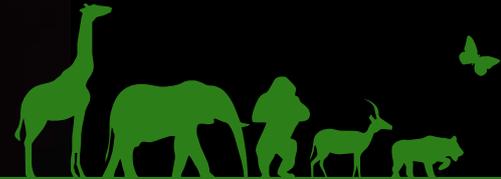




# MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

## GRANDE GALERIE DE L'ÉVOLUTION



Fiche parcours

## Grande Galerie de l'Évolution

**NIVEAU 2 :**  
L'HOMME FACTEUR DE L'ÉVOLUTION

**Le thème « l'homme facteur d'évolution » met en perspective, à travers différents exemples, l'impact d'un certain nombre d'activités humaines sur l'environnement et l'évolution des espèces. On en déduira les conséquences sur l'état actuel de la biodiversité et on s'interrogera sur les mesures à envisager. Les vitrines situées sur la droite du balcon ont été spécialement conçues pour un public jeune. Elles développent les mêmes thèmes que ceux abordés sur les autres parties du balcon, mais sous forme plus simple (texte allégé, présentations plus accessibles).**

### ESPACE INTRODUCTIF

**Plus d'hommes à la surface de la terre ; une plus grande sophistication des techniques ; la pression des hommes sur les milieux et sur les espèces s'accroît.**

L'homme est, comme toutes les espèces, un produit de l'évolution, mais il intervient aussi comme facteur d'évolution, depuis un temps très court, à l'échelle des temps géologiques.

Si l'homme moderne vit sur terre depuis 50 000 ans, son action sur la nature n'est sensible véritablement qu'avec les débuts de l'agriculture et de la domestication, il y a près de 12 000 ans.

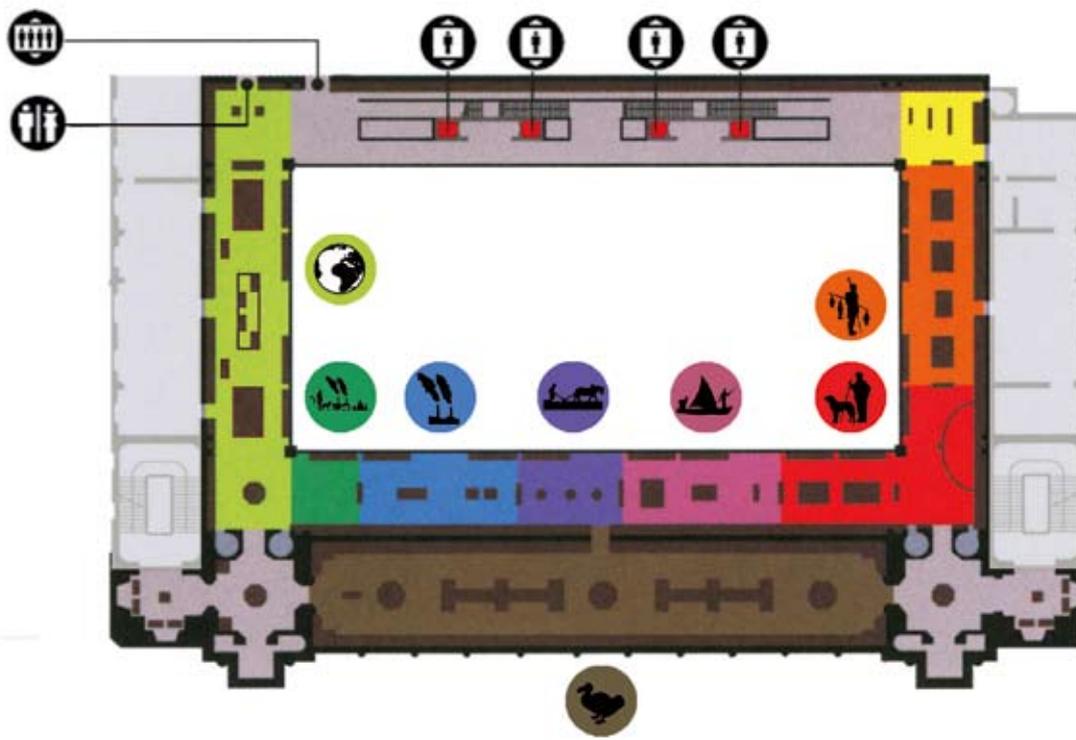
Dès lors, l'impact des hommes sur l'environnement et sur les espèces ne cesse de s'accroître. La démographie augmente et les hommes se sédentarisent.

Au XIII<sup>e</sup> siècle, les transports et l'industrie prennent un essor dont les effets vont s'amplifiant jusqu'à nos jours. Depuis le XIX<sup>e</sup> siècle, l'extraordinaire explosion démographique et les progrès technologiques ne vont qu'accentuer la pression de l'homme sur le vivant. Mais quelles sont les conséquences de ces actions sur la biodiversité et sur l'évolution des espèces ?

**Dispositif « l'évolution des techniques » :** trois grands panneaux présentent, à l'intérieur de petites niches, des maquettes d'objets utilisés dans quatre types d'activités (chasse, agriculture, transports, industrialisation). Chaque panneau caractérise une période déterminée : le temps de la domestication, entre 10 000 ans avant J.C. et le début de l'ère chrétienne ; le temps de l'exploration, entre le XI<sup>e</sup> et le XVIII<sup>e</sup> siècle ; le temps de l'artificialisation de la nature, du XIX<sup>e</sup> siècle à nos jours.

La disposition des panneaux permet au visiteur d'appréhender par transparence d'un seul coup d'œil l'ensemble d'une série de maquettes et de saisir l'accélération de chaque processus jusqu'à nos jours.

**La courbe de la démographie** montre l'évolution de la population humaine qui était de 5 millions d'habitants il y a 12 000 ans, atteint 1 milliard au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle et près de 6 milliards aujourd'hui. On comprend alors l'amplification de l'emprise de l'homme sur les milieux naturels.



- Introduction**

---

- Chasse, pêche, cueillette**  
Quand les hommes cueillent, chassent, pêchent... certaines espèces peuvent disparaître.

---

- Domestication**  
Quand les hommes pratiquent la domestication... des animaux et des plantes sont soustraits à la sélection naturelle.

---

- Transferts**  
Quand les hommes voyagent, traversent les océans... des espèces colonisent de nouveaux milieux.

---

- Transformation des paysages**  
Quand les hommes deviennent sédentaires... les paysages naturels sont transformés.

---

- Pollutions**  
Quand les hommes produisent plus... les pollutions se multiplient.

---

- Tout se complique**  
Quand les activités des hommes se multiplient et que les effets se combinent... tout se complique.

---

- Espèce menacées, espèces disparues**  
Spécimens naturalisés uniques, invertébrés extrêmement rares, herbiers historiques...

---

- La planète aujourd'hui**  
... et demain ?

## CHASSE, PÊCHE, CUEILLETTE



### La responsabilité de l'homme dans la raréfaction ou la disparition de certaines espèces

Pendant des millénaires, les hommes, en petits groupes, ont vécu de cueillette, de chasse et de pêche, mais leurs prélèvements n'avaient qu'un effet négligeable sur la nature. Aujourd'hui, la surexploitation de certaines espèces peut entraîner leur disparition.

Actuellement, la préservation des espèces impose aux hommes une meilleure gestion de leurs prélèvements : réglementation du commerce international des espèces menacées, installation de réserves naturelles, instauration de quotas...

### Vitrines « Chasse aux rennes aux temps préhistoriques » et « La vie des Pygmées Aka »

Dans ces deux cas, les prélèvements sont négligeables (armes rudimentaires, faible nombre d'habitants, itinérance).

**Vitrines et panneaux « Chasse au rhinocéros » (maquettes), « Surexploitation des forêts tropicales » et « Les populations de harengs en Mer du Nord »** : la surexploitation des ressources naturelles peut amener à la destruction irréversible de milieu (forêt tropicale), d'espèces (rhinocéros). L'institution de quotas a permis à la population de hareng de Mer du Nord de se reconstituer.

Une vitrine présente des cornes de rhinocéros saisies en douane. Ces espèces, protégées par les conventions internationales, sont victimes d'un intense braconnage.

## DOMESTICATION



### L'impact de la domestication sur le patrimoine génétique des espèces

Depuis 10 000 ans, l'homme sélectionne et élève ou cultive à son profit des espèces sauvages pour certaines de leurs qualités (valeur nutritive, fourrure, comportement). Jusqu'à une période récente, cette sélection artificielle s'est faite de façon empirique mais actuellement, il est possible d'agir directement sur les gènes (manipulations génétiques, OGM). L'homme crée donc à partir d'espèces sauvages des races ou variétés domestiques, dont le patrimoine génétique se trouve ainsi modifié. Mais avec l'évolution de l'agriculture, de nombreuses variétés disparaissent.

**Présentation de la « Ferme de la domestication »** : quelques exemple d'espèces existant actuellement sous la forme sauvage et domestique (loup et chien ; sanglier et cochon ; mouflon et mouton...) et d'autres dont la forme sauvage n'existe plus (aurochs et vache).

Un **dispositif interactif** permet d'en savoir plus sur la domestication de ces exemples.

**Vitrine « Poules et coqs » :** tous ces coqs et poules appartiennent à des races issues de l'espèce sauvage Bankiva, originaire d'Indonésie (à gauche de la vitrine).

**Vitrines « Maïs » :** du maïs sauvage (téosinte), venu du Mexique au maïs domestique ; recherché pour son intérêt économique, le maïs donne lieu à des expérimentations visant à améliorer ses performances (vigueur hybride) ; selon la variété, le maïs peut donner, de l'huile, de la farine ou des pop corn.

**Panneau « Un outil de transformation du vivant : la transgénèse » :** c'est une forme de domestication où l'on transfère de manière dirigée une information génétique nouvelle dans un organisme. Le produit est un OGM (Organisme Génétiquement Modifié).

**Présentation « Du mouflon sauvage au mérinos » :** exemple marquant de modifications dues à la domestication : l'espèce sauvage est dépourvue de laine et la qualité de la laine dépend de la race.

**Interactif « Le petit généticien » :** pour comprendre les conséquences de l'hybridation.

**Audiovisuels « Domestiquer les espèces aquatiques » et « Transgénèse, un outil de transformation du vivant »**

## TRANSFERTS D'ESPÈCES



**Les conséquences possibles de l'introduction d'espèces dans un milieu nouveau : adaptation, mise en concurrence avec les autochtones, élimination ?**

Des plantes, animaux, microbes, parasites peuvent être introduits par l'homme, volontairement ou involontairement, dans de nouveaux milieux. Ces espèces ainsi transférées peuvent alors proliférer sans nuire aux espèces en place ou devenir des fléaux et faire disparaître les espèces indigènes ou bien ne pas s'adapter. Dans certains cas, on assiste à des modifications morphologiques ou de comportement chez les espèces introduites.

**Vitrine « Mammifères en concurrence : lapins, moutons et marsupiaux d'Australie ».** Des espèces introduites entrent en concurrence avec les espèces autochtones, entraînant la raréfaction des populations de marsupiaux (kangourous...).

**Exemples liés à la Corse :** des animaux domestiques retournent à la vie sauvage (le cochon devient sanglier ; le mouton devient mouflon, ses cornes se déroulent et son poil laineux disparaît). En arrivant en Corse il y a 8 000 ans, l'homme a introduit volontairement ou non des vertébrés. Ils ont éliminés par concurrence tous les vertébrés indigènes.

**Vitrine « Trois nouvelles spartines » :** exemples d'espèces qui, par leur prolifération, deviennent un fléau pour le milieu environnant. La spartine présentée, *Spartina anglica*, est une espèce nouvelle issue du croisement entre une spartine européenne et une spartine américaine introduite par l'homme. Elle envahit les vasières et estuaires de l'Ouest de la France.

**Vitrine « Café » :** exemple d'un transfert et d'une acclimatation réussis, ayant pour conséquences la modification des écosystèmes liés aux cultures de café.

## TRANSFORMATION DES PAYSAGES



**Les conséquences de la transformation des milieux pour la survie et la répartition de la faune et de la flore**

L'homme transforme les paysages en aménageant son espace :

- Il se sédentarise et déboise afin de construire des villages et des villes.
- Il pratique la culture et l'élevage, donc défriche, assèche les marécages, supprime les haies.
- Il développe ses industries et ses moyens de communication (routes, autoroutes, voies ferrées, aéroports) et, là encore, modèle les paysages.

La fragmentation des milieux conduit à l'isolement des populations animales et végétales, favorisant la modification de leur patrimoine génétique.

**Trois maquettes du quartier du Jardin des Plantes** (il y a 6 000 ans, 600 ans et aujourd'hui), à mettre en relation avec les 3 vitrines d'animaux correspondantes « animaux des forêts, des champs et des villes ». La disparition de la forêt au profit de l'habitat et de l'agriculture entraîne une modification à la fois quantitative et qualitative de la faune.

**Audiovisuel « Modification des paysages, témoin de la transformation des milieux »**

## POLLUTIONS



**Quand les déchets deviennent source de pollution : les conséquences de la survie des espèces**

Dans la nature, toute espèce animale ou végétale produit des déchets qui sont recyclés naturellement. Mais l'homme accumule des déchets qui empoisonnent les écosystèmes et polluent. Toute l'écosphère est touchée (atmosphère, hydrosphère, lithosphère) et les facteurs de sélection naturelle se modifient.

**Dispositif « Les ordures ménagères »** : la comparaison d'une poubelle d'une famille de 4 personnes pendant 10 jours au Moyen Âge et aujourd'hui montre la quantité et le type de déchets à chaque époque.

**Vitrine « Des consommateurs opportunistes, goélands et mouettes »** : leurs populations augmentent, alimentées par les déchets rejetés par l'homme.

**Vitrine « Oiseaux victimes des marées noires »** : quel risque à long terme ?

**Dispositif « Le dauphin de Commerson »** : les molécules toxiques s'accumulent le long d'une chaîne alimentaire, du plancton au dauphin.

**Vitrine « Insectes résistants »** : de nombreux insectes résistent aux pesticides. Les populations de moustiques en Languedoc-Roussillon ont des gènes résistants aux insecticides, suite à un jeu de mutations et adaptations.

**Vitrine « Pollution sans frontières »** : contamination de lieux très éloignés du lieu d'origine de la pollution, par exemple en Antarctique.

**Audiovisuel « Pollutions... »**

## TOUT SE COMPLIQUE



**Quand les actions de l'homme sur un milieu se conjuguent.** La combinaison des différentes activités évoquées précédemment ne fait qu'accroître leurs effets sur l'environnement, sur la faune et sur la flore.

**Dispositif « Le Rhône »** : il illustre ces interactions. La transformation des berges, la construction de barrages, l'installation d'usines déversant de multiples polluants, voire des produits radio-actifs, ont à la fois détourné le fleuve de son cours initial, appauvri et pollué les espèces animales et végétales environnantes.

**Vitrine « Flamants roses de Camargue »** : les fluctuations des populations reflètent bien l'impact des hommes sur leur milieu. La destruction des aires de nidification avait entraîné leur raréfaction ; la reconstruction d'aires artificielles a permis leur réinstallation.

## ESPÈCES MENACÉES, ESPÈCES DISPARUES



### La responsabilité de l'homme dans l'accélération des processus de disparition de certaines espèces

Depuis l'apparition de la vie sur terre, il y a presque 4 milliards d'années, l'évolution s'est accompagnée de différenciations, de l'émergence de nouvelles espèces et de disparitions naturelles, celles-ci s'accomplissant le plus souvent sur des durées de plusieurs milliers d'années. De nos jours, l'homme s'avère responsable de la disparition fulgurante de certaines espèces en quelques décennies. Il appauvrit inéluctablement la diversité biologique de la planète. Environ 400 espèces et sous-espèces de mammifères et d'oiseaux auraient disparu, du fait de l'homme, durant ces 4 derniers siècles. Dans les années 1980, on a estimé qu'une à deux espèces de plantes sauvages s'éteignaient chaque jour, quelque part dans le monde. Les causes de cette accélération sont multiples : la chasse, les prélèvements excessifs, la destruction des milieux naturels, le développement des pollutions, etc. Des mesures de protection sont prises, mais restent trop modestes face à l'ampleur du phénomène. Le potentiel d'évolution pour l'avenir s'amenuise.

*Chaque spécimen est accompagné d'un étiquetage mentionnant son statut, à l'échelle globale ou locale : éteint, éteint dans la nature, en danger, vulnérable, rare.*

**Quelques spécimens prestigieux des collections historiques du Muséum national d'Histoire naturelle** : cerf de Schomburgk, hippotrague bleu, lion du Cap et lion de Barbarie, couagga, diverses plantes (Silphium, Franklinia).

**Quelques spécimens des milieux insulaires** : marsupiaux d'Australie et de Tasmanie (thylacine ou loup de Tasmanie), lémuriens de Madagascar, oiseaux (kagou de Nouvelle Calédonie, émeu noir des Iles King, dodo des Iles Mascareignes, kiwi de Nouvelle Zélande), tortues de Rodrigue et des Seychelles, diverses plantes (Melissa de Sainte Hélène, bois de senteur de La Réunion).

**Quelques spécimens des forêts tropicales** : oiseaux (calao, harpie féroce), singes (cercopithèques, drill, gibbon, orang-outan, gorille des montagnes).

**Quelques spécimens de France** : mammifères (loup, lynx, ours brun, loutre, cerf de Corse, phoque moine), oiseaux (vautour, aigle de Bonelli, gypaète barbu), mollusques, plantes. Il faut noter que le statut des sous-espèces et espèces disparues de France ou qui y sont menacées n'est pas du même ordre que celles menacées ou totalement disparues à l'échelle mondiale.

**Interactif « Espèces menacées et espèces disparues en France »**



### L'heure des bilans : réfléchir et agir pour l'avenir de la biodiversité

Cette partie de l'exposition, rénovée en 2001, est construite en quatre séquences. Parvenu à ce stade du parcours, il y a lieu de s'interroger sur le présent et sur l'avenir : quels sont les effets des activités humaines sur la biodiversité à l'échelle de la planète, pourquoi et comment conserver cette diversité, moteur de l'évolution ?

## QUEL BILAN POUR LA PLANÈTE ?

### Panneau texte introductif

La croissance de la population, l'activité économique, les progrès techniques accentuent sans cesse leurs effets sur la biosphère. Mais depuis peu, une prise de conscience accompagnée d'actions, encore timides au regard des enjeux, se fait jour à l'échelle de la planète. Les efforts entrepris seront-ils suffisants ?

### Vitrine « Panda »

Le panda, exemple symbolique d'espèce menacée, nous rappelle qu'aujourd'hui, sous l'action de l'homme, la biodiversité s'appauvrit à un rythme sans précédent. La biodiversité, réservoir d'adaptations à de nouvelles conditions de vie, est à la fois le produit et la condition de l'évolution. Son appauvrissement pourrait compromettre les capacités d'adaptations du vivant, et donc de modifier le cours de l'évolution.

### Vitrine « Combien serons-nous en 2100 ? »

Les démographes prévoient différents scénarios d'évolution de la population mondiale. Ces scénarios dépendent essentiellement du taux de fécondité, c'est-à-dire du nombre moyen d'enfants par femme. Les hypothèses extrêmes, peu vraisemblables, prévoient un accroissement ou au contraire une diminution rapide de la population mondiale. L'hypothèse moyenne, la plus probable, prévoit une poursuite de la tendance actuelle : la lente diminution de la fécondité devrait se traduire par un ralentissement progressif de la croissance de la population. Celle-ci se stabiliserait autour de 10 milliards d'hommes vers 2100.

### Audiovisuel « Démographie, développement et milieu naturel »

La démographie et le développement ne sont pas toujours catastrophiques pour la biodiversité. Deux exemples le montrent sous forme de diaporama. En Europe, la pression humaine sur les milieux naturels, en particulier la forêt, culmine au XIX<sup>e</sup> siècle. Depuis, avec l'exode rural, l'intensification de l'agriculture, la moindre consommation de bois, la forêt regagne du terrain, bien que la population continue à augmenter. À Madagascar, l'établissement puis l'extension d'un village entraînent un accroissement de la surface cultivée et la régression de la forêt. L'augmentation de la population permet aussi l'apparition de nouvelles techniques et une diversification des activités économiques. Aujourd'hui, la forêt est de plus en plus perçue à la fois comme patrimoine naturel et comme ressource économique, ce qui laisse espérer sa conservation.

## POURQUOI CONSERVER LA BIODIVERSITÉ ?

### Panneau-texte introductif

La diversité biologique a une grande importance à de multiples points de vue, qu'ils soient biologiques, économiques culturels, sociaux, psychologiques... Quelques facettes de sa valeur ou de son intérêt sont évoquées.

### Vitrines « L'importance économique de la biodiversité »

La biodiversité, en particulier les espèces sauvages de plantes et d'animaux, revêt une grande importance économique. Plantes à l'origine de médicaments, utilisées pour améliorer les plantes cultivées ou productrices de nouvelles substances pour l'industrie, nouveaux animaux d'élevage, sont autant de ressources économiques utilisées ou potentielles. Si ces espèces disparaissent, leur utilisation pour l'homme serait impossible.

L'écotourisme, quant à lui, présente le double avantage de favoriser à la fois le développement économique et la conservation des milieux naturels. Deux exemples l'illustrent, l'un proche de nous (la réserve ornithologique du Marquenterre en Baie de Somme), l'autre plus lointain (la réserve spéciale d'Indri consacrée aux lémuriens de Madagascar).

### Plateau central et vitrines « L'importance biologique de la biodiversité, interactions entre espèces »

Les espèces sont liées entre elles par tout un réseau d'interactions qui les rendent dépendantes les unes des autres, que ce soit à travers les chaînes alimentaires (les loups, l'élan et les arbres), les relations mutualistes (fourmis et acacias, rongeurs disséminateurs de graines) ou les espèces dites ingénieurs (castor, gaufre à poche) qui sont capables à elles seules de créer et d'entretenir un écosystème particulier. D'autres espèces, dites espèces-clé, ont un rôle fondamental dans le maintien de toute une communauté. Si l'une de ces espèces disparaît, c'est donc tout un ensemble qui risque d'être perturbé.

En conclusion, la biodiversité constitue pour les êtres vivants **un réservoir d'adaptations** à leurs conditions de vie sans cesse changeantes. Si trop d'espèces disparaissent dans un écosystème, celui-ci risque de ne plus pouvoir se maintenir. Si la diversité au sein d'une espèce est trop appauvrie, cette espèce risque de ne plus avoir les ressources nécessaires pour perdurer et évoluer.

### Interactifs multimédia

Trois dispositifs multimédia, en position centrale de cette partie, abordent des sujets concernant l'ensemble de « La planète aujourd'hui ».

#### « Combien d'espèces ont disparu ? »

Un panorama de la disparition des espèces et de leurs causes depuis le VII<sup>e</sup> siècle, à travers l'exemple des vertébrés.

#### « Que reste-t-il des milieux naturels ? »

Une vision d'ensemble de la transformation ou de la régression des principaux milieux naturels du globe, depuis la naissance de l'agriculture, il y a 10 000 ans.

#### « Quel climat pour demain ? »

Le réchauffement de la planète est aujourd'hui avéré, mais on ne sait pas quelles seront son amplitude et ses conséquences. C'est ce que tentent de prévoir différents scénarios élaborés par les climatologues. Les changements climatiques ont toujours existé au cours de l'histoire de la Terre, mais ils sont aujourd'hui d'une rapidité inusitée. Les êtres vivants devront s'y adapter en migrant, mais ils risquent d'avoir d'autant plus de mal à le faire, en particulier pour les plantes, que leurs habitats sont fragmentés par les activités humaines.

## COMMENT CONSERVER LA BIODIVERSITÉ ?

### Panneau-texte introductif

On ne conserve plus les espèces et les milieux comme on le faisait encore dans les années 60. Les connaissances progressant, les mentalités évoluant, on est passé graduellement de la préservation de sanctuaires de nature à une approche beaucoup plus large et diversifiée, incluant les facteurs humains autant que biologiques.

### Plateau central et vitrines « La conservation des espèces »

Aujourd'hui, la conservation associe étroitement la recherche scientifique, la gestion, l'éducation, la législation. Tout programme de conservation nécessite un long travail de préparation, de mise en place et de suivi sur le terrain. Les méthodes mises en œuvre pour les espèces sauvages font intervenir, selon les cas, la reproduction en captivité et la réintroduction dans la nature, mais aussi la reconstitution de milieux favorables, l'élimination d'espèces introduites, ou encore la constitution de collections de graines ou de semences. La conservation des races animales domestiques ou variétés végétales cultivées passe par la préservation de leur diversité génétique et aussi par leur valorisation économique.

### Vitrine de rive « Les difficultés de la conservation » et interactif « L'histoire tourmentée du Parc de Guyane »

Assurer le succès à long terme d'une action de conservation, à l'échelle d'une espèce ou d'un espace, nécessite de mettre d'accord tous les protagonistes. Les exemples d'actualité que sont en France le cas du loup, de la chasse aux oiseaux ou du projet de parc national en Guyane illustrent les difficultés qui peuvent survenir dans la recherche d'un compromis accepté par tous.

## LE DÉVELOPPEMENT DURABLE : UNE VOIE D'AVENIR ?

Il ne suffit pas, pour conserver la biodiversité, de « mettre sous cloche » quelques espaces de nature en exploitant tout le reste sans ménagement. Le développement durable cherche au contraire à définir de nouvelles pratiques qui allient étroitement l'activité économique et les ressources naturelles, en s'appuyant à la fois sur la recherche, l'éducation et le dialogue. Sa mise en place est illustrée par l'exemple d'un espace, le site de la production d'eau minérale de Vittel (maquette) : par un dialogue avec les agriculteurs qui cultivent les espaces au dessus des nappes, des pratiques agricoles plus douces sont mises en place. D'autres exemples, la vigogne, le crocodile, un papillon, le bœuf, montrent comment on peut exploiter une espèce animale et en tirer un bénéfice tout en la préservant.

Le développement durable doit réconcilier l'homme et la nature.

