

Correction activité 9

1- A partir de la vidéo projetée et du document 2 de l'annexe, **lister** les paramètres pris en compte pour la réalisation d'un modèle climatique ainsi les différentes disciplines impliquées.

La construction d'un modèle climatique est un processus qui mobilise donc de nombreux acteurs comme :

- des physiciens et de chimistes (utilisation des lois de la thermodynamique, mécanique des fluides) ;
- des biologistes ;
- des géologues (étude de la géodésie, étude des données spatiales, paléo-climatiques) ; - de mathématiciens (mise en équation) ;
- des informaticiens (numérisation des données, codage, etc.) ;
- des climatologues (étude des climats passés, présents et futurs) ;
- des mathématiciens....

L'établissement d'un modèle est long, car il prend en compte une multitude de phénomènes mobilisés par de nombreux acteurs.

Différents paramètres intégrés au modèle :

- la nébulosité
- la topographie (= relief)
- la couverture végétale
- les activités humaines
- la couverture neigeuse et glacée
- la biodiversité océanique et continentale
- la température de l'air et de l'eau
- la salinité des océans
- les courants marins....

La surface terrestre (continents et océans) est découpée en mailles afin que tous les paramètres précédents soient étudiés sur une petite surface. Ensuite, tous les résultats de toutes les mailles sont mis en commun pour construire le modèle d'évolution du climat sur 100 ans.

2- Expliquer comment les scientifiques assurent la fiabilité de leurs modèles.

Les résultats d'un modèle sont comparés à des observations directes dans l'objectif d'être validés ou bien d'être améliorés. Ils peuvent être testés sur des climats passés des dernières décennies. En comparant les données du document 4, on voit que le modèle peut alors être corrigé localement afin de mieux correspondre à la réalité observée et de mieux estimer les variations futures.

On observe une grande similitude entre les résultats du modèle et les observations réelles : cela signifie qu'il s'agit d'un modèle pertinent. On observe quelques différences, par exemple en Australie où la température simulée est plus importante que la température observée. Ces différences restent cependant négligeables et on constate que le modèle est très similaire aux observations : il ne nécessite que très peu de corrections.

3- Grâce à l'application Simclimat, il est possible de réaliser différentes simulations d'évolution du climat. A partir de vos 3 simulations, **compléter** le tableau au verso.

Simulations Paramètres	Comme aujourd'hui	2 fois plus de CO ₂ qu'aujourd'hui	3 fois plus de CO ₂ qu'aujourd'hui	2 fois moins de CO ₂ qu'aujourd'hui
Niveau des océans	+ 47 cm	+57 cm	+66 cm	+ 41 cm
Température	+2,17°C	+3,35°C	+4,30°C	+ 1,44°C

a) Entre l'hypothèse la plus optimiste et la plus pessimiste, **indiquer** les fourchettes haute et basse d'élévation dans 100 ans :

- du niveau des mers : **entre +41cm et +66cm.**
- de la température : **entre +1,44°C et +4,30°C.**

b) Comment expliquer l'élévation du niveau des mers et des températures même dans l'hypothèse où les rejets de CO₂ sont divisés par 2 ?

Le CO₂ déjà rejeté dans l'atmosphère a un effet à retardement sur l'augmentation du niveau des mers et des températures. C'est pourquoi, même si l'humanité diminuait la quantité de CO₂ émis par 2, l'augmentation du niveau des mers et des températures serait quasi similaire au modèle prévoyant les mêmes rejets de CO₂ qu'actuellement.

c) A partir du site : **www.coastal.climatecentral.org**

- **Cliquer** sur « choose map » puis « water level »
- **Simuler** les conséquences sur la ville d'Hyères, d'une élévation du niveau des mers dans le cas de l'hypothèse la plus optimiste et la plus pessimiste.
- Que peut-on remarquer ? **Dans tous les cas, les zones de basses altitudes seront submergées (route du sel, La Capte, une partie des Salins....**
- Quelles autres régions de France sont également concernées par le phénomène ?

La Camargue, l'estuaire de la Gironde, le Marais Poitevin, l'estuaire de la Loire, la Baie de Somme....

4- **Comparer** ces simulations aux projections des rapports du GIEC du document 4 de l'annexe.

Les simulations sont similaires à celles du GIEC donc l'application peut être considérée comme fiable.

Bilan :

* Dans l'étude du climat, les scientifiques font appel à **des modèles climatiques numériques**. Les climatologues imposent **des paramètres d'entrée au modèle** qui calcule alors des variables de sortie permettant **d'estimer le climat des décennies et des siècles futurs**. Ces modèles prennent en compte **les interactions entre les différents réservoirs du système climatique** (atmosphère, hydrosphère, etc.) ainsi que **les activités humaines**. Ces modèles, nombreux et indépendants, réalisent des projections climatiques.

* La **construction d'un modèle climatique est complexe, car elle repose sur :**

- de nombreuses données (physiques, chimiques, biologiques, mathématiques) ;
- de nombreux acteurs (physiciens, mathématiciens, etc.) ;
- de nombreux supercalculateurs puissants ;
- l'utilisation de différentes échelles spatio-temporelles ;

* Les résultats des modèles sont **évalués par comparaison aux observations des climats actuels ou des climats passés**.

* Après avoir anticipé les évolutions des dernières décennies, **les modèles climatiques estiment les variations climatiques globales et locales à venir sur des décennies ou des siècles** en prenant aussi en compte les différentes hypothèses portant sur l'évolution de la **production future de gaz à effet de serre**.

