

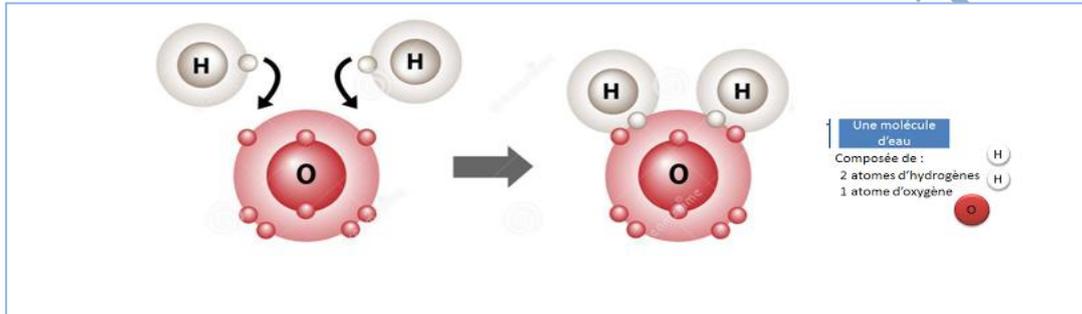
Chapitre III : La liaison chimique (première partie)

I -Définition :

La liaison chimique est le phénomène physique qui lie les atomes entre eux en échangeant ou partageant un ou plusieurs électrons.

Les électrons de valence sont les responsables de la formation d'une liaison chimique.

Exemple : H_2O



II-La liaison covalente et la représentation de Lewis :

1-La liaison covalente :

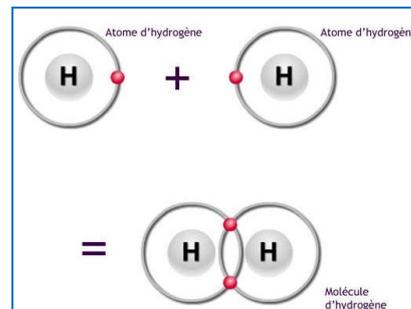
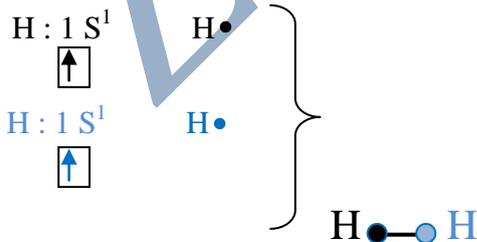
Une liaison covalente est une liaison dans laquelle deux électrons de valence ou plus sont partagés entre deux atomes A et B. Il existe deux types de liaison covalente

a-Liaison covalente simple :

Une liaison dont deux atomes A et B partagent deux électrons de leur couche externe (chaque atome apporte un électron). En générale, les deux atomes A et B apportent chacun un électron célibataire à la liaison chimique.



Exemple : H_2



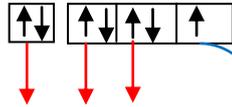
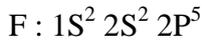
- **La représentation de Lewis** (Schéma de Lewis)

Ce schéma constitue une description symbolique de la structure électronique externe des atomes composants la molécule (la localisation des électrons sur ou entre les atomes de la molécule).

Selon la proposition de **Gilbert N. Lewis** :

- Les électrons célibataires sont représentés par des points. .
- La liaison entre deux atomes, est représentée par un tiret ou un trait.
- Le doublet électronique (doublet non liant) par un trait

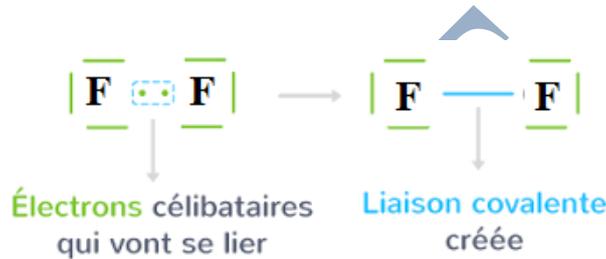
Exemple : F₂



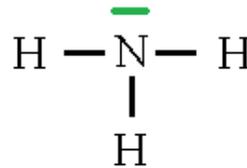
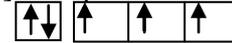
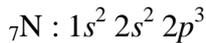
Doublet électronique
 (Doublet non liant)

Représentation de Lewis : $\text{F}\cdot$

Electron célibataire



Exemple2: NH₃



• **La règle de l'octet :**

Les atomes avec un nombre atomique $Z \geq 6$ tendent à se combiner de façon à avoir 8 électrons dans leur couche de valence ce qui leur donne une plus grande stabilité.

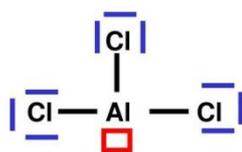
Exemple: Cl₂



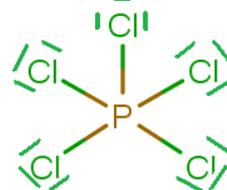
(Chaque atome de Cl est entouré par 8 électrons)

Remarque :

Le Phosphore (P) et l'Aluminium (Al) ne respectent pas la règle de l'octet



Al est entouré par 6 électrons

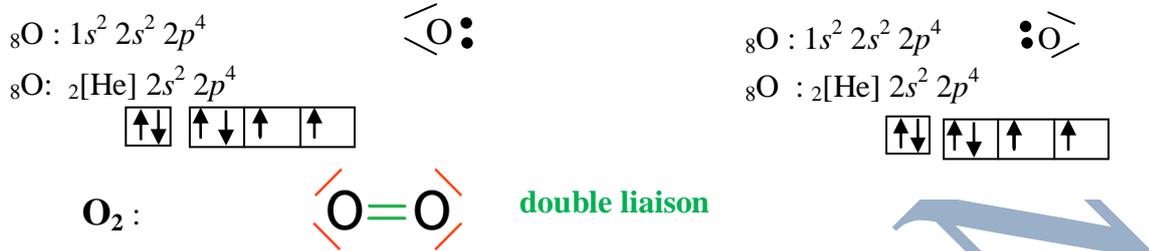


P est entouré par 10 électrons

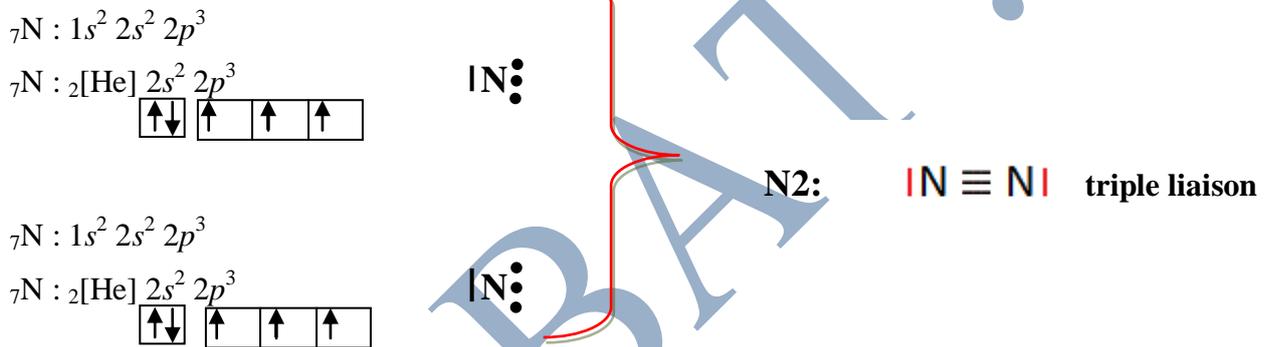
b- La liaison covalente multiple :

C'est le partage de plusieurs électrons entre deux atomes (c'est-à-dire chaque atome apporte plus d'un électron (deux ou trois) pour former une **double** ou une **triple** liaison.

Exemple : O_2

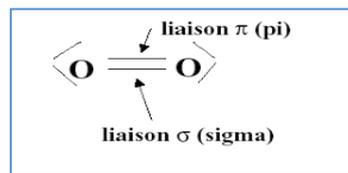


Exemple : N_2

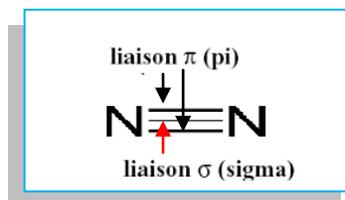


Remarque :

- ❖ Une liaison covalente simple est une liaison de type σ exemple : H-H (la liaison entre H et H est une liaison σ)
- ❖ Une double liaison est constituée d'une liaison σ et d'une liaison π



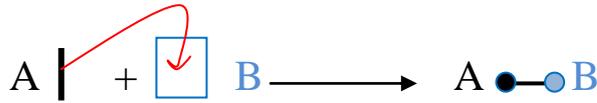
- ❖ Une triple liaison est constituée d'une liaison σ et de deux liaisons π



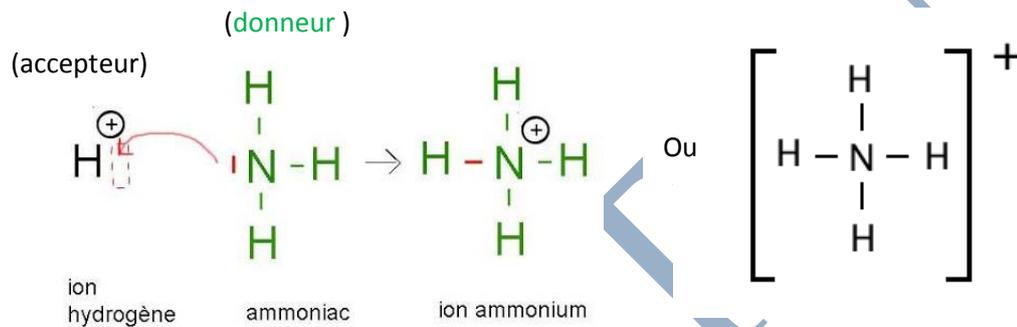
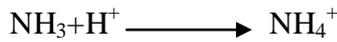
- ❖ La liaison σ est plus forte que la liaison π .

III-La liaison dative :

C'est une liaison entre deux atomes A et B où un atome apporte un doublet électronique à un autre atome (donneur) qui possède une case vide (accepteur).



Exemple : NH_4^+



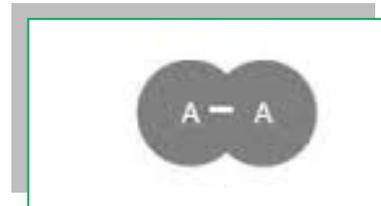
IV-La liaison covalente pure et la liaison covalente polarisée

1-La liaison covalente pure : $\Delta\chi=0$

La liaison covalente pure est formée entre deux atomes identiques A_2 ou B_2 ($\text{A}=\text{B}$) (même électronégativité, $\chi_{\text{A}}=\chi_{\text{B}}$). Les électrons de la liaison appartiennent autant à l'un qu'à l'autre atome

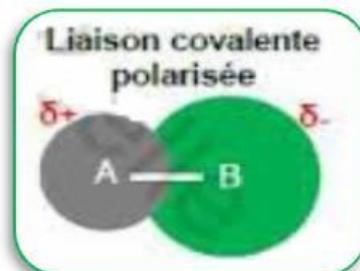
Exemple : $\text{H}_2, \text{F}_2, \text{Cl}_2$

Le nuage électronique est distribué entre les deux atomes de façon identique.

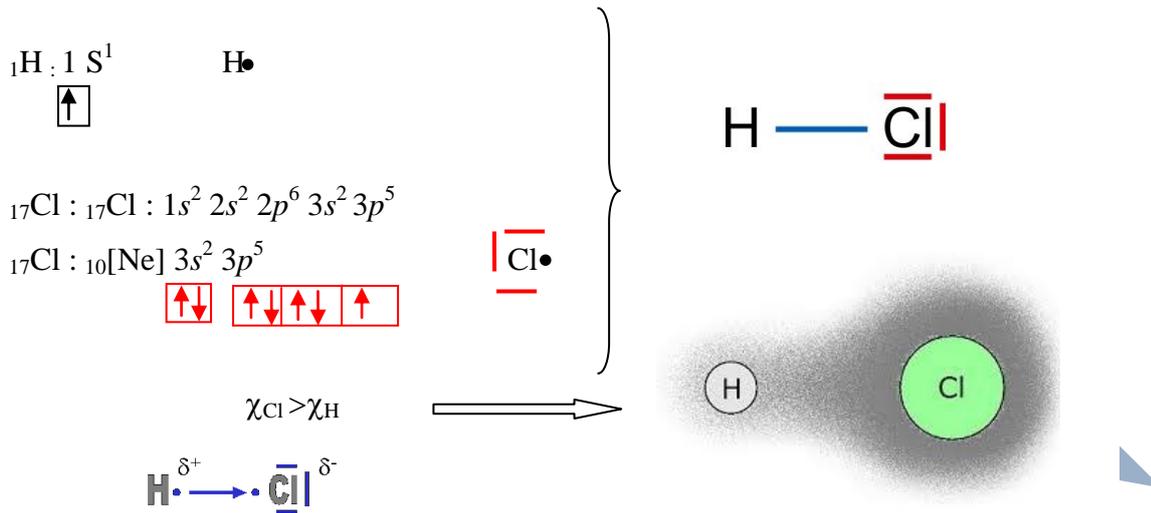


2-La liaison covalente polarisée ($\Delta\chi < 1,7$)

Résulte de la mise en commun de 2 électrons célibataires entre 2 atomes A et B d'électronégativités différentes ($\chi_{\text{A}} \neq \chi_{\text{B}}$). Les électrons de la liaison appartiennent plus à l'atome le plus électronégatif (la densité électronique sera déplacée vers l'atome le plus électronégatif). Ceci a pour conséquence de faire apparaître une charge partielle δ sur chaque atome.



Exemple: HCl



V-La liaison ionique :

Une liaison ionique est un type de liaison chimique qui peut être formé entre deux atomes A et B possédant une grande différence d'électronégativité ($\chi_{\text{B}} - \chi_{\text{A}} = \Delta\chi > 1,7$).

Il ya un transfert total d'un électron de l'atome le moins électronégatif A vers l'atome le plus électronégatif B ($\chi_{\text{B}} > \chi_{\text{A}}$)

$\Delta\chi$: la différence d'électronégativité entre l'atome A et l'atome B

χ_{B} et χ_{A} : l'électronégativité de l'atome B et l'atome A respectivement

Exemple : NaCl

