

Guide pédagogique pour une meilleure compréhension des enjeux de la conférence Paris climat – COP21

Sommaire

| | |
|---|-----------|
| Introduction | 3 |
| Quiz Conférence Paris Climat 2015 – COP 21 | 4 |
| 1. Actualités | 5 |
| Informations pour les professeurs | 5 |
| Exploitation du sujet avec les élèves | 6 |
| Ressources..... | 7 |
| 2. Les origines des changements climatiques | 9 |
| Informations pour les professeurs | 9 |
| Exploitation du sujet avec les élèves..... | 12 |
| Ressources..... | 16 |
| 3. Les conséquences du réchauffement planétaire | 17 |
| Informations pour les professeurs | 17 |
| Exploitation du sujet avec les élèves..... | 19 |
| Ressources..... | 20 |
| 4. Prise de conscience des changements climatiques | 23 |
| Informations pour les professeurs | 23 |
| Exploitation du sujet avec les élèves..... | 25 |
| Ressources..... | 28 |
| 5. Sélection de ressources de l’Atelier CANOPÉ de l’Orne | 34 |

Introduction

Ce guide pédagogique a été réalisé par le groupe départemental 61 pour les sciences et l'EDD.

Son objectif est de permettre aux enseignants, principalement de cycle 3, d'aborder avec leurs élèves les enjeux de la conférence Paris climat-COP21. Cet événement majeur de l'année scolaire 2015-2016 qui se tiendra sur le site de Paris-Le Bourget entre le 30 novembre et le 11 décembre 2015 est l'occasion de faire comprendre aux élèves qu'un accord international est recherché afin de limiter le changement climatique et le réchauffement mondial en-deçà de 2 C°.

Ce travail doit s'inscrire à la fois dans une démarche d'éducation au développement durable et dans une démarche d'éducation à l'information. Les élèves doivent notamment apprendre à utiliser leurs connaissances scientifiques pour analyser et comprendre une grande diversité d'informations qui ne manqueront pas de leur arriver par le biais de différents médias.

Les connaissances nécessaires à la compréhension des changements climatiques et du réchauffement planétaire ne sont pas toutes accessibles pour des élèves de l'enseignement du premier degré. Nous ne pouvons pas viser une compréhension complète du phénomène mais nous devons de construire chez les élèves une première représentation étayée par des raisonnements rigoureux et une démarche scientifique.

Le groupe départemental a choisi de mettre à disposition des enseignants un quiz qui peut être utilisé avec des élèves de cycle 3. Il leur permettra de faire l'état des représentations initiales de leurs élèves sur plusieurs sujets en lien avec la conférence Paris climat-COP21. Plusieurs thèmes apparaissent dans ce quiz et seront repris dans ce guide : l'actualité, les origines des changements climatiques, les conséquences du réchauffement planétaire et la prise de conscience.

Les membres du groupe départemental ont utilisé ces entrées pour rechercher des informations et des situations que les enseignants pourront exploiter avec leurs élèves. Dans chaque chapitre, vous trouverez trois rubriques : Informations pour les enseignants, Exploitation du sujet avec les élèves et Ressources. Le Canopé de l'Orne s'est également associé à notre travail en mettant à la disposition des enseignants un ensemble de ressources dans le domaine des changements climatiques et du réchauffement planétaire.

Nous souhaitons bonne lecture aux enseignants et espérons une exploitation fructueuse des ressources de ce document avec leurs élèves.

Quiz Conférence Paris Climat 2015 – COP 21

Les questions qui suivent s'adressent à des élèves de cycle 3 et sont articulées autour de quatre thèmes : actualité, origines des changements climatiques, conséquences du réchauffement planétaire et prise de conscience.

Elles vous permettront de recenser les représentations initiales de vos élèves à partir desquelles vous pourrez construire des investigations pour faire évoluer leurs connaissances et leur compréhension du phénomène de réchauffement planétaire et de ses conséquences.

- Pourquoi de nombreux pays se réunissent-ils à la conférence Paris Climat ?
- Pourquoi appelle-t-on la conférence « Paris Climat » COP 21 ?
- Quelles sont les raisons qui nous font dire que la terre se réchauffe ?
- Qu'est-ce que pour vous l'effet de serre ?
- Quelles sont les causes du réchauffement planétaire ?
- En quoi le réchauffement planétaire peut-il avoir un impact sur : la météo ? l'agriculture ? la vie des animaux ? la santé... ?
- Pourquoi le niveau de la mer monte-t-il ?
- Que faut-il faire pour limiter les changements climatiques ?

1. Actualités

Informations pour les professeurs

Quelques généralités

La France va accueillir et présider la 21^e Conférence des parties de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques de 2015 (COP21/CMP11), aussi appelée « Paris 2015 », du 30 novembre au 11 décembre 2015. C'est une échéance cruciale, puisqu'elle doit aboutir à un nouvel accord international sur le climat, applicable à tous les pays, dans l'objectif de maintenir le réchauffement mondial en deçà de 2°C. La France va donc jouer un rôle de premier ordre sur le plan international, pour rapprocher les points de vue et faciliter la recherche d'un consensus au sein des Nations unies et aussi au sein de l'Union européenne, qui occupe une place importante dans les négociations sur le climat.

La Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques, dite « CCNUCC » (« UNFCCC » en anglais), a été adoptée au cours du sommet de la Terre de Rio de Janeiro en 1992. Elle est entrée en vigueur le 21 mars 1994 et a été ratifiée par 196 « parties » prenantes à la Convention.

Cette Convention-cadre est une convention universelle de principe, qui reconnaît l'existence d'un changement climatique d'origine humaine et donne aux pays industrialisés le primat de la responsabilité pour lutter contre ce phénomène.

La Conférence des parties (COP), composée de tous les États « parties », constitue l'organe suprême de la Convention. Elle se réunit chaque année lors de conférences mondiales où sont prises des décisions pour respecter les objectifs de lutte contre les changements climatiques. Les décisions sont prises à l'unanimité ou par consensus. La COP, qui se tiendra à Paris, sera la 21^e, d'où le nom de « COP21 ». Pour en savoir plus

On parle aussi de « CMP » pour désigner les États de la réunion des parties au protocole de Kyoto, Paris sera la 11^e session (d'où l'abréviation « CMP11 »). La CMP veille à la mise en œuvre du protocole de Kyoto et prend des décisions pour promouvoir l'effectivité de celle-ci. Pour en savoir plus

Source : <http://www.cop21.gouv.fr/comprendre/cest-quoi-la-cop21/>

Les enjeux de la COP21 en 10 chiffres



Source <http://www.lemonde.fr>

Exploitation du sujet avec les élèves



Source site [1 jour 1 actu](http://www.1jour1actu.com)

Ressources

Ouvrages pour la jeunesse

- ✿ AL GORE, Une Vérité qui dérange. *Le Réchauffement du climat expliqué aux enfants*. De la Martinière, 2008.
- ✿ BARD Edouard, *L'homme et le climat, une liaison dangereuse*. Découvertes Gallimard, 2005.
- ✿ COMBRES Elisabeth et THINARD Florence, *Le Réchauffement climatique*. Gallimard Jeunesse, 2009.
- ✿ FETERMAN Georges, *Le Climat à petits pas*. Actes Sud Junior, 2005.
- ✿ PANAFIEU Jean-Baptiste, 1,2,3, Soleil. *La Terre se réchauffe*. Gallimard Jeunesse, 2010.
- ✿ NOUEL-RENIER Juliette, *Comment l'homme a compris que le climat se réchauffe ?* Gallimard Jeunesse, 2008.
- ✿ ROMEJKO Laurent, *Zoom sur le climat*. Hachette Jeunesse, 2001
- ✿ SADOURNY Robert, *Le Climat est-il devenu fou ?* Le Pommier, 2002.
- ✿ *Question de Climat /Le Voleur de saison*. Collection Côté Pile Côté Face, PEMF, 2004.
- ✿ *Le Temps*. Climats et météo. Larousse.explore, 2002.
- ✿ *Les changements climatiques*. Gallimard Jeunesse, 2008.

Ouvrages théoriques

- ✿ DUPLESSY Jean-Claude et MOREL Pierre, *Gros temps sur la planète*. Odile Jacob, 1990.
- ✿ DUPUY Jean-Pierre, *Pour un catastrophisme éclairé. Quand l'impossible est certain*. Seuil, 2002.
- ✿ FELLOUS Jean-Louis, *Avis de tempêtes. La nouvelle donne climatique*. Odile Jacob, 2003.
- ✿ FELLOUS Jean-Louis et GAUTIER Catherine, *Comprendre le changement climatique*. Odile Jacob, 2007.
- ✿ FONTAN Jacques, *Les Pollutions de l'air, les connaître et les combattre*. Vuibert, 2003.
- ✿ GUESNERIE Roger, *Combattre l'effet de serre nous mettra-t-il sur la paille ?* Le Pommier, 2003.
- ✿ HAMILTON Clive, *Les Apprentis sorciers du climat*. Seuil, 2013.
- ✿ JANCOVICI Jean-Marc, *L'Avenir climatique. Quel temps ferons-nous ?* Seuil, 2002.
- ✿ JOUSSEAUME Sylvie, *Le climat : d'hier à demain*. CNRS Editions, 2000.
- ✿ JOUZEL Jean et DEBROISE Anne, *Le Climat : jeu dangereux, quelques prévisions pour les siècles à venir*. Dunod, 2004
- ✿ KANDEL Robert, *L'Incertitude des climats*. Hachettes littératures, 1998.
- ✿ KANDEL Robert, *Les Eaux du ciel*. Hachette, 1998
- ✿ KANDEL Robert, *Le Réchauffement climatique*. Que sais-je, PUF, 2002.
- ✿ LAMBERT Gérard, *La Terre chauffe-t-elle ?* EDP Sciences, 2001.
- ✿ LE TREUT Hervé et JANCOVICI Jean-Marc, *L'Effet de serre. Allons-nous changer le climat ?* Flammarion, 2004.
- ✿ LE TREUT Hervé et Guy Jacques, *Le Changement Climatique*. Editions de l'Unesco, 2004.
- ✿ NICOLAS Adolphe, *2050 Rendez-vous à risques*. Belin, 2005.

- ✿ PETIT Michel, *Qu'est-ce que l'effet de serre ? Ses conséquences sur l'avenir du climat.* Vuibert, 2003.
- ✿ *Changements climatiques et risques sanitaires en France, Rapport au Premier Ministre et au Parlement.* La documentation Française, 2007

Source [DSDEN 93](#)

2. Les origines des changements climatiques

Informations pour les professeurs

Les changements climatiques observés par les scientifiques ont pour principale origine l'augmentation de l'effet de serre qui produit une constante élévation de la température sur terre depuis le début du vingtième siècle. C'est la présence de plus en plus en forte des gaz à effet de serre dans l'atmosphère qui provoque cette augmentation de température. Différents documents peuvent vous permettre de comprendre ce mécanisme qui n'est pas entièrement appréhendable par des élèves de cycle 3.

Il convient d'ailleurs de distinguer deux phénomènes : le réchauffement planétaire et les changements climatiques. Le réchauffement planétaire est la conséquence directe de l'effet de serre. L'évolution des climats est induite par ce réchauffement, notamment par des effets indirects. Les océans se réchauffent et la circulation océanique s'en trouve modifiée. Or, nous savons que les courants océaniques influencent le climat. Faut-il traiter de ces sujets avec des élèves de cycle 3 autour de modèles prévisionnistes qui ne font actuellement pas complètement consensus ? Aborder les effets indirects du réchauffement sur le climat paraît compliqué et risqué pour des élèves de ces niveaux. Tout au plus peut-on évoquer avec eux ces phénomènes s'ils les citent au cours des échanges dans la classe.

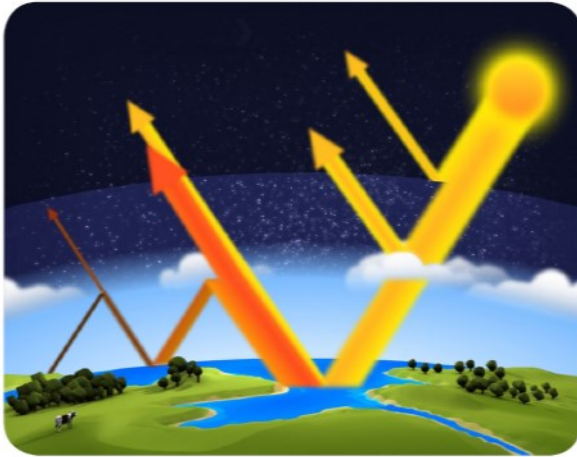
Certains mécanismes du réchauffement sont en revanche bien connus. Au-delà de l'effet de serre provoqué par les gaz à effet de serre, l'élévation de la température « s'alimente » elle-même. La fonte de la banquise et des glaciers diminue la surface de la cryosphère. Or, l'albédo de ces surfaces permet une intense réflexion du rayonnement solaire. Si cette réflexion diminue, le réchauffement de notre planète par les rayons du soleil s'en trouve accru. Là encore, la complexité des phénomènes ne doit peut-être pas être abordée avec les élèves mais elle doit être comprise par les enseignants afin de répondre à leurs questions et de faire les meilleurs choix quant aux notions qui seront abordées avec eux.

Nous mettons à la disposition des enseignants des références documentaires pour asseoir leurs connaissances scientifiques sur ce sujet. Certaines notions, comme le rayonnement infrarouge, permettent d'accéder à une compréhension plus complète du phénomène de réchauffement planétaire. Ce niveau de compréhension concerne les enseignants mais n'est en aucun cas adapté à des élèves de cycle 3.

- ✿ Dossier pédagogique réalisé par la fondation polaire internationale : [Le climat et le réchauffement climatique](#), voir les notions-clés suivantes :
 - L'atmosphère : la composition de l'atmosphère, les couches de l'atmosphère.
 - Le climat : le cycle du carbone, l'albédo, l'hydrosphère, la cryosphère.
 - L'effet de serre : les gaz à effet de serre.

- ☀ Les gaz à effet de serre : image extraite d'une animation « L'homme victime et responsable du changement climatique actuel » qui peut être visualisée sur le site www.educapoles.org.

Les gaz à effet de serre présents naturellement dans l'atmosphère sont principalement:



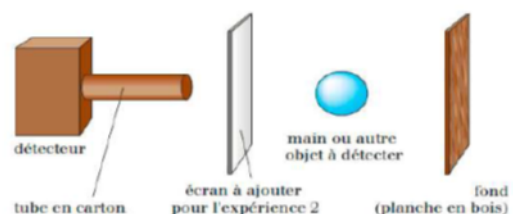
- la vapeur d'eau (H_2O) qui se forme par évaporation depuis le sol, les plantes, les rivières, les océans, etc.
- le gaz carbonique (CO_2) émis par exemple par la respiration humaine et animale, la décomposition d'un corps mort ou lors d'un incendie de forêt
- le méthane (CH_4) émis principalement par la décomposition dans les zones humides (marais, forêts tropicales, ...) et la digestion des animaux (en particulier les ruminants et les termites)
- le protoxyde d'azote (N_2O) émis par les océans et les sols

Il importe d'expliquer aux élèves que l'effet de serre est indispensable pour que la température moyenne de la terre reste à environ 15° . Sans cet effet de serre naturel, la température de la terre avoisinerait -15° .

- ☀ Les schémas et les commentaires ci-dessous qui sont extraits du site de La main à la pâte ([29 notions-clés : l'effet de serre et le climat](#)) permettront de comprendre la notion de rayon infrarouge et éventuellement de la mettre en évidence (pour les enseignants):

Il faut se procurer un détecteur de présence basé sur la mesure du rayonnement infrarouge, comme celui d'un carillon d'entrée ou d'une lampe à allumage automatique, matériel que l'on trouve couramment dans les quincailleries. Ces appareils se déclenchent lorsqu'ils mesurent une variation de l'intensité du rayonnement infrarouge reçu : par exemple, lorsqu'une personne passe devant un tel détecteur, celui-ci réagit car la température de la peau est plus élevée que celle des murs ou du plancher en arrière-plan. L'expérience proposée doit être réalisée dans un endroit peu éclairé de la pièce pour éviter toute source de chaleur ou de lumière parasite. On place un « fond » (par exemple une petite planche de bois) devant le détecteur et un cylindre de carton devant son ouverture pour limiter son « champ de vision » (voir la figure ci-dessous). On prend deux bouteilles en verre, l'une à température ambiante, l'autre remplie d'eau chaude du robinet. Si on fait passer la bouteille à température ambiante devant le détecteur, rien ne se passe. Si on fait de même avec la bouteille chaude, le détecteur se déclenche. Il réagira également si l'on fait passer devant lui la main, le visage ou tout autre objet plus chaud que le « fond ».

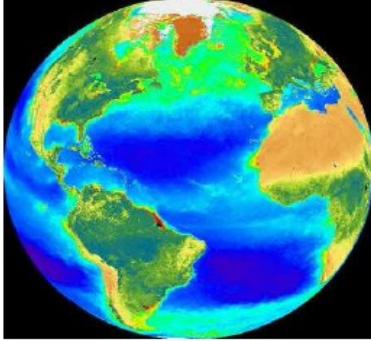
On peut également utiliser ce montage pour montrer que certains matériaux laissent passer le rayonnement infrarouge et d'autres pas. On reprend le même dispositif et on interpose différents écrans entre le détecteur et la bouteille chaude (ou tout autre objet chaud). Si le détecteur ne réagit pas au passage de la bouteille chaude, c'est que l'écran ne laisse pas passer le rayonnement infrarouge émis par la bouteille, qu'il lui est opaque. Au contraire, si le détecteur réagit, c'est que l'écran est transparent au rayonnement infrarouge émis par la bouteille. Comme écran, on pourra prendre par exemple une planche de bois, une vitre, un sac de congélation transparent ou un sac-poubelle noir.



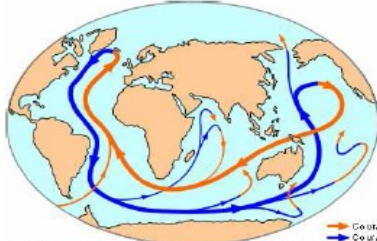
✿ VOLET 2 Le changement climatique, source d'activités, Alterre Bourgogne
Les journées de l'ERE 2008 – le changement climatique – guide pédagogique

Ce document décrit l'influence de l'hydrosphère sur les changements climatiques (P101).

Les océans couvrent 70% de la surface de la planète et forment un réservoir énorme qui agit comme un régulateur très important.



Durant la période estivale, l'océan absorbe les fortes radiations solaires au niveau des zones équatoriales et tropicales, les stocke et redistribue ensuite cette chaleur grâce aux divers courants océaniques qui déplacent les masses d'eau chaude vers les hautes latitudes et les masses d'eau froide vers les zones équatoriales et tropicales où elles viennent se réchauffer.

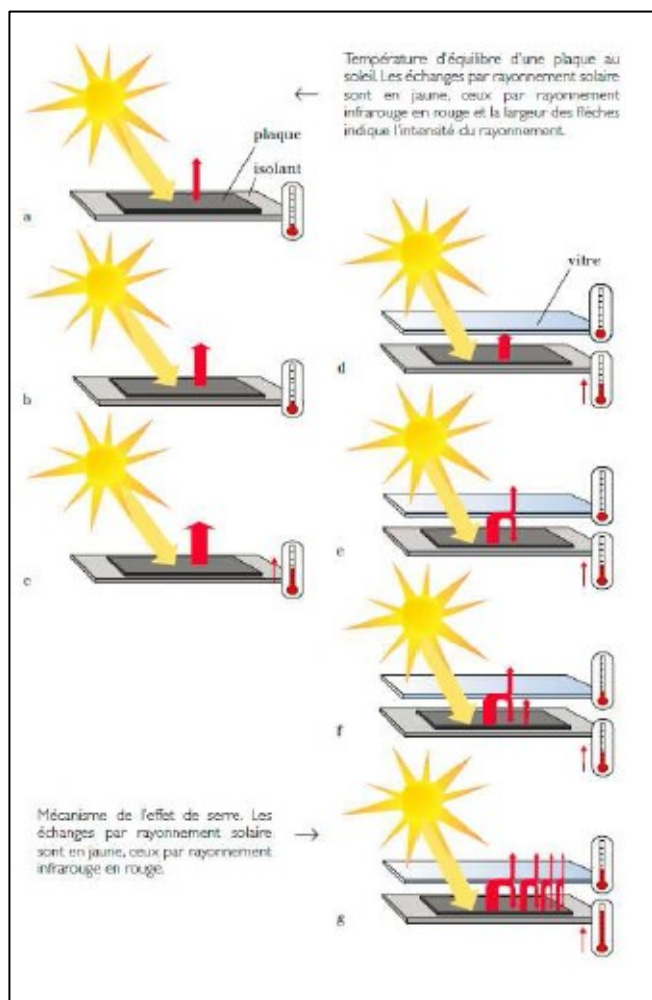


Cet échange nord-sud a une forte influence sur les températures atmosphériques. On évalue que s'il n'y avait pas ce régulateur, les contrastes entre les climats seraient encore plus accentués: il ferait plus froid aux pôles et plus chaud à l'équateur. Les courants profonds ne sont pas directement influencés par le régime des vents, mais sont plutôt contrôlés par les changements de température et de salinité des masses d'eau. Les océanographes ont reconnu un cycle important de la circulation océanique à l'échelle de l'ensemble des océans et à une échelle de temps de l'ordre d'un millier d'années.

— Courant de surface
— Courant profond

Exploitation du sujet avec les élèves

☀ La main à la pâte : L'effet de serre :



Parmi 29 notions-clés expliquées sur le site de La main à la pâte, l'effet de serre est présenté avec le phénomène d'émission de rayonnement. Les auteurs utilisent dans leurs explications la notion de rayonnement solaire et celle de rayonnement infrarouge. Cette dernière n'est pas accessible aux élèves de cycle 3. Il est donc compliqué de faire appréhender l'ensemble du phénomène d'effet de serre. L'explication que les enseignants peuvent leur apporter sera incomplète et les termes utilisés resteront imprécis. Les élèves de cycle 3 peuvent comprendre que les rayons du soleil apportent de la chaleur ; ce phénomène est facile à mettre en évidence. En revanche, pour expliquer le rayonnement infrarouge de la terre vers l'atmosphère, les enseignants se contenteront peut-être de dire que la terre renvoie de la chaleur vers l'atmosphère.

Les schémas ci-contre extraits d'une fiche du site La main à la pâte (29 notions-clés) permettent de faire appréhender l'effet de serre à l'aide d'une plaque noire, d'une plaque de verre et de thermomètres.

Toujours sur [le site de La main à la pâte](#), les enseignants pourront s'appuyer sur un enchaînement de séances qui permettent aux élèves d'appréhender le mécanisme du réchauffement planétaire.

☀ Identifier l'augmentation de l'effet de serre comme origine des changements climatiques :

Une séance permet de recenser les représentations initiales des élèves sur l'effet de serre. Dans ce cadre, une étude documentaire réalisée par groupes leur donnera l'occasion d'enrichir leurs représentations et une mise en commun permettra de choisir collectivement le schéma le plus adapté pour expliquer l'augmentation de l'effet de serre.



séance 5 : fiche 15

Consigne : À l'aide du texte ci-dessous, réalise un schéma du mécanisme de l'effet de serre.

L'effet de serre : un phénomène naturel

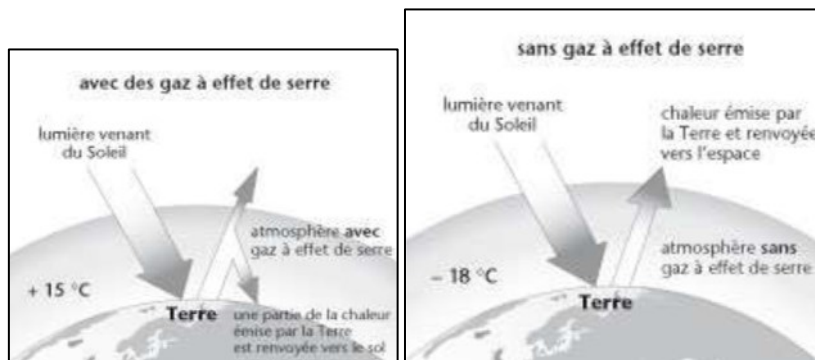
La Terre est entourée d'une mince couche de gaz appelée l'« atmosphère ». Quand la lumière du Soleil arrive sur la Terre, la Terre chauffe et renvoie une partie de sa chaleur vers l'espace. Sans atmosphère, cette chaleur serait perdue, mais grâce à elle, une partie est récupérée et renvoyée sur la Terre. Ce qui la réchauffe. Ce mécanisme naturel s'appelle l'« effet de serre » et les gaz de l'atmosphère qui piègent la chaleur s'appellent des « gaz à effet de serre ».

✂

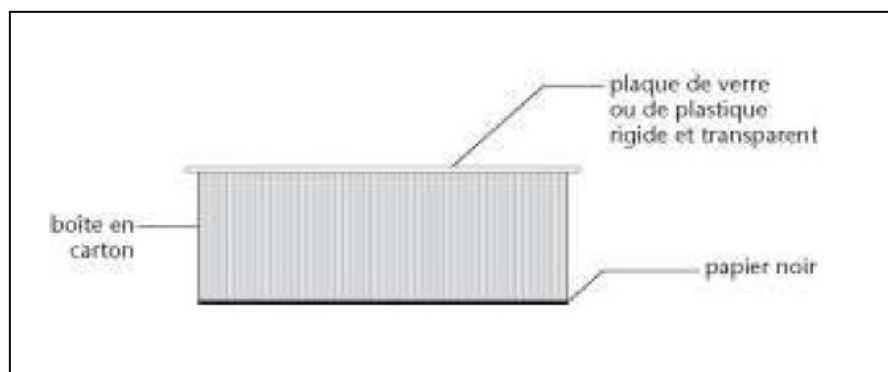
Consigne : Distingue les effets positifs et négatifs de l'effet de serre.

Un effet de serre supplémentaire dû aux activités humaines

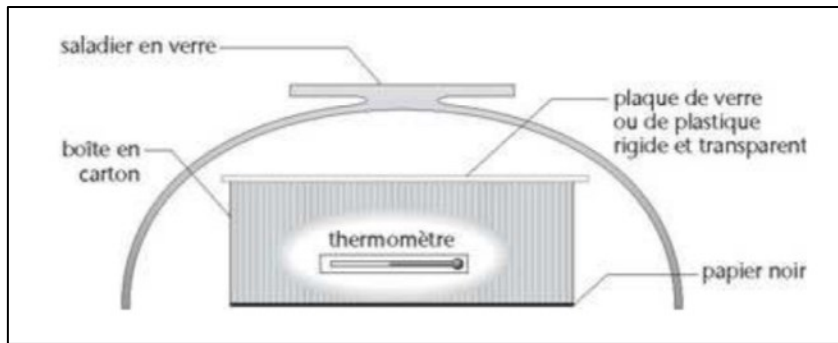
Les gaz à effet de serre sont naturellement présents dans l'atmosphère. Heureusement car sans eux, la température moyenne sur la Terre serait de -18°C ! Grâce à l'effet de serre naturel, il fait plus doux : $+15^{\circ}\text{C}$ en moyenne. Mais les activités humaines perturbent ce mécanisme naturel en rejetant de grandes quantités de gaz à effet de serre, ce qui augmente la quantité de chaleur piégée et réchauffe davantage la planète. À cause de cet effet de serre « artificiel », les scientifiques pensent que la Terre se réchauffera de 3°C d'ici 2050. Le principal gaz à effet de serre produit par les activités humaines est le gaz carbonique, qu'on appelle aussi CO_2 .



🌱 Comprendre le fonctionnement d'une serre pour comprendre l'effet de serre :



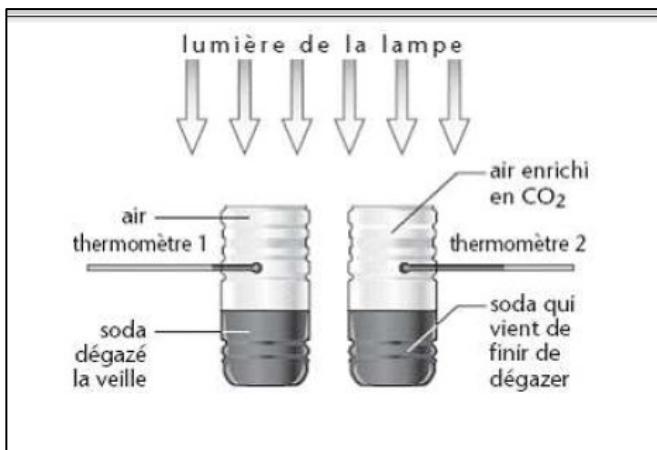
Les auteurs nous mettent en garde pour ce qui concerne les matériaux utilisés. Il s'agit avec les élèves de constater l'augmentation de chaleur à l'intérieur de la serre. Mais pour comparer la serre ainsi conçue à la serre formée par les gaz de l'atmosphère, il faut respecter les mêmes principes. La paroi exposée au soleil doit laisser passer la lumière mais pas les rayons infrarouges. Les matériaux les plus adaptés sont le verre et le plexiglas.



Par analogie, on explique aux élèves que l'augmentation de la quantité de gaz à effet de serre dans l'atmosphère peut être simulée par l'ajout de plaques de verre sur la serre fabriquée.

✿ Montrer que le CO₂ est un gaz à effet de serre :

Les auteurs proposent une expérience pour observer l'effet du CO₂ d'une boisson gazeuse sur l'augmentation de température.



| | | temps (min) | | | | | | | | | | | |
|------------------|--------------------------------------|-------------|----|------|----|------|------|------|------|----|------|------|------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Température (°C) | Cola ventilé (sans CO ₂) | 26 | 27 | 28.5 | 30 | 30.5 | 31.5 | 32 | 32.5 | 33 | 33 | 33.5 | 34 |
| | Cola ventilé (avec CO ₂) | 26 | 27 | 28.5 | 30 | 31 | 32 | 32.5 | 33.5 | 34 | 34.5 | 35 | 35.5 |

- Montrer que l'homme est responsable, par ses activités, du réchauffement planétaire :

Les auteurs proposent une étude du document suivant (séance7). Les élèves tracent ensuite des courbes décrivant l'évolution de la température sur 1000 ans et l'évolution de la concentration de CO2 dans l'atmosphère sur la même période.

séance 7 : fiche 16

Sources : P. D. Jones et M. E. Mann, « Climate Over Past Millennia », *Reviews of Geophysics*, vol. 42, Mai 2004.
Groupe international d'experts sur le climat, 2007

Température moyenne sur Terre de 1000 à 2100

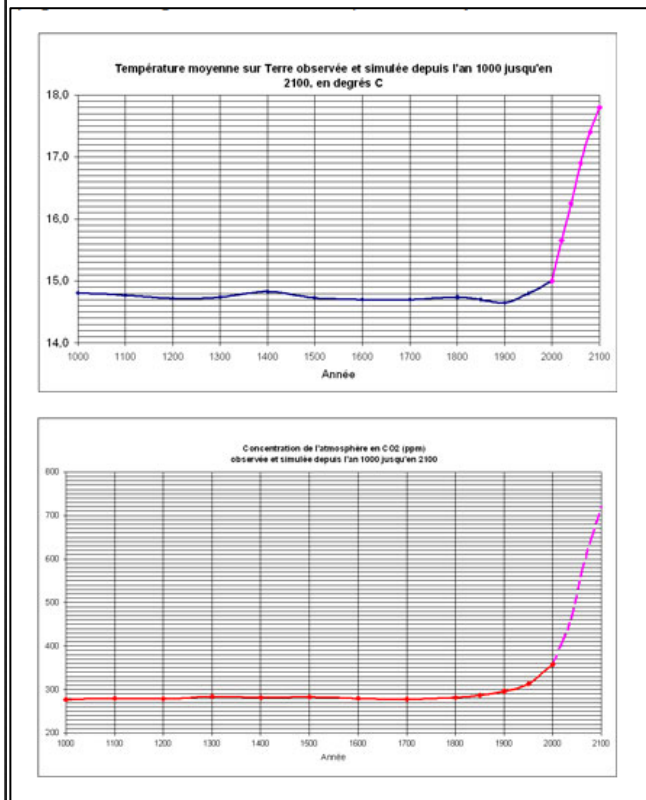
| Année | Température en °C |
|-------|-------------------|
| 1000 | 14,5 |
| 1100 | 14,8 |
| 1200 | 14,7 |
| 1300 | 14,7 |
| 1400 | 14,8 |
| 1500 | 14,7 |
| 1600 | 14,7 |
| 1700 | 14,7 |
| 1800 | 14,7 |
| 1850 | 14,7 |
| 1900 | 14,7 |
| 1950 | 14,8 |
| 2000 | 15,0 |
| 2020 | 15,7 |
| 2040 | 16,3 |
| 2060 | 16,9 |
| 2080 | 17,4 |
| 2100 | 17,8 |

Température moyenne sur Terre observée et simulée depuis l'an 1000 jusqu'en 2100, en degrés C

Concentration en CO2 de 1000 à 2100

| Année | CO2 (ppm) |
|-------|-----------|
| 1000 | 277 |
| 1100 | 280 |
| 1200 | 279 |
| 1300 | 284 |
| 1400 | 282 |
| 1500 | 283 |
| 1600 | 280 |
| 1700 | 278 |
| 1800 | 282 |
| 1850 | 287 |
| 1900 | 296 |
| 1950 | 313 |
| 2000 | 358 |
| 2020 | 410 |
| 2040 | 470 |
| 2060 | 570 |
| 2080 | 650 |
| 2100 | 720 |

Concentration de l'atmosphère en CO2 (ppm) observée et simulée depuis l'an 1000 jusqu'en 2100



Le constat d'une corrélation entre les deux évolutions conduira la classe à admettre le lien entre les deux phénomènes, même si une relation causale n'est pas démontrée dans cette séance.

Ressources

- ✿ [Vidéo de l'émission « C'est pas sorcier »](#) : « *Effet de serre : coup de chaud sur ma planète* »
- ✿ [Vidéo Eduscol](#) pour visualiser et comprendre le mécanisme du réchauffement :
- ✿ [Vikidia pour enfant](#) donne les informations accessibles aux enfants :
- ✿ [La case aux enfants](#) : site explicatif sur les gaz à effet de serre pour les enseignants

3. Les conséquences du réchauffement planétaire

Informations pour les professeurs

L'activité humaine fait subir au climat des bouleversements importants. L'augmentation de la concentration de gaz à effet de serre émis par les activités humaines provoque le réchauffement de la planète. Une hausse des températures à la surface de la Terre, des mers et des océans, à l'échelle planétaire sur une période continue est unanimement constatée par les climatologues.

L'évaluation de toutes les données relatives au changement climatique est effectuée par le Groupement d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC). Selon leur dernier rapport de 2013, le réchauffement climatique est "sans équivoque" car il apparaît avec évidence dans l'observation de l'accroissement des températures moyennes mondiales terrestres, des mers et des océans, de la fonte généralisée de la neige, des glaciers, de la banquise et avec l'élévation du niveau moyen de la mer notamment. Le 21ème siècle compte 13 des 14 années les plus chaudes jamais observées depuis les premiers relevés météorologiques en 1850.

Le réchauffement climatique a de multiples conséquences environnementales, sanitaires et économiques :

- ☀ réchauffement des terres émergées et des latitudes élevées, journées et nuits froides moins froides et/ou moins nombreuses sur la plupart des terres émergées
- ☀ journées et nuits chaudes plus chaudes et/ou plus fréquentes sur la plupart des terres émergées
- ☀ augmentation de l'intensité et/ou de la durée des périodes de sécheresse
- ☀ périodes/vagues de chaleur plus fréquentes et/ou plus longues
- ☀ baisse globale du nombre de jours de neige, mais sans que ce phénomène ne disparaisse
- ☀ fonte des glaciers, diminution voire disparition de la calotte glaciaire dans certaines zones de l'Arctique et l'Antarctique, fonte de la banquise Arctique
- ☀ diminution du manteau neigeux de l'hémisphère Nord au printemps et de la surface de neige réfléchissant le soleil (albédo)
- ☀ fonte du permafrost, émissions de méthane et de CO₂ (contenu dans ces surfaces gelées en permanence)
- ☀ élévation du niveau de la mer provoquant des inondations des zones côtières, à cause de la fonte des glaciers et de l'augmentation de la température de l'eau (la dilatation de l'eau chaude la rendant plus volumineuse que l'eau froide)

- ✿ augmentation des phénomènes météorologiques extrêmes : fortes pluies plus fréquentes et denses, tempêtes, cyclones, typhons et ouragans plus fréquents et plus intenses, avec des vents et précipitations plus violents engendrant des inondations et des dommages humains et matériels graves
- ✿ baisse de la ressource en eau potable et alimentaire
- ✿ migration de certaines espèces, extinction d'espèces qui ne pourront pas s'adapter au changement climatique, prolifération d'autres espèces qui profiteront de conditions favorables ; avec pour conséquence la perturbation voire la destruction de certains écosystèmes
- ✿ acidification des océans
- ✿ désertification des sols
- ✿ augmentation de la pollution de l'air
- ✿ recrudescence de maladies infectieuses, qui s'étendront vers le Nord
- ✿ augmentation du nombre des grands facteurs de mortalité, comme les maladies diarrhéiques, la malnutrition, le paludisme ou la dengue (migration d'insectes nuisibles)
- ✿ augmentation des allergies dues aux modifications de production de pollen
- ✿ migration de masse des peuples subissant les conséquences du réchauffement climatique

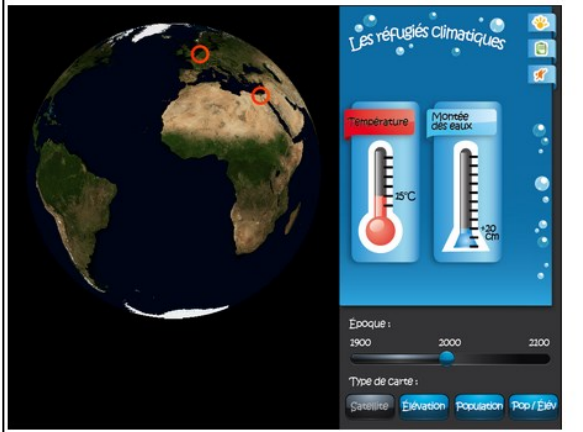
Les Nations Unies estiment que 9 catastrophes sur 10 sont maintenant liées au climat et au cours des 20 prochaines années elles ne feront que croître en nombre et intensité. Les 325 millions de personnes les plus pauvres du monde dans 49 pays seront les plus affectés par le changement climatique, selon le Forum humanitaire mondial. Ouragans, cyclones, inondations, pluies torrentielles, vagues de sécheresse, élévation du niveau de la mer, baisse de la ressource en eau potable et alimentaire... menacent de nombreux pays et des milliards d'hommes et de femmes.

Source : <http://www.vedura.fr/environnement/climat/rechauffement-climatique>

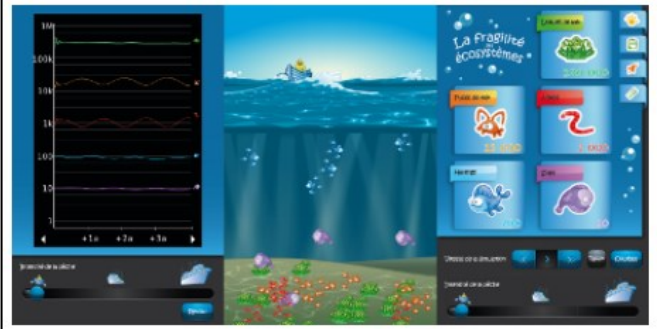
Exploitation du sujet avec les élèves

✿ Des jeux/animations multimédias

I.7 Dilatation des océans et augmentation du niveau de



II.6 La fragilité des écosystèmes

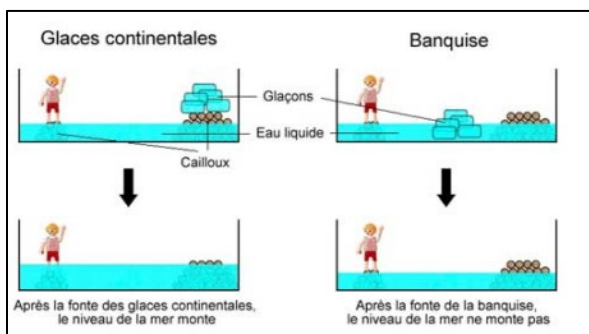


- ✿ Une exposition sur le changement climatique. Les premiers panneaux concernent les conséquences. Un livret pour les élèves en lien avec les panneaux.

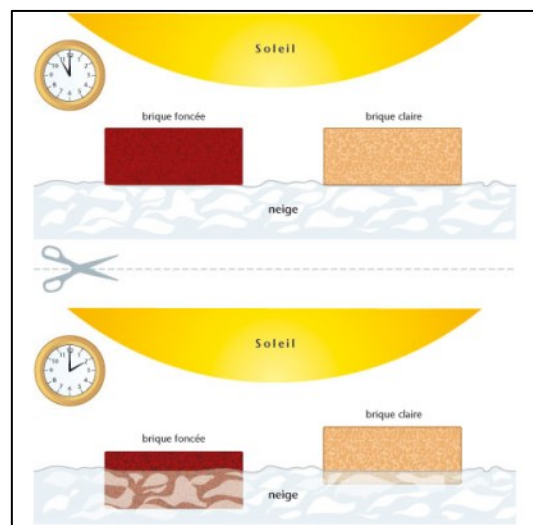
- ✿ Des expériences à mener en classe :

Exemples :

Séance 2 : Quelles sont les conséquences de la fonte des glaces?



Séance 3 : Couleur et température : l'importance de la banquise



Ressources

Avertissement : la majorité des documents proposés sur ce thème servent de support pour créer le débat, permettre le questionnement des élèves et de mettre en place quelques expériences.

- ✿ Construction de débat : [fiche Eduscol](#) :
- ✿ Sur le [site du rectorat de Caen](#) et de La Maud Fontenoy Fondation ; une proposition de défi

Un **défi maternelle** (avec un kit et un livret pédagogique à télécharger ou commander gratuitement)

DÉFI NATIONAL MATERNELLE

KIT PÉDAGOGIQUE MATERNELLE
> DÉFI NATIONAL MATERNELLE



A VOUS DE JOUER !
Relevez le défi pour protéger les océans !

Pollution, surconsommation, manque de connaissances ou simples préjugés, les espèces marines ont aujourd'hui besoin d'être protégées !
La découverte de leurs particularités, leur rôle dans la nature, l'observation de leurs modes de vies sont fascinants.

Un **défi élémentaire** (avec un kit et un livret pédagogique à télécharger ou commander gratuitement)



A VOUS DE JOUER !
Relevez le défi pour protéger les océans !

PARIS CLIMAT 2015
"Changement climatique : il est *TEMPS* de se bouger !"

Fin 2015, Paris accueillera la Conférence Paris Climat 2015 / COP21: cette conférence internationale devra aboutir à un nouvel accord international sur le climat. Il y a urgence !

En participant à notre grand défi annuel, les enseignants et leurs élèves deviennent acteurs de cet événement crucial aux cotés de la Maud Fontenoy Foundation.

Réinventons nos consommations, partageons des solutions, et tous ensemble, soyons créatifs et faisons entendre la voix des jeunes !

- ✿ Pour aller plus loin : un livre : *Que feriez-vous si vous saviez ?*



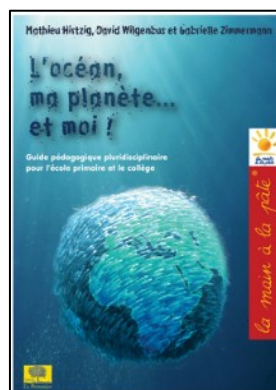
Ce livre propose le témoignage croisé, singulier et rare, d'un climatologue, sur le défi que lui et ses collègues relèvent en communiquant vers le grand public une science complexe et en constante évolution, et d'une journaliste sur le défi de relayer, dans un environnement médiatique profondément transformé, les résultats de ces recherches sur le climat.

Comment, quand on est climatologue, faire entendre l'urgence climatique sans être ni inaudible, ni alarmiste ? Et ce, dans un monde hyper médiatisé où les négateurs du climat ont tribune ouverte dans certains médias ? De l'autre côté du micro, comment, quand on est journaliste, relayer la parole des spécialistes du climat sans la déformer ? Comment, pour l'un comme pour l'autre, arriver à toucher le citoyen et lui faire comprendre qu'il est encore temps d'agir ?

- ✿ Des documents vidéo thématiques



- ✿ Sur l'Océan : des animations multimédias, une bibliographie...



- ✿ [France TV](http://www.france.tv) : des photographies supports pour le cycle 3 sur la désertification

- ✿ [Académie de Poitiers](#) : en bas de page des exploitations pédagogiques en s'appuyant sur les affiches de Yann Artus Bertrand, la presse...
- ✿ Vidéos « C'est pas sorcier » : [L'histoire du climat](#) et [l'effet de serre](#)
- ✿ [Un arbre pour le climat](#) : des pistes pédagogiques sur les conséquences du changement climatique avec des documents spécifiques.

4. Prise de conscience des changements climatiques

Informations pour les professeurs

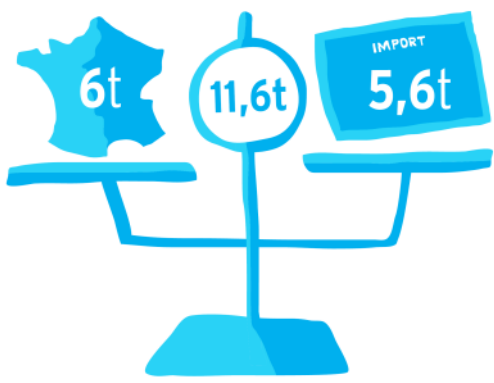
Comment agir au quotidien pour préserver le climat ?

PRÉSERVER LE CLIMAT

LES OBJECTIFS INTERNATIONAUX ET FRANÇAIS

L'atmosphère ignore les frontières. Chaque émission de GES, où qu'elle ait lieu, participe au réchauffement planétaire. L'ensemble des pays est aujourd'hui engagé dans un processus international pour fixer des objectifs de réduction. Notre rôle à chacun est néanmoins essentiel, car ces émissions se nichent dans toutes nos actions quotidiennes.

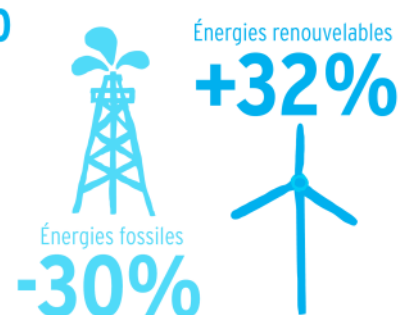
Chaque Français produit 11,6 teq CO₂ par an en moyenne, dont 6 sur le territoire national, le reste résultant des importations.



Les principaux objectifs de la France

- Réduire de 40 % ses émissions de GES en 2030 par rapport à 1990 et les diviser par quatre en 2050.

OBJECTIFS 2030



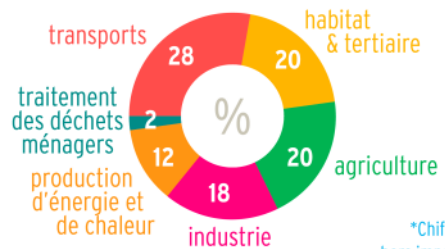
Chacun de nous est concerné par cette transition énergétique : particuliers, collectivités territoriales, entreprises, associations, producteurs de biens et de services, médias, éducateurs...

Les objectifs de la communauté internationale

Une conférence de l'ONU sur le climat réunit chaque année depuis 1995 les États, pour fixer des objectifs de réduction des émissions de GES. Cela demande de transformer rapidement des secteurs entiers de l'économie de chaque pays et de partager l'effort entre les pays de façon juste, ce qui est difficile. Mais cette grande cause planétaire est aussi une opportunité pour les États de collaborer et pour chacun de nous de modifier notre mode de vie pour tenir compte des générations futures et des limites de notre planète.

Aujourd'hui, l'objectif de la communauté internationale n'est plus d'empêcher le réchauffement global (trop de GES s'accumuleront encore avant que la transformation de nos activités porte ses fruits) mais de limiter sa rapidité : ne pas dépasser + 2°C à la surface de la Terre en 2100.

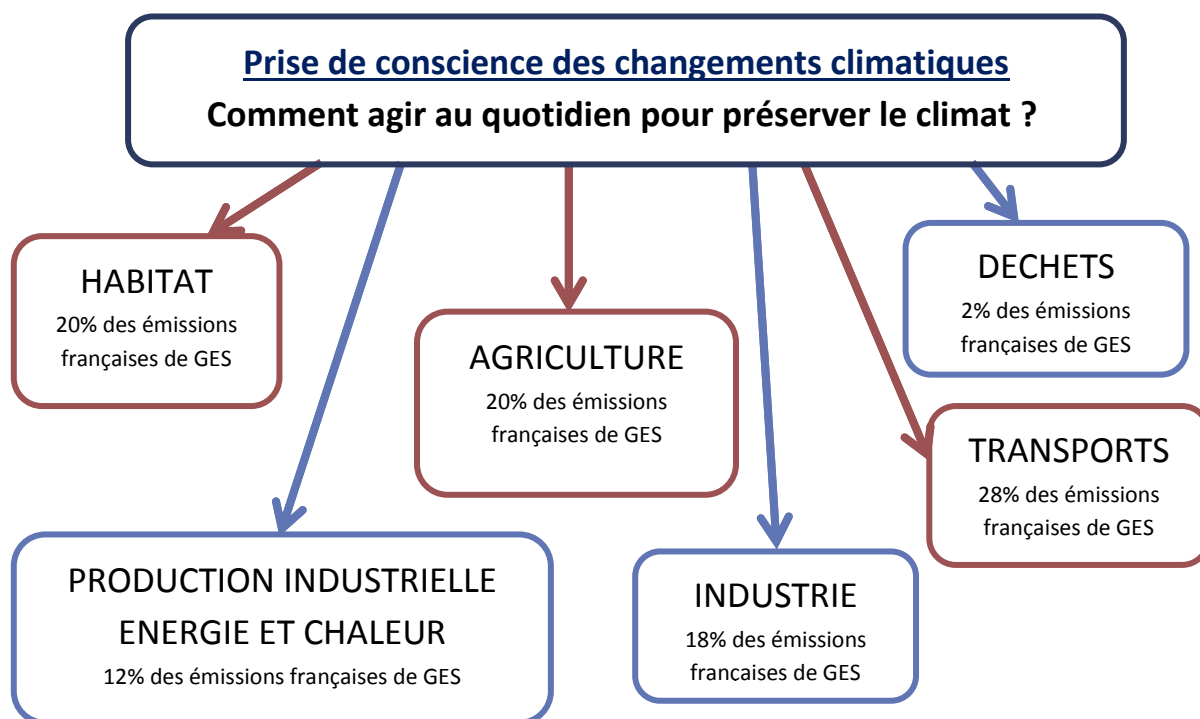
Origine des 490 millions de teq CO₂ émis par la France*



*Chiffres 2012 hors importations

(Issu « [le climat change et nous ?](#) »)

Quelles entrées pédagogiques ?



Exploitation du sujet avec les élèves

| HABITAT | | |
|-------------------------------------|---|---|
| CYCLE | PROGRAMMES | Exploitations pédagogiques |
| <i>Maternelle</i> | Prendre conscience de la richesse de son cadre de vie et des dangers possibles. | <ul style="list-style-type: none"> - Apprendre les gestes quotidiens destinés à économiser l'électricité et le chauffage ; - Responsabiliser les élèves en les faisant participer à l'extinction des lumières, à la diminution du chauffage. |
| <i>Cycle 2</i> | Implication du consommateur pour lutter contre le gaspillage ; Apprendre à gérer sa consommation. | <ul style="list-style-type: none"> - Reprendre et approfondir les pistes pédagogiques engagées à l'école maternelle. |
| <i>Cycle 3</i> | Responsabilisation du consommateur ; Apprendre à gérer sa consommation. | <ul style="list-style-type: none"> - Lire et étudier les factures de consommation ménagère (électricité, gaz) ; - Lire les indications données sur la consommation des appareils domestiques ; - Travail sur l'isolation. |
| TRANSPORTS | | |
| CYCLE | PROGRAMMES | Exploitations pédagogiques |
| <i>Maternelle</i> <i>Cycle 2</i> | Découvrir d'autres modalités de déplacements. | <ul style="list-style-type: none"> - Initiation et apprentissage aux jeux de roule et glisse. |
| | Prendre conscience des modifications de l'environnement par l'homme. | <ul style="list-style-type: none"> - L'évolution du paysage dans le temps peut faire l'objet d'une enquête (comparaison de cartes postales, récits de différentes époques, témoignages...). |
| <i>Cycle 3</i> | Responsabilisation du consommateur. | <ul style="list-style-type: none"> - S'interroger sur l'environnement urbain : pollution atmosphérique, risques majeurs, la qualité des lieux de vie, les transports. - L'étude des réseaux urbains et des réseaux de circulation conduira également à s'interroger sur la nécessaire prise en compte de l'environnement urbain et des autres contraintes (déplacements liés au travail et aux loisirs, répartition des lieux d'habitation, des zones commerciales...). |

| AGRICULTURE | | |
|--|--|--|
| CYCLE | PROGRAMMES | Exploitations pédagogiques |
| <i>Maternelle Cycle 2</i> | Constater les changements climatologiques et les modifications du vivant au cours des saisons. | - Les conséquences des précipitations, de la chaleur et de l'ensoleillement sur les animaux et les végétaux. |
| | Prendre conscience des modifications de l'environnement par l'homme. | - L'évolution du paysage dans le temps peut faire l'objet d'une enquête (comparaison de cartes postales, récits de différentes époques, témoignages...). |
| | Prendre conscience de la richesse de son cadre de vie et des dangers possibles. | - Rendre sensible à la qualité de l'environnement : gestion du bois et de la forêt ; - Fabrication de papier recyclé. |
| <i>Cycle 3</i> | Responsabilisation du consommateur ; La production par l'élevage et la culture. | - Découvrir et agir sur son alimentation en privilégiant des gestes simples (fruits et légumes de saison, les circuits courts...) ; - Visite ou analyse de pratiques agricoles locales et comparaison avec d'autres pays (production intensive, utilisation de produits plus ou moins toxiques) ; - Forêt et développement durable : peuvent être étudiés la menace de la sécheresse sur la forêt, rôle de la forêt par rapport à la teneur en CO ₂ , l'intérêt du bois comme matière première... |
| PRODUCTION INDUSTRIELLE D'ÉNERGIE ET DE CHALEUR | | |
| CYCLE | PROGRAMMES | Exploitations pédagogiques |
| <i>Maternelle</i> | Prendre conscience de la richesse de son cadre de vie et des dangers possibles. | Apprendre les gestes quotidiens destinés à économiser l'électricité et le chauffage. - Responsabiliser les élèves en les faisant participer à l'extinction des lumières, à la diminution du chauffage. |
| <i>Cycle 2</i> | Implication du consommateur pour lutter contre le gaspillage. Apprendre à gérer sa consommation. | - Reprendre et approfondir les pistes pédagogiques engagées à l'école Maternelle. |
| <i>Cycle 3</i> | Responsabilisation du consommateur ; Être citoyen responsable. | - Étudier l'impact des sources d'énergie sur l'environnement et appréhender la maîtrise globale des sources d'énergie. - Étudier les différentes énergies renouvelables : énergie solaire, énergie éolienne, énergie hydraulique, énergie géothermique, bioénergie. - Elaborer des projets technologiques consacrés aux sources d'énergie : fabrication d'une éolienne, d'un capteur solaire... |

| DECHETS et INDUSTRIE | | |
|-------------------------------|---|--|
| CYCLE | PROGRAMMES | Exploitations pédagogiques |
| <i>Maternelle Cycle 2</i> | Prendre conscience de la richesse de son cadre de vie et des dangers possibles. | <ul style="list-style-type: none"> - Trier les déchets produits à l'école ; - Visite d'une déchetterie ; - Opération nettoyage de la nature à proximité de l'école. |
| <i>Cycle 3</i> | Responsabilisation du consommateur ; Etre citoyen responsable. | <ul style="list-style-type: none"> - Visiter une déchetterie, un centre de traitement des ordures ménagères : exemple de la transformation, par fermentation, de déchets en biogaz destiné à alimenter des chauffages urbains ; - Recyclage et réutilisation des produits issus des déchets ; - Découverte et travail autour des logos des produits manufacturés ; - Impact sur l'environnement des produits manufacturés. |

Ressources

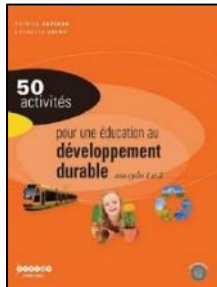
☀ Dossiers en ligne :

- [Dossier ADEME](#) (guide pratique « Consommer mieux »)
- [Dossier ADEME](#) (guide pratique « Logos environnementaux sur les produits »)

☀ Séquences pour la classe :

| | | | | |
|---|---|---|--|---|
|  |  |  |  |  |
| 50 activités pour une éducation au développement durable | Le changement climatique : guide pédagogique | Débats argumentés | Ma maison, ma planète... et moi ! | Le climat, ma planète... et moi ! |

50 activités pour une éducation au développement durable au cycle 1 et 2



50 activités pour une éducation au développement durable aux cycle 1 et 2

Patrick Caperan et Laurette Urena éditions Sceren

L'habitat

Cycle 1 :

- Activité 9 « *Quand utilise-t-on de l'énergie en classe* » permet d'engager une réflexion pour économiser l'électricité utilisée par la lumière qui éclaire la classe et de faire la chasse au gaspillage.
- Activités 25 et 26 « *En classe combien de fois ai-je besoin d'eau ?* », « *A la maison, combien de fois utilise-t-on de l'eau ?* »
- Activité 32 « *Comment je me lave les dents ?* » permet d'attirer l'attention sur les économies possibles d'eau lors de ce moment de vie quotidienne.

Cycle 2

- Activité de découverte : comparer les trois images suivantes pour prendre conscience que l'accès à l'eau n'est pas le même pour tous

| | |
|--|--|
|  <p> Filtrage de l'eau à l'école de Monkin (Burkina Faso)</p> |  <p> Arrivée de l'eau potable au robinet (France)</p> <p>On peut ensuite proposer une activité demandant comment ils font pour se laver les dents, les mains, faire la vaisselle (pour les GS), chauffer l'eau (pour les GS) pour commencer à envisager l'énergie solaire.</p> |
|  | |

- Activité 27 « Quelles quantités d'eau perd-t-on quand un robinet fuit ? »
- Activité 33 « Comment je me lave ? »
- Activité 10 « Comment chauffons-nous notre classe ? »
- Activité 11 « Comment chauffons-nous à la maison ? »
- Activité 12 « Quelle énergie ? pourquoi faire ? »

Le transport

Cycle 1 (GS)

- Activité 34 « Comment je viens à l'école ? »

Cycle 2

- Activité 35 « Moyen de transport collectif ou individuel »
- Activité 36 « Comment venir à l'école ? »

L'agriculture

Cycle 2

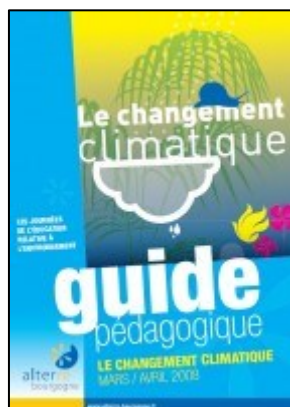
- Activité 41 « *Des fraises à Noël* » permet de sensibiliser les élèves à la production saisonnière de proximité.

Production industrielle d'énergie et de chaleur

Cycle 2

- Activité 40 « *Que consommons nous durant une journée de classe ?* »

Le changement climatique : guide pédagogique



L'habitat

Cycle 2

- « *Fabriquer un chauffe-eau solaire* » p 119 pour apprendre à utiliser une énergie qui ne produit pas d'effet de serre.

L'agriculture

- « *Fabriquer du papier recyclé* » p 120 peut permettre de protéger les arbres et d'expliquer leur rôle pour lutter contre l'effet de serre.

Les transports

Cycle 3

- « Les transports » p 121 propose de calculer le dégagement de CO2 selon les différents modes de transports à travers le déplacement d'une petite fille pour aller à son activité de judo deux fois par semaine. Cette activité aboutit à la construction d'un jeu de l'oie.)

Déchets et industrie/Production industrielle d'énergie et de chaleur

Cycle 3

- « Consommation » p123

Pour apprendre à débattre au cycle 3



Le site 1 jour 1 actu propose CINQ THÈMES DE DÉBAT

Les textes officiels engagent l'élève à développer les attitudes nécessaires pour faire preuve d'un comportement responsable. Ils encouragent également l'exercice de l'esprit critique, l'aptitude à démontrer, à argumenter.

Ce site développe cinq thèmes de débat qui vont permettre à l'élève d'exercer les compétences attendues. Les sujets choisis permettent de questionner les conditions pour un environnement durable et s'appliquent à démontrer l'intensification du dérèglement climatique dû à l'activité humaine.

Animer un débat en classe sur le climat

Les enfants pour le climat

Chaque débat est accompagné d'une petite vidéo qui lance le débat et de ressources permettant de mener les débats argumentés.

Production industrielle d'énergie et de chaleur

Thème de débat n° 1 : « Faut-il développer les énergies durables ? »

[La vidéo](#) / [La ressource](#)

Les transports

Thème de débat n° 2 : « Faut-il encore utiliser la voiture pour se déplacer ? »

[La vidéo](#) / [La ressource](#)

L'habitat/l'agriculture/l'agriculture/Production industrielle d'énergie et de chaleur

Thème de débat n° 3 : « L'homme est-il responsable du changement climatique ? »

[La vidéo](#) / [La ressource](#)

Déchets et industrie

Thème de débat n° 4 : « Comment réduire nos déchets ? »

[La vidéo](#) / [La ressource](#)

L'habitat

Thème de débat n° 5 : « Pourquoi faut-il économiser l'eau ? »

[La vidéo](#) / [La ressource](#)

L'association la main à la pâte

L'association la main à la pâte a conçu deux sites qui proposent des séquences pour apprendre aux élèves à comprendre pourquoi et comment limiter le réchauffement climatique en utilisant une démarche d'investigation

[La présentation Powerpoint : Ma maison, ma planète... et moi !](#)

[La présentation Powerpoint : Mon climat, ma planète... et moi !](#)

L'habitat

L'habitat/Production industrielle d'énergie et

Ma maison, ma planète... et moi !



Le module pédagogique :

- L'énergie dans l'habitat
- L'eau dans l'habitat
- Les habitats écologiques (au-delà de l'habitat)
- 6 animations multimédias

de chaleur

Le climat, ma planète... et moi !



Le module pédagogique :

- Itinéraire d'une grappe de raisins
- Et moi que puis-je faire ?
- Fabrication d'une éco-maison
- Animations multimédia

5. Sélection de ressources de l'Atelier CANOPÉ de l'Orne



ACADÉMIE DE CAEN
Département de l'Orne
Site d'Alençon

La COP 21 et ses enjeux pédagogiques

Le développement durable dans les programmes
Comprendre la COP 21

Travailler autour de la COP 21 et du développement avec les élèves

Dans les étagères de la médiathèque
Dans les ressources en ligne

Engager l'école dans une démarche E3D

[Télécharger le dossier](#)