

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique



Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences Biologiques de l'Environnement

BIODIVERSITE

ET

DEVELOPPEMENT DURABLE

Cours et notions fondamentales pour Licence en Ecologie

Auteur

Ahmim Mourad

2017-2018

S O M M A I R E

Préambule	1
CHAPITRE I – LA BIODIVERSITE –	2
Introduction	5
Histoire du concept de biodiversité	5
Définitions	6
Niveaux de perception de la Biodiversité	6
• La diversité génétique	6
• La diversité spécifique	6
• La diversité écosystémique,	6
Approche synthétique de la biodiversité : La biosystematique	7
Indicateur utilisés pour l'évaluation de la Biodiversité	8
a – La Richesse spécifique	8
b – L'Abondance	9
c -L'abondance relative	9
d -Les Indices de diversité et l'équitabilité	9
La Biodiversité et son évolution	10
État de la biodiversité dans le monde	10
Exemples de pays ou hot-spots riches en biodiversité	11
Etat de la biodiversité en Méditerranée	11
Etat de la Biodiversité en Algérie (2014)	13
Aperçu de l'état et des tendances de la diversité biologique.	16
1. Végétaux terrestres	16
1.1. Spermaphytes	16
1.2. Flore Cryptogame terrestre	18
1.2.1. Ptéridophytes	18
1.2.2. Bryophytes	19
1.2.3. Lichens	19
1.2.4. Les Champignons	20
2. La faune terrestre	20
2.1. Faune invertébrée des milieux continentaux (terrestre et aquatique)	20
2.2. Faune vertébrée	20
2.2.1. Poissons	21
2.2.2. Amphibiens	21

2.2.3 Reptiles	21
2.2.4. Oiseaux	22
2.2.5. Mammifères	23
3. Faune et flore marine	24
3.1. Inventaire de la flore	24
3.1.1. Algues marines	24
3.1.2. Spermaphytes	24
3.2. Invertébrés benthiques	24
3.2.1. Substrats durs	25
3.2.1.1. Faune des invertébrés benthiques associée aux principaux écosystèmes remarquables.....	25
3.3. Plancton	25
3.3.2. Zooplancton	25
3.3.1. Phytoplancton	26
Services fournis par la biodiversité	26
Quel prix accorder à la biodiversité ?	28
La biodiversité est-elle menacée ?	28
Actions de gestion, restauration et protection de la biodiversité	30
Dans le monde	31
Perspectives pour une bonne gouvernance de la Biodiversité	32
En Europe	32
En Algérie	33

CHAPITRE II – DEVELOPPEMENT DURABLE -

Historique	36
Définition	36
Les enjeux du Développement durable	37
Les Principes fondamentaux du développement durable	37
Graphique : Les trois cercles du développement durable	38
Exemple d'utilisation du graphique	39
L'empreinte écologique	41
Calcul de l'empreinte écologique	41
Conduite à tenir pour assurer un développement durable	43
Références bibliographiques	45

Préambule

Depuis 1972 l'ONU organise des **Sommets de la Terre** qui sont des rencontres décennales entre dirigeants mondiaux avec pour but de définir les moyens de stimuler le développement durable au niveau mondial. Le premier sommet a eu lieu à Stockholm (Suède) en 1972, le deuxième à Nairobi (Kenya) en 1982, le troisième à Rio de Janeiro (Brésil) en 1992, et le quatrième à Johannesburg (Afrique du Sud) en 2002. Le dernier Sommet de la Terre, appelé Rio+20, a également eu lieu à Rio de Janeiro en 2012. Ces Sommets de la Terre présentent un enjeu symbolique important car ils visent à démontrer la capacité collective à gérer les problèmes planétaires et affirment la nécessité du respect des contraintes écologiques :

- **Le sommet de 1972** (Stockholm – Suède) appelé aussi conférence des Nations unies sur l'environnement humain (CNUEH) a placé pour la première fois les questions écologiques au rang de préoccupations internationales et les participants ont adopté une déclaration de 26 principes et il a donné naissance au Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE).

- **Le sommet de 1982** (Nairobi – Kenya) : Il a été un échec car il y a eu désintéressement des Etats Unis.

- **Le sommet de 1992** (Rio de Janeiro – Brésil) : Il a été intitulé Conférence des Nations unies sur l'environnement et le développement (CNUED) , il a vu la participation d'une centaine de chefs d'État et de gouvernement très diversifié ainsi que plus de 1 500 ONG.

Ce sommet conclu par la signature de la Déclaration de Rio qui fixe les lignes d'action visant à assurer une meilleure gestion de la planète, fait progresser le concept des droits et des responsabilités des pays dans le domaine de l'environnement et il a conduit à l'adoption du programme Action 21, qui comprend environ 2 500 recommandations , la Déclaration sur la gestion, la conservation et le développement durable des forêts et la gestion durable des forêts, de même que les trois conventions de Rio qui sont :

- la Convention sur la diversité biologique (CDB)
- la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC)
- la Convention des Nations unies sur la lutte contre la désertification (CLD)

Il a aussi donné le coup d'envoi à un programme ambitieux de lutte mondiale contre les changements climatiques, l'érosion de la biodiversité, la désertification, et l'élimination des produits tel que le Protocole de Kyoto.

- **Le sommet de 2002** (Johannesburg - Afrique du Sud) officiellement appelé « Sommet mondial sur le développement durable » (SMDD). Ce sommet constituait une occasion pour le monde entier de faire le bilan et de compléter le programme lancé lors du Sommet de Rio ; il était axé autour du développement durable.

La rencontre de Johannesburg a rassemblé une centaine de chefs d'État et quelque 40 000 délégués, ce qui en a fait la plus grande rencontre jamais organisée par les Nations unies et il y a été adopté un plan d'action en 153 articles, décomposés en 615 alinéas sur de nombreux sujets : pauvreté, consommation, ressources naturelles, globalisation, respect des Droits de l'homme et les thèmes prioritaires étaient :

- l'eau (évolution des ressources en eau, nécessité d'une consommation rationnelle, assainissement de l'eau, répartition...)
- l'énergie (état et évolution de la consommation, surconsommation, répartition, utilisation des énergies renouvelables telles que solaires et éoliennes)
- la productivité agricole (régression et dégradation des sols...)
- la biodiversité
- la santé

- **Sommet de 2012** (Rio de Janiero – Bresil) appelé Conférence des Nations unies sur le développement durable (CNUDD) ou Rio + 20 ,il devait porter sur « l'économie verte » et « le cadre institutionnel du développement durable », des divergences ont rapidement émergé sur ces deux thèmes, de sorte que le principal résultat de ce « Sommet de la Terre » est plutôt le lancement d'un processus devant conduire à l'établissement d'Objectifs du développement durable (ODD).

C'est suite a ces différents sommets que la notion de biodiversité , et de développement durable sont entrées officiellement dans les préoccupations des pays de la planète pour un avenir meilleur.

CHAPITRE I - LA BIODIVERSITE -

Introduction

La **biodiversité** désigne la diversité des organismes vivants, qui s'apprécie en considérant la diversité des espèces, celle des gènes au sein de chaque espèce, ainsi que l'organisation et la répartition des écosystèmes. Le maintien de la biodiversité est une composante essentielle du développement durable .

Le mot *biodiversité* est un néologisme composé à partir des mots biologie et diversité.

Au Sommet de la Terre de Rio (1992), sous l'égide de l'ONU, tous les pays ont décidé au travers d'une convention mondiale sur la biodiversité (CBD) de faire une priorité de la protection et restauration de la diversité du vivant, considérée comme une des ressources vitales du développement durable.

Le Programme des Nations Unies pour l'Environnement a annoncé le 12 novembre 2008 la création d'un groupe intergouvernemental d'experts sur la biodiversité nommé Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES), sur le modèle du GIEC qui, lui, s'occupe du climat.

Histoire du concept de biodiversité

L'expression *biological diversity* a été inventée par Thomas Lovejoy en 1980 tandis que le terme *biodiversity* lui-même a été inventé par Walter G. Rosen en 1985 lors de la préparation du *National Forum on Biological Diversity* organisé par le National Research Council en 1986; le mot « biodiversité » apparaît pour la première fois en 1988 dans une publication, lorsque l'entomologiste américain E.O. Wilson en fait le titre du compte rendu de ce forum . Le mot *biodiversity* avait été jugé plus efficace en termes de communication que *biological diversity*.

Depuis 1986, le terme et le concept sont très utilisés parmi les biologistes, les écologues, les écologistes, les dirigeants et les citoyens. L'utilisation du terme coïncide avec la prise de conscience de l'extinction d'espèces au cours des dernières décennies du XXe siècle.

Définitions

Depuis son apparition en 1988, le mot « biodiversité » a connu une très forte popularité jusqu'à se retrouver dans le langage courant . La biodiversité est en réalité un concept complexe où chacun a tendance à l'utiliser suivant sa propre représentation.

Au sens large, la biodiversité, ou diversité biologique, désigne la variété et la variabilité du monde vivant sous toutes ses formes. Elle est définie dans l'article 2 de la convention sur la diversité biologique comme 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. »

Selon Robert Barbault, le concept de biodiversité renvoie également à la présence de l'Homme : « l'homme qui la menace, l'homme qui la convoite, l'homme qui en dépend pour un développement durable de ses sociétés. »

Niveaux de perception de la Biodiversité

La biodiversité est habituellement subdivisée en trois niveaux de perception :

- **La diversité génétique** ou diversité intraspécifique : elle se définit par la variabilité des gènes au sein d'une même espèce ou d'une population. Elle est donc caractérisée par la différence de deux individus d'une même espèce ou sous-espèce
- **La diversité spécifique** ou diversité interspécifique : Elle correspond à la diversité des espèces . Ainsi, chaque groupe défini peut alors être caractérisé par le nombre des espèces qui le composent, voir taxinomie. Cependant, pour caractériser le nombre de plan d'organisation anatomique, il est préférable d'employer le terme de disparité.
- **La diversité écosystémique**, qui correspond à la diversité des écosystèmes présents sur Terre, des interactions des populations naturelles et de leurs environnements physiques.

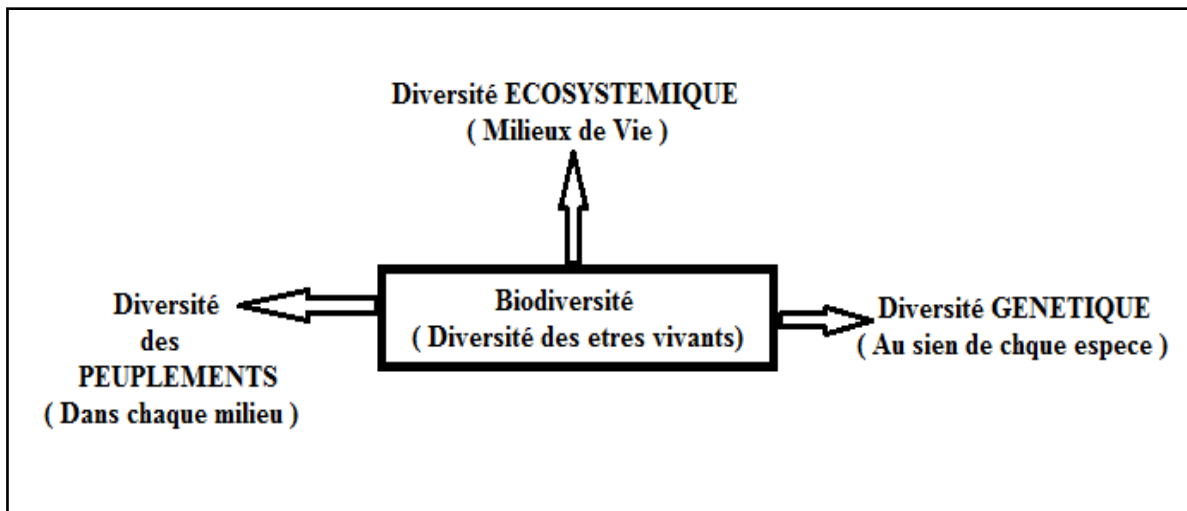


Figure N° 1 – Schéma des différents compartiments de la Biodiversité

Approche synthétique de la biodiversité : La biosystematique

La Biosystématique est la partie de l'écologie qui a pour objet le groupement des espèces en classes ou systèmes, en prenant en compte les caractères morphologiques, cytologiques, biochimiques et de biologie moléculaire (génétique).

La Biosystematique n'est pas la Taxonomie

Au 19^{ème} siècle, la **taxonomie** était définie comme « l'application des lois générales de la classification ou comme la partie de l'écologie qui traite de la classification ». La classification est la distribution méthodique des espèces en différents groupes, nommés classes, familles, genres, espèces ».

Plus récemment la taxonomie est considérée comme :

- l'ensemble des études ayant pour objectif la création d'un système de classification d'organismes afin de refléter au mieux leurs similitudes et leurs différences,
- la classification elle-même.

En sciences de la vie et en histoire naturelle, la biosystématique est la science pure de la classification des taxons, via un *système* permettant de les *dénombrer* et surtout de les *classer* en des organisant **dans un certain ordre**, sur la base de principes logiques

La systématique n'est pas synonyme de taxonomie mais l'un de ses prolongements.

Biosystématique : désigne une approche de la systématique (la science de la classification des êtres vivants) basée sur l'analyse de certains éléments de physiologie, de biochimie, de génétique moléculaire, etc., par opposition à l'approche classique basée sur les seuls éléments morphologiques et phénologiques. Son intérêt est de pouvoir étudier et suivre au plus près certains "marqueurs" (ou "traceurs") des lignées phylogénétiques (désigne l'historique et le processus de l'évolution d'une unité taxinomique, quels que soient sa nature et, par extension, la prise en compte des liens qui l'unisse aux unités d'origine plus ou moins voisines, initiales ou dérivées. Une lignée phylogénétique ou phylum* est donc au niveau d'un groupe ce que serait un arbre généalogique au niveau d'un individu.)

Son inconvénient est sa "lourdeur" (complexité, coût, durée, nécessité de l'hyper-spécialisation) et... ses résultats qui bouleversent souvent le côté pratique de l'outil que doit rester une nomenclature.

Indicateur utilisés pour l'évaluation de la Biodiversité

Evaluer la diversité d'un site est complexe, mais il existe des indicateurs simples tel que le nombre d'espèces présentes, le nombre d'individus pour chaque espèce, le nombre d'individus d'une espèce comparé au nombre d'individus présents toutes espèces confondues.

a – La Richesse spécifique :

La richesse spécifique donne une information sur le nombre d'espèces inventoriées sur un site. La richesse spécifique totale est le nombre d'espèces faunistiques ou floristiques présentes dans l'espace considéré ; la richesse spécifique moyenne est le nombre moyen d'espèces présentes dans les différents échantillons prélevés.

Elle est liée à la qualité du territoire mais aussi à sa superficie et sa situation géographique (notion de connectivité).

b – L'Abondance :

En écologie, l'abondance d'une espèce est le nombre total d'individus de cette espèce ou le nombre d'individus par unité d'espace. La seconde définition réfère à la densité de la population de l'organisme.

Les organismes sont généralement plus abondants là où les conditions sont plus favorables pour eux même si l'abondance est avant tout liée à la capacité de survie et de reproduction des organismes. Les orchidées par exemples peuvent se retrouver dans un écosystème auquel elles

sont tout à fait adaptée, pour autant, elles ne seront jamais les plus abondantes (par exemple aussi abondantes que les graminées) du fait de leur biologie, de leur mode de reproduction.

c -L'abondance relative :

L'abondance relative d'une espèce compare le nombre d'individus de l'espèce et le nombre total d'individus.

d -Les Indices de diversité et l'équitabilité :

Divers indices permettent d'évaluer la diversité d'un habitat à partir de ces données simples. Parmi les plus utilisés, on trouve *l'indice de Simpson* et *l'indice de Shannon Wiener*.

Ces deux indices issus d'un calcul de probabilité prennent en compte le nombre d'espèces (richesse spécifique) et l'abondance relative des espèces. Ils s'accompagnent souvent d'un indice d'équitabilité qui varie entre 0 et 1. Plus l'équitabilité est proche de 1, plus les espèces sont équi-réparties, c'est-à-dire qu'elles présentent un nombre d'individus équivalent et qu'aucune d'elles n'est dominantes par rapport à l'autre. En effet, il se peut qu'un grand nombre d'espèces soit inventorié (i.e. une grande richesse spécifique) mais qu'une espèce domine les autres en nombre d'individus.

Un habitat diversifié devrait tendre vers une grande richesse spécifique et une bonne équirépartition.

La Biodiversité et son évolution

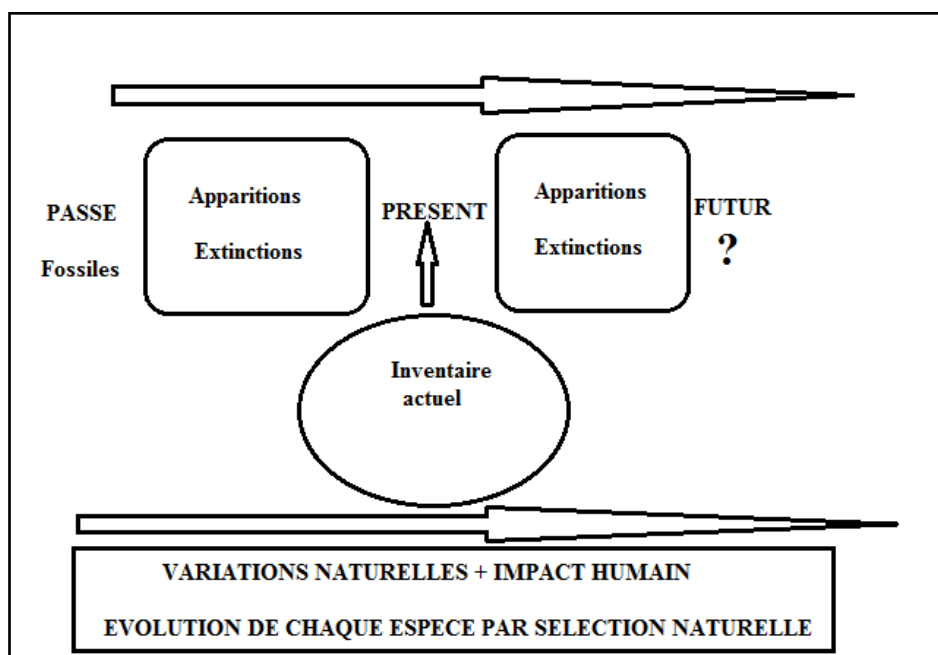


Figure N° 2 – Schéma de l'évolution de la biodiversité dans le temps

La biodiversité peut être connue grâce aux fossiles qui nous renseignent sur les différentes espèces qui ont vécu dans le passé, tandis que la diversité actuelle on peut l'évaluer par des inventaires par des diagnostics écologiques et autres. La diversité du futur est inconnue et cela car l'évolution se fait sur des millions d'années.

La biodiversité évolué aussi naturellement sous l'influence des facteurs naturels, ainsi que sous l'impact des activités humaines (déforestation, changements climatiques etc).

État de la biodiversité dans le monde

L'évaluation du millénaire, après la conférence de Rio a ré attiré l'attention du monde sur le rapide déclin de la biodiversité. Ce déclin s'est encore accru de 2005 à 2008 selon le rapport de mi-étape d'une étude consacrée à l'économie des écosystèmes et de la biodiversité [16] qui conclut que sans actions fortes, la perte associée de services écosystémiques s'accélérera. Au rythme du début des années 2000, 11 % seulement des espaces naturels existant en 2000 auront disparu avant 2050 et près de 40 % des sols actuellement exploités extensivement (ce qui permet la survie d'une partie significative de la biodiversité ordinaire) seront converties à l'agriculture intensive. La surpêche, la pollution, les maladies, les espèces invasives et le blanchissement des coraux pourraient causer la disparition de 60 % des récifs coralliens d'ici 2030.

Ceci menace le fonctionnement de la planète et les économies et sociétés humaines conclue ce même rapport qui évalue qu'un scénario de statut-quo conduira à une *perte annuelle de bien-être due à la disparition de services écosystémiques* pouvant atteindre 6 % du PIB mondial d'ici 2050.

Exemples de pays ou *hot-spots* riches en biodiversité

- Le Brésil est considéré comme **représentant** d'un cinquième de la biodiversité mondiale, avec 50 000 espèces de plantes, 5 000 vertébrés, 10 à 15 millions d'insectes et des millions de micro-organismes.
- L'Inde représenterait 8% des espèces connues, avec 47 000 espèces de plantes et 81 000 d'espèces animales.
- Java, Bornéo et Sumatra abritent aussi une très grande biodiversité, mais la déforestation s'y poursuit.

Etat de la biodiversité en Méditerranée

La région méditerranéenne est l'un des 25 "points chauds" de la planète ("Earth's 25 hotspots"), possédant des zones bio-géographiques parmi les plus rares au monde et une biodiversité de première importance. Les « Points chauds » pour la biodiversité (Hotspots) se caractérisent à la fois par des niveaux exceptionnels d'endémisme végétal et des niveaux critiques de pertes d'habitats (d'au moins 70%). Ils constituent, dès lors, l'objet principal des efforts de conservation.

Le bassin méditerranéen est le plus large parmi les cinq régions à climat méditerranéen au monde. Il s'étend, d'ouest en est, du Portugal à Israël, et du nord au sud, de l'Italie au Maroc, et comprend environ cinq mille îles.

Sur les 25 000 espèces connues de plantes méditerranéennes (ce qui correspond à 9.2% des espèces identifiées de par le monde sur un territoire représentant seulement 1.5% de la surface terrestre), la moitié sont particulièrement bien adaptées notamment aux périodes sèches et ne se trouvent nulle part ailleurs dans le monde (espèces endémiques).

La diversité animale est également importante au sein du bassin méditerranéen, avec de grandes populations d'invertébrés, incluant la catégorie des insectes particulièrement riche en espèces. Ces derniers sont surtout présents en Israël avec environ 30 000 espèces, et au Maroc avec plus de 13 400 espèces.

Actuellement, quelques 500 espèces d'oiseaux sont connues comme étant permanentes dans les pays riverains de la Méditerranée où elles se reproduisent. La diversité la plus importante des espèces d'oiseaux des 9 pays MED se situe en Egypte. On compte également des espèces migratrices (plus de 150) qui empruntent deux fois par an les détroits et passages naturels de la région (ex : Gibraltar, Cap Bon, Détroit de Messine, Vallée de la Bekaa et Isthme de Suez). Parmi ce groupe riche en biodiversité, l'aigle impérial (*Aquila heliaca*), par exemple, compte parmi les espèces d'oiseaux les plus menacées et est classé comme étant « vulnérable » (VU) dans la Liste Rouge de l'Union Mondiale pour la Nature (UICN), principalement en raison des pertes de forêts naturelles et de la persécution de l'espèce. Une autre espèce d'oiseau, l'éristure à tête blanche (*Oxyura leucocephala*), subit également un déclin très rapide (dépassant les 50% au cours de la dernière décennie) et est actuellement classée dans la catégorie « en danger » (EN en 2006).

Les poissons marins et d'eau douce constituent le troisième ensemble le plus nombreux en termes de diversité d'espèces. Bordé par l'Atlantique et la Méditerranée, le Maroc offre une grande diversité. La diversité d'espèces de poissons est également importante pour Israël et la Jordanie, en raison de leur position de riverains à la fois de la Méditerranée et/ou de la Mer Rouge.

Les espèces de poissons dénombrées dans les neuf pays MED comptent également un nombre important d'espèces qui sont commercialement exploitées.

La diversité d'espèces de reptiles et d'amphibiens est également importante, en particulier dans les zones arides. Les chiffres relativement élevés pour la Syrie, Israël et le Maroc démontrent l'importante biodiversité du groupe des reptiles, tout comme le montrent les chiffres relatifs aux groupes des amphibiens rapportés pour la Syrie, le Maroc, ainsi que pour l'Algérie.

En ce qui concerne le groupe des mammifères, représentant le niveau le plus haut de la chaîne alimentaire, de 77 (en Jordanie) à 132 espèces différentes (en Egypte) ont été dénombrées. Dans les neuf pays MED, les pertes les plus importantes en termes de biodiversité sont enregistrées parmi les populations de mammifères. L'un des mammifères les plus connus dans la région, à savoir le phoque moine (*Monachus monachus*, EN), compte parmi les 10 espèces les plus menacées au monde.

Etat de la Biodiversité en Algérie (2014)

L'Algérie s'étend sur une superficie de 2381741 km². Bien qu'elle présente une façade maritime méditerranéenne sur 1 622 km, elle reste un pays essentiellement aride, voire désertique, dont les confins s'éloignent à plus de 2000 km de sa marge septentrionale. A ce titre, elle comprend une part notable du Sahara, le plus grand désert du monde. Elle est l'un des rares pays méditerranéens qui renferment la majorité des étages bioclimatiques définis par Emberger (1955, 1971). En effet, elle va de l'étage humide et subhumide dans le Nord tellien du pays, semi-aride à aride dans sa partie médiane steppique et saharien dans celle méridionale. La diversité bioclimatique s'ajoute à celle géologique et pédologique. Montagnes, plaines, chotts, sebkhas, glaciers, lacs, oasis, sont autant de zones géographiquement et écologiquement différenciées qui favorisent l'installation d'une biodiversité relativement importante.

La biodiversité est représentée par 13318 espèces dont 4250 marines et 9068 terrestres.

Tableau N° 1 - Nombre d'espèces terrestres par groupe taxonomique en Algérie

Virus	50	
Bacteries	100	
Protozoaires	?	
Champignons superieurs	495	
Champignos actinomycetes	250	
Total Protistes	895	895
Algues	?	
Lichens	575	
Mousses	458	
Spermaphytes	3152	
Total Flore	4185	4185
Insectes	2610	
Autres	727	
Total Invertébrés	3337	3337
Poissons	71	
Amphibiens	14	
Reptiles	80	
Oiseaux	378	
Mammiferes	108	
Total Vertébrés	651	651
TOTAL GENERAL		9068

Tableau N° 2 - Nombre d'espèces marines par groupe taxonomique en Algérie

Algues Unicellulaires	303	
Algues Macrophytes	495	
Spermaphytes	4	
Total Flore	802	802
Mollusques	663	
Annelides Polychetes	740	
Crustacés	864	
Divers groupes des fonds meubles	89	
Divers groupes des fonds durs	597	
Divers groupes Zooplanctoniques	154	
Total invertébrés	3107	3107
Reptiles	2	
Poissons	328	
Mammifères	11	
Total Vertébrés	341	341
TOTAL GENERAL		4250

* les oiseaux marins ne sont pas comptabilisés dans ce tableau, pour éviter les doubles comptes et se retrouvent dans le tableau suivant.

Aperçu de l'état, et des tendances de la diversité biologique.

Il est à signaler que l'inventaire des invertébrés, notamment marins demeure certainement incomplet. En ce qui concerne la partie des invertébrés pélagiques ou planctoniques: il en manquerait une grande partie, car les 150 espèces recensées n'appartiennent qu'aux Copépodes qui ne représentent qu'une partie des Crustacés. En effet, il faudrait rajouter d'autres groupes comme les Amphipodes, Ostracodes, Cladocères pélagiques. En outre, peu d'informations sont disponibles sur des groupes entiers et essentiels : Protistes, Cnidaire, Cténaire, Chaetognathes, Procordés ou Appendiculaires, Céphalopodes, Gastéropodes pélagiques ou Ptéropodes, Annélides .

Pour le benthos, l'inventaire ne concerne que la macrofaune. Il n'existe que de très rares informations sur les invertébrés (Crustacés, Nématodes, Annélides...) de la méiofaune. Les insectes sont représentés par 2610 espèces, chiffre largement sous-estimé de l'avis de beaucoup de chercheurs.

Les invertébrés sont estimés aujourd'hui à 6444 espèces, avec 3337 espèces continentales et 3107 marines

Le Benthos est beaucoup plus riche, fort de ses 3360 espèces, alors que le plancton ne totalise que 457 espèces. Au total, 3817 espèces marines sur les 4250 recensées appartiennent à un nombre de compartiments marins assez restreint

1. Végétaux terrestres

Les végétaux terrestres comprennent les végétaux supérieurs soit les spermaphytes et les ptéridophytes et les végétaux inférieurs cryptogamiques.

1.1. Spermaphytes

Les spermaphytes se sont enrichis de quelques espèces depuis 2000. On en retrouve 13 nouvelles, dont aucune ne semble néanmoins endémique. Plusieurs taxons « nouveaux » pour la science ont été décrits à un rang infra-spécifique (sous-espèce ou variété) à partir de populations algériennes et sont de ce fait désormais considérés comme endémiques d'Algérie. Il s'agit de *Orchis spitzelii subsp. teschneriana* B. & H. Baumann, *Ophrys fusca Link subsp. maghrebiaca* Kreutz, Rebbas, Babali, Miara & Ait-Hammou subsp. nov.,

Juniperus thurifera L. var. aurasiaca Vélaz & P. Schäfer, *Erysimum cheiri* (L.) Crantz subsp. *inexpectans* Vélaz, Ouarmim & Dubset.

Par ailleurs des espèces xénophytes ont été recensées par plusieurs auteurs (Véla, Rebbas, Meddour et de Bélair (2013) ; Dobignard et Chatelain 2012-2103 ; Greuter et Raus, 2011)

Certaines d'entre elles sont connues depuis longtemps comme le *Lantana camara*. Si elles semblent acclimatées, elles ne sont pas encore naturalisées dans le sens où elles ne peuvent pas se reproduire spontanément à l'exemple du *Yucca gloriosa*. Il n'en est pas de même pour d'autres comme le *Nothoscordum borbonicum*, ou le *Crepis bursifolia*, qui s'étendent de plus en plus dans les espaces rudéraux et urbains. Ce dernier se propage si vite qu'il risque à terme de devenir envahissant.

Il est alors possible de se demander, sachant que ces espèces xénophytes n'ont pas toutes le même statut, s'il est loisible de les intégrer indistinctement dans la flore algérienne.

Ainsi à la lumière de ces nouvelles données, la flore algérienne s'enrichit de 13 espèces, qui sont presque toutes rares à rarissimes, mais non endémiques. Si les 32 xénophytes, non comptabilisées dans cette édition en raison de leur statut discutable, avaient été comptabilisées, on aurait été atteint le chiffre de 44 nouvelles espèces. 3139 espèces et 3744 taxons (sous-espèces, de variétés et autres taxons sub-spécifiques) ont été décrits par Quézel et Santa (1962-1963).

Sur la base de la flore de Quézel et Santa , Vela et Behouhou (2007) évaluent le nombre de taxons endémiques pour l'Algérie du Nord à 464, dont 387 au rang d'espèce 53 et 24 sont aux rangs de sous-espèce et de variété.

L'analyse taxonomique critique de Dobignard & Chatelain (*Index Synon. Fl. Afr. Nord*, 5 vol. : 2010- 2013) sur la base d'une large compilation bibliographique de l'ensemble de l'Afrique du Nord, révèle près de 4000 taxons indigènes pour l'Algérie et près de 4500 en incluant les taxons introduits à différents degrés (cultivé, adventice, naturalisé).

Tableau N° 3 - Pourcentages des statuts écologiques sur l'ensemble des taxons de l'index

Endémiques (%)	Naturalisées et Introduites	Cultivées (%)	Adventices (%)	Problematisées et Incertaines (%)	Nombre de Taxons 1	Nombre de Taxons 2
6.51	1.95	2.54	1.45	3.74	3951	4449

(1) taxons natifs exclusivement; (2) total incluant les taxons cultivés, naturalisés etc)

Source :Dobignard et chatelain (2010-2013)

D'après ce tableau de Dobignard et châtelain (2010-2013), il apparaît que le nombre d'espèces endémiques ne dépasserait pas 290. Ce chiffre reste à confirmer par des travaux ultérieurs. Il est paradoxal que la flore algérienne s'enrichisse, alors que des menaces persistent. Ce paradoxe s'explique par l'effort asymétrique à fournir pour déterminer l'existence d'une nouvelle espèce ou sa disparition. C'est le cas d'*Aptosimum pumilum* découverte par Bernezat (2011) et déterminée par Médail . Cette espèce décrite comme rarissime par Quézel et Santa (1962-1963) a été retrouvée plus de 50 ans après.

RRR (rarissimes)	RR (Tres rares)	R (Rares)	AR (Assez rares)
35	657	678	364

Une nouvelle liste des plantes protégées en Algérie a été publiée en 2012 (le décret exécutif no 12-03 du 4 janvier 2012 fixant la liste des espèces végétales non cultivées protégées, publié au Journal officiel de la République Algérienne no 03 du 18 janvier 2012). Elle porte les espèces protégées de 226 à 452 espèces. On y compte 9 ptéridophytes, 11 gymnospermes, 351 dicotylédones et 81 monocotylédones.

1.2. Flore Cryptogame terrestre

1.2.1. Ptéridophytes

Les Ptéridophytes ont bénéficié de quelques mises au point. D'après Meddour, il existerait en Algérie exactement 59 taxa au lieu de 50, car 7 taxons de rang sub-spécifique signalés par Maire (1952), sont occultés dans la Flore précitée et 2 espèces «nouvelles » de Cheilanthes

sont indiquées par Pichi Sermolli (1990). Au total, il existerait donc 52 espèces et 7 sous espèces soit 59 taxons.

1.2.2. Bryophytes

En Algérie, les travaux sur les Bryophytes sont rares et parcellaires. Les seules archives de la

flore bryologique plus ou moins synoptique qui existent sont celles de Trabut (1853-1929, manuscrit non publié) et celles de Jelenc (1949-1974).

En Afrique du Nord, quelques travaux d'inventaires existent. Citons ceux des espagnols Cano et al.(2000) qui ont tenté d'identifier les espèces réellement endémiques d'Afrique du Nord. Ils ont notamment révisé le taxa des Pottiaceae considéré comme endémique d'Afrique du Nord et ont abouti à la conclusion qu'une bonne partie des espèces n'est finalement pas spécifique de l'AFN. Muller et al.(2010) en étudiant la vulnérabilité des écosystèmes de la région Numidie-Kroumirie signalent la présence de *Sphagnum auriculatum* en Algérie. Le rapport de 2000 ne signalait que... 2 bryophytes, probablement à cause d'un inventaire incomplet sur le plan bibliographique. Le checklist des Bryophytes d'Afrique du Nord donne pour l'Algérie un chiffre étonnamment élevé de 458 espèces dont 31 endémiques soit un taux d'endémisme de 6,77% (Amirouche, 2012).

1.2.3. Lichens

En Algérie, ce type de végétation reste très mal connu. Il n'existe que quelques rares travaux qui ont abordé la végétation lichénique algérienne. Nylander qui a fait œuvre de pionnier en a inventorié 168 en 1854. Le travail d'inventaire des lichens a été complété par Flagey (1888, 1891, 1892, 1895, 1896) notamment par la description de 330 espèces, complété par Zahlbroukner (1860-1938) qui arrive à 450 espèces.

Les travaux les plus détaillés sont cependant ceux de Werner (1949) qui a permis de recenser 575 taxons lichéniques dont 64 endémiques. D'après Ghennam (2012), Faurel et al. (1954), énumèrent 114 espèces désertiques mais l'auteur ne précise pas si les espèces décrites par Werner et Faurel sont exclusives. Werner (1955) a réalisé une étude sur la biogéographie des espèces, qui donne une bonne indication de la nature méditerranéenne de la flore nationale. Les travaux les plus récents sont ceux de Ghennam (2012), qui trouve 34 espèces dans la zone Algéroise, Rebbas et al (2011) recensent 40 espèces à Bejaia, Botabia à Taref en dénombre 132 et Ait Hammou et al. (2011) à Tiaret en inventorient 32. Parmi ces 575 taxons, 150 espèces seraient menacées. D'après Ghennam (2012), 96 espèces sont protégées, mais la liste officielle du décret exécutif n° 12-03 du 4 janvier 2012 fixant la liste des espèces végétales non cultivées protégées, n'en recense que 95; 20 fruticuleux, 15 Lichens fruticuleux - Foliacés-Terricoles et 60 Lichens foliacés.

Ces études restent cependant parcellaires, et le chiffre donnée par Werner semble trop élevé relativement aux listes d'inventaires les plus récentes. Il est possible qu'il y ait des espèces qui reviennent dans plusieurs listes différentes.

A la lumière de ces données, une synthèse argumentée des lichens en Algérie est

indispensable.

1.2.4. Les Champignons

Il existe actuellement 468 espèces de champignons en Algérie mais il faut signaler que seuls les macromycètes sont inventoriés, comprenant les Basidiomycota et Ascomycota.

Cependant ce chiffre ne reflète ni le nombre exact des taxons fongiques ni la diversité fongique réelle de l'Algérie, ceci étant dû à divers facteurs non maîtrisés.

2. La faune terrestre

Pour des raisons pratiques, la faune se déclinera en espèces invertébrées et vertébrées, bien que ces termes soient contestables sur le plan taxonomique.

2.1. Faune invertébrée des milieux continentaux (terrestre et aquatique)

L'inventaire établi dans le 5ème RNE se compose de 3337 espèces et sous espèces, réparties entre 399 familles. 2610 (soit 78,2 %) sont des insectes et 727 (soit 21,8 %) appartiennent aux autres Phylums (Rotifères, Plathelminthes, Mollusques), sous-phylums (Annelides, Myriapodes, Chelicerates, Crustacés) ou Classes (Collembolés) . 219 espèces sont endémiques, 208 sont des Arthropodes parmi lesquels on compte 187 Insectes et un Crustacé et on y compte également 11 Mollusques.

Les Invertébrés Algériens protégés (JO n° 35 du 10 Juin 2012) semblent tous ressortir de l'espace terrestre. On y dénombre 127 espèces réparties entre 116 Arthropodes ,le groupe le plus largement dominant, ainsi que 3 Myriapodes et 8 Arachnides.

2.2. Faune vertébrée

La faune vertébrée continentale est estimée à 650 à alors que celle marine atteint 341, soit au total près de 1000 espèces inventoriées.

2.2.1. Poissons

Les poissons d'eau douce algérienne sont au nombre de 71 (Bouhadad, 2012). Ils ne sont pas très nombreux du fait d'un climat globalement aride. 26 espèces sont introduites, soit près du tiers de l'effectif global. Elles représentent une menace potentielle pour les espèces autochtones. Trois d'entre elles seulement sont endémiques.

- *Aphanius apodus* (Gervais, 1853), espèce en danger localisée dans l'Est algérien (région de Batna, Constantine, Ain M'lila). Espèce en danger.

- *Aphanius saourensis* (Blanco, Hrbeck et Doadrio, 2006), espèce endémique de la région de Béchar, menacée également.

- *Carassius carassius* (Linnaeus, 1758), espèce rencontrée au Nord Est du Sahara et en Tunisie.

2.2.2. Amphibiens

La classe des Amphibiens est représentée en Algérie par deux Ordres : Urodèles et Anoures. Ils couvrent l'ensemble du territoire, mais la richesse spécifique est beaucoup plus importante dans la partie Nord du pays à cause des conditions climatiques plus favorables et à un plus grand nombre de zones humides (lacs, marais, sebkha, oued...). Dans les zones désertiques, les rares amphibiens se concentrent près des points d'eau.

Les amphibiens sont représentée par 14 espèces 3 Urodeles et 9 Anoures . Elles se ventilent en six familles:

Salamandridae (*Pleurodeles nebulosus*, *Pleurodeles poireti* & *Salamandra algira*); Alytidae (*Alytes maurus*, *Discoglossus pictus*); Bufonidae (*Amietophrynus mauritanicus*, *A. xeros*, *Barbarophryne brongersmai*, *Bufo bufo*, et *Bufotes boulengeri*); Hylidae (*Hyla meridionalis*); Ranidae (*Pelophylax saharicus*) et Dicroglossidae (*Hoplobatrachus occipitalis*. 6 especes sont protégés en Algerie .

2.2.3 Reptiles

Comme pour tous les pays chauds et arides, les reptiles constituent en Algérie une composante majeure de la faune vertébrée. Cette classe compte 80 espèces appartenant aux Sauriens (50 Lézards), Ophidiens (25 Serpents), Chéloniens (4 Tortues) et 1 Amphisbaeniens (Amphisbènes).

Rouag (2012) propose 14 reptiles à protéger. Le Journal officiel (JO) correspondant au même décret cité précédemment, porte à 46 le nombre de reptiles protégés par la loi algérienne, soit plus de la moitié (57,5 %). Treize reptiles soit 16% du peuplement total sont endémiques au Maghreb dont la plus grande répartition est localisée en Algérie . Trois sont endémiques d'Algérie, 8 endémiques du Maroc et 2 endémiques de Tunisie.

Tableau N° 4 - Reptiles endémiques à l'Algérie et aux pays limitrophes

Endemiques à l'Algerie	Endemiques Algerie-Maroc	Endemiques Algerie-Tunisie
<i>Calchides ocellatus tassiliensis</i>	<i>Chalcides minutus</i>	<i>Tarentola neglecta</i>
<i>Acanthodactylus bedriagai</i>	<i>Chalcides parallelus</i>	<i>Chalcides mertensi</i>
<i>Acanthodactylus savigny</i>	<i>Chalcides mauritanicus</i>	
	<i>Eumeces algeriensis</i>	

	<i>Timon pater</i>	
	<i>Scelearcis perspicillata</i>	
	<i>Ophisaurus koellikeri</i>	
	<i>Trapellus tournevillei</i>	
3 especes	8 especes	2 especes

2.2.4. Oiseaux

55 familles et 281 espèces d'oiseaux constituent le fond avifaunistique régulier de l'Algérie. Du point de vue phénologique, l'avifaune d'Algérie se caractérise par la présence de 114 espèces sédentaires nicheuses, 53 espèces estivantes nicheuses, 74 espèces hivernantes, et 40 espèces au statut non défini (nicheur occasionnel, estivant non nicheur, présent toute l'année sans nicher...). A ce fond régulier, on peut ajouter 97 espèces de passage ou occasionnellement présentes ainsi que 6 espèces introduites plus ou moins régulièrement observables. Le total des espèces présentes, en Algérie atteint 378 espèces plus ou moins régulières et 384 si on intègre les espèces introduites.

La sitelle kabyle (*Sitta ledantii*) est le seul oiseau endémique d'Algérie. Pas moins de 125 espèces d'oiseaux sont protégées par le décret du 24 mai 2012 (cité supra), publié dans le JO du 10 juin (JO n°35) sur les 281 régulièrement implantées en Algérie, soit près de la moitié de l'avifaune algérienne (44,5 %). Les rapaces et les oiseaux liés aux milieux humides sont particulièrement protégés.

2.2.5. Mammifères

Les travaux de Le Berre (1990) et de Kowalski et Rzebik-Kowalska (1991) permettent de dénombrer 107 espèces en Algérie (13 ordres, 36 familles, 76 genres), dont 11 mammifères marins (phoque moine et 10 cétacés). Ahmim (2012) retient une liste de 118 espèces (11 ordres, 35 Familles) qui considère l'ensemble des espèces ayant vécu en Algérie , y compris donc celles éteintes. En excluant certaines espèces disparues, nous retiendrons l'estimation large de 108 espèces , se ventilant en 97 terrestres et 11 marines. Ce chiffre ne recoupe pas celui d'Ahmim (2012) qui considère uniquement 94 espèces existant réellement en Algérie.

Cet auteur a établi son étude sur des bases rigoureuses, mais les nouvelles découvertes comme la réapparition du serval, du guépard et même de la panthère incitent à la plus grande prudence. De même les grandes antilopes peuvent à la faveur d'années exceptionnelles remonter du Sahel.

Les espèces certainement éteintes sont, le lion, l'éléphant, le bouquetin, l'âne de Nubie, la Cinq autres le sont probablement, comme l'addax, l'oryx, le lycaon, la gazelle M'hor, et le phoque moine, mais leur réapparition n'est pas à écarter

Le serval et le guépard, considérés comme éteints, ont finalement été revus. Le premier à partir probablement de lâchers provenant de la Tunisie, alors que le guépard porté disparu, aurait pu remonter du Sahel probablement en quête de gibier, plus abondant lors des derniers intermèdes pluvieux. Certains scientifiques considèrent même que le guépard n'aurait jamais quitté le territoire national. De même, des pas de panthère, espèce considérée comme éteinte auraient été observés. La liste de l'IUCN recense 106 espèces mammaliennes et 2 espèces endémiques. Finalement, les données sur la faune mammalienne ont fondamentalement peu évolué depuis 2000, mais sont remaniés au gré des travaux scientifiques. Ahmim (2012) signale que les travaux recensés au cours des dernières années, s'intéressent plus aux domaines modernes de la biologie et de la physiologie des mammifères algériens. Par ailleurs, malgré le développement des études concernant l'environnement et la protection de la nature, aucun travail écologique récent ne permet d'observer et surtout de dénombrer la faune mammalienne actuelle ; de surcroît, ces études ne permettent pas d'avoir les données sur la population mammalienne en relation avec l'état des habitats (Ahmim, 2012).

Espèces endémiques d'Afrique du Nord

On dénombre 11 espèces de Mammifères endémiques d'Afrique du Nord. Parmi ces espèces, 7 sont endémiques du Maghreb : la musaraigne, *Crocidura whitakeri*, le magot *Macaca sylvanus*, les gazelles des montagnes et rouge *Gazella cuvieri* et *G. rufina*, la gerbille de simon *Dipodillus simoni*, le macroscélidé *Elephantulus rozeti*.

Quatre autres espèces occupent toute la région nord africaine jusque dans la péninsule arabique : La gerbille pygmée de Henley *Gerbillus henleyi*, La merione de shaw *Meriones shawii*, la grande gerboise *Jaculus orientalis*, le goundi *Ctenodactylus Goundi*.

3. Faune et flore marine

Entre 2000 et 2014, les connaissances ont avancé dans certains groupes taxonomiques et stagné dans d'autres. L'amélioration des connaissances se rapporte surtout aux espèces marines. Bien que l'espace continental ait été subdivisé simplement en faune et flore, il est plus commode concernant l'espace marin de le compartimenter en faune et flore benthique et faune et flore des substrats meubles

3.1. Inventaire de la flore

La flore comprend les algues et les spermaphytes

3.2. Invertébrés benthiques

On y rencontre les invertébrés benthiques des substrats meubles et durs.

3.2.1. Substrats durs

Les invertébrés des substrats durs, non inventoriés en 2000, et non cités distinctement dans le 4^{ème} rapport national sont estimés à 597 (Grimes, 2012).

Selon Grimes (2012), 13 espèces figurant sur l'annexe II des espèces en danger en Méditerranée (Protocole ASP BD/ Convention de Barcelone) sont rencontrées sur les substrats durs de la côte algérienne. Nous retrouvons parmi ces espèces des espèces phares de la Méditerranée comme la grande nacre *Pinna nobilis* qui est le plus grand bivalve de Méditerranée rencontrée plutôt sur des substrats consolidés, la patelle géante *Patella ferruginea* et l'oursin diadème *Centrostephanus longispinus*, devenus très rares. Il y a lieu de souligner que deux des trois échinodermes de l'annexe II ASP BD sont également signalés sur les côtes algériennes. En plus d'espèces susmentionnées, trois autres dont l'identification

3.1.1. Algues marines

L'inventaire des algues marines a permis de dénombrer 468 taxons existant le long du littoral algérien. A cet inventaire s'ajoutent 27 espèces nouvellement recensées (Le Berre, 1990) ; ce qui amène à 495 taxons, la flore algale d'Algérie (macrophytes). Quant aux algues unicellulaires, elles seraient au nombre de 303 espèces. Ces résultats sont parcellaires et l'inventaire est certainement à parfaire dans ce domaine.

3.1.2. Spermaphytes

4 phanérogames marines sont recensées au niveau de la flore algérienne. Aucune n'est spécifique aux côtes algériennes : *Posidonea oceanica*, *Zostera nana*, *Z. marina* (très rare) et *C. nodosa*. La taxonomie pose problème seraient apparentées à des espèces figurant sur cette liste ; il s'agit des Porifères : *Aplysilla sulfurea*, *Aplysina* sp. plur./annexe II Protocole ASP BD), *Tethya aurantium* (*Tethya* sp. plur. /annexe II Protocole ASP BD) ainsi que le Bryozoaire *Hornera frondiculata* (*Hornera lichenoides*/annexe II Protocole ASP BD).

3.2.1.1. Faune des invertébrés benthiques associée aux principaux écosystèmes remarquables

Diversité des invertébrés benthique du coralligène

Ecosystème bio stratégique par excellence dans la région méditerranéenne, le coralligène est un écosystème à forte valeur patrimoniale. C'est également le second pôle de la diversité biologique marine en Méditerranéen après l'écosystème à *Posidonia oceanica*. On y recense au moins 18 éponges, 18 cnidaires; 8 bryozoaires, 4 polychètes, 8 mollusques 3 crustacés, 5 échinodermes et 1 ascidie. Les études en Algérie restent parcellaires et incomplètes .

3.3. Plancton

La faune planctonique est estimée à travers ses deux composantes, le phytoplancton et le zooplancton

3.3.1. Phytoplancton

La richesse spécifique du phytoplancton mentionnée dans le rapport 2000 est de 209 espèces. Le 4^{ème} rapport national ne discrimine pas le phytoplancton du zooplancton, et donne le chiffre de 600 espèces.

Les Bacillariophycées (Diatomées) prédominent avec 49% du total du nombre d'espèces. En 2014, le total atteint 303 espèces, regroupées dans la rubrique algues cellulaires dans le tableau7. Cet écart en nombre d'espèces s'expliquerait par le fait que dans le rapport 2000, il a été uniquement tenu compte des travaux réalisés dans la région centre. Les données concernant la côte Est sont disponibles mais non exploitées.

La diversité des Dinoflagellés est la plus importante (>50% du stock spécifique total) suivie des Diatomées. Cette richesse spécifique est inférieure à celle obtenue en Méditerranée occidentale estimée à 700 espèces phytoplanctoniques. Ceci montre qu'il y a encore beaucoup de lacunes dans l'inventaire du phytoplancton algérien.

3.3.2. Zooplancton

La données de la diversité zooplanctonique d'avant 2000 portent uniquement sur une partie des côtes algériennes (1°E à 4°E de Longitude). La faune dénombrée était de 80 espèces de Copépodes. Les nouvelles données, tirées à partir d'une prospection plus large, arrivent à 117 copépodes et 37 espèces affiliées au plancton gélatineux. Au total, on atteint 154 espèces qui ne sont pas réductibles au zooplancton puisque celui-ci compte d'autres groupes taxonomiques (Haffersas, 2012).

Services fournis par la biodiversité

L'industrie pharmaceutique est l'une des premières bénéficiaires de la biodiversité. De nombreux principes actifs de médicaments ont été mis au point à partir de molécules naturelles.

La biodiversité est la source première des services rendus par les écosystèmes. Elle est aussi le moteur de la résilience écologique car c'est une ressource naturelle auto-entretenu (à certaines conditions). Elle fournit tout l'oxygène, vital, que nous consommons, tout ce que nous mangeons (cultures vivrières, bétail, poissons...); elle contribue à l'épuration et au cycle de l'eau, ainsi qu'aux grands cycles biogéochimiques et à la régulation climatique.

Elle fournit des fibres pour l'habillement, du bois-énergie pour le chauffage, la construction d'habitations, la papeterie. Elle produit ou inspire des médicaments. L'agrobiodiversité désigne les usages de la biodiversité associés à l'agro-alimentaire.

La biodiversité a contribué de nombreuses façons au développement des cultures humaines. Et inversement, l'homme a joué un rôle majeur en termes d'évolution de la diversité aux niveaux génétiques, spécifiques et écosystémiques.

Parmi les exemples de l'utilité de la diversité face à l'homogénéisation génétique des variétés de plantes cultivées, on peut en citer deux :

- En 1970, 85 % du maïs cultivé aux États-Unis était quasiment homogène. La résistance de cette plante à l'helminthosporiose, maladie cryptogamique, fut surmontée par le champignon et l'épidémie provoqua des dégâts considérables.
- En 1980, pour la même raison, 90 % de la récolte cubaine de tabac fut détruite par le mildiou.

On voit ainsi que la diversité génétique des populations naturelles d'animaux et de plantes apparaît comme une stratégie promue par la sélection naturelle, en réponse aux pressions continues des parasites évoluant rapidement.

Les écosystèmes fournissent également des *supports de production* (fertilité du sol, des sédiments, fonctions des prédateurs, décomposition et recyclage des déchets organiques et de la nécromasse, etc.) et des *services* inestimables tels que la production et purification de l'air, l'épuration de l'eau, la stabilisation et la modération du climat, la diminution des conséquences des sécheresses, inondations et autres désastres environnementaux.

Si les ressources biologiques représentent un intérêt écologique pour la communauté, la valeur économique de la biodiversité est également de plus en plus mise en avant. De nouveaux produits sont développés grâce aux biotechnologies, et de nouveaux marchés créés. Pour la société, la biodiversité est aussi un secteur d'activité et de profit, et demande une gestion appropriée des ressources.

La biodiversité est aussi devenue un **miroir de nos relations avec les autres espèces vivantes**, une vue éthique avec des droits, des devoirs, et une nécessité éducative. L'aspect éducatif est souvent assuré par l'école (lors de sorties d'éducation à l'environnement par exemple), par des associations d'éducation à l'environnement ou par des organisations de protection de la nature, telles que le WWF , IUCN etc .

La biodiversité, patrimoine naturel vital pour chaque peuple et pays, est fortement liée aux besoins de l'homme et à sa santé, son alimentation... et sa richesse. Car elle a aussi un aspect économique : elle peut être utilisée pour fabriquer des produits agro-alimentaires, pharmaceutiques, cosmétiques...

Quel prix accorder à la biodiversité ?

Les écologues et les environnementalistes ont été les premiers à insister sur l'aspect économique de la protection de la diversité biologique. Ainsi, Edward Wilson écrivait en 1992 que *la biodiversité est l'une des plus grandes richesses de la planète, et pourtant la moins reconnue comme telle*. Nombreux sont ceux qui aujourd'hui considèrent la biodiversité comme un réservoir de ressources utilisables pour fabriquer des produits agro-alimentaires, pharmaceutiques, cosmétiques...

Cette notion de mise en valeur des ressources est à l'origine des craintes de disparition des ressources liée à l'érosion de la biodiversité, mais aussi des nouveaux conflits portant sur les règles de partage et d'appropriation de cette richesse.

Un préalable à toute discussion sur la répartition des richesses est nécessaire : celui de l'évaluation économique de la biodiversité. Cet objectif doit aussi permettre de déterminer les moyens financiers à consacrer à sa protection.

La biodiversité est-elle menacée ?

La biodiversité est plus que menacée, elle est en voie de régression rapide. L'installation de l'homme et de ses moyens de production et réseaux de transport dans une grande partie des

territoires facilement accessibles a bouleversé les équilibres écologiques existants. Les fluctuations climatiques naturelles ont toujours eu un impact sur la répartition des espèces, mais depuis l'ère industrielle les amplitudes de ces modifications et surtout leur rapidité, alors que la pollution et la fragmentation des écosystèmes augmentaient également rapidement a conduit à une situation sans équivalent dans le passé.

Ces dernières décennies, une érosion de la biodiversité a été observée presque partout, et plus de la moitié de la surface habitable de la planète a été modifiée de façon significative par l'espèce humaine .

S'il y a désaccord sur les chiffres et les délais, la plupart des scientifiques pensent que le taux actuel d'extinction est plus élevé et rapide qu'il ne l'a jamais été dans les temps passés. La majorité des experts en écologie estiment même qu'une extinction massive est déjà en cours. Plusieurs études montrent qu'environ une espèce sur huit des plantes connues est menacée

d'extinction. Chaque année, entre 17 000 et 100 000 espèces disparaissent de notre planète, et un cinquième de toutes les espèces vivantes pourrait disparaître en 2030. Il y a consensus sur le fait que l'homme en soit la cause, en particulier par la fragmentation des habitats et/ou la destruction des écosystèmes abritant ces espèces. Sans négliger l'évolution même des espèces ni leur mise en place au cours du temps dans des espaces donnés, on ne peut que constater en termes de bilan que les pertes quantitatives et surtout qualitatives sont énormes, et qu'à l'échelle planétaire ces dernières s'effectuent de manière régulière et pernicieuse.

Mers et océans : une étude statistique publiée en 2006 s'appuyant sur l'analyse durant quatre ans de données couvrant une période de mille ans, pour 48 zones de pêche dans le monde montre que les espèces actuellement pêchées (poissons et crustacés) pourraient quasiment toutes disparaître en 2048 sans mesure supplémentaire de préservation. En 2006, 29% des espèces pêchées sont déjà sur le point de disparaître, imposant un appel plus important aux piscicultures dont certaines dégradent l'environnement. La perte importante de biodiversité marine fragilise les écosystèmes marins et par voie de conséquence le climat et ceux de la planète entière, car les mers et océans sont essentiels aux cycles biogéochimiques, dont celui de l'oxygène.

Certains estiment que la conversion d'écosystèmes anciens (ou de substitution, tels que prairies, bocage...) en écosystèmes *standardisés* (e.g. par exemple, déforestation suivie de monoculture intensive) a des effets encore plus négatifs sur la biodiversité que la surexploitation d'espèces ou la dégradation d'écosystèmes primaires. D'autres pensent que

c'est l'absence de droits de propriété ou de règles d'accès aux ressources qui ont conduit à l'exploitation anarchique des ressources naturelles.

Parmi ces détracteurs, quelques-uns affirment que des *extrapolations abusives* sont faites et que le rythme actuel de disparition des espèces ou de destruction des forêts tropicales, des récifs coralliens ou des mangroves (trois sortes d'habitats riches en biodiversité) n'est pas suffisant pour parler d'*extinction de masse*. Ainsi, la majorité des extinctions ou les extinctions les plus importantes ont été observées sur des îles.

Néanmoins, outre que les théories de l'écologie du paysage prédisent que c'est effectivement d'abord sur les îles que les espèces doivent disparaître, c'est justement un phénomène d'insularisation écopaysagère que les scientifiques observent sur les continents. De plus, les inventaires montrent pour une grande quantité d'espèces, que si celles-ci n'ont pas tout à fait

disparu, elles ont souvent, en quelques décennies, vu fondre ou disparaître leurs populations de l'essentiel de leur ancienne aire de répartition, ce qui a nécessairement réduit leurs diversités génétiques. Enfin, l'accélération de la quasi-disparition de ressources halieutiques autrefois communes est flagrante, avec par exemple la quasi-disparition de plus de 200 espèces de poissons dans le lac Victoria (à comparer à 129 espèces d'eau douce seulement pour toute l'Europe), suite à l'introduction de la perche du Nil en 1954) laisse craindre la possibilité, dans un temps bref, d'une extinction de masse d'origine humaine. Le film documentaire *Le Cauchemar de Darwin* (2005) illustre également cet aspect.

Outre la surpêche et la surexploitation des forêts, la déforestation et la destruction des forêts anciennes par la sylviculture, des phénomènes sociaux aussi divers la collection (d'animaux, de plantes, d'invertébrés, de coquilles, etc. ou l'élevage domestique d'espèces rares prélevées dans la nature, ou l'intérêt pour l'or (cf orpaillage destructeur en Amazonie par exemple), ou l'intérêt pour des sous-produits animaux rares (caviar, fourrure), voire l'impact de certaines médecines traditionnelles prélevant leurs ressources dans la nature non-cultivée), du tourisme de nature ou encore de la pêche ou de la chasse de loisir...aggravent la situation.

Enfin, la vitesse et le taux de régression des espèces nocturnes sont mal suivis et peu étudiés, mais le phénomène dit de pollution lumineuse pourrait avoir été sous-estimé dans ses impacts en termes de fragmentation écologique de l'Environnement nocturne; or il est en progression constante et rapide depuis les années 1950. Les 4 derniers rhinocéros blancs de Sumatra ne sont pas menacés par la pollution, mais par la valeur que certains accordent à leurs cornes

devenues rarissimes, ce qui montre que donner une valeur commerciale à une espèce ou un animal, ne suffit pas à le protéger.

Actions de gestion, restauration et protection de la biodiversité

La biodiversité est devenue un motif de préoccupation mondiale. Tout le monde n'est pas d'accord sur le fait qu'une extinction massive est ou non en cours, mais la plupart des observateurs admettent la disparition accélérée de nombreuses espèces, et considèrent essentiel que cette diversité soit préservée, selon le principe de précaution.

La présence de l'homme, mais surtout l'intensivité de ses actions perturbent les équilibres écologiques avec, notamment dans les plaines, une destruction et fragmentation croissante des habitats, devenus deux des principaux facteurs de la perte d'un haut niveau de richesse biologique, l'autre étant les invasions biologiques. Une grande partie des activités humaines

semblent compatibles avec le maintien d'une biodiversité importante à condition que certaines règles de gestion et d'aménagement soient respectées. Certaines demandent de profonds changements, sociaux, politiques et économiques.

Deux types d'options de conservation de la biodiversité émergent : la conservation *in situ* (dans le milieu naturel), et *ex situ* (hors du milieu naturel). La conservation *in situ* est souvent vue comme la stratégie idéale, mais est rarement possible. De nombreux cas de destruction d'habitats d'espèces rares ou d'espèces en voie de disparition requièrent la mise en place de stratégies de conservation *ex situ*. Certains estiment que les deux types de conservation sont complémentaires.

Un exemple de conservation *in situ* est la mise en place de zones de protection. La conservation de gènes dans des banques de semence est un exemple de conservation *ex situ*, laquelle permet la sauvegarde d'un grand nombre d'espèces avec un minimum d'érosion génétique.

De manière générale, la préservation de la biodiversité implique la préservation des grands équilibres écologiques, à quelque échelle que ce soit : habitat, forêt, région, monde...

Équilibres qui, s'ils sont rompus, entraînent de graves dysfonctionnements biologiques aux conséquences souvent désastreuses, parfois imprévisibles, sur les sociétés humaines en général et leur fondement économique en particulier.

Dans le monde

L'évolution de la biodiversité était l'un des sujets les plus discutés lors du Sommet pour le développement durable, à Rio de Janeiro, dans l'espoir de la mise en place d'un fond de conservation global pour le maintien des espèces et des collections (conservatoires, banques de graines, etc.). C'est également lors de ce sommet que le 22 mai a été déclaré ***Journée internationale de la biodiversité***. La Convention sur la diversité biologique votée à Rio, avant d'être ratifiée par ses *Parties*-membres, engage les états signataires et l'Union Européenne à prendre des mesures de conservation et d'utilisation durable de la biodiversité ainsi qu'au partage équitable des bénéfices découlant de l'utilisation des ressources génétiques. Le partage des avantages découlant de l'exploitation des ressources génétiques est régit par des contrats privés. Mais il semble, que pour une application efficace de la Convention sur la diversité biologique, il faut aujourd'hui tenir compte des utilisateurs. La responsabilité de

l'utilisateur peut permettre une réactualisation des problématiques ainsi que l'ouverture de nouveaux chantiers d'étude.

Cette implication peut s'exercer sur différents domaines tels que: le transfert des technologies, la divulgation de l'origine des ressources génétiques ou l'accès à la justice en cas de différend. La convention de 1972 de l'Unesco sera utilisée pour aboutir sur un accord juste sur le partage des bénéfices résultants. La bioprospection peut devenir ce qui a été appelé biopiraterie quand ces règles ne sont pas respectées.

La ***biodiversité urbaine***, et celle de la ***nature banale*** sont aussi des préoccupations émergentes, avec quelques expérimentations d'intégration dans la gestion urbaine et l'architecture (Construction à biodiversité positive, quinzième cible HQE, etc.).

Perspectives pour une bonne gouvernance de la Biodiversité :

L'ONU a mis en place la FAO pour répondre aux questions d'agriculture et d'élevage et l'OMS pour les questions de santé, mais il n'y a pas d'Agence mondiale pour la Biodiversité. Une démarche consultative de 2006 à 2008(IMoSEB qui signifie « *International Mechanism Of Scientific Expertise on Biodiversity* ») a défini les contours d'un organisme scientifique de type IPCC sur le thème de la biodiversité, en s'appuyant sur une série d'étude et de consultations comme les recommandations d'un groupe de travail international (*Leipzig workshop*) sur les interfaces Science-Décideurs pour une bonne gouvernance de la biodiversité (*International Science-Policy Interfaces for Biodiversity Governance*).

En février 2007 à Paris, le président Jacques Chirac a apporté le soutien de la France à l'idée de création d'une Agence mondiale de l'Environnement.

A la suite du processus IMoSEB et de la Stratégie de poursuite de *l'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire*, l'initiative IPBES (*Intergovernmental Science Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*) a été lancée par l'UNEP pour l'établissement d'un tel mécanisme d'interface sur la biodiversité

En Europe

La Commission européenne a en 2009 reconnu que malgré ses efforts pour améliorer le réseau Natura 2000 (dont en mer), elle ne pourra tenir son objectif de diviser par deux ou stopper le déclin de biodiversité avant 2010. Une *Résolution* du Parlement européen reconnaissant la nécessité d'un réseau européen d'espaces naturels, dits zones de nature vierge

ou de « wilderness » c'est-à-dire très peu modifiées par les activités humaines, a été adoptée à l'unanimité le 03.02.2009, telles que proposées dans le rapport 2008/2210(INI) du 5.12.2008. L'Europe a proposé huit axes d'actions et orientations communautaires pour l'après 2010, comme suites de son « *plan d'action européen pour la biodiversité* » : améliorer la communication sur l'importance de la diversité biologique (afficher des objectifs post 2010 qui soient clairs, ambitieux et mesurables, incluant des sous-objectifs par secteurs), renforcer la recherche et développer le réseau européen de zones protégées (notamment marine), en s'attachant à aussi protéger la biodiversité « ordinaire » hors des zones protégées (intégration de la biodiversité dans les politiques communautaires, élaboration d'un programme pour lutter contre les *espèces envahissantes*, préservation de la structure et des fonctions des sols...), protéger la biodiversité mondiale (lutte contre la déforestation), intégrer transversalement la biodiversité dans tous les domaines d'action (notamment via l'étude en cours sur la valeur économique de la biodiversité (TEEB), encourager l'écoéligibilité et des mécanismes financiers tenant compte de la biodiversité), mieux financer la protection et gestion restauratoire de la biodiversité (éventuel instrument spécifique, mobilisation d'argent privés...), développer des synergies entre protection de la biodiversité et du climat.

Pour la conférence d'Athènes, le *forum européen des habitats* a présenté ses propres pistes et priorités, incluant le choix d'un « objectif mondial et européen pour 2020, fondé sur des indicateurs vérifiables, et le lancement d'une réflexion sur un objectif pour 2050. Pour le G-8, le « sommet de Syracuse » [33] a adopté une charte[34] plaçant la perte de biodiversité au sommet de l'agenda environnemental de ces pays, en insistant sur les liens entre biodiversité et climat, l'urgence de renforcer les instruments économique préservant la biodiversité (Cf.

étude TEEB en cours) et soutenant le développement la *plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques* (IPBES) prévue pour 2010

CHAPITRE II – DEVELOPPEMENT DURABLE -

Historique

Historique Depuis la révolution industrielle, l'occident a vécu sous le signe du développement effréné et de la croissance économique, qui met en avant la production et la consommation de biens matériels. Cependant, dès le début des années 70, une inquiétude commence à être exprimée concernant les activités économiques qui génèrent des dommages environnementaux visibles et localisés (déchets, fumées d'usines, pollution des cours d'eau, etc.).

Sur le plan économique et social, on constatait déjà à l'époque que la politique globale maintenait voire accentuait les inégalités entre pays riches et pays pauvres, populations riches et pauvres au sein d'un même pays ou d'une même région. A travers ces constations, les limites du mode de développement actuel de notre société commençaient déjà à se faire sentir. Il en résultera l'apparition de la notion de "développement durable" (1968: création du Club de Rome, qui publiera les premiers rapports sur le sujet ; 1972: Conférence des Nations Unies de Stockholm sur l'environnement et le développement).

Au cours des années 80, c'est l'existence de pollutions et de dérèglements globaux, tels que le trou dans la couche d'ozone, les pluies acides, les changements climatiques et la déforestation qui est découverte et portée à la connaissance du public. Ces atteintes aux milieux naturels sont diffuses et leurs origines ne sont pas facilement identifiables.

Face à cette prise de conscience, l'idée d'un "développement durable" pouvant à la fois réduire les inégalités sociales et réduire la pression sur l'environnement est adoptée .

Définition

L'expression *sustainable development*, traduite de l'anglais par « développement durable », apparaît pour la première fois en 1980 dans la **Stratégie mondiale de la conservation**, une publication de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN).

En 1987, le Rapport Brundtland ou rapport de la **Commission mondiale sur l'environnement et le développement** « Notre avenir à tous » donna cette définition : « Le

développement doit répondre aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs et correspond aux devoirs des générations actuelles de transmettre un monde viable, viable et reproductible. »

Les enjeux du Développement durable

La notion de développement durable a coïncidé avec la prise de conscience de l'homme sur trois aspects importants qui ont renforcé les inégalités dans le monde et qui sont générateurs de conflits, ce sont :

- L'épuisement des ressources naturelles comme le pétrole , l'eau , le gaz naturel
- La dégradation de l'environnement
- Les effets dangereux de la croissance économique .

Les Principes fondamentaux du développement durable

Pour relever ce véritable défi, les acteurs mondiaux (collectivités, associations, particuliers) sont invités à réinterroger leurs pratiques et à agir en faveur d'actions innovantes et exemplaires, lors du Sommet de la Terre à Rio de Janeiro en 1992. Cette conférence est marquée par l'adoption par 173 chefs d'État d'un texte fondateur de 27 principes intitulé « Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement ».

Extraits :

« Principe 1 - Les êtres humains sont au centre des préoccupations relatives au développement durable. Ils ont droit à une vie saine et productive en harmonie avec la nature.

Principe 4 - Pour parvenir à un développement durable, la protection de l'environnement doit faire partie intégrante du processus de développement et ne peut être considéré isolément. »

En general le developpement durable repose sur 4 Principes fondamentaux :

- 1 – Le Principe de precaution : on ne doit pas faire quelque chose si on n'en connait pas les consequences
- 2 – Le Principe de participation : chaque individu doit prendre part au developpement durable
- 3 – Le Principe de solidarite : Il faut qu'il y ait des liens entre les individus et les nations
- 4 – Le Principe de responsabilite : chaque individu doit assumer ses actes

Pour répondre à ces grands principes, l'Agenda 21 qui est un plan d'action pour le XXI^e siècle adopté par 173 chefs d'État lors du sommet de la Terre à Rio de Janeiro en juin 1992. Avec ses 40 chapitres il décrit les secteurs où le développement durable doit s'appliquer dans le cadre des collectivités territoriales. Il formule des recommandations dans des domaines aussi variés que :

- la pauvreté
- la santé
- le logement
- la pollution
- la gestion des mers, des forêts et des montagnes
- la désertification
- la gestion des ressources en eau et de l'assainissement
- la gestion de l'agriculture
- la gestion des déchets

Graphique : Les trois cercles du développement durable

Aujourd'hui, la notion de développement durable est mondialement connue et souvent illustrée par trois cercles représentant chacun une des dimensions que sont l'environnement, l'économie et la société, situés sur les axes du temps et de l'espace .

Cette illustration résume les points suivants:

- L'économie, la société et l'environnement sont trois domaines qui peuvent sembler indépendants au premier abord (partie extérieure des cercles), mais ils sont en réalité totalement interdépendants (partie des cercles qui se recoupent). En effet, toute action entreprise dans un domaine aura forcément des conséquences sur les deux autres. On ne peut donc pas les considérer indépendamment les uns des autres.

- Les actions entreprises aujourd'hui peuvent avoir des effets à long terme qui doivent être prises en compte. C'est-à-dire qu'il faut penser à "demain" dès aujourd'hui.

- La société humaine devrait être considérée dans son ensemble (pays industrialisés et pays en voie de développement confondus). Or le mode de vie qui prévaut actuellement dans les pays industriels n'est pas transposable à l'ensemble des pays, car les ressources de la planète

seraient insuffisantes. Il faut donc penser à “partout” au lieu de se concentrer uniquement sur sa propre région.

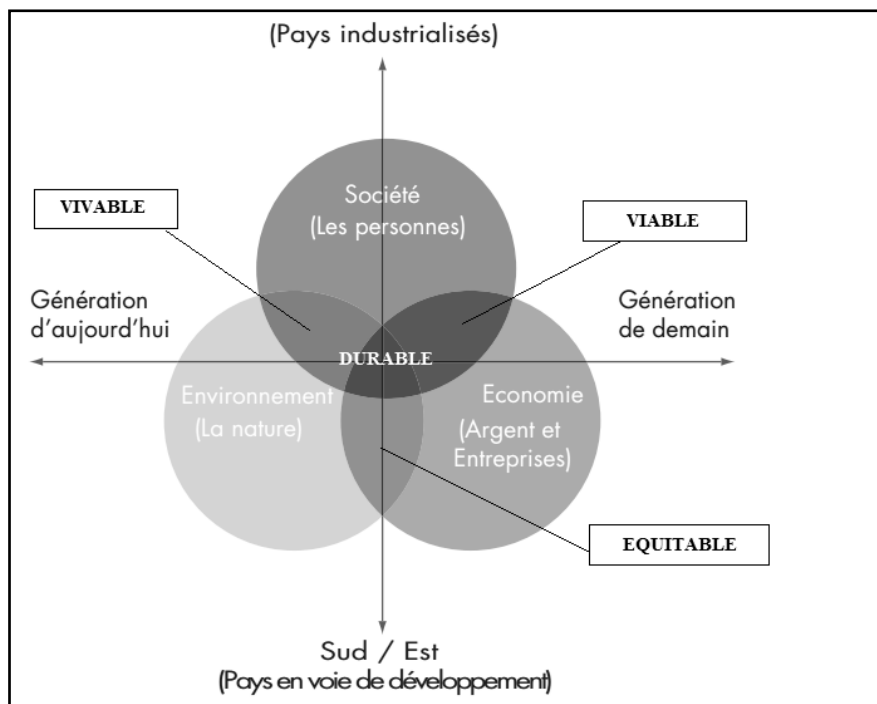


Figure N° 3 : Graphique représentant le développement durable et ses composantes

Exemple d'utilisation du graphique

On peut utiliser cette représentation graphique du développement durable pour analyser n'importe quelle situation en prenant en considération successivement les trois aspects (environnement, société, économie) et leurs interactions. On peut ensuite situer ces interactions géographiquement et temporellement. Cette approche méthodologique, qui consiste à adopter différents points de vue pour analyser une même situation, peut être appliquée de manière intuitive par tous à leur échelle de compréhension. Pour les plus jeunes, on peut expliquer cela en suggérant de mettre à chaque fois une paire de lunette différente, pour voir la situation sous un autre angle: lunettes "environnement", lunettes "argent et entreprises" ou lunettes "la vie des personnes". Cet exercice favorise, chez tous ceux qui le pratiquent, l'émergence "d'une conscience et d'une identité citoyenne mondiale", but

recherché par le développement durable. Voici un exemple d'analyse de situation avec cette méthode (ceci n'est bien sûr pas une analyse complète: de nombreux autres aspects pourraient être relevés). Analysons la situation suivante: faire des courses au supermarché. Aspect économique: Le supermarché est une entreprise qui rapporte de l'argent aux actionnaires et au

pays. Ils ont intérêt à ce que les produits qu'ils vendent leur coûtent le moins cher possible pour faire plus de bénéfices. Aspect environnemental: Les produits proposés par le supermarché peuvent avoir été produits de manière respectueuse de la nature (produits locaux et biologiques) ou non (produits d'origine lointaine, ayant nécessité l'utilisation d'engrais, etc.). Cependant, les produits qui ont été cultivés dans un mode "durable" coûtent souvent plus cher que les autres. Aspect social: Les gens vont acheter des produits en fonction de leurs finances, de leurs goûts, mais également en fonction de leur bien-être. Ils peuvent par exemple choisir d'acheter des produits biologiques, un peu plus chers, mais dans lesquels il y a peu de chance de trouver des engrais, des pesticides et des insecticides qui peuvent être néfastes pour la santé et des produits issus du commerce équitable qui a pour objectif de garantir aux producteurs de ces produits des droits et des revenus leur permettant de vivre correctement de leur activité. Interactions: Le supermarché doit aussi tenir compte de ce que leurs acheteurs ont envie de trouver dans les rayons, pour ne pas perdre sa clientèle (social/économie). Les acheteurs peuvent donc influencer le choix de produits proposés par le supermarché et favoriser ainsi les produits qui respectent l'environnement (social/environnement/économie).

En conclusion se développer durablement, c'est donc réussir à concilier les trois sphères que sont l'environnement, le social et l'économique afin de :

- limiter l'impact négatif de nos activités sur l'environnement et garantir l'équilibre écologique de nos milieux de vie
- favoriser le bien être de tous dans une logique de progrès et d'équité sociale
- assurer un dynamisme économique et une pérennité des activités

Exemple : Si un pétrolier se renverse et cause une marée noire les conséquences sont

- l'environnement est pollué et de nombreux poissons et cétacés meurent
- Apparition d'une conséquence directe sur les activités des pêcheurs qui ne peuvent plus travailler, donc ils gagnent moins d'argent et par conséquent ils ne peuvent subvenir aux besoins de leurs familles : le pilier social sera impacté.

L'empreinte écologique

L'empreinte écologique est un outil développé par le Global Footprint Network qui permet de mesurer la pression qu'exerce l'homme sur la nature.

$\text{Empreinte écologique} = \text{Population} \times \text{Consommation par personne} \times \text{Intensité en ressources et en déchets}$

L'empreinte écologique mesure la quantité de surface terrestre bioproductive nécessaire pour produire les biens et services que nous consommons et absorber les déchets que nous produisons.

Grâce à cet outil, les scientifiques sont capables de quantifier la durabilité : ils peuvent évaluer la quantité existante de sols et d'espaces marins « bio-productifs » sur la Terre (la superficie capable de nous fournir en nourriture, carburant ou poisson, par exemple), et par conséquent calculer ce que serait un « juste partage » des ressources pour chaque être humain.

Ils sont également capables de calculer grâce à cet outil la quantité de ressources naturelles consommée par différents pays, personnes ou entreprise, et ainsi évaluer si leur consommation rentre à l'intérieur du "juste" partage.

Exemple : Il y a environ 12 milliards d'hectares de sols et d'espaces marins bio-productifs – ce qui correspond environ à une allocation de 2 hectares par être humain. Pourtant, le mode de vie d'un Américain moyen requiert environ 10 hectares bio-productifs. En d'autres mots, si chacun avait le même mode de vie qu'un Américain moyen, la population mondiale aurait besoin de 5 planètes bio-productives afin de nourrir, habiller et héberger chacun d'entre nous.

Calcul de l'empreinte écologique

Le calculateur d'empreinte écologique, disponible sur Internet, est un outil qui permet à chacun d'évaluer si sa manière de vivre est durable ou non. Le résultat exprime la superficie (hectares) nécessaire pour produire tous les biens que l'on consomme et pour absorber les

déchets que l'on produit. Bien qu'approximatif et ne prenant pas en compte la totalité des éléments, cet outil permet tout de même clairement d'évaluer si notre mode de vie est durable ou non.

Réellement aujourd'hui déjà, la population mondiale consomme plus que ce que la planète peut produire de manière durable. Et la consommation continue d'augmenter... Les pays en voie de développement souhaitent en effet acquérir un niveau de vie équivalent à celui des pays développés (ce qui semble légitime). Mais si toutes les personnes vivant sur terre consommaient autant de ressources que les habitants des pays développés, il faudrait plusieurs

planètes Terre pour subvenir à nos besoins ! Nous allons clairement au-devant d'un problème. Le grand défi de ce siècle sera donc d'intégrer le respect de l'environnement dans notre développement et de trouver ainsi un nouvel équilibre, réellement durable pour les hommes, mais aussi pour la planète.

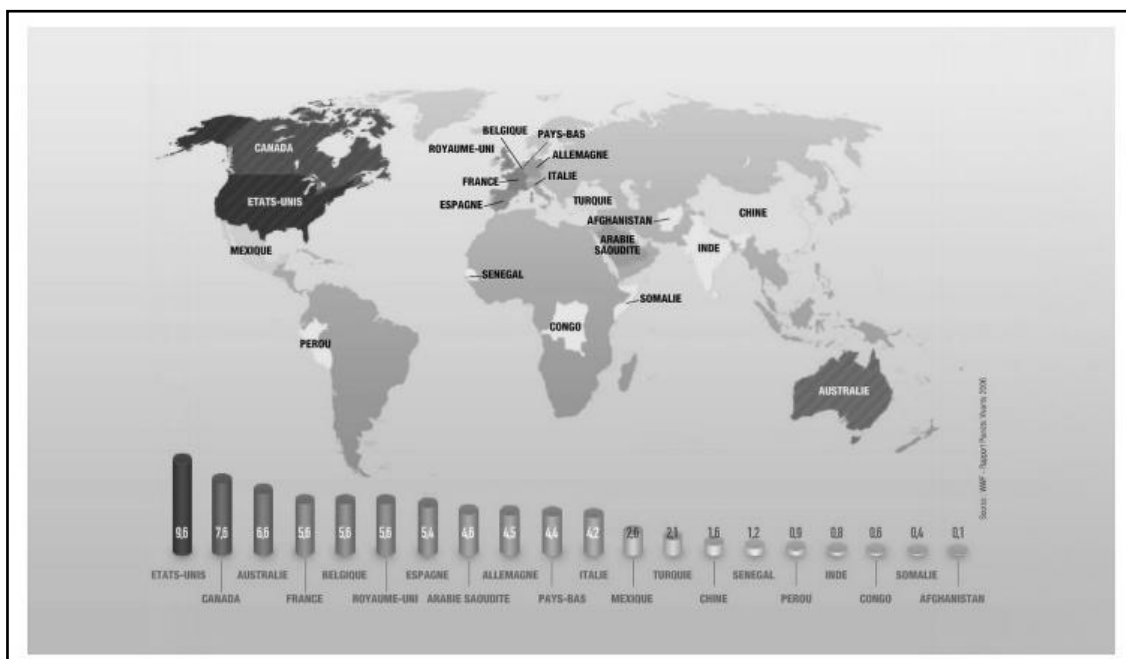


Figure N° 4 - Empreinte écologique de différents pays du monde. Note: une empreinte écologique durable est de 1,8 hectares.

Exemples

Tableau N° 5 - Exemples d'empreintes écologiques par pays

(Source Living Planet Report 2010)

Pays (2012)	
Émirats arabes unis	10,6 gha(*)
USA	8,2 gha
Belgique	7,4 gha
France	5,1 gha
Pays-Bas	5,3 gha
Hongrie	2,9 gha
Turquie	3,3 gha
Brésil	3,1 gha
Algérie	2,1 gha
Chine	3,4 gha
Kenya	1,0 gha
Inde	1,2 gha

gha : hectares globaux par personne

Conduite à tenir pour assurer un developpement durable

Un developpement durable repose sur plusieurs actions à entreprendre dont :

- Le changement de notre mode de vie actuel pour que le developpement bénéficie à tous les habitants de la planete
- L'utilisation des ressources naturelle d'une maniéré intelligente et raisonnée.

Ces actions ont été proposés durant le Sommet de Rio de 1992 ou il y a eu recmmandation d'agir au niveau regional et local , et elles sont compilées dans un document de bas apellé AGENDA 21 , elles concernent beaucoup de secteurs nottament la santé , le transport , les dechets , la pollution, les inégalités etc .

Celles-ci servent à repenser les rapports qu'entretiennent les êtres humains entre eux et avec la nature est une aspiration que partage un nombre grandissant de femmes et d'hommes. Ils posent un regard critique sur un mode de développement qui, trop souvent, porte atteinte à l'environnement et relègue la majorité de l'humanité dans la pauvreté. Le développement durable est issu de cette idée que tout ne peut pas continuer comme avant, qu'il faut remédier

aux insuffisances d'un modèle de développement axé sur la seule croissance économique en reconsidérant nos façons de faire compte tenu de nouvelles priorités. Elles proposent donc de :

- **Maintenir l'intégrité de l'environnement** pour assurer la santé et la sécurité des communautés humaines et préserver les écosystèmes qui entretiennent la vie;
- **Assurer l'équité sociale** pour permettre le plein épanouissement de toutes les femmes et de tous les hommes, l'essor des communautés et le respect de la diversité;
- **Viser l'efficience économique** pour créer une économie innovante et prospère, écologiquement et socialement responsable.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Edward O.Wilson, (directeur de publication), Frances M.Peter, (directeur de publication associé), *Biodiversity*, National Academy Press,march 1988 ISBN 0-309-03783-2 ; ISBN 0-309-03739-5 (pbk.), édition électronique en ligne ([http:// / darwin.nap. edu/ books/ 0309037395/ html/ R2. html](http://darwin.nap.edu/books/0309037395/html/R2.html))

Gérard Granier, Yvette Veyret, *Développement durable. Quels enjeux géographiques ?*, dossier n°8053, Paris,La Documentation française, 3e trimestre 2006, ISSN 04195361, page 2

Nadin P.2008.La region mediterrannéeenne un haut lieu de biodiversité.Revue **Statistiques en bref** — Environnement et énergie . 8 P.

<http://www.biodiversite-positive.fr/les-indicateurs-de-diversite-evaluer-la-biodiversite/>
www.laclassedhistoire.wordpress.com

[*Living Planet Report 2010* \(LPR'2010\), p.46, fig.23 - chiffres en hectares globaux \(gha\) par personne pour 2006 \[archive\], et l'Atlas de l'Empreinte Écologique, données pour 2012](#)

<http://www.educapoles.org/fr/links>