

## Les changements globaux

### INTRODUCTION

**La biodiversité connaît un déclin global et l'activité humaine en est la principale responsable.** « La nature décline globalement à un rythme sans précédent dans l'histoire humaine - et le taux d'extinction des espèces s'accélère, provoquant dès à présent des effets graves sur les populations humaines du monde entier », **alerte le nouveau et historique rapport de l'IPBES.**

#### **I- Les causes profondes de l'appauvrissement de la biodiversité**

En plus des causes directes de la perte de biodiversité des gènes, des espèces et des écosystèmes, plusieurs facteurs profonds créent les conditions favorables à l'appauvrissement de la biodiversité.

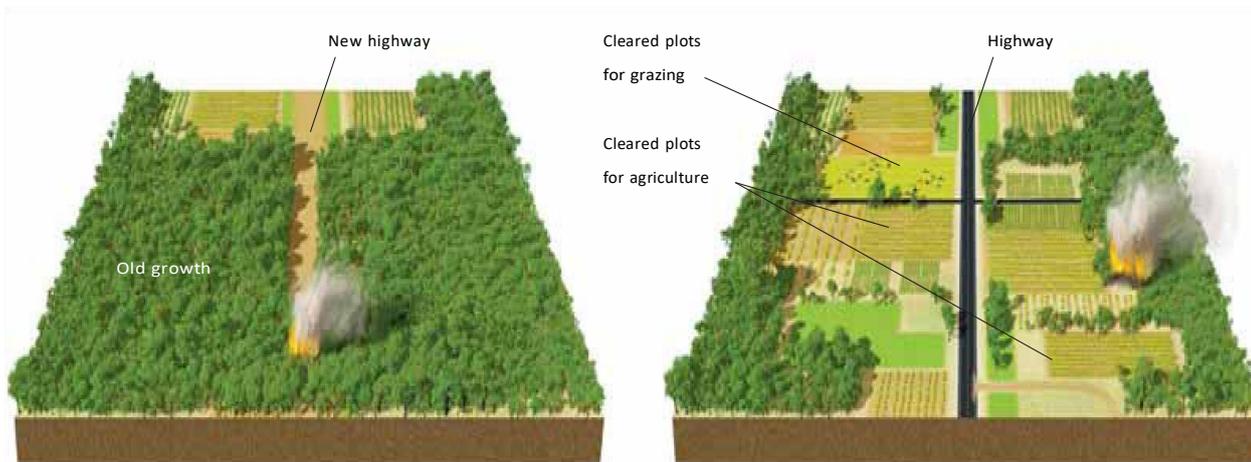
Croissance démographique, distribution et structure de migration de la population sont les principaux facteurs de la dégradation de l'environnement, une sorte de mauvaise empreinte écologique de l'Homme sur la terre. La terre compte six milliards d'habitants 4/5 vivent dans des pays en développement où se produira 95 pour cent de la croissance démographique qui sera enregistrée d'ici 2015. Des populations humaines nombreuses ont une incidence directe, par l'utilisation et la transformation des milieux naturels, et les zones urbaines ont aussi un effet indirect, par la demande de produits provenant des milieux naturels et de l'agriculture. Les ressources naturelles locales subissent, en outre, le stress de l'immigration en masse provoquée par les guerres et les troubles civils, ou encore les programmes de déplacement mis en place par les gouvernements ou la recherche d'emplois.

À tous les niveaux, la pauvreté et les inégalités conditionnent l'utilisation des ressources. Les populations démunies, sans accès aux ressources financières et humaines et sans droits de propriété assurés, sont souvent forcées de s'installer sur des terres inoccupées, des aires protégées ou des terres marginales : on estime que 60 pour cent de la population mondiale pauvre vit dans des régions très vulnérables du point de vue écologique. En l'absence de droits de propriété assurés sur l'utilisation des terres et de leurs ressources, ces personnes n'ont aucun intérêt à investir dans des pratiques de récolte durables.

Dans les pays en développement, politiques macro-économiques et pratiques commerciales ont des incidences graves sur la biodiversité parce que les revenus proviennent essentiellement de l'exportation des produits agricoles et des ressources naturelles. En conséquence, les ressources naturelles sont pillées pour des profits à court terme et bien peu d'avantages

pour les populations pauvres qui dépendent de ces ressources pour vivre. Par ailleurs, les pratiques commerciales peuvent ouvrir la porte au commerce de biens obtenus illégalement qui côtoient les biens de provenance légitime. \_ Les politiques nationales qui ne s'attaquent pas aux incitations perverses entraînent des pertes de biodiversité et des dommages écologiques à différents niveaux :

- l'exploitation et l'utilisation des terres en l'absence de droits de propriété ou lorsque les droits de propriété ne sont pas clairement établis, par exemple dans les réserves forestières isolées, entraînent l'utilisation non durable ;
- les subventions au développement agricole, à l'élevage et à d'autres systèmes de production intensifs ont abouti à des programmes de développement non durable et à des pertes importantes de biodiversité ;
- exclure les acteurs locaux du processus décisionnel concernant les plans d'occupation des sols et les programmes de recherche a pour effet de favoriser des groupes extérieurs puissants qui pratiquent une récolte non durable au détriment des populations locales et de la qualité de l'environnement.



**Figure 1 Natural capital degradation:** Building roads into previously inaccessible forests paves the way to fragmentation, destruction, and degradation.

Toutes ces causes profondes de la perte de biodiversité démontrent à quel point une gestion améliorée des éléments constitutifs de la diversité biologique qui soutiennent le développement humain dépend de l'adoption de méthodes de développement durable qui tiennent compte des questions de gouvernance, de pauvreté et d'égalité.

Causes profondes	Causes directes	Perte de biodiversité
Changement démographique	Transformation de l'habitat	Perte de ressources génétiques
Pauvreté et inégalité	Utilisation et gestion non durables	Perte d'espèces
<u>Politiques nationales publiques et marchés</u>	Domestication	Déclin des populations
Gouvernement inefficace ou société non solidaire	<u>Introduction d'espèces exotiques envahissantes</u>	Dégradation des fonctions ou des processus des écosystèmes
Politiques et structures macro-économiques	Commerce des espèces	Changement social et distorsion du développement
<u>Pollution</u>	Structures de la consommation	<u>Phénomènes naturels Changements climatiques</u>

## II-Le changement global :

Concerne toutes les modifications majeures engendrées tant par les activités anthropiques que par les facteurs naturels. La réalité du changement climatique, et en particulier celle de l'augmentation de la température moyenne à la surface du globe, n'est plus mise en doute. Même si des controverses existent encore sur son origine, de nombreux arguments indiquent que ce changement climatique est corrélé à une augmentation de la température résultant de l'activité humaine (augmentation de la production de gaz à effet de serre). La température moyenne s'est élevée au cours du siècle passé avec une nette augmentation durant les vingt dernières années. Tout indique qu'en raison de l'inertie des grands systèmes climatiques à l'échelle du globe, ces changements vont s'accélérer au cours du XXI<sup>e</sup> siècle avec un réchauffement global de l'ordre de 1,4 °C à 5,8 °C, une élévation du niveau marin d'environ 50 cm et un renforcement du cycle hydrologique. Durant la même période, la concentration

atmosphérique en CO<sub>2</sub> aura probablement doublé. Cependant, le changement global ne se limite pas aux seuls changements du climat et de la composition de l'atmosphère. D'importantes modifications liées aux changements d'usage des terres et des milieux aquatiques sont attendues ou sont déjà observées. Ces modifications d'usage sont de deux types : • une intensification des usages dus à l'accroissement de la pression anthropique (aménagement, déforestation, défrichage, intensification agricole, surexploitation, pollutions diverses, accroissement du commerce international, introduction d'espèces, OGM...); • un abandon des usages (déprises agricoles, reforestation...).

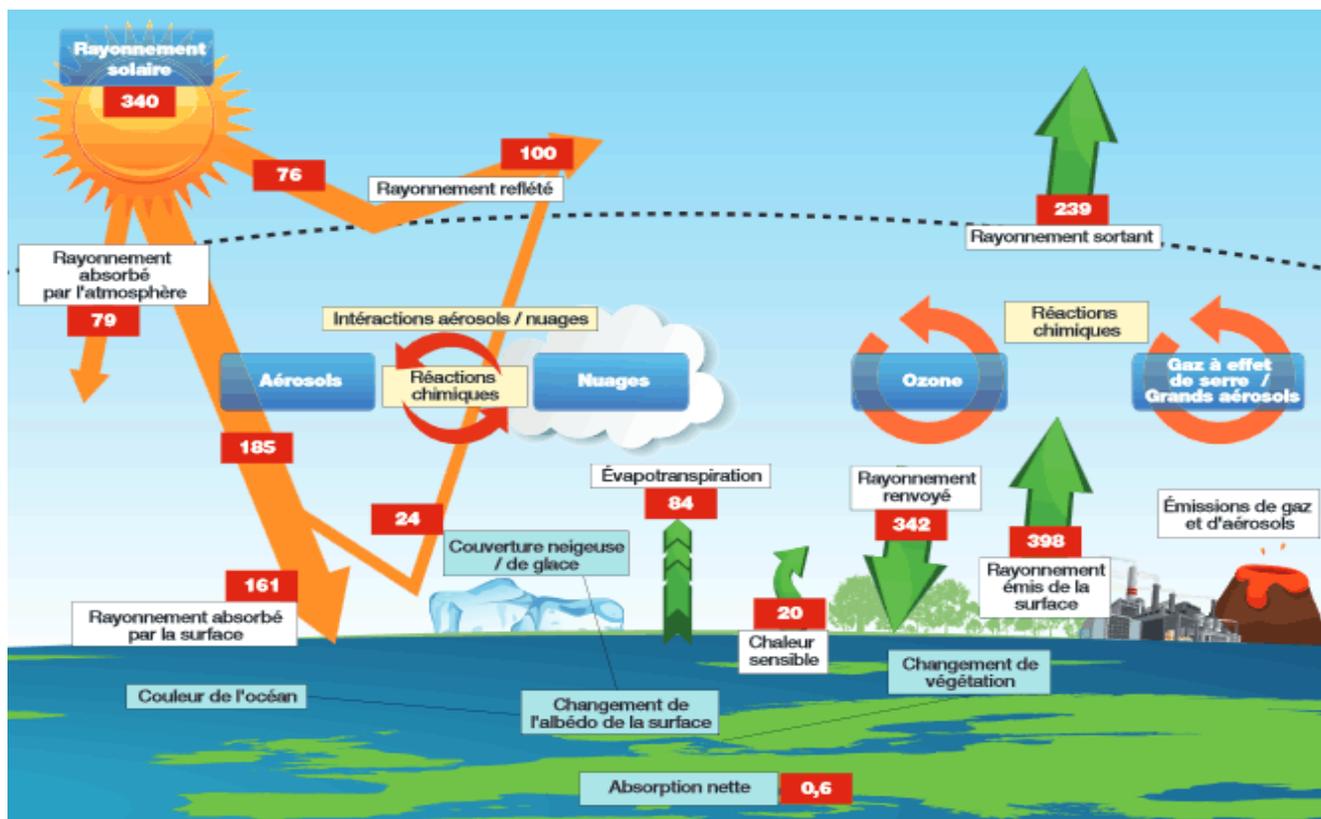
Depuis 1988, plusieurs milliers de chercheurs internationaux se sont réunis sous l'égide des Nations Unies pour constituer le Groupe Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) ou IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) afin de travailler sur ce bouleversement climatique global (planétaire) et rapide.

### III- Effet de serre

L'effet de serre est un phénomène naturel, indispensable à la vie sur Terre et qui assure une température moyenne de +15°C environ au lieu de -19 °C. En fait, une température de -19°C ferait geler les océans, ce qui augmenterait considérablement leur albédo (pouvoir réflecteur) faisant chuter les températures autour de -100°C...

La Terre reçoit la majeure partie de son énergie du soleil (principalement sous forme de lumière visible), un quart est directement réfléchi, environ 20% est absorbée par l'atmosphère et 45% touche le sol puis est rayonnée sous forme d'infrarouges (rayonnement thermique) par la Terre. Or, le rayonnement infrarouge émis par la Terre est en partie intercepté par les gaz à effet de serre de l'atmosphère terrestre tandis que le reste est diffusé vers l'espace.

Un gaz à effet de serre est donc relativement transparent à la lumière du soleil mais capable d'absorber une partie du rayonnement thermique de la Terre. La Terre équilibre le rayonnement solaire entrant par l'émission de rayonnement thermique. La présence de substances à effet de serre limite le rafraîchissement par rayonnement thermique et amène donc à un certain réchauffement.



**FIG 2. Le bilan radiatif et sa perturbation anthropique** : Estimation de l'impact de l'effet de serre et de l'effet parasol sur le bilan énergétique de la Terre. Les rayons solaires fournissent de l'énergie à la Terre. Une partie est directement ou indirectement réfléti vers l'espace tandis que la majorité est absorbée par l'atmosphère ou la surface du globe. La température actuelle à la surface de la Terre est due à la présence de GES qui renvoie vers le sol la majorité du rayonnement de surface (Source : GIEC, 2013)

La vapeur d'eau, le méthane, le dioxyde de carbone et le protoxyde d'azote, qui sont les principaux gaz à effet de serre (GES) contribuent à piéger l'énergie renvoyée, augmentant la température moyenne de la Terre. En effet, ce sont les gaz à structure polyatomique (au moins 3 atomes) qui retiennent le rayonnement infrarouge au contraire des molécules diatomiques (99% de l'atmosphère) qui ont une structure trop simple.

Notons le double rôle des nuages dans l'effet de serre : vis-à-vis du rayonnement solaire, les nuages agissent principalement comme un parasol qui renvoie vers l'espace une grande partie des rayons du Soleil. Le pouvoir réfléchissant, ou albédo, des nuages épais à basse altitude, est ainsi très élevé, de l'ordre de 80%. Par contre, les cirrus qui sont des nuages d'altitude constitués de cristaux de glace, ont un effet parasol très faible puisqu'ils sont transparents mais participent fortement à l'effet de serre.

Le bilan radiatif et sa perturbation anthropique : estimation de l'impact de l'effet de serre et de l'effet parasol sur le bilan énergétique de la Terre. Les rayons solaires fournissent de l'énergie à la Terre. Une partie est directement ou indirectement réfléti vers l'espace tandis que la majorité est absorbée par l'atmosphère ou la surface du globe. La température actuelle à la surface de la Terre est due à la présence de GES qui renvoie vers

le sol la majorité du rayonnement de surface

Les températures moyennes du globe (mesurées à 2 m au-dessus du sol sous abri) sont de : +15,1 °C en moyenne (régions polaires : -20°C, tempérées +11°C, équatoriales : +26°C). Sur Mars où l'atmosphère est tenue et donc l'effet de serre absent, la température moyenne est de -50°C. Sur Vénus, où l'atmosphère est très chargée en gaz carbonique, la température moyenne est de +420°C. Nous comprenons donc que les concentrations en gaz à effet de serre sur Terre ont permis l'apparition des formes de vie que nous connaissons qui sont sensibles aux températures.

**IV-Les causes du changement climatique** : Les changements de climats sont causés par des changements des quantités totales d'énergie émises par Soleil et maintenues dans l'atmosphère terrestre. Ce changement d'énergie est ensuite distribué autour du globe par les vents, les courants océaniques et d'autres mécanismes qui touchent les climats de différentes régions.

Des processus naturels ainsi que les activités humaines peuvent changer le taux d'énergie absorbé dans l'atmosphère. Les facteurs influençant les changements climatiques peuvent être séparés entre les processus de rétroaction et de forcing. Les processus de forcing sont des facteurs explicatifs directs des changements climatiques tandis que les processus de rétroaction amplifient ou diminuent les effets d'un processus de forcing.

**IV- Le forcing** : Un processus de forcing modifie la proportion de radiations solaires entrantes et de radiations infrarouges sortantes de l'atmosphère terrestre ; ce qui modifie la quantité d'énergie à l'intérieur du système de climat global. Les Forcings sont des processus externes qui affectent le système climatique. Les éruptions volcaniques et l'augmentation des concentrations de gaz à effet de serre en sont des exemples.

Le climat de la Terre n'a jamais été aussi statique et par le passé, le climat de la planète s'est modifié par des causes naturelles mais les changements climatiques actuels sont dus à l'augmentation du dioxyde de carbone et d'autres gaz à effet de serre dans l'atmosphère du fait des humains.

Voici les différents types de forcing qui peuvent impacter les changements climatiques :

#### **A/Les sources humaines**

- Des changements de concentration des gaz à effet de serre

- La déforestation et les changements dans l'usage du sol
- Les aérosols contenant du sulfate
- Les particules de suie (charbon noir)

### **B/Les sources naturelles**

- Les variations dans les caractéristiques de l'orbite terrestre
- Les éruptions volcaniques
- Les variations de la puissance solaire
- Les aérosols naturels

**C/Les processus de rétroaction** : Les processus de rétroaction interagissent et amplifient l'effet des processus forcing. Ce sont des mécanismes au cours desquels une partie du processus modifie la seconde partie et cette dernière va encore influencer sur la première. Un processus rétroactif positif augmente les effets originels tandis qu'une rétroaction négative les réduit. La couverture de glace et la vapeur d'eau sont des exemples de processus rétroactifs, puisque la rétroaction peut augmenter ou diminuer la force des processus de forcing, ils contribuent à la détermination des effets globaux des changements climatiques que l'on peut observer aujourd'hui.

### **V-Dispositifs institutionnels et législatifs entrepris par l'Algérie, en vue d'atténuer les impacts négatifs sur la biodiversité**

Les différents objectifs des actions, visant le renforcement de la capacité nationale en matière d'atténuation des impacts des changements climatiques et de l'ozone sur la biodiversité, peuvent être énumérés comme suit :

- Informer et sensibiliser les opérateurs socioéconomiques,
- Finaliser et actualiser l'inventaire national relatif à la flore et à la faune,
- Réaliser un atlas phénologique national,
- Envisager une gestion intégrée des bassins versants pour protéger la biodiversité,
- Améliorer la capacité effective de prise de décision en matière d'atténuation des pressions dont celles liées aux changements climatiques et à l'ozone sur la biodiversité,
- Améliorer les connaissances et la prévision des impacts des changements climatiques et de l'ozone sur la biodiversité,
- Préparer les principales mesures d'adaptation pour atténuer les impacts des changements climatiques et de l'ozone sur la biodiversité et exploiter les écosystèmes de façon durable,
- Informer et sensibiliser le public.

## Le cadre juridique

La réduction des menaces sur le patrimoine faunistique et floristique du pays est une des préoccupations majeures des pouvoirs publics. C'est pour cela que le pays a, progressivement et de manière continue, renforcé la législation en la matière, les mesures en vigueur sont principalement des arrêtés, des décrets et des lois nationales ou des conventions internationales. Globalement, cette législation sert à encadrer juridiquement la concrétisation des objectifs de conservation suivants :

- conservation et maintien du patrimoine cynégétique;
- Préservation, reconstitution, sauvegarde, conservation et développement de la faune et de la flore dans les parcs, les réserves naturelles et aires marines et côtières protégées; préservation de l'avifaune et des plantes aquatiques dans les zones humides; préservation et régénération du couvert végétal dans les espaces steppiques et forestiers; protection des zones de montagne dans le cadre du développement durable.

L'Algérie dispose d'une législation très riche concernant la protection de la biodiversité.

Depuis 2009, la législation et la réglementation nationales se sont enrichies par la promulgation de lois et décrets exécutifs qui étaient en voie d'élaboration. Il s'agit de :

(1) Loi n°11-02 du 14 Rabie El Aouel 1432 correspondant au 17 février 2011 relative aux aires protégées dans le cadre du développement durable: cette loi a pour objectif d'assurer une meilleure protection, gestion et création d'aires protégées dans le cadre du développement durable ;

(2) Décret exécutif n°12-03 du 10 Safar 1433 correspondant au 4 janvier 2012 fixant la liste des espèces végétales non cultivées protégées : il s'agit d'un texte d'application de l'article 41 de la loi n°03-10 du 19 juillet 2003 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable ;

(3) Décret exécutif n°12- 235 du 3 Rajab 1433 correspondant au 24 mai 2012 fixant la liste des espèces animales non domestiques protégées : il s'agit d'un texte d'application de l'article 41 de la loi n°03-10 du 19 juillet 2003 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable ;

(4) La loi n°07-06 du 13 mai relative à la gestion, à la protection et au développement des espaces verts, promulgué en 2007 pour améliorer le cadre de vie du citoyen, a connu la publication de l'ensemble de ses textes d'application :

(5) Décret exécutif n°09-67 du 7 février 2009 relatif à la nomenclature des arbres urbains et des arbres d'alignement ;

(6) Décret exécutif n°09-101 du 10 mars 2009 portant organisation et modalités d'attribution du prix national de la ville verte

(7) Décret exécutif n°09-115 du 7 avril 2009 fixant les modalités d'organisation et de fonctionnement de la commission interministérielle des espaces verts ;

(8) Décret exécutif n°09-147 du 2 mai 2009 fixant le contenu et les modalités d'élaboration, d'adoption et de mise en œuvre du plan de gestion des espaces verts ;

(9) Décret exécutif n°09-88 du 21 safar 1430 correspondant au 17 février 2009 relatif au classement des zones critiques du littoral

(10) Décret exécutif n°09-114 du 11 Rabie Ethani 1430 correspondant au 7 avril 2009 fixant les conditions d'élaboration du plan d'aménagement côtier, son contenu et les modalités de sa mise en œuvre

(11) Décret exécutif n° 10-31 du 5 Safar 1431 correspondant au 21 janvier 2010 fixant les modalités d'extension de la protection des fonds marins du littoral et déterminant les activités industrielles en offshore.

(12) Arrêté du 28 Chaâbane 1434 correspondant au 7 juillet 2013 fixant le règlement du concours national de la ville verte, les modalités de candidature ainsi que les conditions et les critères techniques du prix national de la ville verte, sa nature et sa consistance

**Bibliographie du cours :**  
**BCG (Biodiversité et Changements Globaux)**

- [1] Anonyme (2014). 5<sup>ème</sup> Rapport National sur la mise en œuvre de la convention sur la diversité biologique au niveau national.
- [2] Baker, D. J., Hartley, A. J., Butchart, S. H. M. & Willis, S. G. Choice of baseline climate data impacts projected species' responses to climate change. *Glob. Chang. Biol.* 22, 2392–2404 (2016).
- [3] IUCN. *IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1 (IUCN, 2012)*.
- [4] Ghazi, A., 2009.-Rapport national de réflexion sur le secteur des forêts (atténuation). PNUD. Alger.
- [5] Ghodbani, T., Semmoud, B., 2010.- Urbanisation côtière en Algérie, Processus et impacts sur l'environnement : Le cas de la baie d'Aïn el Turck. Ressources marines : états des lieux, usages et gestion. Etudes caribéennes.
- [6] Durant, S. M. *et al. Fiddling in biodiversity hotspots while deserts burn? Collapse of the Sahara's megafauna. Divers. Distrib.* 20,114–122 (2014).
- [7] RAMADE François.,2005. Eléments d'écologie : Ecologie appliquée 6e Edition
- [8] Ramade F., 1993.-Dictionnaire encyclopédique de l'écologie et sciences de l'environnement.
- [9] - Ramade F., 1984.-Elément d'écologie fondamentale. Ed .Mc.GRAWHILL.Paris.397p.-
- [10] Levin, P. S. & Levin, D. A. Macroscopic: The Real Biodiversity Crisis. *Am. Sci.* 90, 6–8 (2002).
- [11]. Environmental correlates of species distribution and vulnerability to climate change. *J. Arid Environ.* 109, 65–73 (2014).
- [12]. CBD. Strategic Plan for Biodiversity 2011–2020. Further information related to the technical rationale for the Aichi Biodiversity Targets, including potential indicators and milestones. UNEP/CBD/COP/10/INF/12/Rev.1. Convention on Biological Diversity (2010).
- [13]. 5<sup>ème</sup> Rapport National sur la mise en œuvre de la convention sur la diversité biologique au niveau national Décembre 2014
- [14]. ANRH (2008): Carte des précipitations moyennes annuelles de l'Algérie au 1/500.000<sup>ème</sup>
- [15]. ANAT, (2004): Carte bioclimatique de l'Algérie du Nord
- [16]. Sow, A. S., Martínez-Freiría, F., Dieng, H., Fahd, S. & Brito, J. C. Biogeographical analysis of the Atlantic Sahara reptiles: