



BIODIVERSITÉ

♥ La vie, ma vie

Dossier théorique: documentation **scientifique** à l'intention des enseignant·e·s

♥ SOMMAIRE

| | |
|---|-----------|
| 1. LA DIVERSITÉ ET LA BIODIVERSITÉ | 1 |
| 1.1. LA DIVERSITÉ | 1 |
| 1.2. LA BIODIVERSITÉ | 2 |
| 1.2.1. LA DIVERSITÉ GÉNÉTIQUE | 2 |
| 1.2.2. LA DIVERSITÉ SPÉCIFIQUE | 3 |
| 1.2.3. LA DIVERSITÉ DES ÉCOSYSTÈMES | 4 |
| 1.3. LA DIVERSITÉ CULTURELLE | 4 |
| 2. L'IMPORTANCE DE LA BIODIVERSITÉ POUR LES ÉCOSYSTÈMES | 4 |
| 2.1. LA FERTILITÉ DES SOLS | 4 |
| 2.2. LE CYCLE DE L'EAU | 5 |
| 2.3. LA FÉCONDATION DES FLEURS | 5 |
| 2.4. LA LUTTE CONTRE LES PARASITES | 5 |
| 3. L'IMPORTANCE DE LA BIODIVERSITÉ POUR L'HOMME | 6 |
| 3.1. UNE RESSOURCE ALIMENTAIRE | 6 |
| 3.2. UNE RESSOURCE MÉDICINALE | 6 |
| 3.3. UNE RESSOURCE EN MATIÈRES PREMIÈRES | 6 |
| 4. AU-DELÀ DE L'UTILITARISME | 6 |
| 5. LA BIODIVERSITÉ EST MENACÉE | 7 |
| 5.1. L'AGRICULTURE | 8 |
| 5.2. L'UTILISATION DU TERRITOIRE | 8 |
| 5.3. LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES | 8 |
| 5.4. LES EXTERMINATIONS | 8 |
| 5.5. LES INTRODUCTIONS D'ESPÈCES | 9 |
| 6. DES LOIS POUR LA BIODIVERSITÉ | 9 |
| 7. L'ENJEU DE LA BIODIVERSITÉ | 10 |
| 8. LA DIVERSITÉ DES ACTEURS | 11 |
| 9. POURQUOI SE PRÉOCCUPER DE LA BIODIVERSITÉ AUJOURD'HUI ? | 11 |
| 9.1. L'IDÉE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE | 11 |
| 9.2. UNE ÉVOLUTION RÉVERSIBLE | 11 |
| 10. QUELQUES DÉFINITIONS | 13 |
| 11. BIBLIOGRAPHIE | 15 |
| 11.1. OUVRAGES DE RÉFÉRENCE | 15 |
| 11.2. QUELQUES SITES SUR LA BIODIVERSITÉ | 15 |



« Il va falloir, à partir de maintenant, prendre au sérieux l'avenir de notre petite planète – la seule dont nous disposons – et veiller à ce que la vie, sous toutes ses formes, végétale, animale, humaine, n'y risque plus d'en disparaître sous les efforts conjugués des pollueurs, des massacreurs, des pyrotechniciens ou des bétonneurs. »

*Théodore Monod in *L'Émeraude des Garamantes*, 1992*

CHÈRES ENSEIGNANTES, CHERS ENSEIGNANTS,

En quelques années, la biodiversité est devenue un concept incontournable dans la thématique de l'environnement. Sa protection fait partie des obligations politiques et morales de notre temps. Pourquoi donc cet engouement ?

La disparition accélérée des espèces animales et végétales, ainsi que des écosystèmes qui les supportent, s'avère évidente. Évidentes aussi les causes de ces disparitions : les activités humaines en général.

Dès lors une prise de conscience est nécessaire : il faut sauver la biodiversité. Dans le but de mieux comprendre le concept et ses enjeux, Pro Natura y a dédié un projet éducatif à long terme. Ce document fait partie de ce projet.

La biodiversité est une notion difficile à appréhender. Ce document a pour objectif de fournir quelques éléments pour mieux la cerner. Il n'a pas la prétention de remplacer un ouvrage scientifique sur le thème, mais de permettre de se faire rapidement une idée sur la biodiversité, de son importance, des dangers qui la menacent et de la nécessité de la protéger.

Il dispense les connaissances nécessaires aux activités que Pro Natura propose dans ses dossiers pratiques. Le niveau de connaissances est donc adapté à l'enseignement des degrés 1 à 6.

Bonne lecture !

Naturellement vôtre,



ÉDITRICE

Pro Natura
Case postale
4018 Bâle

RÉDACTION

Monica Biondo
Dolores Ferrari
Myriam Bouverat
Pierre-André Varone

GRAPHISME

Contreforme sàrl
www.contreforme.ch

Pro Natura dispose d'une offre permanente en Éducation à l'environnement. Pour vous tenir au courant :

www.pronatura.ch → Éducation ou : Centre Pro Natura de Champ-Pittet, Groupe École et Jeunesse, 1400 Yverdon-les-Bains

© Pro Natura, 2008

Les copies et autres usages commerciaux sont interdits sans autorisation écrite de Pro Natura. Pour utilisation en milieu scolaire ce document est libre de droit.

1. LA DIVERSITÉ ET LA BIODIVERSITÉ

La diversité concerne tous les aspects du monde humain et naturel : les cultures, les morales, les arts, les espèces, les paysages... L'intérêt pour la biodiversité va de pair avec celui de la diversité et s'inscrit en réaction contre son érosion et face à l'homogénéisation du monde tant sur le plan de la culture que de la nature.



1.1. LA DIVERSITÉ

« Nous les êtres humains, préférons la diversité à l'uniformité. Nous la recherchons même : lorsque nous voyons des jumeaux, nous nous mettons immédiatement en quête des différences les plus minimes. De même, nous apportons de la diversité dans une situation monotone en y introduisant si possible des éléments de contraste. »

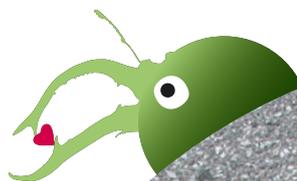
Dr Wolfgang Haber in 'La diversité alpine'

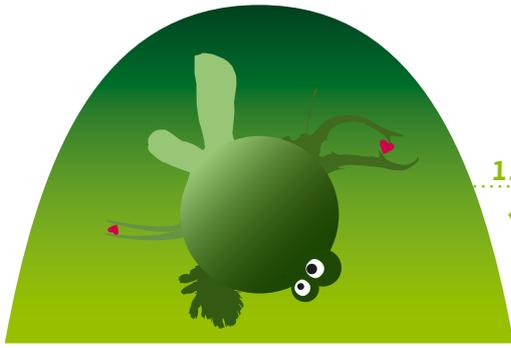
L'être humain apprécie la diversité et il favorise également la diversité dans son entourage. Ce comportement se retrouve dans tous les domaines de sa vie quotidienne :

- ❖ L'alimentation ;
- ❖ L'habillement ;
- ❖ L'aménagement de sa chambre, de son appartement, ou de sa maison ;
- ❖ L'aménagement du territoire : du jardin individuel à la gestion de plusieurs parcelles agricoles ;
- ❖ Etc.



Mais où est donc la diversité?





1.2. LA BIODIVERSITÉ

« *La biodiversité c'est la totalité de toutes les variations de tout le vivant.* »

Edward O. Wilson in *La diversité de la vie*, 1993

Le débat sur la biodiversité est un débat sur la nature et la place que l'homme y occupe. Aujourd'hui, les scientifiques la définissent comme **la dynamique des interactions dans des milieux en changement**.

Cette définition met en évidence plusieurs notions essentielles :

- ❖ La biodiversité, c'est « tout le vivant ». Toutes les formes de vie – animaux et plantes sauvages, champignons, plantes cultivées, animaux domestiques, micro-organismes et êtres humains représentent la biodiversité. Il n'y a plus qu'un seul système vivant.
- ❖ La biodiversité, c'est la **dynamique des interactions**. Ces interactions sont essentielles entre :
 - › les êtres vivants (faune, flore, humains) ;
 - › le monde vivant et le monde non-vivant (abiotique) comme les minéraux ;
 - › les activités humaines et les milieux naturels.
- ❖ La biodiversité se situe dans des **milieux en changement**. On ne peut donc pas imaginer de milieux en équilibre, ce qui est nouveau, puisque l'on a pendant longtemps parlé d'écosystème en équilibre.
- ❖ Le terme de biodiversité est souvent utilisé à tort, uniquement pour « richesse en espèces ». En réalité on distingue trois niveaux de la diversité : celui des gènes, celui des espèces et celui des écosystèmes.

1.2.1. LA DIVERSITÉ GÉNÉTIQUE

La variation génétique est le fondement de la diversité du vivant. Les caractères particuliers de chaque individu sont localisés dans les gènes. Cette diversité est partiellement visible : chez les êtres humains chacun possède ses propres caractéristiques (couleur des yeux, des cheveux), dans le monde animal, par exemple, chaque lynx à son pelage caractéristique, qui lui est propre.

COMMENT CLASSER LES ANIMAUX ?

En comparant les organismes vivants, l'homme a établi des systèmes de classification. Toute classification est liée à une culture et à l'état d'avancement des connaissances, elle évoluera donc en fonction de ces deux éléments.

La classification traditionnelle est basée sur des caractères multiples, essentiellement morphologiques. Dans de nombreux cas, le critère est la présence ou non d'un caractère. Par exemple, on distingue les vertébrés qui possèdent un squelette des invertébrés qui n'en n'ont pas. Cette classification représente une hiérarchie de différentes catégories (on parle de rangs taxonomiques), définies chacune pour englober des animaux semblables.

Le problème avec une telle classification, c'est qu'elle réunit des organismes semblables qui ne partagent pas forcément un ancêtre commun. La présence d'écailles se retrouve par exemple chez les oiseaux, les lézards, ou les poissons, sans que ceux-ci ne soient apparentés. Cette classification traditionnelle est donc parfois remise en cause au profit d'une classification plus stricte, fondée sur des groupes réellement apparentés ; elle est appelée classification phylogénétique. Cette classification phylogénétique se fonde sur un arbre du vivant qui reflète mieux l'évolution des espèces. Cette nouvelle classification bouleverse certains groupes traditionnels, mais elle conserve les mêmes rangs hiérarchiques vus plus haut. Ainsi la classe des *Reptiles* disparaît, pour faire place à trois classes distinctes, les *Tortues*, les *Crocodiles* et les *Lépidosauriens* (lézards et serpents).

CLASSIFICATION TRADITIONNELLE

En **gras**,
l'exemple
du bouquetin

Règne (**Animal**, Végétal...)
Embranchement (**Cordés**, Cnidaires...)
Sous-embranchement (**Vertébrés**, Crustacés...)
Classe (**Mammifères**, Oiseaux...)

Ordre (**Artiodactyles**, Primates...)
Famille (**Bovidés**, Canidés...)
Genre (**Capra**, Homo...)
Espèce (**ibex**, catus...)

Revu par Manuel Ruedi, Muséum d'histoire naturelle de Genève



L'espèce fait référence à des individus qui sont génétiquement semblables et qui peuvent se reproduire entre eux.

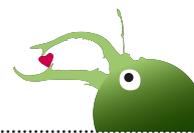
À l'intérieur des espèces on retrouve encore toute une série de différenciations de l'apparence extérieure qui permettent des regroupements. Ainsi, chez les animaux on parlera de races et chez les plantes de variétés.

1.2.2. LA DIVERSITÉ SPÉCIFIQUE

Le terme « biodiversité » fait généralement penser, en premier lieu, à la diversité spécifique, c'est-à-dire aux nombres d'espèces animales et végétales. Ceci s'explique par le fait qu'il s'agit du niveau de diversité le plus facile à observer et à mesurer empiriquement.

Actuellement, l'inventaire des espèces vivantes animales et végétales de la Terre comporte 1,7 millions d'espèces décrites. Les spécialistes estiment leur nombre total entre 12 et 30 millions. Il reste donc encore de nombreuses découvertes à faire.

La Suisse héberge environ 50'000 espèces connues de plantes, d'animaux et de champignons. On estime la diversité totale à 70'000 espèces. Il reste donc près de 20'000 espèces à découvrir, surtout parmi les insectes. En ce qui concerne les grands animaux, la liste est complète.



| GROUPE D'ORGANISMES | NOMBRE D'ESPÈCES EN SUISSE | |
|--|----------------------------|---------------|
| | CONNUES | ESTIMÉES |
| ANIMAUX | | |
| Mammifères | 83 | 83 |
| Oiseaux | 386 | 386 |
| Reptiles | 15 | 15 |
| Batraciens | 20 | 20 |
| Poissons | 51 | 51 |
| Arthropodes | 25'000 | 34'000 |
| <i>dont Insectes</i> | 22'330 | 30'500 |
| Mollusques | 270 | 280 |
| Vers | 3'200 | 7'000 |
| Total animaux | 29'025 | 41'835 |
| VÉGÉTAUX | | |
| Plantes vasculaires et fougères | 3'000 | 3'000 |
| Autres (mousses, lichens, champignons, algues) | 15'690 | 24'400 |
| Total végétaux | 18'690 | 27'400 |
| Total animaux & végétaux | 47'715 | 69'235 |

Source : La biodiversité en Suisse : état, sauvegarde et perspectives (2004)



Une variété infinie

1.2.3. LA DIVERSITÉ DES ÉCOSYSTÈMES

La diversité des écosystèmes correspond à la variété des milieux (forêt, zone humide, friche, prairie, autoroute, jardin...) dans un paysage. Chaque milieu (écosystème) se caractérise par des interactions entre les espèces, entre les espèces et leur environnement. Les facteurs abiotiques (non vivants) ont une influence primordiale sur les êtres vivants et sur les interactions qui existent entre eux. Par exemple une baisse de température a une influence directe sur l'activité de certains animaux comme les insectes ou les lézards, la qualité du sol détermine la couverture végétale : telle fleur étant adaptée à un sol acide tandis qu'une autre à un sol basique.

Ces trois niveaux de diversité forment une gradation, allant du plus petit au plus grand, de la cellule à l'individu jusqu'à l'habitat ou écosystème, voire jusqu'aux paysages. Nous nous attacherons à la diversité spécifique et à la diversité des milieux, car la biodiversité peut y être appréhendée simplement et facilement par les enfants.

1.3. LA DIVERSITÉ CULTURELLE

Les goûts, habitudes et traditions culturelles influencent la perception de la beauté, de l'harmonie attribuée à cette particularité ou à cette originalité, ce caractère unique que chacun recherche dans ce qu'il est, aussi bien que dans ce qu'il possède et ce qui l'entoure.

L'environnement dans lequel nous vivons influence notre identité, notre culture. Nous partageons cet environnement avec d'autres. Par conséquent, il est important de mettre en lien l'environnement et la culture. On pourrait même aller jusqu'à considérer l'homme et ses activités, puisqu'ils appartiennent à la nature, comme des entités ou des processus naturels, la « culture » n'étant rien d'autre qu'un processus naturel particulier à l'espèce humaine.

Les modes d'utilisation de la nature varient en fonction de la culture. Chaque société a développé un rapport unique avec la nature, en fonction de ses croyances, de son système social et politique. Si l'on se réfère à l'agriculture, les nombreuses espèces végétales ou animales, adaptées à une région sont l'expression du rapport étroit entre les conditions naturelles et les traditions culturelles. Autrefois on trouvait en Suisse des variétés de pommes, spécifiques à chaque région.

La rencontre avec l'autre est source d'enrichissement aussi bien que la rencontre avec les éléments naturels : se reconnaître et s'accepter dans nos différences, reconnaître la diversité du vivant et se sentir appartenir à celle-ci est indispensable pour mieux vivre ensemble, en société et avec la nature.

2. L'IMPORTANCE DE LA BIODIVERSITÉ POUR LES ÉCOSYSTÈMES

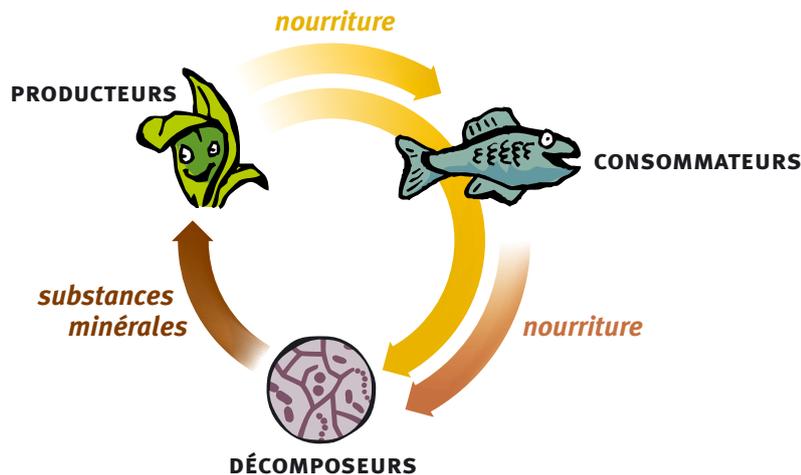
Le bon fonctionnement de tous les écosystèmes de la Terre est basé sur la biodiversité. L'organisation des espèces en communautés et leur diversité garantissent ce bon fonctionnement.

2.1. LA FERTILITÉ DES SOLS

Les sols jouent un rôle primordial dans la décomposition des plantes, des animaux morts, des déchets et pollutions d'origine humaine. Toute une chaîne de micro-organismes décompose les restes d'animaux et de végétaux, ainsi que d'autres substances qui sont rendues inoffensives. Ces éléments sont remis à disposition des plantes. C'est ainsi que les sols conservent leur fertilité. De plus, sans l'action de ces micro-organismes qui dégradent les matières organiques, nous nous retrouverions vite noyés sous des amas de matières végétales ou animales.

Le sol est aussi le support des grands cycles des éléments que sont le carbone, l'azote et le soufre. Il emmagasine de grandes quantités de carbone, plus que les plantes. Une perturbation du cycle du carbone, suite à la transformation de forêts en zones agricoles par exemple, entraînerait une augmentation du dioxyde de carbone, un gaz à effet de serre, dans l'air. De même, une modification du cycle de l'azote, par une fertilisation exagérée, libérerait de l'oxyde d'azote qui est également un gaz à effet de serre.

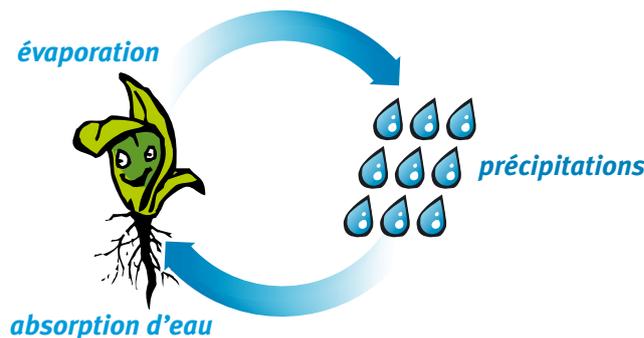
CYCLE DES SUBSTANCES NUTRITIVES



2.2. LE CYCLE DE L'EAU

Les plantes et la litière protègent le sol de la violence destructrice de la pluie. Leur absence entraînerait des problèmes d'érosion et d'appauvrissement en éléments nutritifs, lessivés lors de trop forts écoulements d'eau. Les plantes, en particulier les arbres, renvoient dans l'atmosphère une grande quantité d'eau par évapotranspiration. Elles constituent ainsi une protection naturelle contre les crues. En parcourant tout un cycle naturel, les eaux usées sont épurées.

CYCLE DE L'EAU



2.3. LA FÉCONDATION DES FLEURS

La plupart des plantes à fleurs ont besoin des animaux pour se reproduire. Cela concerne aussi bien les plantes sauvages que les plantes cultivées. Plus de 100'000 espèces d'animaux, oiseaux, insectes, effectuent la pollinisation des plantes. Un tiers de nos aliments proviennent de plantes pollinisées par des animaux.

2.4. LA LUTTE CONTRE LES PARASITES

Les maladies et les parasites des végétaux détruisent chaque année une grande partie des récoltes. Heureusement, ils ont des ennemis naturels tels que les oiseaux, les araignées, les guêpes, les coccinelles, les libellules et bien d'autres animaux encore, très efficaces pour lutter de manière naturelle contre leurs ravages.

LES ABEILLES

Les abeilles ne font pas que produire du miel. En récoltant le pollen, elles pollinisent de grandes quantités de fleurs. Les arbres fruitiers comme les abricotiers, les cerisiers, les pommiers ont besoin d'elles.

3. L'IMPORTANCE DE LA BIODIVERSITÉ POUR L'HOMME

Les activités et le bien-être des hommes sont tributaires de la nature et donc de la biodiversité. L'homme a su développer des liens avec de nombreuses espèces de son environnement proche, ce qui a joué un rôle conséquent dans ses succès sociaux, culturels et économiques. Toutes les espèces végétales ou animales que nous utilisons ont une origine sauvage et le nombre impressionnant de leurs variétés est l'expression du rôle de l'homme dans l'évolution de la biodiversité.

Des scientifiques tentent de chiffrer la valeur monétaire de la biodiversité afin de lui attribuer plus de poids dans les décisions politiques, de montrer que chaque espèce remplit une fonction dans la nature, même celles qui sont invisibles à nos yeux, et donc que la classification entre les êtres vivants nuisibles ou utiles n'est pas pertinente.

La valeur totale est difficile à évaluer, mais si nous observons tout ce que nous offre la biodiversité, même sans tenir compte des fonctions citées ci-dessus, les chiffres atteignent rapidement des sommes impressionnantes.

3.1. UNE RESSOURCE ALIMENTAIRE

Notre nourriture provient directement de la nature, sous forme végétale ou animale. **Actuellement, environ 150 plantes sont utilisées dans l'alimentation sur les 30'000 potentiellement entièrement comestibles, beaucoup plus si l'on tient compte de celles partiellement consommables.** Cependant, au niveau mondial, les cultures se concentrent principalement sur une vingtaine de plantes telles que le maïs, le riz ou le blé.

Cette dépendance de la biodiversité pour l'alimentation s'illustre aussi par les variétés de fruits, de légumes, de races d'animaux domestiques et jusqu'aux micro-organismes utilisés dans les productions alimentaires.

3.2. UNE RESSOURCE MÉDICINALE

118 des 150 médicaments les plus prescrits dans le monde sont issus de substances naturelles, de plantes, de champignons, de bactéries ou d'animaux.

Plus de la moitié des substances pharmacologiques est tirée des végétaux : par exemple le saule est à l'origine de l'aspirine.

3.3. UNE RESSOURCE EN MATIÈRES PREMIÈRES

Il n'y pas que la nourriture et les médicaments qui sont concernés par la biodiversité. De nombreuses matières premières telles que le bois, la laine, le caoutchouc et bien d'autres encore, sont indispensables à l'artisanat et l'industrie. Ainsi nous pouvons nous vêtir, construire nos habitations, les meubler. Même le pétrole est issu de la décomposition d'êtres vivants.

4. AU-DELÀ DE L'UTILITARISME

La biodiversité ne se réduit pas uniquement aux produits commerciaux ou à son utilité directe. Les prairies fleuries, les rives naturelles, toutes les beautés de la nature sont sources de joie, d'inspiration et de détente, comme l'ont illustré les artistes et les philosophes de nombreuses civilisations. Les activités de pleine nature comme le tourisme ou les sports ont besoin d'une nature intacte.

La biodiversité inclut également des valeurs éthiques et morales. Nous pouvons certes donner une valeur utilitaire à la nature, mais ce n'est pas la seule valeur possible. Il existe des valeurs autres que les valeurs économiques. Certains animaux ont été considérés comme nuisibles et pourchassés jusqu'à leur extermination. Les exemples sont nombreux : le loup, l'ours, les serpents pour ne citer

LA VALEUR D'UN OISEAU

Tout a un prix, même la nature, tel est l'avis de Frédéric Vester. Ce pionnier de l'écologie a calculé très précisément le prix d'une Gorgebleue à miroir et des hêtres, car ce qui n'a pas de prix est considéré comme sans valeur.

Monsieur Vester, à combien estimez-vous le prix d'une Gorgebleue à miroir ?

À environ 1,5 cent. d'Euro.

Comment obtient-on ce montant ?

On détermine la valeur du squelette de l'oiseau, ou plutôt des minéraux comme le phosphore, le calcium et le fluor qu'il contient. On y additionne la valeur de la viande, du sang et du plumage.

Mais cela représente uniquement sa valeur matérielle !

Bien évidemment. Mais si l'on tient compte de l'utilité de la Gorgebleue pour lutter contre les ravageurs, pour la dispersion des graines, pour la joie qu'elle procure à l'homme, dans sa fonction de bio-indicateur pour mesurer les pollutions et de son interaction symbiotique avec d'autres partenaires naturels, nous obtenons une somme bien plus élevée. Ainsi, les prestations monétaires annuelles d'une Gorgebleue s'élèveraient à 154,09 euros. J'ai démontré cela en détail en 1983 dans mon livre *La valeur d'un oiseau*.

Pourrait-on aussi estimer la valeur d'une région ou de tout le pays ?

Il y a des modèles qui considèrent, par exemple, le bilan énergétique d'un écosystème. D'autres évaluent ce qu'apporte une vallée ou un marais à la biodiversité. Suite au naufrage de l'Exxon Valdez en Alaska, la justice américaine s'est penchée sur la valeur des pertes causées par cette catastrophe. Mais personne ne s'est risqué à établir une estimation pour un ensemble de régions ou pour un pays. De toute façon la valeur des pertes financières ne serait pas remboursable.

Extrait d'un entretien de Harald Willenbrock avec Frédéric Vester (1925 – 2003), considéré comme l'un des précurseurs du mouvement écologiste allemand.

qu'eux. Mais en tant qu'aboutissement de millions d'années d'évolution, ils sont des chefs d'œuvre de la nature, ils ont une valeur en eux-mêmes, différente que celle que lui attribue l'homme.

Qui donc peut s'arroger le droit de décider si une espèce vivante est superflue? Cette interpellation morale rappelle que l'homme n'est qu'une espèce parmi les autres, qu'il a l'obligation d'assumer la responsabilité des autres créatures vivantes et de léguer aux générations futures une biodiversité aussi riche que celle dont il a hérité.

5. LA BIODIVERSITÉ EST MENACÉE

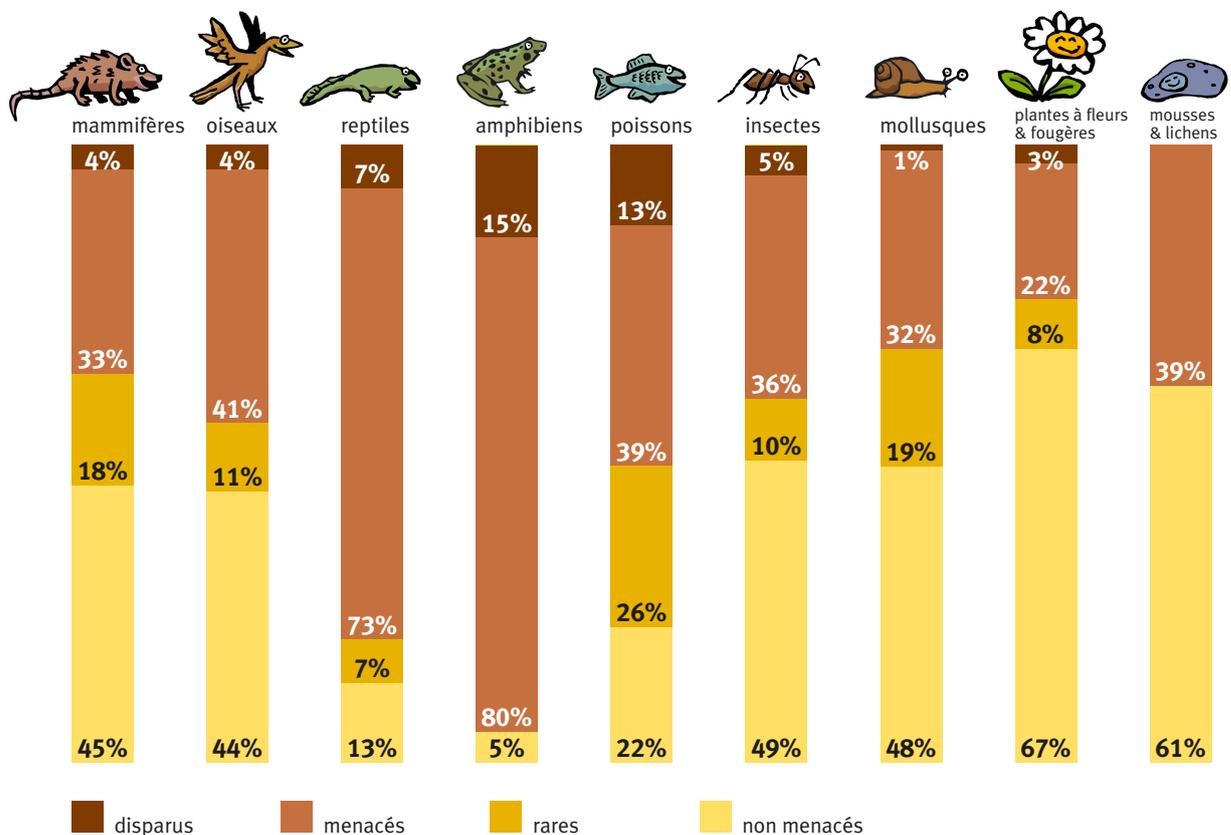
Actuellement au moins 60 espèces, considérées par l'UICN comme menacées au niveau mondial, sont encore présentes en Suisse.

Depuis toujours, les sociétés humaines modifient ou utilisent l'environnement à leur profit en le considérant comme une ressource pratiquement inépuisable. Avec l'avènement de la civilisation industrielle, les prélèvements de ressources de toutes sortes et l'utilisation de plus en plus d'espace ont accéléré et étendu l'exploitation de la nature et donc l'érosion de la biodiversité.

Aujourd'hui, le mode de vie des pays industrialisés est basé sur un haut degré de consommation des ressources naturelles et d'énergie, ainsi que de rejet de déchets. Les espèces animales et végétales évoluent à un rythme beaucoup trop lent pour s'y adapter, car ce mode de vie engendre pour elles des changements trop brutaux et trop rapides.

En Suisse, 237 espèces sont considérées comme disparues ou éteintes. Un tiers (31%) des plantes à fleurs et des fougères sont menacées ou disparues, de même pour les mousses et les lichens (39%). Concernant la faune, 41% des espèces sont considérées comme menacées. Si l'on regarde les données par espèces, les menaces sont encore plus fortes, en particulier pour les reptiles et les amphibiens dont respectivement 87% et 95%, des espèces sont menacées.

DEGRÉ D'EXPOSITION DES ESPÈCES VÉGÉTALES ET ANIMALES EN SUISSE



Source : Diversité biologique, les perspectives du siècle naissant, Fonds national suisse de la recherche scientifique, p.32

Adversité ou diversité?

5.1. L'AGRICULTURE

L'agriculture joue un double rôle. Pendant longtemps, en Suisse, elle a favorisé la diversité. Le paysage agricole traditionnel était adapté aux caractéristiques naturelles. Elle avait développé une mosaïque de milieux, offrant plus de place aux plantes et aux animaux. Comparé à l'état naturel, le nombre de milieux et la diversité des espèces ont augmenté grâce à l'activité agricole dans certaines régions.

La transition vers l'agriculture intensive a changé la donne. Ce changement a provoqué dès le milieu du 19^e siècle des modifications profondes pour répondre aux exigences d'une agriculture mécanisée et de plus en plus utilisatrice de produits chimiques. De nombreux milieux naturels ont été détruits et avec eux des plantes et des animaux qui en dépendent. Les terres agricoles ont vu la diversité qu'elles offraient auparavant diminuer.

La pression sur les rendements ne laisse la place qu'aux espèces les plus rentables: quantité de variétés végétales ne sont plus cultivées, les anciennes races animales sont en voie d'extinction.

En modifiant les écosystèmes pour les cultures et en n'utilisant que des espèces rentables de graves perturbations peuvent survenir.

5.2. L'UTILISATION DU TERRITOIRE

L'accroissement des agglomérations et les constructions des voies de communication ont détruit ou détérioré de nombreux milieux; chaque jour, en Suisse, une surface équivalente à 10 terrains de football disparaît sous des constructions. La pression sur les plantes et les animaux s'accroît de jour en jour.

5.3. LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Les changements climatiques exercent une influence directe sur les êtres vivants. Ils sont rapides et ne permettent pas toujours aux plantes, aux animaux et aux êtres humains de s'adapter.

Suite à la hausse moyenne des températures, certaines plantes migrent en altitude. Selon une étude récente, la migration se fait de 30 m en une dizaine d'années. Elles repoussent ainsi les plantes vivant aux altitudes élevées, moins compétitives qu'elles, toujours plus haut. À un certain moment, ne pouvant plus migrer vers des altitudes encore plus élevées, il y a grand risque que de nombreuses espèces disparaissent. Parmi elles se trouvent des plantes uniquement présentes dans les Alpes.

En Europe, le printemps commence 6 à 8 jours plus tôt qu'il y a une trentaine d'années: les répercussions sur la croissance des plantes sont telles que des oiseaux migrateurs et des insectes, qui dépendaient de certaines plantes spécifiques pour nourrir leur progéniture, ne trouvent plus de nourriture en suffisance au bon moment.

5.4. LES EXTERMINATIONS

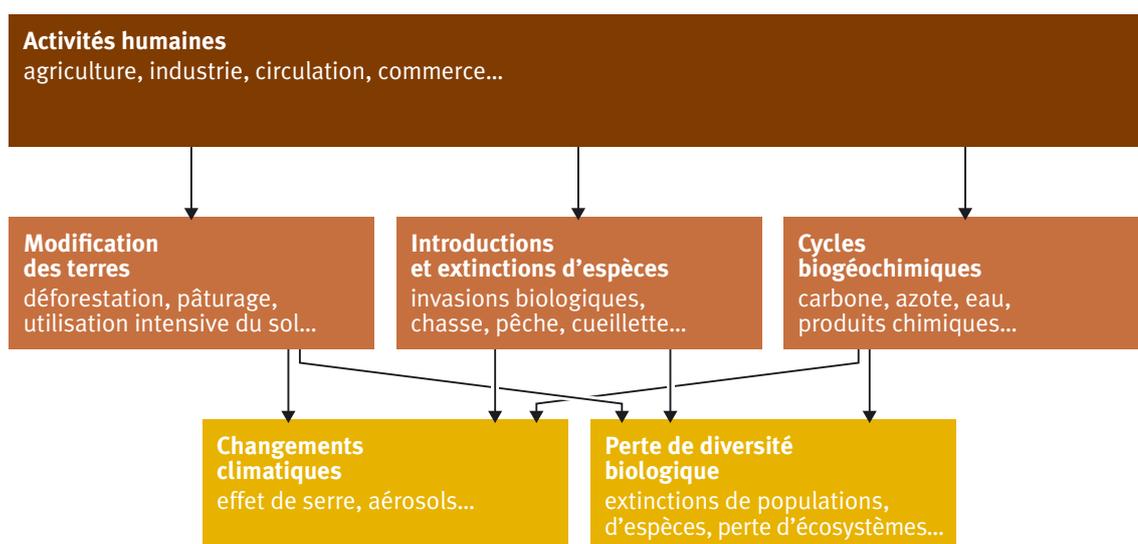
L'élimination systématique, les pollutions diverses, les empoisonnements, la surfertilisation des espaces agricoles ont conduit à la disparition de nombreux animaux et plantes. Le loup, l'ours et le lynx ont été éliminés de Suisse suite à des destructions systématiques, la loutre n'a pas supporté la pollution des eaux. Quant aux oiseaux, poissons, insectes et plantes, la liste des disparus est encore plus longue.

Des agglomérations qui s'avancent...

5.5. LES INTRODUCTIONS D'ESPÈCES

Les espèces invasives sont des espèces animales ou végétales qui sont transportées, volontairement ou non, loin de leur lieu d'origine. Quelques unes de ces espèces constituent une menace directe pour la biodiversité, car elles chassent les espèces indigènes et peuvent perturber le fonctionnement des écosystèmes. Par exemple en Suisse, la truite arc-en-ciel, un poisson d'origine américaine, concurrence la truite de rivière, un poisson indigène. Les deux espèces fréquentent les mêmes lieux pour leur reproduction, mais la truite arc-en-ciel, en arrivant plus tard et en enfouissant ses œufs dans le gravier au même endroit, détruit les pontes de la truite de rivière. Celle-ci aurait complètement disparu sans l'intervention de l'homme qui relâche chaque année des milliers d'alevins dans les cours d'eau.

INFLUENCE DES ACTIVITÉS HUMAINES



6. DES LOIS POUR LA BIODIVERSITÉ

Les relations hommes-nature ont énormément changé au cours de ces derniers siècles. Ces modifications exigent que nous portions un autre regard sur la nature. Les relations issues du passé dans lesquelles la lutte contre la nature est primordiale sont aujourd'hui dangereuses, car le pouvoir d'intervention des sociétés humaines est trop grand. L'avenir de la nature, et par extension celui de la biodiversité, sont de notre responsabilité.

Celle-ci se traduit au niveau collectif par l'instauration de lois. En Suisse, les bases légales pour la conservation et l'exploitation de la biodiversité existent, mais leur mise en œuvre est quelque peu difficile. L'argent et le personnel manquent, les dispositions sont exécutées très lentement. Il faut donc encore et toujours faire plus si nous ne voulons pas voir disparaître les richesses naturelles de notre pays.

Sur la base de critères et de catégories élaborés par l'UICN, la Suisse publie des Listes Rouges des espèces menacées. Elle s'est dotée d'une loi pour la protection de la nature dès les années 60. Cette loi s'est constamment étoffée, mais elle ne suffit plus aujourd'hui pour protéger la biodiversité.

Au niveau international, la Confédération a ratifié en 1994 la Convention sur la diversité biologique, dont l'objectif principal est de développer des stratégies nationales pour la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité. En Suisse, il n'y a pas encore de stratégie nationale à ce sujet.

LOIS FÉDÉRALES INTÉGRANT LA BIODIVERSITÉ

La **Loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage** vise à préserver les espèces indigènes animales et végétales, les biotopes et les paysages. Elle garantit le droit de recours des organisations de protection de l'environnement.

La **Loi fédérale sur la protection de l'environnement** a pour but de protéger les hommes, les animaux et les plantes, leurs biocénoses et leurs biotopes contre les atteintes nuisibles ou incommodes, et de conserver durablement les ressources naturelles, en particulier la diversité biologique et la fertilité du sol. Elle règle l'importation, la commercialisation et l'utilisation du matériel génétique modifié.

La **Loi fédérale sur les forêts** a pour but d'assurer la conservation des forêts dans leur étendue et leur répartition géographique, de protéger les forêts en tant que milieu naturel, de garantir que les forêts puissent remplir leurs fonctions, notamment leurs fonctions protectrice, sociale et économique (fonctions de la forêt), de maintenir et promouvoir l'économie forestière.

La **Loi fédérale sur l'agriculture** contribue notamment à ce que l'agriculture, par une production répondant à la fois aux exigences du développement durable et à celles du marché, contribue substantiellement à la sécurité de l'approvisionnement de la population, à la conservation des ressources naturelles, à l'entretien du paysage rural.

La **Loi fédérale sur la chasse et la protection des mammifères et des oiseaux sauvages** et la **Loi fédérale sur la pêche** visent la conservation des espèces indigènes et de leurs milieux ainsi que la préservation des espèces animales menacées.

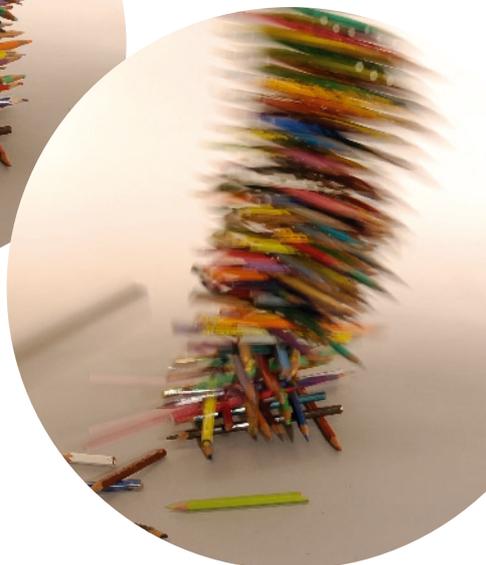
La **Loi fédérale sur la protection des eaux** protège les eaux contre toutes les atteintes nuisibles notamment : de préserver la santé des êtres humains, des animaux et des plantes, de sauvegarder les biotopes naturels abritant la faune et la flore indigènes, de sauvegarder les eaux piscicoles, de sauvegarder les eaux en tant qu'élément du paysage, d'assurer le fonctionnement naturel du régime hydrologique.

La **Loi fédérale sur l'aménagement du territoire** charge les cantons de coordonner les différentes utilisations du territoire. Elle vise, entre autre, une occupation du territoire propre à garantir un développement harmonieux de l'ensemble du pays en tenant compte des données naturelles ainsi que des besoins de la population et de l'économie, à promouvoir par des mesures d'aménagement les efforts qui sont entrepris notamment aux fins, de protéger les bases naturelles de la vie, telles que le sol, l'air, l'eau, la forêt et le paysage.

7. L'ENJEU DE LA BIODIVERSITÉ

Avec la consommation accélérée des ressources naturelles et l'accumulation des pollutions on peut s'attendre à un fonctionnement fortement perturbé des écosystèmes. Par exemple la prolifération des algues dans les lacs est due à l'utilisation trop importante d'engrais.

Pour comprendre l'enjeu de la biodiversité, prenons l'exemple de cette tour de crayons dans laquelle chaque crayon représente une espèce. En retirant un à un les crayons de la tour, on comprend ce qui se passe avec la biodiversité. Au début les crayons sont faciles à enlever, mais au fur et à mesure que l'on en retire, tout devient plus fragile. On ne sait pas où se trouve le point de rupture à partir duquel tout s'écroule. Il en va de même pour la biodiversité. Quand et comment son érosion continuera-t-elle à atteindre le point de non-retour ? Combien de plantes et d'animaux sauvages pouvons-nous encore sacrifier aux exigences de la société humaine ? Pour l'instant aucune réponse précise ne peut être donnée à ces questions. Nous devons donc agir avec précaution.



8. LA DIVERSITÉ DES ACTEURS

Pour aborder la biodiversité, il s'agit également de considérer le point de vue des différents acteurs de notre société mondiale. Un producteur de blé suisse n'appréhende pas forcément la biodiversité comme un fabricant de matériel électronique, un bûcheron nigérian, un simple consommateur ou un biologiste. Nous partageons tous la responsabilité du futur de la planète et de ses habitants.

Une réflexion scientifique globale faisant appel aux connaissances des différentes disciplines, est également indispensable pour comprendre la biodiversité et ses enjeux. Elle fournit une occasion de transgresser les barrières disciplinaires et d'associer les sciences naturelles aux sciences humaines et sociales dans la recherche de solutions pour la protection de la biodiversité.

Il est évident que les spécialistes de la biodiversité vont fournir des réponses différentes en fonction de leur spécialité :

- ❖ les spécialistes des sciences de la terre insistent sur des aspects naturalistes (climat, sol, biodiversité...);
- ❖ les spécialistes de l'économie, des sciences humaines se focalisent sur les problèmes de développement économique, de nutrition, de cadre de vie, de bien-être;
- ❖ les spécialistes des technologies se concentrent sur les déchets, les risques industriels, les dangers liés aux manipulations génétiques...

Le défi est bien sûr de concilier ces différents points de vue.

9. POURQUOI SE PRÉOCCUPER DE LA BIODIVERSITÉ AUJOURD'HUI ?

Le concept de développement durable, associé au principe de précaution, permet de rassembler ces différentes approches et probablement de mieux prendre en compte les divers besoins de notre monde vivant. Le développement durable offre un cadre permettant de gérer le développement humain et économique, tout en assurant un fonctionnement correct et optimal à long terme de l'environnement naturel.

9.1. L'IDÉE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

Les générations futures, comme les générations actuelles, ont droit à un environnement intact. Il ne faut toutefois pas assimiler le développement durable à la seule protection de l'environnement. L'efficacité économique, de même que la protection des bases naturelles de la vie, sont nécessaires à la satisfaction de nos besoins matériels et immatériels. Seule une société solidaire sera en mesure de répartir équitablement les biens économiques, de préserver les valeurs de nos sociétés et de faire une utilisation mesurée des ressources naturelles.

9.2. UNE TENDANCE RÉVERSIBLE

La biodiversité est le résultat de tout un processus d'évolution. Cette dernière crée continuellement des espèces et en même temps en fait disparaître d'autres. La disparition des espèces est donc un phénomène tout à fait naturel.

La Terre a déjà connu cinq extinctions dont celle qui a conduit à la disparition des dinosaures. Cela n'a apparemment pas beaucoup perturbé la biosphère, puisque après chaque grande extinction la biodiversité s'est reconstituée. De nouvelles espèces sont apparues pour remplacer celles qui avaient disparu. Faut-il donc s'en préoccuper aujourd'hui?

Pour se remettre des extinctions précédentes, il aura fallu chaque fois environ 10 millions d'années à la nature. Ce qui dépasse totalement l'échelle humaine. Le plus proche parent de l'homme est apparu il y a 2 millions d'années, l'Homo sapiens il y a 150'000 ans environ. Aujourd'hui,

EXTINCTION

La disparition d'espèces est un phénomène tout à fait naturel, tout comme l'apparition de nouvelles. Ce qui est marquant par contre ce sont les extinctions de masses, durant lesquelles les taux d'extinctions atteignent un degré très élevé. Au cours de l'histoire de la terre cinq extinctions massives ont été mises en évidence.

La disparition d'espèces la plus dramatique a eu lieu il y a 250 millions d'années. Selon les estimations près de plus de 60% des familles d'animaux de la terre ferme ont disparu et entre plus de 70% des espèces animales ont disparu de la mer.

La plus connue est la dernière, il y a 65 millions d'années. Elle a vu la disparition des dinosaures et l'émergence des mammifères qui préparent l'apparition de l'homme.

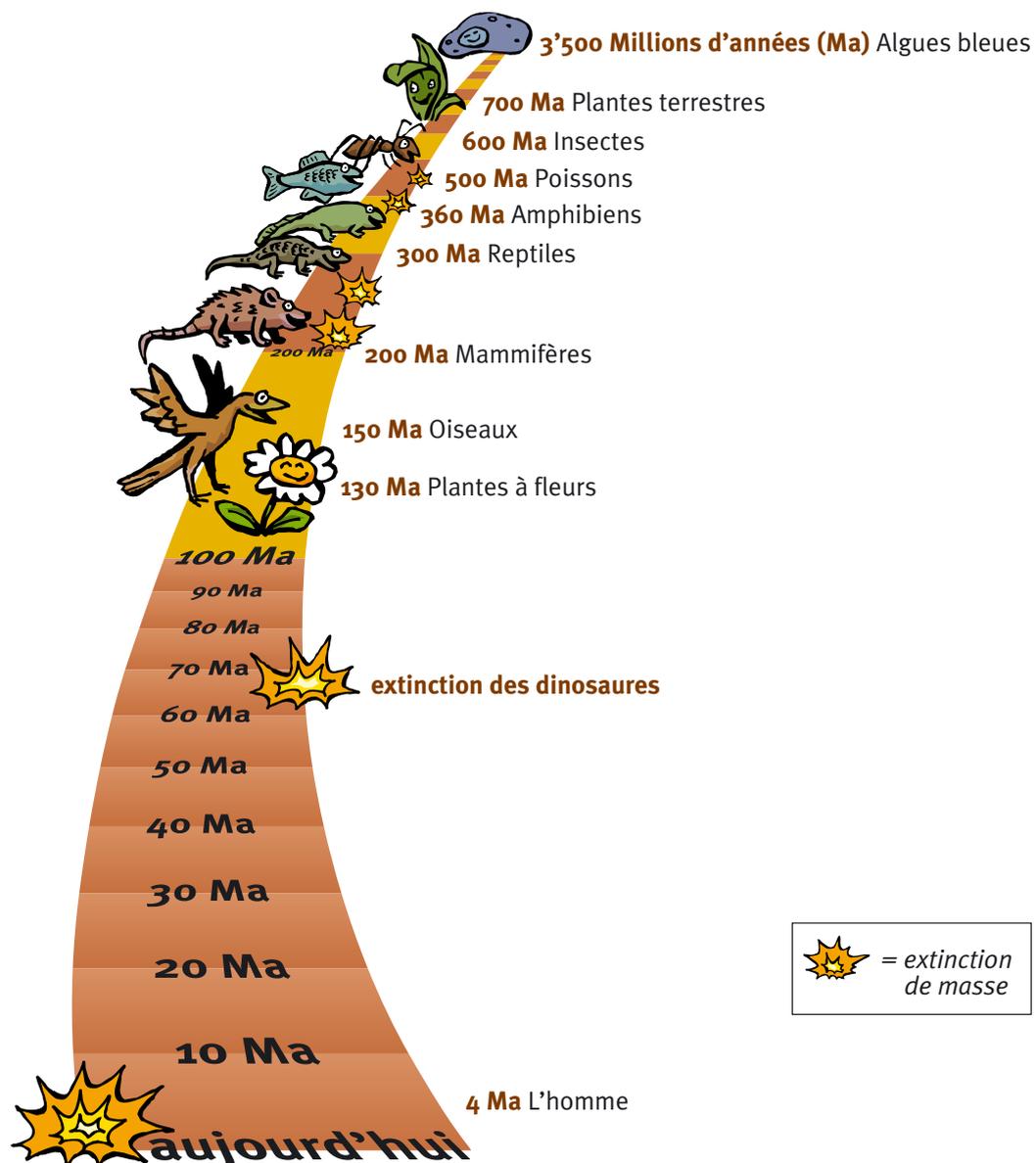
Plusieurs explications sont données pour ces extinctions, mais le débat demeure : extinctions progressives ou brutales? Certains privilégient des événements uniques, des catastrophes aux conséquences planétaires, d'autres évoquent des bouleversements géologiques ou des changements climatiques plus lents.

Actuellement le grand débat est de savoir si nous vivons une sixième extinction dont la cause serait l'homme et ses activités.

nous sommes confrontés à la disparition la plus massive que la Terre ait connue. Et à la différence des grandes extinctions du passé, elle n'est apparemment pas due à des phénomènes ou des catastrophes physiques, mais à l'action d'une seule espèce: l'être humain. En outre, le taux de disparition des espèces est plus élevé que l'apparition de nouvelles et va en s'accroissant. Mais avons-nous besoin d'autant d'espèces? Pourquoi s'en soucier si cela concerne en majorité des animaux, des plantes ou des champignons? Nous n'avons qu'à sélectionner les espèces qui nous sont utiles, les autres n'ont aucune importance, pourrait-on argumenter. Voilà une vision étroite, car chaque animal, chaque plante remplit une fonction bien définie au sein de son milieu, même si cela n'est pas toujours évident pour l'homme. Le castor évite qu'une prairie fluviale ne soit complètement envahie par les arbres. Un bouquetin broute les plantes sur les versants escarpés et prépare de la place pour des vies nouvelles. Et que serait la nature qui nous entoure sans les pollinisateurs, abeilles, bourdons, papillons et autres insectes? En outre nous ne pouvons pas dire définitivement quelles espèces sont importantes pour l'homme, car leur utilité peut changer rapidement au cours du temps. Le cassenoix moucheté, autrefois pourchassé, est considéré aujourd'hui comme un utile propagateur de l'arolle. Le serpent venimeux, qu'on exterminait il n'y a pas si longtemps, nous fournit aujourd'hui un précieux médicament.

La perte de la biodiversité est le signe de relations trop agressives de l'homme sur l'environnement naturel. Mais d'autres formes de relations sont possibles si elles s'inspirent de l'une des grandes stratégies du vivant: la coopération. Cette coopération existe entre certaines espèces, alors pourquoi ne pas y inclure l'homme? Aller dans ce sens, c'est aller dans le sens du développement durable et œuvrer pour le maintien de la biodiversité.

ÉVOLUTION



10. QUELQUES DÉFINITIONS

Agriculture intensive

L'agriculture intensive est un système de production agricole caractérisé par l'usage important de produits chimiques, et cherchant à maximiser la production. Elle est parfois également appelée agriculture productiviste. De nombreux problèmes liés à l'utilisation massive d'engrais commencent à voir le jour : pollution des eaux, des sols, disparition d'espèces...

Biosphère

Portion du globe terrestre hébergeant l'ensemble des êtres vivants.

Convention sur la biodiversité (Convention on Biological Diversity CBD)

Accord de droit international signé au Sommet de la Terre de Rio de Janeiro en 1992, ratifié par la Suisse en 1994. Cet accord poursuit trois objectifs : le maintien de la diversité biologique, son exploitation durable et la juste répartition des bénéfices provenant de l'exploitation des ressources biologiques.

Développement durable

Le développement durable (DD) est un développement qui répond aux besoins des générations du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs.

Écosystème

L'écosystème désigne l'unité écologique de base autorégulée en laquelle peuvent se réduire les systèmes écologiques les plus complexes. Il s'agit d'un concept clé en écologie qui permet de subdiviser la biosphère. Un écosystème représente un milieu naturel homogène (par ex. l'étang, la forêt...)

Espèce invasive

Espèces animales ou végétales provenant d'autres pays ou d'autres continents et qui peuvent évincer les espèces locales. En général, elles ne rencontrent que peu d'ennemis naturels dans leurs nouveaux habitats.

Facteur abiotique

Facteurs physico-chimiques du milieu, tels que l'eau, la température, la lumière, etc. qui exercent une influence sur les êtres vivants.

Gène

Partie du matériel génétique (ADN) qui contient les caractères particuliers de chaque individu, sous forme de code.

Habitat

Le lieu et l'environnement naturel où vit une espèce.

Liste rouge

Les Listes rouges indiquent les catégories d'espèces animales et végétales menacées. Elles sont établies par les spécialistes de l'UICN à partir de critères internationaux et objectivement compréhensibles. De nombreuses espèces n'ont pas encore été étudiées et ne sont donc pas encore traitées. Les Listes rouges constituent une base importante pour la protection de la nature, mais ne contiennent pas de mesures de protection. www.redlist.org www.bafu.admin.ch/artenvielfalt

Paysage

Portion structurée du territoire observable globalement à partir d'un point donné, comprenant un ensemble d'éléments naturels géomorphologiques, et éventuellement hydrologiques, végétaux, et/ou d'origine artificielle, liés à l'action humaine.

Point de rupture

Une crise écologique peut être un phénomène ponctuel et réversible à l'échelle d'un écosystème. Mais plus généralement, les crises écologiques ont un impact majeur à plus long terme. En effet, il s'agit d'une succession d'évènements qui s'induisent les uns les autres, jusqu'à un certain point de rupture. À partir de ce stade le retour en arrière au précédent état n'est plus possible, et un nouvel état se mettra en place.

Pollinisation

La pollinisation est le mode de reproduction d'une grande partie des plantes. Il s'agit du processus de transport d'un grain de pollen afin que celui-ci rencontre les organes femelles de la même espèce, rendant possible la fécondation. La majorité des végétaux comptent sur les animaux pour assurer le transport du pollen. Le vent et l'eau sont aussi des facteurs de pollinisation, mais ils sont moins efficaces.

Principe de précaution

Le principe de précaution est une règle de prudence. En l'absence de certitudes, compte tenu des connaissances scientifiques et techniques du moment, le principe de précaution vise à adopter des mesures effectives et proportionnées visant à prévenir un risque de dommages graves et irréversibles.

UICN (Union mondiale pour la nature. IUCN: International Union for Conservation of Nature)

L'Union internationale pour la conservation de la nature, dont Pro Natura fait partie en tant que membre fondateur, est la principale organisation mondiale consacrée à la cause de la conservation de la nature. Elle a été fondée le 5 octobre 1948. Sa mission est d'influencer, d'encourager et d'assister les sociétés dans le monde entier, dans la préservation de l'intégrité et de la diversité de la nature, ainsi que de s'assurer que l'utilisation des ressources naturelles est faite de façon équitable et durable. Elle réunit 83 États, 114 agences gouvernementales, plus de 800 organisations non gouvernementales et plus de 10'000 experts et de scientifiques de plus de 180 pays. Son siège est localisé en Suisse, à Gland : www.iucn.ch

11. BIBLIOGRAPHIE

11.1. OUVRAGES DE RÉFÉRENCE

BARBAULT R., *Un éléphant dans un jeu de quilles : L'homme dans la biodiversité*, Seuil, Paris, 2006

DDC, *La perte de la biodiversité ne nuit pas seulement aux pays en développement*, *Un seul monde*, le magazine de la DDC sur le développement et la coopération, n°2 / juin 2008, www.deza.admin.ch/ressources/ressource_fr_167926.pdf

EDWARDS P. J., KLAUS G., SCHMID B., SCHMILL J., *Diversité biologique : Les perspectives du siècle naissant*, Birkhäuser, Fonds national suisse de la recherche scientifique, Bâle, 2001

FONDS NATIONAL SUISSE, *Diversité Alpine*, Cahier thématique IV du PNR 48 « Paysages et habitats de l'arc alpin », FNS, Berne, 2007

FORUM BIODIVERSITÉ SUISSE, *La biodiversité en Suisse : État, sauvegarde, perspectives*, Haupt, Berne, 2004

PRO NATURA, *Pourquoi la biodiversité : Argumentaire de Pro Natura*, 2007, disponible en format PDF sous www.pronatura.ch → [Protection de la nature](#)

11.2. QUELQUES SITES SUR LA BIODIVERSITÉ

www.bafu.admin.ch

Le site de l'Office fédéral de l'environnement renseigne sur toute l'actualité de la biodiversité en Suisse.

www.biodiversite.ch

Le site du Forum biodiversité Suisse, fournit des renseignements sur tout ce qui concerne la biodiversité en Suisse. Avec des informations pour les écoles.

www.biofotoquiz.ch

Pour reconnaître de manière ludique les plantes et les animaux.

www.birdlife.ch

Le site de L'ASPO, l'association nationale des protecteurs et protectrices de la nature et des oiseaux présente la campagne : la biodiversité – source de richesse.

www.kids-for-the-alps.net

Le site de la campagne éducative du WWF sur la biodiversité dans les Alpes « Kids for the Alps », qui s'adresse aux enfants de 9 à 13 ans vivant dans les zones alpines de sept pays européens. Avec des idées d'activités.

www.roc.asso.fr/biodiversite

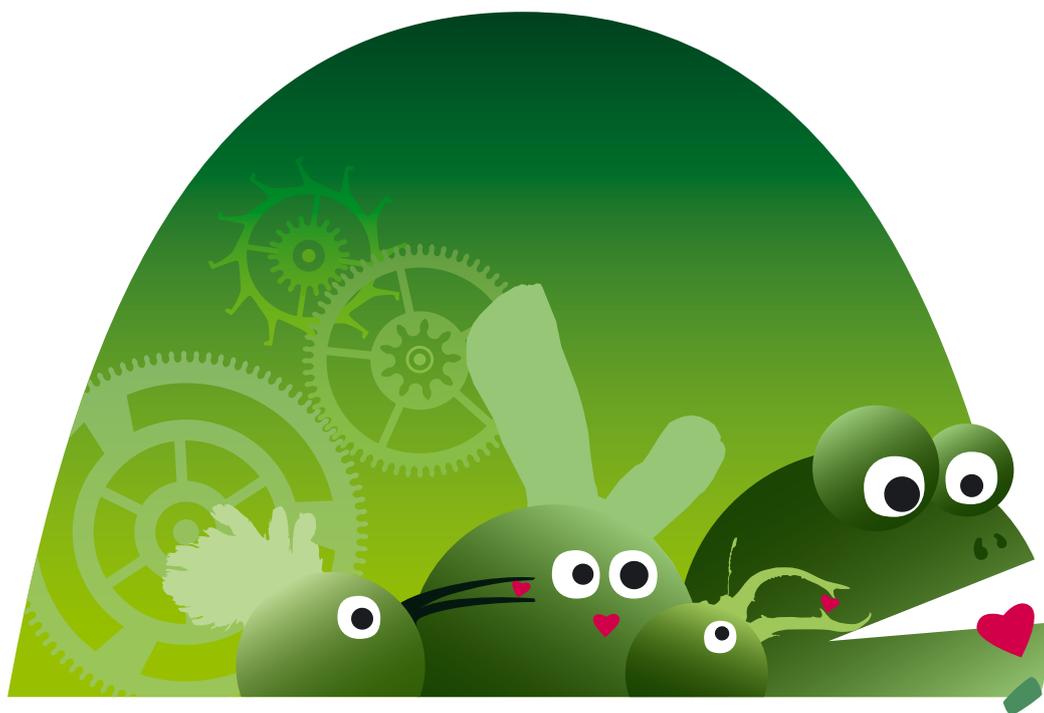
Le site de La Ligue ROC propose un vaste dossier sur la biodiversité. La Ligue ROC est une association nationale française présidée par Hubert Reeves.

www.ecole-nicolas-hulot.org

Le site de la fondation Nicolas Hulot fournit des informations de base sur la biodiversité. Adaptés pour les enfants.

www.eduscol.education.fr

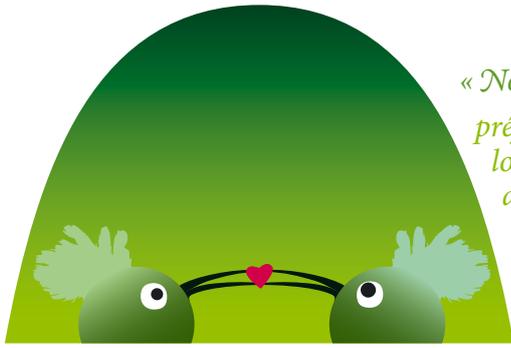
Le site pédagogique du ministère français de l'Éducation nationale fournit une série de documents pédagogiques en lien avec l'exposition *La biodiversité : tout est vivant, tout est lié*.



BIODIVERSITÉ

♥ La vie, ma vie

Dossier théorique: documentation pédagogique à l'intention des enseignant·e·s



« Nous les êtres humains, préférons la diversité à l'uniformité. Nous la recherchons même: lorsque nous voyons des jumeaux, nous nous mettons immédiatement en quête des différences les plus minimes. De même, nous apportons de la diversité dans une situation monotone en y introduisant si possible des éléments de contraste. »

Dr Wolfgang Haber

La connaissance et la protection de la biodiversité représentent les enjeux majeurs du XXI^e siècle.

La biodiversité est à l'origine de pratiquement tout ce qui a permis le développement des sociétés humaines: nourriture végétale et animale, bois comme source d'énergie et comme matériau de construction, médicaments, fibres pour les vêtements, outils, sans parler des valeurs spirituelles qu'elle a inspirées aux hommes.

Comprendre les mécanismes impliqués dans les écosystèmes¹, à différentes échelles et dans leurs processus adaptatifs face aux activités humaines, est une nécessité si l'on veut préserver les conditions de vie des générations futures.

POURQUOI ENSEIGNER LA BIODIVERSITÉ À L'ÉCOLE PRIMAIRE (DEGRÉS 1 À 6) ?

Nos élèves représentent les générations à venir et les dirigeants de demain. Ils sont donc particulièrement bien placés, en tant que futurs décideurs, citoyennes ou citoyens, pour influencer l'orientation des décisions actuelles susceptibles d'avoir une incidence positive ou négative sur leur vie d'adulte. Ils portent déjà la responsabilité de protéger leur propre avenir et de préserver la vie sur Terre, ils ne peuvent pas se permettre d'adopter une attitude désintéressée.

La conscience de la biodiversité représente un ensemble de connaissances et de compétences mobilisables en éducation interculturelle, éducation à la citoyenneté et ne relève donc pas uniquement de l'éducation à l'environnement et de l'enseignement de la biologie.

Cette conscience ainsi que les apprentissages qui permettent de l'appréhender sont importants dès le plus jeune âge si l'on veut progressivement voir émerger des changements de comportements permettant de mieux prendre en compte la biodiversité dans nos actions.

L'objectif est donc de développer chez l'enfant une attitude d'observation, de responsabilité et d'action en pensant à l'avenir. C'est ce que l'on peut mettre sous l'idée du **développement durable**.

COMMENT ENSEIGNER LA BIODIVERSITÉ À L'ÉCOLE PRIMAIRE ?

Les méthodes d'approche de la diversité et de la biodiversité se sont renouvelées au fil des années comme celles de l'éducation à l'environnement. Aujourd'hui, on parle de plus en plus d'éducation en vue du développement durable.

Il s'agit également de s'appuyer sur une conception contemporaine de la biodiversité et des enjeux actuels, en utilisant les ressources scientifiques et instrumentales les plus récentes des sciences naturelles et des sciences humaines et, bien sûr, de la pédagogie.

En bref, découvrons ou redécouvrons en quoi la biodiversité est un principe de vie et d'organisation aussi bien pour les humains que pour l'environnement naturel. La biodiversité, pour l'instant, n'apparaît pas comme un objet d'étude à part entière aux degrés primaires. Cela s'explique certainement par la complexité de la question et, par conséquent, la difficulté à l'enseigner et à la comprendre dans sa globalité. Le terme de biodiversité lui-même est généralement mal compris.

Mais, il est possible d'approcher la complexité de la biodiversité, de percevoir ou du moins imaginer la globalité du vivant et des systèmes qui le compose pour ne pas voir la biodiversité réduite à un comptage d'espèces en voie de disparition ou à protéger! Une partie des connaissances inscrites dans les plans d'études peut être utilisée pour faire émerger les notions de base qui permettront de concevoir ce qu'est la biodiversité et ses enjeux.

Il n'y a donc aucun obstacle à l'introduire dans l'enseignement et il faut bien comprendre qu'elle n'est pas une nouvelle matière à enseigner.

¹ L'écosystème désigne l'unité écologique de base qui permet de subdiviser la biosphère. Elle représente un complexe dynamique formé de communautés de plantes, d'animaux, de micro-organismes et de leur environnement non vivant qui, par leur interaction, forment une unité fonctionnelle.

OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT DE LA BIODIVERSITÉ

Pour contribuer à promouvoir des attitudes citoyennes, favorables à la conservation et à la gestion de la biodiversité, nous articulons notre approche autour de trois objectifs généraux :

CONSTATER LA BIODIVERSITÉ ET SAVOIR L'ORGANISER PAR LA CLASSIFICATION

La première étape est bien celle de voir la diversité dans l'environnement proche des élèves. Cette diversité s'appréhende à différents niveaux : de la diversité des espèces à la diversité des paysages en passant par la diversité des milieux et des êtres humains. Cette première observation de la diversité se fait principalement par les sens, sans appareillage technique.

Quand on parle de biodiversité, on touche aussi l'échelle du temps. La perspective historique permet de voir comment la biodiversité a évolué dans le temps : de l'origine de la vie jusqu'à aujourd'hui.

COMPRENDRE LES INTERACTIONS ENTRE L'HOMME ET LA BIODIVERSITÉ DONT IL FAIT PARTIE

L'homme et ses activités ont une influence sur la biodiversité. En étudiant des faits, notamment par l'analyse historique, on peut expliquer l'état de la biodiversité à un moment donné. Mais cela ne suffit pas, si l'on se place dans une perspective de développement durable, il faut aussi penser à l'avenir et à la manière dont l'homme utilise et gère la diversité de son environnement.

CONNAÎTRE LES ENJEUX

L'éducation à la biodiversité vise l'action. Il est donc primordial de comprendre les enjeux qu'il y a autour de la biodiversité. Pourquoi la préserver ? Pour des raisons économiques, cela est sûr, mais il y a aussi d'autres valeurs que les valeurs économiques.

L'ÉDUCATION EN VUE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE : EXEMPLE DE LA BIODIVERSITÉ

L'éducation au développement durable ne constitue pas une discipline. Elle demande son intégration dans les processus pédagogiques existants, invite à des actions en partenariat, utilise des approches méthodologiques variées et fait appel à de nombreuses compétences ainsi qu'à l'innovation pédagogique.

Agir en vue d'un développement durable c'est rechercher des équilibres dynamiques entre les dimensions économique, sociale et environnementale de notre monde.

Comme n'importe quel thème, la **biodiversité** peut être analysée selon les cinq dimensions du développement durable : société, environnement, économie, temps, espace.



❶ **ENVIRONNEMENT** : Qu'est-ce que la biodiversité, quelles sont ses formes ? Qu'est-ce que l'évolution ? Quelles menaces pèsent sur la biodiversité ? Comment maintenir l'ensemble des milieux naturels et assurer les conditions du développement de la vie (air, sol, eau...) ?

❷ **ÉCONOMIE** : Quelles sont les utilisations de la biodiversité ? Quelle est sa valeur ? Comment la gérer en tant que bien commun ? Peut-on rechercher l'efficacité économique dans la production et la consommation de biens tout en respectant la biodiversité ?

❸ **SOCIÉTÉ** : Quelle est la relation entre l'homme et la diversité biologique ? Peut-on comparer diversité culturelle et diversité biologique ? La biodiversité est-elle garante de la qualité de vie ? Comment prendre en compte les droits sociaux, économiques et culturels dans la gestion de la biodiversité ?

Les réponses à ces différentes questions demandent de prendre également en compte les perspectives **temporelle** (les expériences passées et la satisfaction des besoins des générations futures en appliquant le principe de précaution) et **spatiale** (répartir les ressources – naturelles, financières, humaines...) équitablement à l'échelle locale, régionale et mondiale.

LES COMPÉTENCES

Une compétence est l'aptitude à mettre en œuvre un système de savoirs, savoir-faire et savoir-être permettant de maîtriser un certain nombre de situations connues et de s'adapter à de nouvelles, c'est en quelque sorte un « savoir quoi faire ». Les activités proposées dans cette action éducative sur la biodiversité permettent d'exercer les compétences suivantes :

DÉVELOPPER LE SENS DE L'OBSERVATION : décrire ce que l'on voit à différentes échelles et confronter ses observations à celles des autres. Prendre le temps de regarder est le fondement de toute recherche.

EXERCER SON SENS CRITIQUE : prendre du recul sur les faits et les informations, tout autant que sur ses propres actions afin de développer un esprit critique.

COOPÉRER : développer l'esprit coopératif et les habiletés nécessaires pour réaliser des travaux en équipe et mener des projets collectifs.

ORGANISER L'INFORMATION : organiser, ordonner, classer les informations récoltées permet de mieux les comprendre et d'en extraire l'essentiel. Les faits bruts ne sont souvent pas exploitables.

COMMUNIQUER : mobiliser des informations et des ressources permettant de s'exprimer à l'aide de divers types de langages, en tenant compte du contexte.

EXERCER SA PENSÉE CRÉATRICE : développer l'inventivité, la fantaisie et la flexibilité dans la manière d'aborder toute situation.

LES APPROCHES MÉTHODOLOGIQUES PRÉCONISÉES

L'APPROCHE EXPÉRIMENTALE

L'expérience est la base de tout apprentissage. Le point de départ est une étude de terrain ou d'un contexte proche des enfants. Il existe bien une biodiversité extraordinaire à l'autre bout du monde, mais celle qui nous intéresse ici est celle qui peut s'observer au quotidien.

L'APPROCHE INTERDISCIPLINAIRE

Le cloisonnement des disciplines ne correspond pas à ce qui se passe dans la réalité. L'étude de la biodiversité mobilise de nombreuses disciplines qu'il faudra savoir faire interagir pour saisir l'ensemble de la thématique. Le rapprochement des sciences humaines et des sciences naturelles permet de mieux comprendre les relations homme-nature.

L'APPROCHE SYSTÉMIQUE

La réalité n'est pas simple. L'approche systémique permet d'appréhender cette complexité en identifiant d'abord les éléments d'un système et ensuite en mettant en lumière les relations existantes entre eux. L'objectif est de bien comprendre comment tout est lié. Un écosystème n'existe que par les liens entre ses éléments et les actions de l'homme sont liées à ses besoins. Ainsi pour bien comprendre la biodiversité en lien avec les humains, il est absolument nécessaire de prendre en compte les aspects économiques, sociaux et environnementaux.

L'APPROCHE CRITIQUE

Pour comprendre le point de vue des autres, il s'agit d'abord de clarifier ses valeurs et celles de la société dans laquelle on vit. L'état actuel de la biodiversité est la résultante de contraintes naturelles mais aussi de contraintes sociales, politiques et économiques. Aujourd'hui, l'humanité est appelée à revoir les critères sur lesquels reposent ses décisions et ses comportements. Il est essentiel, de réfléchir à ces valeurs et peut-être de trouver des valeurs mieux adaptées à la survie de l'humanité, car tout l'enjeu de la biodiversité se trouve là.

C'est au fil des activités proposées et des questions abordées que ces approches et compétences seront mises en pratique. La construction du savoir passe non pas par un enseignant transmetteur d'une vérité toute faite et indiscutable, mais par des apprentissages au cours desquels l'élève fait face à des questions, des situations-problèmes afin de ne plus croire pour obéir mais comprendre pour agir.



« *La complexité*

offre de la nature et de la société une image nouvelle. À la vision d'un univers conçu comme une mécanique d'horlogerie s'oppose celle d'un système vivant, à la fois plus instable et imprévisible mais aussi plus ouvert et créateur. »

Achille Weinberg

DIFFICULTÉS QUE PEUVENT RENCONTRER LES ÉLÈVES ET PARFOIS AUSSI LES ENSEIGNANTS

- ❖ Confondre différence et diversité ;
- ❖ Ne pas comprendre l'idée d'unité et de diversité du monde vivant ;
- ❖ Ne pas comprendre les interactions (entre espèces, entre homme et nature) ;
- ❖ Dissocier l'homme et la nature. Opposer l'homme à la nature, comme si l'homme n'appartenait pas à la nature, comme s'il existait encore quelque part une nature intacte ;
- ❖ Mettre l'homme au sommet de la hiérarchie des espèces ;
- ❖ La difficulté d'associer les questions économiques à la nature ;
- ❖ La non prise en compte des espèces invisibles (micro-organismes...) et « pas belles » ;
- ❖ Rester focalisé sur la notion d'environnement naturel et ne pas voir les aspects sociaux et économiques.

ÉDITRICE

Pro Natura
Case postale
4018 Bâle

RÉDACTION

Monica Biondo
Dolores Ferrari
Myriam Bouverat
Pierre-André Varone

GRAPHISME

Contreforme sàrl
www.contreforme.ch

Pro Natura dispose d'une offre permanente en Éducation à l'environnement. Pour vous tenir au courant :

www.pronatura.ch → Éducation ou : Centre Pro Natura de Champ-Pittet, Groupe École et Jeunesse, 1400 Yverdon-les-Bains

© Pro Natura, 2008

Les copies et autres usages commerciaux sont interdits sans autorisation écrite de Pro Natura. Pour utilisation en milieu scolaire ce document est libre de droit.