

DOC EN POCHE
ENTREZ DANS L'ACTU



PHILIPPE GRANDCOLAS

La biodiversité en 30 questions

La Documentation
française

Le point sur 7

Questions-réponses 23

1. Qu'est-ce que la biodiversité ? 24
2. Comment la biodiversité nous entoure-t-elle ? 26
3. Qu'est-ce qu'une espèce vivante ? 28
4. Comment fonctionne l'évolution ? 30
5. Quels sont les types d'organismes vivants ? 32
6. Quels sont les grands types d'écosystèmes ? 34
7. En quoi dépendons-nous des écosystèmes ? 36
8. Comment gérer la dynamique de la biodiversité ? 38
9. Quelles limites planétaires face au déclin de la biodiversité ? 40
10. Quelle valeur donner à la biodiversité ? 42
11. Pourquoi dit-on qu'il y a une crise de la biodiversité ? 44
12. Quels sont les habitats naturels détruits ? 46
13. Quels sont les risques liés à la surexploitation
des espèces ? 48
14. Quel est l'impact du changement climatique ? 50
15. Quels sont les effets des pollutions ? 52
16. Quels sont les risques liés à l'introduction d'espèces
exotiques ? 54
17. Crise de la biodiversité : quels effets ? 56
18. Comment mesurer l'empreinte écologique ? 58
19. Qu'appelle-t-on les solutions fondées sur la nature ? 60
20. Comment l'industrie alimentaire a-t-elle dégradé
les écosystèmes ? 62
21. Quels sont les avantages de l'agroécologie ? 64
22. La biodiversité peut-elle nous mettre en danger ? 66

23. Pourquoi sommes-nous fascinés par de fausses bonnes solutions ?	68
24. Pourquoi faire des aires protégées ?	70
25. Peut-on restaurer les milieux naturels ?	72
26. Quels indicateurs et mesures de biodiversité ?	74
27. Peut-on compenser la perte des espèces ?	76
28. Quels sont les leviers pour un changement transformateur ?	78
29. Vers une économie respectueuse de la biodiversité ?	80
30. Comment agir à l'échelle individuelle ?	82

Pour aller plus loin	85
Les chiffres-clés	86
Les mots-clés	88
Bibliothèque	96

Le point sur

La biodiversité, concept scientifique créé en 1986, désigne la diversité du vivant : diversité génétique des individus, diversité des espèces issues de l'évolution et diversité des interactions entre espèces avec les écosystèmes. Chacun sait aujourd'hui qu'elle est en danger, mais sans pour autant connaître les causes, le rythme et les conséquences de cette dégradation. Que faire face à l'effondrement de la biodiversité ? Quels risques courons-nous et quelles solutions adopter pour permettre sa conservation ? Autant de questions existentielles que nous devons nous poser aujourd'hui.

Biodiversité, un concept encore mal compris

Pour encore de trop nombreuses personnes, la biodiversité est un terme à la mode qui désigne une liste à la Prévert d'espèces différentes, le plus souvent exotiques ou spectaculaires. Dans nos représentations culturelles occidentales, si l'on admire cette biodiversité souvent pittoresque, qu'il s'agisse du panda ou de la baleine bleue, on la plaint quand elle décline ou disparaît, comme c'est le cas avec les récifs coralliens ou la forêt amazonienne. Mais pour autant on ne s'en préoccupe pas vraiment au quotidien, sauf lorsqu'elle contredit des impératifs économiques à court terme.

Ce manque d'intérêt rationnel, soutenu et efficace pour la biodiversité, repose sur plusieurs malentendus.

Un premier malentendu relève de la signification du mot et du concept de biodiversité qui n'est pas synonyme de vivant ou de nature. Le mot et le concept ne désignent

pas des collections d'espèces, mais bien un continuum dynamique qui va de l'individu à l'espèce et à l'écosystème. En effet, nous considérons souvent à tort les espèces vivantes comme des catégories fixes et invariantes. Incapables de distinguer la diversité génétique à l'œil nu et ses changements d'une génération à l'autre, nous nous focalisons à tort sur la similitude apparemment constante des individus d'une même espèce. En réalité, les espèces* sont des lignées d'individus reproducteurs tous sensiblement différents sur le plan génétique, parfois capables d'hybridation*, et qui varient génétiquement d'une génération à la suivante.

Ce simple constat bien connu des biologistes de l'évolution revêt une importance considérable : la diversité génétique des reproducteurs dans les populations permet aux espèces de perdurer en changeant, grâce aux différences génétiques entre les individus. Les éleveurs ou les agriculteurs le savent : il leur faut garder cette diversité génétique, y compris à travers la conservation des variétés ou des races anciennes. Ce continuum et cette diversité de l'individu à l'espèce permettent de prendre conscience que la biodiversité n'est pas immuable, qu'elle évolue et que son évolution peut être rapide à l'échelle de quelques générations, comme le montrent les problèmes liés à l'évolution des pathogènes, bactéries ou virus devenus respectivement antibiorésistants ou virulents et contre lesquels nous devons nous prémunir.

C'est cette transformation avec des phénomènes de divergence qui a produit des millions d'espèces aussi différentes que les bactéries, les baleines, les insectes ou les plantes, en un peu plus de trois milliards d'années. Chaque endroit de notre planète porte ainsi des milliers d'espèces distinctes, mais nous devons comprendre qu'elles ne sont pas pour autant entassées au hasard dans des écosystèmes d'opportunité.

C'est là l'autre partie du continuum de la biodiversité : les espèces ont évolué ensemble et nombre d'aspects de leurs interactions au sein des écosystèmes sont régis par leur patrimoine génétique. Les écosystèmes sont des constructions de longue date, modelées par l'évolution biologique. Telle abeille ou tel bourdon pollinisera plutôt telle fleur ; tel champignon s'associera plutôt aux racines de tel arbre ; tel poisson consommera plutôt telle partie du corail. Là encore, dans les écosystèmes comme pour l'évolution, une dynamique est en marche qui ne cesse de rebondir ou d'évoluer. Faute de pollinisateur, une plante devient non seulement capable de s'autoféconder mais aussi risque la consanguinité ; faute de prédateurs, cerfs ou chevreuils pullulent et détruisent les arbres. Ou encore, avec l'irruption d'un pathogène ou d'un insecte exotique, des arbres dépérissent.

Notre mauvaise perception de la biodiversité

Un deuxième malentendu concerne la place des humains. Se positionnant en dehors de la nature considérée comme sauvage, ils se conçoivent aujourd'hui trop souvent comme à part du vivant et en position de maîtriser ou détruire la biodiversité qui leur porterait tort momentanément. Le concept de biodiversité a donc également pour utilité de rappeler aux hommes qu'ils sont des primates qui ont évolué à partir d'ancêtres mammaliens (qui se rapportent aux mammifères), et qu'ils dépendent à chaque instant de leur vie du reste de la biodiversité pour s'alimenter, rester en bonne santé, réguler la disponibilité de l'eau ou la stabilité du climat. Les errements « scientifiques », ridiculisés quand ils concernent des croyances comme celle de la terre plate, sont pourtant couramment admis quand il s'agit de nier les règles de fonctionnement de la biodiversité, aboutissant à des destructions aux conséquences désastreuses.

Un troisième malentendu relève de notre mauvaise compréhension de plusieurs dimensions essentielles de la biodiversité que nos sens ont tout simplement des difficultés à percevoir. Ainsi, nous ne voyons pas les microbes parce qu'ils sont trop petits et nous ne les prenons pas correctement en compte. Même si nous pesons chacun deux kilogrammes de bactéries essentielles, même si les bactéries pèsent 35 fois plus lourd que tous les animaux à la surface du globe, ces microbes invisibles à l'œil nu ont été observés bien tardivement dans l'histoire de l'humanité et la médecine ne s'est saisie de leur cas qu'au début du xx^e siècle.

Nous avons découvert l'évolution biologique il y a peu, avec ses preuves génétiques et moléculaires établies seulement au milieu du xx^e siècle. Même si l'évolution est parfois plus rapide que nous ne le présumons, elle est trop lente pour être perçue d'un simple regard. Pour la découvrir, il faut en effet scruter des générations successives d'organismes, observer leurs changements et comprendre leur déterminisme génétique au niveau moléculaire. Enfin, nous n'avons pris pleinement conscience des interactions écologiques sur le plan scientifique que tardivement : le mot écosystème, qui nous est aujourd'hui familier, date de 1935. Les interactions sont souvent trop fugaces ou trop discrètes pour que nous nous rendions compte de leur omniprésence : qui a vu un renard attraper un rongeur réservoir de la maladie de Lyme ? Et pourtant, chaque renard fait cela environ trois mille fois par an ! Ou, encore, qui a observé un insecte autre qu'une abeille transporter du pollen de fleur en fleur ? Et pourtant, 5 500 espèces différentes d'insectes font cela chaque jour de l'été en France métropolitaine !

On voit ainsi que ce qui est trop petit, trop lent ou trop fugace n'est pas perçu et n'a été décrit par la science qu'il y a peu. Nos grands-parents ou arrière-grands-parents nés au

7 | En quoi dépendons-nous des écosystèmes ?

Les écosystèmes nous rendent service !

Les écologues parlent de « services écosystémiques » pour décrire notre dépendance à la nature. Les dépendances matérielles sont facilement identifiables : la biodiversité assure notre alimentation, le stockage de l'eau, les ressources médicinales (substances à usages thérapeutiques comme les anticancéreux ou les antibiotiques), les matières premières (notamment le bois), la production vestimentaire (fibres naturelles), l'énergie (bois, huiles et alcools).

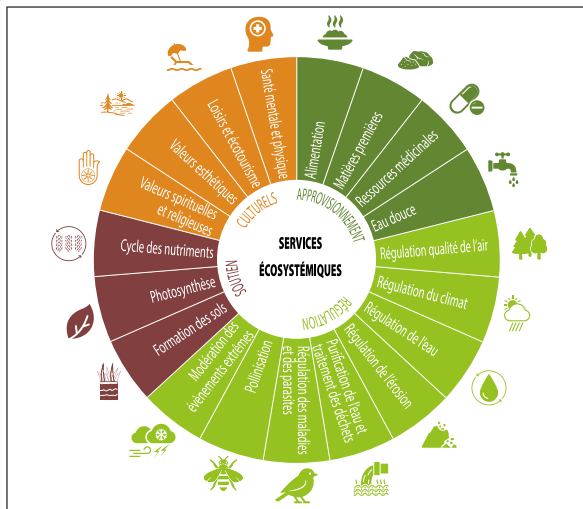
Qualité de l'air, épuration de l'eau, pollinisation des plantes

La biodiversité régule de nombreux processus : qualité de l'air, absorption des gaz à effet de serre et notamment du dioxyde de carbone par la photosynthèse, cycles de l'azote et du phosphore, épuration de l'eau et ralentissement de son cycle, pollinisation, formation des sols, contrôle des nuisibles et des pathogènes et atténuation des risques naturels. Ces régulations sont régies par des écosystèmes et les interactions entre leurs espèces : par exemple, la photosynthèse des plantes et des algues contribue à la régulation climatique en absorbant le CO_2 mais elle doit être réalisée par de riches assemblages plurispécifiques, eux-mêmes fertilisés ou stimulés par des herbivores.

Notre bien-être dépend des écosystèmes

La biodiversité nous apporte aussi un bien-être intellectuel et psychologique : en assurant des activités éducatives, récréatives, esthétiques, spirituelles... Être privé du vivant (par exemple en ville) est ainsi préjudiciable pour notre équilibre et notre santé mentale.

Les différents services écosystémiques



Source : Millenium ecosystem assessment, 2005.

La valeur des services écosystémiques

De nombreuses études ont établi la valeur financière de ces différents services, montrant que la moitié du PIB mondial en dépend directement. Les chiffres sont colossaux : à titre d'exemple, la pollinisation, assurée par 5 000 espèces distinctes d'insectes pour plus de 4 000 plantes différentes, a une valeur annuelle de 2 à 5 milliards d'euros en France métropolitaine.

Le saviez-vous ?

Chaque chauve-souris consomme jusqu'à un millier d'insectes par nuit. Quand elles ont fortement décliné avec une mycose exotique dans l'est des USA, les insectes agresseurs des cultures ont pullulé et les agriculteurs ont épandu plus de pesticides, causant plus d'un millier de morts chez les enfants, en une seule décennie.