

Jean-Luc Renck • Sylvia Dorance

La vie **ANIMALE**

Sommaire

• Introduction.....	4
• À chaque espèce son milieu de vie	6
• Mille façons de se déplacer.....	10
• Supporter la chaleur ou le froid	14
• Hivernation, hibernation... congélation.....	18
• Les migrations.....	22
• L'orientation.....	26
• Nids et terriers	30
• « L'usine » de la nourriture.....	36
• Des herbivores jusque sous l'eau	40
• Outils, adaptations et stratégies des herbivores.....	44
• Sentir et entendre pour capturer des proies.....	48
• Voir pour chasser	52
• L'embuscade, stratégie de chasse la plus simple	56
• Chasseurs actifs et profiteurs	60
• Becs, griffes, dents : les armes des carnivores.....	64
• Poisons, leurres et autres outils de carnivore	66
• Être sur ses gardes, seul ou ensemble	70
• Les proies ont aussi des armes.....	74
• Le mimétisme : se cacher ou se déguiser.....	78
• Toutes sortes de régimes alimentaires	82
• Les « pique-assiettes »	86
• Communiquer : attirer, retenir, repousser.....	88

• La chimie pour communiquer.....	90
• Communiquer par la couleur et les gestes.....	94
• De bien curieuses façons de communiquer !.....	98
• Communiquer par des sons.....	102
• L'usage de la voix chez les oiseaux et les mammifères	106
• Les abeilles, grandes spécialistes de la communication.....	110
• Vivre en groupe ? Cela dépend des ressources.....	114
• Grands rassemblements et colonies.....	118
• Les groupes familiaux.....	122
• L'instinct de reproduction	126
• Choisir ou être choisi pour la reproduction.....	130
• Comment convaincre un partenaire ?.....	134
• Donner naissance chez les ovipares.....	138
• Donner naissance chez les vivipares.....	142
• Inné ou appris ?	146
• Des animaux « à l'école »	150
• Les intelligences animales	154
• Et l'humain ?	158



Introduction

Les initiateurs de la pédagogie active n'ont pas attendu la crise environnementale pour **donner une place importante à la nature dans l'éducation des jeunes enfants**. Déjà au début du XX^e siècle, Maria Montessori soulignait l'importance d'offrir aux enfants un contact privilégié avec les animaux et les plantes. Et les classes de la pédagogie de Célestin Freinet se passaient en partie à l'extérieur, dans les champs et dans la forêt, lors de classes promenades. De nos jours, les enfants passent de moins en moins de temps dehors, en contact avec la nature. Le temps scolaire est souvent cloisonné entre les quatre murs d'une salle de classe et une cour de récréation bétonnée.

Dans ce livre, les jeunes lecteurs découvriront un grand nombre d'informations scientifiques pour répondre à leur soif insatiable de connaissances. L'un de nos buts est d'alimenter le dialogue entre les enfants et les adultes et de montrer à quel point le monde animal – dont l'homme fait partie ! – est inventif et riche. Ainsi, nous souhaitons les sensibiliser à l'impor-

tance de préserver notre environnement et la biodiversité.

Il aurait fallu un autre livre pour présenter tous les personnages du passé et d'aujourd'hui – observateurs minutieux, scientifiques chevronnés... – grâce auxquels nous savons tout ce qui est décrit ici. Avec eux, nous sommes passés d'une connaissance fantaisiste à un savoir scientifique qui s'enrichit constamment de nouvelles découvertes en s'appuyant, au fur et à mesure de leur développement, sur les sciences modernes et les outils qu'elles offrent.

Si les premiers hommes observaient déjà finement les comportements animaux, question de survie, on peut dire que l'histoire de la connaissance « scientifique » du monde animal a commencé par les descriptions de centaines d'espèces par le Grec Aristote (384-322 av. J.-C.). Une longue période lui a succédé au cours de laquelle l'imaginaire et la superstition se sont souvent mêlés aux connaissances réelles. L'empereur Frédéric II (1194-1250),

passionné d'oiseaux, a été l'un des rares à préférer les faits aux affabulations.

Puis, dès la Renaissance, avec l'essor des techniques et des explorations, le monde vivant, les animaux, les plantes... sont apparus dans toute leur diversité.

Mais il a fallu attendre Charles Darwin (1809-1882) et Alfred Russel Wallace (1823-1913) pour comprendre l'origine de cette diversité : **l'évolution par la sélection naturelle**. Sur une planète où les environnements se modifient avec le temps, les contraintes changent aussi, et **ce sont les organismes les mieux adaptés pour affronter ces changements qui survivent et se reproduisent**. Leurs qualités passent ainsi aux générations suivantes et leur espèce se modifie et évolue.

Darwin avait compris que les comportements sont aussi importants que les caractéristiques physiques dans la lutte pour la survie. Dans la première moitié du XX^e siècle, les Autrichiens Karl von Frisch (1886-1982) et Konrad Lorenz (1903-1989) ainsi que l'Anglo-Néerlandais Nikolaas Tinbergen (1907-1988) ont fondé, sur cette idée, une science du comportement. Ils l'ont baptisée « éthologie », du grec *ethos*, les mœurs, les habitudes. Ces premiers éthologistes ont reçu le prix Nobel de physiologie ou médecine en 1973.

Nikolaas Tinbergen avait su résumer en quatre questions ce qui intéresse l'éthologiste :

- Comment un comportement favorise-t-il la survie ou la reproduction d'un individu ?
- Quand un animal acquiert-il un comportement, et comment : celui-ci est-il inné, doit-il l'apprendre, ou un peu des deux ?
- Que se passe-t-il chez l'animal qui inscrit un comportement dans son système nerveux, ses organes, ses muscles, ses gènes ?
- Comment tel comportement est-il apparu au cours de l'évolution ?

Pour résoudre ces questions, la toute première étape, évidente, est d'observer les animaux dans leur milieu naturel ou à défaut en captivité. Ce livre est en quelque sorte un carnet de bord illustrant cette première étape. **Tel un carnet d'observation de la vie animale, il donne une première idée de l'immense diversité des modes de vie, des solutions que les animaux trouvent pour habiter et cohabiter, se nourrir et éviter d'être mangé, se séduire et se reproduire...** Un carnet de bord qui aurait pu compter mille volumes !

À chaque espèce son milieu de vie

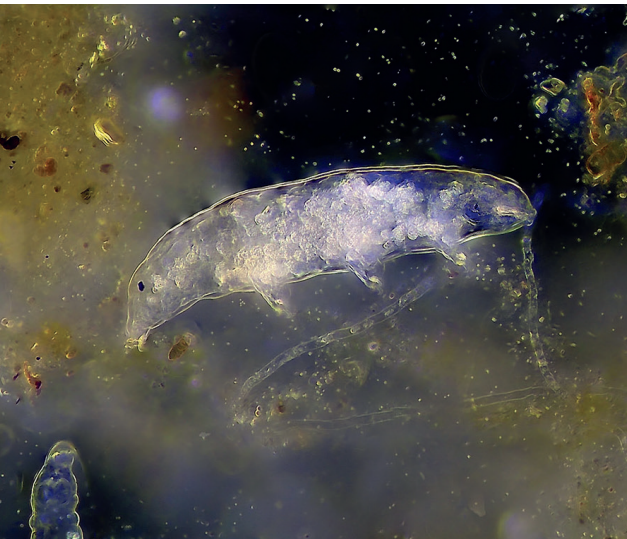
C'est une obligation pour toutes les espèces : pour survivre et se reproduire, il faut être adapté à un lieu et à ses conditions de vie. Génération après génération, la sélection naturelle fait que seuls survivent les individus dont l'organisme et les comportements leur permettent de tirer le meilleur parti de leur environnement.

Une grande variété de milieux

On connaît aujourd'hui environ un million d'espèces animales et on pense qu'il en reste encore beaucoup plus à découvrir. Chacune occupe un milieu terrestre, aérien, souterrain ou aquatique qui offre des ressources (nourriture, protection...) et des caractéristiques plus ou moins avantageuses auxquelles il faut s'adapter : température, humidité, relief,

nature du sol, végétation, pour les milieux terrestres, et, pour les milieux aquatiques, courant, eau salée ou douce, chaude ou froide, trouble ou limpide, éventuellement acide, plus ou moins riche en oxygène... Dans chaque milieu, sauf les plus extrêmes, cohabitent le plus souvent plusieurs espèces, certaines étant les proies ou les prédateurs des autres.

6



Ce tardigrade – qui porte aussi le nom d'ours d'eau – est ici photographié au microscope. En réalité, il ne mesure qu'un millimètre. Il est capable de vivre à des températures extrêmes (+150 °C ou -250 °C) et il supporte des pressions énormes qui nous écraseraient. Il peut aussi survivre plusieurs dizaines d'années sans manger.

Presque tous les milieux sont habités

Il y a des animaux adaptés aux eaux glaciales des fosses océaniques jusqu'à 11 km de profondeur, malgré la pression et l'obscurité. Toutes les eaux du monde sont peuplées : rivières, ruisseaux, lacs, marécages, océans. Il y a aussi des animaux dans les déserts les plus arides. Tous les milieux terrestres sont habités, qu'il s'agisse des forêts, des prairies, des montagnes rocailleuses, des grottes à

l'obscurité totale ou même des espaces créés par l'homme. Ainsi certains animaux s'adaptent à nos villes alors que d'autres, comme les insectes nocturnes, souffrent des excès de lumière artificielle. Quelques lieux extrêmes comme la haute atmosphère ou le sommet des plus hautes montagnes sont visités de temps en temps seulement par des oiseaux en migration ou de petits insectes et des araignées emportés par les vents.

Le fennec vit dans le désert. Pour se protéger des températures brûlantes, il creuse des terriers jusqu'à 10 m de profondeur.



Les casaniers et les « voyageurs »

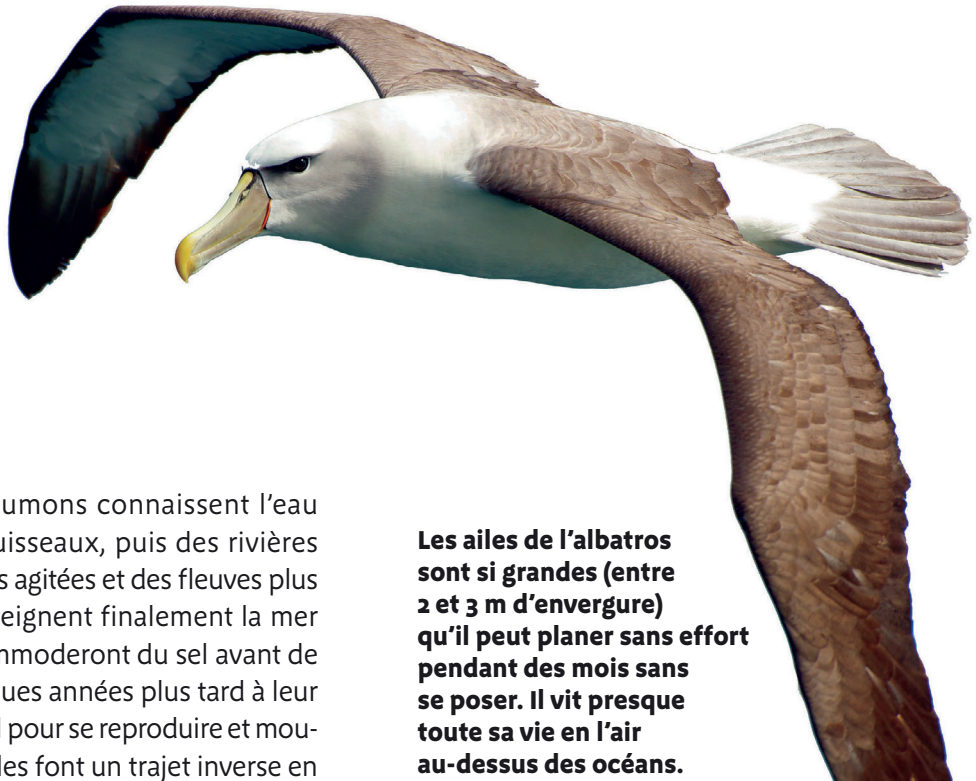
Beaucoup d'espèces ne sont adaptées qu'à un seul milieu. Certaines, même, s'accrochent quelque part et n'en bougent plus, comme les coraux ou les moules. Elles laissent la nourriture venir à elles et confient leurs cellules reproductrices aux courants. Beaucoup d'insectes, de vers, d'araignées passent toute leur existence sur quelques mètres carrés. D'autres animaux voyagent entre deux mondes. C'est le cas de tous les animaux amphibiens (grenouilles, salamandres chez les batraciens, crocodiles chez les reptiles...) qui passent de l'eau à la terre ferme. C'est même le cas de quelques poissons tel le poisson « sauteur » capable de se mouvoir et respirer dans la vase à marée basse. Les

tortues marines, les otaries, les manchots sont plus agiles dans l'eau et ne vont sur le rivage que pour se reposer ou se reproduire.

Les très grands « nomades »

Les oiseaux, du moins ceux qui volent, sont adaptés à divers milieux pour chercher leur nourriture, se reposer ou se reproduire : ils visitent l'air, le sol, les arbres, la surface de l'eau. Certains, comme les martinets, peuvent passer des mois en l'air. Ils chassent et dorment en vol ! Les albatros planent pendant des années au-dessus des océans où ils pêchent, avant d'aller se reproduire toujours sur la même île et avec le même partenaire. À l'extrême, certaines espèces voyagent entre des milieux lointains, très diffé-





rents. Les saumons connaissent l'eau douce des ruisseaux, puis des rivières plus ou moins agitées et des fleuves plus vaseux et atteignent finalement la mer où ils s'accommoderont du sel avant de revenir quelques années plus tard à leur ruisseau natal pour se reproduire et mourir. Les anguilles font un trajet inverse en surmontant les mêmes contraintes.

Les ailes de l'albatros sont si grandes (entre 2 et 3 m d'envergure) qu'il peut planer sans effort pendant des mois sans se poser. Il vit presque toute sa vie en l'air au-dessus des océans.



On ne dirait pas qu'il s'agit d'un animal. Le corail en est pourtant bien un, qui vit fixé au fond de la mer.

Mille façons de se déplacer

Pour se nourrir, pour échapper à un danger ou pour rencontrer un partenaire afin de se reproduire, une grande majorité des animaux doit se déplacer. Selon les moyens physiques que leur a donnés l'évolution de leur espèce et selon le milieu dans lequel ils vivent, on observe une grande variété dans les façons de se mouvoir.

Des animaux marins peu mobiles

Dans l'eau, où la vie est apparue et a connu ses premiers développements, les formes de vie les plus anciennes existent encore : ce sont des animaux qui ne se déplacent pas, comme par exemple les coraux, sauf à l'état de larves. On les prenait autrefois pour des végétaux, de même que les éponges, parce qu'ils vivent fixés au fond de l'eau, mais il s'agit bien d'animaux.

Certains animaux qu'on pourrait croire immobiles se déplacent en réalité un peu. C'est le cas des oursins dont les piquants servent à la fois à la défense et à la locomotion, secondés par des pieds mous gonflables fonctionnant comme des ventouses. L'étoile de mer, quant à elle, possède sous ses cinq « bras » une quantité de petits pieds couverts de ventouses grâce auxquels elle peut ramper. Ce sont les contractions de leur unique pied musculueux qui permettent aux limaces de mer de se déplacer très lentement sur le fond.



L'oursin utilise ses piquants pour se défendre mais aussi pour se déplacer.



L'étoile de mer a cinq « bras » et une multitude de petits pieds.

Flotter ou nager

Les méduses se laissent porter par le courant. Leurs proies viennent à elles et sont capturées par leurs tentacules venimeux. Les crustacés microscopiques qui constituent le plancton agitent leurs pattes et leur queue pour nager, mais ils sont si légers que les courants les emportent bien plus loin que leurs propres mouvements. Et puis il y a les vrais nageurs, les poissons. Ils flottent entre deux eaux grâce à leur vessie natatoire, une sorte de sac situé sous l'abdomen et rempli de différents gaz (dioxygène, dioxyde de carbone, etc.). Les poissons l'utilisent comme une bouée qu'ils peuvent gonfler ou dégonfler pour monter ou descendre dans l'eau. Pour s'équilibrer, avancer et tourner, ils se servent des ondulations de leur corps, de leurs nageoires et de leur queue.

Voler et planer

Les mille-pattes ont été parmi les premiers animaux à s'aventurer hors de l'eau à la suite de petites plantes, il y a près de 500 millions d'années. Ils ont donné naissance aux insectes avec un nombre de pattes réduit à six. Et ces insectes, il y a 350 millions d'années au moins, ont inventé le vol, bientôt pratiqué par des libellules géantes.

Les ailes des oiseaux sont différentes de celles des insectes. Ce sont des membres antérieurs modifiés par l'évolution et elles sont couvertes de plumes. Les oiseaux sont ainsi des bipèdes : ils marchent dressés sur leurs deux pattes arrière, comme le kangourou, la gerboise et, bien sûr, les hominiens, dont nous faisons partie. Les deux autres groupes qui ont inventé le vol sont les ptérosaures, des reptiles disparus, et les chauves-souris. Là aussi les membres antérieurs ont été transformés pour leur permettre de voler.



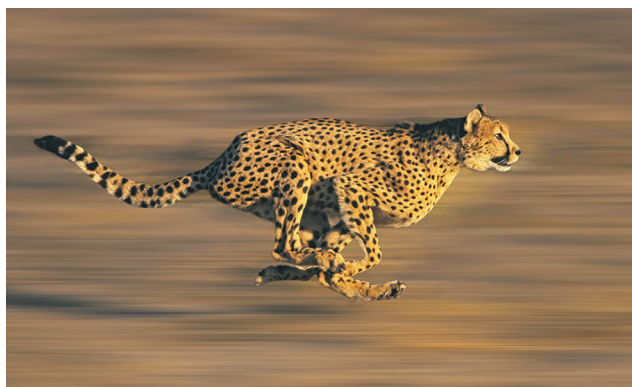
Les ailes des libellules (et celles de tous les autres insectes volants) ne sont pas des membres, comme les ailes des oiseaux. Ce sont des excroissances de la cuticule, leur squelette externe.

Certains mammifères – des écureuils ou le galéopithèque (un lémurien) – peuvent planer pour se déplacer d'un arbre à l'autre en déployant comme des parachutes les membranes de peau qu'ils possèdent sur les côtés du corps. Des serpents savent aussi s'élargir pour planer sur quelques dizaines de mètres, et il existe des poissons-volants qui battent de leurs nageoires au-dessus de la surface de la mer pour échapper à leurs prédateurs.

Des « accessoires » très variés

Les quatre membres des vertébrés terrestres – amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères – se sont adaptés et diversifiés. Certains sont devenus des ailes ou des nageoires, certains se terminent par des doigts, des griffes, des palmes, des sabots... Il y a ainsi une grande variété dans la façon de se déplacer et dans la qualité du déplacement. Les petits sabots des bouquetins et des chamois en font des champions d'escalade. Les pattes palmées des canards ou des otaries sont des rames efficaces. Les griffes de l'ours brun, aiguisées et longues d'une dizaine de centimètres, lui permettent de grimper haut dans les arbres ou d'ouvrir des ruches.

Un autre atout : la vitesse. Pour fuir, la gazelle peut courir à 90 km/h. Mais pour la chasser, le guépard peut faire des pointes à plus de 110 km/h. On est bien loin des 4 mètres à l'heure de l'escargot !



Le guépard est le mammifère le plus rapide. Il peut courir jusqu'à 110 km/h, mais seulement sur de courtes distances.

Les petits sabots de ce bouquetin des Alpes lui permettent de grimper sur le versant presque vertical d'un barrage de montagne, pour lécher les sels minéraux sur les pierres. >



Supporter la chaleur ou le froid

S'adapter à son milieu dans les zones très froides ou très chaudes de notre planète demande des inventions parfois originales. Et même dans les zones tempérées, les façons de gérer la température sont variées.

Les animaux « à sang froid »

Certains animaux communément appelés « à sang froid » ne peuvent produire la chaleur corporelle nécessaire à leur activité et se servent de la température de leur environnement pour se réchauffer. Les scientifiques leur donnent le nom d'ectothermes. Le mot vient du grec et signifie « température extérieure ». Certains d'entre eux gardent une température constante en restant dans des environnements où la température est toujours la même, comme les grands fonds océaniques ou les grottes. Les autres, les poïkilothermes, ont une température variable et se servent de leur environnement comme d'un climatiseur. Ainsi, des serpents et des lézards de zones tempérées s'exposent au soleil avant de s'activer pleinement.



Les iguanes des îles Galápagos répètent cette opération plusieurs fois au cours d'une journée : comme ils broutent des algues dans un courant froid du Pacifique Sud, ils doivent se réchauffer après chacune de leurs plongées qui peuvent durer jusqu'à une heure. Les poissons changent de profondeur ou se réchauffent dans les courants chauds.

Certains insectes, en plus de s'exposer au soleil, font vibrer les muscles de leurs ailes pour augmenter la température de leur corps. Les abeilles réchauffent leur ruche de cette façon.

Il n'existe qu'un seul mammifère poïkilotherme : le rat-taube nu. Plusieurs espèces vivent en colonies dans le sous-sol aride d'Afrique. Quand il fait trop froid, les rats-taupes se blottissent les uns contre les autres pour se réchauffer et maintenir leur température.

La chaleur en self-service

Les homéothermes produisent eux-mêmes leur chaleur et gardent une température stable. C'est le cas de l'être humain, dont la température du corps en bonne santé varie peu, entre 36,1 et 37,8 °C. C'est aussi le cas de tous les autres mammifères et des oiseaux.

Cela leur permet de coloniser des milieux très froids.

Les iguanes des Galápagos doivent passer de longues heures au soleil pour récupérer de la chaleur après leur plongée dans les eaux froides de l'océan Pacifique où ils broutent les algues.





**Grâce à son épaisse fourrure,
le bœuf musqué peut supporter
des températures de -50°C .**

Les manchots empereurs résistent aux vents glacés du continent antarctique où il peut faire jusqu'à -40°C . Ils complètent l'isolation que leur fournissent leur plumage et leur graisse en se serrant en grandes troupes les uns contre les autres et en se relayant à l'extérieur du groupe.

À la belle saison, en plongée de pêche dans les eaux froides, ils font en quelque sorte l'inverse : ils supportent que leur corps se refroidisse en réduisant leur circulation sanguine, ce qui leur permet d'économiser l'oxygène et ainsi de prolonger leurs plongées jusqu'à 300 m de profondeur. Les grands cétacés et les morses, les otaries, les phoques, limitent eux aussi leur circulation sanguine.

Et pour se rafraîchir ?

Pour d'autres animaux, c'est plutôt de la chaleur qu'il faut se protéger. Se mettre à l'ombre est une option, comme le fait de n'être actif que le matin, le soir ou même la nuit, et de rester caché le jour dans son terrier. Mais s'il fait excessivement chaud, s'il n'y a aucune ombre ou si l'animal est trop grand pour s'abriter, d'autres solutions sont nécessaires. Par très forte chaleur, les animaux non adaptés, comme l'être humain, risquent la déshydratation et l'insolation. Le dromadaire, au contraire, possède des particularités qui lui permettent de retenir l'eau de son

Le dromadaire est adapté aux déserts torrides : notamment grâce à l'eau stockée dans la graisse de sa bosse, il supporte des températures de +50 °C.



corps : il transpire peu, son urine est très concentrée et sa cavité nasale retient bien l'humidité. Le kangourou, quant à lui, lèche ses poignets pour rafraîchir le sang qui circule juste sous la peau. Le renard du désert, comme les petits rongeurs qui font partie de ses proies, expose ses grandes oreilles à la moindre brise pour refroidir le sang qui y circule. Dans les zones tempérées, une transpiration mesurée permet de se rafraîchir. C'est le moyen qu'utilise le chien, par exemple, lorsqu'il tire la langue et halète pour dissiper sa chaleur interne, ou l'humain quand il sue par tous ses pores.



Le manchot Adélie possède une « climatisation réversible » en bas de son ventre ! C'est une zone de peau sans plumes qui peut s'étirer pour laisser entrer le froid lorsqu'il a trop chaud ou se rétracter, par exemple lorsqu'il plonge dans les eaux glacées. Cette plaque sans plumes lui sert aussi pour couvrir ses œufs.