

Causes et conséquences

I. La machine climatique dérégulée

1.1 L'ozone (O₃), les hydrochlorofluorocarbures (HCFC) ; les perfluorocarbures (PFC), les hydrocarbures (HFC), le dioxyde de carbone (CO₂), les chlorofluorocarbures (CFC), les composés chlorés et bromés (CFC/Halons), le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O) sont des gaz à effet de serre et ont un effet réchauffant sur le climat. Il en est de même de certains types de nuages et d'aérosols.

Ces constituants de l'atmosphère font écran au rayonnement infrarouge émis par la Terre en l'absorbant et tendent donc à réchauffer le système Terre- Atmosphère. C'est l'effet de serre.

1.2 Le dioxyde de soufre (SO₂) ainsi que certains types de nuages et d'aérosols diffusants ont un effet refroidissant sur le climat. Ils font écran au rayonnement solaire. En agissant comme un parasol, ils tendent à refroidir le système Terre- atmosphère ? C'est l'effet parasol.

1.3 L'équilibre est atteint lorsque la température de la surface de la Terre a suffisamment augmenté pour que l'énergie émise par la Terre (rayonnement IR) soit égale à l'énergie absorbée (rayonnement solaire). La température moyenne d'équilibre de la Terre est voisine de 15°C.

1.4 Depuis plus d'un siècle, les activités humaines produisent des gaz à effet de serre dont les effets se rajoutent à l'effet de serre naturel. La Terre se réchauffe.

1.5 Sur le 21^{ème} siècle, l'élévation de température prévue par les climatologues est comprise entre 1,5°C et 6°C.

II. Des conséquences sur l'environnement déjà visibles partout dans le monde

2.1 Les conséquences les plus évoquées sont l'élévation du niveau des mers car les conséquences environnementales sont très grandes ainsi que la fonte des glaces continentales et des glaces de mers qui sont des témoins très visibles des changements climatiques.

2.2 L'élévation du niveau des mers est due pour une part à la fonte des glaces continentales. (Remarque : La dilatation thermique intervient aussi sur l'élévation du niveau des mers. Non abordé dans la fiche résumé.)

POUR ALLER PLUS LOIN

Activité expérimentale

- Le dispositif n°2 simule la fonte des glaces continentales. Le dispositif n°1 simule la fonte des glaces de mers.
- RAS
- Dans le dispositif n°2, on observe un débordement de l'eau.

« Jason2, l'observateur des océans »

- Les deux causes évoquées dans la vidéo sur l'élévation du niveau des mers sont la dilatation thermique des océans et les apports d'eau douce par fonte des glaces continentales.
- Jason 2 doit apporter une longue série d'observations sur le niveau des mers permettant de compléter les 15 ans de données des satellites Topex/Poseidon et Jason 1 afin d'améliorer la compréhension des interactions entre l'océan et le climat.



2.3 D'après le graphe fourni par le GIEC, l'élévation du niveau des mers est d'environ 20 cm depuis un siècle (écart calculé par rapport à la moyenne pour la période 1961-1990).

2.4

a. D'ici 2100, le niveau des océans pourrait monter de 20 cm à 1m. 40% de la population mondiale se situe à moins de 60 km des côtes et devrait être touchée par ce phénomène.

b. Les deltas, les récifs coralliens, les zones littorales de faible altitude sont les plus vulnérables. Quelques effets de la montée du niveau des océans : diminution des ressources halieutiques, risques de submersion, salinisation des terres agricoles, recul des côtes.

Quelques exemples de réponses locales selon les situations : construction de digues, replantation de la mangrove, repli des populations loin des côtes.

2.5 Les avalanches, les tempêtes, les feux de forêt, les inondations, les mouvements de terrain sont susceptibles d'augmenter en France avec le réchauffement climatique. Les communes les plus exposées sont celles où la densité de population est la plus importante.

III. Les effets sur la santé : exemple de la canicule de 2003 en Europe

3.1 Entre le 1^{er} et le 20 août 2003, les températures maximales ont dépassées de 12°C les normales saisonnières et ont été supérieures à 36/37°C pendant plus de 10 jours. Les températures minimales ont dépassées de 7°C les normales saisonnières.

3.2 Ces températures très importantes ont provoqué de graves problèmes de santé pour les personnes fragiles entraînant une surmortalité. Au total, le nombre cumulé de décès au 20 août a été de 14 800 environ, soit une augmentation de 55% par rapport à la mortalité habituelle.

3.3 Ce polluant est l'ozone (O₃). Il se forme à partir de polluants primaires (essentiellement NO₂, COV) en présence d'ensoleillement. (cf. schéma détail « O₃ » et fiches résumé et détail « O₃ ».) La concentration maximale d'ozone a dépassé les 360 µg/m³ (niveau d'alerte) en région parisienne.

3.4 Les personnes sensibles à l'ozone sont les enfants, les personnes âgées en mauvaises santé, les asthmatiques, les insuffisants respiratoires et les insuffisants cardiaques. Sur les 15 000 décès, 5000 sont attribués à la mauvaise qualité de l'air (en particulier due à l'ozone) même s'il est très difficile de distinguer les effets directs de l'hyperthermie, les effets de la pollution atmosphérique et les effets combinés des deux causes (cf. fiche résumé « Effets immédiats et chronique sur la santé »).

3.5 Les climatologues prévoient qu'un été sur trois pourra être plus chaud que l'été 2003 à partir de 2050.

3.6 Une forte élévation de température (réchauffement de 3°C) pourrait conduire à un recul de la mortalité hivernale et, à causes des vagues de chaleur importantes et répétées, à une augmentation de la mortalité estivale.