



**Tâche complexe: Les combustions et l'effet de serre.**

**Compétences du socle travaillées:**

Compétences		Atteint: A	Partiellement atteint: B	En cours d'acquisition: C	Non atteint : D
L1	Lire et comprendre des documents scientifiques.				
L2	Utiliser la langue française en cultivant précision, richesse du vocabulaire scientifique et syntaxe pour rendre compte des observations, des hypothèses et des conclusions.				
L3	S'exprimer à l'oral (présentation d'un exercice, débat...)				
L4	Passer d'une forme de langage scientifique à une autre (faire un schéma, expliquer une équation...)				
D5	Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer des conclusions et les communiquer en argumentant				
M1	Apporter ses affaires, faire le travail demandé et ranger le matériel.				
M2	Respecter les règles (comportement et sécurité), être attentif, participer, poser des questions pertinentes, ne pas gêner le travail des autres.				
M3	Présenter correctement son travail, organiser son espace de travail et son classeur.				
M4	Etre autonome dans son travail, effectuer des recherches personnelles (CDI, internet, livres...) et s'autoévaluer à l'aide de la fiche de compétence à remplir chaque semaine.				
M5	Réaliser un travail collaboratif (travail en groupe...).				
N4	Faire et commenter un graphique ou un diagramme.				
R1	Expliquer et appliquer les règles de sécurité en chimie, en électricité et en acoustique pour pouvoir agir de façon responsable.				
T1	Expliquer, par l'histoire des sciences, comment elles évoluent et influencent la société.				

**Connaissances et compétences de physique-chimie travaillées:**

Transformations chimiques.

Identifier expérimentalement une transformation chimique.

Distinguer transformation chimique et mélange, transformation chimique et transformation physique. Cette partie prendra appui sur des activités expérimentales mettant en œuvre différents types de transformations chimiques: combustions, réactions acide-base, réactions acides-métaux.

Ces différentes transformations chimiques peuvent servir de support pour introduire ou exploiter la notion de transformation chimique dans des contextes variés (vie quotidienne, vivant, industrie, santé, environnement).

La pratique expérimentale et les exemples de transformations abordées sont l'occasion de travailler sur les problématiques liées à la sécurité et à l'environnement.

Mettre en œuvre des tests caractéristiques d'espèces chimiques à partir d'une banque fournie (test O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O).

## Tâche complexe: Les combustions et l'effet de serre.

Ce travail se fait par groupe de 3.

Vous devrez rédiger un compte-rendu individuel de cette tâche complexe.

Vous pourrez présenter votre compte-rendu à l'oral.

### La tâche complexe est la suivante:

A l'aide des documents et de l'expérience à réaliser, écrire un article de journal où vous donnerez des explications sur le rôle de l'homme sur le changement climatique. Vous donnerez ensuite des pistes possibles que l'on pourrait envisager sur la limitation de ce changement.

#### Document 1:

#### L'effet de serre.

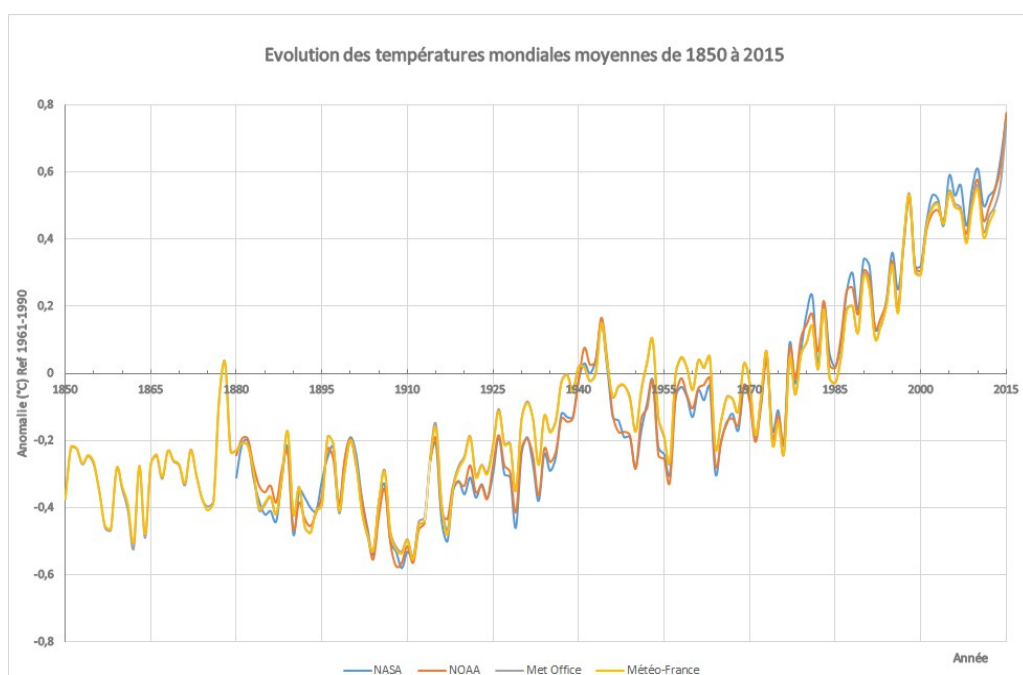
##### Qu'est-ce que les gaz à effet de serre ?

Les gaz à effet de serre (GES) sont des composants gazeux qui retiennent une partie du rayonnement infrarouge émis par la Terre ce qui contribue à la réchauffer. Si une petite quantité de gaz à effet de serre est produite naturellement, la majorité est émise par des activités humaines. Le premier gaz à effet de serre est la vapeur d'eau, le second le dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ), puis viennent le méthane ( $\text{CH}_4$ ), le protoxyde d'azote ( $\text{N}_2\text{O}$ ) et l'ozone ( $\text{O}_3$ ).

source: <http://www.cop21.gouv.fr/quest-ce-que-les-gaz-a-effet-de-serre/>

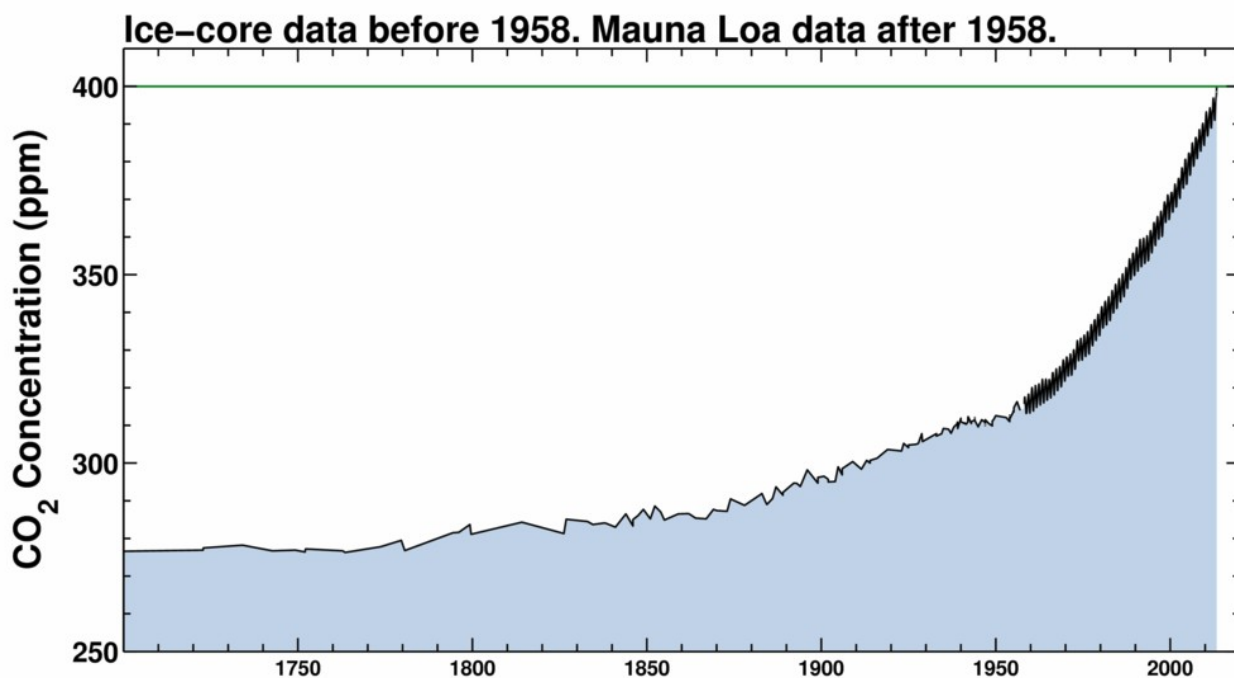
#### Document 2:

#### Evolution de la température de la Terre depuis 165 ans.



source: <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Temperatures-moyennes-de-l-air-en,32537.html>

**Document 3: Evolution du taux de dioxyde de carbone depuis 300 ans.**



source : Scripps institution of oceanography

**Document 4: Protocole expérimental de l'expérience à réaliser.**

L'expérience a pour objectif d'observer la combustion du carbone dans un flacon rempli de dioxygène et d'en déduire notamment l'un des produits formés lors de cette combustion (*La rédaction des réponses peut se faire au brouillon. Celles-ci pourront être utilisées pour la rédaction de la tâche complexe*).

1) Dans un flacon rempli de dioxygène, placez rapidement un fusain mis préalablement au rouge avec une allumette enflammée.  
Vous noterez vos observations en détail.

Ensuite, placez de l'eau de chaux dans le flacon.  
Vous noterez vos observations et ferez des schémas représentant les expériences.

2) En justifiant, identifiez les deux réactifs qui ont disparu lors de la combustion.

3) En justifiant, identifiez le produit qui s'est formé lors de la combustion.

Rappel de 5<sup>ème</sup>: Le dioxyde de carbone trouble l'eau de chaux. L'eau de chaux est donc une substance qui permet de déceler la présence de dioxyde de carbone. L'eau de chaux est corrosive, l'emploi des lunettes est obligatoire.

4) Ecrire l'équation-bilan de la réaction de combustion du carbone.

**Document 5: L'Accord de Paris (signé à New York le 22 avril 2016).**

**Explications:**

La COP21 s'est conclue le 12 décembre 2015 sur l'adoption du premier accord international sur le climat (conclu par 195 pays et applicable à tous). Le **texte de 12 pages**, composé d'un préambule et de 29 articles prévoit de limiter l'augmentation de la température en dessous de 2 degrés et même de tendre vers 1,5. Il est flexible et tient compte des besoins et capacités de chaque pays, équilibré concernant l'adaptation et l'atténuation, et durable avec une revue à la hausse périodique des ambitions.

source : <http://www.cop21.gouv.fr/les-mots-de-laccord/>

**Article 2 de l'Accord de Paris issu de la COP 21:**

1. Le présent Accord, en contribuant à la mise en œuvre de la Convention, notamment de son objectif, vise à renforcer la riposte mondiale à la menace des changements climatiques, dans le contexte du développement durable et de la lutte contre la pauvreté, notamment en :

a) Contenant l'élévation de la température moyenne de la planète nettement en dessous de 2 °C par rapport aux niveaux préindustriels et en poursuivant l'action menée pour limiter l'élévation de la température à 1,5 °C par rapport aux niveaux préindustriels, étant entendu que cela réduirait sensiblement les risques et les effets des changements climatiques;

b) Renforçant les capacités d'adaptation aux effets néfastes des changements climatiques et en promouvant la résilience à ces changements et un développement à faible émission de gaz à effet de serre, d'une manière qui ne menace pas la production alimentaire;

c) Rendant les flux financiers compatibles avec un profil d'évolution vers un développement à faible émission de gaz à effet de serre et résilient aux changements climatiques.

2. Le présent Accord sera appliqué conformément à l'équité et au principe des responsabilités communes mais différenciées et des capacités respectives, eu égard aux différentes situations nationales.

Source: <http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/fre/l09f.pdf>

## Cours n°7: à apprendre.

### Les combustions.

#### **I) Définitions:**

Une combustion est une réaction vive entre un combustible et un comburant. Le combustible et le comburant sont les réactifs d'une combustion. On dit que le combustible brûle et que le comburant fait brûler. La combustion est une oxydation vive.

Exemples de combustibles: le bois, l'essence, le fuel, le charbon,...

Exemple de comburant: Il y a surtout le dioxygène O<sub>2</sub> de l'air, sinon il y a les peroxydes.

#### Exemple de combustion:

carbone + dioxygène  $\longrightarrow$  dioxyde de carbone

dihydrogène + dioxygène  $\longrightarrow$  eau

méthane + dioxygène  $\longrightarrow$  dioxyde de carbone + eau

butane + dioxygène  $\longrightarrow$  dioxyde de carbone + eau

Lors de la combustion d'une matière organique, il se forme en général du dioxyde de carbone et de l'eau.

#### **II) Propriétés:**

Une combustion transforme une partie de l'énergie chimique des réactifs en énergie thermique du système environnant sous forme de chaleur.

Les combustions sont utilisées pour le chauffage (chaudière), l'éclairage (bougie), les moteurs (voitures, bateau...).

Une combustion est complète si les produits formés ne peuvent plus brûler à leur tour. Généralement, lors d'une combustion complète, il se forme du dioxyde de carbone.

Une combustion est incomplète si les produits formés peuvent à leur tour brûler. Ces produits sont en autres le monoxyde de carbone CO qui est un gaz toxique, du carbone C sous forme de fumées noires, des fumées blanches...


Une explosion est une combustion complète très vive.


### III) Dangers des combustions et protections:

Les combustions présentent plusieurs dangers qu'il faut connaître pour pouvoir s'en protéger.


#### Les dangers sont les suivants:


Risque de brûlure. On n'utilise jamais de substances inflammables près d'une source de chaleur (Le spray à cheveu ou certains parfums contiennent des gaz inflammables. Il ne faut jamais fumer à proximité pour éviter de se brûler gravement)

Risque d'incendie. On ne stocke jamais les substances inflammables  près des

substances comburantes  . De même, on ne stocke pas les substances

inflammables près des sources de chaleur. On ne jette pas de cigarette par terre près d'une forêt car le risque de l'incendie de forêt est très important.

Risque d'explosion. On ne stocke jamais les substances explosives  près des

substances comburantes  . De même, on ne stocke pas les substances

explosives près des sources de chaleur.

#### Danger des combustions incomplètes:

Le risque principal est l'intoxication au monoxyde de carbone gazeux qui se forme par combustion lorsqu'il y a une mauvaise aération. Il faut donc vérifier les chaudières une fois par an, ne pas boucher les aérations de la maison, ne pas faire de feu dans un endroit clos, ne pas placer un groupe électrogène à l'intérieur d'un endroit clos mais toujours à l'extérieur...

Les combustions incomplètes peuvent produire aussi des fumées blanches qui sont cancérigènes. La fumée de cigarette par exemple provoque des cancers du poumon et de la gorge.

#### Les protections sont les suivantes:

Pour éteindre un incendie on peut jouer sur divers facteurs: comme le contact entre le combustible et le comburant mais aussi la température environnante.

Par exemple pour éteindre un feu, le mieux est d'empêcher le combustible qui brûle et le dioxygène de l'air d'être en contact. Pour un feu dans une casserole, un simple couvercle permet de l'éteindre. Pour un incendie, on utilise l'extincteur qui envoie de la mousse.

Pour certains feux comme de l'huile qui brûle, il ne faut surtout pas utiliser de l'eau qui provoquerait des projections d'huile enflammée dans toute la pièce!

Cependant l'eau est utilisée pour des incendies de forêt car elle permet de refroidir l'environnement immédiat.

**élèves (10 groupes):**

flacon rempli de dioxygène  
bouchon du flacon  
eau de chaux  
allumettes  
lunettes  
fusain en carbone attaché à un support

**au bureau: (en plus de l'expérience)**

bougie  
briquet  
2 erlenmeyers  
eau de chaux