

## Chap. 14

### AE. 14A – Géométrie des molécules

La théorie de Lewis ne fournit pas de renseignement quant à la structure spatiale de la molécule. Pourtant, cette géométrie a une influence majeure sur la réactivité des molécules. Pour la déterminer, il faut faire appel à une autre théorie datant de 1957 : celle du chimiste britannique R. GILLESPIE.

**Objectif :** Comment rendre compte de la géométrie d'une molécule à partir d'une représentation de Lewis ?

#### A Modélisation des molécules

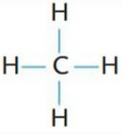
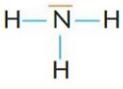
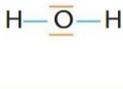
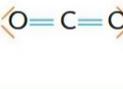
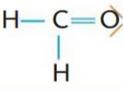
Dans un modèle moléculaire, chaque atome est modélisé par une boule, de couleur et de taille déterminées. Afin de modéliser des molécules, ces boules peuvent être liées entre elles par des tiges modélisant les liaisons entre les atomes. Ces modèles ne sont qu'une représentation simplifiée de la réalité, et en facilitent la compréhension. Il est également possible de modéliser des molécules à l'aide de logiciels.



Couleur du modèle					
Symbole de l'atome	H	C	N	O	Cl
Nom de l'atome	Hydrogène	Carbone	Azote	Oxygène	Chlore

#### B Représentations de Lewis de quelques molécules simples

Les schémas de Lewis de quelques molécules sont donnés ci-dessous. Sur les schémas, les **doublets liants** sont représentés en **bleu**. Les **doublets non liants** sont représentés en **orange**.

				
Méthane	Ammoniac	Eau	Dioxyde de carbone	Méthanal

### ANALYSE DES DOCUMENTS

- 1/ Etablir les configurations électroniques des atomes d'hydrogène  $1\text{H}$ , de carbone  $6\text{C}$ , d'azote  $7\text{N}$ , d'oxygène  $8\text{O}$  et de chlore  $17\text{Cl}$ .
- 2/ En déduire le nombre d'électrons **de valence** de chacun de ces atomes. Proposer pour chacun d'eux une représentation de Lewis.
- 3/ Déterminer, pour chaque molécule du **document B**, le nombre de doublets (liants et non liants) entourant chacun des atomes.

### PRATIQUE EXPERIMENTALE

- 4/ A l'aide de modèles moléculaires (**document A**), modéliser les molécules du **document B**.
- 5/ Choisir un qualificatif, parmi ceux proposés ci-dessous, pour rendre compte de la géométrie autour de l'atome central de chaque molécule : **linéaire**, **plane** (la molécule n'est qu'en deux dimensions), **plane et coudée** (elle est en deux dimensions et forme un V), **plane et triangulaire** (deux dimensions qui forme un triangle), **pyramidale à base triangulaire**, **tétraédrique** (pyramide avec un atome central).
- 6/ Expliquer pourquoi la présence de doublets non liants influence la géométrie autour de l'atome central de chaque molécule.