

2nd C CODE : SVT DURÉE : 4H	MON ÉCOLE À LA MAISON	
---	------------------------------	---

THEME : LES RELATIONS AU SEIN D'UN ECOSYSTEME ET L'INFLUENCE DE L'HOMME SUR L'ENVIRONNEMENT

LEÇON 7: 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 entre autres à certaines actions de l'Homme.

Pour comprendre le changement climatique, les élèves de 2nde présents à cette conférence décident d'identifier les causes du changement climatique, d'expliquer et de proposer des stratégies de lutte.

CONTENU DU COURS

COMMENT PEUT-ON LUTTER CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE?

La baisse de la pluviométrie, l'augmentation de la température, la multiplication des ouragans, des cyclones, les inondations et les gigantesques feux de forêt observés depuis quelques décennies, 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 relatif à certaines actions humaines

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 1998 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 dégagés du texte

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 des résultats

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 partielle

Le changement climatique est lié à des causes humaines.

Activité d'application

Les bouts de phrases suivants ont trait au changement climatique.

- détruisent la forêt - provoquent le réchauffement de la terre -de gaz à effet de serre qui
- les activités humaines polluent l'air, - et charge l'atmosphère-

Relie tous les bouts de phrases pour trouver une phrase qui explique le changement climatique.

CORRIGE :

La phrase complète :

Les activités humaines polluent l'air, détruisent la forêt et charge l'atmosphère de gaz à effet de serre qui provoquent le réchauffement de la terre.

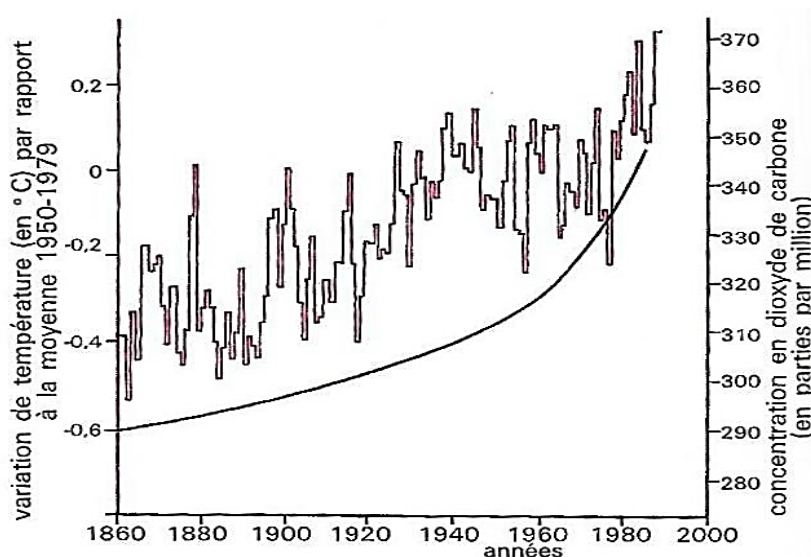
II- LE CHANGEMENT CLIMATIQUE SE FAIT-IL SELON UN PROCESSUS ?

1- Présentation des expériences sur la température et le CO₂

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 de cette atmosphère.

Les résultats sont traduits par les graphes ci-dessous.

2- Résultats obtenus



3- Analyse des résultats

- 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 des résultats

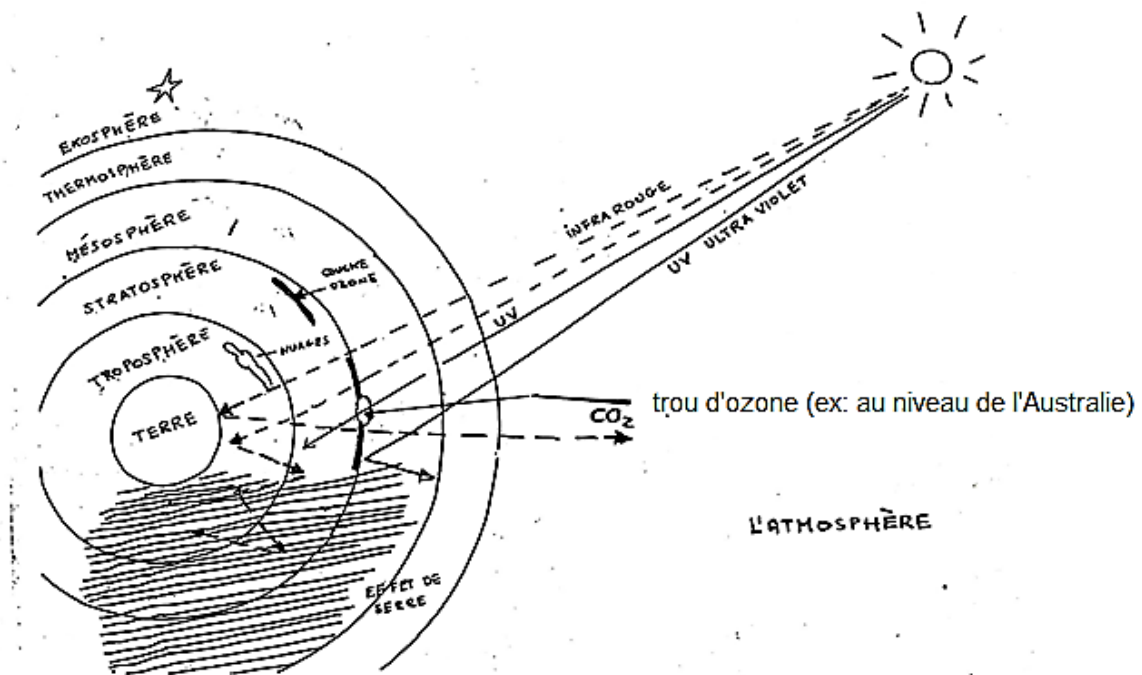
De 1860 à nos jours la concentration moyenne de CO_2 augmente régulièrement pendant ce temps la température moyenne augmente aussi.

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_2 dans l'atmosphère. L'augmentation de la teneur en CO_2 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_2 d'origine humaine.

Les principaux responsables de cet effet de serre sont : l'eau sous forme de vapeur ou de fines gouttelettes ; le CO_2 et l'ozone.

L'amincissement ou la destruction de la couche d'ozone est dû aux composés CFC qui détruisent les molécules O_3 de l'ozone. La couche d'ozone devient alors perméable aux



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

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.

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 partielle

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

Activité d'application :

Le texte ci-dessous ainsi que les mots et groupes de mots suivants sont relatifs au changement climatique :

- arbres- effet de serre- climats- gaz toxiques – catastrophes- Homme- abattent

Les activités humaines libèrent des.....A.... dans l'atmosphère pendant qu'ils ...B..... les...C.... qui produisent l'oxygène. Les gaz toxiques provoquent unD.... qui modifie les...E..... Ainsi l'.....F.....détruit son milieu de vie et s'expose à des...G..... naturelles.

Complète le texte avec les mots ou groupes de mots en utilisant les lettres :

CORRIGE :

A=gaz toxiques ; B=détruisent ; C=arbres ; D=effet de serre ; E=climats ; F=Homme ;G=catastrophes

III- LE CHANGEMENT CLIMATIQUE PEUT-IL ÊTRE FREINÉ?

1- Présentation du texted'une enquête

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

2- Résultats obtenus

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 des résultats

La réduction des émissions de gaz à effet de serre est une donnée essentielle à la 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 partielle

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.

Activité d'application :

Les affirmations suivantes sont relatives à la lutte contre le changement climatique

1-La lutte contre le changement climatique nécessite l'abattage des arbres.

2-La lutte contre le changement climatique peut se faire par l'épuration des gaz émis.

3- La lutte contre le changement climatique se fait par la pollution

4- La lutte contre le changement climatique se fait par la reconstitution du couvert forestier

5-La lutte contre le changement climatique se fait par l'effet de serre.

Ecris vrai ou faux devant chaque affirmation.

Corrigé :

Affirmations vraies : 2-4

Affirmations fausses : 1-3-5

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.

Situation d'évaluation

A l'entame de la leçon sur le changement, tu es désigné par le professeur de SVT, pour présenter un exposé. Lors de tes recherches, tu découvres dans un livre de biologie, le document ci-dessous que tu juges suffisamment significatif pour étayer tes propos sur les causes du changement climatique.



Tu désires mettre tout en œuvre pour réussir ton exposé.

- 1- Nomme le phénomène présenté par le document.
- 2- Explique l'impact de ce phénomène sur l'environnement et sur l'homme.

Corrigé :

1- Le phénomène présenté par le document est :

Des troncs d'arbres abattus qui évoque la déforestation.

2- L'impact de ce phénomène sur l'environnement et sur l'homme :

L'exploitation abusive de bois fait perdre à cette forêt ses arbres. Cette zone qui perd ses arbres est soumise à une dégradation de la végétation pouvant conduire à une désertification. Une zone désertique n'est plus cultivable par manque et la famine s'y installe.

Exercices :

Situation d'application1

Le texte ci-dessous relatif au changement climatique comporte des trous numérotés de 1 à 12.

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.

Corrigé

- 1- concentrations
- 2- gaz à effet de serre
- 3- atmosphère
- 4- l'eau
- 5- dangereux
- 6- naturelle

- 7- cause
- 8- effet de serre
- 9- agriculture
- 10- énergie
- 11- augmentation
- 12- industrialisés

Situation d'application2

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 CI-DESSUS	CAUSES/ CONSEQUENCES/ SOLUTIONS
A :	1- causes du changement climatique.
B :	2- conséquences du changement climatique.
C :	3- solutions du changement climatique.

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

Corrigé

A-3 ; B-1 ; C-2

Situation d'application 3

Dans le tableau ci-dessous, sont énumérées des actions de l'Homme qui provoquent le changement climatique ou qui lutte contre le même phénomène.

ACTIONS		CAUSE/LUTTE
abatage des essences	•	Cause du changement climatique
cultures extensives	•	
reboisement	•	
construction d'infrastructures modernes	•	
épuration des gaz émis	•	Lutte contre le changement climatique
feux de brousses	•	
engrais, élevage de gibiers	•	

Relie chaque action du tableau à la cause du changement climatique ou à la lutte contre le changement climatique.

Corrigé :

ACTIONS		CAUSE/LUTTE
abatage des essences	•	Cause du changement climatique
cultures extensives	•	
reboisement	•	
construction d'infrastructures modernes	•	
épuration des gaz émis	•	Lutte contre le changement climatique
feux de brousses	•	
engrais,	•	

SITUATION D’EVALUATION 1 :

Pour préparer ton exposé sur le changement climatique, le professeur met à ta disposition des documents dont l’image ci-dessous.



- 1-Nomme le type de pollution présentée par l’image.
- 2-Décris cette pollution.
- 3-Explique les effets de cette pollution.

Corrigé :

- 1- Pollution industrielle par des gaz toxiques.
- 2- L’image présente une émission de gaz toxique dans une zone industrielle.
- 3-La fumée noire émise contient des gaz toxiques à effet de serre qui provoque le réchauffement climatique.

SITUATION D’EVALUATION 2 :

Pour enrichir tes recherches sur le changement climatique, tu décides de suivre une émission sur la forêt en Côte d’Ivoire. Au cours de celle-ci, tu apprends qu’en 1960, la Côte d’Ivoire était couverte par 10.000.000 d’hectares de forêt. Après 20 ans, plus de 7.000.000 d’hectares ont disparu et chaque année cette disparition se poursuit

- 1-Relève la cause du changement climatique dont parle le texte.
- 2-Explique l’action d’une telle disparition de la forêt dans le changement climatique.
- 3-propose deux moyens pour lutter contre cette disparition de la forêt.

Corrigé :

- 1-La déforestation
- 2-La disparition très importante du massif forestier appauvrit l’atmosphère en oxygène, indispensable à la vie dans la biosphère.
- 3- Le reboisement ; la réglementation de l’exploitation forestière

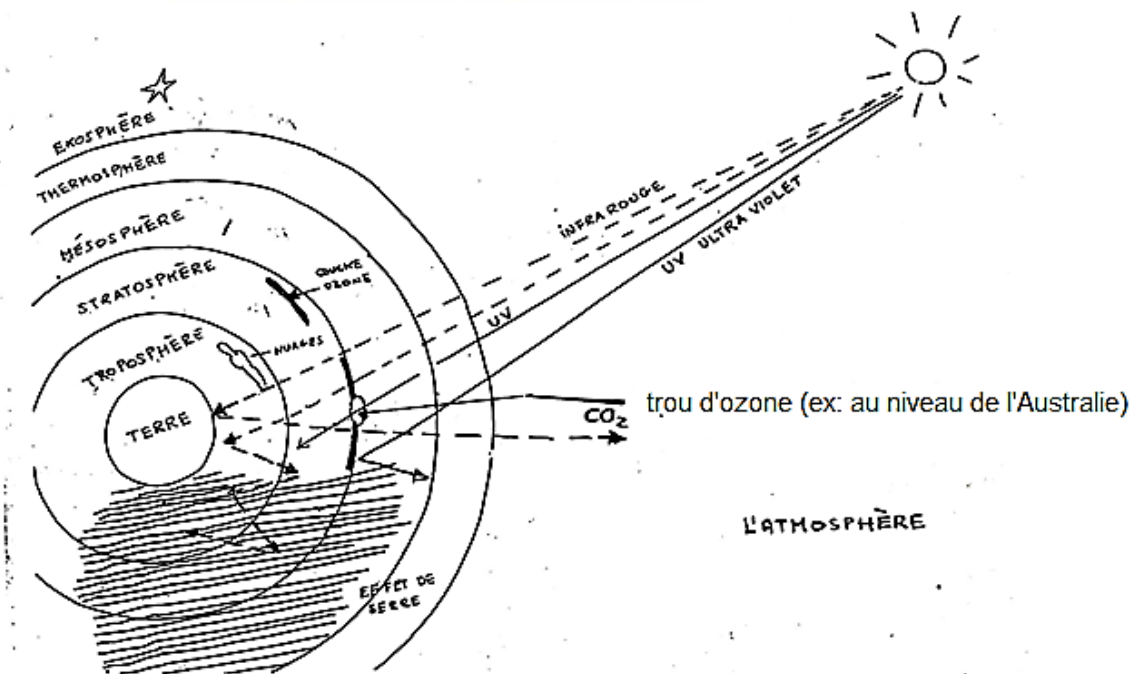
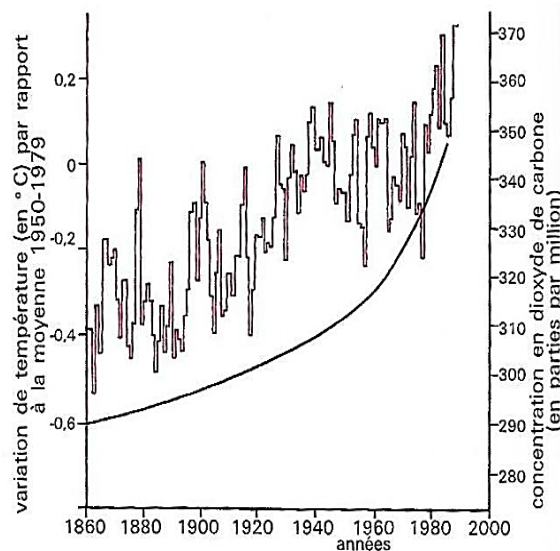
DOCUMENTATION

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.



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

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>

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

[https:// information.tv5monde](https://information.tv5monde)

<https://fr.m.wikipedia.org>