

# CH III Les éléments chimiques : La molécule.

L'univers est formé à partir des atomes de 90 éléments naturels. Un atome se rencontre rarement à l'état isolé, seuls les gaz rares restent à l'état d'atomes isolés (Hélium, Néon, ...).

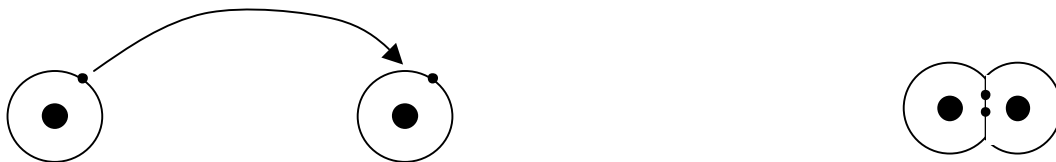
Les atomes s'associent les uns aux autres pour constituer des molécules, cette association s'effectue suivant un principe : la couche externe de chaque atome doit être complète. En effet, seuls les gaz rares ne réagissent pas avec les autres atomes car leur dernière couche est saturée.

De ce fait, chaque atome va vouloir acquérir la structure du gaz rare qui est sur la même ligne que lui pour se stabiliser.

## I) Quelques molécules simples :

### 1) La molécule de dihydrogène :

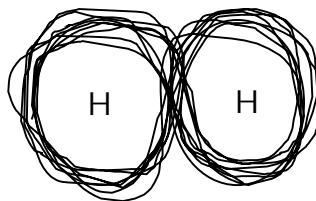
Le dihydrogène se compose comme son nom l'indique de 2 atomes d'hydrogène. Chacun des atomes d'hydrogène va vouloir acquérir la structure du gaz rare qui est sur la même ligne que lui : l'hélium. Pour ce faire, les 2 atomes vont s'associer en mettant en commun leur unique électron pour former la molécule de dihydrogène.



Présentation suivant le modèle de Lewis :



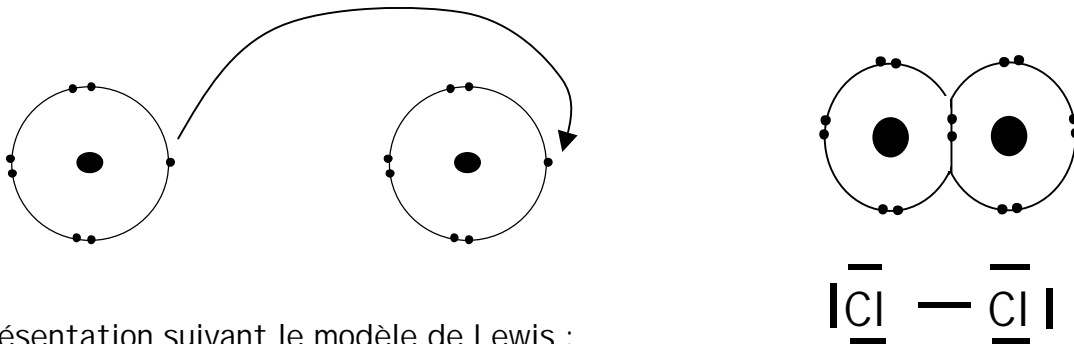
On assiste donc à une mise en commun de la part des deux atomes des deux électrons qui leurs appartenait. Ces deux électrons se déplacent dorénavant en mouvement compliqué autour des deux noyaux de la molécule.



La liaison qui se forme entre les deux atomes est une liaison covalente . Le cortège électronique de chacun des deux atomes d'hydrogène de la molécule est devenu identique à celui de l'hélium (  $z = 2$  ).

## 2) La molécule de dichlore :

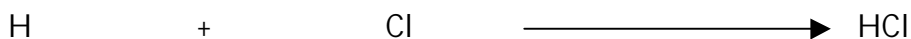
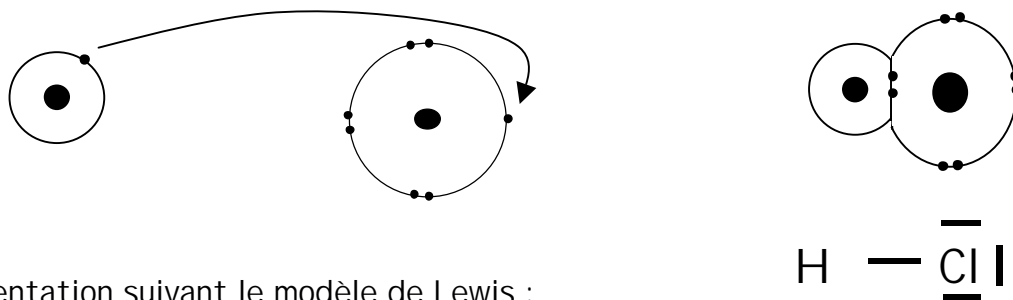
Elle est composée de deux atomes de chlore.



Chaque atome de chlore va vouloir acquérir la structure électronique de l'argon. On a une mise en commun des deux électrons célibataires qui constitue la liaison covalente entre les deux atomes.

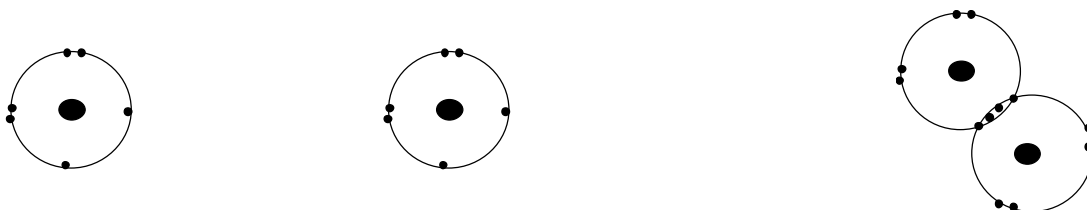
## 3) La molécule de chlorure d'hydrogène : (L'acide chlorhydrique)

Le chlorure d'hydrogène est un gaz d'odeur piquante, il est composé de molécules formées d'un atome de chlore et d'un atome d'hydrogène. Chaque atome en s'associant va acquérir la structure du gaz rare qui se trouve sur la même ligne que lui. (L'hélium pour l'hydrogène et l'argon pour le chlore).

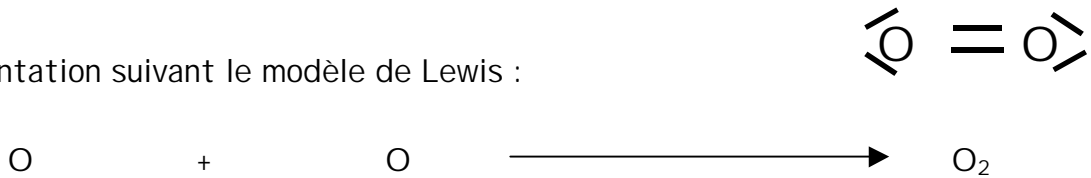


## II) Des molécules plus complexes :

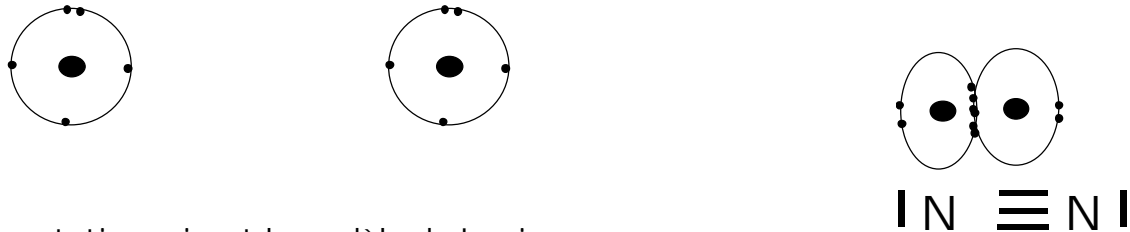
### 1) Le dioxygène :



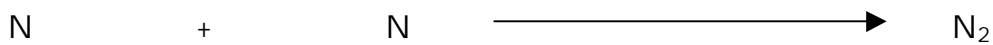
Présentation suivant le modèle de Lewis :



2) Le diazote :



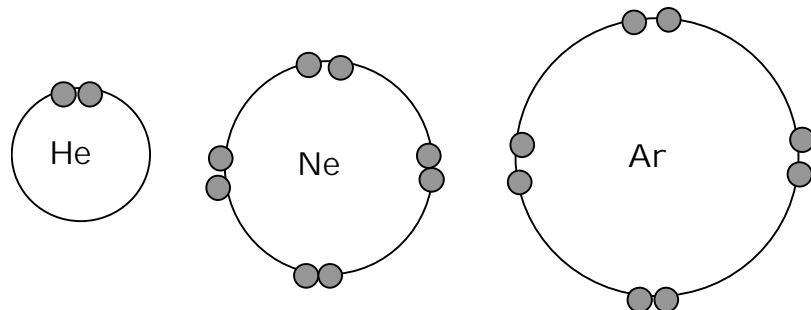
Présentation suivant le modèle de Lewis :



III) la règle de l'octet ( du duet).

1) La règle de l'octet (du duet).

Les gaz rares ne réagissent pratiquement jamais avec les autres éléments, ceci est dû au fait que leur couche électronique externe est complète.



Hormis l'hélium qui ne contient que 2 électrons, le néon et l'argon contiennent sur leur dernière couche 8 électrons. Tous les atomes souhaitent acquérir la structure du gaz rare qui est sur la même ligne qu'eux, c'est pourquoi ils voudront (sauf l'hydrogène) avoir 8 électrons sur leur dernière couche et l'on dit qu'ils satisfont à la règle de l'Octet, et à la règle du duet pour l'hydrogène.

2) La valence d'un atome :

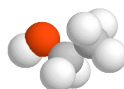
C'est le nombre de doublets qu'un atome partage avec ses voisins.

- Exemple :
- La valence du carbone est 4
  - " de l'hydrogène est 1
  - " de l'oxygène est 2
  - " de l'azote est 3

#### IV) Formule moléculaire :

La formule moléculaire d'un corps pur indique la nature et le nombre des atomes constitutifs de la molécule.

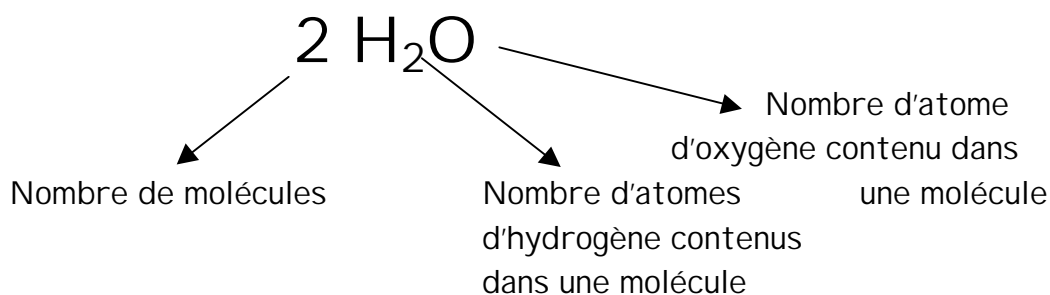
Exemple : C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O



Cette molécule est composée de 2 atomes de carbone, de 6 atomes d'hydrogène et d'un atome d'oxygène.

Règle : L'indice situé en bas et à droite du symbole d'un élément indique le nombre d'atomes de cet élément présents dans la molécule.

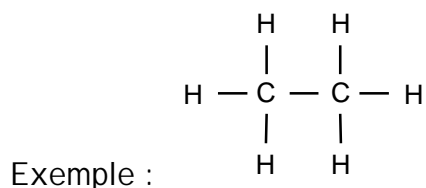
L'absence d'indice signifie qu'il n'y a qu'un seul atome de l'élément correspondant dans la molécule.



2 H<sub>2</sub>O indique que l'on a 2 molécules d'eau qui contiennent chacune 2 atomes d'hydrogène et 1 atome d'oxygène soit au total 4 hydrogènes et 2 oxygènes.

Il existe plusieurs types de formules moléculaires :

- La formule brute : Exemple : C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>
- La formule semi-développée : Exemple : CH<sub>3</sub> - CH<sub>3</sub>
- La formule développée :



Exercice : Construire les molécules suivant le modèle de Bohr, puis de Lewis. En déduire la formule développée.

