

# C'EST PAS SORCIER

## LES GAZ À EFFET DE SERRE

<b>■ Présentation de la vidéo</b> .....	<b>2</b>
Générique .....	2
Description .....	2
Principaux thèmes abordés .....	2
<b>■ Contenus</b> .....	<b>3</b>
Niveaux, disciplines, compétences .....	3
Textes de référence .....	3
Notions .....	4
Vocabulaire .....	4
Découpage du film .....	4
<b>■ Suggestions d'activités</b> .....	<b>6</b>
L'effet de serre .....	6
Les modifications climatiques .....	6
<b>■ Fiche élève 1</b> .....	<b>7</b>
Activité 1 – Comprendre les mécanismes de l'effet de serre .....	7
Activité 2 – Réaliser une affiche et la présenter à l'oral .....	8
<b>■ Fiche élève 2</b> .....	<b>10</b>
Activité 1 – Découvrir les gaz impliqués .....	10
Activité 2 – Prévoir des conséquences climatiques .....	11
<b>■ Corrigé Fiche élève 1</b> .....	<b>12</b>
<b>■ Corrigé Fiche élève 2</b> .....	<b>13</b>

# C'EST PAS SORCIER

## LES GAZ À EFFET DE SERRE

### Présentation de la vidéo

#### Générique

**Réalisateur :** Pascal Léonard

**Producteurs :** Paris : France 3 ; Vanves : Riff International Production, 2006

© 2006 France 3/Riff International Production

**Durée :** 04 min 31 s

#### Description

« C'est pas sorcier » est un magazine de science et de découverte. Présentées par Fred, Jamy et Sabine, les émissions traitent d'une grande variété de sujets : la Terre, l'Univers, la santé, l'histoire et la culture, ou encore les technologies. À bord de leur camion laboratoire, les trois journalistes parcourent des sites insolites pour apporter une meilleure compréhension de ce qui nous entoure. Des explications scientifiques accessibles à tout public.

#### Les gaz à effet de serre

Le principe de l'effet de serre est essentiel à la vie sur terre. L'énergie solaire se transforme en rayons infrarouges lorsqu'elle atteint le sol terrestre. Ces rayons infrarouges sont renvoyés par la Terre ; une partie de ces rayons est piégée par les gaz à effet de serre contenus dans l'atmosphère, ce qui permet à la Terre de se maintenir à une température moyenne de 15 °C. Si l'effet de serre n'existait pas, la température serait de - 18 °C sur terre. Quel rôle jouent les gaz à effet de serre dans le réchauffement climatique ? Explications en images !

#### Principaux thèmes abordés

- Les gaz à effet de serre
- Le réchauffement climatique

# C'EST PAS SORCIER

## LES GAZ À EFFET DE SERRE

### Contenus

#### Niveaux, disciplines, compétences

##### Niveaux/Discipline

*Troisième/Sciences de la vie et de la Terre* : « Responsabilité humaine en matière de santé et d'environnement »

*Seconde/Sciences de la vie et de la Terre* : « Thème 2 – Enjeux planétaires contemporains : énergie, sol ; Le Soleil : une source d'énergie essentielle »

*Terminale S – Enseignement de spécialité/Sciences de la vie et de la Terre* : « Thème 2 – Enjeux planétaires contemporains ; Atmosphère, hydrosphère, climats : du passé à l'avenir »

##### Compétences

- Extraire des informations à partir d'un document audiovisuel et d'observations.
- Recenser, extraire et organiser des informations pour comprendre le mécanisme de l'effet de serre.
- Construire, en appliquant des consignes et en respectant des conventions, un schéma, un tableau, un dessin, un graphique, une figure géométrique.
- Organiser la composition d'un document, prévoir sa présentation en fonction de sa destination.
- S'exprimer à l'oral, rendre compte d'un travail collectif.

#### Textes de référence

Ministère de l'Éducation nationale, [Programmes du collège – Programmes de l'enseignement de sciences de la vie et de la Terre](#), *Bulletin officiel* [En ligne.], bulletin spécial n° 6 du 28 août 2008.

Ministère de l'Éducation nationale, [Socle commun de connaissances et de compétences](#), *Bulletin officiel* [En ligne.], bulletin n° 29 du 20 juillet 2006.

Ministère de l'Éducation nationale, [Programme de sciences de la vie et de la Terre en classe de seconde générale et technologique](#), *Bulletin officiel* [En ligne.], bulletin spécial n° 4 du 29 avril 2010.

Ministère de l'Éducation nationale, [Annexe – Programme de l'enseignement spécifique et de spécialité de SVT – Classe terminale de la série scientifique](#), *Bulletin officiel* [En ligne.], bulletin spécial n° 8 du 13 octobre 2011.

# C'EST PAS SORCIER

## LES GAZ À EFFET DE SERRE

### Notions

- Impacts de l'utilisation des énergies fossiles sur l'émission de gaz à effet de serre
- Augmentation rapide, d'origine humaine, de la concentration du dioxyde de carbone dans l'atmosphère
- Les bulles d'air contenues dans les glaces permettent d'étudier la composition de l'air durant les 800 000 dernières années, y compris des polluants d'origine humaine. La composition isotopique des glaces et d'autres indices (par exemple la palynologie) permettent de retracer les évolutions climatiques de cette période.
- L'effet de serre, déterminé notamment par la composition atmosphérique, est un facteur influençant le climat global.

### Vocabulaire

- Réchauffement climatique
- Effet de serre
- Effet albédo
- Dioxyde de carbone
- Méthane
- Périodes glaciaire et interglaciaire

### Découpage du film

**00 min 00 s :** Générique.

**00 min 11 s :** En sortant des carottes de glace d'une voiture, Fred évoque le rôle de certains gaz dans le réchauffement climatique.

**00 min 30 s :** Au laboratoire, Fred explique que l'air piégé quelques centaines de milliers d'années auparavant dans les bulles d'air peut être récupéré pour analyser les gaz qui le composent. On remarque alors que l'air contient plus de dioxyde de carbone et de méthane lors des périodes chaudes que lors des périodes froides. Se pose alors le problème du rôle éventuel de ces gaz dans le réchauffement climatique.

**01 min 52 s :** Jamy explique à l'aide d'une maquette le principe de l'effet de serre. Sur un graphique, il montre la coïncidence entre l'augmentation du taux de dioxyde de carbone et de méthane dans l'air et les périodes interglaciaires.

**02 min 00 s :** Des conditions astronomiques particulières permettent un réchauffement de la planète par le Soleil. Cela provoque une fonte de la banquise et la libération dans l'atmosphère du dioxyde de carbone piégé dans la glace.

# C'EST PAS SORCIER

## LES GAZ À EFFET DE SERRE

**02 min 21 s :** Cette augmentation de la quantité de gaz provoque une augmentation de la chaleur, qui accélère la fonte, diminue l'effet albédo et augmente la température...

**02 min 44 s :** Ces épisodes interglaciaires sont limités par des changements de position astronomique de la Terre qui permettent la reformation des glaciers, etc.

**02 min 52 s :** Fred fait alors remarquer qu'un refroidissement climatique ne va pas manquer d'intervenir.

**03 min 02 s :** Jamy réplique que les taux de gaz à effet de serre n'ont jamais été aussi élevés que depuis l'intervention humaine.

**03 min 25 s :** Un scientifique explique que la prochaine glaciation devrait se produire dans quelques milliers d'années mais que la production accrue de gaz à effet de serre pourrait retarder ou annuler cet événement.

**03 min 47 s :** Une paléoclimatologue explique que l'augmentation de température prévue en cent ans serait de 3 à 6 °C, sauf si un effort de maîtrise des gaz à effet de serre intervenait, ce qui la limiterait à 1,5 ou 3 °C d'ici à la fin du siècle.

**04 min 04 s :** Une telle augmentation suffirait toutefois à élever le niveau des mers et à provoquer des bouleversements climatiques.

**04 min 14 s :** Générique de fin.

# C'EST PAS SORCIER

## LES GAZ À EFFET DE SERRE

### Suggestions d'activités

#### L'effet de serre

L'observation de la vidéo permet de distinguer les étapes du mécanisme de l'effet de serre (rayonnement solaire renvoyé sous forme de rayonnement infrarouge, retenu par une couche de gaz dits « à effet de serre »). On peut aussi découvrir l'effet albédo, dont le rôle est déterminant dans les modifications climatiques.

C'est donc l'occasion de construire un schéma en utilisant une image extraite du film (la fournir ou faire réaliser aux élèves une capture d'écran si le matériel informatique est suffisant). À partir de la trame fournie et après observation de l'extrait, les élèves devront placer sur ce schéma les étapes du mécanisme d'effet de serre.

Une affiche est ensuite à rédiger répondant à la question : « Qu'est-ce que l'effet de serre ? »

Elle devra être présentée à l'oral en quelques minutes. On fournira aux élèves des grilles d'évaluation pour la réalisation de l'affiche ainsi que pour la présentation orale.

Cette activité peut être insérée dans la démarche de projet initiée en classe de troisième dans la partie « Responsabilité humaine en matière de santé et d'environnement » consacrée aux énergies fossiles et renouvelables.

#### Les modifications climatiques

L'extrait permet dans un premier temps de découvrir quels sont les gaz à effet de serre (dioxyde de carbone et méthane) en analysant l'air contenu dans des carottes de glace. Un questionnaire permet de vérifier que les élèves ont bien utilisé les informations fournies par le film et peuvent expliquer le rôle des carottages de glace notamment.

On leur demandera ensuite de restituer les différentes étapes qui conduisent à un réchauffement climatique en période interglaciaire et quelles conséquences l'action humaine peut avoir à court terme.

Cette activité peut être insérée dans la démarche de projet initiée en classe de troisième dans la partie « Responsabilité humaine en matière de santé et d'environnement » ou s'inscrire dans le thème 2 de l'enseignement des SVT en terminale scientifique (en adaptant le questionnaire).

Là encore, les informations extraites peuvent être exposées lors d'un travail oral, à partir d'une affiche, d'un diaporama incluant les technologies informatiques (validation B2i).

# C'EST PAS SORCIER

## LES GAZ À EFFET DE SERRE

### Fiche élève 1

Domaine/Niveau

SVT/Troisième

#### Objectifs

- Extraire des informations d'un document audiovisuel.
- Recenser, extraire et organiser des informations et les ordonner pour comprendre les mécanismes de l'effet de serre.
- Organiser la composition d'une affiche, prévoir sa présentation en fonction de sa destination.
- Utiliser les logiciels et les services à disposition.
- Exprimer à l'écrit ou à l'oral les résultats d'une recherche.

#### Activité 1 – Comprendre les mécanismes de l'effet de serre

**Consigne** – À partir du document audiovisuel, recherche quels sont les mécanismes de l'effet de serre et ordonne-les pour présenter un schéma décrivant les événements survenant lors de ce phénomène.

1. En observant l'extrait de film, note les différentes étapes du mécanisme d'effet de serre.

2. Qu'est-ce que l'effet albédo ?

# C'EST PAS SORCIER

## LES GAZ À EFFET DE SERRE

3. Complète le schéma proposé en plaçant les différentes étapes des mécanismes de l'effet de serre.



Les mécanismes de l'effet de serre

### Activité 2 – Réaliser une affiche et la présenter à l'oral

**Consigne** – Présente le mécanisme de l'effet de serre en rédigeant une affiche de format A3 qui sera présentée lors d'un exposé oral de cinq minutes. Aide-toi des deux grilles d'évaluation page suivantes pour construire l'affiche (voir tableau 1) puis la présenter devant la classe (voir tableau 2).



# C'EST PAS SORCIER

## LES GAZ À EFFET DE SERRE

Tableau 1 – Grille d'évaluation de l'affiche

S'informer	Barème	Communiquer	Barème
Contenu scientifique complet et pertinent	/5	Présentation sur feuille A3	/1
Contenu scientifique juste	/5	Rédaction à l'aide d'un traitement de texte	/2
Explication du vocabulaire difficile	/2	Titre et plan clairs	/1
Total	/12	Illustrations visibles et bien choisies	/2
		Orthographe et syntaxe correctes	/1
		Propreté du travail	/1
		Total	/8

Tableau 2 – Grille d'évaluation de l'exposé oral

Éléments d'appréciation	Barème
Voix audible	/4
Langage compréhensible	/4
Regarde l'auditoire, attitude générale	/4
Distance par rapport aux notes	/4
Maîtrise des outils de communication	/4
Total	/20

# C'EST PAS SORCIER

## LES GAZ À EFFET DE SERRE

### Fiche élève 2

Domaine/Niveau

SVT/Troisième

#### Objectifs

- Extraire des informations d'un document audiovisuel pour comprendre les mécanismes de l'effet de serre.
- Mettre en relation des informations.

#### Activité 1 – Découvrir les gaz impliqués

**Consigne** – Tu devras extraire des informations utiles d'un document et mobiliser des connaissances pour justifier l'intérêt des carottages glaciaires.

1. Décris en quelques lignes le principe d'analyse des carottes glaciaires.

2. Nomme les principaux gaz impliqués dans l'effet de serre.

# C'EST PAS SORCIER

## LES GAZ À EFFET DE SERRE

### Activité 2 – Prévoir des conséquences climatiques

**Consigne** – À partir du document audiovisuel, extrais des informations et ordonne-les pour comprendre le mécanisme de réchauffement climatique et les conséquences de son accélération.

1. Quels seraient les événements à l'origine du réchauffement climatique ?

2. Quelles conséquences pourrait avoir l'augmentation de la quantité de gaz à effet de serre dans l'atmosphère ?

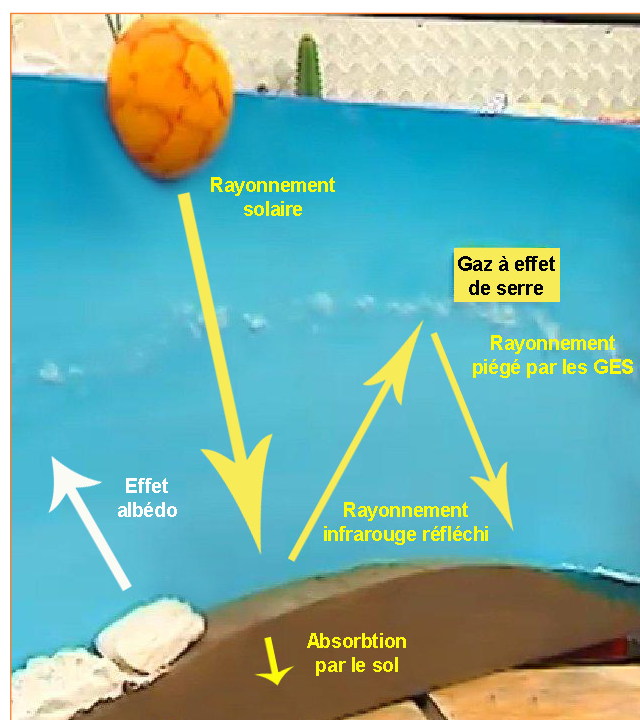
# C'EST PAS SORCIER

## LES GAZ À EFFET DE SERRE

### Corrigé Fiche élève 1

#### Activité 1 – Comprendre les mécanismes de l'effet de serre

1. Les différentes étapes du mécanisme d'effet de serre :
  - le rayonnement solaire reçu par la Terre est partiellement absorbé par le sol ;
  - une partie est réfléchi par les surfaces blanches : effet albédo ;
  - une partie est renvoyée sous forme de rayonnement infrarouge (chaleur) ;
  - une partie de ce rayonnement infrarouge est renvoyé dans l'espace et le reste est piégé par une couche de gaz entourant la Terre (gaz à effet de serre : GES) ;
  - ce rayonnement augmente la température de l'atmosphère terrestre.
2. L'effet albédo est la quantité de rayonnement solaire réfléchi par la surface terrestre.
- 3.



Les mécanismes de l'effet de serre (corrigé)

#### Activité 2 – Réaliser une affiche et la présenter à l'oral

Cette affiche doit reprendre les réponses de l'**Activité 1** en suivant les critères présentés dans la grille d'évaluation de l'affiche (tableau 1), l'oral correspondant aux critères de la grille d'évaluation du tableau 2.

# C'EST PAS SORCIER

## LES GAZ À EFFET DE SERRE

### Corrigé Fiche élève 2

#### Activité 1 – Découvrir les gaz impliqués

1. Les carottes de glace contiennent de minuscules bulles d'air résultant de la compaction des flocons de neige piégés il y a des milliers d'années. On fait fondre la glace en laboratoire et les gaz sont récupérés et analysés. Leur concentration varie selon les périodes climatiques.
2. Les gaz impliqués sont le dioxyde de carbone et le méthane.

#### Activité 2 – Prévoir des conséquences climatiques

1. Les événements à l'origine du réchauffement climatique :
  - le changement de position astronomique de la Terre permet une augmentation du réchauffement solaire et de la température de l'atmosphère ;
  - la banquise fond et l'effet albédo diminue, le dioxyde de carbone piégé dans la glace est libéré ;
  - l'augmentation de la quantité de dioxyde de carbone augmente le rayonnement infrarouge piégé dans l'atmosphère ;
  - la température atmosphérique s'élève, accélérant les événements précédents.
2. L'augmentation de la quantité de gaz à effet de serre dans l'atmosphère pourrait retarder ou annuler la prochaine période glaciaire.

L'augmentation prévue de la température pour les cent ans à venir serait de 3 à 6 °C, avec pour conséquences une élévation du niveau des mers et des bouleversements climatiques.

*Vous trouverez une sélection de ressources complémentaires  
(bibliographie, sitographie...) dans la fiche de présentation de la vidéo  
sur [lesite.tv](http://lesite.tv)*