

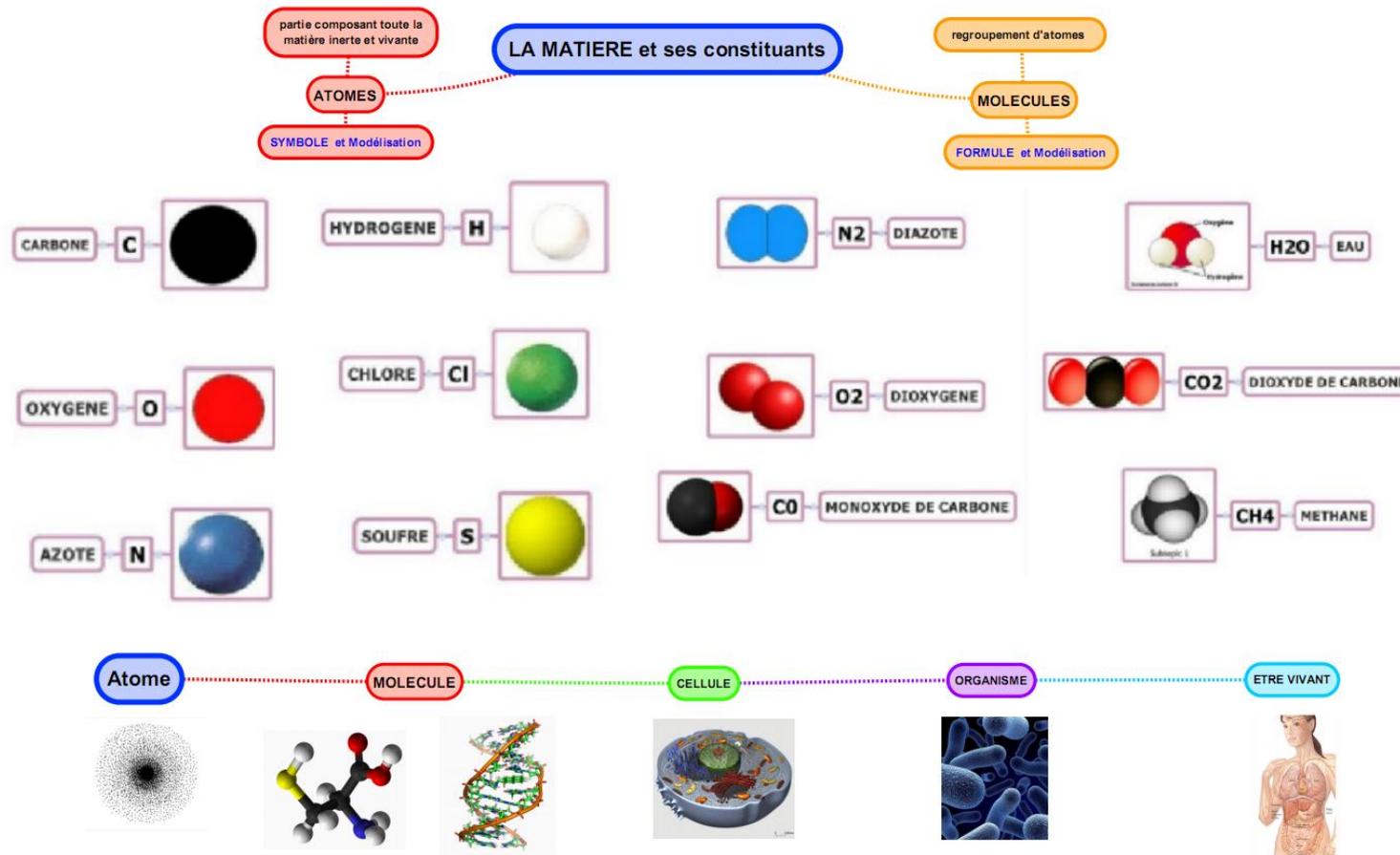
Mise en situation et recherche à mener

Comme la majeure partie de la matière qui nous entoure, l'eau est un ensemble de petits éléments (les molécules), eux même constitués d'éléments plus petits (les atomes). Atomes et molécules sont les constituants de l'ensemble de la matière.

A l'aide d'une banque de données moléculaires et du logiciel Rastop, on se propose de visualiser la molécule d'eau et de comprendre les liaisons qu'elle peut établir entre molécules.

Ressources

Planche- La matière et ses constituants



Matériel disponible

Un ordinateur avec le logiciel Rastop et sa fiche technique.
Des fichiers de modèles moléculaires de l'eau à l'état liquide et sous forme de glace.
Deux animations et un logiciel de visualisation vidéo (VLC).
Une fiche réponse numérique.

Étape 1 : concevoir une stratégie pour résoudre une situation problème

A l'aide des ressources mises à votre disposition et du matériel disponible, répondre aux questions suivantes

Un verre d'eau contient des centaines de milliards de molécules d'eau.

Visualiser une molécule d'eau avec le logiciel Rastop. Ouvrir / Fichier / eau.pdb

Afficher la molécule en sphères puis en boules et bâtonnet.

1.1 - Quels sont les atomes qui composent la molécule ?

1.2 - Quelle en est sa formule ?

Réaliser une capture d'écran. **Insérer** l'image sur la fiche réponse numérique. **Légender** et donner un titre.

Appeler le professeur

L'agencement pourtant si simple de ses atomes donne à la molécule d'eau une caractéristique peu commune.

Même si elle est globalement électriquement neutre, elle peut être comparée à un petit aimant.

Les deux atomes d'hydrogène forment une zone plus positive, et l'atome d'oxygène une zone plus négative.

Utiliser à nouveau la capture d'image du modèle moléculaire précédent d'une molécule d'eau en précisant la répartition des zones positive et négative.

Légender et donner un titre.

Appeler le professeur

La taille des molécules est extrêmement petite : une goutte d'eau contient environ 100 milliards de milliards de molécules.

Sachant que la molécule d'eau se comporte comme un petit aimant, **formuler une hypothèse** qui permette de comprendre comment des liaisons peuvent s'établir entre des molécules d'eau ?

Accompagner votre réponse d'un schéma.

Quelle activité mettriez-vous en oeuvre pour tester cette hypothèse ?

Appeler le professeur pour vérifier votre proposition et obtenir la suite du sujet.

Étape 2 : mettre en oeuvre un protocole de résolution pour obtenir des résultats exploitables

A l'aide du logiciel rastop et de sa fiche technique, **visualiser** :

- le modèle moléculaire de l'eau liquide. (Fichier : eau_liquide.pdb)
- le modèle moléculaire de l'eau solide. (Fichier : glace.pdb)

Disposer les modèles moléculaires côte à côte (Fenêtre / Mosaïque verticale)

Afficher les molécules en boules et bâtonnet.

Appeler le professeur pour vérification.

A l'aide du logiciel VLC, **visionner** les deux animations vidéo intitulées :

- molecules_eau_partie1.mp4
- molecules_eau_partie2.mp4

Étape 3 : présenter les résultats pour les communiquer

Capter les images des deux modèles moléculaires de l'eau liquide et de la glace.

Insérer les images obtenues sur la fiche réponse numérique fournie.

Les liaisons entre molécules d'eau sont appelées « liaisons hydrogène ».

Compléter les captures d'images en faisant figurer en pointillés ces liaisons

Légender et donner un titre.

Appeler le professeur pour vérification de votre production.

Étape 4 : exploiter les résultats obtenus pour répondre au problème

Expliquer en quelques lignes comment s'effectuent les liaisons entre les molécules d'eau à l'état liquide et à l'état solide.

Qu'en est-il à l'état gazeux ?

Répondre sur la fiche numérique fournie.