

b) La diversité faunistique

En Algérie la faune contient près de 5000 espèces qui se répartissent comme suit: près de 4000 espèces d'invertébrés et près de 1000 espèces de vertébrés. Concernant la faune vertébrée, les oiseaux et les mammifères sont les mieux connus et les plus étudiés.

Les mammifères sont au nombre de 107 (47 espèces sont protégées par la loi dont 13 carnivores), parmi lesquelles le singe magot, le fennec, le renard famélique, la hyène rayé, le lynx, le chat sauvage, le phoque moine, la gazelle dorcas, la gazelle dama, le cerf de barbarie, le mouflon à manchette. Parmi les 107 espèces citées dans la liste algérienne, 9 se sont déjà éteintes.

Les oiseaux comptent 336 espèces, parmi lesquelles 107 sont protégées dont 39 sont des rapaces (le vautour gypaète, l'aigle des steppes, la buse,...). Les oiseaux aquatiques sont assez nombreux.

Concernant les amphibiens et les reptiles, on dénombre 13 espèces d'amphibiens et 29 espèces de reptiles ; parmi ces espèces, on trouve 03 tortues, 13 lézards et 13 serpents. Concernant leurs abondances relatives, 14 espèces sont rares ou très rares, 9 sont assez rares et 6 sont considérées comme communes car fréquemment rencontrées dans la nature.

Chez les invertébrés, les insectes sont les plus étudiés. Sur un potentiel estimé à 20 000, 2125 ont été inventoriés.

c) Les menaces et perturbations de la diversité biologique algérienne

Ils sont résumés) dans les deux points suivants :

✓ Menaces naturelles

Ils sont résumés dans les points : Les catastrophes naturelles, feux spontanés, glissements de terrain, avalanches, inondations, éboulements pierreux, influent temporairement sur la qualité des habitats.

✓ Menaces et perturbations liées à l'homme

Elles sont plus actives que les menaces naturelles et déterminent l'évolution actuelle de la diversité biologique.

- Accroissement démographique incontrôlé dans des systèmes où les ressources naturelles et les moyens de développement ne sont pas maîtrisés.

- L'utilisation massive de semences agricoles, cultivars, races allochtones importés annuellement conduit, à l'abandon de la diversité biologique locale.
- La gestion irrationnelle de l'espace aboutit à l'isolement des populations animales et végétales, au dépérissement des espèces par réduction des flux génétiques, à la fragmentation et destruction des habitats.
- L'introduction incontrôlée d'espèces allochtones expansives, capables d'occuper des niches écologiques de taxons locaux ou de réaliser des introgressions génétiques.

I.9. Statut juridique de la biodiversité :

Le droit de l'environnement c'est un mode de régulation des rapports entre les activités humaines et les ressources naturelles, il naît d'une part de l'exploitation, voire de la surexploitation des ressources naturelles, et d'autre part de la nécessité d'assurer la santé et la sécurité des personnes contre des dommages résultant d'atteintes aux milieux naturels (pollution des eaux, de l'air notamment). Au cours de leur évolution on distingue deux périodes principales

La période 1970-80, qui marque la naissance du droit de l'environnement moderne, voit se construire un droit plus complexe, formé d'un arsenal de régimes juridiques protecteurs des espèces de faune et de flore les plus vulnérables, ou de certains sites remarquables, auxquels s'ajoutent des limitations ou des interdictions fixées aux activités humaines en raison de leur impact sur les ressources naturelles. La période 1980-92 est celle des tentatives d'approches globales et de la construction de concepts propres à rendre compte des spécificités et de la complexité des rapports entre l'homme et son environnement naturel.

Plusieurs conventions et organisations internationales ont été créées pour protéger la biodiversité :

- La Convention sur la diversité biologique (CDB) — 1992.
- La Convention de Washington sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvage menacées d'extinction (CITES) – 1973.
- La Convention de Bonn sur les espèces migratrices et de Berne sur la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe — 1979.
- la Convention sur la diversité biologique (CDB) c'est la convention la plus importante au niveau mondiale (191 pays ont signé cette convention), elle a été

lancée pendant le Sommet de la terre à Rio de Janeiro en 1992 dans le cadre d'une stratégie globale internationale pour le développement durable.

Plusieurs organisations internationales a coordonnent les politiques de protection de la biodiversité au niveau mondial parmi les quelles nous citons :

1) **Le Programme des Nations Unies pour l'environnement** (PNUE) a été créé en 1972, c'est la plus haute autorité environnementale au sein du système des Nations Unies. Le Programme vise à : « Promouvoir l'utilisation avisée et le développement durable de l'environnement mondial ».Le travail du PNUE consiste à :

- Evaluer les conditions et les grandes tendances de l'évolution de l'environnement au niveau mondial, régional et national.
- Développer des instruments environnementaux nationaux et internationaux.
- Renforcer les institutions afin d'assurer une gestion avisée de l'environnement.
- Faciliter le transfert de connaissances et de technologies pour un développement durable.
- Encourager de nouveaux partenariats et de nouvelles perspectives au sein de la société civile et du secteur privé.

En générale cette organisation assure le secrétariat de nombreuses conventions environnementales internationales, comme par exemple ceux de CITES, de la CDB et de la Convention sur les espèces migratrices.

2) **L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture** (Food and Agriculture Organisation ou FAO) joue un rôle important dans la protection de la biodiversité. Elle coordonne le cadre d'action sur les ressources génétiques (y compris forestières, animales, halieutiques et microbiennes) sous l'égide de sa Commission sur les ressources génétiques pour l'alimentation et l'agriculture, dont l'objectif est d'assurer la conservation et l'utilisation durable des ressources génétiques pour l'alimentation et l'agriculture.

3) **Le Programme des Nations Unies pour le Développement** (PNUD) a inscrit la biodiversité au 7e rang des huit Objectifs du millénaire pour le développement pour réduire la pauvreté dans le monde. Cet objectif a pour but d'assurer un environnement durable : exploiter intelligemment les richesses naturelles et protéger les écosystèmes complexes dont dépend la survie de l'humanité. Une de ses cibles est la réduction de la perte de biodiversité.

4) **L'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture** (Unesco) La biodiversité figure également sur la liste de 878 biens constituant le Patrimoine mondial établi par cette organisation. Généralement elle s'intéresse aux enjeux de la biodiversité, notamment en ce qui concerne l'eau, dans le cadre du Programme hydrologique international (PHI), un programme intergouvernemental de coopération scientifique s'occupant du problème prioritaire des ressources en eau et des écosystèmes sur lesquels elles reposent.

5) **L'Union internationale de conservation de la nature (l'UICN)** cette organisation et ses partenaires établissent et mettent à jour une liste rouge des espèces vulnérables, menacées voire éteintes dans le monde. Elle a également mis en place la plateforme « compte à rebours 2010 » pour faire un suivi de l'engagement politique dans le domaine de la lutte contre la perte de biodiversité.

I.9.1. Statut juridique de la biodiversité en Algérie

Plusieurs décrets et arrêtés sont créés pour protéger et conserver la biodiversité parmi les quelles nous citons :

- Décret n° 82-439 du 11 décembre 1982 portant adhésion de l'Algérie à la convention relative aux zones humides, d'importance internationale, particulièrement comme habitat de la sauvagine signée à Ramsar (Iran) le 2 février 1971.
- Décret n°82-440 du 11 décembre 1982 portant de la convention africaine sur la conservation de la nature et des ressources naturelles, signée à Alger le 15 septembre 1968.
- Décret n°82-498 du 25 décembre 1982 portant adhésion de l'Algérie à la convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvage menacées d'extinction, signée à Washington le 3 mars 1973 (CITES).
- Décret présidentiel n°95-163 du 6 juin 1995 portant ratification de la convention sur la diversité biologique signée à Rio de Janeiro le 5 juin 1992.

Outre les décrets ratifiant l'adhésion de l'Algérie aux différentes conventions et accords internationaux, les textes législatifs et réglementaires suivants ont été promulgués :

- La loi n°84-12 du 23 juin 1984, modifiée et complétée, relative au régime générale des forêts.

- La loi n°03-10 de la 19 juillet 2003, relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable .
- La loi n°04-07 du 14 aout 2004, relative à la chasse
- La loi n°06-14 du 14 novembre 2006, relative à la protection et à la préservation de certaines espèces animales menacées de disparition .
- Le décret exécutif n°07-317 du 16 novembre 2007, fixant la composition, les attributions et le mode de fonctionnement de la commission nationale de protection des espèces animales menacées de disparition
- Le décret n° 83-509 du 20 aout 1983 relatif aux espèces animales non domestiques protégées ;
- L'arrêté du 17 janvier 1995 complétant la liste des espèces animales non domestiques protégées.

II. changements globaux

II. 1. Notion de changements globaux

Définition du changement climatique : Le GERES (Groupe Energies Renouvelables, Environnement et Solidarités) donné la définition suivante: Le changement climatique correspond à un changement du temps moyen observé dans une région donnée. Le temps moyen comprend tous les éléments que nous associons habituellement au temps, à savoir la température, les caractéristiques des vents, les précipitations et duré d'insolation. Lorsque nous parlons de changement climatique à l'échelle de la planète, nous faisons référence aux modifications que connaît l'ensemble du climat de la terre. A long terme, la rapidité et l'ampleur des changements climatiques peuvent avoir de nombreuses conséquences sur les écosystèmes naturels.

Le GIEC (Groupe d'expert Intergouvernementale sur l'évolution du climat), définit deux notion fondamentale : la variabilité du climat et le changement climatique.

- **Variabilité du climat.**

C'est les variations de l'état moyen et d'autres variables statistiques (écart à la moyenne) du climat à toutes les échelles temporelles et spatiales. La variabilité peut être due à des processus internes naturels au sein du système climatique (variabilité

interne) ou à des variations du forçage externe naturel ou anthropique (variabilité externe).

- **Le changement climatique.**

Le changement climatique est la variation statistiquement significative de l'état moyen du climat, persistant pendant une période prolongée. Les changements climatiques peuvent être dus à des processus internes naturels ou à des forçages externes, ou encore à la persistance de variations anthropiques de la composition de l'atmosphère ou de l'utilisation des sols. On notera que la convention-cadres des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC), dans son article premier, définit les changements climatiques comme "des changements qui sont attribués directement ou indirectement à une activité humaine altérant la composition de l'atmosphère mondiale, qui viennent s'ajouter à la variabilité naturelle du climat observée au cours de périodes comparables".

Les changements observés « selon le 4^{eme} rapport du GIEC 2007 »

Les décennies qui ont clôturé le XX^e siècle et les premières années de siècle actuel ont été exceptionnellement chaudes. Les mesures de température ont montré une augmentation moyenne, le réchauffement du système climatique est sans équivoque, car il est maintenant évident dans les observations de l'accroissement des températures moyennes mondiales de l'atmosphère et de l'océan. Douze des treize années comprise entre 1995 et 2007 font partie des treize années les plus chaudes depuis qu'on dispose d'enregistrements de la température de surface (depuis 1850).

La nouvelle valeur de la vitesse moyenne du réchauffement au cours des cents dernières années (1906-2005) de 0,74 (0,56 à 0,92) °C est donc plus grande que n'était la valeur analogue calculée au moment du troisième Rapport de 0,6 (0,4 à 0,8) °C pour la période 1901-2000

Des changements dans les précipitations et l'évaporation sur les océans sont suggérés par l'adoucissement des eaux de moyennes et hautes latitudes.

Les vents d'ouest de moyenne latitude se sont renforcés dans les deux hémisphères depuis 1960.

Des sécheresses plus sévères et plus longues ont été observées sur de larges étendues depuis 1970, particulièrement dans les régions tropicales et subtropicales. Un assèchement accru dû à des températures plus élevées et des précipitations plus

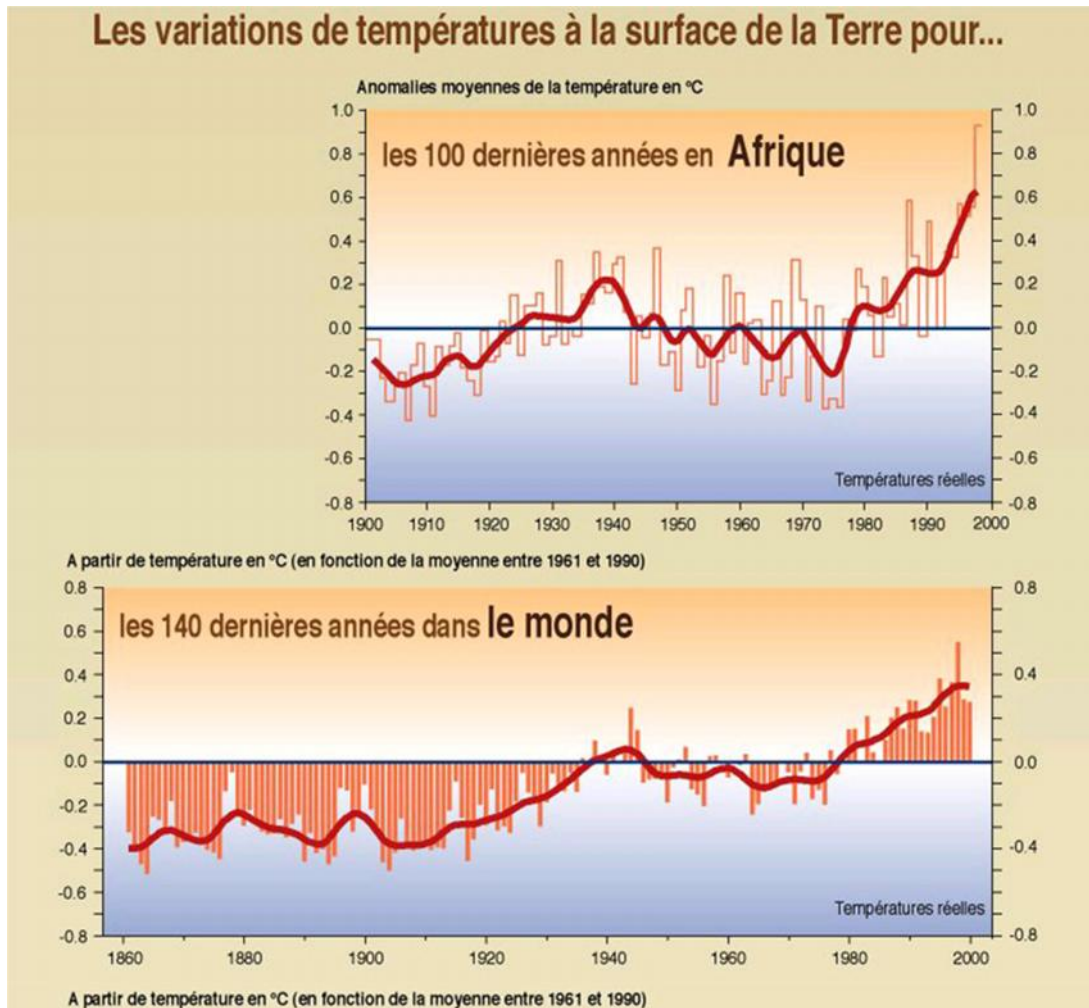
faibles a contribué aux changements de sécheresse. Des changements de températures de surface des océans, de structures des vents, et de décroissance du pack neigeux et de la couverture neigeuse ont également été reliés à ces sécheresses.

La fréquence des événements de fortes précipitations a crû sur la plupart des zones terrestres, en cohérence avec le réchauffement et les accroissements observés de la vapeur d'eau atmosphérique.

Des changements largement répandus des températures extrêmes ont été observés pendant les cinquante dernières années. Les jours froids, les nuits froides et le gel sont devenus moins fréquents, tandis que les jours chauds, les nuits chaudes et les vagues de chaleur sont devenus plus fréquents.

Cette évolution varie d'une région à une autre (Fig. 11), le réchauffement en Afrique est légèrement plus élevé par rapport à la tendance mondiale en 2001

En Suisse la température moyenne a augmenté de 1,3°C à 1,7°C en cent ans au nord des Alpes, de 1,0°C au Sud. L'augmentation des températures moyennes est plus forte au niveau mensuel et saisonnier, les tendances des températures minima et maxima sont plus importantes que les tendances des températures moyennes. Au Canada la température minimale à augmenter de 0,29 à 1,23°C par 10 ans en hiver, de 0,23 à 0,54°C par 10 ans au niveau annuel, pour des maxima de 0,26 à 1,02 par 10 ans en hiver et de 0,18 à 0,67/10 ans pour les températures moyennes au niveau annuelle.



II. 2. Impact des changements sur le milieu et la végétation

II. 2. 1. L'impact de changement climatique sur le milieu : il existe plusieurs impacts du changement climatique sur les milieux qui sont généralement variés fortement d'un endroit à l'autre

- L'augmentation du niveau de la mer : Pfeffer *et al* 2008 estime que le niveau de la mer augmente 0,8m d'ici à 2100 et capable d'atteindre jusqu'à 2m, en tant qu'exemple : la perte totale de masse de glace subie par la calotte glaciaire du Groenland est passée de 90 Km³ en 1996 à 140 Km³ en 2000 et même à 220 Km³ en 2005).
- Les impacts dans les régions côtières : dans les régions deltaïques qui sont particulièrement vulnérables, la hausse de niveau de la mer conduira à la perte de

surface considérable de terre agricole de bonne qualité et à l'intrusion d'eau salée dans les nappes d'eau douce. Ainsi, au Bangladesh plus de 10 million de personnes sont susceptibles d'être affectées par cette immersion de terres côtières. De plus le Bangladesh et les autres régions tropicales situées à basse altitude subiront un autre problème : l'accroissement de l'intensité et de la fréquence des catastrophes provoqué par les ondes de tempête.

- L'impact sur les ressources d'eau douce : La disponibilité des ressources d'eau douce changera considérablement dans un monde affecté par le réchauffement. Il y a plusieurs changements qui on peut remarquer :
 - les régions semi arides comme le bassin méditerranéen, le sud d'Afrique et le nord –est de Brésil connaîtrons une importante diminution de leurs ressources en eau en suite au changement climatique
 - la recharge des nappes phréatique diminuera considérablement dans certain region qui subissent déjà un stress hydrique
 - l'élévation du niveau de la mer associée a une augmentation des pompages d'eau souterraine accentueront la salinisation des nappes phréatiques et des estuaires. Cette salinisation conduira à une diminution de la disponibilité en eau douce.

II. 2. 2. Impact des changements sur la végétation

La répartition géographique des espèces végétales est conditionnée par leurs exigences édaphique et climatique. L'augmentation des contraintes hydrique et le réchauffement auraient des effets varier et directe sur leurs fonctions biologiques tel que la photosynthèse, la respiration et la croissance. Le changement climatique peut conduire à un changement des habitats forestier affectant l'interaction biocénotique par exemple dans les Alpes il a entrainé la perte de la zone plus froide au sommet des montagnes et un étalement vers le haut des étages de végétation.

Les impacts du changement climatique sur les végétaux varieront selon les régions et dépendront de plusieurs facteurs, notamment la composition des espèces, les conditions du site (par exemple la vie des plantes a haut altitude subit des effets directs et indirects des basse températures, le rayonnement, le vent ou encore le manque d'eau) et le microclimat local. Ainsi, la tolérance des espèces qui comprend

la variabilité génétique entre espèces, les différentes longévités, le taux de survie et la compétition avec les espèces envahissantes.

Les plantes réagissent aux influences du climat par des adaptations morphologiques et physiologiques comme par exemple de petites feuilles et un faible besoin de chaleurs pour survivre.

Le changement climatique peut affecter directement la productivité de la végétation et en même temps il agrandira les zones d'activité des ravageurs forestiers, raccourcira leurs cycles de prolifération et augmentera leur taux de survie.

Une augmentation de la température peut affecter La photorespiration, la respiration nocturne, la conductivité stomatique, la photosynthèse et le taux de croissance qui augmentent généralement avec une hausse de la température et la disponibilité en eau. En automne, l'augmentation de température retardé l'apparition des premier gelées qui constituent un facteur limitant dans certaines régions pour certaines espèces résineuses et feuillues (cèdre, douglas, peupliers) à période de croissance longue et tardive. La continuité de la température élevée pendant l'automne et l'hiver pourrait rendre certaines espèces plus sensibles aux froids hivernaux.

Le réchauffement peut agir une sécheresse édaphique qui poussé les végétaux de faire des adaptations tel que la fermeture des stomates pour limiter les pertes en eau, cette fermeture empêché les végétaux d'abaisser la température de leurs feuillages grâce à l'évapotranspiration. De cette conséquence primaire des effets de la sécheresse, une conséquence secondaire liée à la disparition précoce du feuillage peut facilement être déduite : la diminution de leurs réserves glucidiques.

Dans les régions ou le réchauffement entrainerait des conditions plus chaudes est plus sèches les végétaux subiront un stress hydrique à cause d'une augmentation de l'évapotranspiration. Le stress hydrique affecte en premier lieu la croissance et la différenciation des cellules, perturbe ensuite les échanges gazeux et modifie le métabolisme biochimique et les propriétés spectrales des feuilles, généralement il peut provoquer le dépérissement des arbres à travers les phénomènes et mécanismes suivants :

- dessèchement des tissus par une perte excessive de l'eau, au delà du point de flétrissement.
- perte de conductivité hydrique à cause de la perturbation du mouvement de l'eau dans les vaisseaux par cavitation et embolisme.
- défoliation totale et répétée.
- arrêt prolongé de la croissance.
- compétition très forte entre les espèces pour l'eau.
- prédisposition des tissus aux attaques parasitaires (pathogènes et insectes).