

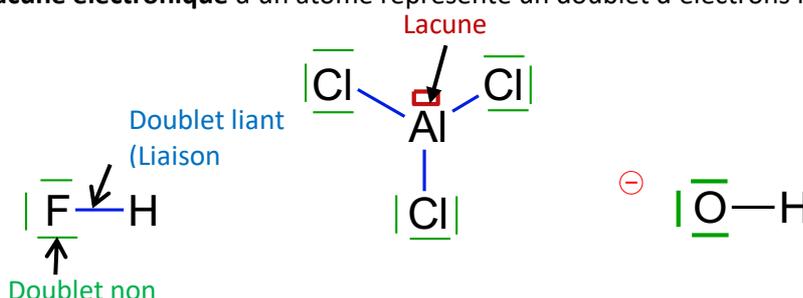


# Structure spatiale d'une molécule

## Schéma de Lewis d'une molécule

- Un **doublet** est une paire d'électrons.
- Un **doublet liant** est un doublet constitué par un électron de la couche externe de chacun des deux atomes liés. Les deux électrons sont mis en commun lors de la liaison covalente simple entre les deux atomes.
- Un **doublet non liant** d'un atome est un doublet formé de 2 électrons de la couche externe de cet atome et qui ne sont pas engagés dans une liaison covalente simple. Les électrons d'un doublet non liant sont très liés à leur atome.
- Une **lacune électronique** d'un atome représente un doublet d'électrons manquant.

Ex :



Les représentations précédentes de HF, AlCl<sub>3</sub> et HO<sup>-</sup> sont les formules développées de ces molécules (et ion) auxquelles on a ajouté les doublets non liants et les lacunes électroniques.

On nomme ces représentations : « **Représentations (ou schéma) de Lewis** ». Elles rendent compte de la répartition des électrons de valence dans les molécules ou les ions.

## Géométrie des molécules

### 1. Règle de Gillespie

Les doublets liants et non liants d'électrons s'orientent dans l'espace de façon à minimiser les répulsions, donc à être le plus éloigné possible les uns des autres.

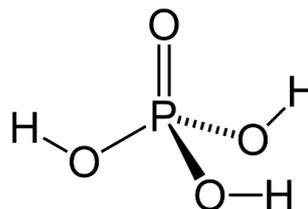
### 2. Représentation de Cram

- Elle se base sur la règle de Gillespie, et utilise les conventions de représentation d'un dessin en perspective.
- Une liaison covalente se trouvant dans le plan de la feuille est représentée par un trait.

Une liaison covalente se trouvant en avant du plan de la feuille est représentée par un triangle.



Une liaison covalente se trouvant en arrière du plan de la feuille est représentée par un trait en pointillé.



Rq : On part toujours de la représentation de Lewis pour donner la représentation de Cram !

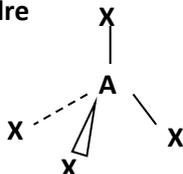


### 3. Différentes géométries

Soient **A** l'atome central  
**X** les atomes qui entourent A  
**E** les doublets non liants sur A

- $AX_4E_0$  (A+4 atomes autour de A. 0 doublets non liants sur A)

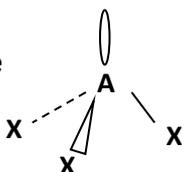
**Tétraèdre**



Méthane,  $CH_4$

- $AX_3E_1$

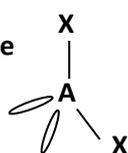
**Pyramide à base triangulaire**



Ammoniac,  $NH_3$

- $AX_2E_2$

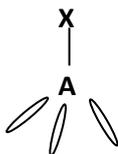
**Molécule coudée**



Eau,  $H_2O$

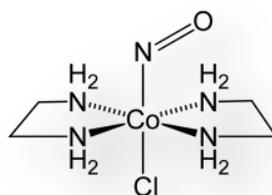
- $AXE_3$

**Molécule linéaire**



chlorure d'hydrogène,  $HCl$

Rq : On ne considère ici que des atomes centraux liés à maximum 4 atomes mais il existe d'autres cas !



Complexe du cobalt