

Chapitre 7 : GEOMETRIE DES MOLECULES

La **géométrie des molécules** peut être déduite de la **représentation de Lewis**. Une même formule brute est parfois associée à plusieurs dispositions des atomes : c'est **l'isomérie**. Certaines réactions d'isomérisation sont activées par la lumière. On parle alors d'**isomérisation photochimique**. Ces réactions sont à l'origine du **processus de la vision**.

I) Géométrie des molécules

⇒ Activité de modélisation 1 : des formules de Lewis à la géométrie de molécules : p.114 Belin

1) Représentation de Lewis d'une molécule

La représentation de Lewis d'une molécule permet de prévoir sa géométrie dans l'espace dans des cas simples.

→ Méthode de détermination de la représentation de Lewis

Exemples	Étapes	1. À partir de la structure électronique, rechercher le nombre de liaisons, puis de doublets non liants de chaque atome.	2. Dessiner les atomes, reliés entre eux de telle sorte que chaque atome forme le bon nombre de liaisons.	3. Compléter le schéma avec les doublets non liants des atomes qui en possèdent.	4. Vérifier que chaque atome possède autour de lui 4 doublets (1 doublet pour l'atome d'hydrogène H).
méthanol CH ₄ O	H : 1 liaison C : 4 liaisons O : 2 liaisons et 2 doublets non liants		$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\overset{\cdot\cdot}{\text{O}}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	Le nombre de doublets est respecté pour chaque atome
phosgène COCl ₂	C : 4 liaisons O : 2 liaisons et 2 doublets non liants Cl : 1 liaison et 3 doublets non liants		$\begin{array}{c} \text{Cl}-\text{C}=\text{O} \\ \\ \text{Cl} \end{array}$	$\begin{array}{c} \overset{\cdot\cdot}{\text{Cl}}-\text{C}=\overset{\cdot\cdot}{\text{O}} \\ \\ \overset{\cdot\cdot}{\text{Cl}} \end{array}$	Le nombre de doublets est respecté pour chaque atome.

2) Règle de répulsion minimale des doublets

3) Géométrie de molécules simples

Vocabulaire

Tétraèdre: polyèdre possédant 4 faces triangulaires.

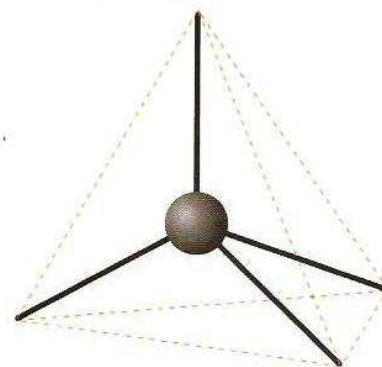


Fig. 4 Répartition de 4 doublets indépendants autour d'un atome.

Exemple :

Molécule	Représentation de Lewis	Doublets de l'atome central	Répartition des doublets dans l'espace	Modèle spatial	Forme de la molécule
méthane CH_4	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	4 liaisons simples			molécule tétraédrique
ammoniac NH_3	$\begin{array}{c} \text{H} - \bar{\text{N}} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	3 liaisons simples 1 doublet non liant			molécule pyramidale
eau H_2O	$\text{H} - \bar{\text{O}} - \text{H}$	2 liaisons simples 2 doublets non liants			molécule plane coudée
méthanal CH_2O	$\begin{array}{c} \text{H} - \text{C} = \text{O} \\ \\ \text{H} \end{array}$	1 double liaison 2 liaisons simples			molécule plane triangulaire

II) L'isomérisation spatiale Z/E

Exemple :

Vocabulaire

Les dénominations Z et E proviennent de l'allemand.

Zusammen : « ensemble ».

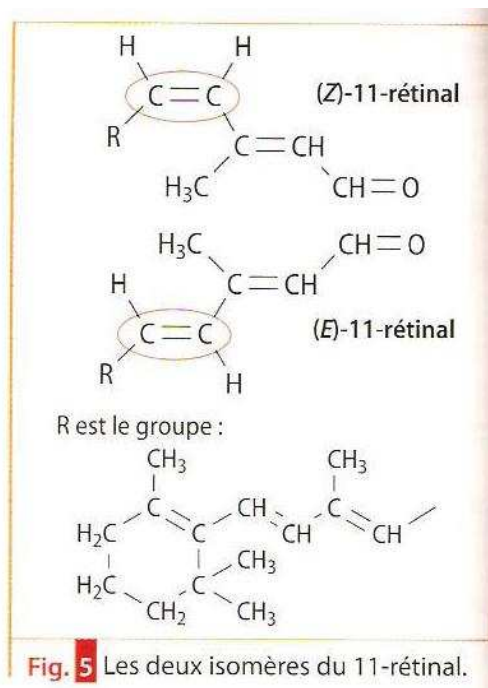
Entgegen : « à l'opposé ».

III) Réactions photochimiques et processus de la vision

1) Réaction photochimique

2) Application : la vision

⇒ Activité documentaire 3 : isomérisation et chimie de la vision : p.117 Belin



CHAP7C/FICHE MATERIEL : **GEOMETRIE DES MOLECULES**

➔ **Paillasse élèves : x 6 postes**

- Ordinateur
- Modèles moléculaires
- Logiciel molécule en 3D Chemskech
- Belin

➔ **Paillasse Prof**

- vidéoprojecteur