

B. OPTION : « MILIEUX ET SOCIÉTÉS »**Sujet : La biodiversité**

Vous répondrez aux questions suivantes. Vous élaborerez au moins une construction graphique.

QUESTION 1 (5 points)

Sur quels fondements la notion de biodiversité, qualifiée parfois de « concept flou », s'est-elle construite puis imposée sur la scène internationale ?

QUESTION 2 (4 points)

L'érosion de la biodiversité : quelles méthodes d'évaluation, quels enjeux ?

QUESTION 3 (6 points)

Discutez les notions de « hot spot », écorégions, et pays de la mégadiversité de la biodiversité mondiale. Montrez les limites de ces notions.

QUESTION 4 (5 points)

L'aire protégée constitue-t-elle un outil pertinent de conservation ou de gestion de la biodiversité ?

LISTE DES DOCUMENTS FOURNIS :**Document 1. – 2 textes – Des définitions de la biodiversité.**

- a – Les définitions de la biodiversité, JA McNeely (conseiller scientifique en chef UICN), *L'annuel du développement durable*, 2008.
- b – Une définition qui touche à la paraphrase, P. Arnould, *Annales de Géographie*, 2006.

Document 2. – 1 tableau – Répartition numérique des espèces animales et végétales, in Barbault, 1997, Levêque 2001, modifié Branne, in *Environnement et sociétés*, CRDP Midi-Pyrénées, 2005.

Document 3. – 1 texte (interview, extrait) – Une extinction massive se prépare, EO Wilson, *Les dossiers de la Recherche*, 2007.

Document 4. – 1 texte – Petits arrangements avec la biodiversité, Rymarski C. in *Sciences humaines*, hors-série n°44, 2004.

Document 5. – 1 tableau – Convention biodiversité : à la croisée de 5 discours, in *L'annuel du développement durable*, 2008.

Document 6. – 2 graphiques, 1 texte – L'évaluation de la biodiversité.

- a – Le rythme des extinctions s'accélère, in *Atlas environnement*, Monde diplomatique, 2008
- b – Les indices du recul, in *Atlas environnement*, Monde diplomatique, 2008.
- c – Biodiversité : la confusion des chiffres et des territoires, in P. Arnould, *Annales de Géographie*, 2006.

Document 7. – 2 schémas – Evaluation des écosystèmes, services écosystémiques et bien-être humain.

- a – Le cadre conceptuel de l'évaluation des écosystèmes pour le Millénaire, in *Annuel du développement durable*, 2008
- b – Services écosystémiques assurant le bien-être de l'homme, in *Annuel du développement durable*, 2008

Document 8 – 2 textes – Equilibre et état zéro.

- a – La notion d'équilibre, in P. Blandin, *Parcs nationaux français et biodiversité : débats et questions*, 2006, http://www.bsi.fr/pnc/Le_parc/Actions/Biodiv/body_biodiv.htm
- b – L'état zéro, in G. Rossi et V. André, *Annales de Géographie*, 2006.

Document 9 – 2 cartes – Milieux particulièrement riches en espèces et « hotspots ».

- a – Des milieux particulièrement riches en espèces, in *Atlas environnement*, Monde diplomatique, 2008
- b – Principaux « hauts lieux » de la biodiversité, in *Atlas environnement*, Monde diplomatique, 2008

Document 10. – 1 carte, 1 texte – **Méga-diversité.**

- a – Les 18 pays de la méga-diversité, in RA Mittermeier et al (Conservation International), *Annuel du développement durable*, 2008
- b – Qu'entend-on par « pays de méga-diversité », in RA Mittermeier et al (Conservation International), *Annuel du développement durable*, 2008

Document 11. – 1 carte, 1 texte – **Hotspots et régions sauvages.**

- a – Hotspots et régions sauvages, RA Mittermeier et al (Conservation International), *Annuel du développement durable*, 2008
- c – High-biodiversity wilderness areas, in RA Mittermeier et al (Conservation International),

Document 12 – 1 texte - **A chacun son point chaud**, Debroise A. (journaliste scientifique), *Les dossiers de la Recherche*, n°28, 2007.

Document 13 – 1 texte – **Protéger les espaces naturels**, Y. Artus Bertrand, fiche pédagogique, Ministère éducation nationale /Good planète, 2008

Document 14 – 1 carte + commentaire, 1 graphique – **Plus d'aires protégées dans le monde.**

- a – Toujours plus d'aires protégées, in *Annuel du développement durable*, 2008.
- b – Des efforts variables dans le monde, in *Annuel du développement durable*, 2008.

Document 15 – 2 textes – **Biodiversité et territoires.**

- a – Biodiversité, développement durable et géographie, Veyret Y. et Simon L., *Annales des Mines*, 2006.
- b – Les territoires de la protection : le poids des idéologies, Arnould P., *Annales de Géographie*, 2006.

Document 16 – 2 textes (dont 1 avec 1 carte de localisation), 1 tableau – **Des hommes et la biodiversité.**

- a – Madagascar, un hotspot, des problèmes d'environnement, in Arnould P. et Simon L., *Géographie de l'environnement*, 2007.
- b – Financement et acteurs de la protection à Madagascar, in Arnould P. et Simon L., *Géographie de l'environnement*, 2007.
- c – Urgence d'une confirmation par la science du rôle écologique du corridor forestier de Fianarantsoa. S. Carrière-Buchsenschutz (IRD), in *Etudes rurales*, n°178, 2007.

Document 1. – Des définitions de la biodiversité.

Document 1a - Les définitions de la biodiversité, in *Annuel du développement durable*, 2008.

La biodiversité, terme condensé de « diversité biologique », connaît de nombreuses définitions :

- pour la Convention sur la diversité biologique, elle désigne 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 » ;

- la Stratégie sur la biodiversité mondiale l'envisage comme « la totalité des gènes, espèces et écosystèmes d'une région du monde ». Pour le *Global Diversity Assessment (Evaluation mondiale de la biodiversité)*, la biodiversité est « la variabilité totale de la vie sur terre, c'est-à-dire « la diversité et la variabilité des plantes, animaux, micro-organismes et les écosystèmes dans lesquelles elles sont constatées » ;

- enfin, certains auteurs la considèrent au sens large comme « le nombre, l'abondance, la composition, la distribution spatiale et les interactions des géotypes, des populations, des espèces, des types fonctionnels et des traits, ainsi que des unités de paysage d'un système donné ».

Ces définitions tentent de dégager un concept englobant la totalité des composants vivants qui forment une région donnée et, par extension, la planète entière. Ce concept devrait cependant inclure les systèmes domestiques, et aller de ce fait au-delà de ce que l'on regroupe habituellement sous le terme de « nature ».

Document 1b – Une définition qui touche à la paraphrase, in P. Arnould, *Annales de Géographie*, 2006.

La biodiversité est une notion simple en apparence. Sa définition confine à la paraphrase, c'est la diversité des formes du vivant. Mais une ambiguïté première tient à la proximité de trois termes faisant référence au vivant qui recouvre en fait des champs de significations différentes : la vie, le vivant, les êtres vivants. La vie est un concept philosophique (...). Le vivant est un concept biologique et physico-chimique qui fait référence aux matériaux élémentaires : ADN, acides aminés, carbone en sont les éléments clés (Jacob, 2001). Les êtres vivants évoquent des espèces et des populations, mais surtout des individus, nommés, décrits (...). Restreindre la biodiversité aux trois niveaux classiques des naturalistes évite de trop s'interroger sur les dimensions géographiques et historiques de la biodiversité. La prise en compte de la biodiversité paysagère ou de celle des grands biomes (...) intègre une dimension territoriale et culturelle, singulièrement minorée ou caricaturée dans maints travaux de biologiste. Cette perspective élargit pourtant la notion de biodiversité et la rend plus intéressante pour les gestionnaires et les aménageurs.

Document 2 – Répartition numérique des espèces animales et végétales, in Barbault, 1997, Levêque 2001, modifié Branne, 2005.

	Nombre d'espèces recensées	Nombre potentiel d'espèces
Virus	5 000	500 000
Champignons	70 000	1 000 000 à 2 000 000
Plantes	250 000	350 000
Crustacés	40 000	150 000
Insectes	950 000	1 000 000
Mollusques	70 000	200 000
Poissons	19 000	21 000
Oiseaux	9 000	9 200
Mammifères	4 000	4 200
Estimation globale	1 700 000	environ 8 000 000

Document 3 – Une extinction massive se prépare, EO Wilson, *Les dossiers de la Recherche*, 2007.

Dans quelle mesure la réduction de la biodiversité est-elle vraiment inquiétante ? La Terre a connu des extinctions autrement catastrophiques...

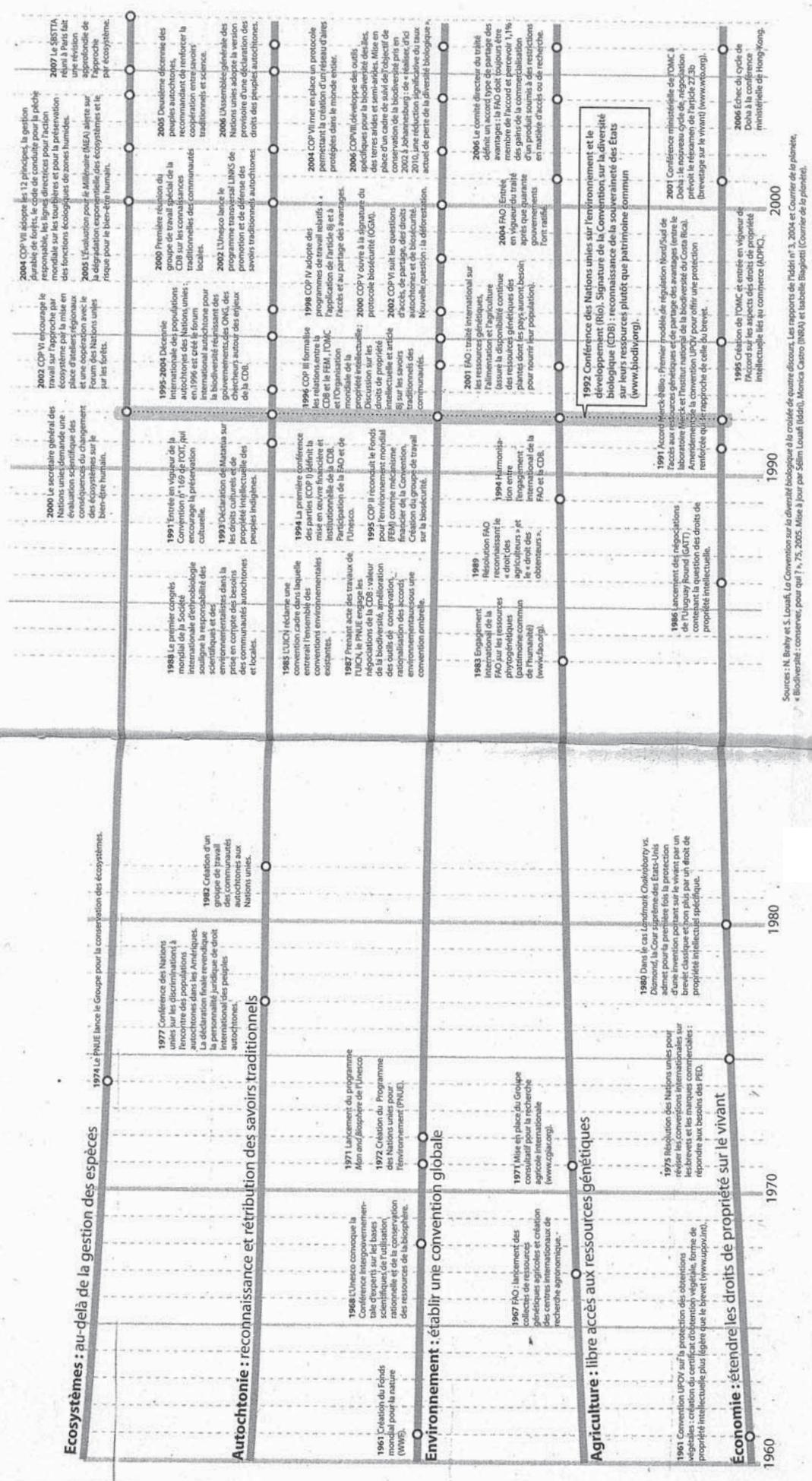
E.O.W. Il ne faut pas sous-estimer l'extinction qui se prépare. Tous les biologistes qui travaillent sur la biodiversité sont d'accord pour dire que, si nous continuons à détruire certains environnements naturels, à la fin du XXI^{ème} siècle nous aurons éliminé la moitié ou davantage des plantes et des animaux de la planète. Il s'agit donc d'une extinction de masse à venir en quelques décennies, aussi grande que celles qui ont eu lieu dans le passé. Au cours des derniers cinq cents millions d'années, depuis le Cambrien, la Terre a connu cinq extinctions massives, auxquelles il faut sans doute ajouter une sixième, au début du Cambrien (vers 540 millions). Mais ces extinctions étaient dues à des catastrophes physiques. Celle qui se prépare est due à l'action d'une seule espèce. Le point important est que la restauration naturelle opérée par l'évolution a à chaque fois exigé des millions d'années. Donc la question est celle-ci : indépendamment des aspects pratiques liés à l'appauvrissement de la planète, est-il moralement correct d'éliminer de larges parts de la vie sur Terre en seulement quelques décennies, alors que l'évolution aura besoin de millions d'années pour opérer son œuvre de restauration ?

Document 4— Petits arrangements avec la biodiversité, in C. Rymarski, *Sciences humaines*, 2004.

Quel est le point commun entre le chameau de Bactriane, le lait caillé des pasteurs peuls et George W. Bush ? Ils sont tous les trois, à des degrés divers, parties prenantes de la Convention sur la diversité biologique (CBD) signée en juin 1992 au Sommet de la Terre de Rio de Janeiro par 170 pays (188 pays aujourd'hui).

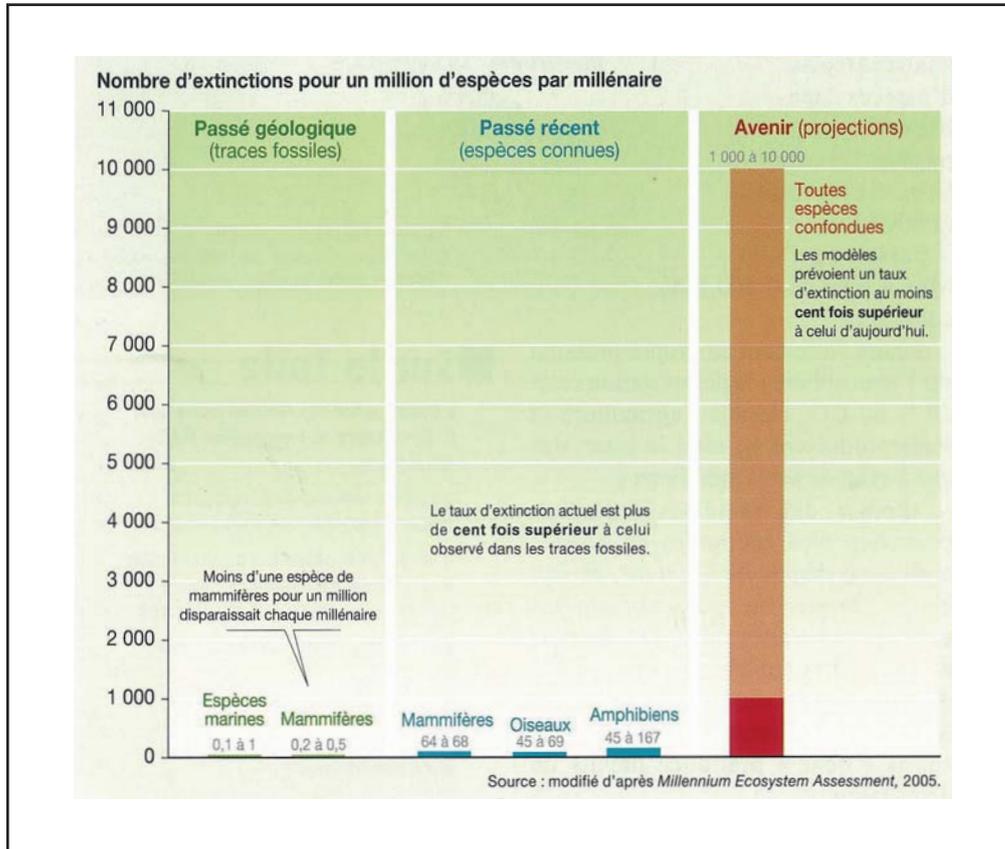
Le premier parce qu'il fait partie des 12 259 espèces menacées répertoriées par l'Alliance mondiale de la nature (UICN), initiatrice de l'idée d'une CBD. Le deuxième parce qu'il est, au même titre que le fromage du Jura, au centre du dispositif de l'alinéa j de l'article 8 de la CBD (...) qui stipule, dans l'habituel langage fleuri des traités internationaux : « *Sous réserve des dispositions de sa législation nationale, [chaque pays concerné] respecte, préserve et maintient les connaissances, innovations et pratiques des communautés autochtones et locales qui incarnent des modes de vie traditionnels présentant un intérêt pour la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique, et en favorise l'application sur une plus grande échelle, avec l'accord et la participation des dépositaires de ces connaissances, innovations et pratiques, et encourage le partage équitable des avantages découlant de l'utilisation de ces connaissances, innovations et pratiques* ». Le troisième parce qu'il a refusé de signer ladite convention au motif que cela risquerait de faire perdre des emplois aux Américains et qu'il ne souhaitait pas imposer à l'industrie des biotechnologies une quelconque restriction en matière de protection des droits intellectuels. Ce sont là 3 acteurs qui, chacun à sa façon, illustrent les différents niveaux intégrés à la CBD.

CONVENTION BIODIVERSITÉ : À LA CROISÉE DE CINQ DISCOURS

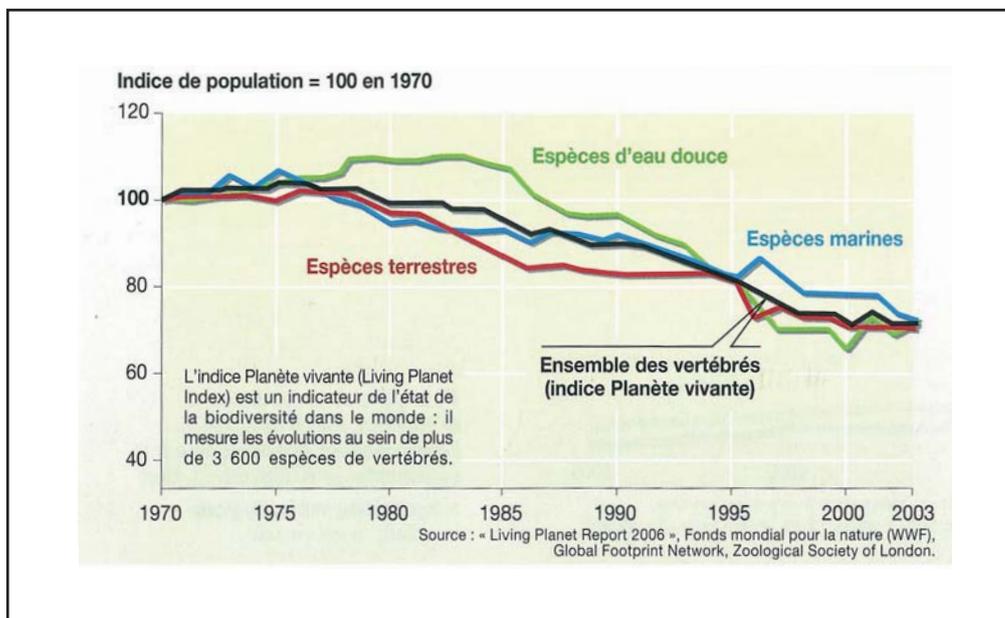


Document 6 – L'évaluation de la biodiversité

Document 6a - Le rythme des extinctions s'accélère, in *Atlas environnement*, Monde diplomatique, 2008.



Document 6b - Les indices du recul, in *Atlas environnement*, Monde diplomatique, 2008.



2.1 La tentation de l'exagération

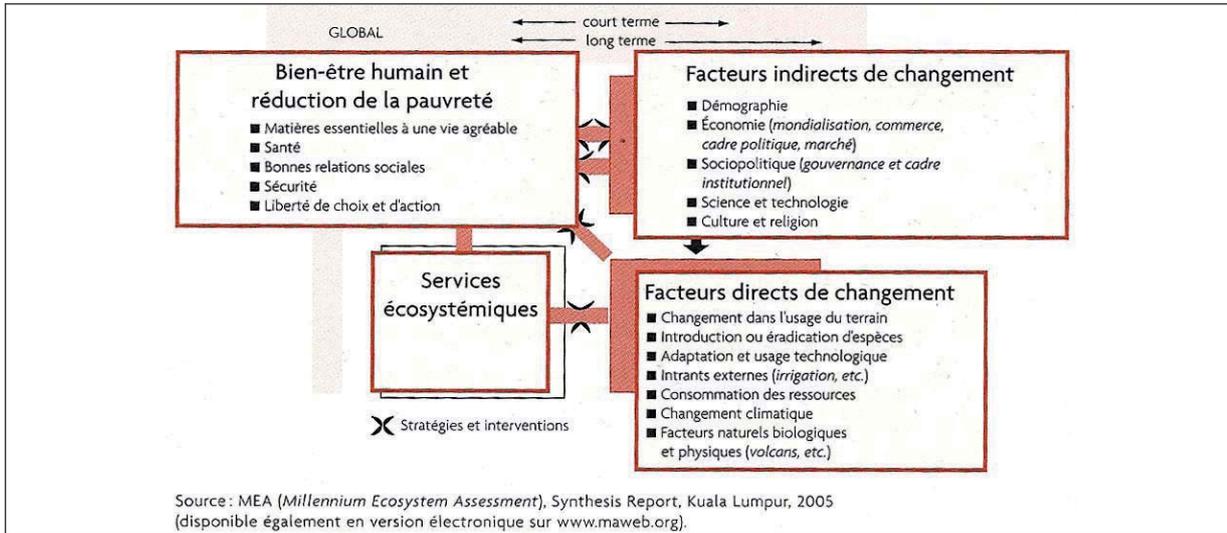
2.1.1 Extrapolations géographiques tous azimuts

Les mécanismes mis en œuvre pour proposer le nombre d'espèces potentiels sont révélateurs d'une utilisation caricaturale de raisonnements pseudo géographiques. Roland May dans un article de *La Recherche* en 1992 passe en revue diverses méthodologies utilisées pour proposer le nombre d'espèces existant sur le globe. Plusieurs de ces extrapolations s'appuient sur des considérations géographiques. Le cas du passage de l'exemple des Îles britanniques au monde est illustratif de ces raisonnements astucieux mais fortement biaisés. L'idée de départ est simple. La Grande Bretagne est le pays des naturalistes passionnés et compétents. Tous les insectes y ont été repérés, nommés, décrits. Le bilan de ces observations, minutieuses et exhaustives, menées par des générations d'entomologistes professionnels et amateurs, porte sur 22 000 espèces d'insectes. Sur ce total les papillons sont au nombre de 67. Ces deux chiffres peuvent être considérés comme stabilisés et seulement susceptibles de modifications mineures. À l'échelle du globe, les papillons peuvent être considérés comme le groupe d'insectes le mieux étudié. Leurs formes, leurs tailles, leurs couleurs, leur capture, leur identification est un véritable sport tout autant qu'une chasse. Le nombre de papillons identifiés étant de 17 500, à l'échelon mondial, il est possible de penser que le rapport papillons sur insectes de Grande Bretagne est le même pour l'ensemble de la planète ce qui aboutit au chiffre de $22\ 000 \times 17\ 500 / 67 = 5\ 700\ 000$ insectes. Alors que le nombre d'insectes identifiés est de 700 000 il en resterait 5 millions à découvrir. Ce raisonnement permettant de déboucher sur des chiffres mirobolants oublie de s'interroger sur le caractère exceptionnel du territoire britannique, île proche de l'Europe mais jadis reliée au continent, ouverte à de multiples influences, représentative de la faune d'une partie du territoire européen plus que de son territoire propre. L'uniformité de son climat à dominante océanique et l'absence de hautes montagnes en font également une référence géographique plutôt exceptionnelle qu'un cas moyen. La proportion d'espèces introduites volontairement ou accidentellement n'est pas prise en compte alors que les anglais sont un peuple de marins ayant parcouru toutes les mers du globe. Le rapport séduisant mais discutable, le jeu mécanique de la proportionnalité, sans prendre en compte tous les facteurs d'anomalies du cas britannique, montrent la tare fondamentale de ces types de raisonnement sur lesquels s'appuient certains chercheurs pour donner des chiffres de biodiversité impressionnants.

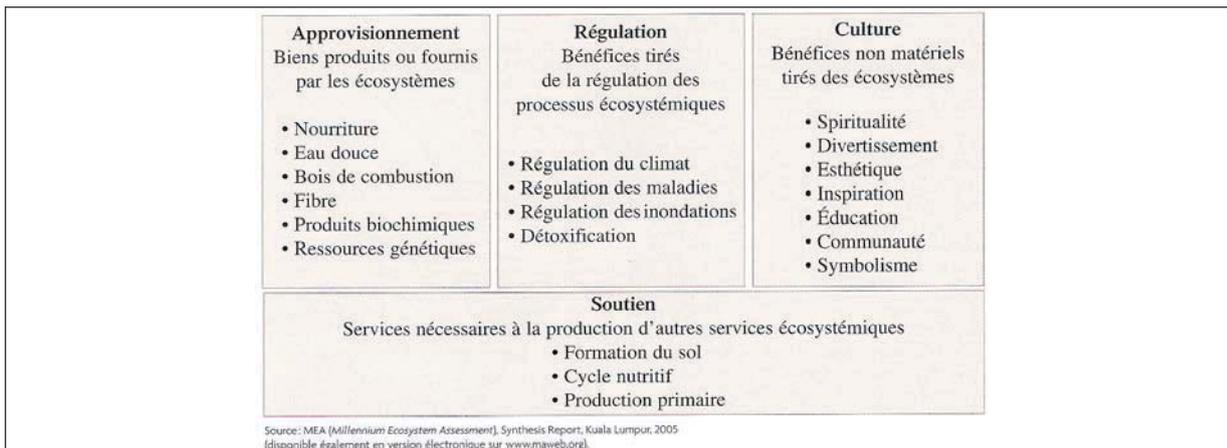
Ce mécanisme du discours annonçant dans un futur proche des disparitions de type catastrophique par l'ampleur des chiffres et des surfaces est à comparer avec l'exagération qui a saisi certains chercheurs à propos des pluies acides. Les scientifiques les plus engagés annonçaient ainsi, sans sourciller, au début des années 1990, la disparition de la quasi-totalité des forêts allemandes et des pays voisins. La perversion de la pseudo-démonstration consistait à inférer à partir d'un arbre malade, la possibilité pour le peuplement d'être également touché. Du peuplement on passait au massif forestier qui était aussi inexorablement condamné. Puis la généralisation abusive portait sur toute la région et passait au pays entier. Les rapports parlementaires (Le Bail, Valroff), commandés par le gouvernement français dans les années 1994, se font l'écho de ces prévisions chiffrées, marquées du sceau de l'exagération. Dix ans plus tard ces affirmations sur « l'agonie silencieuse des forêts » ou sur « l'holocauste des arbres » prêtent à sourire. Elles contribuent aussi à décrédibiliser leurs auteurs et à affaiblir la cause qu'ils étaient censés défendre. Ce type de mensonge, dont certains écologistes font l'apologie, consistant à prêcher sciemment le pire, tout en étant conscient du caractère manipulateur de leur propos, est justifié, selon eux, par la nécessité de provoquer un électrochoc pour réveiller les consciences et mobiliser les bonnes volontés.

Document 7 – Evaluation des écosystèmes, services écosystémiques et bien-être humain.

Document 7a - Le cadre conceptuel de l'évaluation des écosystèmes pour le Millénaire, in *Annuel du développement durable*, 2008



Document 7b - Services écosystémiques assurant le bien-être de l'homme, in *Annuel du développement durable*, 2008



Document 8 – Equilibre et état zéro.

Document 8a - La notion d'équilibre, in P. Blandin, 2006.

<p>Il faut s'éloigner d'un concept trompeur, celui d'équilibre naturel : le territoire de la France il y a 12 000 ans n'avait rien à voir avec le territoire actuel. Depuis -4000, -5000 ans, l'homme manipule son milieu, favorise certaines espèces selon ses besoins.</p> <p>Que serait le système climacique ?</p> <p>Un exemple : dans la forêt de Fontainebleau, dans des réserves intégrales, la hêtre se reproduit. Il se pourrait que ce soit très théorique : la dynamique des populations fait que la population de hêtres se régénère, le fait que la reproduction soit conforme reste à démontrer, encore plus le fait que ce soit l'écosystème qui s'auto-reproduise.</p> <p>Une nouvelle question : que dire des patrimoines génétiques ? Par exemple, le patrimoine génétique du chêne a-t-il évolué entre -10 000 ans et maintenant ?</p> <p>Tout ceci remet en cause le concept de stabilité en tant que principe fondateur. Nous retrouverions par ailleurs une cohérence avec le concept d'évolution. " Je change, donc je reste ". Ceci conduit à reconsidérer la dynamique des écosystèmes.</p>	<p>Tout système s'inscrit dans une histoire. Si on pouvait la décrire par une variable, celle-ci décrirait une trajectoire. On sait qu'autour d'une trajectoire moyenne, il y a des fluctuations dans un domaine donné, ce qui n'affecte pas la trajectoire (marge de fluctuations).</p> <p>Parfois, des événements (= perturbations), font que les fluctuations sortent du domaine habituel, mais le système revient sur sa trajectoire : l'adaptabilité joue encore dans ce nouveau domaine.</p> <p>Enfin, il peut y avoir des événements qui font sortir le système de sa trajectoire sans qu'il puisse y revenir, et il se re-stabilise sur une nouvelle trajectoire.</p> <p>Il ne faut donc pas oublier de se poser la question de la durée de l'observation du système, ainsi que celle des variables choisies pour décrire sa trajectoire. On peut en fait conclure à un équilibre si la trajectoire est quasiment parallèle à l'axe des abscisses représentant la durée.</p> <p>La notion d'équilibre est importante mais il faut la mettre en perspective avec les propriétés des systèmes écologiques. L'équilibre s'observe sur une durée donnée et par rapport à un critère choisi.</p>
---	---

2.1 L'état zéro

Lors de la colonisation, les occidentaux furent tellement persuadés de découvrir un monde encore vierge qu'ils en ont oublié de considérer que ces milieux n'avaient pas commencé à exister avec leur arrivée. La biodiversité que l'occident a considérée, le jour où il l'a découverte, comme « naturelle » ne représentaient qu'un moment particulier d'une longue histoire des rapports interactifs entre des écosystèmes et des sociétés. Au lieu de replacer les observations dans une perspective historique de temps long, on se réfère à ce moment singulier comme s'il représentait un état idéal. Ces formations végétales, leur composition ont été considérés comme un état zéro et les évolutions ultérieures jugées à partir de cette référence. La contradiction entre le caractère supposé sauvage de la nature et le fait qu'elle soit habitée était résolue par l'assertion suivant laquelle ses habitants étaient eux aussi sauvages. (Adams et Mc Shane, 1992). Le fait que si les occidentaux ont identifié sous les tropiques des richesses naturelles qu'ils ont considéré comme importantes et devant être protégées, c'est avant tout parce que les populations locales les avaient, à travers leurs systèmes de gestion, préservées jusqu'à leur « découverte », n'a pas été envisagé. En réalité, l'occident prenait un train en marche, l'état de référence n'était qu'un instantané dans un processus d'évolution dialectique qui durait, parfois, depuis plusieurs milliers d'années.

Ainsi, dans le cas particulièrement significatif de l'Afrique, les premières observations réelles remontent à la deuxième moitié du XIX^e siècle. Or, c'est justement, on le sait maintenant, une période de pluviométrie abondante marquant la fin du « petit âge glaciaire ». Elle fut suivie, au début de notre siècle, par une phase d'assèchement qui devait se terminer dans les années 20. Il s'agissait donc, à l'intérieur d'un cycle complexe, d'une pulsation négative durant laquelle la baisse du total des précipitations a entraîné une modification de la répartition des biocénoses. Ce phénomène ne doit strictement rien à l'homme.

Mais à l'époque, les Européens ont immédiatement attribué, en dépit de l'absence de connaissances, les divers effets de l'assèchement climatique sur la végétation et les sols aux modes de gestion « destructeurs » des populations locales et particulièrement aux feux de brousse qui entraîneront « la transformation de l'Afrique occidentale en une immense savane nue, vraisemblablement impropre à la culture et à l'habitat humain » (Aubreville, 1949). Cela a fondé, et pour longtemps, un mythe dont ont dérivé politiques et institutions chargées de les appliquer. Ce qui a été interprété comme une dégradation à partir d'un état zéro « en équilibre » n'est, au total, qu'une séquence d'un processus dynamique fluctuant. Si les premières observations avaient été faites dans les années 1970, au cœur de la pulsation sèche, nous serions entrain de constater, avec le retour des pluies, la reconstitution du couvert végétal et sa progression vers le nord. Évolution des idées aidant, le problème de l'action des paysans africains et de la « dégradation » des milieux aurait-il alors été posé dans les mêmes termes ?

De la même manière, les faibles densités de population trouvées ont fondé l'idée que ces espaces peu peuplés l'avaient toujours été, et qu'ils étaient donc « naturels ». Ces formations sont alors devenues la référence de la nature « sauvage » et « en équilibre ». Dès lors, la croissance démographique, l'anthropisation, ne pouvait que générer le déséquilibre et la dégradation. Et il convenait par conséquent de rétablir « l'équilibre » en protégeant ces espaces « naturels » contre l'action des hommes. Or, pour l'Afrique, il se confirme que la seconde partie du XIX^e siècle représente une période d'étiage démographique, conséquence d'une profonde crise où se conjuguent traite négrière, maladies, famines et guerres (Anderson et Groove, 1987 ; Leach et Mearn, 2000). On peut faire la même observation pour l'Amazonie. Peuplée depuis 45 000 ans au moins, ses populations devaient atteindre 5 à 7 millions d'habitants à l'arrivée des espagnols (Denevan, 1976), elles construisaient des agroforêts et pratiquait l'horticulture dès 11.200 BP, cultivait le manioc, le maïs, les haricots, le coton vers 3.500 BP, avant que d'être décimée par les maladies importées contre lesquelles elle n'était pas immunisée.