

Climats en péril

EXPOSITION


3 Les glaciers fondent La mer monte...

*Premiers témoins du réchauffement en cours :
la fonte des glaciers et l'élévation du niveau de la mer.*

En France, la durée
d'enneigement
en montagne a
diminué de
25 à 40 %
à 1.500 mètres
d'altitude.

En 30 ans,
l'épaisseur moyenne
de la banquise
arctique est passée
de 3 à 1,8 mètres.

Depuis 100 ans,
sur toute la surface
de la planète,
le niveau
des océans
s'est élevé de 15 cm.
Car en se réchauffant,
l'eau liquide
occupe un plus
grand volume.




On estime qu'en 2100, le niveau de la mer pourrait s'élever
d'environ 50 cm et inonder les terres de basse altitude
comme le Bangladesh, les Maldives, la Camargue, certains atolls.

D'importantes migrations de populations quittant les terres
submergées sont à craindre.

En 2500, l'élévation du niveau de la mer pourrait atteindre 4 à 5 mètres.

*La fonte des glaciers et la montée des eaux sont
sans doute les premières conséquences du réchauffement
terrestre, dont on attend aussi des répercussions
plus globales sur tous les climats de la planète.*



Conception : Double Hélice
www.double-helice.com
Conseiller scientifique : Hervé Le Treut
Photos : Claude Hervé, Claude Halgatte

Médiathèque Départementale des Vosges
mardi 17 mai 2016

Climats en péril

Sommaire

1. Note à l'attention des bibliothécaires	3
2. Fiche technique de l'exposition	3
3. Projet éventuel d'animation lié à l'exposition	8
4. Quiz	9

Climats en péril

1. Note à l'attention des bibliothécaires

Depuis le début de l'ère industrielle, la température moyenne à la surface de la planète augmente. Au cours du siècle à venir, le réchauffement va se confirmer avec des conséquences sur le cycle de l'eau et sur les climats de l'ensemble du globe.

Le climat de notre planète est d'une complexité inouïe. Si nous laissons se développer les perturbations climatiques annoncées, nous n'aurons plus aucun moyen de les enrayer.

En espérant que cet outil d'approche saura satisfaire vos envies et susciter des projets au sein de votre bibliothèque !

2. Fiche technique de l'exposition

Public ciblé : tout public

Nombre de panneaux : 9 dont un pour le titre

Format : 80 x 120 cm

Conditionnement : tube

Recommandation d'utilisation :

Outil d'accompagnement :

Quelques livres conditionnés dans 1 caisse

Valeur d'assurance : 1076 €

Climats en péril

1 Un métronome astronomique

Sous l'effet de l'attraction des planètes géantes, la trajectoire de la Terre autour du soleil varie périodiquement.

En un million d'années, climats chauds et froids ont ainsi alterné plus d'une dizaine de fois sur notre planète.

Il y a 20.000 ans, lors de la dernière glaciation, la banquise a envahi l'Europe et l'Amérique du Nord jusqu'à New-York. Au large de Bordeaux, l'homme de Cro-Magnon voyait un défilé ininterrompu d'icebergs glisser sur l'océan.

Actuellement, nous sommes en période de réchauffement, et la Terre connaîtra une nouvelle période glaciaire dans quelques milliers d'années.



Depuis près de 10.000 ans, ces variations naturelles sont très lentes et très faibles : de l'ordre de quelques dixièmes de degrés sur l'ensemble du globe.

Pourtant, au cours du seul 20ème siècle, la température moyenne sur Terre s'est élevée de plus de 0,6°C. 0,6°C en 100 ans : c'est une augmentation anormale comparée aux fluctuations climatiques naturelles que connaît la Terre depuis 10.000 ans.

Quelles sont les causes de cet échauffement inattendu ? Et quelles seront ses conséquences ?

2 La Terre sous serre

La vie s'est développée sur notre planète comme sous une serre. En effet, l'atmosphère qui enveloppe la Terre, agit comme une serre en empêchant une partie de la chaleur solaire de retourner vers l'espace.

Sans atmosphère, il ferait sur Terre en moyenne -18°C. Grâce à l'atmosphère, la température moyenne à la surface de la planète est actuellement de +15°C.

Cet effet de serre naturel est dû à la présence de plusieurs gaz dans l'atmosphère, essentiellement la vapeur d'eau, le méthane, et le gaz carbonique.

Gaz carbonique (CO₂)

Vapeur d'eau (H₂O)

Méthane (CH₄)

Depuis le début de l'ère industrielle, le gaz carbonique a augmenté de 30 % dans l'atmosphère et le méthane a doublé.

Dans le même temps, la température moyenne à la surface de la planète a grimpé de plus de 0,6°C...

Un demi-degré dont les conséquences sont déjà sensibles...



Années	Température moyenne (°C)	Concentration de CO ₂ (parties par million)
1860	13,2	280
1880	13,3	285
1900	13,4	290
1920	13,5	295
1940	13,6	300
1960	13,7	310
1980	13,8	320
2000	13,9	370

Panneau 1 : Un métronome astronomique

Actuellement, nous sommes en période de réchauffement, et la Terre connaîtra une nouvelle période glaciaire dans quelques milliers d'années.

Mais, quelles sont les causes de ce réchauffement inattendu ? Et quelles en seront ses conséquences ?

Panneau 2 : La Terre sous serre

La vie s'est développée sur notre planète comme sous une serre.

En effet, l'atmosphère qui enveloppe la Terre, agit comme une serre en empêchant une partie de la chaleur solaire de retourner vers l'espace.

Climats en péril

3 Les glaciers fondent La mer monte...

*Premiers témoins du réchauffement en cours :
la fonte des glaciers et l'élévation du niveau de la mer.*

En France, la durée
d'enneigement
en montagne a
diminué de
25 à 40 %
à 1.500 mètres
d'altitude.

En 30 ans,
l'épaisseur moyenne
de la banquise
arctique est passée
de 3 à 1,8 mètres.

Depuis 100 ans,
sur toute la surface
de la planète,
le niveau
des océans
s'est élevé de 15 cm.
Car en s'échauffant,
l'eau liquide
occupe un plus
grand volume.



On estime qu'en 2100, le niveau de la mer pourrait s'élever
d'environ 50 cm et inonder les terres de basse altitude
comme le Bangladesh, les Maldives, la Camargue, certains atolls.

D'importantes migrations de populations quittant les terres
submergées sont à craindre.
En 2500, l'élévation du niveau de la mer pourrait atteindre 4 à 5 mètres.

*La fonte des glaciers et la montée des eaux sont
sans doute les premières conséquences du réchauffement
terrestre, dont on attend aussi des répercussions
plus globales sur tous les climats de la planète.*



Panneau 3 : Les glaciers fondent, la mer monte...

La fonte des glaciers et la montée des eaux sont sans doute les premières conséquences du réchauffement terrestre, dont on attend aussi des répercussions plus globales sur tous les climats de la planète.

4 Le réchauffement va modifier le cycle de l'eau

Comme nos
vivants sur
une sphère,
il fait beaucoup
plus chaud à
l'équateur
qu'aux pôles, où
les rayons du soleil
arrivent obliquement
et se répartissent sur
une plus grande surface.

L'excès de chaleur reçue à
l'équateur est redistribué vers
les pôles par de très masses fluides
qui circulent tout autour du globe : l'atmosphère et l'océan.

Véritable thermostat planétaire, le couple atmosphère-océan agit
de concert, en échangeant continuellement de la chaleur et de l'eau
sous forme de vapeur et de pluie.



*En tout point du globe, température et cycle de l'eau
sont ainsi intimement liés. Le réchauffement de la planète
aura donc des répercussions sur l'évolution des nuages
et le régime des pluies à la surface de l'ensemble du globe.*

Panneau 4 : Le réchauffement va modifier le cycle de l'eau


Le réchauffement de la planète aura donc des répercussions sur l'évolution des nuages et le régime des pluies à la surface de l'ensemble du globe.

Climats en péril

5 Sécheresses et pluies violentes...

Toutes les modélisations climatiques prévoient une intensification du cycle de l'eau (évaporation et précipitations plus intenses).


Résultat : les régions subtropicales risquent de s'assécher tandis que pluies et inondations pourraient augmenter à l'équateur et sous les latitudes moyennes.



Les conséquences de ces modifications pluviométriques sont difficilement calculables, car l'équilibre des écosystèmes est à la fois très fragile et très complexe : tassement et érosion des sols, pertes agricoles et forestières, incendies, invasions d'insectes et de champignons pathogènes...

Sous les tropiques, l'échauffement de l'océan devrait modifier la localisation des cyclones, car ces immenses tempêtes circulaires se forment par évaporation au-dessus de l'océan quand la température excède 27 °C.

Sous les latitudes moyennes, de fortes tempêtes comme celles qui ont ravagé l'Europe fin 1999 risquent de se reproduire plus souvent.



Quelques régions comme la Sibérie, auront l'avantage d'être mieux arrosées. Mais dans l'ensemble, les écosystèmes seront gravement perturbés, car ils n'auront pas assez de temps pour s'adapter à un changement climatique d'une rapidité sans précédent dans l'histoire de la planète.

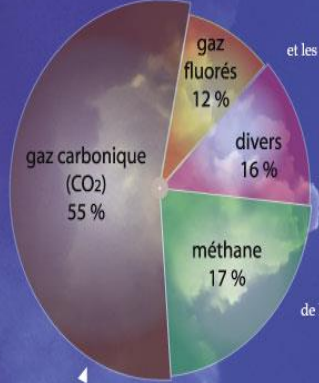
Panneau 5 : Sécheresses et pluies violentes

Toutes les modélisations climatiques prévoient une intensification du cycle de l'eau avec une évaporation et des précipitations plus intenses.

Résultat : les régions subtropicales risquent de s'assécher tandis que pluies et inondations pourraient augmenter à l'équateur et sous les latitudes moyennes.

6 D'où viennent les gaz à effet de serre ?

Depuis 100 ans, le gaz carbonique a augmenté d'un tiers dans l'atmosphère, le méthane a doublé et de nouveaux gaz comme les gaz fluorés sont apparus.



Gaz	Pourcentage
gaz carbonique (CO ₂)	55 %
gaz fluorés	12 %
divers	16 %
méthane	17 %

Les gaz fluorés sont utilisés comme liquides réfrigérants pour les climatiseurs et les réfrigérateurs, et comme agents gonflants pour les mousses expansées.

Le méthane provient de l'élevage des ruminants, de la culture du riz, des décharges d'ordures, et des exploitations de pétrole et de gaz.

Responsabilité des différents gaz dans l'augmentation de l'effet de serre.

Le gaz carbonique (CO₂) est libéré lorsque l'on brûle les énergies fossiles (pétrole, gaz et charbon) pour la production d'énergie et pour les transports. La destruction massive des forêts tropicales aggrave le problème. Les forêts et les océans qui normalement recyclent le CO₂, ne parviennent plus à absorber que la moitié du CO₂ produit par l'homme chaque année. L'autre moitié s'accumule dans l'atmosphère.

En raison des quantités déversées dans l'atmosphère, le CO₂ est le principal responsable de l'augmentation de l'effet de serre (55 %). Si rien n'est fait, il aura plus que doublé en 2100 et la température moyenne de la planète se sera élevée de 3 ou 4 °C.

Panneau 6 : D'où viennent les gaz à effet de serre ?

En raison des quantités déversées dans l'atmosphère, le CO₂ est le principal responsable de l'augmentation de l'effet de serre (55 %).

Si rien n'est fait, il aura plus que doublé en 2100 et la température moyenne de la planète se sera élevée de 3 ou 4 °C...

Climats en péril

7 En cause : le modèle occidental

Pays	Millions de tonnes de CO ₂
Afrique	700
Amérique du Sud	1200
Chine	2900
Russie	1400
Japon	1200
Europe	3300
USA	5400

Les chiffres sont éloquentes : les pays développés portent la responsabilité de la pollution atmosphérique de l'ensemble du globe.

La situation est alarmante, car tous les pays de la planète (certains très peuplés comme la Chine et l'Inde) cherchent à s'aligner sur le modèle occidental.

Source : ONU / PNUE 2005.

Région	Tonnes de CO ₂
Afrique	0.9
Amérique du Sud	2.1
Chine	2.3
Inde	9.5
Japon	9
Europe	8.5
USA	20

1992 Rio, 1997 Kyoto, 2001 Marrakech, 2002 Johannesburg, 2006 Nairobi : les rencontres internationales se succèdent... et les négociations piétinent.

Car les solutions du problème ne résident pas dans d'illusoire efforts de limitations de la pollution atmosphérique, mais dans une véritable remise en cause d'un modèle de développement polluant qui ne peut pas s'étendre à l'ensemble de l'humanité.

Le problème de l'effet de serre ne pourra être réglé qu'en optant pour une économie qui ne repose plus sur les énergies fossiles polluantes (charbon, pétrole, gaz naturel). La reforestation ne peut pas résoudre le problème, car la végétation n'absorbe et ne stocke le CO₂ que momentanément. Lorsque les arbres meurent ou brûlent, le carbone retourne à l'atmosphère.

Il faut accepter d'investir dans de nouvelles énergies propres et durables.

Le développement durable de l'ensemble de l'humanité passe par cet effort qui devra prendre en compte le partage et le respect des ressources de la planète, y compris de son atmosphère.

8 Vers une nouvelle conscience collective

Le changement climatique dû aux activités humaines ne se résument pas à un simple déplacement des climats à la surface de la Terre.

Beaucoup trop rapide pour permettre une adaptation harmonieuse des écosystèmes, il provoquera inévitablement de très graves perturbations écologiques.

Que faire ? Nous pouvons déjà agir en privilégiant les transports en commun, la bicyclette et la marche à pied. Nous pouvons choisir des véhicules moins polluants (ex : GPL), renoncer si possible à la climatisation qui augmente la consommation, isoler les logements, réguler le chauffage.

Nous pouvons, par voix démocratique et par l'intermédiaire d'associations, participer à une prise de conscience collective qui soutiendra une politique de mise en place d'une énergie propre.

La démocratie ne doit pas se résumer à des revendications individualistes. Elle doit refléter des préoccupations collectives plus vastes afin d'unir nos efforts pour la sauvegarde de notre bien commun : la Terre.

Le climat de notre planète est d'une complexité inouïe. Si nous laissons se développer les perturbations climatiques annoncées, nous n'aurons plus aucun moyen de les enrayer.

Panneau 7 : En cause : le modèle occidental

Les chiffres sont éloquentes : les pays développés portent la responsabilité de la pollution atmosphérique de l'ensemble du globe.

1992 Rio, 1997 Kyoto, 2000 La Haye : les congrès se succèdent... et les négociations échouent.

Panneau 8 : Vers une nouvelle conscience collective

La démocratie ne doit pas se résumer à des revendications individualistes. Elle doit refléter des préoccupations collectives plus vastes afin d'unir nos efforts pour la sauvegarde de notre bien commun : la Terre.

Climats en péril

3. Projet éventuel d'animation lié à l'exposition

Sans budget, vous pouvez :

- Organiser des visites guidées en entrée libre,
- Proposer au public des quizz en lien avec cette exposition,
- Créer des jeux autour des différents thèmes,
- Programmer des lectures à voix haute,
- Vous appuyer sur un événement ponctuel, par exemple, un festival ou un salon, afin d'enrichir l'information autour du thème développé et choisi.

Avec budget, vous pouvez :

- Inviter des intervenants en rapport avec le thème : conteur, acteur, chanteur, musicien, formateur, professeur, auteur, conférencier (liste non exhaustive).

4. Quiz

Quiz 1
Questions sur
l'exposition

Quiz 2
Qui a dit ?



Quiz 3
Trouver 6 bonnes
conduites

Quiz 4
Energies
renouvelables

Réponse aussi en ligne sur le net sur www.mediatheque.vosges.fr ou à la fin de ce dossier

Quiz 1

Questions sur l'exposition

Climats en péril

En vous inspirant des panneaux exposés, vous trouverez la réponse à toutes ces questions !

CLIMAT EN PERIL

1. Combien d'années se sont écoulées depuis la dernière glaciation ?

- A. 20 000 ans
- B. 15 000 ans
- C. 10 000 ans

2. En 100 ans, la température s'est élevée de plus de :

- A. 0,1 degré
- B. 0,6 degré
- C. 1,6 degré

3. Trouver le nom entier des 3 gaz composant l'atmosphère :

- H₂O :
- CH₄ :
- CO₂ :

4. En 30 ans, l'épaisseur moyenne de la banquise arctique est passée de :

- A. 3 m à 1,8 m
- B. 2 m à 1,8 m
- C. 1,8 m à 1,00

5. Depuis 100 ans, sur toute la surface de la planète, le niveau des océans s'est élevé de :

- A. 5 m
- B. 10 m
- C. 15 m

6. Ecrire les 20 lettres du nouveau gaz, signifiant CFC :

CFC : les

7. Depuis le début de l'ère industrielle, le gaz carbonique a augmenté de :

- A. 30 %
- B. 20 %
- C. 10 %

8. Trouver 3 actions personnelles à appliquer pour sauver la planète :

-
-
-



Quiz 2 Qui a dit ?

Climats en péril

CLIMAT EN PERIL

QUI A DIT ? Relier la citation à son auteur.

- | | |
|--|---------------------------------|
| A L'écologie est aussi et surtout un problème culturel. Le respect de l'environnement passe par un grand nombre de changements comportementaux. | 1 Coluche |
| B Pour qu'un écologiste soit élu Président, il faudrait que les arbres votent. | 2 Blaise Pascal |
| C Chacun est responsable de la planète et doit la protéger à son échelle. | 3 Oscar Wilde |
| D Si l'on admet que les considérations météorologiques constituent un liant verbal indispensable à la constitution du lien social, on comprend mieux la signification de l'effet de serre (la main) qui intervient souvent en fin d'entretien climatique. | 4 Guy Bedos |
| E On ne voit rien de juste ou d'injuste qui ne change de qualité en changeant du climat. | 5 François Mauriac |
| F Les climats, les saisons, les sons, les couleurs, l'obscurité, la lumière, les éléments, les aliments, le bruit, le silence, le mouvement, le repos, tout agit sur notre machine, et sur notre âme. | 6 Nicolas Hulot |
| G Aucune carte du monde n'est digne d'un regard si le pays d'utopie n'y figure pas. | 7 Yann Arthus-Bertrand |
| H Il ne sert de rien à l'homme de gagner la Lune s'il vient à perdre la Terre. | 8 Philippe Bouvard |
| I Chaque minute en Amazonie, on déboise l'équivalent de 60 terrains de football. C'est un peu idiot, il n'y aura jamais assez de joueurs. | 9 Jacques Yves Cousteau |
| J Chantons et dansons sous la pluie. Tant qu'elle n'est pas radioactive. | 10 Noël Mamère |
| K Un bon écologue, c'est un type qui voit loin et qui a peu de foi dans le progrès, la science et la technique. | 11 Philippe Geluck |
| L Les écologistes ne s'intéressent pas qu'au cul des oiseaux et à leur chlorophylle ! | 12 Jean Jacques Rousseau |



Quiz 3 6 bonnes conduites

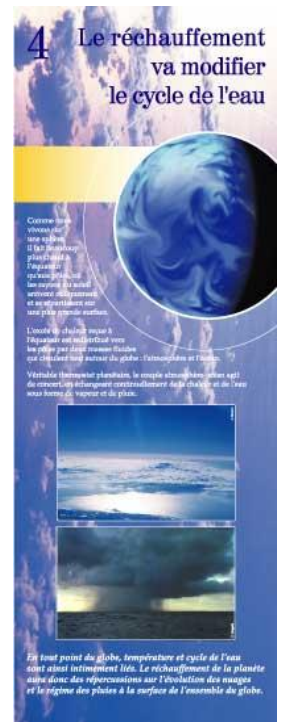
Climats en péril

CLIMAT EN PERIL

Trouver 6 bonnes conduites pour sauver la planète

Je raye la phrase qui ne sauve pas la planète :

- je me déplace à pieds ou en bicyclette.
- j'adore la climatisation quand il fait très très chaud.
- je prends les transports en commun.
- je mange beaucoup de tomates en hiver.
- Je réutilise, je récupère, je recycle tout ce que je peux.
- Je me mouche dans des mouchoirs en papier.
- Pour tondre la pelouse, j'ai une tondeuse électrique
- Je pense toujours à bien fermer le robinet.
- Je fabrique mes confitures moi-même.
- Je profite toujours des sacs en plastique pour emballer mes courses
- Je fais sécher mon linge au soleil



Quiz 4 Energies renouvelables

Climats en péril

CLIMAT EN PERIL LES ENERGIES RENOUVELABLES TROUVER LES BONNES DEFINITIONS

1. Energie hydraulique

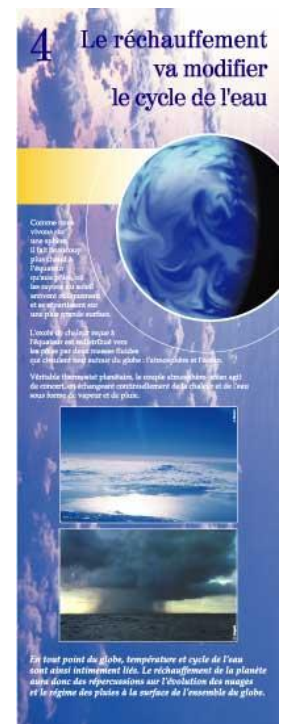
A. représente 6000 fois la consommation d'énergie mondiale primaire.
2. Energie solaire

B. a plusieurs types d'applications à haute ou basse température.
3. Energie éolienne

C. 1^{ère} source d'énergie renouvelable en France, 90 % de ce potentiel est exploité.
4. Energie géothermique

D. en l'utilisant, le CO2 émis par la combustion sera refixé par les plantes.
5. La biomasse

E. faible impact environnemental, se trouve en voie de développement rapide. Durée de vie d'au moins 20 ans.



CLIMAT EN PERIL REPONSES

Quiz 1

1. A.
2. B.
3. H₂O : vapeur d'eau
CH₄ : méthane
CO₂ : gaz carbonique
4. A.
5. C.
6. Les CFC sont des chlorofluorocarbones
7. A.
- 8.1 – Je prends les transports en commun, je prends ma bicyclette, je marche à pieds
2 – pas de climatisation, je régule le chauffage, j'isole ma maison, je prends des ampoules basse tension
3 – je mange des fruits de saison, je composte, je ferme bien mon robinet

Quiz 2

- | | | | | | |
|-------|-------|--------|-------|--------|--------|
| A. 6. | C. 7. | E. 2. | G. 3. | I. 11. | K. 9. |
| B. 1. | D. 8. | F. 12. | H. 5. | J. 4. | L. 10. |

Quiz 3

- je me déplace à pieds ou en bicyclette.
- ~~j'adore la climatisation quand il fait très très chaud.~~
- je prends les transports en commun.
- ~~je mange beaucoup de tomates en hiver. Non, privilégier les fruits et légumes de saison.~~
- Je réutilise, je récupère, je recycle tout ce que je peux.
- ~~Je me mouche dans des mouchoirs en papier. Non, prendre des mouchoirs en tissu.~~
- ~~Pour tondre la pelouse, j'ai une tondeuse électrique. Non, manuelle.~~
- Je pense toujours à bien fermer le robinet.
- Je fabrique mes confitures moi-même.
- ~~Je profite toujours des sacs en plastique pour emballer mes courses~~
- Je fais sécher mon linge au soleil

Quiz 4

1. C.
2. A.
3. E.
4. B.
5. D.

Climats en péril

Enquête de satisfaction

Merci de prendre quelques instants pour répondre à ce questionnaire

Bibliothèque/ médiathèque de :

1. Cette exposition vous a-t-elle satisfait ?

- Tout à fait
- Partiellement
- Pas du tout

2. Pensez-vous que votre public a été satisfait par cette exposition ?

- Tout à fait
- Partiellement
- Pas du tout

3. Pensez-vous que la présence de l'exposition dans vos murs a accru la fréquentation de la bibliothèque ?

- Tout à fait
- Partiellement
- Pas du tout

4. Que pensez-vous de la caisse accompagnant l'exposition ?

Choix de documents pertinent :

- Oui
- Non

Nombre de documents suffisant :

- Oui
- Non

Quelle exploitation avez-vous fait, le cas échéant, de cette caisse ?

.....
.....

5. Le document d'accompagnement ci-joint vous a-t-il été utile ?

- Tout à fait
- Partiellement
- Pas du tout

Quel accompagnement avez-vous proposé, le cas échéant, pour valoriser cette exposition ?

.....