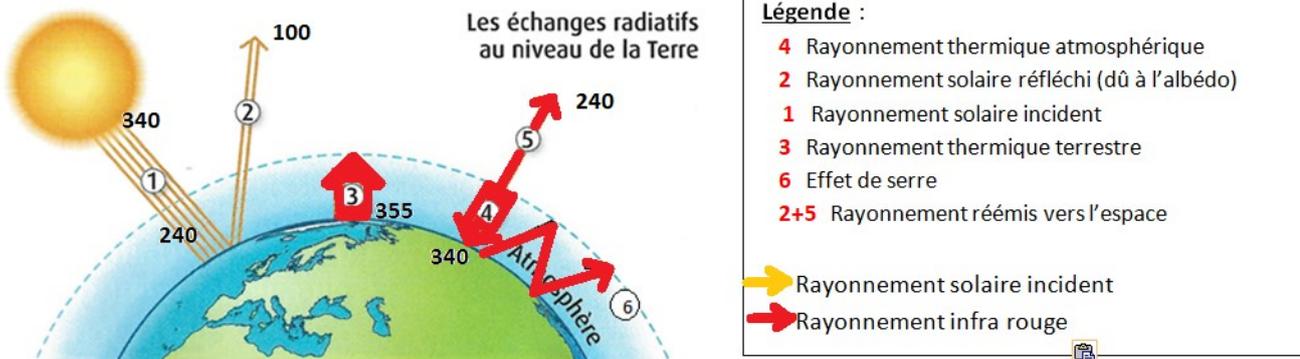


CORRECTION

1- Rappels de 1ere : le bilan radiatif de la Terre. A partir de la vidéo sur mon site, compléter la légende du schéma bilan par les numéros et le texte ci-dessous.



Le bilan radiatif de la Terre correspond à la différence entre l'énergie **solaire arrivant sur Terre** et l'énergie **émise par la Terre et repartant vers l'espace**. C'est donc l'équilibre entre l'énergie **reçue** et l'énergie **renvoyée** qui constitue le **bilan radiatif**. Cet équilibre maintient une température moyenne de surface de **15°C** sur la Terre. Mais une modification de **l'effet parasol** et/ou de **l'effet de serre** modifiera cet équilibre avec pour conséquence des modifications de la **température** entraînant un **dérèglement** climatique.

3. Bilan radiatif : Energie reçue = 340 W/m²

Energie renvoyée = 240 + 100 = 340 W/m² donc il y a bien un équilibre.

2eme partie : Déséquilibres du bilan radiatif, le forçage radiatif positif et négatif

A partir des documents en annexe sur mon site :

4. Comparer l'évolution de la température moyenne globale et l'évolution de la concentration des gaz à effet de serre depuis 1850 jusqu'à nos jours.

On observe une faible augmentation des températures en 1850 et 1950 et une accélération du phénomène depuis les années 1980. L'évolution des gaz à effet de serre suit exactement la même tendance.

5. Émettre une hypothèse sur l'origine de cette évolution de température.

Comme les 2 courbes se suivent on peut penser que l'augmentation de concentration des GES est responsable de l'augmentation des températures.

6. Citer les principales sources d'émissions humaines de CO₂.

Les principales sources d'émissions humaines de CO₂ sont la combustion des énergies fossiles (charbon, pétrole puis gaz naturel) pour 86% des rejets.

7. A partir du doc 4, justifier quels sont les gaz à effet de serre.

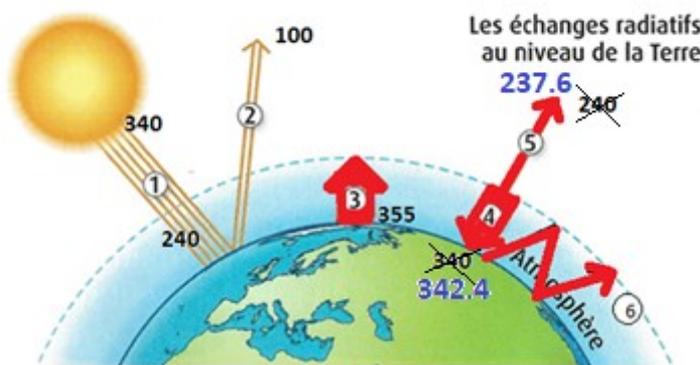
Les GES sont les gaz qui absorbent les radiations IR réémis par la Terre entre 5 et 20 μm. Sur le spectre d'absorption on voit qu'il s'agit du CO₂, NO₂, CH₄, H₂O, O₃ (un peu).

Le **forçage radiatif** est défini comme suit : « Écart entre le rayonnement solaire reçu par une planète et le rayonnement infrarouge qu'elle émet sous l'effet de facteurs d'évolution du climat, tels que la variation de la concentration en gaz à effet de serre. Un forçage radiatif positif contribue à réchauffer la surface de la planète tandis qu'un forçage radiatif négatif contribue à la refroidir. »

Forçage radiatif= énergie reçue du soleil au sommet de l'atmosphère - l'énergie radiative réémise quittant l'Atmosphère

8. A partir du doc 5, décrire le forçage radiatif en 2011 par rapport à 1750 et justifier que la surface de la Terre se réchauffe. Quantifier le forçage radiatif total. Indiquer ce chiffre sur le schéma de rappel et montrer par le calcul que le bilan radiatif de la Terre est déséquilibré.

Par rapport à 1750, on constate en 2011 un forçage radiatif positif lié aux GES d'origine humaine de 2.9 W/m^2 , et un forçage négatif de 0.5 W/m^2 lié aux autres rejets anthropiques qui augmentent l'albedo. Au total, il y a un forçage positif de $2.9 - 0.5 = 2.4 \text{ W/m}^2$ donc la Terre se réchauffe.



Bilan radiatif : $340 - (237.6 + 100) = +2.4 \text{ W/m}^2$

Il y a plus d'énergie qui arrive que d'énergie qui repart

9. Doc 6, 7, 8 : Déterminer le principal réservoir d'énergie. Quantifier la part d'énergie accumulée par les océans en 2010 et la comparer à celle accumulée en 1990. Expliquer une conséquence de cette accumulation d'énergie.

Le principal réservoir d'énergie est l'océan (surface et profondeur). En 1990, il accumulait 100.1021 J alors qu'en 2010 il a accumulé 270.1021 J d'énergie. Donc l'océan limite le réchauffement de l'atmosphère en accumulant l'énergie excédentaire mais cette accumulation provoque une dilatation thermique des océans : les molécules d'eau prennent plus de place et le niveau de l'océan s'élève. C'est la 2^e cause de la montée du niveau des océans après la fonte des glaciers.

10. Doc 9 : Si tous les rejets de GES étaient stoppés brutalement du jour au lendemain, le réchauffement climatique serait-il enrayé ?

Non, le réchauffement de l'atmosphère se poursuivrait pendant encore des dizaines d'années à cause de la durée de vie des GES qui sont déjà présents. On peut limiter le phénomène mais pas l'enrayer à court terme.