



Réserve Naturelle BAIE DE SAINT-BRIEUC



Les grands défis environnementaux

2^{ème} partie :

Changements climatiques

***E**n ce début de XXI^e siècle, l'humanité est confrontée à deux grandes menaces planétaires : la disparition massive d'espèces végétales et animales, et les bouleversements climatiques. La crise environnementale biologique et climatique fait aujourd'hui l'objet d'un consensus scientifique mondial, qui doit nourrir une prise de conscience générale. C'est pourquoi La Lettre consacre deux dossiers à ces défis majeurs lancés à notre société, en y soulignant le rôle joué par le réseau des réserves naturelles de France.*



Le réchauffement climatique de la planète est désormais une certitude. Nombreuses sont les observations attestant de l'augmentation des températures de l'atmosphère et des océans, de la fonte généralisée de la neige et de la glace, et de l'élévation du niveau des mers. Ces changements affectent déjà les écosystèmes et mettent en péril les moyens d'existence de millions de personnes... Et malheureusement ce n'est qu'un début !

Une longue histoire

C'est assez récemment que le grand public a entendu parler du changement climatique global. Pour les scientifiques, cette problématique a une longue histoire. En 1824, Joseph Fourier a mis en évidence le rôle de l'atmosphère dans le maintien d'une température moyenne sur la Terre (de l'ordre de 15°C). Sans l'atmosphère celle-ci serait de - 89°C... Dès 1896, Svante Arrhenius a identifié que le développement rapide de l'industrie, dégageant du gaz carbonique dans l'atmosphère, devrait entraîner une augmentation de la température de l'ordre 4 à 6 degrés. Vers la fin des années 50 avec le développement de l'informatique et des réseaux mondiaux d'observation, les résultats confirment les hypothèses émises 60 ans plus tôt. En 1979, la première conférence mondiale sur le climat est organisée à Genève. A ce jour, aucune publication dans une revue scientifique ne conteste le rôle des activités humaines dans les modifications du climat.

En 1992, la conférence de Rio propose aux pays signataires de stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre. Mais il faudra attendre 2005 pour que cette déclaration de principe se traduise par des premières décisions concrètes avec la mise en œuvre du protocole de Kyoto.



Une atmosphère fragile

Le climat de la planète dépend de nombreux facteurs. Le principal facteur est la quantité d'énergie provenant du soleil, mais il y a aussi d'autres facteurs tels que la teneur en gaz à effet de serre et en aérosols de l'atmosphère ou bien les propriétés de la surface de la Terre, qui conditionnent la quantité d'énergie solaire qui sera absorbée ou réfléchi dans l'espace.

Quelques chiffres alarmants...

- Onze des douze dernières années figurent parmi les années les plus chaudes jamais enregistrées depuis que les températures de la surface du globe sont mesurées (1850).
- Au cours des cent dernières années, la température moyenne de la planète a augmenté de 0,74°C.
- La courbe du réchauffement observée au cours des 50 dernières années (0,13°C par décennie) est presque deux fois plus forte que celle de ces cent dernières années.
- On s'attend à ce que la température moyenne mondiale augmente de 0,2°C par décennie au cours des deux prochaines décennies.
- D'ici 2100, l'augmentation de la température devrait atteindre entre 1,1 et 6,4°C en fonction de notre capacité à réduire nos émissions de gaz à effet de serre.
- La fonte de la couverture de glace du Groenland et de l'Antarctique a également contribué à l'élévation du niveau des mers qui, au XXe siècle, a atteint 17 cm au total (fonte des glaciers mais aussi avec la dilatation thermique de l'eau, plus chaude).
- D'ici la fin du XXIe siècle, le niveau moyen des mers devrait augmenter de 18 à 59 cm.

Les concentrations atmosphériques de gaz à effet de serre tels que le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄) et l'oxyde nitreux (N₂O) ont crû de façon notable depuis le début de la révolution industrielle. Ces augmentations sont principalement dues aux activités humaines, comme l'utilisation de combustibles fossiles, les changements d'affectation des terres et l'agriculture. Par exemple, la concentration de dioxyde de carbone dans l'atmosphère est actuellement bien plus élevée qu'au cours des 650 000 dernières années. Par ailleurs, elle a augmenté plus rapidement au cours des dix dernières années qu'elle ne l'a fait depuis l'introduction des mesures systématiques aux alentours de 1960.

« Si vous prenez un gros globe terrestre couvert d'une couche de vernis, l'épaisseur de ce vernis est comparable à l'épaisseur de notre atmosphère par rapport au globe terrestre » Carl Sagan

Les conséquences écologiques

Au-delà des conséquences directes, physiques et climatiques du réchauffement planétaire, celui-ci influera sur les écosystèmes, en particulier en modifiant la biodiversité (lire **La Lettre** n°37). L'ensemble des écosystèmes de la planète est ou va être touché par les modifications climatiques brutales. Le déséquilibre naturel qui s'en suivra pourrait entraîner la disparition de nombreuses espèces animales et végétales. **La très grande complexité des écosystèmes affectés par le réchauffement climatique rend très difficiles les prévisions.**



On observe une progression vers le nord de plusieurs espèces de papillons (de 35 à 240 km). Mais la fragmentation ou la disparition des habitats limitent cette progression et seules quelques espèces « généralistes » en profitent.

L'effet domino

Dans la nature tout est interdépendant : quand une espèce modifie son aire de répartition, ajuste son cycle de reproduction, adapte son alimentation, ou disparaît, toutes les autres en subissent les conséquences. Des petites modifications entraînent parfois des bouleversements considérables à petite échelle qui se feront sentir à grande échelle, avec des conséquences économiques et sociales pour l'Homme. Ainsi, l'économiste Nicholas Stern estime que le réchauffement climatique entraînerait une récession économique grave et en chiffre le coût économique à 5 500 milliards d'euros soit plus que les deux guerres mondiales réunies.

Une mer acide

Chaque jour, la combustion des énergies fossiles produit près de 11 kg de dioxyde de carbone par personne. Quatre kilos sont absorbés par les océans. Une chance puisque sans cela les changements climatiques seraient plus importants que ceux attendus. Malheureusement, ce phénomène ne se fait pas sans dégâts : la dissolution du CO₂ rend les océans plus acides. Cela menace tous les organismes qui seront incapables de former une coquille ou un squelette calcaire dans un milieu devenu trop acide, comme la patelle.



Phénologie (apparition d'événements périodiques)

Changement des dates de floraison, de fructification, de migration, de reproduction, de la durée de croissance...
Désynchronisation des relations entre espèces comme les plantes/animaux

Modifications comportementales

Impact sur la physiologie des plantes (sécheresse, inondation...)
Déplacement des voies de migration (oiseaux, poissons, papillons...)
Changement de localisation des sites d'hivernages, de reproduction et de stationnement (oiseaux)

Changement des écosystèmes

Disparitions d'espèces incapables de se déplacer
Altération de la production
Modification de la composition en espèces des écosystèmes

Conséquences du réchauffement climatique sur les espèces

- ✓ Des espèces biologiques verront peut-être leur aire de répartition augmenter, mais le bilan du réchauffement climatique en terme de biodiversité est négatif ;
- ✓ Une augmentation de 1,5 à 2,5° induirait la disparition de 20 à 30 % des espèces ;
- ✓ Une augmentation de 3,5° menacerait 40 à 70 % des espaces ;
- ✓ Les écosystèmes les plus vulnérables sont : les glaciers, les récifs coralliens, les zones humides littorales, les forêts boréales et tropicales, les écosystèmes polaires et alpins.
- ✓ Les dommages causés aux systèmes naturels, que ce soit par leur ampleur géographique ou leur intensité, seront proportionnels à l'intensité et à la rapidité du réchauffement planétaire.



Une mer de moins en moins productive

Plus vaste encore que les déserts terrestres, les « déserts » océaniques (zones pauvres en plancton) sont en train de s'étendre. Le phytoplancton, premier maillon des chaînes alimentaires marines, se développe dans les eaux de surface mais nécessite des apports de sels nutritifs qui proviennent des zones côtières ou qui remontent des profondeurs. Or en se réchauffant, les eaux de surfaces ont de plus en plus de mal à se mélanger aux eaux froides des couches profondes. Conséquence : l'enrichissement nécessaire des eaux de surface pour la photosynthèse diminue. Prévues par les modèles climatiques, cette désertification s'effectue cependant à un rythme 10 à 25 fois plus rapide que ce que l'on pensait.



Le rôle des réserves naturelles

Les zones littorales recèlent les écosystèmes les plus vulnérables aux changements climatiques. Ces changements modifient notamment la répartition des espèces, les rythmes annuels, les migrations...

Le réseau des réserves naturelles, par sa répartition géographique et la présence d'équipes permanentes, offre des terrains privilégiés d'études pour des recherches scientifiques nationales voire internationales.

Les réserves naturelles littorales doivent donc jouer un rôle important dans le développement d'outils et d'indicateurs de ces changements climatiques.



Les oiseaux constituent un groupe très sensible aux perturbations du climat et réagissent très rapidement à des changements environnementaux.

En savoir plus :

Rapport parlementaire téléchargeable sur le site du Sénat :

Laffitte P. & Saunier C., *Changement climatique et transition énergétique : dépasser la crise. Les apports de la science et de la technologie au développement durable*, Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, 2006, 204 p.



L'effet des changements climatiques sur les écosystèmes marins peut être suivi par exemple par le suivi de différentes espèces de balanes présentes en baie de Saint-Brieuc, dont la répartition des trois espèces présentes dépend de la température.