

## Correction

Vous avez vu en enseignement scientifique que différents modèles d'évolution climatique sont élaborés par des méthodes d'analyse complexes. Tous les modèles ont néanmoins la même conclusion, la température moyenne du globe augmente de part les activités humaines.



Chaque année, la lutte contre le réchauffement climatique prend une place de plus en plus importante dans les médias, traduisant l'inquiétude de nos sociétés face à cette menace. En effet, les activités humaines depuis la révolution industrielle ont entraîné une augmentation de la température globale de 1°C environ. Cependant, certains ne sont pas convaincus de ce changement climatique. Pourquoi et quels sont leurs arguments ?

**Objectif :** Comprendre comment les recherches scientifiques permettent l'élaboration de modèles climatiques et de contrer les arguments des climatosceptiques.

## Consignes

1- A partir des documents 1 à 3 de l'annexe 1, **montrer** comment le travail des scientifiques permet de disposer de modèles et d'arguments qui peuvent orienter les décisions publiques.

**Document 1 :** Les modèles climatiques ont évolué depuis les années 1970 en se complexifiant : ils ont tenu compte d'abord des émissions anthropiques de CO<sub>2</sub> et du climat, puis des reliefs, nuages et glaces puis des zones marécageuses, puis des activités volcaniques et autre GES ainsi que des masses océaniques, puis du cycle du carbone, des aérosols et des mouvements d'eau, puis de la chimie de l'atmosphère et des interactions avec la végétation.

**Document 2 :** Les modèles tiennent compte actuellement de très nombreuses données et les prévisions passées se révèlent vraies : les anomalies de température atmosphériques réelles évoluent dans l'intervalle prévu par ces différents modèles.

**Document 3 :** Depuis plus de 20 ans, la communauté internationale (ONU) a mis en place le GIEC qui récupère les travaux sur le climat réalisés dans plusieurs pays afin d'éditer un rapport unique qui sert de base de réflexion sur les actions à mener et pour l'établissement d'accords internationaux lors des COP.

Ainsi, les travaux des scientifiques peuvent influencer les décisions politiques.

2- A partir du document 4, **identifier** les différents biais des arguments des climatosceptiques.

Comme Donald Trump, de nombreuses personnes confondent climat et météo, ce qui n'est pourtant pas la même chose car la météo est une observation (et prévision) à court terme et locale, contrairement au climat que se mesure à long terme et de manière globale. Cette confusion est à l'origine des arguments des climatosceptiques.

On voit sur les documents utilisés par les climatosceptiques, une mauvaise appréhension des échelles de température, temps et des méthodes de mesure :

- sur le 1<sup>er</sup> graphique, on voit que la température moyenne de surface reste stable depuis 30 ans. Comparé au graphique du GIEC, on voit 2 points à corriger :

→ l'échelle des températures : comme les variations de températures sont de +1°C, l'échelle utilisée sur le graphique de gauche ne permet pas de voir de si fines variations.

→ la méthode de mesure : 1 seul satellite utilisé pour la mesure. Avant de tirer une conclusion, il est nécessaire de réaliser plusieurs mesures (sur le graphique du GIEC, 1 mesure a été réalisée en surface et 2 par des satellites)

- sur la contribution des gaz atmosphériques dans l'effet de serre des climatosceptiques, on voit que toutes les origines des gaz sont prises en considération donc le CO<sub>2</sub> contribue moyennement à l'effet de serre contrairement à la vapeur d'eau. Par contre, dans le tableau du GIEC, seule l'origine anthropique des GES est retenue. On voit ici que les CO<sub>2</sub> rejeté par les activités humaines agit pour 60% dans l'effet de serre actuel.

- concernant la fonte annuelle de la banquise arctique, on constate sur le graphique du GIEC qu'elle est plus forte en été qu'en hiver (logique !) mais surtout que sa superficie diminue un peu plus chaque été depuis les années 80. Même si la photo satellite de gauche montre une banquise plus grande en Août 2013 par rapport à Août 2012, l'échelle de temps (1 an) utilisée par les climatosceptiques ne reflète pas une évolution du climat qui se fait sur plusieurs décennies.

**Il existe donc des biais cognitifs qui doivent être pris en compte lorsqu'on parle de changement climatique (vocabulaire utilisé, mauvaise appréhension des échelles de temps, confusions entre corrélation et causalité). Mieux maîtriser le sujet permet de mieux savoir comment lutter efficacement.**

**3- A partir des documents 5 à 8, discuter de la responsabilité de la Chine (pays à revenu moyen supérieur), de l'Europe (pays à revenu élevé) et des pays d'Afrique (pays à faible revenu) dans le réchauffement climatique.**

La vidéo du document 5 montre que la concentration atmosphérique de CO<sub>2</sub> ne cesse d'augmenter d'année en année mais elle augmente beaucoup plus dans l'hémisphère Nord (Europe et Chine) que dans l'hémisphère Sud (Afrique). L'Europe et la Chine sont donc plus responsables du réchauffement climatique que les pays d'Afrique.

Le document 6 montre que notre empreinte carbone reflète sur notre mode de vie et sur nos activités. La plupart de nos actions du quotidiens (envoi mail, recherche internet, prendre sa voiture...) a un impact sur notre empreinte carbone.

Souvent, son estimation est biaisée. Les personnes ont souvent l'impression d'avoir une faible empreinte carbone c'est pourquoi les individus ne vont pas forcément adopter les bons gestes quotidiens comme par exemple, en toute bonne foi, on peut acheter des tomates françaises plutôt qu'espagnoles au printemps en pensant que le transport augmente l'empreinte carbone mais sans voir qu'en France, comme le printemps est plus tardif, elles seront cultivées sous serre et auront donc une plus grosse empreinte carbone ; ou bien envoyer de nombreux mails car on ne voit pas du tout leur empreinte carbone et liker des chatons sur Instagram toute la journée pour la même raison.

Le document 7 montre que les émissions de GES en Afrique sont faibles et surtout dues à l'agriculture. Par contre, celles ayant fortement augmenté en Chine sont très élevées et en hausse et elles sont surtout dues à la dépense d'énergie et à l'industrie. En Europe, elles ont fortement augmenté et sont surtout dues à la dépense d'énergie et au transport.

Le document 8 montre que l'empreinte carbone territoriale de la Chine est 2 fois supérieure à celle de l'Europe mais la différence s'amointrit lorsqu'on regarde l'empreinte de consommation ce qui montre qu'elle ne consomme pas tous les produits, elle en exporte beaucoup comme en Europe. Ainsi, même si les émissions de GES sont faibles, elle importe beaucoup de produits issus de Chine ce qui explique l'empreinte de consommation supérieure à l'empreinte territoriale.

**Au final, l'empreinte carbone des pays d'Afrique reste faible, donc ces pays sont très peu responsables du réchauffement climatique et produisent de quoi se nourrir et nourrir le monde.**

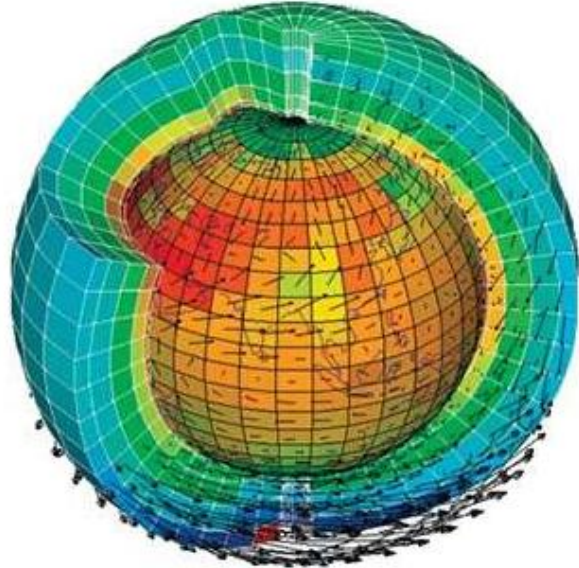
**La Chine est le pays le plus responsable du réchauffement climatique mais c'est en bonne partie pour produire pour l'Europe.**

## Bilan :

\* Depuis quelques dizaines d'années (30 ans), grâce à un effort majeur de la recherche scientifique, un modèle robuste sur le changement climatique a été élaboré.

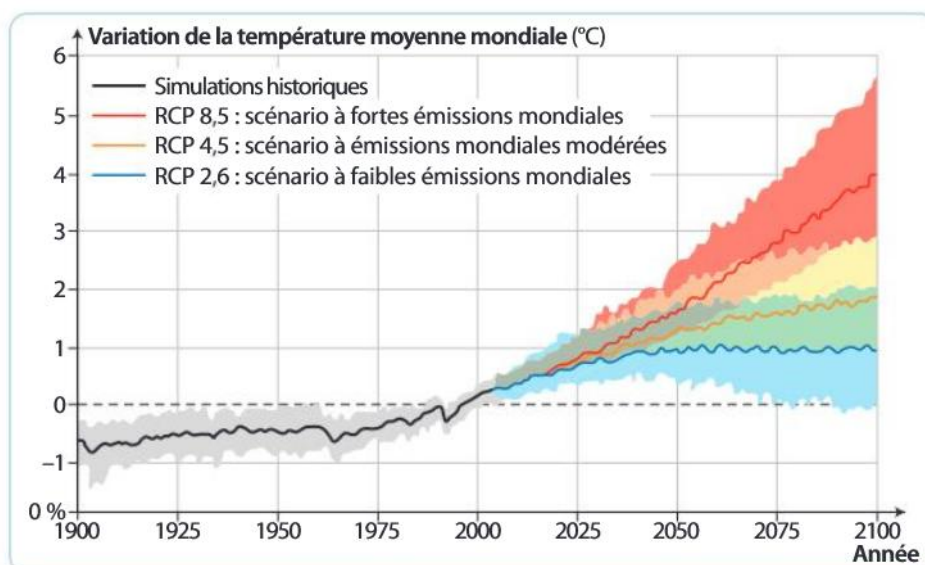
\* Ce modèle climatique est un programme informatique reposant sur un algorithme très complexe (voir enseignement scientifique) dont le but est de reproduire le plus fidèlement possible le comportement du climat terrestre. Il prend en compte les interactions entre l'atmosphère, les océans, la biosphère et les surfaces continentales.

Il contient les causes du changement actuel, ses conséquences et des propositions d'actions qui peuvent être conduites pour y faire face.



\* Les différents modèles proposés aboutissent tous à la même conclusion : l'Homme, par ses activités, modifie le climat dans le sens d'un réchauffement global de la Terre. Il y a consensus scientifique (= accord général des scientifiques) sur le fait que ce réchauffement aura des conséquences sur tous les continents et dans tous les océans (cf le 5<sup>ème</sup> rapport du GIEC (Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'évolution du Climat)).

\* Les modèles envisagent aussi l'évolution future de la température globale en fonction des efforts fournis dans la réduction des Gaz à Effet de Serre (GES).



Evolution passée et future de la température moyenne du globe simulées par 29 modèles climatiques globaux en fonction des émissions de GES. (période de référence de 1986 à 2005)

\* Même si la responsabilité humaine dans le réchauffement climatique fait consensus, de nombreux biais (=obstacles liés au vocabulaire employé, à une mauvaise appréhension des échelles de temps, aux confusions entre corrélation et causalité) sont à surmonter. Ils sont souvent utilisés dans les arguments des climatosceptiques.