

Chapitre II

Services et évaluation de la biodiversité

La définition communément admise de **services écosystémiques** ou **écologiques** est celle de l'évaluation des écosystèmes pour le millénaire (**EM**) qui dit que ce sont les bénéfices que les humains retirent des écosystèmes. Il faut distinguer les « services » des « fonctions écologiques » qui les produisent : les fonctions écologiques sont les processus naturels de fonctionnement et de maintien des écosystèmes, alors que les services sont le résultat de ces fonctions. Ces services sont par exemple la production de l'oxygène de l'air, l'épuration naturelle des eaux, la biomasse qui nourrit les animaux domestiqués, pêchés ou chassés, l'activité des pollinisateurs dans les cultures et celle des organismes qui produisent et entretiennent l'humus, la séquestration naturelle de carbone dans le bois, les sols, les mers et le sous-sol, ou encore le recyclage permanent des nutriments et de la nécromasse par les animaux, champignons, bactéries. On y inclut parfois les aménités offertes par la nature comme la beauté des paysages.

Comme toute espèce vivante, nous dépendons de ce qui nous entoure de manière plus ou moins évidente, donc plus ou moins consciente. Nous sommes en interaction permanente avec les milieux terrestres ou aquatiques et la grande diversité d'animaux, de végétaux et de micro-organismes qui les compose. De notre naissance à notre mort, nous consommons de la biodiversité, nous rejetons des déchets qui alimentent la biodiversité, nous abritons de la biodiversité... Il nous faut interagir pour coopérer, pour modifier l'environnement dans lequel nous évoluons et pour nous adapter aux évolutions naturelles de cet environnement. Et cette interaction avec la biodiversité nous est vitale ! La biodiversité est l'assurance vie de la planète.

I- Importance de la biodiversité

Les espèces et les écosystèmes apportent, de par leur diversité, de nombreux services directs et indirects à l'humanité, qui en bénéficie gratuitement. La biodiversité a donc une valeur utilitaire, nous en avons besoin, elle nous apporte un bien-être en plus de notre survie. Parfois, elle est aussi à l'origine de nos inspirations et nos innovations technologiques. Mais elle a également une valeur intrinsèque: la biodiversité est importante pour elle-même, sans utilité pour

l'espèce humaine. Donner des valeurs à la biodiversité qui nous environne permet de mieux comprendre à quel point c'est important de la préserver.

Les services rendus à l'humanité par la biodiversité

Ces services, rendus gratuitement par les espèces et les écosystèmes à l'humanité, permettent le fonctionnement de la planète, donc la survie de toutes les espèces dont les humains. Il s'agit de:

1. L'approvisionnement en biens et ressources la nourriture domestiquée ou collectée dans la nature : tout ce que nous mangeons provient de la diversité du vivant (fruits, céréales, viande, produits issus des animaux (lait, œuf...), produits transformés par la biodiversité microscopique (fromage, pain,...), les matières premières: bois, textiles (fibres), combustibles, l'eau douce... les ressources génétiques: domestication et création de races animales et variétés végétales les médicaments : 70% des principes actifs des médicaments viennent de plantes non cultivées, que nous trouvons à l'état sauvage les valeurs d'options: les substances inconnues, que nous pourrions découvrir dans le futur et qui nous seront utiles (toxines, molécules de plantes, d'animaux (escargots cônes marins, amphibiens...) pour la médecine, la cosmétique....)
2. **Les services de support ou de soutien ou les services d'auto-entretien:** La teneur en O_2 et CO_2 dans l'atmosphère compatible avec ce dont on a besoin pour respirer (production et consommation d' O_2 et de CO_2 par les végétaux) la formation et préservation de sols fertiles grâce aux organismes vivants du sol, qui nous permettent de cultiver nos aliments... la tenue des sols par les racines des plantes, les forêts, la biodiversité du sol, qui permet de les maintenir et de lutter contre leur érosion (déserts, zones côtières...) le recyclage des éléments nutritifs (azote, carbone...) et de l'eau, via la décomposition des déchets par certains micro et macro-organismes, via le rôle des végétaux... la diversité des habitats et la production de biomasse. Ainsi, les forêts sont régénérées et progressent dans l'espace grâce à la dispersion des graines. Oiseaux, chauve-souris, renards mangent les fruits et dispersent leurs graines un peu plus loin dans leurs fèces.
3. **Les services de régulation** du climat local et global lié au rôle des végétaux des forêts sur la température , l'humidité... de la pollution (épuration de l'eau, de l'air, du sol): les écosystèmes, les macro et micro-organismes filtrent l'air, l'eau, le sol, détoxiquent les déchets et nous donnent des conditions de vie compatibles avec nos besoins.

De la **pollinisation** : les animaux pollinisateurs complètent les cycles de vie des plantes à fleurs, donc leur régénération, et assurent ainsi l'alimentation des humains et non humains des catastrophes naturelles : la sévérité des sécheresses et des inondations est accentuée dans les milieux à faible biodiversité... Les écosystèmes (forêts, zones humides, mangroves, coraux...) jouent un rôle de tampon: ils modèrent les événements climatiques extrêmes de maladies et d'animaux nuisibles: la diversité en espèces d'un milieu permet une bonne résistance et une capacité d'adaptation aux perturbations de l'environnement, ainsi qu'un contrôle des animaux nuisibles (pucerons, mouches, chenilles...) par leurs ennemis naturels (coccinelles, araignées...).

4. **Les services culturels** : Ce sont bienfaits non matériels que procurent les écosystèmes à travers : l'enrichissement spirituel, la religion, la réflexion, la connaissance... le patrimoine culturel, l'histoire (notre histoire) la valeur esthétique et récréationnelle (loisirs, tourisme...) les relations sociales et culturelles: plusieurs sociétés pour lesquelles la biodiversité fait partie du tissu culturel. Sa perte entraîne la perte des traditions et des valeurs
5. Les services que nous ne connaissons pas encore C'est en détruisant les écosystèmes que l'on s'aperçoit de leur importance, souvent à posteriori. Ainsi, les **mangroves*** et les **récifs coralliens*** sont des lieux de nurseries, habitats privilégiés où grandissent les petits poissons avant d'aller en mer. Dans les endroits où ces écosystèmes ont été détruits (pollution, agriculture, pisciculture...), les pêcheurs aux alentours ressentent des baisses de stocks de poissons disponibles... car il y a moins de production de petits poissons.

5. La biodiversité source d'inspirations :

La nature inspire les chercheurs dans à peu près tous les champs de la connaissance et des technologies. Ainsi, chauves-souris, oiseaux et libellules ont servi de modèle pour les premiers avions et les formes des poissons ont inspiré les sous-marins et les torpilles. Le Velcro fut inventé grâce à la fleur de bardane. L'observation du système de ventilation passive des termitières cathédrales a mené à la construction de bâtiments à régulation thermique naturelle. Les chercheurs s'inspirent des comportements intelligents d'insectes sociaux (guêpes, fourmis, araignées) pour concevoir et tester des applications dans des domaines très pointus de l'informatique, la robotique et des mathématiques... ! Mais parfois, les inventions humaines, non inspirées de la nature, se retrouvent dans cette dernière : c'est le cas du radar et du

sonar qui fonctionnent comme les systèmes de localisation de la chauve-souris et des cétacés !

6. **La valeur intrinsèque des espèces, pour elles-mêmes** : Il existe plusieurs religions pour lesquelles les espèces ont une valeur, car elles ont été créées par une divinité. À l'opposé, le monde du vivant peut avoir de la valeur pour le simple intérêt de son fonctionnement et de sa complexité, sans être pour autant utile : le fonctionnement des différentes castes d'une fourmilière est complexe, et fascinant à regarder. Le respect de la vie donne également une valeur intrinsèque à la biodiversité, indépendamment de sa valeur monétaire pour l'humanité. La bio-empathie, très subjective, amène à développer des attaches émotionnelles à travers des espèces emblématiques (panda roux, nounours), même si elles ne sont pas utiles, et à protéger ainsi la biodiversité.
7. **La valeur économique (monétaire) de la biodiversité** : Des chercheurs ont récemment tenté de quantifier, en monnaie, la valeur économique de la biodiversité et des services écologiques rendus à l'humanité. Le montant varie de 203 milliards de dollars/an pour ses services de refuge et de ressources génétiques à 19 milliards de dollars/an pour son rôle dans les cycles des nutriments, l'épuration et la dépollution naturelle. Au total, c'est 33 266 milliards de dollars par an qui nous sont gracieusement fournis par la biodiversité. Ainsi, ce que nous apportent les écosystèmes pour faire fonctionner notre environnement, dont nous dépendons, est en terme monétaire deux fois plus important que le Produit national brut* (PNB) mondial, de 18 milliards de dollars/an.

Cas de la pollinisation : Albert Einstein avait déjà compris à l'époque le rôle central des abeilles pour l'humanité. Selon lui, « si les abeilles venaient à disparaître, l'humanité n'en aurait plus que pour 4 ans ». En effet, les insectes pollinisateurs rendent aux humains d'immenses services vitaux et économiques. La production de 84% des espèces cultivées en Europe dépend directement de la pollinisation par les insectes. À l'échelle du globe, des études estiment que le service « pollinisation » offert par le monde animal à l'agriculture vaudrait environ 153 milliards de d'euros/an. Sans parler de la difficulté et du coût en personnel de la pollinisation manuelle. Dans l'Hindu Kush (Himalaya), des abeilles avaient été acclimatées aux hautes altitudes. Or, une trop forte utilisation des pesticides les

a fait disparaître. Les habitants doivent désormais polliniser les arbres des vergers à la main pour assurer une production de fruits qui n'est plus assurée par les abeilles. Il faut une vingtaine de personnes pour polliniser fleur après fleur une centaine de pommiers, travail habituel de deux ruches.

Cas de l'eau potable de la ville de New-York : Selon leur fonctionnement, les végétaux filtrent différents polluants (minéraux (nitrates...) ; organiques (pesticides...) ; métaux lourds (cuivre, zinc...). De plus, les nombreux microorganismes (champignons et bactéries) vivant autour des racines des plantes dégradent les polluants de l'eau et du sol. La qualité de l'eau et des sols est donc préservée grâce à la biodiversité végétale et microscopique. Aménager un couvert forestier près des rivières et des sites de prélèvement pour l'eau potable est un excellent moyen de limiter la pollution. En plus de filtrer les polluants, la litière forestière limite la pollution de l'eau en bloquant les sédiments et réduisant l'érosion des sols.