



ENJEUX SCIENCES

# POLLUTIONS SENSORIELLES

LA FACE CACHÉE  
DE NOTRE EMPREINTE ÉCOLOGIQUE ?

ROMAIN SORDELLO

éditions  
Quæ



POLLUTIONS  
SENSORIELLES  
LA FACE CACHÉE DE NOTRE  
EMPREINTE ÉCOLOGIQUE?

ROMAIN SORDELLO

## Dans la même collection

*Tiques et santé. Biologie, maladies, maîtrise du risque*

Rispe C., Bournez L., Durand J., Duron O., René-Martellet M.,  
2026, 120 p.

*Marine biological invasions*

P. Gouletquer, 2025, 120 p.

*Gluten, alimentation et santé*

M.-F. Samson, D. Desclaux, 2025, 120 p.

### Pour citer cet ouvrage

Sordello R., 2026. *Pollutions sensorielles. La face cachée de notre empreinte écologique ?* Versailles, éditions Quæ, 120 p.  
<https://doi.org/10.35690/978-2-7592-4200-9>

Cet ouvrage est issu de la thèse de l'auteur : *Écologie du paysage et écologie sensorielle : prendre en compte les pollutions lumineuses, sonores et olfactives dans les trames écologiques. De la connaissance à l'action.*

Muséum national d'histoire naturelle, 2024.

Les éditions Quæ réalisent une évaluation scientifique des manuscrits avant publication dont la procédure est décrite ici :  
<https://www.quae.com/store/page/199/processus-d-evaluation>

Le processus éditorial s'appuie également sur un logiciel de détection des similitudes et des textes potentiellement générés par intelligence artificielle (IA).

Cet ouvrage a été publié avec le concours scientifique et financier de Patrinat (OFB-MNHN-CNRS-IRD).

Les versions numériques de cet ouvrage sont diffusées  
sous licence CC-by-NC-ND 4.0  
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

© Éditions Quæ, 2026

ISBN (papier) : 978-2-7592-4199-6      ISBN (PDF) : 978-2-7592-4200-9  
ISBN (ePub) : 978-2-7592-4201-6      ISSN : 2267-3032

Éditions Quæ  
RD 10  
78026 Versailles Cedex  
[www.quae.com](http://www.quae.com) / [www.quae-open.com](http://www.quae-open.com)

# Sommaire

<b>Introduction</b> .....	<b>5</b>
L'érosion de la biodiversité .....	5
L'artificialisation des milieux .....	6
Les pollutions ne sont pas que matérielles .....	8
Pourquoi ce livre ? .....	9
<b>1. Comment les individus entrent-ils en relation ?</b> .....	<b>11</b>
Les systèmes sensoriels, de la réception du signal à son interprétation .	12
La lumière et la vision .....	17
Le son et l'ouïe .....	20
Les molécules volatiles et l'odorat.....	23
La perception sensorielle dans le fonctionnement écologique.....	25
<b>2. Qu'est-ce qu'un paysage sensoriel ?</b> .....	<b>30</b>
Du paysage physique au paysage sensoriel .....	30
Paysages visuels nocturnes, sonores et olfactifs : les oubliés du paysage ? .....	36
La perception sensorielle à l'échelle du paysage.....	44
<b>3. Quelle est notre empreinte écologique sensorielle ?</b> .....	<b>50</b>
La lumière artificielle nocturne .....	50
Les sons anthropiques .....	59
Les odeurs anthropiques .....	64
Les pollutions sensorielles : une préoccupation nouvelle, une responsabilité collective .....	68
<b>4. Comment limiter ou résorber les pollutions sensorielles ?</b> ...	<b>82</b>
Éviter puis réduire .....	82
Comment ces pollutions sont-elles gérées en France ? .....	88

<b>5. Les trames écologiques, une perspective pour les territoires ?</b> .....	<b>96</b>
Le concept de réseaux écologiques .....	97
Les trames écologiques : des outils de planification plébiscités à travers le monde .....	99
Les limites des trames écologiques actuelles.....	101
Trames noires, blanches et olfactives.....	103
Un chantier interdisciplinaire .....	105
<b>Conclusion</b> .....	<b>109</b>
<b>Références bibliographiques</b> .....	<b>113</b>



# Introduction

Le terme de « biodiversité » désigne par contraction l'ensemble de la diversité biologique. Il a fait son apparition lors d'un colloque mondial, le Sommet de la Terre, tenu à Rio en 1992, qui a débouché sur un texte international de référence, la « Convention sur la diversité biologique ». Ce texte définit la diversité biologique comme la « variabilité des organismes vivants de toute origine, y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie ; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes ». Le mot « biodiversité » fait aujourd'hui partie du langage courant des écologues, et il a relativement bien infusé dans la société. Plus technique que la « nature », la biodiversité intègre l'humain parmi les espèces et englobe les diverses échelles d'organisation du vivant, depuis les gènes jusqu'aux écosystèmes, ainsi que leurs interactions (entre individus d'une même espèce ou d'espèces différentes).

## L'ÉROSION DE LA BIODIVERSITÉ

Nous vivons une situation alarmante sur le plan écologique. La biodiversité s'érode à un rythme effréné. Dès les années 2000, une évaluation commandée par l'Organisation des Nations unies (ONU), le Millennium Ecosystem Assessment, réalisée par des centaines d'experts internationaux, avait fait le constat d'une disparition des espèces 1 000 fois plus rapide que le taux de l'évolution naturelle. Les scientifiques documentent précisément cet effondrement grâce à des suivis. Des indicateurs sont disponibles depuis plusieurs décennies et pour des taxons variés. Certaines espèces ont bel et bien disparu de la planète, et la proportion d'espèces menacées d'extinction est très significative : 28 % au global, et jusqu'à 41 % pour certains groupes biologiques comme les amphibiens (UICN, 2020). Les aires de répartition de nombreuses espèces se réduisent et les effectifs des populations s'effondrent. D'après l'évaluation publiée par le Fonds mondial pour la nature,



les effectifs des vertébrés sauvages ont régressé de 69 % comparativement à 1970 (WWF, 2022). Une équipe de chercheurs a évalué en 2017 que, sur la période 1900-2015, 177 espèces de mammifères ont perdu au moins 30 % de leur aire de répartition, et plus de 40 % d'entre elles ont perdu au moins 80 % de leurs effectifs (Ceballos *et al.*, 2017). Cet effondrement touche aussi des espèces que l'on qualifie habituellement de « communes », ce qui est particulièrement préoccupant. Les oiseaux de nos campagnes françaises ont perdu 30 % d'individus entre 1989 et 2019, et les papillons de prairies ont chuté de 39 % en Europe depuis 1990 (Fontaine *et al.*, 2020).

Au cours des temps géologiques, la vie sur Terre a déjà subi plusieurs extinctions de masse. Le grand public a bien en tête la disparition des dinosaures, qui correspond à la crise « Crétacé-Paléocène » il y a 66 millions d'années. Mais ces différentes ruptures dans l'histoire de la vie ont été générées par des événements géologiques du système Terre (ex. : volcanisme) ou en provenance de l'univers (ex. : météorite). La crise que nous vivons actuellement est d'une autre nature. Elle est engendrée par notre propre manière d'être au monde. En d'autres termes, une seule espèce provoque la dégradation des conditions de vie de toutes les autres.

Les scientifiques reconnaissent en particulier cinq grands facteurs d'origine anthropique qui expliquent la perte de biodiversité : le changement d'usage des sols, la surexploitation des ressources, le changement climatique, les pollutions et les espèces au comportement invasif.

## L'ARTIFICIALISATION DES MILIEUX

Notre manière d'aménager les territoires est très consommatrice de milieux naturels. Nous construisons des villes, des routes, des barrages, nous coupons des forêts, nous prenons de la place pour les cultures et l'élevage et nous occupons l'espace géographique de biens d'autres manières encore. En France métropolitaine, d'après l'Observatoire national de la biodiversité (ONB, 2019), plus d'un demi-million d'hectares de terres agricoles et d'espaces

naturels ont été perdus entre 2006 et 2015. En 2015, près de 10% de notre territoire métropolitain étaient déjà couverts par des surfaces artificialisées, soit une augmentation depuis 2006 correspondant à la superficie d'un département comme la Seine-et-Marne<sup>1</sup>.

En 2012, un groupe intergouvernemental indépendant sur la biodiversité et les services écosystémiques a été créé, l'Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES), l'équivalent pour la biodiversité du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Giec), bien plus connu du grand public. Dans l'état des lieux publié par l'IPBES en 2019, le changement d'usage des sols depuis des milieux naturels vers des milieux artificialisés ressort comme la pression anthropique principale qui pèse sur les écosystèmes, pour un tiers environ s'agissant des écosystèmes terrestres.

Cette artificialisation conduit en effet à des modifications paysagères néfastes à la biodiversité, telles que la dégradation, la destruction et la fragmentation des habitats naturels.

La dégradation des habitats amène petit à petit une homogénéisation des écosystèmes à un niveau médiocre, favorisant les espèces peu exigeantes, voire invasives. En France, notons que seuls 6% des sites humides sont considérés en bon état de conservation (ONB, 2020). La disparition pure et simple des surfaces d'habitats diminue les ressources disponibles pour les espèces sauvages. Cela engendre mécaniquement une contraction des aires de répartition qui contribue à la réduction des effectifs. L'isolement des habitats relictuels est, quant à lui, préjudiciable pour la libre circulation des organismes dans le paysage. Cela pose des problèmes aussi bien à court terme (mortalité) qu'à long terme (baisse du brassage génétique).

Ces phénomènes d'artificialisation des sols sont étudiés depuis très longtemps par les scientifiques. On peut dire aussi qu'ils sont identifiés de longue date par l'écologie politique, même si

---

1. <http://indicateurs-biodiversite.naturefrance.fr>

le niveau de prise en charge est variable et souvent insuffisant. En France, on connaît la politique publique de la « trame verte et bleue », née en 2007 pour lutter précisément contre la disparition et la fragmentation des habitats naturels. L'objectif est de préserver et de restaurer des continuités écologiques pour différents milieux : les milieux ouverts, forestiers, humides, aquatiques ou encore côtiers.

Ces politiques ont apporté énormément à la protection de la nature en dépassant une vision trop « fixiste » de la biodiversité. Elles prennent en compte son caractère dynamique à l'échelle du paysage. Elles cherchent à intégrer la biodiversité dans l'aménagement du territoire. Toutefois, ces politiques se sont essentiellement concentrées sur l'empreinte physique de nos activités : construction de routes ou de barrages, coupe de forêts, etc., ignorant ainsi la dimension sensorielle du monde vivant. Pourtant, nos activités émettent aussi des ondes ou des molécules volatiles dans l'environnement susceptibles de perturber les écosystèmes. Dans cet ouvrage, nous allons ainsi nous intéresser à la lumière artificielle nocturne, au bruit et aux molécules odorantes d'origine anthropique. Nous allons voir que ces perturbations, que l'on peut regrouper sous les termes de « pollutions sensorielles », contribuent aussi à l'artificialisation des milieux.

## LES POLLUTIONS NE SONT PAS QUE MATÉRIELLES

La responsabilité des pollutions dans l'érosion de la biodiversité (selon un indicateur global) est parfaitement reconnue, estimée à environ 10 % d'après l'IPBES (2019).

Parmi les différentes formes de pollutions, tout le monde se représente assez facilement les phénomènes comme la pollution des sols par des métaux lourds, de l'eau par des nitrates ou de l'air par des particules fines. Ces pollutions sont générées par des substances chimiques (ex. : pesticides, hydrocarbures, crèmes solaires, lessives) ou physiques (ex. : pollutions aux plastiques, déchets inertes). Ces processus sont étudiés là aussi depuis longtemps par les scientifiques, et des plans nationaux existent pour améliorer la qualité de l'eau ou de l'air, en particulier en

lien avec notre propre santé publique. Ce sont aussi ces pollutions que considère l'IPBES dans son évaluation.

Or, depuis quelques années, des pollutions interférant avec la perception sensorielle des espèces attirent l'attention des écologues. Dans cet ouvrage, nous allons évoquer le cas de la pollution lumineuse, de la pollution sonore et de la pollution olfactive. Ces pollutions de nature ondulatoire ou chimique bousculent notre manière de considérer les pollutions. Pourtant, nous nous appuyons sur l'*Encyclopædia Universalis*, qui définit une pollution comme toutes les « actions qui dégradent d'une façon ou d'une autre le milieu naturel », une définition large à laquelle nous verrons que les émissions anthropiques de lumière, de sons ou d'odeurs répondent tout à fait.

Chacun a peut-être déjà eu le sommeil perturbé par la lumière d'un lampadaire pénétrant dans une chambre sans volet, a déjà été fatigué par les bruits omniprésents de la ville, ou a déjà été importuné par les odeurs nauséabondes d'une décharge. Généralement qualifiées de « nuisances », ces perturbations affectent notre bien-être, voire notre santé. Nous allons montrer qu'elles ont aussi des effets négatifs sur la faune et les écosystèmes. La littérature scientifique en écologie décrit même des dommages très étendus et divers, qui vont bien au-delà des simples nuisances. Pourtant, elles occupent beaucoup moins de place dans le débat sociétal et politique.

## POURQUOI CE LIVRE ?

Cet ouvrage se propose de mettre en avant un problème peu connu et peu pris en compte, celui des pollutions sensorielles, en prenant le cas des pollutions lumineuses, sonores et olfactives, qui sont pour le moment les plus étudiées par la science. Ce problème a récemment été soulevé dans le cadre d'une thèse de doctorat à laquelle cet ouvrage fait écho (Sordello, 2024). L'objectif est ici de dépasser la sphère strictement académique pour éveiller le plus grand nombre — citoyens éclairés, étudiants et enseignants, gestionnaires et parties prenantes de la préservation de la biodiversité — à cet enjeu écologique nouvellement identifié.

Ce livre offre une base synthétique de connaissances scientifiques pour comprendre les mécanismes clés des impacts de ces pollutions lumineuses, sonores et olfactives sur la biodiversité (en se limitant à la faune, et avant tout dans les écosystèmes terrestres, même si quelques exemples sur les écosystèmes aquatiques seront donnés). Ce faisant, il invite le lecteur à reconsidérer la complexité de nos impacts écologiques, soulignant qu'ils ne sont pas seulement d'ordre physique et que nos activités ont également une empreinte écologique sensorielle. Il aborde également les solutions pour résorber ou limiter ces pollutions. En croisant les regards de l'écologie sensorielle et de l'écologie du paysage, il s'attarde en particulier sur l'échelle du paysage. Enfin, il s'achève sur la perspective de prendre en compte ces pollutions à l'échelle des territoires dans les trames écologiques.

Au-delà des pollutions sensorielles et de leurs impacts, cet ouvrage vise à repositionner l'importance de la perception sensorielle en écologie, comme un levier indispensable pour mieux comprendre le fonctionnement des écosystèmes et des paysages. Il plaide ainsi pour une approche moins anthropocentrée en tentant de se mettre davantage « à la place » des non-humains.

Avant d'aborder les pollutions sensorielles, certaines connaissances restent indispensables pour bien comprendre les mécanismes sous-jacents de la perception visuelle, acoustique et olfactive.



# 1. COMMENT LES INDIVIDUS ENTRENT-ILS EN RELATION ?

Les organismes vivants interagissent entre eux et avec leur environnement par le biais de la perception sensorielle. Ils mobilisent leurs sens pour décrypter les informations présentes autour d'eux, et ici nous allons évoquer trois sens : la vue, l'ouïe et l'odorat.

Ces informations permettent aux individus de réduire leur niveau d'incertitude et de disposer d'une meilleure connaissance (voire d'une meilleure « conscience » ?) de ce qui les entoure, augmentant ainsi la probabilité de réagir de manière adaptée, par réflexe ou par prise de décision. Dit autrement, c'est par le biais de la perception sensorielle que les individus accomplissent leur cycle biologique, par exemple trouver des ressources favorables pour se nourrir (et donc vivre et se reproduire) ou au contraire éviter un danger (et donc potentiellement échapper à la mort).

Les signaux lumineux, sonores ou olfactifs dans l'environnement peuvent être émis par des éléments du milieu naturel (sources dites « abiotiques »), par exemple le bruit du tonnerre, la lumière des étoiles ou l'odeur de la pluie. Ils peuvent aussi provenir d'autres organismes (sources dites « biotiques »). En effet, les êtres vivants eux-mêmes envoient des signaux (bioluminescence, vocalisations, phéromones, etc.) afin de faire passer des messages aux autres vivants et de provoquer chez eux des réactions : attirer un partenaire potentiel, s'identifier auprès d'un parent, avertir des conspécifiques de l'arrivée d'un danger, intimider un prédateur.

Les signaux peuvent être des ondes pour la lumière et le son ou des molécules pour les odeurs, et ils sont véhiculés dans l'eau ou l'air (voire le sol). Ces signaux sensoriels sont alors captés par les organismes au moyen de systèmes sensoriels.

Ce chapitre n'a pas vocation à se substituer à un cours d'éco-physiologie ou de neurologie, il a pour but de fournir au lecteur des connaissances de base sur le processus de la perception



sensorielle et son rôle pour les populations animales, afin de l'aider à mieux comprendre ensuite les impacts des émissions sensorielles anthropiques. Pour aller plus loin, le lecteur peut consulter des ouvrages en écophysiologie et en écologie comportementale (Sherwood *et al.*, 2016 ; Danchin *et al.*, 2021).

## LES SYSTÈMES SENSORIELS, DE LA RÉCEPTION DU SIGNAL À SON INTERPRÉTATION

Qu'est-ce qu'un système sensoriel ?

La perception sensorielle va de la réception du signal (stimulus) jusqu'à son intégration par l'organisme. Son processus met donc en jeu à la fois la capacité d'un individu à recevoir les signaux extérieurs — par exemple les capteurs sensoriels dont il dispose — et ses facultés d'intégration, voire de cognition. Selon les organismes et les situations, le signal sensoriel — une fois transformé en information pour l'individu — engendra ou non une action et, le cas échéant, des comportements réflexes ou plus « élaborés » faisant intervenir des capacités cognitives (interprétation, mémoire, déduction, analyse, mise en contexte, etc.).

On appelle « système sensoriel » l'ensemble du circuit sensitif au sein d'un individu (ici animal) qui va de cette réception du stimulus jusqu'à son intégration. Il comprend donc à la fois les récepteurs sensoriels, les voies de transmission et les parties du système nerveux central responsables du traitement de l'information.

Malgré la pluralité des sens et des organismes, on peut identifier un schéma commun aux systèmes sensoriels (figure 1) :

- un stimulus (lumière, son, molécule odorante) est capté par un récepteur sensoriel (ex. : photorécepteur, cellule ciliée de l'oreille) ;
- ce stimulus est converti en signal nerveux. Cette étape correspond donc à une transformation d'énergie appelée « transduction » ;
- le signal nerveux se propage dans le système nerveux sous forme de potentiels d'action (impulsions électriques très brèves qui se propagent le long des neurones) ;

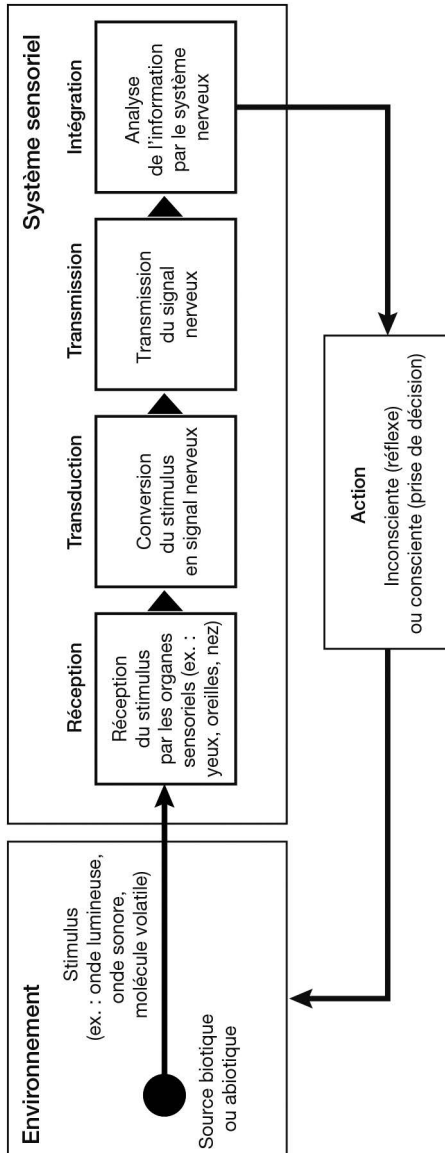


Figure 1. Schéma type d'un circuit sensoriel (source : d'après Sordello, 2024).



– le système nerveux intègre et synthétise les informations reçues provenant des différents systèmes sensoriels, ce qui aboutit à une éventuelle réponse (physiologique, comportementale) réflexe ou consciente.

On distingue plusieurs types de récepteurs sensoriels selon la nature du stimulus qu'ils sont capables de recevoir. Sans chercher à être exhaustif, nous mentionnons ici les récepteurs liés aux sens sur lesquels cet ouvrage se focalise :

- les photorécepteurs, qui réagissent à la lumière ;
- les mécanorécepteurs, qui détectent des déformations des tissus, des vibrations ou des variations de pression et sont donc impliqués dans l'ouïe ;
- les chimiorécepteurs, qui sont stimulés par certaines molécules et sont donc impliqués dans l'olfaction.

Chez les organismes complexes, les récepteurs sensoriels sont situés dans ou sur des organes sensoriels (ex. : œil, oreille, cavité nasale).

Au cours du circuit sensitif, l'activité nerveuse dépend d'un seuil de détection (seuil neuronal). C'est en fonction de ce seuil que le stimulus reçu devient une information ou reste un stimulus neutre (non informatif). Par exemple, pour qu'une odeur soit perçue, les molécules doivent être présentes en quantité suffisante.

Ce seuil de détection est variable, y compris chez un même individu en fonction de son état physiologique, de son niveau d'« attention » ou du contexte.

Un seul signal peut suffire à atteindre ce seuil, mais dans les faits il est souvent atteint par l'accumulation de plusieurs signaux faibles. Ce phénomène est appelé « sommation », et on distingue :

- la sommation temporelle, lorsque plusieurs stimulus sont reçus de manière successive ;
- la sommation spatiale, lorsque les signaux reçus par plusieurs récepteurs convergent vers le même neurone.

Enfin, rappelons que le déclenchement d'un potentiel d'action par un neurone fonctionne selon le principe du « tout ou rien ». Si le seuil de déclenchement n'est pas atteint, aucun potentiel

d'action n'est produit, et s'il est atteint, un potentiel d'action est généré. L'intensité d'un stimulus n'est donc pas codée par l'amplitude du signal nerveux (qui est toujours la même), mais par la fréquence des potentiels d'action et par le nombre de neurones activés.

### Brève histoire des systèmes sensoriels

Aujourd'hui, la science a décrit plusieurs systèmes sensoriels spécialisés, plus ou moins présents et développés selon les organismes, par exemple les systèmes visuels, auditifs et olfactifs — respectivement vecteurs des sens de la vision, de l'ouïe et de l'odorat (voir exemple en tableau 1 chez un mammifère).

Il reste difficile de retracer l'histoire de ces systèmes sensoriels. La communication étant intrinsèque à la vie, il est intuitif de penser que, très tôt dans l'évolution, les êtres vivants ont été équipés de capteurs leur permettant d'interagir entre eux et avec leur environnement. En effet, les organismes unicellulaires (bactéries) ont eux aussi la possibilité d'acquérir de l'information provenant de l'extérieur par le biais de récepteurs membranaires simples, de types chimiorécepteurs, mécanorécepteurs et photorécepteurs.

Toutefois, une période charnière dans l'évolution a pu être identifiée comme un moment clé dans la complexification des organismes. Grâce aux données géologiques et paléontologiques, nous savons que c'est au Cambrien, il y a environ 500 millions d'années, que, de manière « brutale » et rapide, les organismes pluricellulaires et macroscopiques sont apparus. Les scientifiques estiment que ce sont des conditions stables et favorables sur Terre (ou plutôt dans l'eau) qui ont permis tout à coup à la vie de se déployer. Par le biais d'adaptations et de contre-adaptations, notamment entre les proies et les prédateurs, une « course à l'armement » (c'est l'expression employée) se serait alors déclenchée. Cette coévolution aurait engendré parallèlement une complexification des systèmes sensoriels et un enrichissement des signaux sensoriels : on parle d'« explosion cambrienne », et même d'une « révolution de l'information ».

**Tableau 1. Présentation simplifiée des principales étapes du circuit sensitif pour la vision, l'ouïe et l'odorat chez un mammifère.**

Sens	Stimulus	Organe sensoriel	Récepteur	Signal	Conducteur	Intégrateur*
Vision	Lumière	Œil	Rétine	Influx nerveux	Nerf optique	Aire visuelle du cerveau
Ouïe	Son	Oreille	Cochlée		Nerf auditif	Aire auditive du cerveau
Odorat	Odeur	Nez	Épithélium olfactif		Nerf olfactif	Aire olfactive du cerveau

\* Il existe en réalité plusieurs aires sensorielles pour un sens donné (primaires, secondaires, etc.).

## LA LUMIÈRE ET LA VISION

### La lumière, une onde électromagnétique

La lumière est une onde électromagnétique. En tant qu'oscillation, elle peut se caractériser par sa longueur d'onde — définie comme le trajet parcouru par l'onde pendant une période (ou, dit autrement, la distance horizontale entre deux creux ou crêtes consécutifs de l'onde) — et par sa fréquence (nombre d'oscillations par seconde). Dans le même temps, la lumière véhicule des particules élémentaires, les « grains de lumière », appelés « photons » (on parle de dualité onde-corpuscule).

Généralement, ce que l'on appelle « lumière » dans le langage courant correspond à la partie du spectre électromagnétique visible par les humains, qui va de 400 nm (violet) à 800 nm (rouge). Au-delà se trouvent les infrarouges et en deçà les ultraviolets. Cela permet d'ores et déjà de souligner que la notion même de sens, avec des sens bien distincts (vue, ouïe, odorat, etc.), est anthropocentrée, et qu'il peut exister une porosité dans la réalité, par exemple concernant la captation des infrarouges entre vision et thermoréception.

### Comment la vision fonctionne-t-elle chez les vertébrés ?

La vision permet à l'individu d'obtenir une représentation « graphique » de ce qui l'entoure. La lumière perçue est transformée en une image, et c'est bien cette image qui nous amène à parler de système visuel. En effet, certains organismes sont dotés d'organes photosensibles, mais que l'on ne considère pas comme des systèmes visuels, car ils n'aboutissent pas à la formation d'images ; ils permettent par exemple de mesurer le niveau de luminosité ambiante ou de percevoir l'alternance jour-nuit. Notamment, les plantes sont munies de nombreuses molécules photosensibles qui servent à la photosynthèse (chlorophylles) et à la régulation de leur activité (cryptochromes, phototropines, phytochromes) ; de là à dire que les plantes ont des yeux...

Les capacités visuelles des organismes sont très variées. Selon les espèces, le champ visuel sera plus ou moins large, plus ou moins profond, plus ou moins riche en couleurs, l'image sera actualisée plus ou moins rapidement (détection des mouvements).