

1 PHASE DE REPRESENTATION

Objectifs Pédagogiques

- Faire le point sur l'état des connaissances des élèves sur le réchauffement climatique.

Déroulement de l'animation

- Questionner les enfants sur ce qu'ils savent du réchauffement climatique. Le sujet a-t-il déjà été abordé en classe avec l'enseignant ? En ont-ils entendu parler à la maison ou dans les médias ?

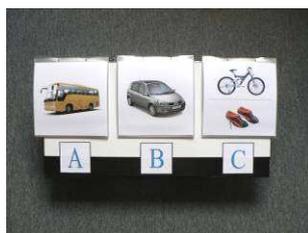
2 LE SONDAGE

Objectifs Pédagogiques

- Sonder les élèves sur leur comportement au quotidien, à la maison et à l'école.

Déroulement de l'animation

- Les enfants doivent répondre à un sondage concernant leur vie quotidienne. Les questions posées permettent d'aborder l'ensemble des problématiques liées au réchauffement climatique : les transports, les fruits et les légumes de saison, les déchets, les économies d'énergie, les énergies renouvelables, la consommation de viande, etc.
- Pour chaque question, les élèves doivent choisir une réponse parmi les trois proposées. Les résultats sont compilés par l'animateur dans un tableau. Les illustrations ci-dessous présentent quelques exemples des thèmes abordés.



Les transports



Les économies d'énergie

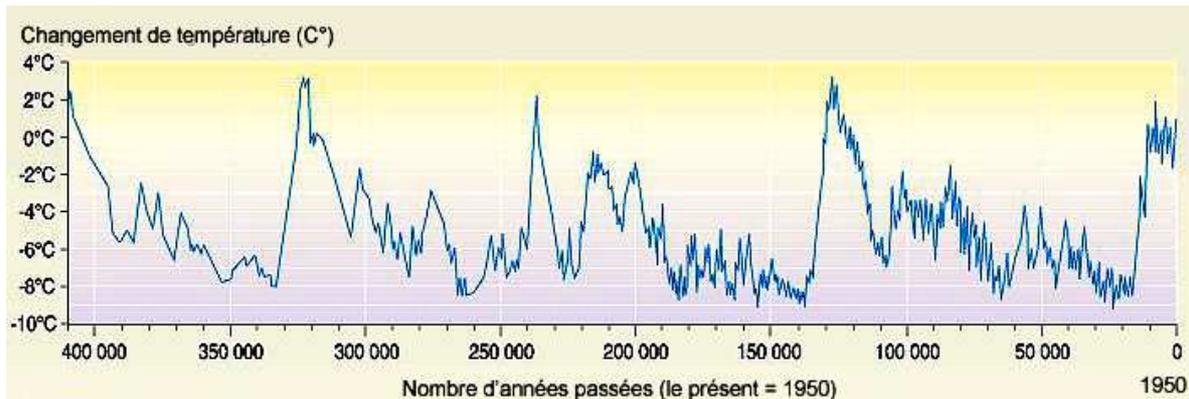
3 UN DEGRE DE PLUS EN 150 ANS

Objectifs Pédagogiques

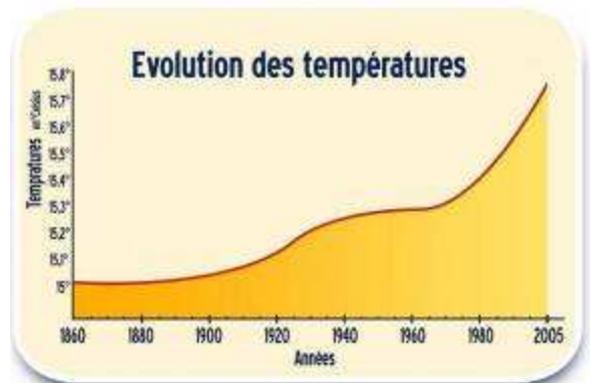
- Faire comprendre aux élèves que les températures moyennes à la surface de la terre ont augmenté d'un degré depuis le milieu du 19^{ème} siècle.
- Intégrer que la terre a toujours connu des changements climatiques au cours de son histoire.
- Comprendre comment les scientifiques étudient le climat passé de notre planète.
- Prendre conscience que l'homme a une part de responsabilité dans le réchauffement climatique.

Déroulement de l'animation

- Expliquer que grâce aux relevés météorologiques les scientifiques ont constaté que les températures moyennes à la surface du globe ont augmenté d'environ 1°C depuis le milieu du 19^{ème} siècle.
- A l'aide de maquettes, présenter le principe de l'utilisation des carottes glaciaires par les glaciologues dans la reconstitution du climat des années passées.
- Présenter à la classe la courbe des températures relevées sur les 400000 dernières années.



- En déduire que la Terre a connu au cours de son histoire plusieurs périodes de glaciation suivi de périodes au climat tempéré et que nous sommes depuis la dernière époque glaciaire dans une phase de réchauffement. Grâce à des modèles réduits, montrer que ces alternances de climats s'expliquent par la position de la Terre par rapport au soleil.
- Tracer la courbe ascendante des températures depuis 1860. Mettre en évidence que la hausse des températures s'accélère depuis le début du 20^{ème} siècle et surtout depuis ces 30 dernières années (+ 0,6°C).
- Ce qui inquiète la communauté scientifique ce n'est pas tant la hausse des températures que la vitesse à laquelle elles évoluent. La Terre se réchauffe 100 fois plus vite qu'au cours des dernières centaines de milliers d'années. Les causes naturelles ne permettant plus d'expliquer seules la hausse récente des températures, il est très probable que ce soit l'être humain qui en soit responsable.



4 COMMENT L'HOMME INFLUE SUR LE CLIMAT

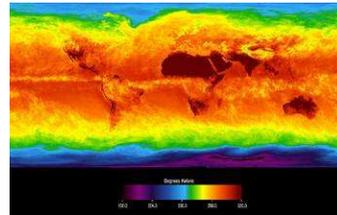
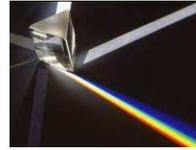
4.1 Le rayonnement solaire

Objectifs Pédagogiques

- Comprendre de quoi est composée la lumière du soleil.
- Appréhender les concepts de lumière visible et invisible. Aborder les notions d'ultraviolet et d'infrarouge (IR).

Déroulement de l'animation

- A l'aide d'une expérience, diffracter la lumière du soleil (ou à défaut d'une lampe de poche) afin de faire apparaître toute les couleurs visible de l'arc en ciel.
- Préciser la présence dans le rayonnement solaire des rayons invisibles ultraviolets et infrarouges.
- Expliquer que tous les corps émettent des infrarouges et que ceux-ci transmettent de la chaleur. Grâce à un appareil qui détecte les IR, relever la température de surface de différents corps et objets présents dans la salle de classe.
- Montrer des photos prises par un appareil photo thermique.



- Réaliser un schéma représentant le rayonnement solaire reçu par la Terre et les infrarouges quelle renvoie en direction de l'espace. Préciser que s'il n'y avait que ce phénomène, la température à la surface de notre planète serait de -18°C .



4.2 L'effet de serre naturel

Objectifs Pédagogiques

- Comprendre de quoi se compose l'atmosphère de notre planète.
- Identifier les principaux gaz atmosphériques.
- Comprendre la notion d'effet de serre.
- Identifier les principaux gaz à effet de serre (GES).

Déroulement de l'animation

- Présenter les deux gaz majoritairement présents dans l'atmosphère terrestre : l'azote (78 %) et l'oxygène (21 %).
- Présenter le dioxyde de carbone (CO_2) et le méthane (CH_4). Préciser que bien qu'ils soient en très faible quantité dans l'atmosphère (moins de 1 %), ils jouent un rôle primordial dans le climat de notre planète en retenant une partie des IR. Ce phénomène, qui permet de conserver une partie de la chaleur émise par la terre, se nomme effet de serre. Le CO_2 et le CH_4 sont appelés des gaz à effet de serre. Compléter le schéma précédent.



- Comparer avec d'autres planètes de notre système solaire : Mars dont l'atmosphère est pauvre en gaz à effet de serre et où il règne une température moyenne de -63°C et Vénus où l'atmosphère est très riche en CO_2 et où la température moyenne est de 460°C .
- Simuler un effet de serre. Pour cela, placer deux thermomètres au soleil ou à défaut sous une lampe et attendre que la température se stabilise. Recouvrir l'un d'entre eux d'un récipient en verre et à la fin de la séance d'animation comparer la température affichée par les deux thermomètres.

4.3 L'effet de serre additionnel

Objectifs Pédagogiques

- Identifier les différentes sources d'émission de gaz à effet de serre dues à l'activité humaine.
- Comprendre ce que l'on appelle l'effet de serre additionnel.
- Connaître les sources d'énergie présentes sur terre et identifier celles dont la consommation produit des GES.
- Comprendre ce que l'on appelle des sources d'énergie renouvelables et savoir les identifier.

Déroulement de l'animation

- Expliquer que l'homme produit également des gaz à effet de serre et présenter les principales sources d'émission générées par les activités humaines.



- Expliquer que la production de GES par l'homme accentue l'effet de serre naturel.
- Modifier le schéma présentant l'effet de serre naturel de manière à faire apparaître la part anthropique additionnelle.



- Préciser que la plus grande partie des émissions de GES provient de la consommation d'énergie.
- Retrouver avec les élèves les différentes sources d'énergie présentes sur la planète et à partir d'un jeu de simulation, identifier celles dont la consommation est à l'origine de la production de gaz à effet de serre.

- Présenter des « machines » aux enfants en précisant les ressources énergétiques qu'elles utilisent. Les machines qui « consomment » la source d'énergie, telles que celles fonctionnant au pétrole ou au gaz, sont munies d'une fente. Mettre en place également un globe terrestre recouvert de vignettes représentant les réserves disponibles sur la planète.



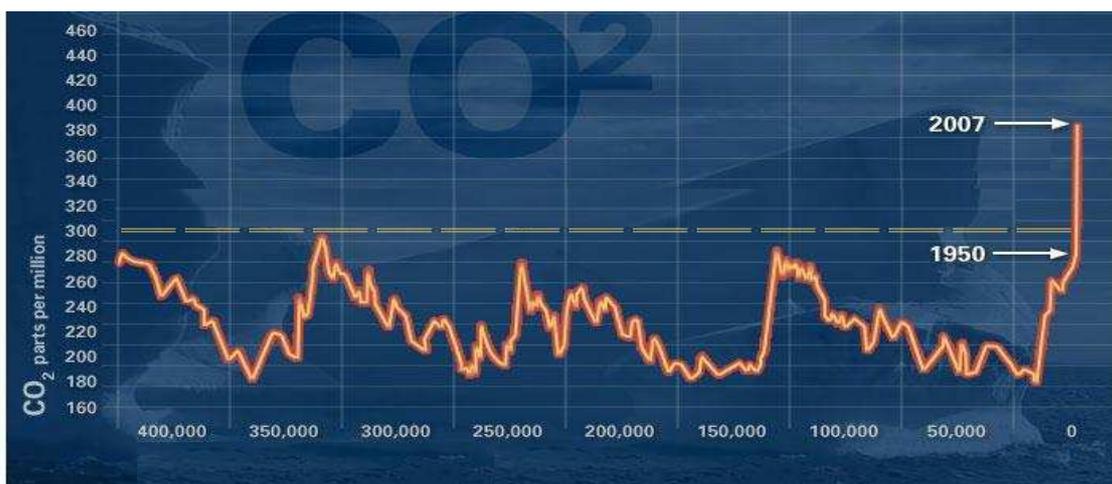
- Il faut ensuite faire fonctionner ces machines. Pour cela, on demande à un enfant d'en choisir une et d'aller chercher sur le globe une vignette correspond à la source d'énergie dont elle a besoin pour fonctionner. Si la machine est munie d'une fente, la vignette est introduite à l'intérieur, si ce n'est pas le cas, elle est remise sur la planète. Pour le cas particulier du bois, replacer de nouvelles vignettes sur la planète en fonction de leur consommation par la machine.

- Lors de leur fonctionnement, certaines machines vont libérer de la fumée contenant du CO₂, et donc contribuer au réchauffement climatique. Classer les machines en fonction de leurs émissions de gaz à effet de serre.



- Faire remarquer aux enfants que la quasi-totalité des machines qui ne produisent pas de GES pour fonctionner sont celles qui en plus n'épuisent pas les ressources de la planète, les sources d'énergie utilisées étant renouvelables.

- Dessiner la courbe présentant l'évolution du taux de CO₂ dans l'atmosphère sur les 400000 dernières années.



- Préciser que le taux de CO₂ n'a jamais été aussi élevé depuis 400000 ans et que la courbe s'accroît depuis les années 1950.

5 LES CONSEQUENCES DU RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE

5.1 Les observations liées au réchauffement climatique actuel

Objectifs Pédagogiques

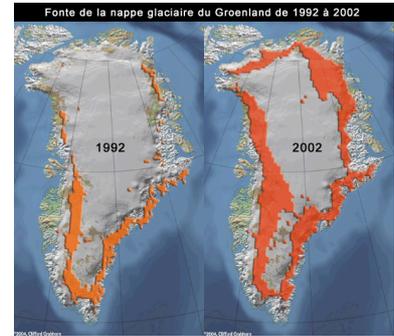
- Connaître les principaux effets liés au changement climatique récent.

Déroulement de l'animation

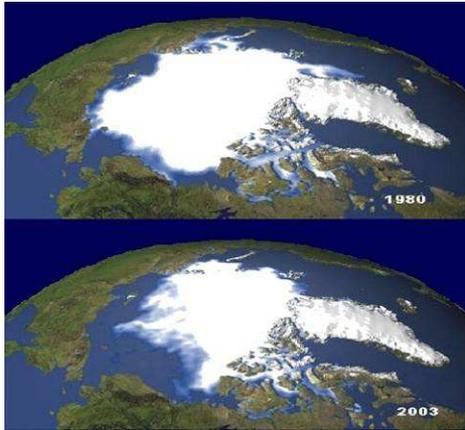
- Montrer aux élèves des photographies illustrant les conséquences liées au réchauffement climatique actuel.



Recul des glaciers



Fonte de la glace du Groenland



Fonte de la banquise



Montée des eaux des mers et des océans



Impact sur la faune



Conséquences sur la flore

5.2 Les risques pour l'avenir

Objectifs Pédagogiques

- Comprendre que si l'on ne change pas nos comportements, le réchauffement climatique va se poursuivre et s'accroître au cours du 21^{ème} siècle.
- Entrevoir les conséquences liées à la poursuite du changement climatique.

Déroulement de l'animation

- Expliquer que les scientifiques prévoient que si le taux des GES et notamment de CO₂ présent dans l'atmosphère continue de progresser de la même manière que ces dernières décennies, la température moyenne à la surface du globe pourrait augmenter de 6°C au cours du 21^{ème} siècle. Cette hausse des températures pourrait entraîner une montée du niveau des mers et des océans de plus de 60 cm.

Les conséquences en seraient une aggravation des effets déjà constatés ainsi qu'une augmentation de phénomènes climatiques extrêmes : tornades, cyclones, canicules, sécheresse, etc. Ces changements climatiques entraîneraient inévitablement des conséquences humaines.

6 LE ROLE DE CHACUN

Objectifs Pédagogiques

- Prendre conscience qu'il est urgent de réduire les émissions de gaz à effet de serre.
- Comprendre que tout n'est pas perdu et que les états se mobilisent au niveau mondial.
- Prendre également conscience que chacun a une part de responsabilité et peut agir à son niveau.

Déroulement de l'animation

- Présenter la réponse des Etats face à la menace climatique : le protocole de Kyoto, Le groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), etc.
- Donner des exemples d'actions entreprises par les collectivités et les entreprises pour réduire les émissions de GES : usines moins polluantes, utilisation d'énergies renouvelables, moyens de transport plus propres et plus économes, etc.
- Expliquer aux enfants qu'ils peuvent également agir à leur niveau, en réalisant le débriefing du sondage réalisé en début de séance. Les élèves doivent à présent trouver parmi les réponses aux questions posées celles qui engendrent plus ou moins de gaz à effet de serre. Des vignettes représentant des planètes de différentes couleurs sont placées en dessous de chaque réponse :

Forte émission de GES	→	planète rouge	
Emission moyenne	→	planète orange	
Peu ou pas d'émission	→	planète verte	

- Les résultats du sondage vont être visualisés grâce à un outil qui représente, sous la forme d'un voile grisâtre, les gaz à effet de serre anthropique présent dans l'atmosphère de notre planète. Le dos du visioImpact comporte des graduations qui permettent de faire évoluer le voile en fonction des réponses des participants. Un second outil, représentant un thermomètre, va permettre de visualiser l'évolution des températures qui en résulte.

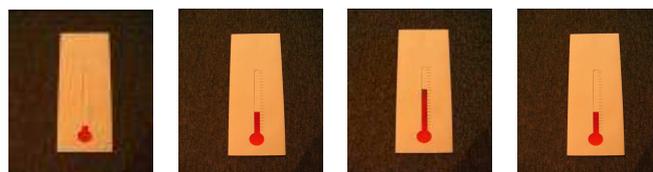
	→	propagation du voile	→	hausse de la température
	→	stagnation du voile	→	température stationnaire
	→	résorption du voile	→	baisse de la température



Le VisioImpact vu de dos



Exemple de déplacement du voile sur la planète



Répercussion sur la température

- Tout au long du débriefing, l'animateur présente différents objets permettant d'illustrer les différentes thématiques abordées.
- Pour conclure, encourager les enfants à suivre les conseils dispensés afin de limiter leurs émissions de gaz à effet de serre de manière à contribuer à la maîtrise du réchauffement climatique.