

QUELLE EST LA GEOMETRIE DES MOLECULES ?

1) CAS DU METHANE CH₄ :

a) Une petite analogie...

 Observez l'assemblage de ballons montré par votre professeur. Comment se positionnent-ils les uns par rapport aux autres, dans l'espace ?

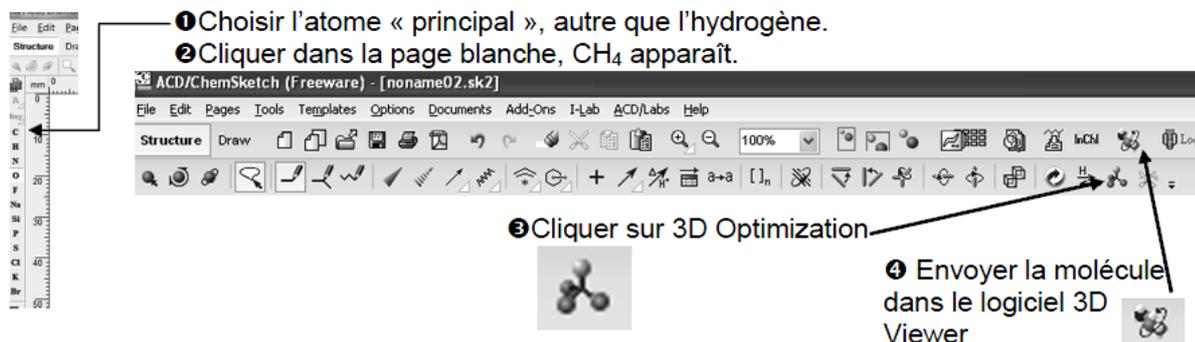
On imagine maintenant qu'au centre se trouve un atome de carbone et à chaque extrémité un atome d'hydrogène, et qu'à l'intérieur de chaque ballon se trouve un doublet d'électrons liants.

 En vous basant sur cette analogie, essayez de prédire la forme de la molécule de méthane, en justifiant pourquoi les liaisons covalentes se répartiraient comme les ballons.

b) Vérification avec le logiciel de simulation ChemsSketch

Ouvrir le logiciel ChemsSketch  (icône sur le bureau).

1 Choisir l'atome « principal », autre que l'hydrogène.
2 Cliquer dans la page blanche, CH₄ apparaît.



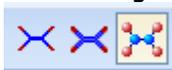
3 Cliquer sur 3D Optimization 

4 Envoyer la molécule dans le logiciel 3D Viewer 

Effectuer un clic gauche sur la molécule, la faire pivoter et observer sa forme.

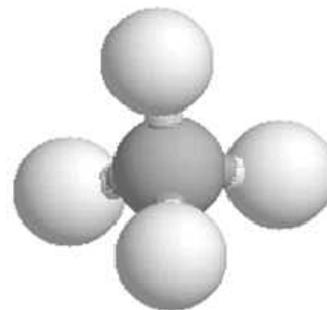
Si vous êtes en vue « fil de fer », vous pouvez changer la vue avec le menu view, et en choisissant

« balls and sticks » ou l'icône de droite :



 À l'aide de la boîte de modèles moléculaires, fabriquer la molécule de méthane.

 Relier ci-contre tous les centres des atomes d'hydrogène entre eux (par six traits). Quel est le nom de la figure géométrique obtenue ?



2) AUTRES EXEMPLES : H₂O, CO₂, NH₃

En utilisant les représentations de Lewis trouvée précédemment et l'analogie avec les ballons, essayez de prédire la géométrie de ces 3 molécules (remplir les lignes 1 et 2 : « représentation de Lewis » et « prédiction ») . Attention, ne pas oublier les doublets non liants....

	CH ₄	H ₂ O	CO ₂	NH ₃
représentation de Lewis				
prédiction				
la molécule est :				
dessin :				



À l'aide de la boîte de modèles moléculaires, construire ces molécules et déterminer les adjectifs décrivant la géométrie des molécules d'eau, de dioxyde de carbone et d'ammoniac. Rappel : O : rouge ; N : bleu ; C : noir ; H : blanc. (remplir la ligne 2 « la molécule est : »)



Il est possible de vérifier cela avec le logiciel Chemscketch, en construisant ces trois molécules :

Pour dessiner des liaisons multiples, cliquer plusieurs fois de suite sur la liaison...

Pour visualiser les doubles liaisons, il faut vous mettre sur le mode de visualisation « wireframe » dans

le menu « view », dans le 3D wiewer. Ou icône de gauche : .

On passe du module de dessin (chemsketch) au module de visualisation (3D Viewer) en cliquant en bas

à gauche sur le module voulu : .



Dessiner ces molécules en 3D dans la ligne 3 du tableau (« dessin »).