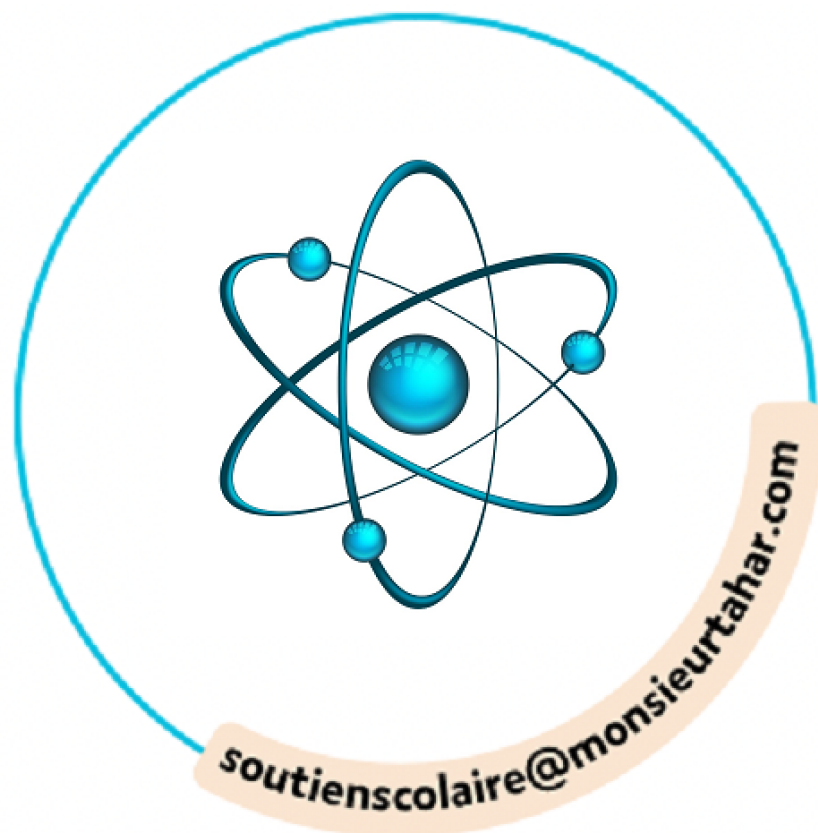
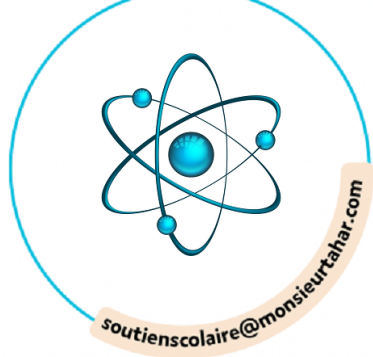


# ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE



## SVT

## CHAPITRE 3



## Exercices

Tester ses connaissances

### QCM

1. b. / 2. a. / 3. b. / 4. b.

### 5 Vrai ou Faux ?

- Vrai, car un modèle climatique est une approximation : on limite notamment le nombre de variables.
- Faux, car on a pu voir que les animaux à coquille calcaire vont être fragilisés par le réchauffement climatique.
- Faux, car l'échelle de temps des prévisions météorologiques (précision maximale sur une semaine sur des petites zones géographiques) nécessite un modèle local précis à quelques jours. Ce type de modèle est inutilisable pour des prévisions climatiques, qui se font sur plusieurs dizaines d'années et à l'échelle du globe.

### 6 Définitions inversées

- Modèle
- Climat
- Simulation

### 7 Phrases à construire

- Les **modèles** climatiques prévoient une **montée des eaux** au cours du **xxi<sup>e</sup> siècle** entraînant une augmentation du nombre de **réfugiés climatiques**.
- Le **réchauffement climatique d'origine anthropique** a comme conséquence une augmentation de la **température globale** et une importante modification des **précipitations**.

### 8 La diversité des modèles

- Les différents modèles prévoient une augmentation de la température de 2,1 à 4,3 °C. De ce fait, on part de modèles « optimistes » (modèles 1 et 2) jusqu'à des modèles « pessimistes » (modèles 17 et 18).
- Les différents modèles présentent une grande disparité de prévisions allant de +2,1 °C à 4,3 °C. Cependant, avec un tel écart, il est évident que tous ne peuvent se rapprocher de l'augmentation qui aura effectivement lieu. Ainsi, la fiabilité d'une grande partie d'entre eux est à questionner.

## Exercices

Développer ses compétences

### 10 Les épisodes cévenols

Un épisode cévenol correspond à de violents orages provoquant des précipitations très importantes en très peu de temps, qui aboutissent à des inondations catastrophiques. L'origine est à chercher dans les eaux méditerranéennes à la température plus élevée que la normale (température moyenne sur les décennies précédentes). L'évaporation générée associée aux vents dominants pousse les masses d'air chargées d'humidité vers les terres. Puis, le relief des Cévennes provoque des précipitations. En effet, le relief a pour effet de provoquer les

pluies : lorsqu'une masse d'air s'élève, cela entraîne une baisse de pression et de température, et donc une liquéfaction de la vapeur d'eau.

Selon les différents scénarios RCP, il peut y avoir plusieurs évolutions possibles :

- RCP8.5 : l'augmentation de température de surface en Méditerranée va s'accroître jusqu'à +4 °C en 2100 ;
- RCP4.5 : l'augmentation de température de surface en Méditerranée va s'accroître jusqu'à +1,8 °C en 2100 ;
- RCP2.6 : l'augmentation de température de surface en Méditerranée va s'accroître jusqu'à +1 °C en 2100.

Comme la température élevée alimente les épisodes cévenols, si la température de surface des eaux méditerranéennes augmente, leur fréquence et leur intensité ont de fortes chances d'augmenter. Plus le scénario est « pessimiste », plus la fréquence et/ou l'intensité des épisodes cévenols seront importantes.

### 11 Végétaux chlorophylliens et évolution climatique

1. L'efficacité photosynthétique des végétaux chlorophylliens et le taux de CO<sub>2</sub> atmosphérique sont reliés comme on peut le voir en étudiant l'équation bilan de la photosynthèse :  $6 \text{ CO}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{ O}_2$ .

Si le taux de CO<sub>2</sub> atmosphérique augmente, on peut s'attendre à une augmentation de la photosynthèse, et donc à une hausse de la capture du CO<sub>2</sub> par les plantes.

Le réchauffement climatique est notamment dû à l'augmentation du taux de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère, ce qui est intégré dans le scénario CLM4.5. On remarque que ce modèle permet de prévoir de façon fiable la productivité primaire notamment grâce au lien entre CO<sub>2</sub> et climat et entre CO<sub>2</sub> et photosynthèse.

2. L'expérience menée consiste en une augmentation du taux de CO<sub>2</sub> pour une culture de blé, afin de regarder l'impact non pas sur la productivité primaire (celle-ci augmente en fonction de la concentration en CO<sub>2</sub>, comme le montre le document 1), mais sur la concentration en oligo-éléments.

On remarque que, quel que soit l'élément, mis à part le potassium, il y a diminution de sa concentration, et ce en moyenne de 8 % (ligne pointillée sur le document 2).

Or ces oligo-éléments sont essentiels et malgré la biomasse supplémentaire générée, l'augmentation de la concentration en CO<sub>2</sub> va paradoxalement être la source de carences.

### 12 Évolution du nombre de jours de gel dans le massif du Mont Blanc

|                                            | Hiver | Été   |
|--------------------------------------------|-------|-------|
| <b>Température minimale RCP8.5 en 2100</b> | -2 °C | 12 °C |
| <b>Température minimale RCP2.6 en 2100</b> | -6 °C | 7 °C  |
| <b>Température maximale RCP8.5 en 2100</b> | 1 °C  | 19 °C |
| <b>Température maximale RCP2.6 en 2100</b> | -2 °C | 13 °C |

Les deux évolutions possibles correspondent aux deux scénarios utilisés dans les modèles climatiques : RCP8.5, le scénario le plus « pessimiste » et RCP2.6, le scénario le plus « optimiste ». Dans le premier cas, les températures hivernales ne permettent pas d'avoir des précipitations en quantité suffi-

sante (température moyenne entre les altitudes basses et hautes du massif) et les températures estivales sont tellement élevées que même les glaciers et neiges éternelles ne pourront que difficilement se maintenir.

Dans le deuxième cas, plus « optimiste », les températures moyennes hivernales sont de 2 à 3 °C en-dessous de celles obtenues par le scénario RCP8.5, et 5 à 6°C pour les températures estivales. Dans cette situation, on voit bien que les glaciers et neiges éternelles ont une probabilité bien plus importante de se maintenir, tout du moins à un niveau minimal.

Sans couverture neigeuse suffisante, toute l'activité touristique liée aux sports d'hiver est vouée à disparaître. C'est ce qui risque de se produire si le scénario RCP8.5 se produit, mais qui pourrait être évité dans le cas d'un futur correspondant au scénario RCP2.6

### 13 Le réchauffement climatique mis en doute

*Remarque : La carte présente dans le manuel est celle de mai 2018. Ci-après, celle de mai 2019.*

On remarque que les anomalies de températures de mai 2018, comme de mai 2019 (ci-après), ne sont pas uniformes. Si on observe des régions où les températures sont plus élevées que la moyenne, comme en Scandinavie, on observe toujours des zones où les températures sont en-dessous de la moyenne.

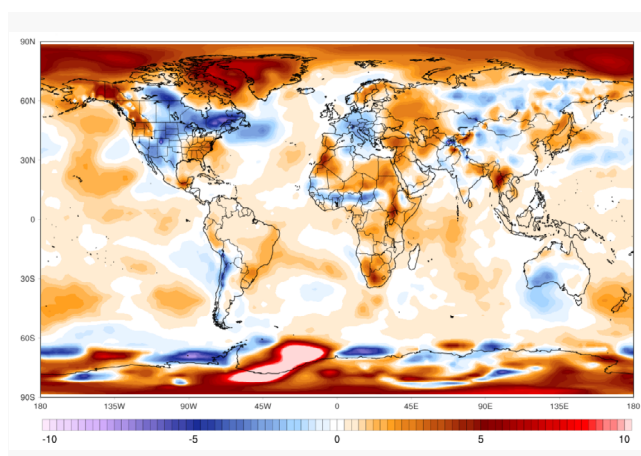
Ainsi, en mai 2018, du Sénégal au Nigéria en passant par la Côte d'Ivoire, on a observé des températures inférieures de 1 à 2 °C aux moyennes de 1979 à 2000.

On retrouve cette anomalie négative en mai 2019 à l'ouest de l'Afrique, mais aussi de fortes anomalies positives pour les pôles (jusqu'à +10 °C), et ce alors que pour le pôle Sud, on va vers l'hiver austral et des jours qui deviennent extrêmement courts.

Remettre en cause le réchauffement climatique, phénomène global, sur la base d'une anomalie de température mesurée en France, observation locale tenant plus de la donnée météorologique que climatique, ne tient pas ici.

On voit bien que c'est en observant l'ensemble des anomalies de températures dans le monde que l'on constate un réchauffement climatique global. Et ce ne sont pas les anomalies négatives présentes qui peuvent inverser la tendance, étant donné leur surface inférieure.

Anomalies de températures à 2 m de la surface pour mai 2019 par rapport à la moyenne 1979-2000 :



à des échelles différentes. Les arguments des détracteurs du changement climatique font ici appel à des **biais de généralisation abusive et d'insensibilité à l'étendue**.

La mise en relation des arguments et contre-arguments 2 montre que le modèle d'évolution périodique proposé par les détracteurs du changement climatique ne correspond à l'évolution réelle des températures que sur une période de temps courte et intentionnellement choisie. Sur un temps plus long, on ne retrouve pas la période de 60 ans qui a été invoquée, mais une indéniable augmentation de la température globale. Les arguments des détracteurs du changement climatique font ici appel à des **biais de pente savonneuse**, tendant à extrapoler de façon abusive et erronée.

## ➤ Erratum

### Exercice 13

La carte présentée ici est celle de mai 2018. Dans la correction de l'exercice, se trouve celle de mai 2019.

Cette modification a été effectuée dans le manuel élève.