

# Eco Safari

## L'ENERGIE

### Les énergies fossiles, qu'est-ce c'est ?

Très lentement, depuis parfois des millions d'années, des débris organiques se sont accumulés et transformés... en combustibles fossiles.

Gaz, pétrole, charbon sont des hydrocarbures fossiles, formés principalement de carbone et d'hydrogène. Faciles à transporter et à stocker, ces hydrocarbures se sont imposés comme source d'énergie. Ils sont riches d'une énergie chimique facile à récupérer par simple combustion. Ils se transforment alors en CO<sub>2</sub> et eau en libérant de la chaleur qui est la forme d'énergie exploitée.

Malheureusement le CO<sub>2</sub> participe au réchauffement climatique en s'accumulant dans l'atmosphère. De plus, les réserves de combustibles fossiles vont en diminuant.

Demain, il faudra apprendre à se passer du pétrole, et se tourner vers d'autres formes d'énergies.

L'épuisement des réserves pousse à rechercher d'autres types de gisements d'hydrocarbures comme les schistes bitumineux, le gaz de schiste ou les hydrates de méthane, dont l'exploitation pose des problèmes environnementaux.

### Les énergies renouvelables

Qui n'a jamais rêvé d'une ressource inépuisable ? Nous en avons une, le soleil !

À quelques exceptions près comme la géothermie ou l'énergie marémotrice, le soleil est à l'origine de toutes les énergies renouvelables. En chauffant l'air ou la mer de manière inégalement répartie, le soleil crée des mouvements : les vents et les courants marins.

Le soleil fait aussi évaporer l'eau, qui en se condensant en pluie alimente les rivières. Grâce à sa lumière, il favorise la croissance de la biomasse.

Pour chauffer l'eau domestique, on utilise des panneaux solaires thermiques : l'eau circule dans des tuyaux sur le toit où elle reçoit la chaleur du soleil. Des centrales exploitent cette chaleur pour produire de la vapeur d'eau. En entraînant une turbine, elle fournira de l'électricité.

Le rayonnement solaire peut aussi être converti directement en électricité par des panneaux photovoltaïques qui captent la lumière. Aujourd'hui, les objets utilisant de tels panneaux se sont multipliés (lampes, chargeurs...) même si le rendement reste encore faible.

Les panneaux photovoltaïques sont classiquement en silicium. Une nouvelle génération à base de composés organiques promet d'être moins polluante, moins chère et plus souple d'utilisation.



# Eco Safari

## L'ÉNERGIE

Ces énergies sont dites renouvelables car leur vitesse de régénération est supérieure à leur vitesse de consommation.

Il ne faut pas confondre renouvelable et propre. Une énergie propre est une énergie qui ne produit pas ou

peu de polluants. La fabrication des panneaux solaires ou l'installation des éoliennes (qui captent l'énergie du vent) ont un impact sur l'environnement.

En France, 15% de l'électricité produite en 2009 était d'origine renouvelable, principalement hydraulique.

L'objectif est de porter ce chiffre à au moins 23% d'ici 2020.

### **L'énergie, c'est aussi politique !**

Épuisement des énergies fossiles, réchauffement climatique : pas moyen de continuer comme cela !

L'énergie de demain devra être propre et renouvelable. Produisant peu de CO<sub>2</sub>, moins de déchets, tirée de sources inépuisables telles que le vent ou le soleil, voilà le cahier des charges d'une énergie durable.

L'augmentation de la consommation énergétique est en voie d'être maîtrisée par une meilleure isolation des logements, une amélioration des procédés industriels et des transports. La chasse aux gaspillages de diverses ressources est ouverte dans les pays occidentaux : le pétrole mais aussi l'eau...

Que faire pour réduire la consommation d'énergie ? Certaines organisations mondiales proposent des quotas qui accorderaient aux citoyens une certaine quantité d'énergie à dépenser...

Le constat est simple : la demande mondiale d'énergie primaire, directement prélevée dans la nature, devrait doubler d'ici à 2030 d'après l'Agence Internationale de l'Énergie.

Comment limiter le réchauffement climatique et éviter les guerres pour les ressources ?

Peu de résultats concrets ont été obtenus. Toutefois, le protocole de Kyoto a représenté une avancée importante : entré en vigueur en 2005, il engage les pays signataires dans des économies d'émission de CO<sub>2</sub>. Un accord global sur la limitation de la consommation d'énergie est encore loin : il exigerait une harmonisation des points de vue des pays développés et de ceux qui aspirent au même niveau de vie.

Le protocole de Kyoto a donné lieu à de nombreuses discussions. Il a été signé en 1997 mais n'a été ratifié que peu à peu par les différents pays. Certains se sont même déjà retirés de l'accord...

Source : <http://www.cvc.universite-paris-saclay.fr>



# ECO Safari

## L'EAU ET LE PLASTIQUE

Résistants, polyvalents, durables, légers,... les plastiques occupent une place très importante dans nos sociétés. Ils ont remplacé le bois, le métal ou le verre dans de nombreux objets et sont utilisés dans tous les domaines.

L'augmentation de la consommation de plastiques s'accompagne d'une augmentation de leurs déchets plastiques. Cela soulève des problèmes liés à l'environnement, car les plastiques usagés connaissent plusieurs destins : abandonnés dans la nature, mis en décharge, incinérés, et au mieux recyclés...

### Plastiques dans la nature, en décharge ou incinérés

Les qualités des plastiques (incassables, imputrescibles, ne craignant ni le gel ni l'assèchement, difficilement décomposés par les micro-organismes ...) deviennent vite des défauts lorsque les plastiques sont usagés : ils persistent longtemps dans la nature, et, de plus les pesticides, colorants, métaux lourds,... entrant dans leur composition sont libérés lors de la dégradation au cours du temps. En quelques décennies, l'accumulation des déchets plastiques dans la nature et en décharge est devenue un problème d'ampleur planétaire, particulièrement les emballages et les sacs.

Issus de combustibles fossiles (pétrole, gaz naturel ou charbon), les plastiques usagés sont utilisés depuis longtemps comme combustible. Cette valorisation énergétique reste encore prédominante dans le monde (Plus de 60% des déchets d'emballages plastiques font l'objet d'une valorisation énergétique, pour à peine un quart de recyclés) mais génère des polluants atmosphériques (dioxines, acide chlorhydrique...). Actuellement, la plupart des plastiques sont encore enfouis ou incinérés.

Certains plastiques sont biodégradables, c'est-à-dire qu'ils se dégradent dans un temps inférieur à celui des plastiques usuels.

### Plastiques recyclés

Contrairement aux autres emballages, verre, acier,...majoritairement recyclés, les filières de recyclage des plastiques sont récentes mais les préoccupations environnementales incitent à leur développement. Pour traiter les déchets plastiques, plusieurs approches sont développées selon les pays:

- production de matériaux composites (blocs de construction...) grâce à des procédés permettant de mélanger les plastiques usagés de nature différente.
- production de matières recyclées de qualité équivalente aux plastiques d'origine. (tri sélectif des différents plastiques puis recyclages spécifiques pour chacun des types de plastiques.)



# ECO SAFARI

## L'EAU ET LE PLASTIQUE

En France, les déchets plastiques sont essentiellement récupérés auprès des industries (souvent des chutes de fabrication) mais également auprès des particuliers: les emballages plastiques occupent une place notable dans nos poubelles.

Dans la pratique, les particuliers sont incités à trier les déchets plastiques dans les bacs de collecte sélective ce qui permet de poursuivre le « cycle de vie » du plastique.

Cependant tous les plastiques collectés ne seront pas recyclés (différents facteurs interviennent: coût du tri, du traitement, plastiques non recyclables...). Les principaux plastiques recyclables sont distingués par un code (chiffre placé au centre d'un triangle formé de trois flèches) indiqué sur le plastique et pourront être transformés en nouveaux produits.

### Plastiques dispersés

À côté des négligences individuelles, c'est surtout l'activité économique (industries, activités urbaines et portuaires, zones de pêche, décharges à ciel ouvert, tourisme...) qui reste le principal vecteur de dispersion de plastiques dans la nature, entraînant une pollution de grande envergure. Actuellement, des centaines de milliers de tonnes de déchets d'emballages plastiques échappent chaque année à toute valorisation : ni biodégradables, ni incinérés, ni collectés ni recyclés, ils finissent par emprunter le chemin des égouts, des rivières... poussés par les pluies, les courants, les vents... ils font chemin vers les océans de la planète et forment de grandes zones d'accumulation : « les 7<sup>èmes</sup> continents ».

### Recyclables, renouvelables, réutilisables, biodégradables, compostables, le devenir des plastiques ?

Sur le long terme, la collecte et le traitement des déchets plastiques permettent des économies (en matière et énergie) et contribue à diminuer les pollutions. Plusieurs pays ont limité, voire stoppé l'utilisation de certains produits plastiques problématiques (sacs en plastique jetables, contenants en polystyrène (PS) expansé ...).

Le développement de bioplastiques permet potentiellement diminuer l'impact sur les écosystèmes par rapport à des plastiques synthétiques, à condition les intégrer aux filières de récupération et de tri (en limitant les variétés de plastiques biosourcés commercialisés), de privilégier les plastiques biodégradables pour la gestion des déchets en fin de vie, d'éviter l'emploi d'additifs toxiques... Mais on peut également orienter l'avenir vers une réduction de l'utilisation des plastiques, en modifiant simplement certaines habitudes de consommation.



# ECO SAFARI

## LA BIODIVERSITÉ

La biodiversité est autour de nous, mais nous n'avons pas toujours les yeux pour la contempler, les oreilles pour l'écouter, le nez pour la sentir... Quand nous utilisons de manière démesurée, quand nous dégradons, quand nous ignorons cette biodiversité, c'est à nous-mêmes que nous faisons du tort.

La biodiversité, c'est le tissu vivant de notre planète. Cela recouvre l'ensemble des milieux naturels et des formes de vie (plantes, animaux, champignons, bactéries...) ainsi que toutes les relations et interactions (coopération, prédation, symbiose...) qui existent, d'une part, entre les organismes vivants eux-mêmes, d'autre part, entre ces organismes et leurs milieux de vie. Nous autres, humains, appartenons à une espèce – Homo sapiens – qui constitue l'un des fils de ce tissu.

L'usage du mot biodiversité est relativement récent mais la biodiversité, elle, est très ancienne : la diversité biologique actuelle est le produit de la longue et lente évolution du monde vivant sur l'ensemble de la planète, les premiers organismes vivants connus datant de près de 3,5 milliards d'années.

### Trois niveaux interdépendants

La notion même de biodiversité comprend trois niveaux interdépendants.

La diversité des milieux de vie à toutes les échelles (les écosystèmes) : des océans, prairies, forêts... au contenu des cellules (pensons aux parasites qui peuvent y vivre) en passant par la mare au fond de son jardin ou les espaces végétalisés en ville.

La diversité des espèces qui vivent dans ces milieux, qui sont en relation les unes avec les autres (prédation, coopération...) et avec leurs milieux de vie.

La diversité des individus au sein de chaque espèce : autrement dit, nous sommes tous différents ! Les scientifiques parlent de diversité génétique pour ce troisième niveau.

### Un constat inquiétant

Environ 1,8 million d'espèces différentes ont été décrites sur notre planète, dont 280 000 dans les mers et les océans. Les spécialistes estiment que 5 à 100 millions d'espèces peuplent notre planète alors qu'ils décrivent, chaque année, environ 15 000 espèces nouvelles. Le travail de recensement est donc loin d'être terminé.

Dans le même temps, les experts indiquent que le rythme actuel de leur disparition est 100 à 1000 fois supérieur au taux naturel d'extinction. Certains scientifiques parlent même d'un processus en cours vers une sixième extinction de masse des espèces, la dernière en date étant celle des dinosaures, il y a 65 millions d'années. Mais la crise actuelle est beaucoup plus rapide (l'extinction des dinosaures s'est étalée sur plusieurs centaines de milliers d'années) et elle est quasi exclusivement liée aux activités humaines.

L'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) propose un inventaire mondial de l'état de conservation des espèces, la Liste rouge mondiale des espèces menacées. En 2018, 28 % des 96 951 espèces étudiées sont menacées, dont 40 % des amphibiens, 33 % des coraux formant des récifs, 25 % des mammifères, 14 % des oiseaux, 31 % des requins et raies, 34 % des conifères...

Les milieux naturels sont également fragilisés ou détruits par les activités humaines : par exemple, plus de 35 % des milieux humides littoraux et continentaux ont disparu depuis 1970 dans le monde. Autre illustration : au rythme actuel de la déforestation, les forêts tropicales pourraient disparaître d'ici 50 à 70 ans.



# ECO SAFARI

## LA BIODIVERSITÉ

### Les principales causes d'érosion de la biodiversité

Certaines causes naturelles peuvent expliquer la disparition d'espèces ou de milieux naturels, mais le rythme d'érosion actuel est largement attribuable aux activités humaines. Cinq causes majeures d'atteinte à la biodiversité sont identifiées :

La destruction et la fragmentation des milieux naturels liées, notamment, à l'urbanisation et au développement des infrastructures de transport.

La surexploitation d'espèces sauvages : surpêche, déforestation, braconnage...

Les pollutions de l'eau, des sols et de l'air.

L'introduction d'espèces exotiques envahissantes, comme le frelon asiatique, l'ambrosie, la grenouille taureau...

Le changement climatique qui peut s'ajouter aux autres causes et les aggraver. Il contribue à modifier les conditions de vie des espèces, les forçant à migrer ou à adapter leur mode de vie, ce que toutes ne sont pas capables de faire.

Les causes se conjuguent fréquemment. Par exemple, les récifs coralliens ont fortement régressé dans certaines régions à cause de la pêche intensive, des pollutions marines du changement climatique.

### La biodiversité, ça sert à quoi ?

On en entend souvent parler, mais on ne sait pas toujours à quoi elle peut bien servir !

#### Vivre

Vous respirez ? Vous mangez ? Vous buvez ? Vous vous habillez ? Et vous vous soignez ? Bref vous vivez. Et bien sans le savoir, vous respirez biodiversité, vous mangez biodiversité, vous vous habillez biodiversité et vous vous soignez biodiversité !

Et oui, si nous avons de l'oxygène, de la nourriture, des matières premières et médicaments pour vivre, c'est grâce à elle.

#### S'émerveiller

Les premières pâquerettes que vous avez cueillies enfant, le hérisson qui parcourt votre jardin, le saule pleureur qui a abrité votre premier baiser et le lac dans lequel vous vous baignez chaque été, tous ces éléments de la biodiversité ont contribué et contribuent tous les jours à vous sensibiliser à sa protection. Protéger la biodiversité, c'est vouloir vivre avec la nature, et être reconnaissant de ce qu'elle nous offre à voir, à entendre et à sentir.

#### Innover

Chaque jour, la biodiversité nous abreuve de nouvelles histoires merveilleuses. Elle nous inspire, nous challenge, nous permet d'avancer, de progresser. L'innovation ne serait certainement pas grand chose sans l'inspiration et les ressources que nous offre la nature. Il suffit de savoir où regarder...

