

www.facebook.com/DomaineSNV

Biodiversité et changements globaux

Chargée de l'unité d'enseignement: Mme. Brahmia Zahra
2015-2016

CONTENU DE LA MATIÈRE :

- **1/Éléments de biodiversité**

- Définition et concept de biodiversité
- Rôle de la biodiversité (rôle patrimonial, rôle dans le fonctionnement des écosystèmes, services écosystémiques)
- Evaluation de la biodiversité (Evaluation quantitative, qualitative et économique)
- Facteurs de variation de la biodiversité
- Les différentes dimensions de la biodiversité
- Inventaire des espèces
- Etat de la biodiversité dans le monde, en Afrique, en Algérie
- Statut juridique de la biodiversité

- **2/Changements globaux**

- Notion de changements globaux
- Changements climatiques
- Impact des Changements sur le milieu et la végétation

1. Définition et concept de biodiversité

- variété et la diversité du monde vivant. Dans son sens le plus large, ce mot est synonyme de "vie sur terre".
- Le monde vivant peut être considéré comme une suite de niveaux d'organisation de complexité croissante:
 - Le premier niveau, le plus bas, est représenté par les molécules essentielles à la vie.
 - Le plus complexe correspond aux écosystèmes. La diversité biologique est présente à chacun de ces niveaux. La notion de biodiversité recouvre donc un si grand nombre de concepts à des échelles et à des niveaux différents qu'il est impossible de la réduire à une seule unité de mesure.

À la fin des années 80, la diversité biologique devient la Biodiversité.

Un concept à la mode depuis le sommet de Rio en 1992

Mais qu'est-ce que c'est ? Est-elle menacée ? Si oui, pourquoi ? Est-ce finalement si important que cela ... ?

Définition:

- Le terme «**biodiversité**», contraction de «biologie al diversity», est proposé en 1988 par Wilson (Wilson et Peter, 1988). Il fait référence à la variété des organismes vivants quelle que soit leur milieu d'origine et prend en compte les diversités intraspécifique, interspécifique et fonctionnelle.
- Il s'agit d'analyser, à différentes échelles, les relations entre les changements d'origine naturelle ou anthropique de l'environnement et les variations des diversités et d'en comprendre les déterminants écologiques. Il s'agit aussi d'analyser les problèmes de conservation d'espèces rares ou menacées et de proposer des solutions.

“La variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes.”

❖ on distingue en général trois niveaux de biodiversité:

• **La diversité génétique au sein des espèces** (cette variation génétique peut être apparente ou non). Elle se rapporte à la variété des gènes chez les plantes, animaux, champignons et micro-organismes et se rencontre aussi bien chez une espèce qu'entre les espèces. Par exemple, les caniches, les bergers allemands, les labradors sont tous des chiens, mais ils ont tous une apparence différente; La reproduction de chaque espèce contribue à la continuité de la vie.

Cette diversité génétique est la source de la diversité des possibilités d'adaptation des individus.

1 000 chez les bactéries; 10 000 chez les champignons; 100 000 chez la souris; 400 000 chez certaines plantes à fleurs !

- **la diversité des espèces qui fait référence à la variété des différentes espèces** (plantes, animaux, champignons et micro-organismes) tels les palmiers, les éléphants ou les bactéries.
- Peut être mesurée au niveau d'une biocénose d'une région d'un groupe d'une biocénose, d'une région, d'un système, etc.
- La notion même d'espèce est complexe; la mesure de sa diversité l'est d'autant, même si le niveau d'analyse est bien précisé. Le recours à des niveaux systématiques plus élevés (genre, famille, etc) est une solution.

- **Combien d'espèces par phylum ?** Question longtemps débattue.
- Linné dénombrait 40 000 espèces au milieu du XVIIIème siècle.
- Actuellement, il y a environ 1.7 millions d'espèces répertoriées.
- Certains pensent qu'il y aurait de 3 à 30 millions d'espèces.
- Cette incertitude ne fait que révéler notre ignorance !
- Pour la majorité, la fourchette se situe entre 7 et 10 millions d'espèces.

Nombre d'espèces recensées et nombre estimé

| Classe d'espèces | Nombre d'espèces recensées | Nombre d'espèces estimées | Fiabilité de l'estimation |
|----------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Insectes | 950 000 | 8 000 000 | faible |
| Champignons | 70 000 | 1 000 000 | faible |
| Arachnides | 5 000 | 750 000 | faible |
| Nématodes | 15 000 | 500 000 | faible |
| Virus | 5 000 | 500 000 | très faible |
| Bactéries | 4 000 | 400 000 | très faible |
| Plantes | 250 000 | 300 000 | bonne |
| Protozoaires | 40 000 | 200 000 | très faible |
| Algues | 40 000 | 200 000 | très faible |
| Mollusques | 70 000 | 200 000 | moyenne |
| Crustacés | 40 000 | 150 000 | moyenne |
| Vertébrés | 45 000 | 50 000 | bonne |
| Total mondial | 1 700 000 | 12 500 000 | faible |

Source : World Conservation Monitoring Centre ; Global Environment Outlook 2000 (UNEP, Earthscan).

la diversité des écosystèmes. Elle fait référence à tous les différents habitats - ou endroits - qui existent sur la Terre, comme les forêts tropicales ou tempérées, les déserts chauds ou froids, les zones humides, les rivières, les montagnes, les barrières de corail, etc. Chaque écosystème correspond à une série de relations complexes entre les éléments biotiques (vivants), éléments abiotiques (non vivants) tels que la lumière du soleil, l'air, l'eau et les éléments nutritifs.

Diversité en écosystèmes

Définition simple mais évaluation complexe car la délimitation d'un écosystème n'est pas simple. On préfère généralement la notion de diversité des biocénoses, diversité des biomes ou diversité des paysages.

Biomes : communautés d'êtres vivants qui peuplent les grandes unités écologiques ou macroécosystèmes. Les spécificités des grands biomes sont conditionnées en premier lieu par la nature des formations végétales (phytocénoses). Il existe des grands biomes au niveau continental et au niveau aquatique

Deux points importants ressortent de ces différentes définitions:

- **Les espèces** constituent l'élément central de la diversité biologique. Toutefois, le concept d'espèce est une classification quelque peu arbitraire qui tente de mettre de l'ordre dans un large spectre de variation dont font preuve les différents organismes vivants.
- **Les différents écosystèmes** renferment différents ensembles d'espèces et de processus d'écosystèmes et que la meilleure façon de protéger les espèces et la diversité génétique au sein des espèces consiste à protéger les écosystèmes de celles-ci.

II. Rôle de la biodiversité (rôle patrimonial, rôle dans le fonctionnement des écosystèmes, services éco systémiques)

- Les raisons pour préserver la biodiversité sont multiples : morales et philosophiques (avons-nous le droit de détruire et éradiquer des espèces et des écosystèmes ?), esthétiques (nous détruisons des organismes et lieux agréables à regarder), utilitaires (nous détruisons des ressources utilisées actuellement ou potentiellement utiles dans le futur)...

Mais, trop souvent le rôle patrimonial des espèces vivantes est négligé: ils partagent une histoire commune, ils sont les fruits de près de 4 milliards d'années d'évolution.



•un exemple: *Latimeria chalumnae*, le coelacanthé des Comores et du canal du Mozambique, n'est pas une espèce réputée pour ses qualités esthétiques, ni la finesse de sa chair (immangeable), ni pour son rôle écologique (la biomasse de l'espèce est négligeable). La valeur scientifique et patrimoniale du coelacanthé est incommensurable par la combinaison de caractères rares qu'il présente (queue à trois lobes, organe électro-récepteur dans le museau, articulation dans le crâne...), en quoi il est la preuve et le témoignage d'événements clés de l'évolution des vertébrés. Du coup, sa découverte a été très médiatisée, au point de jouer un rôle économique en assurant la « notoriété » des Comores (où il figure sur les billets de banque) et en attirant quelques plongeurs très expérimentés et avides de le rencontrer sur certains spots profonds du canal du Mozambique.

- 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, vin...) ...) , 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.

- **2. les services de support ou de soutien**

la teneur en O₂ et CO₂ dans l'atmosphère compatible avec ce dont on a besoin pour respirer.

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, d u 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 évènements 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'une contrôle des animaux nuisibles (pucerons, mouches, chenilles...) par leurs ennemis naturels (coccinelles, araignées...).

- 4. Les services culturels: ce sont les 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. 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.

- 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 a vu 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 2 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.

- C'est ce dont pris conscience la ville de New York (USA), en revoyant sa gestion de traitement des eaux. Elle a restauré et protégé 5000 km² de vallées cultivées et de montagnes couvertes de forêts (le bassin versant « Catskill-Delaware »), pour garantir durablement la bonne qualité de l'eau qui alimente l'agglomération d'une dizaine de millions d'habitants. Et le tout pour un investissement de 1.5 milliard de dollars, alors que la construction d'une usine de traitement des eaux aurait coûté entre 6 et 8 milliards de dollars, ainsi que 300 à 500 millions de dollars de dépense annuelle! La nature fait parfois sacrément économiser !

services écologiques

déterminants et composantes du bien-être

services de soutien

services nécessaires au fonctionnement des écosystèmes

- formation des sols
- cycles des nutriments
- production primaire

services de biens

produits tirés des écosystèmes

- nourriture
- eau douce
- combustible
- fibres
- produits chimiques
- ressources génétiques

services de régulation

bénéfices obtenus de la régulation des processus écologiques

- régulation des climats
- régulation des maladies
- régulation de l'eau
- purification de l'eau

services culturels

bénéfices immatériels obtenus des écosystèmes

- spirituels
- esthétiques
- éducatifs
- récréatifs

sécurité

- possibilité de vivre dans un milieu sain et protégé
- possibilité de réduire la vulnérabilité à des stress écologiques

éléments de base pour une vie saine

santé

- accès à la nourriture
- préservation des maladies
- accès à de l'eau saine
- qualité de l'air

relations sociales positives

- opportunités récréatives
- opportunités culturelles et spirituelles
- opportunités de connaissances liées aux écosystèmes

3. Evaluation de la biodiversité (Evaluation quantitative, qualitative et économique):

De plus en plus de sciences s'intéressent à l'évaluation de la biodiversité : l'écologie, l'économie, l'anthropologie. Evaluer signifie mettre une valeur sur l'objet considéré. Pour pouvoir mettre une valeur sur la biodiversité, il faut pouvoir définir ce qu'elle est.