

Les flammes éternelles de Chimère

Intérêt de cette ressource (en outre des objectifs disciplinaires visés)

- Distinguer des arguments scientifiques des arguments d'opinion (distinction sciences et croyances)
- Sensibiliser à l'éducation aux médias
- Aborder l'histoire des sciences
- Montrer comment un savoir scientifique se construit
- Éduquer à l'esprit critique

Éléments du programme de cycle 4- physique-chimie (collège) :

- Niveau : 4^{ème}
- Thème : constitution et transformation de la matière- décrire et expliquer des transformations chimiques
- Attendus : interpréter une transformation chimique comme une redistribution des atomes
- notions d'atomes et de molécules

Compétences pouvant être travaillées :

Domaine 1 : - Comprendre, s'exprimer en utilisant la langue française à l'oral et à l'écrit
S'exprimer à l'oral, écrire, lire et comprendre l'écrit

Domaine 3 : - Exercer son esprit critique, faire preuve de réflexion et de discernement

Domaine 4 : - Mener une démarche scientifique :
Développer des modèles simples pour expliquer des faits d'observations et mettre en œuvre des démarches propres aux sciences.

Domaine 5 : - Se situer dans l'espace et dans le temps :
Expliquer, par l'histoire des sciences et des techniques, comment les sciences évoluent et influencent la société

Les modalités pédagogiques restent à l'initiative du professeur.

Par ailleurs, il est conseillé au professeur pour mettre en œuvre cette proposition d'activité de s'appuyer sur les ressources suivantes :

- Sciences et religion : <https://www.youtube.com/watch?v=u79RnNXMxPs>
- Ressources autour de l'esprit critique :
<https://eduscol.education.fr/1538/former-l-esprit-critique-des-eleves>
Éduquer à l'esprit critique- bases théoriques et indications pratiques pour l'enseignement et la formation (Elena Pasquinelli et Gérald Bronner)
<https://cqfd-lamap.org/>
- Éducation aux média et à l'information :
- <https://eduscol.education.fr/1433/education-aux-medias-et-l-information-au-cycle-4>
- <https://www.clemi.fr/>

Les flammes éternelles de Chimère

Document 1 – Histoire du Mont Chimère (Chimaera en turc)



Les flammes s'échappant du sol du Mont Chimère (Yanartas en turc) dans la région de la Lycie en Turquie sont à l'origine du mythe de la Chimère. Dans la mythologie grecque, la chimère est une créature fantastique malfaisante dont le corps tenait généralement pour moitié du lion et pour l'autre moitié de la chèvre, et qui avait la queue d'un serpent. Le nom de « chimère » a été donné à des bêtes fantastiques qui n'ont de commun avec l'animal de la mythologie que le caractère composite bizarre.



La première mention de la chimère remonte à l'Illiade d'Homère (VIII^{ème} siècle av. J.-C).

Ravageant la Lycie, région dont fait partie Olympos, le héros Bellérophon est chargé de la tuer. Pour y arriver, il capture Pégase, le cheval ailé, et arrive à tuer la Chimère grâce à une lance à pointe de plomb, qui fondit dans la gueule du monstre et lui brûla les entrailles. Les flammes s'échappèrent encore de la gueule du monstre et remonteraient à la surface.

Ces flammes sont en fait des émanations de méthane s'enflammant au contact avec l'air. Le méthane, gaz combustible, provient de la décomposition de roches sédimentaires riches en matière organique.

Document 2 – Les recherches sur la matière

Vidéo du CEA : <https://youtu.be/fhaZeqzTVjo>

Le nom « molécule » provient du latin scientifique *molecula*, diminutif du nom latin *moles*, se traduisant par « masse ». Le concept de molécule a été présenté la première fois en 1811 par Amedeo Avogadro, qui a su surmonter la confusion faite à cette époque entre atomes et molécules, en raison des lois des proportions définies et multiples de John Dalton (1803-1808). L'analyse d'Avogadro a été acceptée par beaucoup de chimistes, à des exceptions notables (Boltzmann, Maxwell, Gibbs). Mais l'existence des molécules est restée en discussion ouverte dans la communauté scientifique jusqu'au travail de Jean Perrin (1911).

Une molécule est un assemblage chimique électriquement neutre d'au moins deux atomes, qui peut exister à l'état libre, et qui représente la plus petite quantité de matière possédant les propriétés caractéristiques de la substance considérée. L'assemblage d'atomes constituant une molécule n'est pas définitif, il est susceptible de subir des modifications, c'est-à-dire de se transformer en une ou plusieurs autres molécules ; une telle transformation est appelée réaction chimique.

D'après : <https://www.techno-science.net/glossaire-definition/Molecule.html>

Document 3 – Photo partagée par @miketomalaris sur Twitter le 5 janvier 2020.

Elle est présentée comme ayant été prise au-dessus des nuages pendant que l'Australie est ravagée par les incendies.

« Au-dessus des nuages - de l'air frais
En dessous des nuages - une fournaise ! »



D'après https://www.francetvinfo.fr/monde/asie/incendies-en-australie/incendies-en-australie-cinq-images-qui-ont-trompe-des-milliers-de-personnes-sur-les-reseaux-sociaux_3773283.html

(à masquer pour les élèves)

Questions :

- 1) Que savait-on sur la structure de la matière à l'époque du mythe de la Chimère ?
- 2) Que signifie « modéliser » ? Expliquer pourquoi parle-t-on de modèle de l'atome ou modèle de la molécule ou encore de réaction chimique **modélisant** une transformation chimique.
- 3) Expliquer pourquoi la confusion entre atome et molécule à perdurer durant des siècles. Définir le terme de controverse. Ici, peut-on dire qu'il y a eu une controverse scientifique ?
- 4) Sur une frise chronologique, indiquer les grandes étapes des différents modèles pour expliquer la structure de la matière. Préciser le nom des savants qui en sont à l'origine.
- 5) Rappeler le nom et la proportion des molécules qui composent l'air. Laquelle est nécessaire à la combustion du méthane ?
- 6) Le méthane a pour formule CH_4 , décrire la composition en atomes de cette molécule.

7)

Relier chaque molécule à sa formule

Eau •	• O₂
Dihydrogène •	• CO₂
Dioxygène •	• H₂
Dioxyde de carbone •	• H₂O
Méthane •	• CH₄

- 8) Sachant que la combustion du méthane produit l'eau et du dioxyde de carbone sous forme gazeux, écrire l'équation de la réaction de combustion du méthane pour respecter la conservation de la matière.
- 9) Deux explications sont données pour l'apparition des flammes dans le document 1. En justifiant, déterminer quelle interprétation relève d'une croyance et laquelle relève d'un savoir scientifique ?
- 10) Retweetteriez-vous la photo partagée par @miketomalaris ? Justifier votre réponse.
- 11) Rédiger un tweet pour informer votre réseau social du mythe de la flamme de Chimère. (Le nombre de caractère est limité)