

## Représentation de Lewis

## Représentation de Lewis d'un atome

• **Gilbert Newton Lewis** (1875-1946) professeur à l'université de Berkeley a introduit l'idée de la règle de l'octet, et proposé le modèle de partage d'une paire d'électrons pour interpréter la liaison entre deux atomes



• **La représentation de Lewis d'un atome**, représente les électrons de la couche externe d'un atome :

→ Certains de ces électrons sont représentés par un **point** : ils sont dits « **célibataires** ».

*Ce sont les « points d'attaches » des atomes : ce sont eux qui seront engagés dans les liaisons covalentes.*

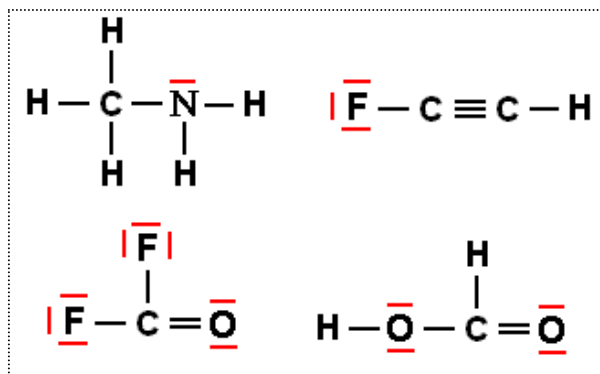
→ Les autres électrons présents dans la couche externe et n'intervenant pas dans les futures liaisons sont regroupés par 2 et sont représentés par des **traits**, appelés « **doublets non**

## Représentation de Lewis d'une molécule

• **La représentation de Lewis d'une molécule** fait apparaître l'ensemble des atomes présents dans une molécule ainsi que tous les électrons externes de ces atomes, regroupés par paires, par doublets :

→ les doublets permettant de lier les atomes entre eux (liaisons covalentes) sont appelés « **doublets liants** ».

→ les autres doublets, constitués par des paires d'électrons externes ne participant pas à une liaison chimique, sont appelés « **doublets non liants** »



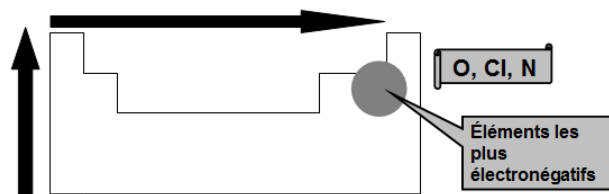
H							He
Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca						

## Electronégativité des éléments

• Une liaison covalente entre 2 atomes résulte de la mise en commun par chaque atome d'un électron de sa couche électronique externe.

▶ ▶ Certains atomes, engagés dans une liaison covalente, ont tendance à attirer les électrons de la liaison : ils sont dits **électronégatifs**

• Les éléments les plus électronégatifs sont situés en haut à droite de la CPE (*excepté la 8<sup>ième</sup> colonne des gaz rares*).  
Les éléments situés en bas à gauche sont les moins électronégatifs.



▶ ▶ L'électronégativité des éléments augmente de gauche à droite dans une même ligne et de bas en haut dans une colonne du tableau périodique.

## Polarité des liaisons

▶ ▶ Une liaison covalente est dite **polarisée** lorsqu'elle unit deux atomes d'électronégativité très différente

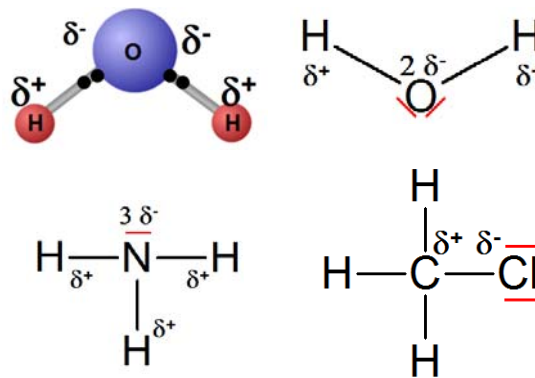
↑	H 2,1							He 0
↑	Li 1,0	Be 1,5	B 2,0	C 2,5	N 3,0	O 3,5	F 4,0	Ne 0
↑	Na 0,9	Mg 1,2	Al 1,5	Si 1,8	P 2,1	S 2,5	Cl 3,0	Ar 0

↔ Echelle d'électronégativité de PAULING pour quelques éléments chimiques

On considère qu'une liaison est polaire si la différence d'électronégativité entre les 2 atomes constitutifs de la liaison est comprise entre 0,4 et 1,7. Si la différence d'électronégativité est inférieure à 0,4 alors la liaison est considérée comme apolaire.

• Quand une liaison chimique est polarisée, on dit que :

- l'atome le plus électronégatif porte une charge électrique partielle négative notée :  $\delta^-$
- l'atome le moins électronégatif porte une charge électrique partielle positive notée :  $\delta^+$



Remarque :

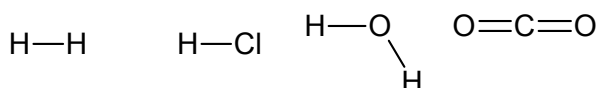
Une liaison reliant deux atomes identiques ne sera jamais polarisée

## Polarité des molécules

► ► Une molécule est dite polaire si :

- la molécule possède des liaisons covalentes polarisées,
- le centre géométrique des charges partielles positives n'est pas confondu avec le centre géométrique des charges partielles négatives.

Exemples :



→ La molécule de dihydrogène n'est pas polaire car la liaison reliant les deux atomes H n'est pas polarisée.

→ La molécule de chlorure d'hydrogène est polaire :

- la liaison est polarisée
- le centre géométrique des charges partielles négatives (atome Cl) et le centre géométrique des charges partielles positives (atome H) ne sont pas confondus

→ La molécule d'eau est polaire :

- les liaisons H—O sont polarisées
- le centre géométrique des charges partielles négatives (atome O) et le centre géométrique des charges partielles positives (situé entre les 2 atomes H) ne sont pas confondus

→ La molécule de dioxyde de carbone n'est pas polaire :

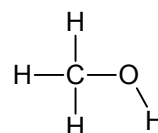
- les liaisons sont polarisées, mais,
- le centre géométrique des charges partielles positives est situé sur l'atome C et le centre géométrique des charges partielles négatives est situé entre les 2 atomes O, c'est-à-dire également sur l'atome C.

## Les solvants organiques

- Les molécules organiques présentent souvent des géométries complexes, ce qui rend difficile l'étude de la répartition des charges partielles. En première approximation, le caractère polaire ou apolaire d'un solvant organique est déterminé par la présence d'atomes très électronégatifs.

► ► Un solvant organique dont les molécules comportent un atome très électronégatif N, O, F ou Cl est généralement polaire.

→ L'éthanol de formule  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$  est un solvant polaire



► ► Les solvants hydrogénocarbonés (uniquement constitués d'atome de carbone et d'hydrogène) sont considérés comme apolaires car les électronégativités du carbone et de l'hydrogène sont très proches.

→ Le pentane  $\text{C}_5\text{H}_{12}$  et le cyclohexane  $\text{C}_6\text{H}_{12}$  sont des solvants apolaires

