

CLIMAX

**Une exposition-simulation sur le changement climatique
à la Cité des sciences et de l'industrie
du 28 octobre 2003 au 31 août 2004**

Le changement climatique est inéluctable. Quelles que soient les décisions adoptées ces prochaines années, nos modes de vie seront bouleversés.

Climax nous projette dans le futur, en 2100, et montre en images les conséquences de politiques climatiques situées entre deux extrêmes :

- si rien n'est fait pour réduire les émissions de gaz à effet de serre, l'environnement de la planète sera radicalement transformé,
- si des décisions sont prises pour limiter la production de CO₂, notre quotidien sera fortement modifié (transport, habitat, urbanisme).

Acte 1 de l'exposition : une plongée en images dans ces visions du futur.

Acte 2 : un forum des opinions ; la parole est donnée aux experts, scientifiques et politiques... Acte 3 : un jeu de simulation pour voyager au cœur de la machine climatique et imaginer le futur de la planète.

La communauté scientifique internationale est aujourd'hui unanime : le climat de la planète se réchauffe. L'essentiel de ce réchauffement est dû aux activités humaines.

Tous les modèles climatologiques prédisent pour la fin du XXI^e siècle une élévation de la température moyenne entre 2 et 6°C. Une modification considérable : la température moyenne d'une ère glaciaire est de 5°C inférieure à notre température actuelle !

Quel que soit le scénario à venir - réduction ou accroissement de nos émissions de gaz à effet de serre - les habitants de la planète Terre en 2100 vivront dans des conditions très différentes des conditions actuelles : modifications du climat, transformations de nos modes de vie. C'est une certitude. En revanche, nul ne connaît encore l'ampleur, la rapidité et donc les impacts exacts de ces évolutions climatiques. Plusieurs futurs se dessinent. Tous dépendent des mesures qui pourraient être adoptées ces prochaines années.

Acte 1. Climax propose une plongée en images dans cette Terre de demain, et imagine les transformations de notre environnement et de nos conditions de vie selon différents scénarios d'anticipation.

- **L'homme n'a rien fait pour limiter ses émissions de gaz à effet de serre, le climat moyen de la planète est de 4 à 6°C supérieur à celui d'aujourd'hui.** Le niveau de la mer s'est élevé de 90 cm, les "réfugiés climatiques" du Pacifique et de l'Asie du Sud-Est affluent vers les terres émergées, les capitales d'Europe du Nord connaissent des inondations à répétition et l'Europe du Sud, de longues périodes d'intense sécheresse...

- **Des mesures radicales pour réduire les émissions de gaz à effet de serre ont été prises. Le réchauffement climatique est contenu à "seulement" 2°C mais nos modes de vie sont fortement bouleversés :** transport collectif et vélo plutôt que voiture individuelle, navigation ferroviaire ou fluviale pour les marchandises, zeppelins, trains à grande vitesse au-dessus des océans pour les voyages au long cours, architecture des habitations modifiée pour répondre aux besoins en isolation et en économie d'énergie, forêts d'éoliennes sur terre et sur mer, couverture des régions désertiques par des panneaux solaires...
- **Si nous ne réduisons pas nos émissions ou si les mesures prises sont insuffisantes, l'homme devra s'adapter** à de nouvelles conditions climatiques : modifier l'urbanisme des cités pour favoriser la circulation des vents, créer des lacs intra et extra-muros pour détourner les excédents d'eau, construire des îles artificielles dans le Pacifique pour permettre le retour des populations déplacées...
- **Enfin, pourquoi ne pas imaginer des options qui semblent totalement improbables aujourd'hui comme notre capacité à maîtriser le climat :** diffuser dans la stratosphère des particules de sulfate et des poussières destinées à réfléchir le rayonnement solaire, placer de gigantesques parasols en orbite et créer ainsi des zones d'ombre à la surface de la planète, générer artificiellement des courants de vents pour amener des nuages de pluie sur les régions asséchées, neutraliser par des satellites miroirs les formations d'ouragans et de tempêtes...

Vingt minutes d'images de synthèse, projetées à 360°, donnent corps à ces visions du futur et constituent l'acte 1 de l'exposition.

Acte 2. Retour dans le présent, les interviews présentées dans le "Forum des opinions" témoignent des grands débats qui agitent les communautés intellectuelle, politique et scientifique. Parole aux experts : dix personnalités internationales livrent leurs analyses sur des questions d'ordre scientifique (quelle crédibilité accorder aux prévisions climatiques ?), d'ordre technologique (quelles solutions énergétiques ?), d'ordre économique et géopolitique sur les accords internationaux.

Acte 3. Fort de la controverse entendue dans le "Forum" et des scénarios d'anticipation présentés dans le "Film", le visiteur est invité, dans **le troisième espace de l'exposition**, à prendre le contrôle des activités humaines responsables du réchauffement climatique. **Un jeu de simulations spécialement développé pour l'exposition place le joueur aux commandes d'une terre virtuelle et de sa machinerie climatique. Ce jeu est projeté en images géantes sur les murs de la salle.**

Quel que soit le scénario mis en place par le visiteur - triplement du parc automobile chinois, reforestation importante en Europe du Nord et développement des énergies renouvelables aux États-Unis par exemple - le jeu calcule en temps réel la concentration de CO₂ et ses conséquences sur le climat dans 50, 100, 200 ans...

En raison de l'évolution climatique actuelle, la banquise a perdu, depuis un demi-siècle, 40% de son épaisseur et 6% de sa surface. C'est sur cette banquise que **Jean-Louis Étienne** s'est laissé dériver pendant trois mois au printemps 2002. Le Polar Observer, capsule qui lui servit d'habitable et de laboratoire, est présenté sur l'esplanade de l'exposition. Cet espace, consacré à la "**mission Banquise**", permet d'être averti des actions en matière de développement durable de Gaz de France, l'un des sponsors de la mission et principal partenaire de l'exposition Climax.

L'esplanade est aussi un espace d'information et de documentation sur le climat. Une sélection de livres est proposée en consultation. Une bibliographie commentée de livres (documents et fictions), de cédéroms, de films et de sites internet sur le sujet est mise à la disposition des visiteurs.

L'exposition Climax a été conçue par la Cité des sciences et de l'industrie en collaboration avec l'agence hollandaise MVRDV qui signe également la scénographie. Agence d'architecture et d'urbanisme, MVRDV s'intéresse à la modélisation comme outil de compréhension et de conception en matière d'architecture et d'environnement. Ses outils : les images virtuelles, les paramètres d'opinion, la simulation de processus intégrant des connaissances scientifiques, économiques et politiques. MVRDV compte parmi ses réalisations le Pavillon hollandais de l'exposition internationale de Hanovre en 2000.

Autour de l'exposition

■ **Des ateliers sont proposés chaque week-end** : "Le climat, c'est chaud !", un quiz pour comprendre le climat ; "Mission Banquise" sur les traces de la mission de Jean-Louis Étienne ; "Mon empreinte écologique" (l'empreinte écologique est un outil de mesure qui permet d'évaluer la surface productive nécessaire à un individu ou une population pour répondre à sa consommation de ressources et à ses besoins d'absorption de déchets).

■ **Le collège de la Cité propose, de novembre 2003 à février 2004, un cycle de neuf cours** le samedi à 11h, sur le thème "Climat : chronique d'un bouleversement annoncé". Cours dirigés par Hervé Le Treut, Didier Hauglustaine et Jean Jouzel.

■ **Le site de la Cité ouvre un portail "gérer la planète"** donnant accès à un ensemble d'informations multimédias sur le climat et le développement durable ainsi qu'au contenu de l'exposition. www.cite-sciences.fr/planete

■ **"Climax" le livre de l'exposition**, co-édité par la Cité des sciences et de l'industrie et les éditions Adam Biro, fait état des composantes du climat, des scénarios pour le futur et des opinions controversées sur le réchauffement climatique et les solutions à adopter. Auteurs : Sylvestre Huet et MVRDV, 232 pages, prix 30 €.

L'exposition Climax est traduite en anglais et en espagnol.
Elle est accessible au public handicapé.

L'exposition Climax a été réalisée grâce au soutien de Gaz de France et de l'ADEME, Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie.

CLIMAX

Sommaire du dossier

Le programme "Gérer la planète" p. 5

Parcours de l'exposition Climax

Le film p. 6

Le forum p. 10

Le simulateur p. 14

Générique de l'exposition p. 15

Climax, l'exposition par MVRDV p. 16

Autour de l'exposition

Les animations p. 18

Le site : www.cite-sciences.fr/planete p. 19

Les carrefours du savoir : 9 cours sur le climat p. 20

Climax, le livre p. 21

Les partenaires

Gaz de France p. 23

L'ADEME, Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie p. 25

Informations pratiques

Exposition Climax

présentée du 28 octobre 2003 au 29 août 2004

Cité des sciences et de l'industrie

30, avenue Corentin-Cariou, 75019 Paris (Métro Porte de la Villette)

Ouvert tous les jours sauf lundi, de 10h à 18h (jusqu'à 19h le dimanche)

Tarifs : 7,50 €, 5,50 € TR

Information du public

01 40 05 80 00, www.cite-sciences.fr

Information presse

Paloma BERTRAND, p.bertrand@cite-sciences.fr

ligne directe 01 40 05 73 61, service de presse 01 40 05 75 00



NOUVEAU PROGRAMME 2003 - 2005

Avec l'ouverture de l'exposition **Climax**, la Cité des sciences et de l'industrie inaugure le programme intitulé "Gérer la planète". Dans le cadre de ce programme, la Cité va proposer sur plusieurs années un éventail d'activités - expositions, spectacles, animations, débats... - sur le thème du développement durable.

2003/2005 : Les rapports de l'homme à la nature et à la planète

Il s'agit de décrypter les liens entre les processus naturels, les besoins et les activités de l'humanité. Quatre expositions au programme :

■ **Climax** / 28 octobre 2003 - 29 août 2004

Le changement climatique est l'une des préoccupations les plus vives du moment.

Quel rôle joue l'activité humaine dans ce phénomène ? Quelles seront les conséquences sur notre environnement et nos modes de vie ?

■ **Pétroles extrêmes** (*titre provisoire*) / 10 février 2004 - 29 août 2004

Un parcours dans les entrailles de la terre, au fond des océans, au cœur des roches, à la recherche des pétroles extra-lourds ou ultra-profonds. Une saga scientifique et technique. Une réflexion sur la gestion des ressources naturelles.

■ **Soleil** (*titre provisoire*) / 30 mars 2004 - 30 janvier 2005

Feu primordial, centrale d'énergie, astre du jour, source de chaleur et de vie, le soleil rythme notre vie, celle des plantes et des animaux. L'exposition, complétée par un spectacle dans le planétarium, retrace la relation de l'homme au soleil et nous convie à un voyage sidéral, du visible à l'invisible, aux frontières de l'imaginable.

■ **Du carbone en Amazonie** (*titre provisoire*) / mai 2004 - fin 2004

Cap sur le Brésil, dans la région du Mato Grosso, à la découverte d'une expérimentation-pilote sur l'absorption naturelle du carbone par la végétation. Une étude à caractère scientifique mais aussi écologique et sociale : reboisement d'une zone dégradée et intégration du projet dans le tissu socioéconomique brésilien. Cette exposition végétale est implantée dans la serre de la Cité.

Pour l'année 2005, deux projets marquant les rapports de l'homme au territoire et à l'espace de vie sont à l'étude. Il s'agira de décrypter les changements à l'œuvre dans les modes de vie et l'aménagement de la Terre. Le premier projet porte sur la "planète urbaine", question essentielle pour les années à venir, le second, sur la "population mondiale", évoquant les problèmes de répartition, de concentration et de migration des populations.

Parcours de l'exposition

1 Le film

Le film de 20 minutes expose d'abord les faits : que sait-on aujourd'hui de la machine climatique et de sa relation avec l'activité humaine ? Comment prévoir son devenir ? Il donne surtout un aperçu des scénarios qui pourraient se produire à l'échéance du siècle prochain et leurs principales conséquences.

Le visiteur est ici en situation de spectateur. Il s'informe sur les fondements du sujet (climat, effet de serre...) et vit le "choc" de l'avenir : les risques du réchauffement climatique et les solutions, réalistes ou utopistes, qui pourraient être mises en œuvre pour le limiter ou s'en accommoder.

Les images

La première séquence du film, consacrée à la description du système climatique, aux émissions de gaz à effet de serre et aux premiers signes de réchauffement, est construite à partir d'images réelles faisant naviguer le spectateur dans un va-et-vient entre l'espace, l'atmosphère et la surface de la planète. Courbes et schémas soutiennent le propos.

Les quatre séquences suivantes présentent plusieurs visions du futur. Elles empruntent un autre registre visuel, celui de l'architecture, des schémas urbains et des paysages de synthèse. C'est un voyage futuriste sous différentes latitudes : des espaces désertiques africains aux maillages urbains de Chicago ou de Paris.

Les mots (transcription du commentaire sonore)

Introduction 1 ■ Le système climatique

La Terre a toujours connu des variations climatiques importantes au cours de son histoire. Depuis un million d'années, des périodes chaudes et froides se sont succédé en cycles lents, mais les écarts de température n'ont jamais excédé 6°C d'amplitude.

Le dernier maximum glaciaire s'est produit il y a 15 000 ans : la température moyenne de la Terre était plus froide d'environ 5°C et depuis 8 000 ans, elle n'a pas varié de plus de 1°C. Mais depuis 100 ans, l'homme interfère dans ce mécanisme naturel en agissant sur l'atmosphère.

Le climat est un système complexe, chauffé par l'énergie solaire et influencé par la topographie de la Terre, les courants océaniques et les courants atmosphériques. L'atmosphère est constituée de gaz : l'oxygène et l'azote pour 99%, mais aussi d'autres gaz pour 1% dont le gaz carbonique, CO₂, le méthane ou la vapeur d'eau. Ce sont eux qui piègent une partie de l'énergie solaire sur Terre. C'est pourquoi on les appelle les gaz à effet de serre.

A l'image des vitres d'une serre, cette couche de gaz laisse entrer l'énergie du soleil sur Terre et en laisse repartir une partie. Mais, au passage, elle en emprisonne une large part dans notre atmosphère créant le fameux effet de serre. Plus les gaz qui composent cette couche protectrice augmentent, plus la température s'élève sur Terre.

Cet effet de serre naturel est capital. Sans lui, la température moyenne de la planète serait proche de -18°C, au lieu des 15°C actuels.

2 ■ Les émissions de CO₂

Depuis la révolution industrielle, l'homme perturbe ce mécanisme naturel par l'utilisation des énergies fossiles, le charbon, le pétrole et le gaz. Celles-ci dégagent de grandes quantités de gaz à effet de serre qui s'accumulent dans l'atmosphère. Leur production varie selon les pays et les continents. Plus on vit confortablement, plus on en émet.

Un Américain en produit 20 tonnes par an, un Français, 10, un Africain en produit une. Les émissions de gaz à effet de serre ne proviennent pas seulement de l'industrie mais aussi des consommateurs. Chacun d'entre nous est émetteur. En France, par exemple, les ménages sont responsables de la moitié des émissions de gaz à effet de serre par le chauffage et les transports.

Si nous continuons ainsi à amplifier l'effet de serre, la Terre risque de se réchauffer vite et brutalement. Un tel réchauffement pourrait avoir des conséquences préoccupantes. Les premiers signes apparaissent déjà.

3 ■ Les premiers signes de réchauffement

Depuis 1880, la température moyenne à la surface de la Terre s'est accrue d'environ 0,6°C. Et les années les plus chaudes se trouvent concentrées sur ces dernières années.

Dans les latitudes Nord, la surface des terres éternellement gelées, le pergélisol, s'est réduite, modifiant les écosystèmes et fragilisant les infrastructures.

En Arctique, l'épaisseur de la banquise a diminué d'environ 40% en 50 ans.

En moyenne montagne, les chutes de neige se sont réduites, en durée et en volume.

Dans la plupart des régions du monde, les glaciers sont en rétraction.

En France, la floraison de certains arbres fruitiers et les vendanges sont de plus en plus précoces.

En 2001, le groupe d'experts des Nations unies travaillant sur le climat a conclu que l'essentiel du réchauffement de la Terre observé au cours des 50 dernières années était dû aux activités humaines. Des changements climatiques majeurs nous attendent.

Scène 2 : Les conséquences des changements climatiques

[...] **Imaginons que nous conservions notre mode de vie actuel, que la population continue d'augmenter, que les pays pauvres se développent comme nous à l'aide des énergies fossiles... D'ici 2100, la température moyenne pourrait être de 4 à 6°C plus élevée qu'aujourd'hui et le niveau des mers pourrait s'élever de 90 cm.**

Des métropoles, telles que Chicago par exemple, pourraient connaître de longues périodes de canicules de plus de 40°C entraînant avec elles, pollution et grave problème de santé publique.

Au Sahel, selon certaines prévisions climatiques la sécheresse persistante rendrait encore plus critiques l'approvisionnement en eau potable et l'irrigation des zones agricoles, sources de famines importantes.

En Europe du Nord, au contraire, on peut s'attendre à des hivers très pluvieux avec de fréquentes inondations dévastant les centres historiques urbains.

Dans le Pacifique et l'Océan Indien, c'est l'augmentation du niveau des eaux qui risque de faire disparaître les basses îles tropicales et leurs riches barrières de corail.

En Asie du Sud-Est, l'élévation du niveau des mers provoquerait l'inondation des rizières et des zones côtières très habitées. Des millions d'habitants seraient obligés de migrer.

En Amérique du Sud, la disparition des glaciers modifierait le régime des fleuves nécessaire aux stations hydroélectriques, à l'approvisionnement en eau et à l'irrigation des terres cultivées.

L'Australie pourrait connaître d'importantes vagues de chaleur déclenchant des feux de brousse menaçant les villes.

Et la fonte des terres gelées de l'Antarctique causerait une impressionnante hausse du niveau de la mer.

Scène 3 : Réduction des émissions de CO₂

Mais nous pourrions décider de suivre une autre voie : prendre toutes les mesures nécessaires pour réduire les émissions de CO₂ afin de limiter le réchauffement planétaire à une hausse de 2 à 4°C seulement. Dans ce cas, quels seraient les changements à prévoir dès maintenant pour le monde de demain ?

Dans les pays développés, il faudrait réduire le chauffage domestique en renforçant les isolations et utiliser l'énergie solaire plutôt que l'énergie fossile (charbon, pétrole et gaz). Comme l'automobile est l'une des grandes sources de production de CO₂, il faudrait favoriser le transport collectif et le vélo pour les populations, le rail et les fleuves pour les marchandises.

Les avions sont également une source importante d'émissions : un aller retour Paris-Miami émet autant de CO₂ qu'un automobiliste français en un an. Des zeppelins et des trains intercontinentaux à grande vitesse les remplaceront-ils un jour ? Mais en attendant, il faudrait certainement réduire le trafic aérien.

Utiliser l'énergie fossile pour produire de l'électricité est une importante source d'émissions de CO₂. Pour les réduire, il faudrait favoriser les sources d'énergies alternatives ou nucléaires.

Pourquoi ne pas envisager d'utiliser la puissance des vents océaniques ? Pourquoi ne pas créer des forêts d'éoliennes tournant à plein régime ?

Les régions désertiques pourraient se transformer en collecteurs d'énergie grâce à une couverture de panneaux solaires...

La déforestation est responsable d'un sixième des émissions de CO₂ dans le monde.

Il faudrait donc la freiner. Et, à moyen terme, on pourrait reboiser massivement, les forêts ayant une formidable capacité à absorber le CO₂ pendant leur croissance. On pourrait planter des "îles forêts" autour de l'équateur et des îlots forestiers dans les villes et le long des autoroutes européennes.

Scène 4 : Adaptations

Allons encore plus loin : si nous échouons à réduire les émissions de CO₂, soit parce que rien n'est fait, soit parce que ce qui est fait s'avère insuffisant, il faudra nous adapter à des changements radicaux...

Nul ne peut prévoir le cours des choses. Imaginons des solutions, même irréalistes.

Pourquoi ne pas transformer des villes comme Chicago pour faire face aux grandes vagues de chaleur qui risquent de les frapper ? Pour les rafraîchir, on pourrait creuser de nouvelles avenues dans le sens des vents dominants et exploiter toutes les sources potentielles d'ombre. On pourrait aussi créer des espaces verts et repeindre les surfaces de couleurs claires pour réfléchir les rayons du soleil.

En Europe, pour s'adapter aux inondations, on pourrait équiper les pentes des collines avec digues et barrages. Ainsi déroutée, l'eau serait distribuée grâce à des aqueducs et, dans les villes, le cours des fleuves serait détourné pour mieux éviter les crues. Paris ressemblerait à Venise et certains de ses parcs seraient transformés en lagons.

Au Sahara, des rivières artificielles spécialement creusées pourraient assurer l'irrigation. La rosée du matin serait récupérée grâce à de gigantesques filets et des barrières artificielles empêcheraient le désert de gagner du terrain sur les cultures.

Dans le Pacifique, on pourrait freiner la disparition de certaines îles en créant de nouvelles îles artificielles compensant l'érosion due à la montée du niveau de la mer.

Scène 5 : Maîtriser le climat

Si personne ne peut prévoir de quoi demain sera fait, lançons-nous dans des options utopiques : intervenir directement sur le climat pour le maîtriser à l'aide de moyens artificiels...

Il serait possible, par exemple, de diffuser des particules de sulfate ou même des poussières dans la stratosphère, la lumière du soleil se réfléchirait dans l'espace provoquant un effet rafraîchissant autour de la Terre.

Nous pourrions aussi déployer un réseau de satellites et contrôler le temps autour de la Terre. Tels de gigantesques parasols en orbite, certains fourniraient de l'ombre à de vastes régions du globe et les rafraîchiraient.

De même, nous pourrions guider des nuages de pluie sur certaines régions sèches en générant artificiellement des courants de vents.

Des satellites miroirs réfléchissant les rayons d'énergie pourraient neutraliser les ouragans et les tempêtes avant qu'ils ne se forment.

Science-fiction que tout cela ?

Peut-être...

Mais que réserve l'avenir ?

Réduire les émissions, un peu, beaucoup, pas du tout...

S'adapter, changer le monde, maîtriser le climat... jusqu'où irons-nous ?

Nul ne le sait encore...

Ce qu'on sait aujourd'hui, c'est que la majorité des scientifiques et de nombreux États sur la planète préconisent de réduire les émissions de gaz à effet de serre pour limiter le réchauffement climatique...

Dès maintenant...

Fin

Parcours de l'exposition

2 Le Forum

Le débat sur le changement climatique doit répondre à deux problèmes cruciaux : quelle importance relative faut-il lui accorder en comparaison d'autres problèmes planétaires ? Quelles options faut-il privilégier pour y faire face ?

Dix personnalités internationales de diverses tendances et disciplines ont été invitées à réagir à douze affirmations dont six portent sur les faits scientifiques et la confiance qu'il faut leur accorder, six autres concernent les actions à mettre en œuvre à l'avenir.

Pour inciter ces experts à prendre position, ils doivent répondre par une affirmation simple, "tout à fait d'accord", "d'accord", "pas d'accord", "pas du tout d'accord", la suite de l'interview les engageant à développer leur argumentation. La compilation de leurs réponses sur un graphique donne un aperçu des profils d'opinion des experts : "sceptique" ou "concerné" par le changement climatique, favorable à un avenir privilégiant un "développement libre" ou un "développement réglementé".

Le dispositif scénographique donne la primeur au débat : les séquences projetées sur les murs de la salle présentent chaque question et les réponses successives des dix experts. Trois écrans interactifs proposent également aux visiteurs de donner leur opinion sur les mêmes douze sujets et d'apparaître sur le même graphique d'opinion que les experts.

Ont participé à cet exercice :

Marcel Deneux, sénateur, membre de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques,

Dominique Dron, présidente de la Mission interministérielle de l'effet de serre (MIES),

Mike Hulme, directeur du Tyndall Centre of Climate Change Research (nouveau centre de recherches chargé de trouver des solutions au changement climatique), Royaume-Uni,

Richard Lindzen, professeur des sciences de l'atmosphère au Massachusetts Institute of Technology (MIT), États-Unis,

Bjørn Lomborg, maître de conférences en statistique à l'université d'Aarhus, (Danemark), auteur de *The Skeptical Environmentalist*, livre qui a relancé le débat sur l'environnement,

Gylvan Meira, ancien co-président du groupe de travail scientifique puis vice-président du GIEC, Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat,

Cédric Philibert, administrateur à la division énergie et environnement de l'Agence internationale de l'énergie à Paris,

Berol Robinson, docteur en physique et membre de l'AEPN (Association des écologistes pour le nucléaire),

Beatrice Schell, directrice de la Fédération européenne du transport et l'environnement (réunion d'organisations non gouvernementales actives en Europe dans le domaine de l'environnement),

Bert de Vries, chercheur au RIVM, l'Institut national néerlandais de la santé publique et de l'environnement, enseignant à l'université d'Utrecht sur le thème "changement global et énergie".

Morceaux choisis des questions et réponses :

L'intégralité des questions et des réponses est disponible au service de presse.

1 ■ Il y a des problèmes d'environnement bien plus importants que celui du réchauffement climatique (en particulier le problème de la ressource en eau).

Pas d'accord 7, D'accord 1, Tout à fait d'accord 2

Bert de Vries, pas d'accord : "De nombreux problèmes environnementaux affectent la vie quotidienne des populations, en particulier au niveau local. Mais nombre de ces problèmes peuvent être résolus et demeurent réversibles dans une certaine mesure. Ce n'est pas le cas du changement climatique [...] Il se peut, au contraire, que le changement climatique soit irréversible ; et la vitesse à laquelle il se produit risque de susciter encore bien d'autres problèmes."

Bjørn Lomborg, tout à fait d'accord : "Pour le coût des mesures prévues à Kyoto qui n'améliorent rien dans les cent ans à venir, nous pourrions résoudre le plus grand problème du monde : fournir de l'eau potable et des équipements sanitaires à tout le monde, tout de suite."

2 ■ Seule l'activité humaine a une influence sur le changement climatique à venir. Les variations climatiques naturelles (solaire, volcanique...) sont négligeables.

Pas d'accord 3, Pas du tout d'accord 2, D'accord 4, Pas de position 1

Cédric Philibert, d'accord : "Ça dépend quel horizon de temps on considère. Sur un ou deux ans, une éruption volcanique peut changer le climat un petit peu. A très long terme, en l'espace de plusieurs millénaires, ce sont les variations de l'orbite terrestre qui influencent le climat, provoquant des glaciations ou des déglaciations. Mais dans l'espace de décennies ou de siècles, c'est très probablement l'influence humaine qui est prépondérante."

Marcel Deneux, pas d'accord : "Le climat, c'est la conséquence d'une multitude de phénomènes : le soleil, les volcans, les différents cycles naturels... Au cours de l'histoire de la Terre, le climat a toujours varié [...] Le débat consiste à mesurer l'apport de l'homme, à se demander s'il est bénéfique ou nuisible et à évaluer les possibilités d'infléchissement de l'action humaine sur le climat."

3 ■ Les prévisions sur le climat futur sont fondées sur des simulations numériques aux résultats souvent peu fiables et contradictoires.

Pas d'accord 3, Pas du tout d'accord 2, D'accord 2, Tout à fait d'accord 1, Pas de position 2

Marcel Deneux, d'accord : "Oui, mais ce sont des simulations numériques qui s'améliorent sans cesse.[...] l'homme étant devenu un agent climatique, les hypothèses concernant son action future ne sauraient être que multiples."

Richard Lindzen, tout à fait d'accord : "[...] Les prévisions ne pèchent pas seulement par "imprécision"; elles sont probablement inutiles. Les prévisions issues de ces modèles reposent sur l'observation des nuages, dont la représentation est totalement erronée [...] En outre, lorsqu'il s'agit de prévoir ce qui va se passer dans des régions particulières, il n'est pas rare que différents modèles proposent des prévisions opposées."

Bert de Vries, pas de position : "Il est vrai que les modèles des simulations informatiques produisent des résultats contradictoires, notamment pour les effets et les impacts de portée plus locale. [...] Faut-il attendre d'avoir des prévisions exactes pour agir ?"

4 ■ Le GIEC est la seule instance scientifique internationale capable d'évaluer le sérieux des études menées sur le réchauffement climatique (ce qui n'a pas été reconnu par ce groupe n'a pas de valeur scientifique).

Pas d'accord 3, Pas du tout d'accord 1, D'accord 5, Tout à fait d'accord 1

Mike Hulme, d'accord : "Le GIEC est une instance scientifique unique et importante. Elle fait appel à des scientifiques de tous les pays du monde et le processus d'élaboration des rapports du GIEC est un processus lent et très soigneux. Les conclusions ne sont pas prises à la hâte [...] Je dirais donc que le GIEC est le meilleur moyen dont nous disposons actuellement pour essayer de parvenir à un accord mondial."

Berol Robinson, pas d'accord : "Je réfute cette affirmation. Le GIEC ne parle pas *ex cathedra* au nom de la science environnementale. Ce n'est pas le pape indiquant la voie que doivent suivre les fidèles. [...] Cela dit, le GIEC est un organe légitime dans la mesure où il sert de mandataire à la communauté scientifique mondiale."

Bert de Vries, d'accord : "Mon expérience auprès de cette instance me porte à croire que ses experts essaient vraiment de livrer les informations et les éclairages les plus récents, et agissent en véritables scientifiques, tout en laissant s'exprimer les options politiques et les intérêts les plus variés".

5 ■ Les effets du réchauffement climatique seront positifs pour certains pays, notamment de haute latitude (Russie, pays scandinaves, Alaska...) : extension des zones agricoles, météo plus clémente donc vie plus agréable, etc.

Pas d'accord 1, Pas du tout d'accord 1, D'accord 5, Tout à fait d'accord 2, Pas de position 1

Marcel Deneux, pas d'accord : "Je ne suis pas d'accord pour laisser dire que les changements climatiques correspondront aux frontières de certains pays. [...] Il faut raisonner à l'échelle de la planète et le réchauffement aura des répercussions tellement négatives dans certaines contrées qu'il n'est pas raisonnable de mettre en regard les avantages réels ou supposés que certaines zones géographiques pourraient retirer du réchauffement climatique."

Cédric Philibert, d'accord : "Un changement climatique limité et qui n'irait pas trop vite aura des conséquences positives pour un certain nombre de pays. Mais tout est question de rythme. Si le réchauffement était trop rapide et trop prononcé [...], les conséquences négatives pourraient finir par l'emporter sur les bénéfices possibles."

6 ■ Le réchauffement climatique va provoquer à long terme une véritable catastrophe écologique qui pourrait coûter la vie à des millions de personnes.

Pas d'accord 2, Pas du tout d'accord 2, D'accord 2, Tout à fait d'accord 2, Pas de position 2

Dominique Dron, tout à fait d'accord : "Je suis tout à fait d'accord. Pour deux raisons : la première est que la moitié de l'humanité habite sur les littoraux et que les littoraux sont très exposés. La deuxième raison est que l'évolution du climat sur la planète ne se fera pas de façon linéaire. Des changements très brusques de conditions climatiques régionales peuvent se produire, sur pas plus de 10 ou 20 ans, par exemple lorsque la circulation océanique est modifiée. La rapidité des effets du changement climatique pourrait perturber si profondément les écosystèmes qu'effectivement des populations importantes pourraient se retrouver dans une position très critique."

Bjørn Lomborg, pas d'accord : "Il n'y aura pas de catastrophe pour les humains car ils s'adaptent."

Mike Hulme, pas du tout d'accord : "Je ne vois pas de tels dangers dans les éléments dont je dispose, ni dans le travail que je mène, au moins au cours des cent prochaines années environ."

Bert de Vries, pas d'accord : "Je suis en désaccord sur la formulation, car je ne crois pas que le changement climatique soit susceptible de provoquer le genre de catastrophe gigantesque dont se délecte Hollywood. Mais, dans un sens, je suis d'accord : le changement climatique aura toutes sortes d'effets sur le monde."

7 ■ Changer nos comportements et nos modes de vies est de loin le meilleur moyen de combattre le réchauffement climatique, notamment comparé à ce que peuvent apporter les progrès technologiques.

Pas d'accord 3, Pas du tout d'accord 2, D'accord 3, Tout à fait d'accord 2

Gylvan Meira, d'accord : "La solution passera nécessairement par un mélange des deux."

Richard Lindzen, pas d'accord : "Dans le fond, que dit cette affirmation ? Qu'il faut fuir tout progrès, renoncer à la technologie et retourner dans les cavernes ? Bien sûr, chacun est libre, mais je doute que beaucoup de gens trouvent raisonnable de revenir à la famine et à la chasse. Nous allons donc inéluctablement vers de nouvelles technologies. Quant à changer de style de vie, cela relève plus de la religion que d'une politique pragmatique."

Bert de Vries, d'accord : "La technologie a toujours deux visages. Certes, elle résout des problèmes. Mais souvent, elle résout des problèmes qu'elle a elle-même créés. Je crois que si nous comptons trop sur la technologie en négligeant d'autres dimensions du problème, liées au mode de vie et aux valeurs d'intégrité et de solidarité, nous irons probablement droit dans le mur et toutes nos solutions technologiques seront bientôt dépassées par notre soif de nouveauté."

8 ■ Que l'on réduise ou non les émissions de CO₂, le réchauffement climatique se produira de toute façon. Il faut donc s'intéresser de près aux moyens de s'adapter aux conséquences inéluctables de ce réchauffement.

Pas d'accord 3, Pas du tout d'accord 1, D'accord 2, Tout à fait d'accord 4

Beatrice Schell, pas d'accord : "Il est important de savoir à quelles conséquences des changements climatiques nous devons nous attendre, mais il est plus important encore de pouvoir éviter que le changement climatique survienne. Nous savons aujourd'hui que l'on peut limiter cette évolution. Il faut donc tout faire pour réduire le changement climatique avant qu'il se produise."

Bjørn Lomborg, tout à fait d'accord : "Nous avons eu tendance à nous intéresser seulement à la façon d'éviter un réchauffement climatique. C'est très bien, nous devons nous en soucier. Mais nous devons aussi nous faire à l'idée qu'il se produira, quoi que nous fassions. C'est déjà en cours. Nous devons donc rechercher les moyens de nous adapter aux changements qui se produiront."

9 ■ Malgré ses imperfections, le protocole de Kyoto est le meilleur outil pour combattre l'effet de serre à l'échelle des pays ou des industries.

Pas d'accord 1, Pas du tout d'accord 2, D'accord 1, Tout à fait d'accord 5

Bjørn Lomborg, pas du tout d'accord : "Kyoto est en fait un traité qui dit : faisons quelque chose contre les émissions, et c'est juste un moyen très coûteux de faire peu de choses. [...] dépensons cet argent pour nous assurer que nous aurons dans 50 ans des technologies et des solutions bon marché, rentables et qui résolvent le problème à long terme."

Mike Hulme, tout à fait d'accord : "Nous savons tous que ce document n'est pas parfait, mais c'est un premier pas vers une solution nécessaire à plus long terme. Il est important de mettre ce cadre en place, car sinon, les gouvernements, les grandes entreprises, les organisations environnementales et les citoyens ne sauraient pas dans quelle direction nous voulons aller. Je crois que le protocole de Kyoto nous met dans la bonne direction et que tout le monde doit savoir quelle est cette direction."

10 ■ Des nations en développement, comme la Chine, vont de plus en plus compter dans le bilan mondial des émissions de gaz à effet de serre. Elles doivent donc participer à l'effort général.

Pas d'accord 1, Pas du tout d'accord 3, D'accord 4, Tout à fait d'accord 1, Pas de position 1

Mike Hulme, pas d'accord : "Pour le moment, il serait injuste, je crois, d'attendre d'eux qu'ils dépendent de très grosses sommes d'argent pour des choses qui n'améliorent pas directement la qualité de vie de leurs populations."

Bjørn Lomborg, d'accord : "Ce que souligne cette question, c'est que nous devons également comprendre qu'à long terme, si nous n'avons pas un accord qui couvre aussi la Chine et l'Inde, par exemple, nous ne pourrions jamais maîtriser le réchauffement global dû aux gaz à effet de serre d'origine humaine."

11 ■ Il est préférable de développer l'énergie nucléaire plutôt que de dépendre d'énergies fossiles (charbon, pétrole ou gaz) qui contribuent énormément à l'augmentation de l'effet de serre.

Pas d'accord 3, Pas du tout d'accord 3, D'accord 2, Tout à fait d'accord 1, Pas de position 1

Gylvan Meira, d'accord : "J'ai personnellement certains espoirs qu'avec les systèmes nucléaires dits de quatrième génération, dans lesquels les problèmes de déchets radioactifs et de contrôle de la prolifération des armes nucléaires, ainsi que de la sûreté des réacteurs devraient, espérons-le, être résolus, l'énergie nucléaire pourra apporter une contribution importante à nos futurs besoins."

Bert de Vries, pas du tout d'accord : "Certes, l'énergie nucléaire fait déjà partie de la solution et elle en fera sans doute partie à l'avenir. Mais n'oublions pas qu'elle génère un certain nombre de problèmes qui restent sans solution, comme les menaces de pollution radioactive, le terrorisme et les risques liés aux déchets radioactifs. Je crois également que cette affirmation fait l'impasse sur les énergies renouvelables. On ne consacre que très peu d'argent à la recherche et au développement des énergies solaire et éolienne, et pourtant d'énormes progrès ont été réalisés."

12 ■ Ralentir ou même arrêter la croissance économique des pays développés, afin de respecter les objectifs très stricts de réduction des émissions de gaz à effet de serre, risque d'engendrer des maux tels que le chômage.

Pas d'accord 4, Pas du tout d'accord 4, D'accord 1, Tout à fait d'accord 1

Marcel Deneux, pas d'accord : "C'est un faux problème. Il faut que les pays développés aient le courage en effet de s'interroger sur leur consommation d'énergie par rapport à l'activité. Et on ne peut pas poser le problème uniquement en terme de taux de chômage pour les pays développés, d'autant que toutes les industries qui concourent à un meilleur environnement, sont créatrices d'emplois."

Berol Robinson, tout à fait d'accord : "Permettez-moi de simplifier la proposition en l'inversant. Elle devient alors une injonction ultra-radical : "Il faudrait volontairement affamer notre civilisation industrielle fondée sur l'énergie pour réduire les émissions de gaz à effet de serre". C'est une proposition tellement ridicule qu'elle se passe de commentaire. Le chômage serait la moindre des conséquences. "

Parcours de l'exposition

3 Le simulateur

Inspiré des modèles utilisés par les climatologues pour tenter de prévoir les évolutions du climat, le simulateur se présente comme un globe terrestre en 3D qui va réagir en temps réel aux décisions prises par les visiteurs.

Œuvre de l'agence MVRDV, ce simulateur développé par "cThrough", est entièrement dédié au devenir de la planète. Le climat et l'économie y sont présentés comme deux processus dynamiques en constant devenir.

Son aspect est celui d'un outil de mesure : le globe terrestre est une boule mobile, les activités humaines sont représentées par des blocs d'unités colorées qui croissent et/ou décroissent en fonction des décisions prises par les joueurs. L'environnement graphique est proche de l'esthétique informatique : menus, icônes et fenêtres de navigation.

Son objet est de calculer, à partir de décisions prises par les "joueurs", l'évolution des émissions de CO₂ et donc la température moyenne de la planète sur une échelle de temps allant de la semaine à la centaine d'années à venir.

Ce jeu permet d'agir géographiquement sur les principaux domaines qui participent à l'augmentation des gaz à effet de serre (l'activité des "foyers", de l'"industrie", de l'"agriculture", la croissance ou la réduction des "forêts", les "sources d'énergie" utilisées, l'intensité des "transports"...) et de visualiser immédiatement les conséquences de son choix : un changement de politique énergétique ici, une limitation du transport là, et le "joueur" voit sur-le-champ le résultat.

Il peut également agir de manière multiple, choisir plusieurs régions du monde et, pour chacune d'elles, intervenir sur un ou deux domaines d'action. Le jeu prend alors de l'ampleur en se complexifiant, car il reflète les étroites interactions entre les systèmes économiques et climatique à l'échelle planétaire.

Ce simulateur donne la possibilité de sortir du cadre rationnel des scénarios officiels. Puisque nul ne peut affirmer de quoi sera fait notre avenir, tous les possibles peuvent être imaginés. C'est en forçant le trait, en sortant du champ des possibles, que l'on peut constater des changements radicaux sur l'économie et le climat.

L'esprit du simulateur est proche de celui du film - imaginer des scénarios futurs - mais le mode de communication diffère radicalement. Ici le visiteur s'informe en fonction des choix qu'il opère, des paramètres (zones d'influence, domaines d'action) sur lesquels il agit. Des informations écrites accompagnent les différentes étapes de son parcours.

Générique de l'exposition

Cette exposition a été conçue par la Cité des sciences et de l'industrie et MVRDV.
Elle est parrainée par Gaz de France.

Cité des sciences et de l'industrie

Conception scientifique et production

Chef de projet : Marie-Pierre Lahalle

Chargée de projet : Dorothee Gallou

Coordination scénographique : Serge Brisset

Coordination audiovisuelle : Nelly Dumas

MVRDV, Rotterdam

Concept, scénographie et contenu

Direction générale : Winy Maas, Jacob van Rijs & Nathalie de Vries

Chefs de projet : Marc Joubert, René Marey

Scénographie : Frans de Writte

Contenu : Manuel de Rivero

Graphisme : Graphic Language

Film : Wieland+Gouwens

Simulateur : cThrough

Comité scientifique de l'exposition

ADEME (François Moisan), IPSL et CEA (Jean Jouzel), CNES (Roger-Maurice Bonnet), CNRS (Sylvie Joussaume), Gaz de France (Michel Duhon), INRA (Bernard Seguin), IRD (Jacques Merle), Météo France (Serge Planton), Ministère de l'écologie et du développement durable (Jean-Marc Salmon), MIES (Dominique Dron, Marc Gillet), Sylvestre Huet.

Partenaires de l'exposition

Gaz de France, ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie)

Informations pratiques

Exposition Climax

présentée du 28 octobre 2003 au 29 août 2004

Cité des sciences et de l'industrie

30, avenue Corentin-Cariou, 75019 Paris

Métro Porte de la Villette

Ouvert tous les jours sauf lundi, de 10h à 18h (jusqu'à 19h le dimanche)

Tarifs : 7,50 €, 5,50 € TR

Information du public :

01 40 05 80 00, www.cite-sciences.fr

Information presse :

Paloma BERTRAND, p.bertrand@cite-sciences.fr

ligne directe 01 40 05 73 61, service de presse 01 40 05 75 00

MVRDV

CLIMAX, l'exposition par MVRDV

// En été 2002, lorsque la Cité des sciences et de l'industrie nous a demandé d'imaginer une exposition consacrée au réchauffement climatique, nous lui avons suggéré de résister à la tentation de ne montrer que ce qui est actuellement connu sur le sujet. De ne pas se contenter d'expliquer le fonctionnement du climat, mais de se consacrer à la recherche de solutions éventuelles (nous sommes des architectes). De ne pas seulement se contenter de représenter la science, mais de la créer, d'allier l'éducation au développement, l'accumulation du savoir à la création de savoir.

Une position active, nouvelle dans le monde des institutions culturelles qui se situent habituellement dans la rétrospective.

Nous avons imaginé la création d'un environnement léger, éphémère et ténu, composé de textiles, qui ne prend vie et consistance que grâce à la lumière, grâce aux projections rendant visible l'invisible.

L'exposition se décline en une succession de trois chapitres juxtaposés - trois salles, trois modalités - explorant simultanément diverses approches du sujet : une projection panoramique consacrée à la machine climatique et ses évolutions potentielles, une deuxième salle qui présente des opinions sur le sujet, et enfin une "salle de guerre" interactive qui rassemble des simulations de mondes possibles. Ces trois salles forment un tout, une "mini-ville" du savoir, que nous avons longtemps appelée entre nous "cité clime", la cité du climat.

Le Film

Dans cette présentation du climat et des scénarios à venir, l'image animée panoramique entourant le visiteur peut lui donner l'impression d'être à l'intérieur d'une machine.

L'idée est que seule une réaction collective et massive peut infléchir l'évolution climatique quasi certaine ; seule une approche quasi "révolutionnaire" peut triompher de ce qui semble inéluctable.

Ce média permet de visualiser des extrapolations, des catastrophes éventuelles - mais aussi d'imaginer de nouveaux horizons, de nouvelles possibilités. Quelle sera l'apparence des villes du futur ? Nous paraîtra-t-il utile de construire le dôme de Buckminster Fuller dans les régions froides, la Nouvelle Babylone de Constant dans des régions inondées, les villes mobiles d'Archigram ailleurs ?

Il s'agit d'un plaidoyer en faveur d'une prise de conscience élargie, qui prône des interventions et des opérations d'envergure, au-delà du protectionnisme et de l'individualisme actuels. Un plaidoyer qui servirait de base à une action publique fondée sur le bon sens, qui donnerait naissance à de nouvelles façons d'imaginer l'avenir de notre environnement urbain : des villes groupées, plus denses, diminuant les déplacements ; des villes "rafraîchies" grâce à des opérations d'urbanisme de caractère haussmannien tenant compte des vents dominants ; des ponts jetés sur les océans pour des trains rapides qui réduiraient la part des transports aériens ; le développement de satellites en vue d'une action sur le climat... Le film est conçu comme un modèle, comme un essai de simulation.

Le Forum

Il est difficile d'y voir clair dans la cacophonie des débats sur le changement climatique. Le forum a pour objet de susciter, de montrer et d'enregistrer les opinions sur les questions sujettes à controverse. Les spécialistes - hommes politiques, écologistes et scientifiques - se voient poser les mêmes questions. Leurs réponses, "d'accord", "tout à fait d'accord",

“pas d'accord”, “pas du tout d'accord”, les obligent à prendre clairement position et nous permettent de comparer leurs opinions. Ils sont ensuite invités à développer leurs arguments, à élargir le propos. Le forum permet aussi au visiteur de réagir aux mêmes questions que le spécialiste.

Le Simulateur

Dans la salle du simulateur, un logiciel est installé sur huit ordinateurs. La projection sur les murs de la salle permet une vision en simultanée des mondes imaginés par les joueurs. Le visiteur a l'impression d'une vaste “salle de stratégie” emplies d'univers potentiels. Le logiciel développé pour l'exposition, le Climatizer™, permet de cerner la complexité du sujet. Il intègre les aspects à la fois technologiques, politiques, économiques et sociétaux du problème du réchauffement climatique. Il collecte les données et établit un lien entre différents systèmes de connaissance.

Son champ d'exploration est la Terre entière. Des scénarios peuvent être créés et mémorisés, des plus conventionnels aux plus utopistes. Tout se trouve relié : le rôle de l'individu et celui de la collectivité, la culture et la nature, le laisser-faire et la faisabilité. Le Climatizer™ fabrique, crée, définit, simule, suggère, compare des évolutions climatiques. Il en est à son premier stade de développement. Une étape dans le cours d'une entreprise plus vaste et plus ambitieuse qui pourrait conduire à la création de Climatizer II (III, IV...). Car la planification dépend dans une mesure croissante de systèmes de données. Il pourrait à terme devenir un outil de communication et jouer un rôle dans le processus de décision démocratique. //

Winy Maas

Co-fondateur de l'Agence MVRDV, Rotterdam

ANIMATIONS

Les Animations Climax

Les animateurs de la Cité des sciences proposent chaque jour à 14h une introduction à la visite de Climax et, chaque week-end, trois ateliers sur le thème du climat et du développement durable :

Le climat, c'est chaud !

Inondations, tempêtes, sécheresse, effet de serre, cet atelier propose, sous la forme d'un quiz, de comprendre le climat et le réchauffement climatique à venir : analyse des risques, des responsabilités, des solutions qui pourraient à terme réduire les émissions de gaz à effet de serre. Un atelier qui permet de s'informer et de débattre sur ce sujet "brûlant".
Atelier de 30 mn, les samedis et dimanches, à partir de 12 ans.

Mission Banquise

Sur les traces de Jean-Louis Étienne pour découvrir l'environnement arctique, les conditions de survie sous ce climat extrême et les expériences conduites pendant les deux mois de la mission. Découverte du Polar Observer présenté sur l'esplanade de l'exposition, de la pile à combustible utilisée pour les besoins énergétiques de la mission, observation de planctons, des instruments de mesure déployés autour de la "station" ...
Atelier de 30 mn, les samedis et dimanches, à partir de 8 ans.

Mon empreinte écologique

L'empreinte écologique est une mesure de la pression qu'exerce l'homme sur la nature. Elle permet d'évaluer la surface productive nécessaire à une population pour répondre à sa consommation de ressources et à ses besoins d'absorption de déchets.

Imaginons Robinson Crusoé sur son île : selon ses besoins en terme de nourriture, de chauffage, d'air, d'eau potable... l'île qui l'héberge doit être d'une superficie suffisante pour lui offrir les ressources nécessaires sans lesquelles sa survie est compromise à plus ou moins long terme.

Selon le rapport "Planète vivante 2002" du WWF, l'empreinte écologique globale de l'humanité a doublé au cours des 35 dernières années et dépasse de 20% les capacités biologiques de la Terre. En clair, nous vivons en « surrégime » par rapport aux ressources de la planète et les inégalités selon les besoins par pays sont énormes.

Pour comprendre cette notion d'empreinte écologique et constater la disparité des comportements dans le monde, l'atelier propose de se glisser dans la peau d'un courtier en assurance anglais, d'une agricultrice de Côte-d'Ivoire, d'une informaticienne française, d'une vendeuse ambulante bolivienne..., de calculer puis de comparer l'empreinte écologique de chacun. Les participants sont ensuite invités à calculer leur propre empreinte. Pour information, si la population mondiale vivait au rythme des Français, deux "planètes supplémentaires" seraient nécessaires pour satisfaire la consommation mondiale !

*Atelier de 30 mn proposé en partenariat avec WWF et Empreinte Ecologique.
Les samedis et dimanches, à partir de 10 ans.*

D'autres animations sur le thème du climat et du développement durable sont proposées quotidiennement pendant les vacances (**programme complet** : www.cite-sciences.fr, **rubrique Expositions, Explora**) et toute l'année pour le public scolaire (programme complet : www.cite-sciences.fr, rubrique Education).

Le site internet de la Cité des sciences et de l'industrie ouvre un portail "Gérer la planète" donnant accès à un ensemble d'informations multimédias sur les thèmes de l'environnement, du climat et du développement durable. Ce portail invite à découvrir l'ensemble des activités proposées par la Cité jusqu'en 2005 dans le cadre du programme "Gérer la planète", soit six expositions, des conférences, des projections de films, des animations... ainsi qu'un espace ressources pour en "Savoir +".

Dès son ouverture, le site met l'accent sur le climat. Il s'étoffera au fil des mois avec les nouvelles thématiques abordées par la Cité des sciences (le pétrole en février 2004, le soleil en avril, les puits de carbone en juin, la croissance urbaine en 2005, par exemple).

Gérer la planète, "Savoir +"

Le portail réunit un ensemble d'informations émanant de la Cité, des organismes de recherche, des institutions et associations évoluant dans le domaine de l'environnement, du climat et du développement durable. Une base documentaire multimédia structurée en différentes rubriques :

- **planète mag**, un magazine d'actualités réalisé par les journalistes de la Cité,
- **planète TV**, un panorama de courts documentaires vidéos,
- **des dossiers thématiques**,
- **un lexique** donnant les définitions des notions de base nécessaires à la compréhension des phénomènes climatologiques,
- **un laboratoire**, pépinière de petites manipulations pour comprendre le système de l'effet de serre ou de la synthèse chlorophyllienne...
- **une bibliographie** multimédia commentée,
- **une foire aux questions**.

L'exposition Climax en ligne

Cette partie du site propose une découverte de l'exposition et une présentation des notions nécessaires à la compréhension du climat et de son réchauffement en cinq rubriques :

- **COMPRENDRE, le climat**. Dossiers, vidéos, animations Flash donnent les informations nécessaires pour comprendre le fonctionnement du climat et son évolution.
- **VOIR, le film**. Un résumé de l'Acte 1 de l'exposition.
- **ÉCOUTER & S'EXPRIMER, débats**. Une présentation des opinions des experts interrogés dans le Forum, faisant ainsi état des grands débats soulevés par la question du réchauffement climatique aujourd'hui. C'est également un lieu d'échange où les visiteurs du site peuvent s'exprimer sur les sujets de la controverse.
- **JOUER, le simulateur**. Des jeux comme celui proposant de calculer son empreinte écologique, c'est-à-dire la pression que chacun exerce sur la nature.
- **DÉCOUVRIR, la mission Banquise**. Photos et vidéos racontent l'expédition de Jean-Louis Étienne et du Polar Observer posé sur la banquise arctique.

LES COURS

Climat : chronique d'un bouleversement annoncé

Neuf cours du 29 novembre 2003 au 14 février 2004, le samedi à 11h

Ces cours, accessibles à tous, ont pour vocation de donner les connaissances fondamentales nécessaires à la compréhension du climat et des bouleversements à venir. Conduits par Hervé Le Treut, Didier Hauglustaine et Jean Jouzel – chercheurs et vulgarisateurs renommés dans le domaine de la climatologie –, ils se déroulent le samedi à 11h, du 29 novembre 2003 au 14 février 2004.

Les samedis 29 novembre et 6 décembre

Le climat, comment ça marche ?

Hervé Le Treut, directeur du laboratoire de Météorologie dynamique, CNRS, École normale supérieure, École polytechnique, université Paris 6.

samedi 13 décembre

Le cycle du carbone et des autres gaz à effet de serre

Didier Hauglustaine, chargé de recherche au CNRS, laboratoire des Sciences du climat et de l'environnement (LSCE), Institut Pierre-Simon Laplace.

samedi 10 janvier

Ozone et particules : impacts sur le climat

Didier Hauglustaine

Les samedis 17 et 24 janvier

Histoire du climat

Jean Jouzel, directeur de recherches au CEA et directeur de l'Institut Pierre-Simon Laplace (fédération de 6 laboratoires de recherche dont les principaux objectifs sont de mettre en commun leurs compétences dans les sciences de l'environnement terrestre et planétaire), médaille d'or du CNRS.

samedi 31 janvier

Modélisation : de la planète réelle à la planète numérique

Hervé Le Treut

samedi 7 février

A quoi sert l'IPCC (Intergovernmental panel on climate change) * ?

Jean Jouzel

samedi 14 février

Des scénarios pour le futur ; conclusion et débat

Jean Jouzel, Didier Hauglustaine et Hervé Le Treut

Ces cours ont lieu dans l'auditorium de la Cité des sciences et de l'industrie. Accès libre.

Ce cycle de cours s'insère dans un programme annuel de cours, séminaires, conférences... intitulé "Les carrefours du savoir" et proposé par le collège de la Cité.

Programme complet : www.cite-sciences.fr/college

Information du public : 01 40 05 35 96 ou college@cite-sciences.fr

Information presse : 01 40 05 75 00

* Ou, en français, GIEC, Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat.

LE LIVRE

"Climax", le livre de l'exposition

Auteurs : Sylvestre Huet et MVRDV

Images : MVRDV

Coédition Cité des sciences et de l'industrie / éditions Adam Biro.

Sortie : 28 octobre 2003, 232 pages, prix 30 €

Le changement climatique est inéluctable. Quelles que soient les décisions adoptées ces prochaines années, nos modes de vie vont être bouleversés.

Quelle position prendre devant les changements climatiques ? Que peut-on apprendre des phénomènes actuels ? Quels seront les phénomènes de demain ? Vont-ils changer et altérer en profondeur notre environnement ? Comment réagir ? Doit-on résister ou s'adapter ? Doit-on apprendre à gérer un nouvel environnement ?

En maniant les images et les mots, le livre s'efforce de nous faire comprendre ces enjeux et de répondre aux questions. Les premières frappent pour déclencher la réflexion. Les mots, eux, sont nécessaires pour la conduire. Quant au débat, au cœur de la question, il nous permet grâce aux opinions de dix spécialistes mondiaux d'élargir notre vision du problème.

Sylvestre Huet

Journaliste scientifique de *Libération*, spécialiste du réchauffement climatique, il est l'auteur de plusieurs ouvrages dont *Quel climat pour demain ?* (Calmann-Lévy).

MVRDV

Scénographes de l'exposition et internationalement reconnus, les architectes et urbanistes de MVRDV s'intéressent à la modélisation comme instrument de compréhension et de conception en matière d'environnement. Leurs outils : les images virtuelles, la paramétrisation d'opinion, la simulation à partir de connaissances scientifiques, économiques et politiques.

Cet ouvrage a été réalisé grâce au soutien d'Arjo Wiggins et de la société Petrel.

Les partenaires de l'exposition

Gaz de France

L'ADEME Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie

Gaz de France, un acteur engagé dans la lutte contre le réchauffement climatique

Depuis plusieurs années, Gaz de France est impliqué dans une démarche de développement durable. Le groupe bénéficie pour cela de l'opportunité d'une énergie qui représente un des meilleurs atouts au regard des exigences du développement durable. D'autre part, en cohérence avec ses missions de service public, il conjugue choix industriels et principes éthiques.

Le gaz naturel, énergie présentant un des meilleurs compromis au regard des exigences du développement durable.

75 à 90% des émissions de CO₂, principal gaz à effet de serre, responsable du réchauffement climatique, proviennent de la combustion d'énergies fossiles. Essentiellement formé de méthane, le gaz naturel, comparativement, émet moins de gaz à effet de serre que les autres énergies fossiles : à pouvoir énergétique équivalent, la combustion du gaz naturel dégage 2 à 2,5 fois moins d'oxyde d'azote (NO_x) que le fioul et le charbon, 25 à 30 % moins de CO₂ que le fioul et 40 à 50 % moins de CO₂ que le charbon. Elle n'émet quasiment pas de dioxyde de soufre (SO₂), responsable des pluies acides. Sa production génère peu de déchets, son transport aucun trafic routier.

Le principal enjeu pour le groupe Gaz de France consiste à maîtriser tout au long de la chaîne gazière ses propres émissions de gaz à effet de serre mais surtout à encourager et permettre à ses clients de limiter leurs émissions en les accompagnant dans leur consommation énergétique.

1. Limiter au maximum nos propres émissions de gaz à effet de serre.

⇒ *Un engagement volontaire dans la réduction des gaz à effet de serre*

Sans attendre la ratification du protocole de Kyoto, ni la mise en application de la directive européenne du 2 juillet 2003 qui impose aux grands industriels manufacturiers et producteurs d'énergie de limiter leurs émissions de gaz à effet de serre de 2005 à 2008, Gaz de France s'est engagé depuis 1993 dans plusieurs actions de lutte contre l'effet de serre : sur ses infrastructures mais aussi avec la mise en œuvre de procédés innovants. Pour confirmer et amplifier cette démarche, Gaz de France a pris le 10 juillet 2003 via l'association AERES (Association des Entreprises pour la Réduction des Émissions de gaz à effet de serre) un engagement volontaire de réduction de ses émissions de gaz à effet de serre (CO₂ et CH₄) et ce, dans un contexte d'augmentation de son activité commerciale et industrielle.

⇒ *Soutien à des initiatives locales de réduction des émissions de gaz à effet de serre partout dans le monde*

Gaz de France est la seule entreprise française à apporter son soutien au Fond Prototype Carbone. Le FPC, créé par la Banque Mondiale, regroupe 6 pays et 17 groupes industriels en vue de financer des projets de réduction des émissions de CO₂ dans toutes les régions du monde, notamment dans les pays en voie de développement.

2. Encourager et permettre à ses clients de limiter leurs émissions notamment au niveau de l'utilisation du gaz naturel.

⇒ *Intégrer dans nos offres des produits et services permettant de limiter efficacement les émissions de gaz à effet de serre*

- **pour les clients particuliers** : intégration de conseils pour optimiser les consommations d'énergie, mise à disposition d'équipements économes en énergie. En 30 ans, la consommation moyenne d'un logement chauffé au gaz naturel et équipé aux normes du moment a été réduite de 40% avec un confort amélioré. La mise au point de la chaudière à condensation, qui récupère de l'énergie en condensant la vapeur d'eau contenue dans les produits de la combustion du gaz naturel, permet de réduire largement la consommation d'énergie par rapport à une chaudière classique ; développement des énergies renouvelables en recherchant des solutions innovantes et performantes permettant de coupler l'utilisation du gaz naturel à des énergies renouvelables (géothermie, énergie solaire, bois...). En France actuellement, une source importante d'énergies renouvelables est la géothermie. Gaz de France est aujourd'hui le premier opérateur en France de réseaux de chaleur utilisant la géothermie : 40 000 logements sont alimentés par ces réseaux.
- **pour les clients industriels** : proposition d'audits permettant de renforcer l'efficacité énergétique des installations, développement de procédés d'écologie industrielle comme la reconversion de gaz sidérurgiques en énergie électrique (exemple : site de DK6 à Dunkerque).
- **pour les collectivités locales** : participation à la réduction de la pollution urbaine avec par exemple, le développement de transports au gaz naturel.

Le Gaz Naturel Véhicules (GNV) est à ce jour le carburant qui respecte le mieux l'environnement. Un nouveau bus sur trois roule au GNV, comme plus de 100 bennes à ordures et quelques 5000 véhicules légers de flottes d'entreprises. Le GNV dispose, par rapport aux carburants traditionnels, d'un potentiel de réduction de 20% des émissions de CO₂, principal gaz à effet de serre.

⇒ *S'investir dans la recherche des solutions énergétiques "vertes" : piles à combustibles, cogénération, énergies renouvelables (biogaz...), climatisation à absorption, c'est-à-dire sans fluides nocifs pour la couche d'ozone*

⇒ *Sensibiliser le public aux enjeux du changement climatique*

L'engagement de Gaz de France se manifeste également par le soutien apporté à des projets situés au carrefour de la recherche scientifique et de la sensibilisation pédagogique tel le soutien apporté en 2002 à la mission Banquise de Jean-Louis Étienne pour connaître l'impact des variations climatiques sur le déplacement des glaces et l'écosystème arctique.

Contact presse :

Pascal LECONTE – Tél : 01 47 54 30 17 – Fax : 01 47 54 74 42

Mail : pascal.leconte@gazdefrance.com

L'ADEME

Faire connaître les effets du changement climatique et les solutions

... pour contribuer au développement durable

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) est partenaire de Climax, l'exposition simulation sur les changements climatiques, aux côtés de Gaz de France.

L'objectif est de :

- sensibiliser aux risques du réchauffement,
- informer sur ce qu'il est possible de faire pour limiter ces risques.

Cette exposition constitue un excellent vecteur de diffusion des connaissances et de sensibilisation du public notamment des jeunes au changement climatique. Et quand on sait que **la moitié de l'énergie consommée en France et la moitié des émissions de CO₂ dépendent des comportements des "citoyens-consommateurs" au quotidien (chauffage, transport...)**, on voit bien tout l'intérêt qu'elle présente pour favoriser la réussite des politiques publiques de maîtrise de l'énergie et de développement des énergies renouvelables dont l'ADEME est un acteur majeur.

La lutte contre l'accroissement de l'effet de serre, qui occupe une place centrale dans les programmes d'action de l'ADEME, en fait un partenaire naturel de l'exposition.

L'Agence a été tout particulièrement associée à la conception de l'exposition au travers de la réalisation d'une étude amont et de sa participation au comité scientifique.

Les contributions spécifiques de l'ADEME à Climax :

- la co-édition avec le MEDD (Ministère de l'écologie et du développement durable) et la MIES (Mission interministérielle sur l'effet de serre) d'une **plaquette d'information sur les changements climatiques "Quel temps fera-t-il demain ?"** destinée aux visiteurs de l'exposition.
- un atelier destiné aux scolaires proposé par l'association Les Petits Débrouillards sur la base de **"1 degré de +", la mallette pédagogique sur le changement climatique** réalisée par cette association scientifique et l'ADEME.

Cette participation s'inscrit dans un programme d'ensemble visant à sensibiliser le grand public et à contribuer aux enjeux de l'éducation à l'environnement. Parmi quelques actions phares récentes, citons le développement et la coordination du réseau d'information de proximité, les **Espaces Info-Energie**, au nombre de 150 aujourd'hui. Autre illustration, le **CD-ROM sur les problématiques de l'énergie et de l'environnement** élaboré en partenariat avec un groupe d'experts du ministère de l'Éducation nationale.

Contact : Christine Saas, 01 47 65 23 18, christine.saas@ademe.fr

