

Climat sous influence

Une exposition de Cap Science
le C.C.S.T.I. de la Région Aquitaine

du 11 septembre 2007 au 23 février 2008

Il ne fait plus aucun doute que la Terre se réchauffe. La dernière décennie a été la plus chaude du siècle et le dernier siècle le plus chaud du millénaire. L'hiver dernier a même été le plus chaud depuis l'invention du thermomètre et ceci sur l'ensemble du globe.

Pour autant, ce réchauffement est-il une fatalité? L'Homme est-il responsable? Peut-il influencer le climat?

C'est en remontant aux origines du réchauffement, en interrogeant les scientifiques et les politiques que des réponses pourront être apportées et des solutions esquissées face à ce bouleversement sans précédent dans l'histoire du monde moderne.

CLIMAT D'HIER ET D'AUJOURD'HUI

Pendant longtemps, les scientifiques ont imaginé une Terre avec un climat immuable au fil du temps. Pourtant, dès le XVIII^e siècle, certaines découvertes remettent en cause cette idée communément admise. La climatologie, la science du climat, se tourne alors vers l'étude des climats anciens, la paléoclimatologie.

Sur les traces des climats passés

Au XVIII^e siècle, les précurseurs de la paléontologie, la science qui étudie les fossiles, découvrent dans le sol européen de nombreux fossiles d'animaux plutôt adaptés aux climats froids comme des rennes, des lynx, des ours ou encore des élans. Ils envisagent alors l'hypothèse d'un profond changement climatique au cours du temps. Mais pour expliquer ce phénomène, la majorité des scientifiques évoque le Déluge biblique.

La montagne livrera le deuxième indice. En effet, en 1798, Horace-Bénédict de Saussure repère sur les versants du Jura des blocs éloignés de plus d'une centaine de kilomètres de leur lieu d'origine. Il les baptise « blocs erratiques », ce qui signifie errants et pense qu'ils ont été transportés par d'immenses coulées de boue qu'il associe également au Déluge.



D'étranges blocs à l'origine de nouvelles idées sur le climat

La présence d'énormes blocs granitiques dans le Jura calcaire a exalté l'imagination des savants jusque dans les années 1850.

Mais Louis Agassiz, un jeune professeur de zoologie et de paléontologie, se laisse convaincre par la théorie d'un montagnard du Valais, qui pense que ces blocs ont été transportés par les glaciers à une époque où ils étaient beaucoup plus étendus.

Le 24 juillet 1837, Agassiz défend avec ardeur cette théorie devant l'assemblée de la Société Helvétique des Sciences Naturelles, en expliquant que les blocs erratiques dispersés au milieu des prairies suisses sont les vestiges d'un « âge glaciaire » qui aurait précédé notre époque. Mais ce discours, aujourd'hui célèbre, est à l'époque violemment critiqué et l'auditoire scandalisé.



Du Déluge à l'ère glaciaire

Louis Agassiz (1807-1873) est lié à la notion « d'âge glaciaire » qu'il a inventé, balayant du coup les dernières chimères du Déluge.

L'histoire climatique de la Terre

Les scientifiques sont aujourd'hui capables de reconstituer l'histoire climatique de la Terre, des glaciations massives du Précambrien, il y a plus de 540 millions d'années, à son épisode le plus chaud à l'ère secondaire

lorsque régnaient les dinosaures, avant un lent refroidissement jusqu'aux glaciations de ces cinq derniers millions d'années.

Les scientifiques ne se sont pas contentés de retracer ces évènements. Ils ont également voulu en comprendre les causes.

Mais, si les récentes recherches montrent que des bouleversements climatiques se sont déjà produits au cours de l'histoire de la Terre, aucun phénomène tectonique, astronomique ou solaire ne peut expliquer l'ampleur du réchauffement actuel.

Qui est donc responsable ? Quelles solutions peuvent être envisagées ?

L'HOMME AU BANC DES ACCUSÉS

Depuis un siècle, le réchauffement observé à l'échelle du globe est de 0,6 °C.

En dégageant des quantités considérables de gaz à effet de serre, les activités humaines ont contribué en grande partie aux dérèglements climatiques observés ces dernières décennies.

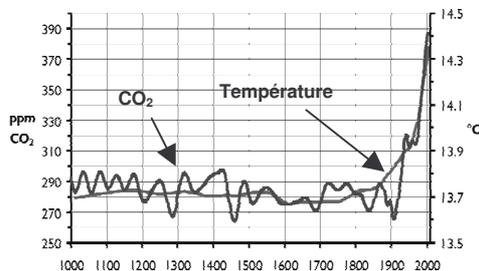
Le phénomène d'effet de serre tire son nom de ce qui se passe dans la serre du jardinier. Comme la vitre d'une serre, l'atmosphère laisse passer les rayons visibles du Soleil, mais emprisonne la chaleur.

Au niveau de la planète, l'effet de serre est un processus naturel de réchauffement de l'atmosphère. Sans ce phénomène, la température moyenne sur Terre serait de -18 °C.

Un verdict sans appel : l'Homme est responsable !

Les experts du G.I.E.C., le *Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat* ont identifié l'origine de l'augmentation des gaz à effet de serre. Elle est due à plus de 90% par les combustibles fossiles brûlés pour l'obtention d'énergie (pétrole, charbon ou gaz naturel).

En France, c'est l'agriculture qui produit le plus de gaz à effet de serre (28 %), suivie du transport routier et du résidentiel-tertiaire (tous deux 20 %), puis de l'industrie (19 %) et de la production d'énergie (10 %).



Une augmentation du CO₂ sans précédent dans l'histoire de la Terre

Les climatologues ont constaté qu'il y avait peu de dioxyde de carbone (CO₂) et de méthane (CH₄) dans l'atmosphère avant la période industrielle. Depuis 1750, le CO₂ a augmenté de 31 % et le méthane de 151 %.

Dans le cadre du G.I.E.C., environ 2 000 chercheurs du monde entier sont mandatés pour rassembler, critiquer et synthétiser l'ensemble des travaux de recherches consacrés au fonctionnement du climat.

Tous les 5 ans, le groupe d'experts publie des rapports sur l'état des connaissances.

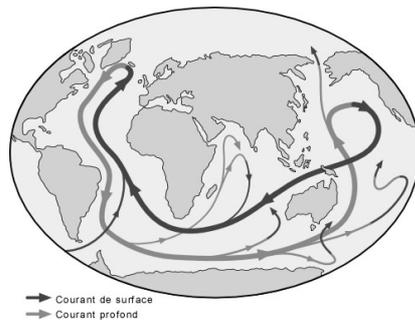
Au début de l'année 2007, les membres du G.I.E.C. ont rendu leur dernier opus. Selon eux, si les émissions de gaz à effet de serre ne sont pas réduites de façon substantielle, les conséquences du réchauffement deviendront très lourdes dans la seconde moitié du XXI^e siècle.

LA TERRE A DE LA FIEVRE : LES SYMPTOMES

Bien qu'il soit difficile de prévoir avec exactitude les conséquences du réchauffement à l'horizon de 50 ou 100 ans à l'échelle régionale, en établissant le risque de manière claire, le G.I.E.C. a surtout le mérite de placer les décideurs et les citoyens devant leurs responsabilités.

Une des conséquences les plus redoutées du réchauffement est la montée des eaux des océans. Elle est provoquée pour les 2/3 par la dilatation thermique des mers et pour 1/3 par la fonte partielle des calottes de glace et des glaciers continentaux.

La circulation océanique qui permet la distribution et la libération de la chaleur emmagasinée dans les océans vers l'atmosphère est menacée par la fonte de la banquise et des glaciers du Groenland. L'arrêt du courant marin d'eau profonde ou son ralentissement brutal provoquerait paradoxalement un effondrement des températures de toute l'Europe du Nord-Ouest, et diverses perturbations au-delà, modifiant tous les pronostics régionaux de réchauffement.



La circulation mondiale des courants océaniques est menacée

Au niveau du régime des pluies, le G.I.E.C. entrevoit également des modifications régionalement.

En Europe du Nord, le G.I.E.C. prévoit des pluies plus fortes en hiver. En France, cela pourrait se traduire par plus de pluie l'hiver et moins l'été. En Europe du Sud, les experts tablent plutôt sur une diminution des pluies en été, avec pour conséquence une multiplication des sécheresses et des incendies, ainsi qu'un déficit en eau pour le pourtour méditerranéen.

S'il n'est pas possible pour l'instant de démontrer un lien entre les manifestations climatiques extrêmes comme les canicules, les tempêtes ou les inondations, l'Organisation Météorologique Mondiale (O.M.M.) constate que le nombre de ces phénomènes naturels n'a cessé de s'accroître ces dernières années.

La biodiversité ne sera pas épargnée. A l'échelle du globe, près d'un quart des animaux et des végétaux sont menacés d'extinction soit par manque de nourriture, soit à cause de la disparition de leur milieu, à l'instar de l'emblématique ours polaire.

Les impacts sur la santé humaine ne sont pas négligeables. Les plus probables sont la surmortalité en été, comme ce fut le cas en France en 2003. Par ailleurs, l'élévation de la température pourrait étendre vers le Nord le territoire des moustiques vecteurs de maladies tropicales, comme le paludisme ou la dengue.

COUP DE CHAUD DANS LES ALPES

Les Alpes se trouvent au cœur de l'Europe, au contact de différentes influences climatiques : la Méditerranée au Sud, l'Atlantique à l'Ouest et le continent eurasiatique à l'Est. Dans cette zone de transition, des modifications même minimales de la circulation des vents peuvent avoir des répercussions considérables sur la situation climatique.

Alors que sur l'ensemble de la France la hausse a été de 0,9 °C en un siècle, en montagne, l'évolution a été plus rapide. Dans la région Rhône-Alpes, la température a augmenté d'environ 2 °C entre 1922 et 2005 et les conséquences sont déjà perceptibles sur le paysage et l'activité économique montagnarde.

les glaciers fondent comme neige au Soleil

Les glaciologues prévoient que les trois quarts des glaciers alpins auront complètement disparu d'ici 2050.

La fonte des glaciers augmente les risques naturels en montagne. Dans les zones récemment déglacées, par le retrait d'un glacier ou la fonte d'un permafrost (sol gelé en permanence), le risque de glissements de terrain, de laves torrentielles et d'éboulements augmente considérablement jusqu'à menacer des villages de montagne et des voies de communication.



**Glacier des Sources de l'Arc
(Haute-Maurienne) 1996 - 2006**

Avec le réchauffement, des lacs se forment sur ou en bordure des glaciers et constituent des menaces de vidanges soudaines.

Avec la disparition des glaciers, le débit des cours d'eau en période estivale devient très faible. Cette raréfaction de l'eau au cœur de l'été pose déjà des problèmes pour alimenter les barrages hydroélectriques et les habitants en eau potable. Le « château d'eau » de l'Europe serait-il menacé ?

L'or blanc se fait rare

Les précipitations devraient certes augmenter avec le réchauffement, mais tomber sous forme neigeuse seulement aux altitudes élevées.

Le Centre d'Etude de la Neige (C.E.N.) de Météo France constate qu'en 40 ans, la quantité de neige en moyenne montagne a baissé de 40 % et la durée d'enneigement a perdu 25 jours.



**L'activité hivernale des stations
a-t-elle un avenir ?**

Actuellement, l'enneigement artificiel sauve encore l'activité économique de la saison d'hiver, mais le prix environnemental à payer est déjà très lourd en terme de dépenses d'eau et d'énergie.

A long terme, faut-il repenser l'activité touristique hivernale en montagne ?

Aujourd'hui, seulement 8,5 % des français partent en station l'hiver et moins d'une personne sur deux pratique le ski. Diversifier les pratiques et les loisirs d'hiver constituerait une solution durable contre le manque d'enneigement.

Menace sur les espèces de montagne

La rareté et la particularité des espèces de montagne font qu'elles sont plus menacées que les autres.



Le lagopède alpin

Relique de la dernière ère glaciaire, l'espèce est particulièrement menacée par le réchauffement.

Dans les Alpes, la hausse de la température des 40 dernières années correspond à une remontée d'environ 230 m en altitude. Les montagnes étant schématiquement coniques, cette remontée s'accompagne dans les faits d'une perte de surface énorme. Pour retrouver leurs conditions de vie, les espèces animales et végétales suivent le mouvement quand elles le peuvent.

PEUT-ON LIMITER LE RECHAUFFEMENT ?

Lors de leur rendez-vous à Bangkok, en mai 2007, les spécialistes du climat ont délivré un message d'espoir. Ils estiment qu'il est possible de freiner le réchauffement avec les technologies dont l'humanité dispose actuellement, à condition de ne pas trop tarder.

Les 20 à 30 prochaines années seront cruciales dans les efforts pour atténuer le changement climatique.

Des engagements pour réduire l'effet de serre

Il serait faux de dire que les politiques n'ont pas entendu les scientifiques, mais leurs réactions sont beaucoup moins rapides.

En France, par exemple, le Premier ministre a lancé, en 2003, le défi de diminuer de 75 % les émissions de gaz à effet de serre du pays. Ce « Plan climat » fixe, entre autres, d'augmenter la part des biocarburants pour les automobiles, d'élargir l'usage des étiquettes d'information sur les dépenses énergétiques des appareils électroménagers aux voitures et aux bâtiments ou encore de développer le fret.

Bien que les gouvernements successifs aient continué ce plan, celui-ci reste très frileux, sans aucune mesure vraiment radicale ou très contraignante.

Les choses peuvent-elles mieux bouger au plan local ?

Au niveau local de nombreuses initiatives commencent à être prises. En avril 2005, La Région Rhône-Alpes, par exemple, a adopté un plan régional de développement des énergies renouvelables et de maîtrise de l'énergie.

Plus localement, les départements s'impliquent à l'instar de la Savoie qui, dès les années 1980, a soutenu, entre autres, la création de l'Association Savoyarde pour le Développement des Energies Renouvelables (A.S.D.E.R.) qui occupe aujourd'hui la Maison des Energies à Chambéry.

A Chambéry ?

À l'échelle des municipalités, des mesures sont également mises en place pour limiter les gaz à effet de serre.

La Ville de Chambéry, par exemple, a choisi d'être parmi les premières communes de France à s'engager dans la rédaction d'un Agenda 21, programme de développement durable défini lors du sommet de Rio en 1992.



L'agenda 21 de la Ville de Chambéry

Cet Agenda 21 au sens d'Agenda, « ce qu'on doit faire », et 21 « pour le XXI^e siècle » entend décliner au quotidien, dans tous les domaines, les engagements que prend la Ville en matière de développement durable.

Avec 31 objectifs et 238 actions, la collectivité s'est engagée à jouer la diversité énergétique en inaugurant la première centrale photovoltaïque de plus de 10 000 m², à limiter les transports individuels en mettant en œuvre un Plan de Déplacement Urbain ou encore en favorisant les constructions à « haute qualité environnementale »...

Chambéry Métropole, qui regroupe toutes les communes de l'agglomération prépare elle aussi un Agenda 21.

Rien ne se fera sans la participation des citoyens

Rien qu'entre 1970 et 2004, les émissions de gaz à effet de serre ont globalement augmenté de 70%. Certains secteurs, comme la production d'énergie, explosent avec une augmentation des rejets de 145 %. Au niveau des transports, le nombre de voitures individuelles augmente en continu.

Seule la prise de conscience individuelle des enjeux de ce nécessaire bouleversement sociétal et les contributions individuelles permettront d'agir sur le réchauffement climatique.

L'exposition donne quelques pistes simples à mettre en œuvre au quotidien individuellement mais qui, conjuguées par millions auront de réelles incidences sur la réduction des gaz à effet de serre.

En guise de conclusion, selon le G.I.E.C., il n'y a qu'une voie raisonnable pour en limiter les effets : développer les connaissances scientifiques et technologiques pour réduire les consommations, valoriser les sources d'énergie renouvelable, remettre en question nos schémas de croissance et repenser nos modes de consommation.

Maintenant, c'est en toute connaissance de cause que les décideurs vont prendre des décisions pour en limiter les effets, mais rien ne pourra se faire sans l'adhésion des citoyens qui doivent disposer de suffisamment d'informations pour en comprendre les enjeux et agir en toute conscience.

Document réalisé par l'équipe médiation de la Galerie Eurêka

Galerie Eurêka - C.C.S.T.I. de la Ville de Chambéry
Hôtel de Ville BP 1105
73 011 CHAMBERY cedex

tel : 04-79-60-04-25
e-mail : galerie.eureka@ccsti-chambery.org

Site Internet : www.ccsti-chambery.org