

## Séquence pédagogique détaillée

# LA COMBUSTION DU CHARBON

<b>Discipline</b> : Physique-Chimie	<b>Niveau</b> : 4 <sup>e</sup>
-------------------------------------	--------------------------------

### ■ SITUATION DANS LES PROGRAMMES

<b>Objectif</b>	Réaliser la combustion du charbon, mettre en évidence le produit formé (dioxyde de carbone).
<b>Connaissances visées</b>	La combustion du carbone nécessite du dioxygène et produit du dioxyde de carbone. <i>Rappel de 5<sup>e</sup></i> : Test du dioxyde de carbone : en présence de dioxyde de carbone, l'eau de chaux donne un précipité blanc.
<b>Capacités visées</b>	Réaliser une démarche d'investigation (questionnement à partir d'une situation déclenchante, identification d'un problème, formulation d'une hypothèse, élaboration d'une problématique, mise en œuvre d'un protocole expérimental).
<b>Attitudes recherchées</b>	Développer la curiosité et l'esprit critique avec la réalisation d'une expérience.

### ■ CONTEXTE

<b>Organisation de la classe</b>	En binôme, prévoir 2 séances d'une heure.
<b>Matériel nécessaire</b>	Fusain, récipient en verre muni d'un bouchon, eau de chaux, dioxygène.
<b>Place dans la progression pédagogique</b>	Dans la partie du programme « A : De l'air qui nous entoure à la molécule » sous-partie : « les combustions », après la composition de l'air. <i>Pré-requis demandés</i> : connaître la composition de l'air, le test de reconnaissance du dioxyde de carbone par l'eau de chaux.
<b>Lien(s) avec le(s) panneau(x) de l'exposition</b>	Affiches N° 3 et 4

## Énoncé(s) :

Voir TP 2.

## Consignes et aides aux élèves :

**Prévoir deux séances d'une heure.**

**Première séance :** (*Réflexion au sein de la classe*) rappel des étapes pour rédiger une démarche d'investigation, identifier une problématique, les élèves exposent leur point de vue à la classe, mise en commun des résultats.

**Deuxième séance :** (*Réflexion au sein du binôme*) élaboration d'un protocole expérimental, réalisation de l'expérience, les élèves répondent alors à la démarche d'investigation par groupe de deux (observations, schémas et critique des résultats).

## Solution(s) :

**Rédaction de la démarche d'investigation :**

**Titre :** Combustion du charbon et réchauffement climatique

**Problématique :** La combustion du charbon contribue-t-elle au réchauffement climatique ? Qui d'Astérix ou Obélix a raison ?

**Hypothèse :** Du dioxyde de carbone se dégage de la combustion du charbon et contribue au réchauffement climatique par l'effet de serre. Je pense donc qu'Obélix a raison.

**Protocole expérimental :**

Remplir un récipient de dioxygène avec l'enseignant.

Porter un morceau de charbon à incandescence à l'aide de la bougie.

Introduire le charbon incandescent dans le récipient rempli de dioxygène. Noter les observations.

Après que la combustion soit terminée, introduire un peu d'eau de chaux dans le récipient. Agiter un peu. Noter les observations.

**Schémas :** Les élèves illustrent les différentes étapes de l'expérience qu'ils viennent de réaliser.

**Conclusion :** Le produit de la combustion de charbon est un gaz : le dioxyde de carbone. Celui-ci contribue au réchauffement climatique par l'effet de serre, donc à la fonte des glaces. Obélix avait raison ! L'hypothèse est donc vérifiée.

## Critères d'évaluation :

**Cette démarche d'investigation est évaluée sur 10 points.**

Titre : 1 point

Problématique : 1 point

Hypothèse : 1 point

Protocole expérimental : 2 points

Observations : 2 points

Schémas : 2 points

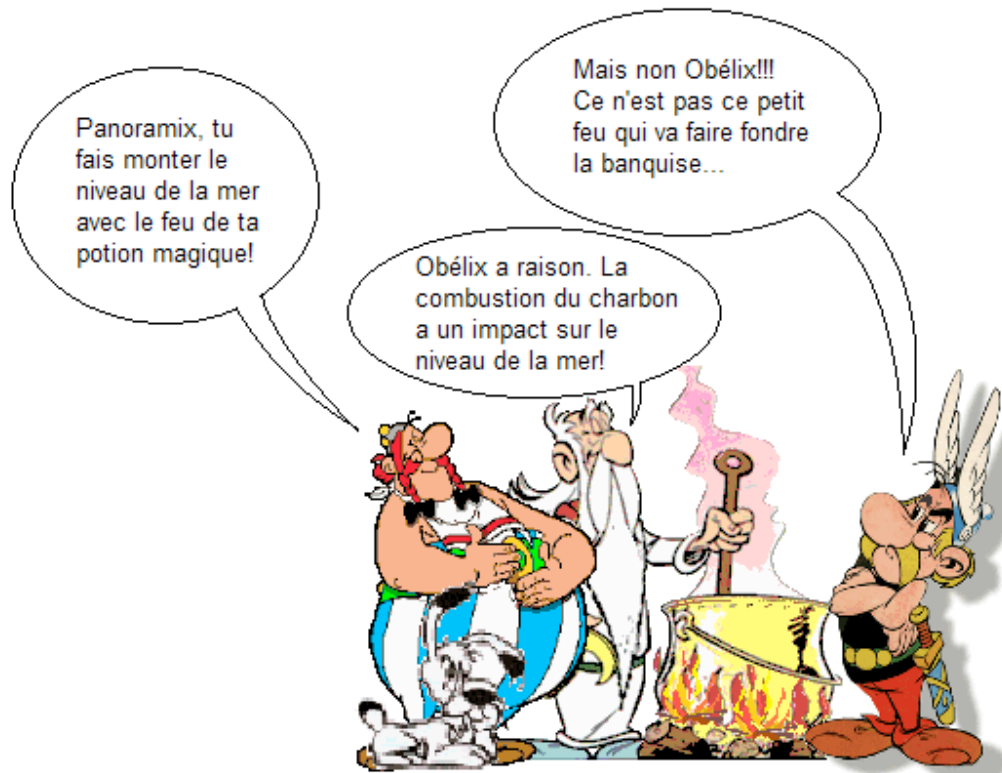
Conclusion : 1 point (0,5 pour la réponse à la problématique et 0,5 pour la vérification de l'hypothèse.

Une attention toute particulière est apportée au soin et à la propreté des schémas (crayon à papier, règle, légende).

## Prolongements ou remédiations (facultatif) :

Ce TP peut se prolonger sur un débat sur l'effet de serre et les énergies fossiles qui y contribuent.

## TP 2 : LA COMBUSTION DU CHARBON



**D'après vous, qui a raison ?**

A l'aide de la vignette ci-dessus, rédigez une démarche d'investigation en faisant apparaître :

- un titre,
- une problématique,
- une hypothèse,
- la liste du matériel utilisé,
- un protocole expérimental, (expliquer votre expérience),
- des schémas (propres et à la règle),
- vos observations,
- une conclusion (réponse à la problématique avec validation ou non de l'hypothèse).

**Indices :**

**Indice n°1 :** Qu'est-ce qui se dégage de la combustion du charbon ?

**Indice n°2 :** Quel est l'impact de ce produit au niveau de la planète ?

**Indice n°3 :** Ce produit peut être mis en évidence par un test à l'eau de chaux.

**Aide :**

**Réactif :** espèce chimique qui réagit lors d'une transformation chimique.

**Produit :** espèce chimique formée lors d'une transformation chimique.