



LES BONNES **ONDES** DE LA NATURE



© sylwabi / Shutterstock.com

- **Estime de soi, bonheur, créativité, relaxation... Les bienfaits de la nature sont de plus en plus avérés. Elle favorise même la production d'ondes apaisantes par notre cerveau.**

Par Alix Cosquer, chercheuse en psychologie environnementale au Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive (CEFE, CNRS), à Montpellier.

EN BREF

- De nombreuses recherches prouvent aujourd'hui les bienfaits de la nature.
- Celle-ci agit sur notre corps et notre cerveau par le biais de multiples mécanismes, améliorant notre état physique et psychologique.
- Les forêts sont particulièrement bénéfiques, mais le moindre élément de nature nous fait du bien.
- L'homme doit donc protéger son environnement aussi parce que son bonheur en dépend.

Ê

tes-vous un adepte du *shinrin yoku* ?

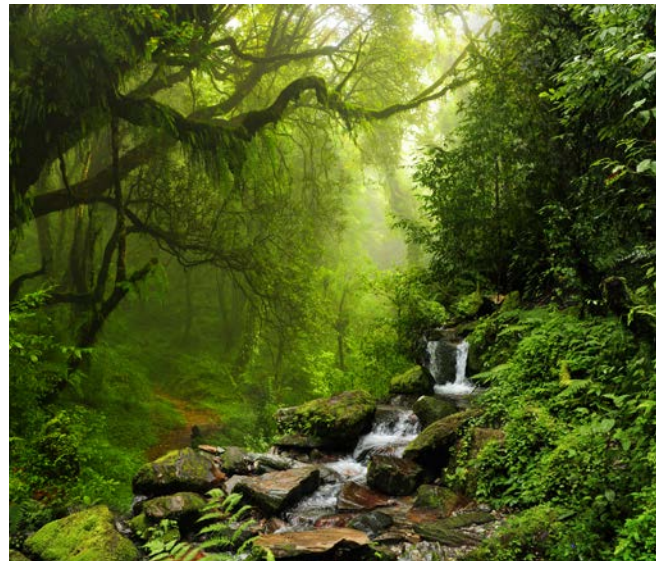
Cette pratique des « bains de forêt », venue du Japon, est très en vogue aujourd'hui en France. Elle consiste à s'immerger dans une forêt en prêtant attention à ses sens et au moment présent. L'idée est de rapprocher l'humain de la nature afin de profiter de cette interaction. On parle même de sylvothérapie, car cette expérience peut relever de la médecine, notamment préventive. Une marche « attentive » en forêt favoriserait la relaxation, la réduction du stress, les fonctions immunitaires... Ces bienfaits s'inscrivent dans ceux, plus larges encore, que prodigue la nature.

Dans *Les Rêveries du promeneur solitaire*, Jean-Jacques Rousseau évoquait déjà ce bien-être et ce sentiment de connexion suscités par une observation immersive et attentive de la nature : « Plus un contemplateur a l'âme sensible, plus il se livre aux extases qu'excite en lui cet accord [l'harmonie des trois règnes]. Une rêverie douce et profonde s'empare alors de ses sens, et il se perd avec une délicieuse ivresse dans l'immensité de ce beau système avec lequel il se sent identifié. »

Mais aujourd'hui, il y a du nouveau. D'abord, nos relations à la nature ont beaucoup changé au cours des derniers siècles et plus encore ces dernières décennies. Ensuite, l'expression de la sensibilité chantée par Rousseau s'accompagne désormais d'une démarche scientifique qui cherche à mettre en lumière et à expliciter les mécanismes à l'œuvre.

Nos rapports à la nature ont toujours été ambivalents. D'un côté, elle est indispensable à notre survie, assurant l'habitabilité ●●

LES BONNES ONDES DE LA NATURE



de la planète par une diversité de processus écologiques et écosystémiques. Cependant, elle renvoie aussi à notre vulnérabilité. Elle peut représenter un espace d'insécurité, voire de prédation. En France, les contes qui ont pour théâtre une sombre forêt hantent encore nos imaginaires.

Historiquement, les humains se sont regroupés et ont progressivement organisé le contrôle de leur environnement, notamment grâce à l'agriculture. Les forêts ont régressé et ont laissé la place à des espaces aménagés. Désormais plus de la moitié de la population mondiale vit dans un espace urbanisé et plus des trois quarts des Français habitent en ville.

EXTINCTION DE L'EXPÉRIENCE DE NATURE

Parallèlement, nos styles de vie ont évolué. Nous bougeons moins qu'avant et passons beaucoup de temps devant des écrans (près de quatre heures par jour en moyenne pour les Français, selon l'Insee). Nos interactions avec la nature ont changé : champs et forêts disparaissent des espaces de vie, et nous vivons principalement dans des environnements pensés et construits par l'homme. Les rencontres avec la diversité animale et végétale se raréfient. Plusieurs spécialistes, par exemple Robert Pyle, écologue américain, parlent à ce sujet d'une « extinction de l'expérience de nature ».

Pourtant, les études qui mettent en lumière ses bienfaits s'accumulent. Ainsi, les relations avec l'environnement naturel entraînent une diminution du stress (mesurable par la baisse du rythme cardiaque, de la pression artérielle et du taux de cortisol dans la salive), atténuent la dépression, améliorent l'estime de soi et accroissent le sentiment de bonheur.

Ces bénéfices ne se limitent pas au bien-être : le contact avec la nature favorise également les fonctions cognitives (concentration, apprentissage...), en réduisant la fatigue et en restaurant les capacités d'attention. Dès les années 1990, Rachel Kaplan, de l'université du Michigan, aux États-Unis, avait montré que des scènes de nature (comme le vent dans un feuillage ou l'eau d'un torrent qui s'écoule) attirent notre attention d'une façon douce et discrète, permettant un repos et un rétablissement cognitif. Dans une meilleure disposition, le cerveau génère alors davantage d'idées nouvelles : dans une expérience menée en 2012 par Ruth Atchley, de l'université du Kansas, et ses collègues, les performances des participants à un test de créativité ont augmenté de 50 % après quatre jours de randonnée dans les grands parcs américains.

Les bienfaits des bains de nature ne sont pas seulement psychiques, ils sont aussi physiques. Plusieurs études ont montré qu'ils réduisent la douleur et accélèrent la guérison de certains patients, ou encore préviennent certaines maladies. En 2006, Qing Li, de l'École de médecine japonaise, à Tokyo et ses collègues ont ainsi découvert que les phytoncides, des huiles essentielles émises par les arbres, favorisent l'activité des « cellules NK » – qui, chez l'homme, traquent et tuent les cellules infectées par des virus.

Des bénéfices sociaux ont aussi été observés. Richard Mitchell, de l'université de Glasgow, a par exemple montré que l'accès à des espaces verts atténue les inégalités en termes de santé causées par la disparité des revenus ; c'est en quelque sorte un « soin gratuit pour tous ». En outre, les environnements naturels favorisent le calme, la maîtrise

● **Regardez bien ces deux images. Quel effet produisent-elles sur vous ? Les recherches montrent que la simple vue d'un paysage naturel, sur une photographie ou par la fenêtre, apaise et suscite un sentiment de bien-être, là où les scènes urbaines activent les zones cérébrales de l'anxiété. Bien sûr, l'effet de la nature est plus important quand on peut s'immerger dedans, se promener dans une forêt par exemple.**

de soi et réduisent les sentiments de frustration et de colère. Ce faisant, ils contribuent au développement de comportements prosociaux et à une atmosphère de coopération.

À l'inverse, plusieurs études associent en partie le développement de certaines pathologies (dépression, allergies, troubles de l'attention, obésité...) à des environnements trop artificiels, ou à des contacts trop rares avec l'environnement naturel. Dans le contexte trépidant de notre vie essentiellement urbaine, les bienfaits apportés par les arbres et les plantes apparaissent comme un contrepoint nécessaire aux sollicitations mentales et sociales répétées. Mais quelle nature privilégier ? Y a-t-il des environnements particulièrement bénéfiques ? Et si oui, comment l'expliquer ?

LA FORÊT DANS TOUS LES SENS

La palme revient aux promenades en forêt, qui proposent un contexte très immersif. Au milieu des arbres, les signes de l'activité humaine se font rares, voire disparaissent. À la place, la forêt se donne tout entière à voir, à sentir, à entendre, à toucher, à goûter... Le paysage, le balancement du feuillage, les troncs qui se répètent à l'infini, les odeurs de sous-bois et de résine, le chant des oiseaux et le bruissement des feuilles, la rugosité des écorces... ces éléments produisent une expérience multisensorielle. Les informations perçues par les sens sont analysées par le cerveau et y influent sur l'activité des aires dédiées au contrôle psychique et physique.

L'expérience olfactive dans l'environnement forestier est notamment liée à des substances nommées phytoncides. Ce terme est générique et

désigne une grande diversité de composants chimiques. La concentration atmosphérique de ces phytoncides dans une forêt dépend de nombreux facteurs, tels que la saison, le climat ou la composition en essences forestières. Plusieurs travaux ont mis en évidence les effets de certaines de ces molécules. Ainsi, en 2003, Samantha Dayawansa, de l'université Toyama, au Japon, a montré que l'inhalation de cédrool diminue la fréquence cardiaque, amène à respirer plus lentement et plus profondément, et réduit la pression artérielle. Et dans les forêts de conifères, l' α -pinène (une substance antibactérienne produite par les arbres) favorise quant à elle la relaxation.

Visuellement, la nature n'est pas avare de bienfaits : ainsi, l'attention douce induite par les espaces forestiers facilite une restauration des fonctions cognitives et invite à l'apaisement. C'est ce que révèlent les travaux réalisés par l'équipe de Yoshifumi Miyazaki, de l'université Chiba, au Japon, en 2018 : les participants de cette étude ont vu leur sentiment de confort et de relaxation augmenter après seulement une minute et demie à contempler des photographies de forêt, par rapport au groupe contrôle qui devait regarder des environnements urbains.

Continuons notre ballade des cinq sens par l'ouïe : les sons de la nature, et notamment les bruits émis par les oiseaux, seraient particulièrement efficaces pour diminuer le stress et restaurer l'attention. En 2010, Jesper Alvarsson et ses collègues de l'université de Stockholm ont ainsi montré, grâce à diverses mesures physiologiques, que l'on s'apaise plus vite après une tâche stressante lorsqu'on écoute ce type de bruits. Selon les travaux de l'équipe d'Eleanor Ratcliffe, de l'université du Surrey, en Grande-Bretagne, certains chants d'oiseaux accroissent aussi le sentiment de connexion à la nature.

ENLACER UN ARBRE POUR FAIRE BAISSER LA PRESSION

Finissons par le toucher. Le simple contact avec le tronc des arbres nous ferait du bien, selon plusieurs études. Dans des expériences, des chercheurs ont demandé à des volontaires de toucher des panneaux de bois bruts ou diversement enduits. Ils ont alors constaté que le bois brut entraînait un abaissement bénéfique de la pression sanguine.

Ainsi, lors d'une immersion en forêt, chaque sens offre des bienfaits physiologiques et psychologiques particuliers. Ceux-ci se cumulent alors, aboutissant à une expérience bien plus restauratrice qu'une simple marche en milieu urbain. Dans la pratique des bains de forêt, il est



**Lors d'une
immersion en
forêt, chaque sens
offre des bénéfices
particuliers.
Et ceux-ci
se cumulent...**

LES EFFETS DE LA NATURE SUR LE CERVEAU

Durant des milliers d'années, nos ancêtres ont vécu dans la nature. C'est là que, génération après génération, l'évolution a fait son œuvre, forgeant nos gènes et nos systèmes neuronaux. Aujourd'hui encore, notre cerveau y serait adapté. Toute une série d'études en neurosciences montrent ainsi que ses performances sont meilleures et qu'il en résulte un état psychologique plus positif au sein d'un environnement naturel.

L'optimisation des performances commence au niveau le plus élémentaire, celui de la perception. Les recherches suggèrent ainsi que notre cortex visuel est particulièrement efficace pour analyser les scènes naturelles, parvenant mieux à détecter les éléments élémentaires de l'image (l'orientation des lignes, les contrastes, les formes...). En 2016, Florian Mormann, de l'université de Bonn, en Allemagne, et ses collègues ont en outre montré que certains neurones du gyrus parahippocampique humain sont spécialisés dans le traitement de scènes extérieures; cette région étant étroitement connectée à l'hippocampe, un centre de la mémoire, elle pourrait aider à mieux mémoriser les endroits, en particulier naturels, lors de la formation d'un souvenir.

Mais l'effet de la nature ne se limite pas à la perception. Dans une étude menée en 2015 par Zheng Chen, de l'université Tongji, à Shanghai, et ses collègues, les participants devaient s'asseoir 20 minutes dans un environnement soit construit, soit naturel, tandis que leur activité cérébrale était enregistrée par électroencéphalographie. Les chercheurs ont alors constaté que les différentes régions cérébrales interagissent davantage quand nous sommes entourés de verdure. Selon eux, c'est le signe que le cerveau est globalement plus performant.

LE CERVEAU RUMINE MOINS DANS LA NATURE

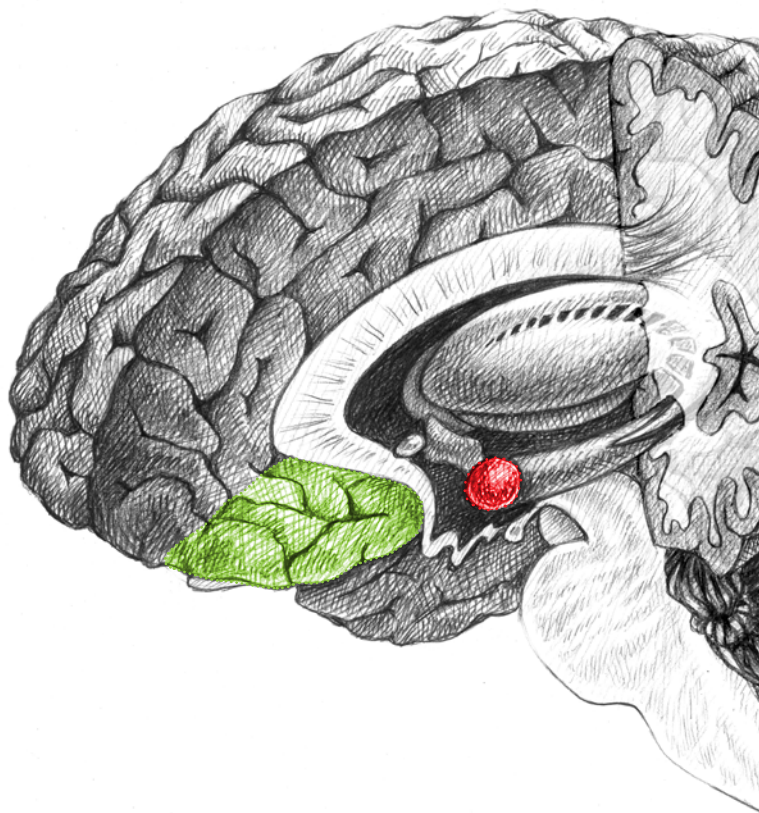
Mais la performance n'est pas tout. On sait que la nature a de multiples effets sur le bien-être, que l'on commence aussi à mieux comprendre. En 2015, Gregory Bratman, de l'université Stanford, et ses collègues ont cherché à savoir pourquoi un environnement naturel protège de la dépression et des troubles anxieux. Ils ont montré que 90 minutes de marche dans la nature conduisent à une baisse d'activité du cortex préfrontal ventromédian, zone cérébrale associée à la réflexion et à la focalisation sur soi, et donc aux ruminations négatives, omniprésentes chez les dépressifs. Au moyen de questionnaires psychologiques, les chercheurs ont confirmé que les ruminations diminuaient après cette promenade. En revanche, ces bienfaits n'étaient pas observés après une marche dans un environnement urbain.

Une partie de l'explication viendrait de ce que la nature provoque une fascination douce, qui détourne notre attention de nos ruminations. Dès les années 1990, les chercheurs américains Stephen et Rachel Kaplan ont montré à quel point cette « fascination sans effort » est bénéfique.

Mais qu'est-ce qui retient exactement notre attention, dans les paysages naturels? Bien sûr, ils abondent en distractions variées – le spectacle des arbres qui se balancent, le bruit du vent, l'odeur de la terre... –, qui jouent certainement un rôle. Mais plusieurs études ont montré qu'un autre paramètre, purement visuel et nommé « dimension fractale », a son

importance. Les fractales sont des formes qui font apparaître des motifs similaires à différentes échelles de taille : par exemple, une branche d'arbre ou une simple ligne droite (quand on zoome, on obtient toujours une ligne). Or les fractales « naturelles » sont plus rugueuses, plus imprécises, que celles présentes dans les environnements artificiels. Les motifs ne sont pas exactement les mêmes aux différentes échelles et les formes sont globalement plus irrégulières, ce qui se traduit mathématiquement par une dimension fractale supérieure. C'est cette imprécision des motifs qui semble retenir l'attention des observateurs. Et elle serait d'autant plus grande que la nature est préservée : en 2018, Paul Stevens, de l'université de Derby, au Royaume-Uni, a montré que plus la biodiversité d'un site est riche, plus sa dimension fractale est élevée et plus ce site inspire des émotions positives à ceux qui le regardent.

Cet état psychologique agréable se voit dans le cerveau. En 2015, Caroline Hägerhäll, de l'université suédoise des sciences agricoles, et ses collègues ont mesuré par électroencéphalographie l'activité cérébrale de participants qui regardaient soit des formes fractales présentes dans la nature, soit des fractales exactes. Les chercheurs ont alors constaté que l'exposition à des fractales naturelles entraîne la production d'ondes alpha, caractéristiques d'un état de relaxation.

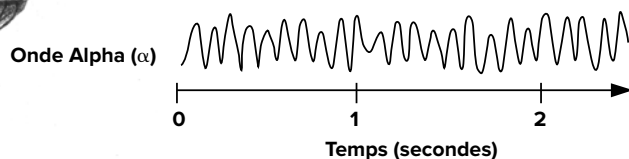


Dès 1981, Roger Ulrich, de l'université du Delaware, avait montré la présence de ces ondes alpha lorsque l'on contemple un paysage naturel plutôt qu'un environnement urbain. Ainsi, la nature sollicite nos systèmes neuronaux en douceur, sans les surcharger. Notre attention n'est ni captée violemment par des bruits agressifs, ni bloquée sur des ruminations négatives ; au contraire, elle alterne agréablement entre le monde environnant et nos propres pensées. En outre, le cerveau analyse facilement ce qu'il perçoit, s'étant adapté à cet environnement lors de sa longue évolution, et cette fluidité semble l'apaiser.

Au contraire, l'environnement urbain est source de stress et d'émotions négatives. En 2010, grâce à l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf), le chercheur coréen Kwang-Won Kim et ses collègues ont découvert que la vue d'un tel environnement active l'amygdale, zone associée à l'anxiété et à un état psychologique désagréable. Cette activation n'était pas observée face à des scènes de nature. Interrogés sur leur état émotionnel dans l'appareil d'IRMf, 50 % des participants qui avaient observé des environnements urbains ont déclaré s'être sentis « étouffés », contre seulement 4 % de ceux placés devant des paysages naturels. Plus de 90 % de ces derniers s'étaient au contraire sentis « à l'aise »...



●
Le contact avec la nature entraîne une baisse de l'activité du cortex préfrontal ventromédian (*en vert*), une zone cérébrale associée aux ruminations négatives, et une augmentation des « ondes alpha » (*ci-dessous*). Ces ondes lentes, mesurées par électroencéphalographie, sont caractéristiques d'un état de relaxation. À l'inverse, regarder une scène urbaine active l'amygdale (*en rouge*), un centre cérébral de l'anxiété et des émotions négatives.



préconisé de tourner son attention vers le moment présent, pour profiter de cette immersion en pleine conscience. Cette approche se rapproche de la pratique de la méditation, l'environnement naturel extérieur agissant comme un catalyseur de l'attention à soi-même et au monde.

Cependant, les effets positifs de la nature ne se limitent pas aux seuls espaces forestiers. D'autres milieux et éléments naturels influent positivement sur la santé et le bien-être humain.

Déjà, au XVIII^e siècle, la pratique des bains de mer à but thérapeutique s'est diffusée en Europe. Au XIX^e siècle, de multiples sanatoriums sont construits, dans des espaces éloignés de la pollution, en montagne ou à la mer, pour permettre aux malades, notamment aux tuberculeux, de profiter des bienfaits du grand air et du soleil. La création de nombreux espaces verts et parcs urbains date également de cette période, sous l'effet d'une préoccupation hygiéniste, la nature étant perçue comme un moyen de contrebalancer les pollutions et maladies générées par une forte concentration humaine.

Plus un milieu est naturel (le moins visiblement modifié par l'humain, le moins construit, le plus riche en biodiversité), plus il est propice à la santé. La même activité apporte des bénéfices supérieurs lorsqu'elle est pratiquée en milieu naturel, de préférence à un milieu artificiel. Et les personnes qui ont le plus d'espaces verts à proximité de leur habitation sont en meilleure santé.

Même isolés ou sans contact autre que visuel, les arbres et les plantes nous sont bénéfiques. La vue que l'on a de sa fenêtre sur des éléments ou des paysages naturels contribue à augmenter significativement la satisfaction des résidents vis-à-vis de leur quartier ainsi que leur sentiment de bien-être, par comparaison avec une vue donnant sur des éléments construits ou sur le ciel. Certaines études (notamment celle du psychologue Won Soo Shin, de l'université nationale Chungbuk, en Corée du Sud) ont même montré que des salariés qui aperçoivent une forêt depuis les fenêtres de leur bureau sont plus satisfaits de leur travail et ressentent moins de stress que ceux qui ne voient que des constructions urbaines.

VOUS PRENDREZ TROIS HEURES DE FORÊT ET QUATRE BAINS DE MER

L'étude de ce que nous apportent les expériences de nature est appelée à se développer fortement. L'accroissement des connaissances sur les liens entre nature et système nerveux permettrait, selon certains praticiens, d'optimiser les bénéfices en proposant des prescriptions individualisées, qui prennent en compte le profil de

●● chacun, les types d'environnements et les modalités d'interaction (camping, randonnée, simple photographie de forêt affiché dans le salon...). La «dose de nature» reçue, autrement dit la durée, la fréquence et l'intensité de l'exposition, importe aussi probablement. Imaginez que l'on vous remette un jour l'ordonnance suivante : «Vous prendrez trois heures de forêt et quatre bains de mer». Cela supposerait certainement de réorganiser notre mode de vie, mais apporterait des bénéfices plus durables que quelques pilules.

Il faudra aussi adapter les prescriptions à l'âge du sujet : une étude menée par Jo Barton, de l'université d'Essex, en Grande-Bretagne, a montré que l'activité physique en plein air (comme une marche dans un parc) améliore plus fortement l'estime de soi chez les jeunes, et agit davantage sur l'humeur chez les personnes plus âgées. Les bénéfices des interactions avec la nature sont aussi très importants chez les enfants et leur étude constitue une catégorie de recherche particulièrement développée (voir l'article de Betty Mamane, page 58).

À mesure que se dévoilent les mécanismes qui sous-tendent l'amélioration du bien-être, on s'interroge aussi sur les fondements de ces effets : pourquoi réagissons-nous si fort au contact à la nature ?

L'explication la plus simple est que nous sommes intrinsèquement des êtres de nature, en ce sens où nous sommes reliés à l'environnement, à la fois physiquement, génétiquement et culturellement. Les recherches suggèrent d'ailleurs que plus le sentiment de connexion est fort, plus les bienfaits sur la santé et le bien-être sont importants.

Physiquement, nous sommes en contact permanent avec ce qui nous entoure. À travers l'air que nous inspirons, molécules et microbes qui s'y trouvent interagissent avec notre corps, tantôt pour notre plus grand bien (l'exposition à une source diversifiée de microbes permettant un acclimatement de la communauté microbienne de l'organisme), et tantôt à notre détriment (si l'environnement est pollué). De même, la nourriture que nous absorbons peut tour à tour favoriser ou dégrader notre santé.

LE SENTIMENT DE FAIRE PARTIE D'UN TOUT

L'espèce humaine a évolué au contact de la nature et ce contact a forgé nos préférences. L'hypothèse de la biophilie, développée par le biologiste britannique Edward Wilson dans les années 1980, postule que l'être humain a une tendance innée, inscrite génétiquement, à rechercher les connexions avec la nature et d'autres formes de vie. Mais dès les années 1950, des chercheurs comme Fred Attneave ou Horace

L'être humain a une tendance innée, inscrite génétiquement, à rechercher les connexions avec la nature.

Barlow estimaient que notre cerveau s'est adapté à l'environnement naturel, au sein duquel il fonctionne mieux. Ce que les neurosciences modernes tendent à confirmer (voir l'encadré page 48).

Culturellement, la relation avec la nature nous définit aussi en tant qu'humains. Les interactions avec l'environnement naturel peuvent émerveiller, susciter le sentiment de faire partie d'un tout – conduisant à un élargissement des valeurs à l'ensemble du monde vivant – et sous-tendre une démarche spirituelle, par exemple à travers un questionnement sur la signification de l'existence. Contrairement à une doxa contemporaine, le bonheur ne se trouve pas nécessairement dans la satisfaction de besoins hédonistes, mais peut-être à travers la recherche et la construction d'une vie faisant sens, plus axée sur des valeurs telles que le développement personnel, la contribution sociale et la protection de l'environnement.

En réalité, la préservation de la nature et du bien-être humain sont les deux faces d'un même processus de conservation écologique. Seul un changement des comportements aidera à faire face aux bouleversements d'origine anthropique. Mais pour que les gens acceptent de changer, il faudra maintenir, voire retrouver, le lien avec la nature. Relever ce défi est un choix de société, qui doit se traduire par des actions concrètes : d'une part, nous avons tout intérêt à multiplier les expériences de nature riches et diverses, pour nous comme pour nos enfants ; d'autre part, nous devons préserver les espaces naturels existants, mais aussi en développer de nouveaux, plus proches des habitations. Et ainsi mettre la nature au cœur de nos vies et de nos villes. ●

Bibliographie

M. Kondo et al., Does spending time outdoors reduce stress? A review of real-time stress response to outdoor environments, *Health and Place*, vol. 51, pp. 136-150, 2018.

M. Hansen et al., Shinrin-Yoku (Forest Bathing) and Nature Therapy: A State-of-the-Art Review, *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 14(8), p. 851, 2017.

S. Clayton et al., Transformation of experience: Toward a new relationship with Nature, *Conservation Letters*, vol. 10(5), pp. 645-651, 2017.

D. Bowler et al., A systematic review of evidence for the added benefits to health of exposure to natural environments, *BMC Public Health*, vol. 10, p. 456, 2010.