



FRÉDÉRIC THOMAS  
MICHEL RAYMOND

# LES PARADOXES DE LA NATURE

*La reproduction sexuée, les gauchers,  
la queue du paon, notre attrait pour le sucre,  
le suicide, l'origine des cancers,  
le paradoxe de Peto...*

hunenSciences

# **LES PARADOXES DE LA NATURE**



**FRÉDÉRIC THOMAS ET  
MICHEL RAYMOND**

**Avec la collaboration de Sophie Pujas**

**LES  
PARADOXES  
DE LA NATURE**

humen**Sciences**



Prolongez l'expérience avec la newsletter de Cogito  
sur [www.humensciences.com](http://www.humensciences.com)

« Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes des paragraphes 2 et 3 de l'article L122-5, d'une part, que les "copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective" et, d'autre part, sous réserve du nom de l'auteur et de la source, que "les analyses et les courtes citations justifiées par le caractère critique, polémique, pédagogique, scientifique ou d'information", toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle, faite sans consentement de l'auteur ou de ses ayants droit, est illicite (art. L122-4). Toute représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, notamment par téléchargement ou sortie imprimante, constituera donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. »

ISBN : 9782379315084

Dépôt légal : mai 2022

© Éditions humenSciences / Humensis, 2022  
170 bis, boulevard du Montparnasse, 75014 Paris  
Tél. : 01 55 42 84 00  
[www.humensciences.com](http://www.humensciences.com)

# SOMMAIRE

INTRODUCTION : UN MONDE PEUPLÉ D'ÉNIGMES .....	9
<b>1. AUCUN ANIMAL N'UTILISE LA ROUE POUR SE DÉPLACER.....</b>	<b>15</b>
Les ailes du ptérosaure.....	16
Pas besoin d'inventer la roue.....	18
L'absence de sélection .....	20
La compétition comme contrainte .....	21
Compromis entre les fonctions.....	23
Les impératifs du voyage .....	24
<b>2. À QUOI BON LA REPRODUCTION SEXUÉE ? .....</b>	<b>27</b>
Le double coût du sexe .....	29
Un cul-de-sac évolutif ? .....	31
Sommes-nous les jouets d'un ADN égoïste ? .....	32
Courir pour rester à la même place .....	33
La double vie des pucerons.....	35
Quarante millions d'années sans sexe .....	36
Une simulation de copulation.....	37
Les mâles, ces harceleurs.....	37
Le sexe contre le cancer ?.....	38
<b>3. LES MÂLES SE DONNENT-ILS TROP DE MAL ? .....</b>	<b>43</b>
Dangereuse beauté .....	44
La révolution Darwin.....	44
La guerre des spermatozoïdes .....	47
Des femelles exigeantes .....	50
L'hypothèse des fils sexy.....	53

Les ornements, témoins de bons gènes? .....	54
L'homme fait-il le paon? .....	55
<b>4. LES PRÉDATEURS SONT-ILS PARFOIS MAUVAIS</b>	
<b>CHASSEURS? .....</b>	<b>57</b>
Courir pour sa vie ou pour un dîner? .....	58
Le prix d'un dîner.....	59
Évoluer en miroir.....	59
Des prédateurs spécialisés.....	61
Guerres stratégiques.....	62
Tromper l'ennemi .....	64
La coopération, un atout pour l'attaque, un atout pour la défense .....	66
La présence des tricheurs.....	69
La communication prédateurs-proies .....	70
Faire le mort .....	71
As de l'évasion .....	72
Des adaptations locales.....	73
<b>5. POURQUOI L'ÉVOLUTION N'A PAS SU ÉLIMINER</b>	
<b>LE CANCER .....</b>	<b>75</b>
Le cancer, ce traître venu du fond des âges.....	76
De l'inconvénient des clones.....	78
Des talons d'Achille dans nos génomes.....	79
Des défenses taillées pour une époque révolue.....	81
Faut-il tuer l'ennemi?.....	82
La résistance de la baleine .....	85
Le secret du rat-taupe .....	86
L'immortelle hydre à douze tentacules .....	87
Quand le cancer crée une nouvelle forme de vie.....	89
Vieillir protège-t-il du cancer? .....	90
L'obésité, barrière contre le cancer?.....	91
<b>6. FALLAIT-IL VRAIMENT LA MÉNOPAUSE? .....</b>	<b>93</b>
Pas de ménopause chez nos cousins primates.....	94

Lignée maternelle chez les orques .....	95
L'effet grand-mère .....	96
Les chimpanzés ne meurent pas en couche .....	97
Une ménopause plus tardive chez les jolies femmes ? .....	99
La reproduction, une compétition ? .....	100
La ménopause pour prévenir le cancer ? .....	103
<b>7. POURQUOI VIEILLISSONS-NOUS ? .....</b>	<b>107</b>
Vieillir pour mieux se reproduire ? .....	108
Mutations tardives.....	110
Moins manger pour vieillir moins vite ? .....	112
Les secrets des champions de la longévité .....	113
<b>8. QUAND LE SUICIDE S'EXPLIQUE .....</b>	<b>117</b>
Des fourmis sans descendance .....	119
Se tuer pour mieux renaître ? .....	120
Des ouvrières kamikazes .....	121
Des bactéries altruistes ? .....	122
De très ingénieux parasites .....	123
Quand les parasites menacent notre santé psychique .....	125
Des parasites qui déguisent leur victime.....	126
À qui profite le crime ? .....	127
<b>9. CET ÉGOÏSME QUI NOUS PERDRA OU</b>	
<b>LA « TRAGÉDIE DES COMMUNS » .....</b>	<b>131</b>
Pourquoi nous détruisons les biens communs .....	132
Comment sauver nos ressources ? .....	134
Victoire à Saint-Brieuc .....	136
Égoïsme animal.....	138
La tentation d'être tricheur : le cas des antivax .....	139
Les bactéries trichent-elles ? .....	140
Quand nos cellules trichent .....	141
Dommages collatéraux .....	143
Le mystère des mécanismes barrières.....	145
Comment punir les égoïstes ? .....	146

<b>10. LE MYSTÈRE DES JUMEAUX.....</b>	<b>149</b>
Vrais ou faux ?.....	150
Pourquoi l'évolution a conservé la gémellité.....	153
Un mécanisme pour compenser les fausses couches ? .....	154
Pourquoi les maternités tardives donnent plus de jumeaux	155
<b>11. POURQUOI Y A-T-IL TOUJOURS DES GAUCHERS?.....</b>	<b>159</b>
Du désavantage d'être gaucher.....	161
Archéologie de la main .....	162
Pourquoi les gauchers n'ont-ils pas disparu ?.....	163
Des gauchers mieux armés ? .....	165
<b>12. L'ÉNIGME DE L'HOMOSEXUALITÉ .....</b>	<b>171</b>
Une vieille histoire.....	172
Des gènes paradoxaux ? .....	174
Le mystérieux « effet grand frère » .....	176
<b>13. QUAND LE MAL-ÊTRE NOUS SAUVE.....</b>	<b>179</b>
Un héritage essentiel .....	181
Un mauvais réglage de l'esprit ? .....	183
Quand l'angoisse sauve la vie .....	184
Favoriser le renoncement pour éviter le pire.....	186
<b>14. GUÉRIR PAR L'ESPRIT OU L'EFFET PLACEBO .....</b>	<b>191</b>
Mieux vaut être soigné par une femme ? .....	192
Guérir parce qu'on est écouté ? .....	193
La solitude tue .....	193
Le coût de la défense .....	194
Pourquoi le rang social fragilise ou protège .....	195
Les vertus apaisantes de l'épouillage.....	197
<b>15. QUAND NOTRE NOURRITURE DEVIENT POISON .....</b>	<b>199</b>
Une épidémie d'obésité .....	199
Les aliments transformés, une menace pour notre vie ? .....	201
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>211</b>
<b>REMERCIEMENTS .....</b>	<b>255</b>

# INTRODUCTION : UN MONDE PEUPLÉ D'ÉNIGMES

**S**i par un soir d'été à la campagne vous assistez à l'ascension d'une fourmi au sommet d'un brin d'herbe et qu'elle s'y fige pour y passer la nuit, dites-vous que la scène est doublement étrange. Non seulement vous êtes en face d'un individu qui, comme les autres ouvrières, ne peut plus se reproduire, et s'est rendu corvéable à merci pour la reproduction d'une reine – une situation peu commune dans le monde vivant – mais de surcroît, cette fourmi-là montre un comportement suicidaire car dormir au sommet d'un brin d'herbe dans un champ de moutons adeptes du broutage à la fraîche revient à s'allonger sur les rails d'une ligne de chemin de fer fréquentée !

Les comportements de cette fourmi constituent un paradoxe. Étymologiquement, le terme, issu du grec *paradoxos*, « contraire à l'opinion commune », correspond à une situation qui s'écarte de ce que l'on attend, de l'intuition, du sens commun ou d'un cadre théorique. Le concept a été étendu pour décrire des contradictions ou des absurdités, en apparence échappant à la logique. Citons le très populaire exemple de l'œuf et de la poule. Si, à la question « qui est apparu en

## LES PARADOXES DE LA NATURE

premier, de l'œuf ou de la poule ? », on répond « l'œuf », la question *a priori* logique qui suit sera : « Mais qui a pondu cet œuf ? » La réponse logique est « la poule » mais comme cette poule sort nécessairement d'un œuf, on arrive à une situation paradoxale... Les paradoxes sont par essence énigmatiques. Ils sont une invitation à la réflexion et peuvent nous permettre d'améliorer notre compréhension de l'univers qui nous entoure.

Ce livre est dédié aux paradoxes du vivant, parfois difficiles à expliquer – mais seulement en apparence, comme nous le verrons. Ainsi, les bois encombrants et donc fortement handicapants des cerfs ou le fait de tuer son hôte quand on est un parasite. D'autres paradoxes vous surprendront car ils n'apparaissent pas immédiatement comme tels. Ainsi, la reproduction sexuée est une véritable énigme pour les scientifiques, dans la mesure où il est tellement plus efficace de se reproduire de façon clonale. Or, le clonage est loin d'être la règle... La reproduction sexuée fait d'ailleurs partie des paradoxes pour lesquels les chercheurs n'ont pas encore totalement trouvé l'explication.

Du fait des avancées scientifiques et de la diffusion des connaissances, de nombreux paradoxes du passé ne le sont plus : on ne présente plus les modalités de l'hérédité et de la transmission des caractères comme un mystère, la chose est même maintenant enseignée dès le collège. L'espèce humaine ne se distingue pas du reste du vivant par un plus grand nombre de chromosomes : elle en compte autant que l'olivier ou le blaireau, mais moins que l'âne, la vache ou la poule. Elle possède moins de gènes que le riz ou la souris, et la taille de son génome n'a rien de remarquable. Bref, la place de l'Homme

## INTRODUCTION: UN MONDE PEUPLÉ D'ÉNIGMES

dans le vivant apparaît comme banale depuis que la science a rejeté le dualisme et les diverses mythologies lui réservant une place privilégiée et scientifiquement paradoxale. En progressant, la science apporte des connaissances et les paradoxes se résolvent. Y en a-t-il alors de moins en moins ? Non, car de nouveaux paradoxes surgissent. Un exemple : le paradoxe de l'ADN mitochondrial ne peut exister que si l'ADN et la mitochondrie ont d'abord été découverts. Découvrir une hérédité dans une unité subcellulaire laisse nécessairement perplexe mais ce nouveau paradoxe est un produit dérivé des connaissances qui progressent : la science elle-même génère des paradoxes et finit par les résoudre en continuant à avancer. Ainsi, il a été montré que la mitochondrie était autrefois une simple bactérie, ce qui explique qu'elle ait conservé des traces de son ADN bactérien : paradoxe résolu.

Pour aborder les paradoxes du vivant, il est essentiel de comprendre dans un premier temps la façon dont la vie évolue sur Terre, depuis qu'elle est apparue il y a quelque 3,8 milliards d'années. Notre compréhension des mécanismes de l'évolution a moins de deux siècles. On la doit à un savant anglais à la fois naturaliste et paléontologue, Charles Darwin (1809-1882), qui a révolutionné de façon décisive la biologie. L'idée d'évolution des espèces avait déjà été introduite par Jean-Baptiste de Lamarck (1744-1829) mais le mécanisme proposé n'était pas le bon. Darwin suggéra la sélection naturelle comme mécanisme principal de cette évolution. Par la suite, sa théorie s'est complétée, grâce à des découvertes majeures (par exemple, les modalités de l'hérédité, les chromosomes, les gènes, l'ADN...) mais elle s'est aussi affinée par l'apport de nombreux scientifiques et d'un nombre incommensurable

## LES PARADOXES DE LA NATURE

d'études, de tests et d'expériences, aussi bien dans la nature qu'en laboratoire. Elle constitue le meilleur cadre conceptuel que nous ayons à notre disposition pour comprendre bien des aspects du monde vivant. La colonne vertébrale de cette théorie, la sélection naturelle, est simple à comprendre, il suffit de trois conditions pour qu'elle opère : la variation (plusieurs traits sont présents), la transmission (les traits sont transmissibles à la génération suivante) et un lien entre le trait transmis et le nombre de descendants.

Voici un exemple, un des premiers à avoir été identifiés. Il s'agit de la phalène du bouleau (*Biston betularia*), un petit papillon de nuit restant immobile, le jour, sur des troncs d'arbre, sur lesquels il est peu visible du fait de sa coloration cryptique grise comme celle de l'écorce. De temps en temps, des papillons noirs apparaissent, à cause de mutations. Par contraste avec le tronc, cette nouvelle coloration est plus facilement repérable par des prédateurs, et ces individus survivent donc moins bien et se reproduisent moins : la mutation responsable de la couleur noire a ainsi tendance à disparaître au fil des générations. La population de papillons reste composée d'individus gris, avec de temps à autre quelques individus noirs rapidement éliminés par les prédateurs. Mais si les troncs noircissent (en raison de la pollution durant la révolution industrielle du XIX<sup>e</sup> siècle), les individus sombres se retrouvent mieux camouflés et ce sont les papillons gris qui deviennent les plus détectables par les prédateurs. Ainsi, dans ce nouvel environnement, le gène responsable de la couleur noire augmente en fréquence du fait de la sélection opérée par les prédateurs. L'environnement s'est à nouveau inversé un siècle plus tard, lorsque la pollution a diminué : le variant noir a alors été contre-sélectionné par

## INTRODUCTION: UN MONDE PEUPLÉ D'ÉNIGMES

rapport au variant gris. La variation porte sur la couleur du papillon, grise ou noire, et elle a bien une base génétique au niveau de l'ADN, associée à une reproduction différentielle dans un sens ou dans l'autre suivant l'état de l'environnement.

La couleur de la phalène du bouleau est un exemple de traits évoluant par sélection naturelle. On pourrait citer des milliers de cas similaires. Le principe d'évolution des espèces n'est plus un paradoxe.

Certains des paradoxes présentés ici sont résolus mais la solution n'est guère sortie des cercles scientifiques spécialisés. Expliciter ces situations paradoxales et montrer les voies suivies pour les comprendre est un des buts de cet ouvrage. Mais d'autres paradoxes demeurent tenaces. Il ne manque généralement pas de voies à explorer et les solutions proposées sont parfois nombreuses. Mais le paradoxe reste car il manque un consensus scientifique indispensable pour décréter le problème résolu. Il suffit sans doute d'attendre quelques années ou décennies pour que ces situations soient à leur tour suffisamment éclairées et que le paradoxe disparaisse de lui-même. Mais c'est bien des connaissances actuelles dont il s'agit ici et un autre but de cet ouvrage est de présenter ouvertement cette recherche encore en mouvement dans des chapitres pouvant s'aborder indépendamment. Sans prétendre à l'exhaustivité, ce livre dévoile l'abondance et la variété des paradoxes du vivant et les connaissances scientifiques mises en œuvre pour les expliquer. Les réponses sont vertigineuses.



# 1

## AUCUN ANIMAL N'UTILISE LA ROUE POUR SE DÉPLACER

Il suffit de consulter le grand livre de la biodiversité pour le constater : les formes des êtres vivants sont infiniment variées, du moustique à la baleine, en passant par le serpent et l'écureuil chez les animaux ; depuis la pâquerette jusqu'au séquoia, en passant par le cactus chez les plantes. Certains organismes volent, d'autres nagent, creusent, grimpent... Les possibilités semblent inépuisables. Mais à y regarder de plus près, des lacunes apparaissent. Par exemple, aucun animal n'utilise la roue pour se mouvoir, aucun poisson ne nage avec une hélice, alors que les objets humains utilisant ces modes de déplacement semblent très efficaces. Un vertébré doté d'une paire d'ailes, en plus de ses deux paires de pattes, comme un dragon, n'est jamais apparu. D'ailleurs, les vertébrés semblent limités à seulement deux paires de pattes, alors que d'autres groupes, comme les arthropodes, sont plus imaginatifs, avec trois paires de pattes pour les insectes, quatre pour les araignées

## LES PARADOXES DE LA NATURE

et même dix pour les crevettes... Il semble y avoir des limitations dans le monde vivant, puisque certaines combinaisons n'existent pas : il y aurait donc des contraintes particulières. Quelles sont-elles ?

Pour tenter de comprendre la présence ou l'absence d'un trait, on peut s'y prendre de deux façons : soit en cherchant « comment » ce trait est créé, soit en se demandant « pourquoi » il existe. Par exemple, les rayures du zèbre s'expliquent au niveau cellulaire et moléculaire par une régulation périodique des gènes responsables des pigments, telle une machine à tricoter utilisant en alternance une pelote de laine noire ou blanche. Cela permet de comprendre comment les zébrures se forment. Mais pourquoi ces rayures existent-elles ? Cela revient à se demander pourquoi les zébrures sont un avantage pour cet animal (par rapport à une absence de zébrures). La réponse se situe à un niveau écologique : la robe zébrée est une parade efficace contre la mouche tsé-tsé, les zébrures perturbant son système visuel de reconnaissance de proies, limitant ainsi le risque de se faire piquer et d'être infecté par l'agent de la maladie du sommeil. Les questions de type « comment » nécessitent des réponses très techniques de biologie, alors que celles de type « pourquoi » font appel à des notions d'écologie et d'évolution. Ce sont ces dernières qui vont nous guider ici.

## LES AILES DU PTÉROSAURE

La contrainte la plus évidente est physique et explique l'absence de dragon. Pour décoller en battant des ailes, il faut certes des ailes ayant une surface suffisante par rapport au poids du corps, mais aussi une musculature pour les animer.

## AUCUN ANIMAL N'UTILISE LA ROUE POUR SE DÉPLACER

Et plus le corps à soulever est lourd, plus le poids des ailes et de la musculature nécessaires l'est également, ce qui diminue proportionnellement le poids du reste du corps... On atteint rapidement une limite : les plus gros oiseaux volants, comme la grande outarde, ne dépassent pas 19 kg. Au-delà, voler en battant des ailes n'est plus possible, étant donné les performances énergétiques des muscles. Ainsi, les autruches ont-elles préféré, au cours de leur histoire évolutive, investir dans une grande taille et oublier le vol. Il a toutefois existé des animaux volants bien plus lourds, comme les ptérosaures de l'ère secondaire, qui pesaient plus de 200 kg, pour les espèces les plus grandes. Ils devaient utiliser un vol plané, qui n'impose pas les mêmes contraintes, mais qui ne pouvait pas vraiment être utilisé pour le décollage en l'absence de grand vent. Avec un tel poids, le décollage ne pouvait pas se faire en battant des ailes, c'est une certitude, et d'autres techniques ont été proposées : par exemple l'animal aurait pu se lancer comme un sauteur à la perche, poussant vers l'avant avec ses membres postérieurs et utilisant ses bras puissants pour le propulser assez haut dans les airs pour étendre ses ailes et s'envoler. Performance impossible à réaliser pour un varan de Komodo, même avec des ailes : voilà pourquoi les gros dragons restent cantonnés dans nos contes et légendes.

Également, sans doute, la biologie rend improbable le déplacement d'un organisme à l'aide d'une roue sur terre ou d'une hélice dans l'eau. Un animal avec des roues à la place des pattes devrait les faire tourner : cela nécessiterait une déconnexion entre la partie tournante et le reste du corps, ce qui pose au moins le problème de l'entretien et de la réparation de la structure ainsi que celui de la transmission de l'énergie

## LES PARADOXES DE LA NATURE

permettant de mettre la roue en mouvement. D'ailleurs, les quelques exemples d'utilisation de la roue ou de l'hélice dans le monde vivant concernent des éléments isolés d'organismes, comme les graines d'érable qui tournoient dans l'air et ralentissent ainsi leur chute afin de migrer plus loin.

### PAS BESOIN D'INVENTER LA ROUE

Une autre contrainte est sélective, ou plus exactement relève de l'absence de sélection. En supposant que la contrainte biologique sur un système rotatif soit résolue, donc qu'une roue puisse évoluer comme un moyen de déplacement animal, quel serait l'avantage, par exemple pendant l'ère secondaire, de rouler pour se déplacer ? Aucune route à cette époque, sur quel terrain la roue eût-elle été opérationnelle ? Certainement pas sur un terrain sablonneux, boueux, montagneux ou accidentés. Prenez une voiture, un vélo, une trottinette ou des patins à roulettes et essayez de parcourir quelques dizaines de mètres dans différents milieux, sans emprunter de route ; un piéton vous dépassera aisément, alors que vous serez bloqué par le moindre fossé ou par un talus. La roue n'est efficace que sur sol dur et plat, une route, par exemple, et elle est alors très économique : pour une même quantité d'énergie musculaire, un cycliste ira bien plus loin qu'un piéton. *Opportunity*, le deuxième robot envoyé sur Mars pour l'explorer, était monté sur six roues motrices. Il a suffi d'une butte de 30 cm de hauteur pour qu'il reste bloqué pendant cinq semaines, alors que tout animal de taille et de poids comparables aurait simplement enjambé l'obstacle (*Opportunity* pèse 180 kg pour une hauteur d'1,50 m environ et une longueur de 1,60 m, soit l'équivalent

## AUCUN ANIMAL N'UTILISE LA ROUE POUR SE DÉPLACER

d'un petit zèbre). À la chute de l'Empire romain, en Afrique du Nord, de nombreuses voies de transport cessèrent d'être entretenues et devinrent impraticables. La roue y fut alors abandonnée au profit du dromadaire. Sur Terre comme sur Mars, la roue n'est donc un mode de déplacement avantageux que s'il existe au préalable des routes.

Le même raisonnement s'applique pour les hélices. On ne trouve effectivement pas d'organisme aquatique se déplaçant au moyen d'une hélice. Pourtant, pour un poisson, une hélice serait un très bon moyen de propulsion. En faisant abstraction d'une possible contrainte biologique, on constate que les physiciens ont calculé, pour un bateau ou un hypothétique poisson, qu'environ 60 % de l'énergie engagée dans la rotation de l'hélice est convertie en mouvement. C'est bien, mais peut-on faire mieux ? Pour un gros poisson, 96 % de l'énergie engagée dans le battement de la queue est convertie en mouvement. Un poisson avec une hélice, aussi performante soit-elle, serait très désavantagé vis-à-vis d'un prédateur muni de nageoires, ou d'un compétiteur qu'il devrait surpasser. Clairement, par rapport à une nageoire caudale, une hélice est peu adaptée pour se déplacer dans l'eau ; elle serait éliminée par la sélection naturelle. La technologie moderne a exploré massivement l'hélice pour les déplacements sur l'eau, du fait de sa maîtrise technique des systèmes rotatifs, mais c'est une voie qui ne permet pas d'atteindre une efficacité optimale. Quoi qu'il en soit, il y a donc une raison évolutive à l'absence de système rotatif dans le monde animal : l'hélice dans l'eau ou la roue sur terre ne sont pas des options économiques ou efficaces par rapport à d'autres solutions, comme la nageoire ou les pattes.

humenSciences

À retrouver sur : [www.humensciences.com](http://www.humensciences.com)



Frédéric Thomas  
*L'abominable secret du cancer*

### Prix Le Goût des sciences 2020

Et si nous étions passés à côté d'une dimension essentielle du cancer, de sa nature réelle ? On imagine volontiers que ce fléau qui mobilise la recherche médicale a été examiné sous tous les angles... Eh bien non. Même si l'idée peut sembler incroyable.

Le cancer est en fait un phénomène biologique apparu il y a plus d'un demi-milliard d'années et qui a accompagné l'évolution de nombreux organismes, dont l'espèce humaine.

Et cela change tout. Notre plus vieil ennemi est gouverné par les règles qui régissent tous les systèmes vivants. C'est donc à la lumière de la biologie de l'évolution qu'il nous faut reconsidérer notre approche.

Grâce à une théorie vieille de 150 ans, celle de Darwin, nous commençons enfin à comprendre la logique du « crabe » et pouvoir espérer un jour le mettre hors d'état de nuire.

De nouvelles pistes inexplorées qui redonnent espoir.

**Frédéric Thomas** est biologiste de l'évolution, directeur de recherche au CNRS basé au laboratoire Maladies infectieuses et vecteurs (Mivegec) et codirecteur du Centre de recherches écologiques et évolutives sur le cancer (Creec). En 2012, il a reçu la médaille d'argent du CNRS.



Michel Raymond  
*Le pouvoir de guérir*

On vous découvre une maladie, vous avez plus de chance de guérir si votre généraliste se montre optimiste ou empathique. C'est le fameux « effet placebo ». Ce phénomène étrange de guérison sans médicament, qui opère lorsqu'un autre prend le temps de s'intéresser à notre personne. C'est la raison du succès des psychothérapies, de l'homéopathie et des autres médecines « alternatives ». Mais d'où vient l'effet placebo ? Est-il propre à l'espèce humaine ?

D'autres facteurs, dont on ose rarement parler, influencent fortement notre santé, tels que le niveau d'études, le rang dans la société, l'environnement alimentaire et social. Ainsi, le fait d'être entouré par sa famille, ses amis, ou d'avoir un animal de compagnie augmente considérablement l'espérance de vie. Pour la première fois, un livre révèle les interactions profondes entre santé et relations sociales. Des liens que la médecine feint d'ignorer, préférant le recours systématique au médicament qui s'attaque rarement à l'origine du problème. Mais quel docteur oserait prescrire « organisez une soirée avec vos voisins » ou « revendez votre téléviseur » ?

Plus la médecine moderne s'éloigne des patients et oublie cette attention à l'autre pourtant à l'origine de la pratique médicale, plus elle perd son pouvoir de guérir.

Un livre à conseiller à votre médecin !

**Michel Raymond** est directeur de recherche au CNRS et responsable de l'équipe d'Anthropologie évolutive à l'Institut des sciences de l'évolution de Montpellier.