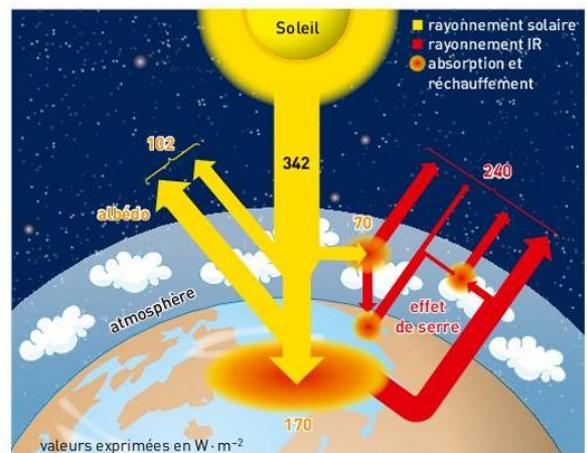


Activité n°3 : Un bilan radiatif déséquilibré

Introduction : Le bilan radiatif correspond à la différence entre l'énergie solaire reçue par la Terre et celle qu'elle renvoie vers l'espace.

En théorie, ce bilan est équilibré : une partie de l'énergie solaire est réfléchie (albédo), une autre est absorbée par l'atmosphère et la surface, ce qui provoque leur réchauffement. Cette chaleur est ensuite réémise sous forme de rayonnement infrarouge (IR), dont une partie est retenue par les gaz à effet de serre. Finalement, l'ensemble de l'énergie absorbée est renvoyé vers l'espace, assurant une température moyenne stable de la Terre.

Depuis les années 1880, ce bilan n'est plus à l'équilibre. On mesure un réchauffement climatique d'environ 1°C.



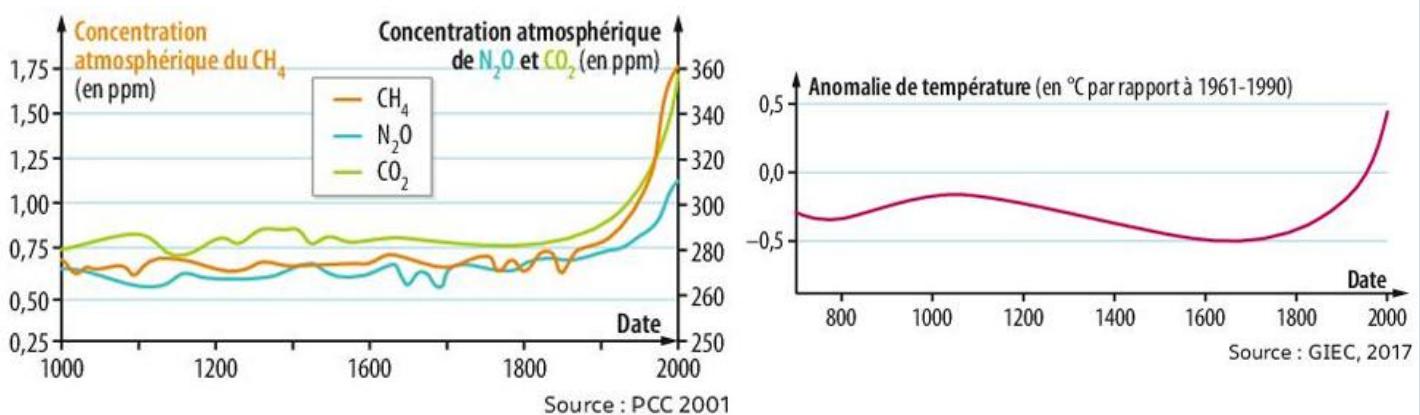
(Bordas, 2020, Terminal ES)

Compétence travaillée : Extraire des informations pour les organiser sous forme d'un schéma fonctionnel

Problématique : Quels sont les causes du réchauffement climatique et en quoi ces dernières modifient-elles le bilan radiatif de la Terre ?

Consigne : Identifier des causes du réchauffement climatique et réaliser un schéma fonctionnel montrant comment ces causes entraînent des modifications du bilan radiatif à l'origine du réchauffement climatique présenté dans l'introduction.

Document n°1 : Evolution de la concentration de certains gaz atmosphérique et de la température globale terrestre

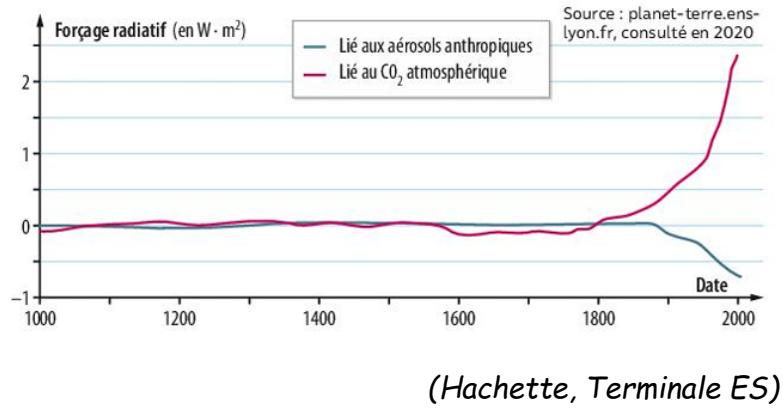


Les données proviennent de l'étude des bulles d'air piégées dans les glaces polaires. La valeur de référence de température (0.0) est la température moyenne sur la période de 1961-1990.

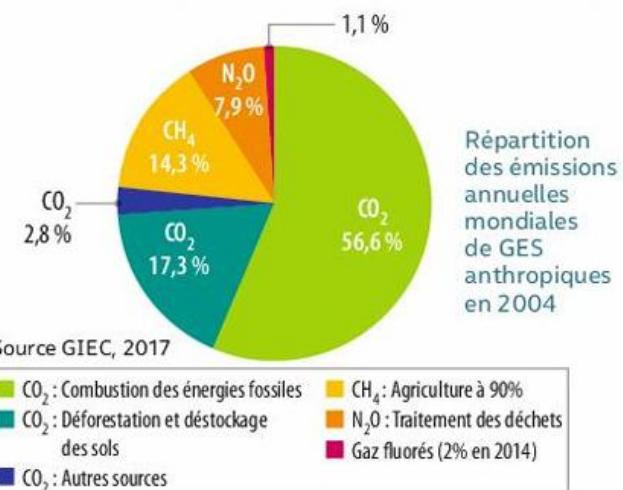
(Hachette, Terminale ES)

Document n° 2 : Simulation du forçage naturel et anthropique sur 1000 ans.

Le forçage radiatif correspond à la différence entre l'énergie radiative reçue et l'énergie radiative émise. Une simulation utilisant un modèle climatique simple étudie l'impact du CO_2 d'origine anthropique (humaine).



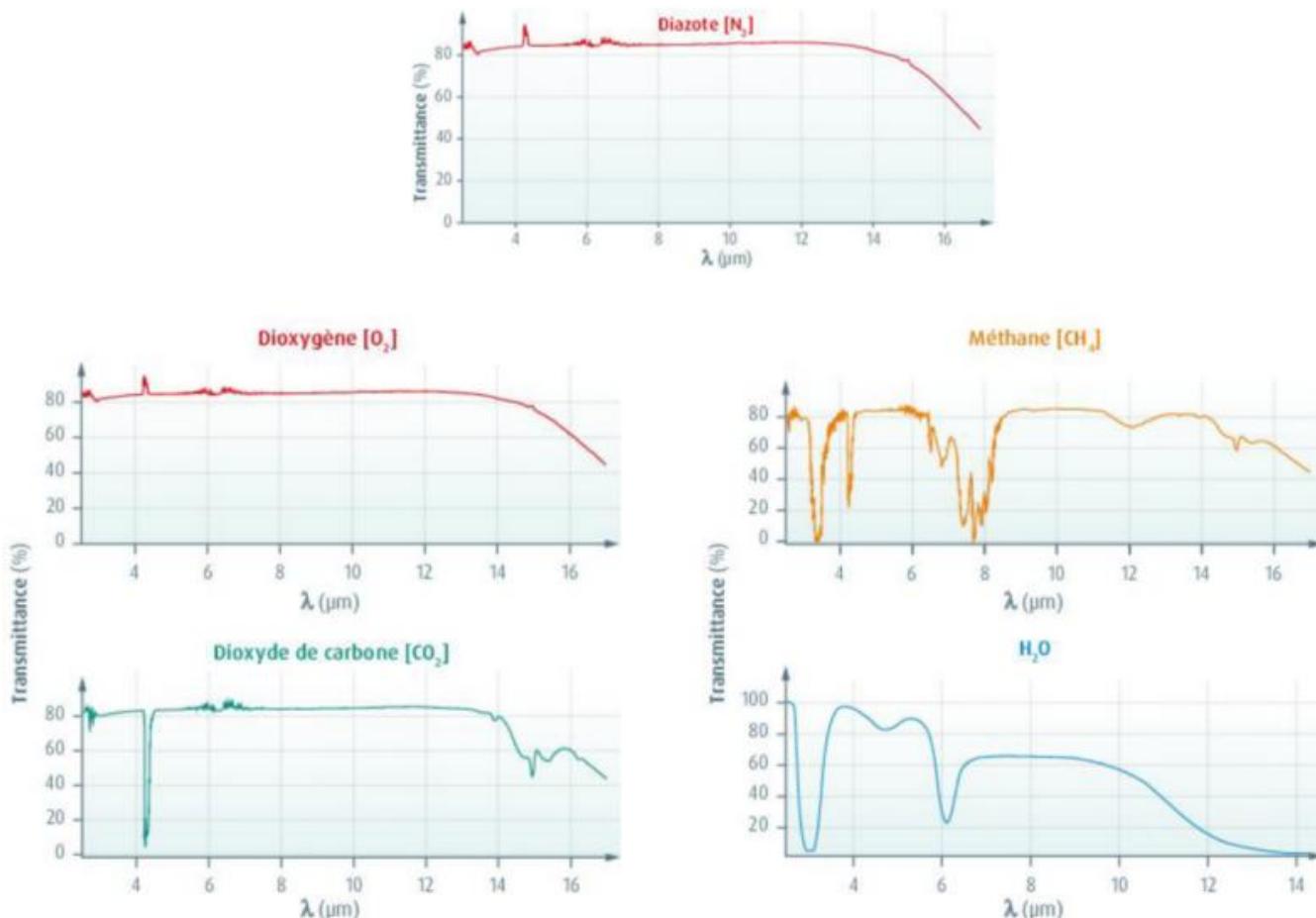
Document n° 3 : Répartition des émissions annuelles mondiales de gaz à effet de serre (GES) anthropiques en 2004



Document n°4 : Spectres d'absorptions dans l'infrarouge de quelques gaz atmosphériques

Transmittance : quantité de lumière qui arrive à traverser une substance (ici un gaz) et à ressortir de l'autre côté

La vapeur d'eau fait partie des gaz à effet de serre

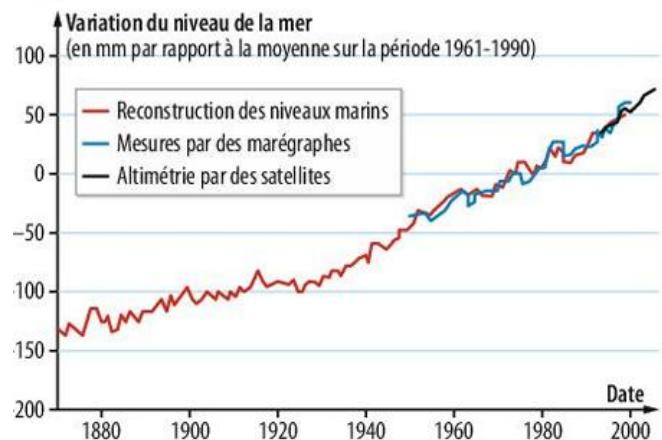


Document n° 6 : Variation du niveau moyen mondial de la mer

Document n° 5 : Stockage de l'énergie

Comme indiqué dans l'introduction, les rayons infrarouges sont émetteurs de chaleur et apportent une énergie supplémentaire.

Toute cette énergie supplémentaire reçue va être essentiellement stockée dans les océans mais également par les sols et l'air.



(Hachette, Terminale ES)

Lors d'une augmentation de température, l'eau des océans va venir se dilater et prendre plus de place : son volume augmente. On parle ainsi de dilatation de l'eau.