

Causes d'appauvrissement de la biodiversité

1. Généralités

Premier responsable de la perte de la biodiversité est le facteur humain.

Les facteurs responsables sont de nature démographique, économique et institutionnelle, notamment une demande **croissante de terres et de ressources biologiques** suite à la croissance de la population humaine, de la production, de la consommation et du commercial mondial, associée à **l'incapacité des personnes à prendre en compte les conséquences à long terme des changements environnementaux.**

Avec l'augmentation de leur nombre et de leurs besoins, les êtres humains se sont approprié une part croissante de la superficie et des ressources de la planète, en délogeant souvent les autres espèces. Certains chercheurs pensent qu'à la fin de ce siècle, **la moitié de la biodiversité spécifique aura disparu.**

Actuellement la terre abrite **7,7 milliards** d'Hommes (1 janvier 2020). Le temps de doublement de la population est actuellement est de 35 ans ! S'il continue sur le même rythme, la population humaine serait dans 900 ans de 60000000 milliards de personnes, soit 100 habitants par mètre carrés. Ce chiffre ne pourra évidemment pas être atteint mais il démontre que l'impact de l'homme sur le milieu naturel n'est pas prêt de diminuer et qu'il va au contraire s'accroître dans les années à venir si rien n'est fait. Il est donc important d'agir dès maintenant pour limiter cet impact.

2. Les Causes d'érosion de la biodiversité

Les causes d'érosion de la biodiversité sont :

21 la perte et la fragmentation des habitats

22. les invasions biologiques

23. la surexploitation des espèces

24. la pollution

25. le réchauffement climatique

21. la perte, fragmentation et dégradation des habitats

211. la perte d'habitats

Perte d'habitat : **Activités agricoles** (culture, élevages), **industries d'extraction** (mines, carrières sablières, carrières dans l'industrie minière, coupes forestières et cueillettes) et activités de **développement** (établissements humains, installations industrielles et infrastructures de transports) sont les trois causes majeures de la perte d'habitats.

l'**agriculture** est l'une des causes qui exercent peut-être les pressions humaines les plus importantes sur la biodiversité des terres. La diversité des espèces est étroitement liée à la **superficie des habitats non cultivés**. A mesure que cette superficie diminue, le nombre d'espèces qu'elle abrite décline. Le **déboisement**, le **drainage des terrains marécageux** pour l'agriculture réduisent la surface totale disponible pour les espèces sauvages et fragmentent les habitats naturels.

A L'**intensification** agricole ajoute d'autres problèmes (la **dégradation des habitats** = pollution). Les pesticides détruisent directement de nombreux insectes et végétaux non désirés et réduisent les disponibilités alimentaires pour les **animaux d'espèce supérieure**. La perte de biodiversité ne se limite donc pas à l'étape du défrichement dans le développement agricole, elle continue longtemps après.

212. fragmentation des habitats

La fragmentation se manifeste lorsqu'un écosystème de large étendue est transformé par action humaine en de nombreux fragments de taille réduite. La perte et la fragmentation des habitats sont généralement deux phénomènes corrélés, qui peuvent intervenir en même temps.

Exemple : Les infrastructures dont l'effet de fragmentation écologique est le plus difficile à compenser sont **les autoroutes et les voies ferrées**. Même en l'absence de véhicules, de nombreuses espèces, d'invertébrés notamment, refusent de les traverser. Les **grands barrages** sont eux, des obstacles majeurs à la migration et la circulation des organismes aquatiques des fleuves et rivières (Figure 1).

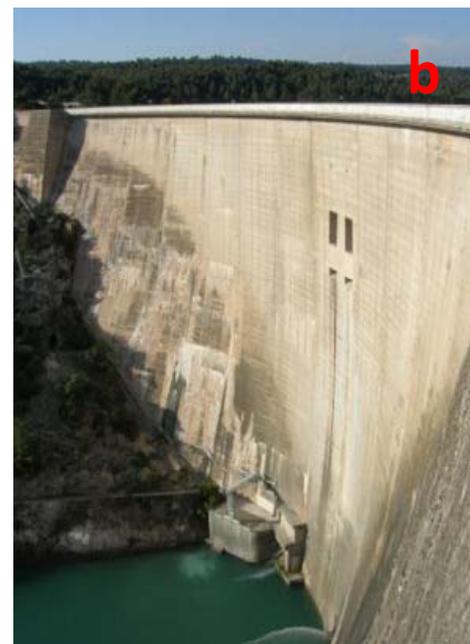


Fig. 1 : Les infrastructures de transport, **a** raseau routier et établissement humain **b**, barrage

213. L'effet de la fragmentation des milieux naturels sur la biodiversité

La fragmentation des milieux naturels affecte la biodiversité selon 4 mécanismes

1^{er} mécanisme :

L'effet « mécanique » qui est la destruction de l'habitat par l'homme, l'élimination des espèces présentes seulement dans les parties du paysage détruites (exemple par la déforestation), fig.2.



Fig.2 : Défrichage d'écosystème forestier



Figure 3 : Un troupeau de zèbres organise leur défense

2^{ème} mécanisme : Une perturbation des processus de dispersion.

Des espèces peuvent être mises en danger quand la fragmentation provoque la **séparation d'une grande population** en plusieurs **petites populations** qui ne sont plus reliées entre elles et dont les effectifs ne sont plus assez importants pour avoir une population **viable**. Ces populations ne pourront pas survivre sur le long terme du fait de leur **faible effectif (figure 3)**, et du fait de **l'uniformité génétique** que cela va induire qui les rendra plus sensible aux conditions extérieures.

Un autre facteur devant être considéré est la **taille des animaux**. Une espèce de grande taille nécessitant souvent un espace plus important pour sa survie, qu'une espèce de petite taille. La fragmentation des milieux occasionnant la création de plusieurs fragments de petite taille, le milieu deviendra donc défavorable aux espèces ayant besoin de grands espaces.

Exemple : l'éléphant

Malheureusement, l'éléphant risque de disparaître de son environnement naturel dans les années à venir. En effet, l'éléphant a besoin d'un vaste territoire pour survivre. L'explosion démographique en Afrique rend l'avenir de l'éléphant plus qu'incertain.

3^{ème} mécanisme

Une **diversité d'habitats** réduite avec des populations restreintes. La diversité des habitats contribue à la diversité des espèces. Dans certains cas, les espèces exigent la présence d'une diversité d'habitats pour vivre : un habitat lié à la nidification, un autre à l'alimentation, un à la reproduction... Une réduction des potentialités d'habitats entraînera donc la disparition de ces espèces

4^{ème} mécanisme : Un effet de lisière :

On augmente la part représentée par la lisière dans l'écosystème en cas de fragmentation. Des **conditions écologiques spécifiques** sont présentes dans l'écosystème de **lisière** par rapport à la **zone centrale** : l'ensoleillement, le régime des vents ou encore le régime de température vont varier. Ces conditions différentes entre la lisière et la zone cœur induisent **la présence d'une faune et d'une flore différentes**.

L'habitat initial sera par conséquent dénaturé du fait de l'augmentation de l'effet de lisière, qui va altérer les patrons locaux de diversité et la dynamique des populations. Un **nouveau cortège d'espèces sera donc présent sur cet espace** au détriment de celui de l'espace cœur. Si ce dernier abrite des espèces endémiques, la réduction de la surface de l'habitat peut mettre en danger ces populations, et provoquer leur extinction

La fragmentation des habitats par la création de routes peut également favoriser l'exploitation des espèces, et donc leur extinction, en rendant accessibles à l'homme des zones jusqu'à présent inaccessibles.

22. Les invasions biologiques

L'introduction d'espèces exogènes par l'homme est responsable d'un problème écologique majeur.

L'homme a introduit volontairement des espèces animales et végétales dans des lieux où elles n'existent pas réellement pour des raisons multiples (agriculture, ornementation, ...)

Ces espèces peuvent alors devenir envahissantes (exemple : La 'délivrance' des ennemis naturels) et provoquer de multiples nuisances sur les écosystèmes. On voit alors apparaître des populations importantes qui se dispersent au travers des paysages et qui peuvent, parfois, entrer en compétition avec les espèces indigènes (ou autochtones).

Exemple : Cas du Parc National d'El Kala

1. Genre *Acacia* forme des peuplements denses qui entrent en compétition avec la flore indigène. Il émet des substances toxiques qui limitent la germination et la croissance racinaire de la végétation locale.
2. Originaire d'Afrique du Sud, Griffes de sorcière (Figure 4), plante à intérêt ornemental mais aussi pour fixer des talus et déblais. Cette dernière porte atteinte à la biodiversité des zones littorales méditerranéennes, elle peut éliminer presque complètement les espèces indigènes, surtout des milieux insulaires.



Figure 4 : a, Griffes de sorcière (*Carpobrotus edulis*), b carpe chinoise (*Ctenopharyngodon idella*),

3. Carpe chinoise : Importées pour lutter contre la prolifération des algues et des végétaux dans les plans d'eau eutrophisés, cette espèce se révèle invasive. Elle a une croissance très rapide, peut atteindre plus d'un mètre de long (et jusqu'à 50 kilos) en mangeant chaque jour l'équivalent de 40 % environ de son poids. Ce poisson peut supplanter la plupart des espèces autochtones et constituer 80 % à 98 % de la biomasse là où il est présent.

23. la surexploitation des espèces

L'homme a augmenté de manière croissante son emprise sur le milieu naturel en exploitant de plus en plus les espèces.

L'exploitation, qui inclut la **chasse**, la **cueillette**, la **pêche**, ainsi que le **commerce des espèces**, représente une menace importante. La pression de **chasse** représente encore de nos jours un facteur de déclin pour certaines espèces vulnérables, et notamment **l'avifaune**.

Les statistiques montrent que **338** espèces menacées d'oiseaux, **212** espèces de mammifères et **169** espèces végétales sont touchées par la chasse et la cueillette. Le commerce affecte **13 %** des espèces menacées d'oiseaux et de mammifères.

231. Exemple de la **surpêche**

Les usines-navires est un exemple où l'innovation technologique est entièrement mise au service de la rentabilité et du bénéfice **de l'industrie alimentaire**, Cette industrie est le meilleur exemple pour le « **pillage global** », où chacun prend tant qu'il peut jusqu'à ce que les stocks de poissons soient trop bas pour être exploités. La perte d'une espèce est une atteinte à la stabilité de l'ensemble de l'écosystème. **deux mille tonnes de poisson sont pêchés chaque jour**

L'analyse permet de **prédire** une disparition d'au moins **90 % de chaque espèce de poissons** et fruits de mer actuellement pêchés. Malgré les recherches pour améliorer la sélectivité des engins et des techniques de pêches, des espèces se trouvent touchées par erreur alors qu'elles ne sont pas visées. On peut citer par exemple les **dauphins** ou les **tortues** qui meurent en s'accrochant dans les filets de pêche

Thon rouge est une espèce, très prisée, est censée être protégée par des quotas. Mais en 2007, alors qu'ils étaient fixés à 29.500 tonnes, 61.000 tonnes ont été capturées.

Les **quotas** de pêche de **thon rouge** ont été fortement revus à la hausse pour les années à venir. Alors qu'ils étaient de 23 655 tonnes en 2017, ils atteindront 36 000 tonnes par an en 2020. Selon l'ONG spécialisée Pew, c'est le **quota** « le plus élevé jamais » adopté

232. Commerce d'animaux sauvages :

Chaque jour, des milliers d'animaux et des produits d'origine animale (plumes **Paon**), qu'il s'agisse de **chimpanzés** vivants, ou de minuscules **hippocampes** séchés sont vendus et achetés dans le cyberspace international. Pendant trois mois, le **Fond International pour la Protection des Animaux** (IFAW) a mené au **Royaume-Uni** une enquête qui a montré qu'en une semaine seulement, plus de **9000 animaux** vivants ou produits issus de la faune sauvage avaient été proposés à la vente sur des sites Web. Au moins **70 % de ces animaux étaient des espèces protégées** par la législation internationale. Beaucoup de ces animaux sont visés par les braconniers pour répondre aux demandes de riches consommateurs étrangers et pour être commercialisés comme "animaux de compagnie"

Exemple :

1. Animaux : mygales, serpents, tortues, perroquets, félins, et maintenant la race qui a beaucoup de succès pour le moment est le chihuahua, les prix s'échelonnent désormais de 700 à 2 500 euros.
2. Produits d'origine animale : peaux de guépard, de léopard, de chat sauvage et de même que de dents d'hippopotame. La [Chine](#) est depuis peu le plus gros importateur d'ivoire de contrebande. .

24. la pollution

La dégradation des habitats occasionnée par la pollution constitue également un phénomène important d'érosion de la biodiversité, il se manifeste par la pollution des **eaux, des sols et de l'atmosphère**, qui vont modifier le fonctionnement des écosystèmes et par conséquent entraîner le déclin de la faune et de la flore présente. Ce déclin résulte de **plusieurs mécanismes** : mort par **intoxication**, modification du fonctionnement des **chaînes alimentaires**, altération de **la reproduction...**

Les principaux phénomènes affectant la biodiversité sont :

241. La pollution par les pesticides :

Les **pesticides** sont des substances émises dans les cultures pour lutter contre des organismes nuisibles. C'est un terme générique qui rassemble les **insecticides**, les **fongicides**, les **herbicides**, les **parasitocides**. Ils s'attaquent respectivement aux **insectes ravageurs**, aux **champignons**, aux «**mauvaises herbes**» et aux **vers parasites**. La pollution par les pesticides qui représentent un sérieux problème. L'impact des pesticides sur la biodiversité va dépendre de plusieurs facteurs qui peuvent en accroître les effets :

- **La dispersion du produit** : plus elle sera **étendue**, plus les effets seront important.
- **La forme du produit** : une dispersion sous forme liquide peut favoriser la pollution des nappes phréatiques.
- **La non sélectivité du produit** : si le produit est non sélectif, c'est-à-dire que son action n'est pas ciblé sur une espèce ou un groupe d'espèces, l'impact sera important sur le milieu.
- **La toxicité de la molécule active** : elle va varier selon les espèces cibles et pourra être encore plus toxique une fois dégradée.
- **Bio-accumulation** : certaines molécules ne sont pas dégradées et vont s'accumuler dans le sol puis dans toute la chaîne alimentaire. Accumulation par certains organes de substances chimiques qui nuisent au bon fonctionnement physiologique, voire causent la mort par empoisonnement.



Fig.5 La dispersion du produit (épandage aérien)

242. L'acidification des sols :

Elle est dû principalement aux retombées de la pollution atmosphérique, et notamment du **dioxyde de soufre**. Les dommages sont principalement causés aux sols (lessivage des minéraux), à la végétation (perte de feuilles ou d'aiguilles, décoloration du feuillage, déficiences prononcées, mortalité) et aux eaux.

L'acidification réduit considérablement la fertilité des sols, essentiellement en affectant leur biologie, en décomposant les matières organiques et en provoquant la perte de substances nutritives. L'utilisation accrue d'engrais ces dernières décennies a entraîné une aggravation de l'acidification, en raison notamment de l'application directe **d'ammoniaque liquide**. Enfin, l'acidification des sols est étroitement liée à **l'acidification de l'eau**, qui peut affecter la vie aquatique, les eaux souterraines et l'approvisionnement en eau potable qui y est lié.

243. Métaux lourds :

Il faut également ajouter à cette longue liste l'impact des métaux lourds (**plomb, cadmium, mercure...**) sur la faune. Son effet augmentera d'autant plus avec le phénomène de bio-accumulation tout au long de la chaîne alimentaire.

244. L'eutrophisation

Eutrophisation des milieux aquatiques est la conséquence de l'apport excessif de nutriments (azote et phosphore) provenant surtout des fertilisants agricoles et des eaux usées domestiques. Elle conduit à la prolifération des algues, puis à un appauvrissement en oxygène qui entraîne la mort d'une partie des espèces présentes.

245. décharges et détritits rejetés :

A toutes ces pollutions, il faut ajouter l'impact fort des décharges et détritits rejetés à terre ou en mer qui provoquent une perturbation du fonctionnement des écosystèmes (avec des **espèces spécialistes qui en tirent parti au détriment d'autres espèces**) mais aussi un impact direct comme l'**ingestion** de déchets par les mammifères marins qui provoquent la mort de nombre d'entre eux.

Exemple : La Méditerranée continue d'absorber déchets, médicaments et matières chimiques. Sur la rive sud de cette mer fermée, l'absence de **stations d'épuration** reste criante et de grandes métropoles comme le Caire continuent d'y rejeter tout le contenu de leurs égouts.

Au nord où les autorités ont pris conscience il y a une trentaine d'années des conséquences des rejets en mer sur la santé et le tourisme, les stations d'épuration des eaux usées se sont en revanche multipliées mais sans résoudre tous les problèmes.

Surtout, elles s'avèrent **inefficaces pour stopper pesticides, molécules chimiques ou substances pharmaceutiques dont les effets à long terme sont loin d'être connus**.

On a trouvé en France des concentrations de paracétamol de l'ordre d'une demi-pilule par mètre cube d'eau de mer. Une bonne partie des molécules sont rejetées telles quelles au travers les urines. Elles ne sont pas biodégradables et agissent sur la **reproduction des poissons**.

45. le réchauffement climatique

C'est un phénomène d'augmentation de la température moyenne des océans et de l'atmosphère, à l'échelle mondiale et sur plusieurs années. Le réchauffement climatique est largement attribué à un effet de serre additionnel, dû aux rejets de gaz à effet de serre et principalement les émissions de **CO₂**, à cause des activités humaines.

L'effet de serre est un processus naturel de réchauffement du climat qui intervient dans le bilan radiatif de la terre, bilan entre la quantité d'énergie reçue par la terre et la quantité d'énergie réémise vers l'espace. Il est dû aux gaz à effet de serre contenus dans l'atmosphère, à savoir principalement la vapeur d'eau qui contribue le plus à l'effet de serre, le dioxyde de carbone et le méthane.

La plupart des gaz à effet de serre sont **d'origine naturelle (exemple : CO₂/éruptions volcaniques, respiration des plantes, des animaux et des hommes, décomposition de la matière organique morte de plantes et d'animaux...** L'effet de serre n'est pas en soi nocif aux écosystèmes, sans lui, la température terrestre avoisinerait -19 °C. Grâce à lui, il fait une moyenne de plus 14 °C et notre terre est vivable. Cependant un excès de gaz à effet de serre provoquera des hausses de températures aux conséquences dangereuses. Dans l'immédiat, mais surtout dans les années à venir.

451. Changements climatiques observés

Le climat de la terre s'est réchauffé d'environ **0,74 ° C** au cours des 100 dernières années. La température moyenne pourrait augmenter de 1,1 °C à 6,4 °C d'ici à 2100.

Les augmentations de température varient géographiquement, elles ont tendance à être plus importantes dans les **latitudes élevées** de l'hémisphère nord. Par ailleurs, les **terres émergées** se sont réchauffées plus rapidement que les océans. Les augmentations ont tendance à être plus importantes au cours des **mois les plus froids**. Entre **1950 et 1993**, par exemple, les températures minimales en hiver ont augmenté de près de **3 °C** et les températures maximales du **printemps** ont augmenté de **1,4 ° C** dans l'hémisphère nord.

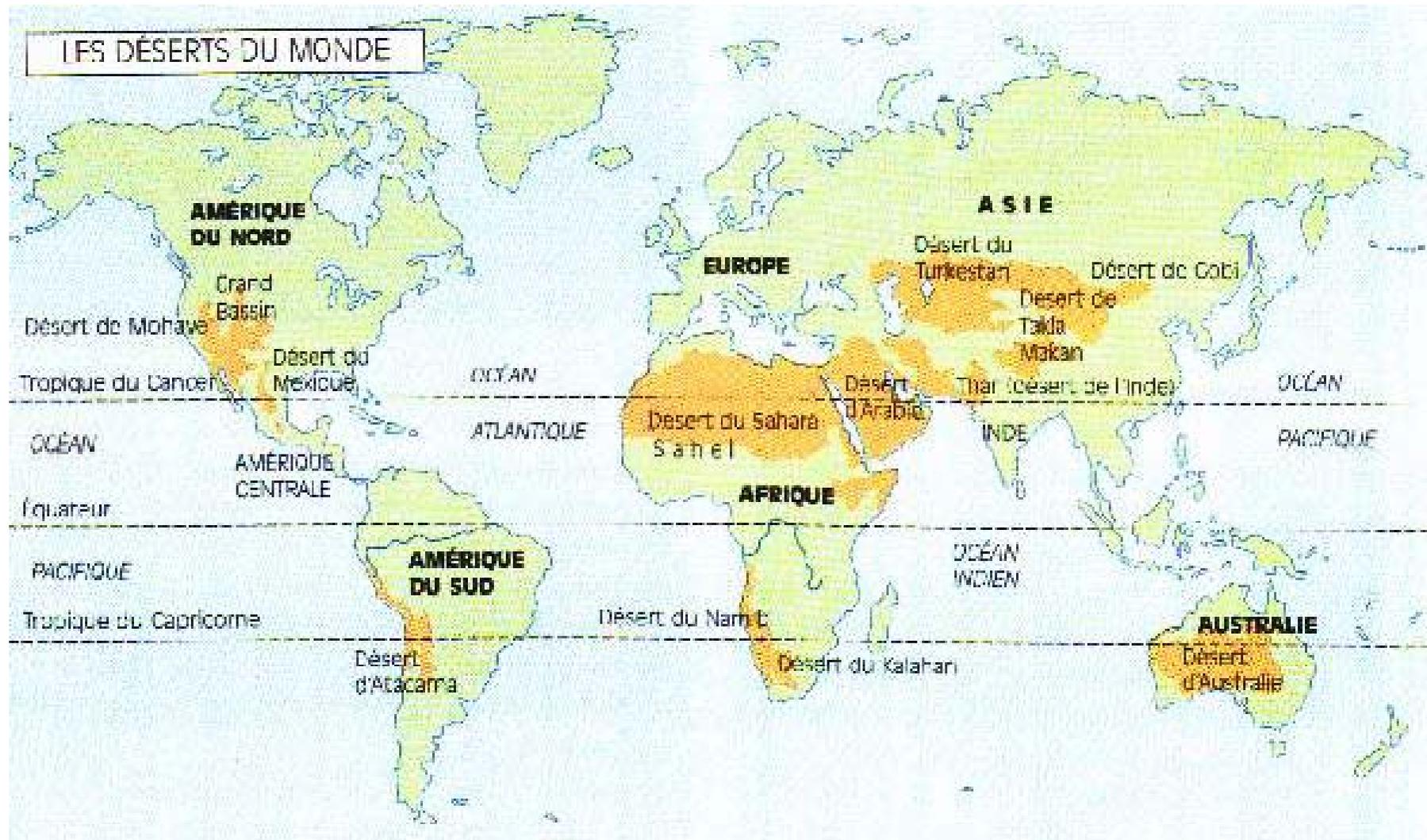


Fig. 6 : La sécheresse augmenterait dans les pays subtropicaux (c'est-à-dire situés en dessous des tropiques, Cancer et capricorne comme l'Australie, l'Argentine et méditerranéens).

les chercheurs estiment qu'une hausse des températures à la surface de la terre qui dépasserait 2 °C à la fin du siècle conduirait à des catastrophes. Pour éviter de dépasser 2°C, les scientifiques du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Giec) estiment qu'il faut diviser par deux les émissions mondiales de gaz à effet de serre d'ici à 2050 par rapport à 1990.

Actuellement, les engagements annoncés à ce jour par les pays industrialisés à l'horizon 2020 représentent une baisse de 12% à 16% de leurs émissions par rapport à 1990, loin de la fourchette de 25% à 40% mise en avant par les scientifiques pour se placer sur la bonne trajectoire.

La **COP21** Paris (30 novembre - 12 décembre **2015**) a permis de conclure un accord engageant **195 États** à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre.

L'ambition finale de l'accord de Paris est que les contributions des États signataires (différentes d'un pays à un autre) permettent de stabiliser le réchauffement climatique dû aux activités humaines « nettement en dessous » de **2°C d'ici à 2100** (par rapport à la température de l'ère préindustrielle) en renforçant les efforts pour atteindre la cible de **1,5°C**.

La **COP23** Allemagne (6 au 17 novembre 2017)

Le Giec estime qu'il faudrait réduire ces émissions de **40 à 70 % entre 2010 et 2050** pour rester **sous 2 °C**. Le texte indique seulement que les pays recherchent « *un plafonnement des émissions dans les meilleurs délais* », puis « *des réductions rapides par la suite* ».

des discussions sur la mise en oeuvre de l'accord de Paris qui ne s'appliquera qu'à partir de 2020.

452. Conséquences du changement climatique

Des **changements dans les précipitations** ont également eu lieu.

Entre 1900 et 2005, les précipitations ont fortement augmenté dans **l'est de l'Amérique du Nord** et du **Sud**, dans le **nord de l'Europe** et dans le **nord et le centre de l'Asie**, tandis qu'elles ont diminué au **Sahel**, en **Méditerranée**, en **Afrique australe** et dans une partie de **l'Asie du Sud**. Il est probable que la sécheresse a progressé à l'échelle du globe depuis les années 1970

Chaque année depuis cent ans, le niveau de la mer monte en moyenne de **1 à 2 mm** à cause de la dilatation de l'eau sous l'effet de la chaleur et de la fonte des glaces terrestres. Le niveau de la mer pourrait gagner entre **5 et 30 cm d'ici à 2050**. Si cette tendance se poursuit, de grandes métropoles côtières seront menacées d'inondations massives d'ici la fin du siècle. Certaines îles du Pacifique pourraient disparaître sous les eaux.

La fonte des glaciers terrestres risque d'avoir une autre conséquence : **la pénurie d'eau douce**. Une augmentation des températures supprimerait la quasi-totalité des glaciers, qui représentent à eux seuls 70% des réserves mondiales d'eau douce.

453. Conséquences de la hausse des températures sur la faune et la flore :

Les espèces sont influencées, dans leur **distribution**, leur **physiologie** ou leur **écologie**, par les facteurs climatiques, température, vent, précipitations, périodes de gel, etc.

Les réponses manifestées par des populations végétales peuvent se répercuter sur les populations d'herbivores elles-mêmes éventuellement affectées directement par les variations climatiques, puis celles de carnivores.

Exemples

En France, l'INRA (Institut national de recherche agronomique) constate que les **arbres fleurissent de plus en plus tôt**.

Au Canada, le **permafrost** de l'Arctique (sol gelé en permanence) a perdu 80000 km² en 30 ans et la saison des glaces a raccourci, menaçant la survie **des ours polaires**.

le sexe des embryons en développement de tortues est déterminé par la température ambiante. Les œufs de la **tortue peinte** (*Chrysemys picta*) produits lors de conditions plus chaudes des descendants de sexe féminin, tandis que les mâles sont produits dans des conditions plus fraîches. Les tortues peintes risquent de souffrir d'extinctions dans un proche avenir, uniquement en raison de problème démographique provoqué par un **sex-ratio inégal**.

454. Conséquence sanitaire :

Selon l'[Organisation mondiale de la santé](#) (OMS), une élévation de température de 1 ou 2°C dans les prochaines décennies pourrait étendre vers le nord le territoire des moustiques vecteurs de maladies tropicales, comme le paludisme ou la dengue. Les pluies plus abondantes favoriseront la multiplication de ces moustiques, qui se reproduisent en milieu humide.

455. Causes du réchauffement

A partir du 19^{ème} siècle, la révolution industrielle enclenchent toute une série de bouleversements qui vont s'emballer au fil du temps.

les gaz impliqués dans l'effet de serre sont : Vapeur d'eau (H₂O), Dioxyde de carbone (CO₂), Méthane (CH₄), Ozone (O₃), Oxyde nitreux (N₂O), Hydrofluorocarbures (HFC), Perfluorocarbures (PFC), Hexafluorure de soufre (SF₆).

Du fait des activités humaines, la concentration des gaz à effet de serre dans l'atmosphère a continué à augmenter. Les émissions mondiales de gaz à effet de serre ont augmenté depuis l'époque préindustrielle, la hausse a été de **70 % entre 1970 et 2004**. La concentration de **CO₂ a augmenté de 31% depuis 1750**. CH₄ dont la concentration a **doublé** depuis la révolution industrielle. La concentration atmosphérique mondiale de CH₄ est passée d'environ **715 ppb à l'époque préindustrielle pour atteindre 1 774 ppb en 2005**. L'oxyde nitreux, ou **protoxyde d'azote (N₂O)** est un autre gaz à effet de serre, qui provient de certaines industries et des excès **d'épandages d'engrais**. La concentration atmosphérique globale de N₂O est passée de **270 ppb à l'époque préindustrielle à 319 ppb en 2005**.