

## MOLÉCULES : LIAISONS & GÉOMÉTRIE

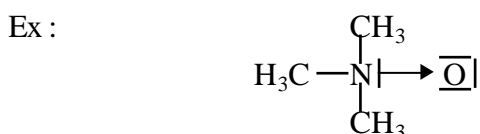
### 1. Les différentes liaisons

#### 1.1. Liaison covalente

La liaison covalente est la mise en commun d'un doublet électronique.



Si le doublet appartient initialement à un seul donneur, la liaison covalente est appelée liaison dative.



Les atomes ayant des électronégativités différentes, la liaison covalente entre 2 atomes différents (C et O par ex.) est polarisée. Les électrons de la liaison sont attirés par l'élément plus électronégatif.

+ -



#### 1.2. Liaison ionique

Si la différence d'électronégativité est très importante, la liaison est totalement ionisée.

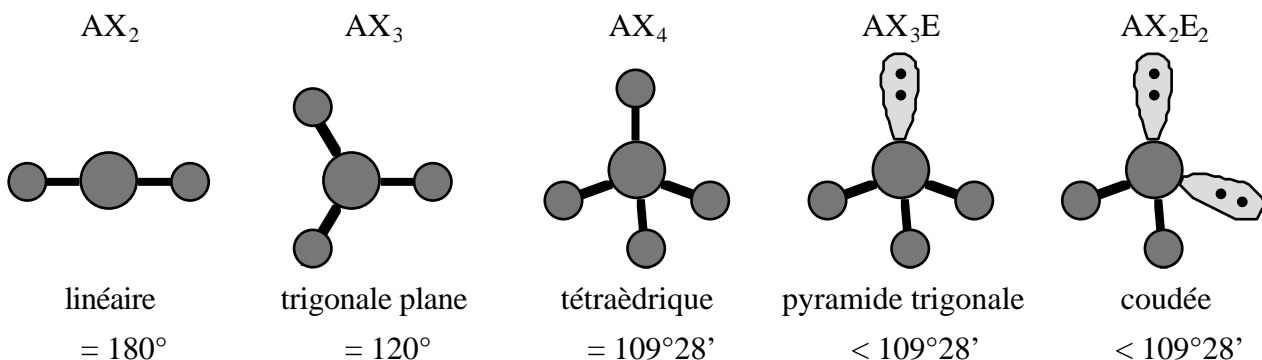


### 2. VSEPR ou Théorie de Gillespie

Le schéma de Lewis d'une molécule ne donne pas sa géométrie.

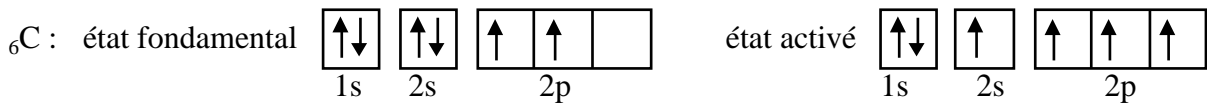
La méthode VSEPR (Valence Shell Electron Pair Repulsion) permet, à partir de ce schéma, de prédire la géométrie des molécules ou ions du type  $\text{AX}_n\text{E}_p$  où A est l'atome central lié à n atomes X et possédant p paires d'électrons libres E.

Les paires électroniques, liantes ou non liantes, se disposent de telle façon que leurs répulsions mutuelles soient minimales (donc distances maximales).



### 3. Hybridation des OA

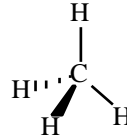
Pour pouvoir établir 4 liaisons covalentes, le C doit être préalablement activé. L'énergie nécessaire à cette activation est récupérée lors de la formation de la molécule.



#### 3.1. Hybridation $sp^3$

Si 4 liaisons simples sont formées, ces 4 liaisons sont équivalentes et donc formées à partir de 4 OA identiques. L'OA s et les 3 OA p du C sont « mélangées » pour former 4 OA hybridées  $sp^3$ . Les liaisons s'effectuent par recouvrement axial (liaison  $\sigma$ ).

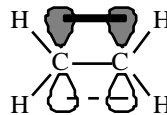
Ex :  $\text{CH}_4$  molécule tétraédrique



#### 3.2. Hybridation $sp^2$

Si 3 liaisons simples sont formées, seul 2 OA p sont utilisées pour former 3 OA hybrides  $sp^2$ . Il reste donc une OA p libre pour former une liaisons par recouvrement latérale (liaison  $\pi$ ).

Ex :  $\text{C}_2\text{H}_4$  molécule plane



#### 3.3. Hybridation $sp$

Si une seule OA p est utilisée pour former 2 OA hybrides  $sp$ , il reste 2 OA p libres pour former 2 liaisons  $\pi$ .

Ex :  $\text{C}_2\text{H}_2$  molécule linéaire

