



## LEÇON 5: LE CHANGEMENT CLIMATIQUE.

### SITUATION D'APPRENTISSAGE

Les élèves membres du club environnement de votre établissement organisent une conférence sur la baisse de la pluviométrie dans votre région.

Le conférencier, professeur de climatologie affirme que la baisse de la pluviométrie, l'augmentation de la température, la multiplication des ouragans, des cyclones, les inondations et les gigantesques feux de forêt qui sont observés depuis quelques décennies, sont provoqués par le changement climatique lié à certaines actions de l'Homme.

Pour comprendre le changement climatique, les élèves de 2<sup>nd</sup>e présents à cette conférence décident d'identifier les causes du changement climatique, de l'expliquer et de proposer des stratégies de lutte.

### CONTENU DU COURS

## COMMENT PEUT-ON LUTTER CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE?

Les observations faites depuis quelques décennies et relevées lors d'une conférence, ont permis de constater certains aspects du changement climatique .

On peut donc supposer que :

- le changement climatique est lié à des causes humaines ;
- le changement climatique se fait selon un processus ;
- le changement climatique peut être empêché.

### I- LE CHANGEMENT CLIMATIQUE EST-IL LIÉ À DES CAUSES HUMAINES ?

#### 1- Présentation du texte

Le texte présente les actions de l'homme sur l'atmosphère.

#### TEXTE 1

Les activités humaines sont responsables de l'évolution récente de l'atmosphère. Les manifestations les plus évidentes en sont les pluies acides, le brouillard urbain et l'amincissement de la couche d'ozone stratosphérique. Les produits libérés dans l'atmosphère varient en fonction des secteurs d'activité. L'extraction de pétrole et de gaz et la production d'énergie à partir de combustibles fossiles dégagent des quantités considérables de dioxyde de soufre, d'oxydes d'azote, de dioxydes de carbone et de méthane. Les CFC (chlorofluorocarbures) utilisés comme gaz propulseurs des bombes aérosol, réfrigérants et solvants de mousses sont progressivement remplacés depuis 1989 par des composés non toxiques et inertes vis-à-vis de l'ozone. Mais leur utilisation massive dans les appareils électroménagers des années 1970 a provoqué une très forte augmentation de leur concentration dans l'atmosphère depuis 1980.

Dans les régions tropicales, la destruction des forêts par le feu pour créer des pâturages et des terres cultivables libère du dioxyde de carbone et du méthane. La culture du riz produit également d'importantes quantités de méthane. Les conséquences de l'augmentation de la concentration de ces produits dans l'atmosphère sont maintenant connues. Le protocole de Montréal signé en 1987, la convention de la Haye 1989 et le sommet de Rio en 1992 traduisent une prise de conscience des dangers par les principaux pays industrialisés. L'application mondiale des mesures visant à réduire l'émission des gaz destructeurs de la couche d'ozone et des gaz à effet de serre sera un des enjeux majeurs du troisième millénaire.

*SVT Seconde collection Éric PERILLEUX, édition NATHAN page 224.*

## **2- Résultats**

Les actions de l'Homme sont :

- l'extraction de pétrole et de gaz et la production d'énergie à partir de combustibles fossiles ;
- l'utilisation des chlorofluorocarbones (CFC) ;
- la destruction des forêts par le feu ;
- la production d'importantes quantités de méthane par la culture du riz.

## **3- Analyse**

Les activités humaines notamment la production d'énergie à partir de combustibles fossiles, l'utilisation des chlorofluorocarbones et la déforestation entraînent l'effet de serre ou le réchauffement climatique et l'amincissement de la couche d'ozone.

## **4- Conclusion**

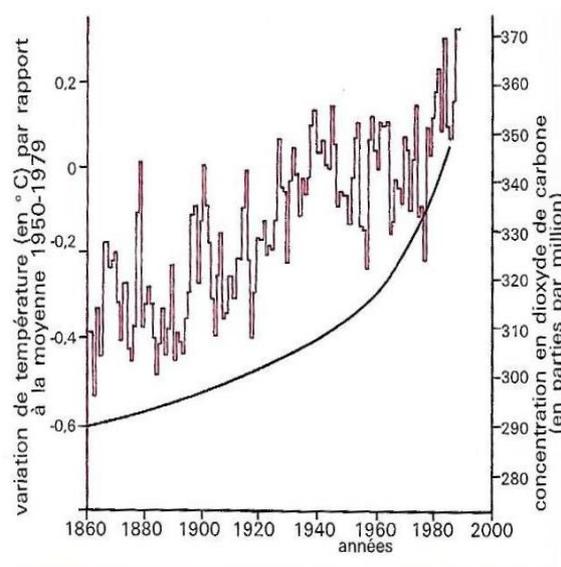
Le changement climatique est lié à des causes humaines.

# **II- LE CHANGEMENT CLIMATIQUE SE FAIT-IL SELON UN PROCESSUS?**

## **1- Présentation de l'expérience**

On a mesuré la variation de la température moyenne de l'atmosphère et la teneur moyenne en dioxyde de carbone de 1860 à l'an 2000. Les résultats sont traduits par les graphes ci-dessous.

## **2- Résultats**



### 3- Analyse

- La teneur moyenne en dioxyde de carbone augmente légèrement de 1860 à 1960 en passant de 290 à 320 ppm soit une augmentation de 30 ppm en 100 ans.
- de 1960 à 1985, la teneur moyenne en dioxyde de carbone augmente rapidement en passant de 320 ppm à 350 ppm soit une augmentation de 30 ppm en 25 ans.
- La variation de température augmente en passant -0,4 en 1860 à +0,2°C en 2000.

### 4- Interprétation

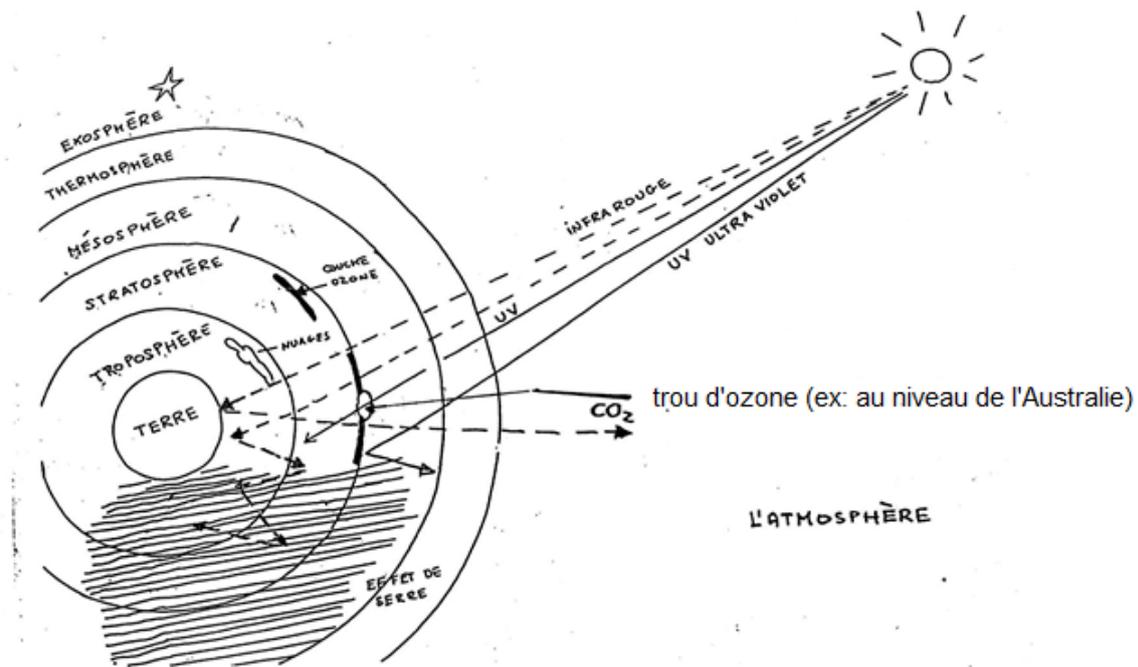
De 1860 à nos jours la concentration moyenne de CO<sub>2</sub> augmente régulièrement pendant ce temps la température moyenne augmente aussi.

La deuxième révolution industrielle qui débute en 1870 a conduit à une consommation accrue des combustibles fossiles entraînant une augmentation considérable des rejets de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère. L'augmentation de la teneur en CO<sub>2</sub> de l'atmosphère piège les radiations infrarouges émises par la Terre comme le font les vitres d'une serre et renvoie vers le sol une énergie: c'est ce que l'on appelle **effet de serre**. L'effet de serre est donc un mécanisme naturel. Il permet de maintenir une température moyenne de 15°C sur la terre. Sans cet effet de serre la température moyenne à la surface de la terre serait -20°C et la vie y serait impossible.

Les activités humaines (industries, agriculture) ont depuis peu provoquées l'introduction dans l'atmosphère d'autres gaz « à effet de serre » : le méthane, l'oxyde nitreux, les chlorofluorocarbures (ou CFC) qui s'ajoute au rejet de CO<sub>2</sub> d'origine humaine.

Les principaux responsables de cet effet de serre sont : l'eau sous forme de vapeur ou de fines gouttelettes ; le CO<sub>2</sub> et l'ozone.

L'amincissement ou la destruction de la couche d'ozone est dû aux composés CFC qui détruisent les molécules O<sub>3</sub> de l'ozone. La couche d'ozone devient alors perméable aux rayons ultra-violet du soleil dont certaines radiations sont très dangereuses pour l'homme. Ce processus amplifie l'effet de serre comme l'indique le schéma ci-dessous.



SCHEMA DES INTERACTIONS ENTRE LE RAYONNEMENT SOLAIRE, L'ATMOSPHERE ET LA TERRE

L'effet de serre fait augmenter la température moyenne de la Terre entraînant des sécheresses dans certaines régions du Globe, des feux de brousse, des ouragans, la fonte graduelle des calottes polaires (glaciers) des inondations des villes côtières (ex : Grand-Lahou)...

### 5- Conclusion

Ces perturbations traduisent des modifications des paramètres du climat ce qui induit le changement climatique qui se fait selon un processus.

## III- LE CHANGEMENT CLIMATIQUE PEUT-IL ÊTRE FREINÉ?

### 1- Présentation du texte

Le texte ci-dessous est le résultat d'une enquête réalisée par GREENPEACE.

#### TEXTE 2

**Il est encore temps de limiter la portée du changement climatique. Greenpeace plaide pour:**

- Une réduction des émissions mondiales de gaz à effet de serre aussi vite que possible ;
- Une réduction significative de notre dépendance aux combustibles fossiles, particulièrement le charbon, par l'adoption d'une révolution énergétique qui nous permettrait de passer d'un monde alimenté par l'énergie nucléaire et les combustibles fossiles à une planète fonctionnant sur base d'énergie renouvelable ;
- Une déforestation zéro dans les forêts tropicales intactes du monde ;
- Des objectifs gouvernementaux et un calendrier ambitieux pour l'efficacité énergétique des véhicules et équipements
- Promouvoir les énergies renouvelables.

Les renouvelables pourraient représenter 94% de la production électrique en 2050.

L'Afrique du Sud dispose d'un potentiel immense pour le développement de l'énergie renouvelable, particulièrement l'éolien et le solaire. Avec les technologies existantes, nous pourrions réduire de moitié les émissions de carbone pour 2050, tout en promouvant une énergie abordable, des emplois et une croissance économique.

Greenpeace mène une campagne en faveur d'une révolution énergétique, d'une meilleure efficacité dans la production d'énergie et d'un usage plus efficace de l'énergie. Plutôt que de reproduire les mêmes coûteuses erreurs, l'Afrique du Sud pourrait adopter un modèle de développement énergétique durable et mener la révolution énergétique africaine

<http://www.greenpeace.org/africa/fr/notre-action/changement-climatique>

## **2- Résultats**

On peut lutter contre le changement climatique par les moyens ou les solutions suivant(es) :

- une réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
- une réduction de la dépendance aux combustibles fossiles et à l'énergie nucléaire ;
- un contrôle ou une réduction du déboisement ou de la déforestation ;
- une importante utilisation des énergies renouvelables (éolienne, solaire, hydraulique etc...)
- une campagne en faveur d'une révolution énergétique.

## **3- Analyse**

La réduction des émissions de gaz à effet de serre est une donnée essentielle à lutte contre le changement climatique. Il convient d'utiliser les énergies renouvelables au lieu des combustibles fossiles, réglementer l'exploitation forestière et éviter des l'emploi des CFC. Aussi faut-il mener une campagne en faveur d'une révolution énergétique, créer des parcs et des réserves forestières et faire la sensibilisation des populations à l'abandon des feux de brousses.

## **4- Conclusion**

On peut freiner le changement climatique en abandonnant l'utilisation des combustibles fossiles au profit des énergies renouvelables et en sensibilisant les populations sur les dangers liés à l'utilisation anarchique des ressources naturelles.

## **CONCLUSION GENERALE**

De nombreuses activités humaines impactent négativement et durablement le climat. Pour les freiner l'humanité doit adopter de nouvelles technologies de développement et avoir une attitude responsable.

## EVALUATIONS

### **Exercice 1 :**

Le texte ci-dessous est relatif au changement climatique. liste suivante en reportant uniquement les chiffres dans l'ordre croissant sur votre feuille de copie,.

Les changements climatiques auxquels nous commençons à assister sont dus à l'augmentation des ...(1)... de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Ces ...(2)... ont toujours existé dans l'...(3)... de façon naturelle, et le plus courant d'entre eux est l'...(4)... . Mais, depuis quelques dizaines d'années, les plus ...(5)... des gaz à effet de serre ont connu une augmentation exponentielle dont l'origine est loin d'être...(6)... Les activités humaines sont aujourd'hui la première ... (7)... de cette augmentation du phénomène d'...(8)... : les industries, les transports, l'...(9)..., les bâtiments et la production d'...(10)... en sont les principales. Ce sont les pans de la société dont il faut repenser le fonctionnement. Par ailleurs, il est important de faire la différence entre la contribution à l'...(11)... des gaz à effet de serre des pays ...(12)... depuis plus d'un siècle et la contribution des pays actuellement en voie de développement.

Complétez le texte ci-dessus à l'aide des mots ou groupes de mots : **naturelle, industrialisés, dangereux, gaz à effet de serre, augmentation, concentrations, cause, énergie, effet de serre, eau, atmosphère, agriculture** en utilisant les chiffres.

### **Exercice 2 :**

Les trois listes d'actions ci-dessous sont relatives au changement climatique :

#### **La liste A :**

Eviter le gaspillage d'énergie, promouvoir l'efficacité énergétique, utiliser les énergies renouvelables, réduire l'utilisation des fertilisants, réduire l'utilisation des énergies fossiles, faire le reboisement, développer les voitures électriques, recourir au transport en commun, pratiquer la pyrolyse, sensibiliser au respect de l'environnement, réduire l'émission des gaz à effet de serre....

#### **La liste B :**

La combustion du charbon de bois, la combustion du pétrole, la combustion du gaz naturel, la disparition des forêts (**déforestation**), la digestion de la nourriture des animaux de (**l'élevage**), les feux de brousse, la combustion des pneus, les industries, les transports, l'agriculture...

#### **La liste C :**

Le réchauffement des terres émergées, fonte des glaciers, élévation du niveau de la mer, destruction de certains écosystèmes, extinction d'espèces, extension du désert, recrudescence des maladies infectieuses, chaleur plus intense, fortes pluies plus fréquentes et denses, cyclone, typhons, ouragans, baisse d'eau potable...

LISTES D' ACTIONS	CAUSES/ CONSEQUENCES/ SOLUTIONS
<b>A</b>	1- causes du changement climatique.
<b>B</b>	2- conséquences du changement climatique.
<b>C</b>	3- solutions du changement climatique.

Associe chaque lettre de liste d'actions au chiffre des causes, conséquences ou solutions qui convient.