






Objectif : savoir utiliser des modèles moléculaires et un logiciel de simulation pour visualiser des molécules.

Une **molécule** est formée d'un nombre limité d'atomes liés les uns aux autres.

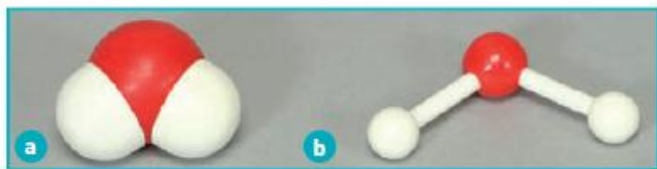
Une molécule est **électriquement neutre**.

I – MODELES MOLECULAIRES

Pour visualiser la structure des molécules, on peut utiliser des modèles moléculaires. Chaque atome est représenté par une boule de couleur et de taille déterminées :

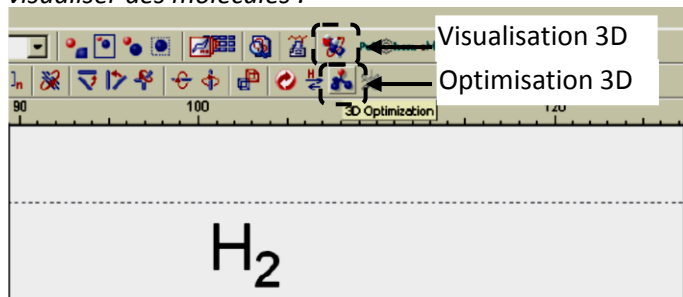
	Blanc	Noir	Bleu	Rouge	Vert
Couleur du modèle moléculaire					
Symbole de l'atome	H	C	N	O	Cl

Le nombre de trous dans une boule représente le nombre de liaisons établies par l'atome correspondant. Une tige reliant deux atomes modélise une liaison entre les atomes. On distingue les modèles compacts (a) et les modèles éclatés (b) :



II – LOGICIEL DE SIMULATION

Le logiciel ChemSkechth permet aussi de construire et de visualiser des molécules :



Lancer le tutoriel ChemSkechth Méthane pour apprendre à utiliser le logiciel.

1. Molécule de méthane CH₄

Construire, optimiser puis visualiser la molécule.

- La molécule est-elle plane ? Sa géométrie est-elle trigonale ou tétraogonale ?
- L'angle entre deux liaisons C–H est-il plus grand, plus petit ou égal à 90° ?

2. Molécule d'ammoniac NH₃

Construire, optimiser puis visualiser la molécule.

- Quelle est la géométrie de la molécule ?
- L'angle entre deux liaisons N–H est-il plus grand ou plus petit que 120° ?

Les modèles compacts sont plus proches de la réalité et permettent d'évaluer le volume des molécules. Les modèles éclatés permettent de bien visualiser les liaisons entre les atomes.

Les modèles moléculaires ne sont qu'une représentation de la réalité microscopique des molécules.

- Pourquoi les boules ont-elles des couleurs et des tailles différentes ?
- Indiquer, dans un tableau, le nombre de liaison(s) établie(s) par chaque atome.
- Construire puis dessiner, les modèles moléculaires éclatés des molécules de dihydrogène H₂, chlorure d'hydrogène HCl, d'eau H₂O, de méthane CH₄ et d'ammoniac NH₃.
- L'eau oxygénée H₂O₂ est un désinfectant utilisé notamment contre l'acné et pour désinfecter les lentilles de contact. Construire puis dessiner son modèle moléculaire éclaté.

3. Molécule d'eau oxygénée H₂O₂

A partir de deux molécules d'eau, construire la molécule d'eau oxygénée. La molécule est-elle plane ?

4. Molécules isomères de C₂H₆O

Deux molécules, l'éthanol et le méthoxyméthane, ont la même **formule brute** C₂H₆O.

- Combien d'atome(s) de carbone, hydrogène et oxygène les deux molécules possèdent-elles ?
- Déterminer, avec les modèles moléculaires puis à l'aide du logiciel, les deux manières d'agencer les atomes de carbone, d'hydrogène et d'oxygène. Dessiner les deux molécules.
- La molécule de méthoxyméthane présente une symétrie contrairement à l'éthanol. Associer alors un nom aux deux modèles moléculaires précédents.
- Qu'appelle-t-on « molécules isomères » ?

5. Molécules avec double ou triple liaison

Construire puis visualiser successivement les molécules de dioxygène O₂ et de diazote N₂. Observer ces molécules en mode « fil de fer » (Wireframe), puis dessiner leur modèle moléculaire éclaté.

- Quelle molécule présente une double liaison ? Une triple liaison ?
- Construire puis dessiner les modèles moléculaires éclatés du dioxyde de carbone CO₂, du méthanal CH₂O et du cyanure d'hydrogène HCN.