Reviews*, vol. 91, n°4, 2016, pp. 987-989.

²² Article 8 de la Convention sur la diversité biologique, Rio de Janeiro, 5 juin 1992, Nations Unies, Recueil des Traités, vol. 1760.

²³ Principes 15 et 17 de la Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement, adoptée le 14 juin 1992 lors de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement.

comportements biologiques, désorganise les mécanismes de communication entre espèces et altère les interactions écologiques nécessaires à la survie des écosystèmes. Malgré ces constats, la qualification juridique de ces atteintes reste encore imprécise, ce qui fragilise considérablement la protection des pollinisateurs face aux activités humaines génératrices de nuisances acoustiques. Cette faiblesse apparaît aussi bien dans l'identification juridique de cette forme de criminalité environnementale (1.1) que dans les mécanismes de prévention et de contrôle mis en œuvre par les autorités publiques (1.2).

1.1. L'absence de reconnaissance spécifique de cette forme de criminalité environnementale

Historiquement, la réglementation des nuisances sonores a été conçue pour et par l'homme, sous le prisme exclusif de la santé publique, du confort acoustique des populations urbaines et du bon voisinage²⁴. Cette orientation originelle explique pourquoi le droit pénal de l'environnement ignore presque totalement les agressions acoustiques invisibles dirigées contre la faune sauvage non domestique, et plus particulièrement contre les insectes pollinisateurs²⁵. Le professeur Michel PRIEUR ne le disait-il pas que le droit de l'environnement moderne doit s'attacher à préserver la continuité de la vie sous toutes ses formes²⁶. Cependant, dans les faits, l'arsenal répressif de la criminalité environnementale reste focalisé sur des atteintes matérielles et immédiatement visibles, telles que les pollutions chimiques des cours d'eau ou la destruction directe des habitats, le trafic d'espèces protégées ou la déforestation illégale. La pollution sonore, par sa nature diffuse et immatérielle, n'entre pas dans les critères matériels classiques de l'infraction écologique. Faute de qualification pénale spécifique, les destructions de colonie d'abeilles ou la désorganisation des flux de pollinisation par le bruit industriel ou routier ne peuvent être qualifiées de « crime ». Cette absence de criminalisation engendre une impunité de fait pour les acteurs économiques dont les activités saturant l'environnement acoustique des milieux naturels.

C'est à cet effet qu'il sied de rappeler que la plupart des législations nationales relatives au bruit ont été élaborées dans une logique de protection de la santé humaine et de la tranquillité publique. Les textes réglementant les nuisances acoustiques se concentrent essentiellement sur les troubles du voisinage, les activités industrielles excessivement bruyantes ou les limites sonores en milieu urbain. Cette orientation anthropocentrique réduit fortement la prise en considération des dommages causés aux espèces animales. En France par exemple, le Code de l'environnement encadre les nuisances sonores principalement sous l'angle de la protection des personnes exposées au bruit²⁷. Cette insuffisance apparaît également au niveau international. La Convention sur la diversité biologique du 5 juin 1992 reconnaît l'importance de préserver les écosystèmes et les espèces vivantes, mais elle ne mentionne pas explicitement les nuisances sonores parmi les facteurs de destruction de la biodiversité²⁸. De même, la Convention relative

²⁴ M. PRIEUR, *Op.cit.*, p.9. Voy. également J. MORAND-DEVILLER, *Le droit de l'environnement*, Paris, PUF, 2010, qui met en exergue l'approche historiquement anthropocentrique et utilitariste du droit de nuisance, originellement confiné à la préservation de la tranquillité publique et des relations de voisinage.

²⁵ L. NEYRET (dir.), *Des écocrimmes à l'écocide : le droit pénal au secours de l'environnement*, Bruylant, 2015, p. 45-48. L'auteur met en lumière le fait que le droit pénal de l'environnement s'avère structurellement inadapté aux atteintes écologiques de nature immatérielles et diffuses. L'absence d'élément matériel palpable et immédiatement mesurable (contrairement à un déversement chimique ou une coupe rase) empêche la qualification d'infraction pénale classique. Voy. Dans ce même sens, sur le déficit d'opposabilité des règles de protection de la faune face aux bruits industriels. M. PRIEUR, *Op.cit.*, p.112.

²⁶ M. PRIEUR, *Op.cit.*, p.9.

²⁷ Articles L.571-1 à L.571-26 du Code de l'environnement français.

²⁸ Article 8 de la Convention sur la diversité biologique, Rio de Janeiro, 5 juin 1992, Nations Unies, Recueil des Traités, vol. 1760.

à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe du 19 septembre 1979 insiste sur la protection des habitats naturels sans développer une réglementation particulière concernant les atteintes acoustiques contre les pollinisateurs²⁹.

Cette absence de qualification juridique spécifique entraîne plusieurs conséquences. D'abord, les atteintes sonores contre les pollinisateurs échappent souvent aux mécanismes de répression pénale environnementale. Ensuite, les autorités administratives disposent rarement de critères techniques permettant d'évaluer précisément les dommages acoustiques causés aux insectes pollinisateurs. Enfin, les auteurs de ces atteintes bénéficient fréquemment d'une forme d'impunité environnementale en raison du vide normatif entourant cette question.

Malgré ces avancées scientifiques, le droit environnemental peine encore à reconnaître pleinement la gravité écologique des atteintes sonores dirigées contre les pollinisateurs. Cette carence normative explique alors les insuffisances observées dans les politiques de prévention et dans les mécanismes de contrôle environnemental relatifs à leur protection.

1.2. Les limites des dispositifs de prévention et de contrôle environnemental

Au-delà du volet pénal, le droit administratif préventif révèle tout aussi impuissant. Les outils traditionnels de la gestion environnementale - au premier rang desquels figurent les études d'impact environnemental (EIE) et les procédures d'autorisation des installations industrielles ou agricoles souffrent - d'une lacune méthodologique majeure. Lorsqu'un projet d'infrastructure routière, aéroportuaire ou industriel est mis à l'étude, le volet « bruit ou acoustique » est systématiquement évalué en décibels pondérés, une échelle calibrée exclusivement sur l'oreille humaine.

Les procédures d'évaluation environnementale accordent encore une attention limitée aux conséquences du bruit sur les pollinisateurs. Dans plusieurs États, les études d'impact environnemental exigées avant la réalisation des grands projets industriels, routiers ou miniers prennent davantage en considération les effets sur l'air, l'eau ou les sols que les perturbations acoustiques affectant la biodiversité. Pourtant, le principe 17 de la Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement recommande l'évaluation préalable des activités susceptibles d'avoir des effets nocifs sur l'environnement³⁰. En pratique cependant, les effets du bruit sur les insectes pollinisateurs restent rarement étudiés avec précision.

Une telle insuffisance se remarque également dans les mécanismes de surveillance environnementale. Les autorités chargées du contrôle écologique disposent souvent de moyens techniques limités pour mesurer l'impact des nuisances sonores sur les espèces vivantes. Les dispositifs de contrôle acoustique existants visent principalement le respect des seuils sonores applicables aux zones habitées, sans véritable suivi des conséquences écologiques sur les habitats naturels ou les espaces agricoles fréquentés par les pollinisateurs. Par ailleurs, les sanctions environnementales prévues en matière de pollution sonore restent généralement faibles et peu dissuasives. Dans plusieurs systèmes juridiques, les infractions liées au bruit donnent lieu à de simples sanctions administratives ou à des amendes limitées. Cette situation réduit considérablement l'efficacité des politiques de protection écologique face aux activités économiques fortement bruyantes. Or, lorsque les atteintes acoustiques provoquent une

²⁹ Articles 3 et 4 de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, Berne, 19 septembre 1979.

³⁰ Principe 17 de la Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement, Rio de Janeiro, 14 juin 1992.

désorganisation durable des écosystèmes et contribuent au déclin des espèces pollinisatrices, une réponse juridique plus rigoureuse devient indispensable.

Les organisations internationales alertent pourtant depuis plusieurs années sur l'importance écologique des pollinisateurs et sur les menaces pesant sur leur survie. L'ONU pour l'alimentation et l'agriculture rappelle notamment que les pollinisateurs participent directement à la reproduction de nombreuses cultures alimentaires et au maintien de la biodiversité mondiale³¹. Ainsi, l'inefficacité des mécanismes de prévention, l'insuffisance des contrôles environnementaux et la faiblesse des sanctions favorisent la persistance d'une criminalité environnementale discrète mais particulièrement dangereuse pour les pollinisateurs. Une telle situation justifie alors la nécessité d'un renforcement plus ambitieux de la protection environnementale des espèces pollinisatrices face aux atteintes sonores.

2. La nécessité d'un renforcement de la protection environnementale des pollinisateurs

La progression des nuisances sonores dans les espaces naturels impose aujourd'hui une relecture des politiques environnementales applicables à la biodiversité. Le bruit, longtemps perçu comme une simple gêne sociale, apparaît désormais comme une atteinte écologique capable de désorganiser les interactions biologiques indispensables à la survie des espèces pollinisatrices. Une telle considération appelle un renforcement des mécanismes juridiques de protection écologique ainsi qu'un durcissement des politiques de sensibilisation et de répression environnementale. Celui-ci passe par le développement des mécanismes juridiques de protection écologique (2.1) et le renforcement des politiques de sensibilisation et de sanction environnementale (2.2).

2.1. Le développement des mécanismes juridiques de protection écologique

Le renforcement de la protection des pollinisateurs exige l'intégration du « paysage acoustique » autant qu'élément à part entière du patrimoine commun de la nature³². Le droit doit consacrer la notion de préjudice écologique acoustique. Si une activité humaine altère durablement l'environnement sonore d'un espace naturel au point d'en chasser les pollinisateurs et de compromettre la reproduction végétale, cette altération doit pouvoir ouvrir droit à la réparation ou à cessation sous astreinte³³.

Quant à la doctrine, Michel PRIEUR insiste sur l'élargissement du droit de l'environnement vers la prise en compte des atteintes diffuses et indirectes aux milieux naturels, dépassant les seules pollutions visibles³⁴. Dans la même logique, KISS et BEURIER rappellent que le droit international moderne repose sur une logique de prévention des risques écologiques avant même la réalisation du dommage³⁵. Les données scientifiques renforcent cette exigence normative. Dans cette logique, le principe 17 de la Déclaration de Rio impose l'évaluation préalable des activités susceptibles de nuire à l'environnement³⁶.

³¹ ONU pour l'alimentation et l'agriculture, Les pollinisateurs : indispensables à la biodiversité et à notre alimentation, FAO, Rome, 2018, pp. 8-11.

³² Sur l'extension de la notion de patrimoine commun aux composantes immatérielles et sensorielles de l'environnement, voir M. PIEUR, *Op. cit.*, p.65-68.

³³ G.-J. MARTIN, « De la responsabilité civile pour faits de pollution au droit de la responsabilité environnementale », *Revue juridique de l'environnement*, Numéro spécial, 2008, p.41-45.

³⁴ M. PRIEUR, *Op.cit.*, p. 114.

³⁵ A. KISS et J.-P., BEURIER, *Op.cit.*, p. 97.

³⁶ Principe 17 de Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement précitée.

Sur le plan d'aménagement du territoire, il est urgent de développer des zones de tranquillité acoustique écosystémique ou « réserves de silence ». De la même manière que le droit urbanistique protège les zones humides ou les corridors acoustiques exempts de bruits anthropiques continus. Enfin, la révision des méthodologies des études d'impact s'impose. Les promoteurs de projets d'envergure doivent intégrer des analyses bioacoustiques mesurant spécifiquement l'impact des vibrations terrestres et aériennes sur l'entomofaune locale.

2.2. Le renforcement des politiques de sensibilisation et de sanction environnementale

La transition d'une criminalité ignorée vers une criminalité sanctionnée requiert une action coercitive ferme. Les codes environnementaux nationaux gagneraient à introduire des infractions spécifiques réprimant la perturbation acoustique importante d'un milieu naturel ayant pour effet la destruction ou la fuite des espèces assurant des services écosystémiques essentiels. Les sanctions administratives et pénales (amendes substantielles, obligation de mise en conformité acoustique des machines agricoles et industrielles) doivent devenir suffisamment dissuasives pour inciter les opérateurs économiques à investir dans des technologies d'insonorisations et d'atténuation des vibrations.

Pour ce faire, 3 axes d'actions requis notamment la pénalisation (incriminer spécifiquement les atteintes acoustiques à la biodiversité non domestique), la réglementation (définir des seuils d'émission vibratoire et sonore adaptés à la sensibilité des pollinisateurs), et enfin la prévention (imposer les clauses de « silence technologique dans l'usage des machines agricoles en période de floraison).

Au demeurant, la réponse répressive restera vaine sans une prise de conscience collective. Il est indispensablement important de sensibiliser non seulement les décideurs politiques et les magistrats aux concepts de la bioacoustique, mais également les acteurs du monde agricole et industriel. Faire comprendre que « le silence est une condition de survie des abeilles » et constitue le premier pas vers l'acceptation sociale de nouvelles contraintes juridiques. C'est à ce prix, combinant la clarté de la norme pénale et l'efficacité de la prévention, que la pollution sonore cessera d'être cette criminalité environnementale indivisible qui mine, dans l'indifférence générale, les fondements de notre sécurité alimentaire et de notre biodiversité.

CONCLUSION

Au terme de cette analyse, il sied de rappeler qu'au « commencement, il n'y a pas toujours le visible. Il y a parfois ce qui traverse sans être vu, ce qui agit sans fracas, ce qui modifie les équilibres du vivant sans laisser de trace immédiate à l'observation humaine ». La pollution sonore appartient à cette catégorie d'atteintes discrètes, presque insaisissables, mais dont les effets s'inscrivent durablement dans les mécanismes les plus fins de la nature. Derrière le rythme continu des activités industrielles, urbaines et technologiques, un monde silencieux souffre autrement : celui des espèces pollinisatrices, piliers invisibles de la reproduction végétale et de la stabilité des écosystèmes.

Or, les analyses développées montrent que cette exposition au bruit ne relève pas d'un simple inconfort biologique. Elle perturbe les comportements, fragilise les communications entre espèces et compromet, à terme, des fonctions écologiques essentielles à la survie du vivant. Pourtant, malgré cette gravité écologique, le droit de l'environnement demeure encore en retrait. L'absence de reconnaissance spécifique de la pollution sonore comme facteur autonome de criminalité environnementale, conjuguée à la faiblesse des mécanismes de prévention et de contrôle, révèle un décalage persistant entre les avancées scientifiques et la réponse juridique.

Ce silence normatif entretient une forme d'invisibilisation d'un danger pourtant réel, diffus et continu.

Dès lors, la protection des pollinisateurs ne peut plus être pensée à travers des dispositifs fragmentaires ou secondaires. Elle appelle une relecture plus attentive du droit de l'environnement, capable d'intégrer les atteintes invisibles et de s'appuyer sur les connaissances scientifiques contemporaines pour anticiper les risques écologiques. C'est à cette condition que la sauvegarde du vivant pourra dépasser la simple déclaration d'intention pour rejoindre une véritable effectivité. Car au sens de Gérard CORNU, l'effectivité renvoie au *caractère d'une règle de droit qui produit l'effet voulu, qui est appliquée réellement*. Elle désigne une situation qui existe en fait, réellement³⁷.

³⁷ G. CORNU, *Vocabulaire juridique*, Association Henri Capitant, 12 Ed, PUF, 2018, Sans numérotation.