

Notions de base en chimie

1. Introduction

Les matières plastiques utilisées dans tous les domaines de la vie courante nous font découvrir un ensemble de noms nouveaux tels que le polychlorure de vinyle (PVC), le polyéthylène (PE), le polypropylène (PP), le polyméthacrylate de méthyle (PMMA), etc...la liste est longue.

Toutes ces matières sont obtenues via des processus chimiques que nous étudierons dans un prochain chapitre.

Toutefois, afin de mieux comprendre de quoi elles se composent, il est nécessaire de découvrir ou de rappeler certaines notions de base de chimie.

Ce chapitre n'est nullement un cours de chimie, il a juste la prétention d'aborder simplement quelques concepts chimiques qui se révéleront utiles pour la compréhension de la constitution et du comportement des matières utilisées par le plasturgiste.

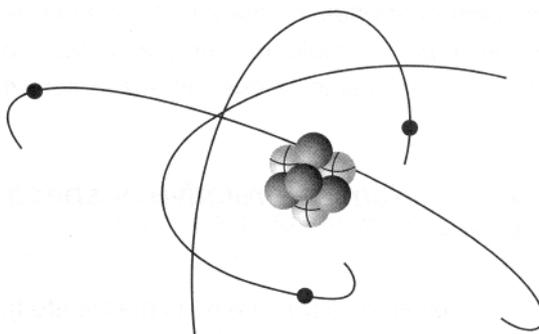
2. Constitution de la matière

2.1 L'ATOME

Aujourd'hui, on sait que toutes les substances présentes dans l'univers, aussi complexes soient elles, sont l'association d'un nombre restreint de particules appelés atomes ceux-ci pouvant se combiner d'une infinité de manières.

En étudiant la matière, les scientifiques ont pu découvrir l'existence, sur Terre, de 92 sortes d'atomes différents. A partir de ces atomes naturels, les chimistes ont fabriqué, par la suite, une quinzaine d'atomes artificiels.

On se représente un atome comme constitué d'un noyau entouré d'un nuage d'électrons



Visualisation d'un atome (noyau + nuage électronique)

Dans l'atome , on trouve :

- ◆ un **nombre Z** d' électrons portant chacun une charge électrique négative (-e)
- ◆ un **nombre A** de nucléons (au nombre A) formant le noyau

Dans ce noyau , on trouve 2 sortes de particules

- Z protons chargés positivement (chaque proton a une charge +e)
- (A-Z) neutrons non chargés électriquement

Les atomes présents dans la nature diffèrent entre eux par le fait qu'ils ont un nombre d'électrons, de protons et de neutrons différents les uns des autres.

2.2 TABLEAU PÉRIODIQUE DES ÉLÉMENTS CHIMIQUES (TABLEAU DE MENDELEEV)

Les atomes aussi appelés « éléments chimiques » sont classés dans un tableau dit tableau périodique (TP) des éléments ou tableau de Mendéléev

Chaque case du tableau est numérotée (de 1 à 103) et renferme un élément chimique particulier qui est représenté par un symbole qui lui est propre.

Le symbole chimique est composé de 2 lettres dont la première est une majuscule et la seconde une minuscule

(Les symboles chimiques sont à connaître)

Principaux atomes et leurs symboles

Al	aluminium	Co	cobalt	Ni	nickel
Sb	antimoine	Cu	cuiivre	Au	or
Ag	argent	Sn	étain	O	oxygène
Ar	argon	Fe	fer	P	phosphore
As	arsenic	F	fluor	Pt	platine
N	azote	He	hélium	Pb	plomb
Ba	baryum	H	hydrogène	K	potassium
Be	béryllium	I	iode	Ra	radium
B	bore	Kr	krypton	Si	silicium
Br	brome	Li	lithium	Na	sodium
Ca	calcium	Mg	magnésium	S	soufre
C	carbone	Mn	manganèse	W	tungstène
Cl	chlore	Hg	mercure	U	uranium
Cr	chrome	Ne	néon	Zn	zinc

2.3 NUMÉRO ATOMIQUE Z

Le nombre Z d'électrons que l'on trouve dans un atome s'appelle « le numéro atomique » C'est le numéro atomique Z qui détermine le nom de l'élément chimique.

Ce nombre Z est inscrit dans le coin supérieur gauche de chaque case du tableau périodique



A chaque case correspond un **nombre Z** et pour chaque Z, il y a **un atome** correspondant auquel est attribué son symbole chimique

Certains atomes prennent plus d'importance que d'autres dans un cours sur les polymères. Ce sont les atomes suivants :

<i>Nombre Z</i>	<i>Nom de l'atome</i>	<i>Symbole</i>
1	hydrogène	H
6	carbone	C
7	azote	N
8	oxygène	O
9	fluor	F
11	sodium	Na
17	chlore	Cl
20	calcium	Ca
22	titane	Ti

2.4 MASSE ATOMIQUE RELATIVE

Les particules constituant l'atome ont des masses extrêmement faibles. Elles ont été déterminées expérimentalement.

Masse du proton : $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27}$ kg

Masse du neutron : $m_n = 1,67 \cdot 10^{-27}$ kg

Masse de l'électron : $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg

Les masses des neutrons et des protons sont 1836 fois plus grandes que celle de l'électron. On peut donc considérer que toute la masse de l'atome est concentrée dans son noyau.

Quand les scientifiques veulent mesurer la masse des atomes, ils se heurtent à un obstacle majeur : non seulement aucune balance n'a la précision voulue pour mesurer la masse d'un atome, mais sa taille elle-même ne permet pas de l'isoler.

A défaut de pouvoir déterminer la masse réelle, les chimistes firent appel à des valeurs relatives, par comparaison entre la masse d'un grand nombre d'atomes et la masse du même grand nombre d'atomes d'un étalon (la référence).

L'atome étalon choisi est l'atome d'hydrogène H

La masse atomique relative A_r d'un atome est le rapport entre la masse de cet atome et la masse de l'atome H

Cette masse atomique relative A_r est indiquée sous le symbole de chacun des atomes du TP (on arrondira à l'unité la plus proche)

Exemples

Si la masse relative du Cl est de 35, cela signifie que l'atome de Cl est 35 fois plus lourd que l'atome H.

Si A_r du plomb est de 207, cela signifie que l'atome de plomb est 207 fois plus lourd qu'un atome d'hydrogène.

2.5 NOTION DE MOLE D'ATOMES

Pour résoudre la difficulté de mesure de la masse atomique, les chimistes exploitèrent l'idée de mesurer la masse d'un grand nombre connu d'atomes au lieu d'un seul.

Ce nombre porte le nom de « **nombre \mathcal{N} d'Avogadro** » et il permet de constituer **une mole**.

Le nombre \mathcal{N} d'Avogadro est le nombre d'atomes dans une mole d'atomes.

Ce nombre a été calculé et est égal à : **$N = 6 \cdot 10^{23}$ entités par mole**

Une mole d'atome est la quantité de matière contenant $6 \cdot 10^{23}$ atomes

2.6 MASSE MOLAIRE D'UN ÉLÉMENT

Nous savons vu que l'atome d'hydrogène possède un électron et un proton.

Sachant que le proton a une masse de $1,67 \cdot 10^{-27}$ kg et que la masse de l'électron est très faible, on peut dire qu'un atome d'hydrogène a une masse de $1,67 \cdot 10^{-27}$ kg

Si on prend une mole d'hydrogène, on a un ensemble de $6 \cdot 10^{23}$ atomes d'hydrogène, soit une masse de $6 \cdot 10^{23} * 1,67 \cdot 10^{-27}$ kg = 0,001 kg = 1g

Ce 1g représente la masse d'une mole d'hydrogène soit la masse de $6 \cdot 10^{23}$ atomes d'hydrogène soit sa **masse molaire MM**

On remarque que ce « 1 » figure aussi dans La case de l'hydrogène dans le TP des éléments sous forme de la masse atomique relative.

 ***A retenir***

En fait, la masse atomique relative d'un élément exprimée en gramme, représente la masse molaire de cet élément, soit la masse de $6 \cdot 10^{23}$ atomes de cet élément.

Les masses molaires MM des éléments chimiques ont été calculées et figurent aussi dans le tableau des éléments chimiques.

Ainsi

<i>Nombre Z</i>	<i>Nom de l'atome</i>	<i>symbole</i>	<i>MM (g)</i>
1	hydrogène	H	1
6	carbone	C	12
7	azote	N	14
8	oxygène	O	16
9	fluor	F	19
17	chlore	Cl	35,5
20	calcium	Ca	40
22	titane	Ti	49

Ainsi une mole de carbone a une masse de 12g , une mole de chlore a une masse de 35,5g...
Toutes ces moles contiennent $6 \cdot 10^{23}$ atomes.

2.7 LA MOLÉCULE

Dans la nature, les atomes peuvent s'associer entre eux pour former ce qu'on appelle une molécule.

Une molécule est un assemblage d'atomes dans lequel les atomes sont liés entre eux par des liaisons.

Une molécule est représentée par une formule chimique qui indique la nature des atomes ainsi que le nombre d'atomes (en indice) présents dans la molécule.

Exemples (formules binaires / 2 sortes d'atomes)

- ◆ La molécule d'eau contient 2 atomes d'hydrogène et un atome d'oxygène.
Sa formule chimique qui la caractérise est H_2O
- ◆ La molécule d'ammoniac contient 1 atome d'azote et 3 atomes d'hydrogène.
Sa formule chimique qui la caractérise se note NH_3
- ◆ Le dihydrogène est H_2 : sa molécule contient 2 atomes d'hydrogène.
- ◆ La molécule $CaCl_2$ comprend 2 atomes de chlore et un atome de calcium
- ◆ La molécule de $NaCl$ comprend 1 atome de sodium et 1 atome de chlore

Certaines formules moléculaires sont plus complexes

Exemples (*formules ternaires / 3 sortes d'atomes*)

Quand une molécule contient plusieurs fois le même groupement d'atomes, on écrit en arrière et en bas des parenthèses un indice qui indique combien de fois le groupement est contenu dans la molécule

CaSO₄ contient un atome de calcium, un atome de soufre et 4 atomes d'oxygène

Ba(OH)₂ contient 1 atome de baryum, 2 atomes d'oxygène et 2 atomes d'hydrogène

Mg(SO₄)

Fe₂(SO₄)₃ contient 2 atomes de fer, 3 atomes de soufre et 12 atomes d'oxygène

Certains **groupements** apparaissent souvent dans les molécules. Il est important d'en connaître les noms et leurs formules moléculaires.

En voici les principaux

carbonate	(CO ₃)
hydroxyde	(OH)
nitrate	(NO ₃)
nitrite	(NO ₂)
sulfate	(SO ₄)
sulfite	(SO ₃)
phosphate	(PO ₄)
phosphite	(PO ₃)

A noter aussi, le bicarbonate (HCO₃)

2.8 MASSE MOLAIRES (MM) D'UN COMPOSÉ

Une mole de molécules est la quantité de matière formée par $6 \cdot 10^{23}$ molécules.

Ainsi une mole d'eau représente la quantité de matière formée par $6 \cdot 10^{23}$ molécules d'eau.

La masse molaire d'un composé moléculaire est la masse d'une mole de ce composé.

2.8.1 Calcul de la masse molaire

Puisque 1 molécule d'eau renferme un 1 atome d'oxygène et 2 atomes d'hydrogène, pour réaliser 1 mole de H₂O, il faut :

1 mole d'atomes d'oxygène et

2 moles d'atomes d'hydrogène, en conséquence,

la masse molaire de H₂O est la somme de la masse molaire atomique de l'oxygène et 2 fois la masse molaire atomique de l'hydrogène

$$MM(\text{H}_2\text{O}) = MM(\text{O}) + 2 \cdot MM(\text{H}) = 16 + 2 \cdot 1 = 18 \text{ g / mole}$$

Ceci signifie que si vous avez 18g d'eau, vous disposez d'une mole d'eau.

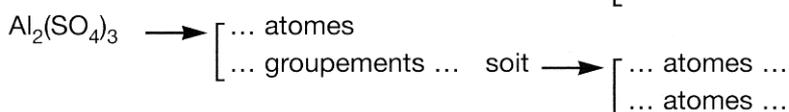
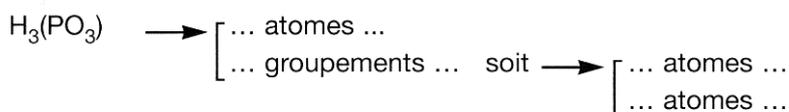
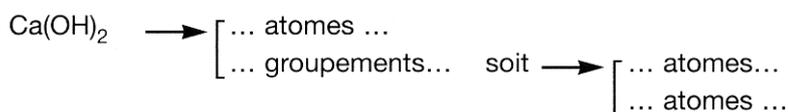
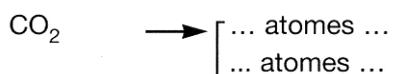
Calculer la MM des composés moléculaires suivants :

CO₂ / NH₃ / H₂SO₄ / Al₂O₃ / NaOH / CaSO₄

2.9 EXERCICES DE BASE

1. Quelle est la formule moléculaire d'un corps dont les molécules sont constituées, dans l'ordre, de :
 - 2 atomes Cl et 1 atome O;
 - 2 atomes Na et 1 groupement (CO₃);
 - 1 atome S et 2 atomes O;
 - 3 atomes Ca et 2 groupements (PO₄) ?

2. Calcule le nombre d'atomes et de groupements de chaque sorte dans :



1. Écris la formule moléculaire d'un corps dont les molécules sont constituées de :
 - 2 atomes N et 3 atomes O;
 - 1 atome Fe et 1 atome S;
 - 1 atome Ca et 1 groupement (CO₃);
 - 1 atome Mg et 2 groupements (OH);
 - 1 atome Al et 1 groupement (PO₄);
 - 2 atomes Na et 1 groupement (SO₃).

2. Écris la formule moléculaire d'un corps dont les molécules sont constituées, dans l'ordre, de :
 - 2 atomes phosphore et 5 atomes oxygène ;
 - 1 atome aluminium et 3 groupements hydroxyde;
 - 2 atomes potassium et 1 groupement sulfite;
 - 3 atomes lithium et 1 groupement phosphate;
 - 1 atome magnésium et 1 groupement carbonate.

9 • **A1** Calculer la masse molaire des composés oxygénés suivants :

- dioxygène;
- eau;
- dioxyde de carbone;
- trioxyde de soufre.

• *Masses molaires atomiques en $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$:*

$$M(\text{O}) = 16; \quad M(\text{H}) = 1; \quad M(\text{C}) = 12; \quad M(\text{S}) = 32.$$

10 • **A1** Calculer la masse molaire des composés organiques suivants :

- éthane : C_2H_6 ;
- éthanol : $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$;
- propanone : $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$.

• *Masses molaires atomiques en $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$:*

$$M(\text{C}) = 12; \quad M(\text{H}) = 1; \quad M(\text{O}) = 16.$$

11 •• **B2** On donne les *masses molaires atomiques* en $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$:

$$M(\text{H}) = 1; \quad M(\text{C}) = 12; \quad M(\text{Cl}) = 35,5.$$

Le polychlorure de vinyle (ou PVC) est une matière plastique utilisée en particulier pour la fabrication des canalisations. Sa formule est donnée sous la forme $(\text{CH}_2\text{—CHCl})_n$: cela signifie que le motif élémentaire $\text{CH}_2\text{—CHCl}$ (entre parenthèses) est répété n fois. Calculer la masse molaire du PVC quand $n = 50\,000$.

12. Calculer la MM de l'eau

13. Calculer le nombre de moles d'eau contenue dans une bouteille de 1,5 litre.

2.10 VALENCE DES ATOMES

On appelle *valence* d'un atome, le nombre d'atomes d'hydrogène H que cet atome peut lier. Les valences s'indiquent par des chiffres romains.

D'une manière imagée, la valence représente le nombre de bras que l'atome possède et avec lesquels il pourra se lier à d'autres atomes pour former une molécule

Dans le T.P, les valences sont indiquées au-dessus des colonnes (au moins 8) et elles sont les mêmes pour tous les atomes situés dans cette colonne.

I												0						
1	2											3	4					
H											He							
II												III	IV	III	II	I		
3	4											5	6	7	8	9	10	
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne	
11	12											13	14	15	16	17	18	
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar	
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
K	Ca				Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn			As		Br	Kr	
										47				50	51		53	
										Ag				Sn	Sb		I	
	56				74				78	79	80		82					
	Ba				W				Pt	Au	Hg		Pb					
	88																	
	Ra																	

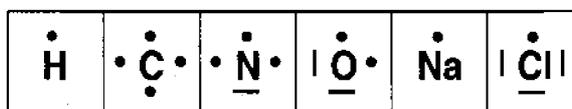
Les valences à mémoriser sont :

H	I
C	IV
O	II
Cl	I
N	III
Ca	II

Les valences des autres atomes doivent pouvoir être trouvées par simple lecture du TP

Les chimistes représentent l'atome et sa valence en indiquant autour du symbole chimique de cet atome, un nombre de points égal à celui de la valence.

Exemples

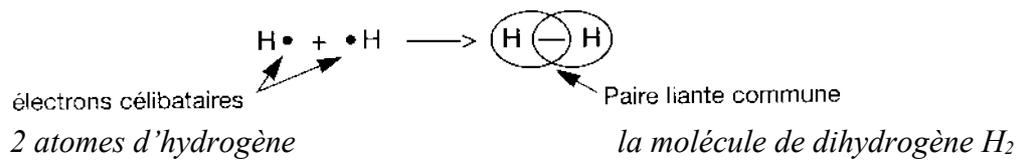


2.11 EXEMPLES DE MOLÉCULES

La molécule d'hydrogène H₂

Pour représenter une molécule sachant que c'est un assemblage d'atomes, l'idée suivante :

Lorsqu'un atome H s'associe à un autre atome H, il met en commun son bras de valence (point 1) avec le bras de valence (point 2) de l'autre pour former une liaison symbolisée par un tiret

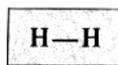


Molécules diatomiques à simple liaison

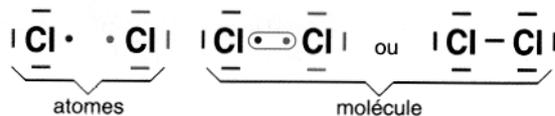
H₂



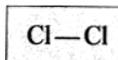
- Représentation de Lewis de la molécule :



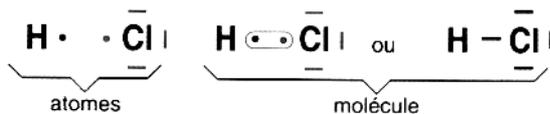
Cl₂



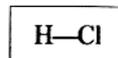
- Représentation de Lewis simplifiée de la molécule :

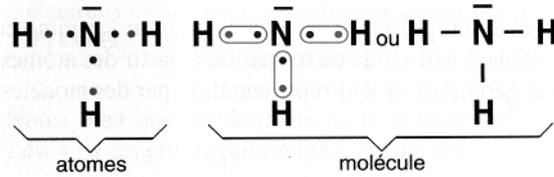


HCl

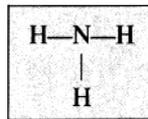
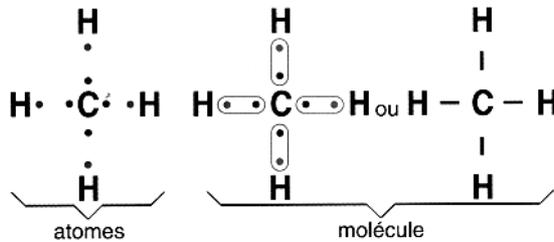


- Représentation de Lewis simplifiée de la molécule :

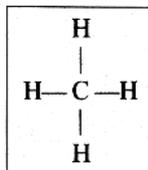
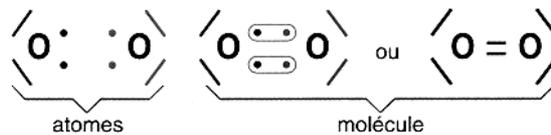


Modèles polyatomiques avec simples liaisonsNH₃

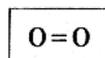
- Représentation de Lewis simplifiée de la molécule :

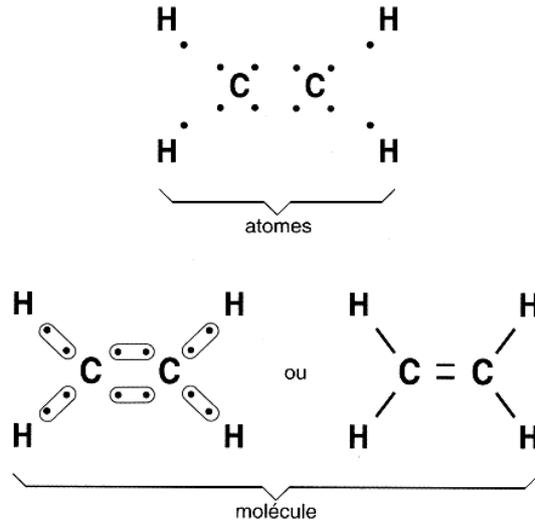
CH₄

- Représentation de Lewis de la molécule :

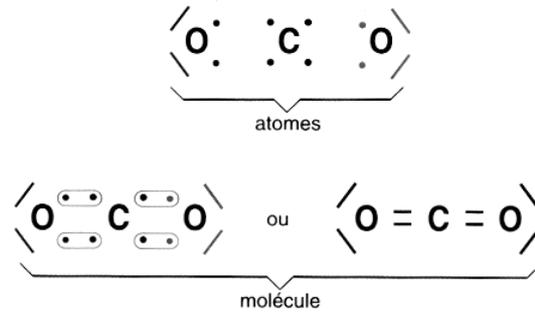
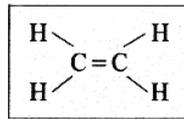
Modèles polyatomiques avec plusieurs liaisonsO₂

- Représentation de Lewis simplifiée de la molécule :

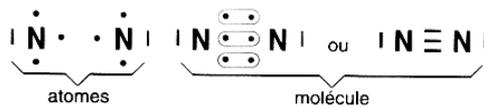
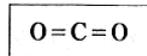




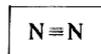
- Représentation de Lewis de la molécule d'éthylène :



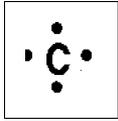
- Représentation de Lewis simplifiée de la molécule :



- Représentation de Lewis simplifiée de la molécule :



3. Liaison [Carbone -Carbone]



3.1 INTRODUCTION

L'atome de carbone possède la valence IV.

Ceci signifie donc qu'il possède 4 bras pour se lier avec d'autres atomes

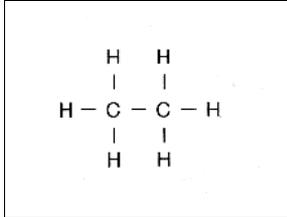
Parmi la multitude de liaisons que peut avoir un atome de carbone avec d'autres atomes, on retiendra en priorité, les possibilités de liaisons qu'il peut avoir avec un autre atome de carbone : ***ce sont les liaisons [carbone-carbone]***

3.2 LA SIMPLE LIAISON C-C

Parmi les liaisons [Carbone-Carbone] , on peut avoir ;

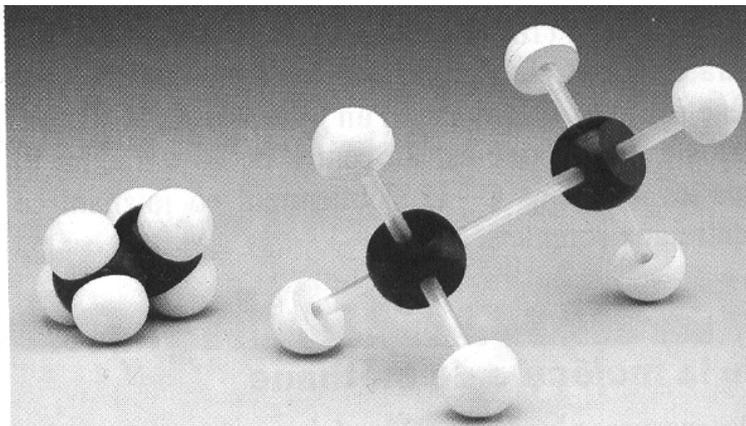
la simple liaison C – C

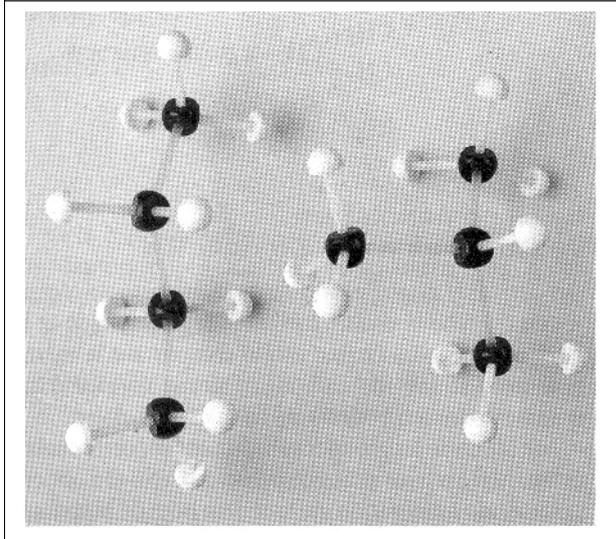
Cette liaison permet à chaque atome de carbone de s'unir avec 3 autres atomes d'hydrogène par exemple



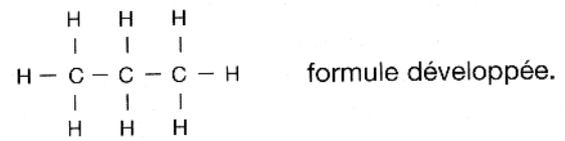
Exemples

La molécule d'éthane C₂H₆





La molécule de propane C_3H_8



3.3 LA DOUBLE LIAISON $C=C$

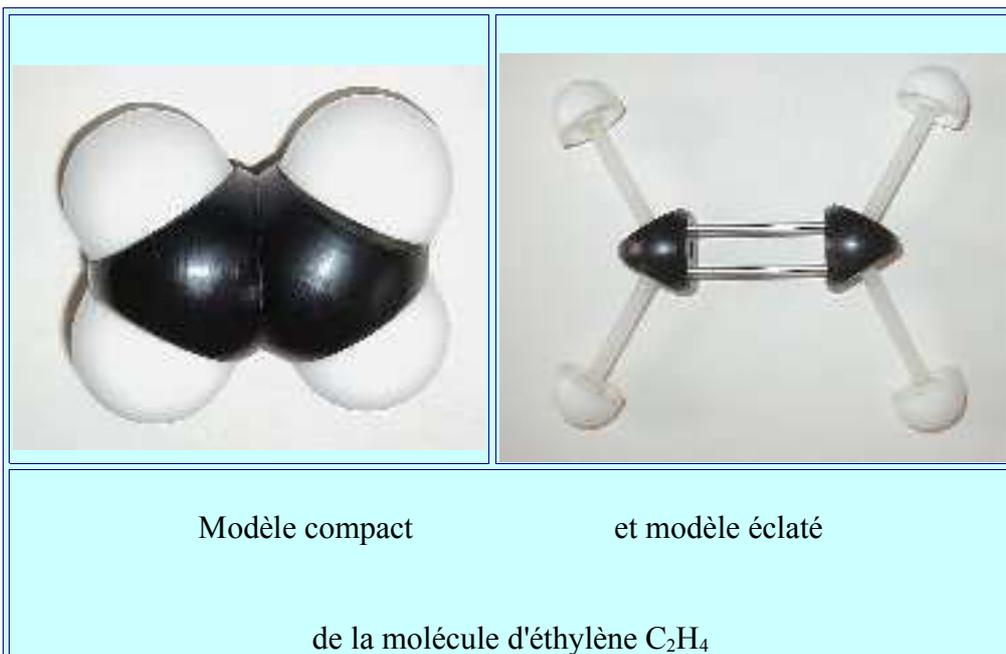
Parmi les liaisons [Carbone-Carbone], on peut avoir ;

la double liaison $C = C$

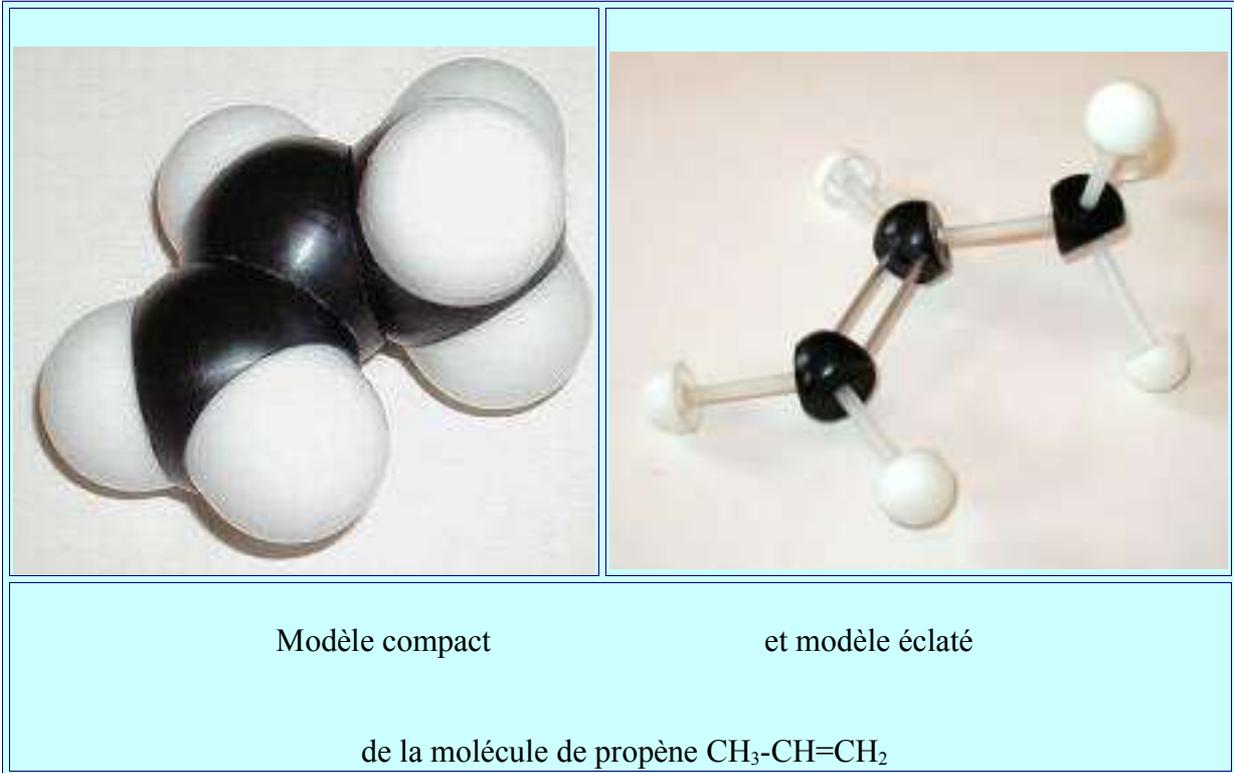
*Lors d'une telle liaison, chaque carbone s'unit avec deux bras à l'autre carbone.
La double liaison permet à chaque atome de carbone de s'unir avec 2 autres atomes d'hydrogène par exemple.*

Exemples

l'éthylène C_2H_4 (aussi appelé éthène)



Le propylène C_3H_6 (aussi appelé propène)



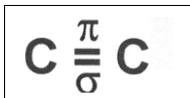
3.4 **STRUCTURE DE LA DOUBLE LIAISON**

Entre deux atomes de carbone, il peut y avoir une simple liaison et une double liaison (et même une triple liaison dont on ne parlera pas ici).

Ces deux types de liaison n'ont pas les mêmes propriétés. Les deux liaisons ne sont en effet pas de même nature, elles n'ont pas la même solidité.

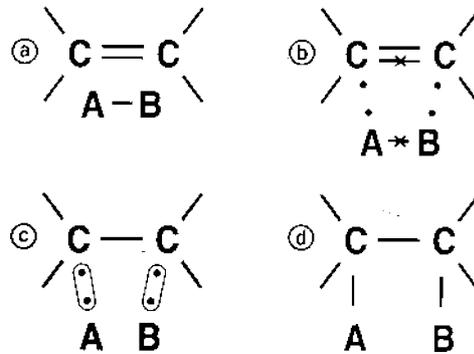
L'une est une liaison forte, solide qui dans les réactions ne se casse pas (c'est la liaison σ sigma)

L'autre est une liaison faible, fragile (c'est la liaison Π) qui peut se briser et qui peut redonner à chacun des deux atomes de carbone, la possibilité de se lier à un autre atome.



La « fragilité » de la liaison Π se manifeste par la possibilité de rompre la liaison dans des conditions expérimentales aisément accessibles. Parfois, la rupture en question aura lieu sous l'influence de la seule température.

3.5 LES RÉACTIONS D'ADDITION - PRINCIPE

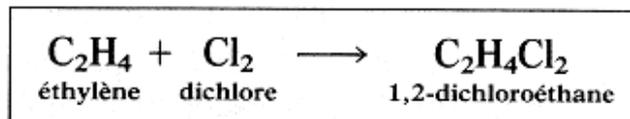


- a) Supposons une molécule $A-B$ au voisinage d'une molécule d'éthène C_2H_4
- b) Sous l'influence de la molécule $A-B$ (ou d'un agent extérieur) , la double liaison $C=C$ se brise.
On observe l'ouverture de la liaison fragile Π et de celle de $A-B$
- chaque atome de C et les atomes de A et de B « récupèrent » le bras de valence qu'ils avaient fourni pour établir les liaisons de départ.
- c) Les 2 atomes de C et les atomes A et B ont la possibilité de se lier ;
Il y a mise en commun de deux bras pour former $C-A$ et $C-B$
- d) Deux nouvelles liaisons se sont formées : *la molécule $A-B$ s'est additionnée sur l'éthène*

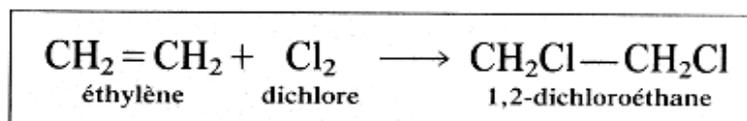
*Dans une réaction d'addition, une molécule vient se fixer sur une autre molécule.
Mais pour que cette addition puisse avoir lieu, il faut que l'une des molécules contienne une liaison double.*

3.5.1 La chloration de l'éthylène (ou de l'éthène)

C'est une addition du dichlore Cl_2 sur l'éthylène C_2H_4



Ou bien, avec les formules semi-développées :



Attention, le produit « obtenu » n'a plus de double liaison.

4. La molécule de PVC

Cf (Usine Solvay de Jemeppe/sambre : processus de fabrication)

4.1 INTRODUCTION

Parmi les millions de produits chimiques que l'on trouve dans le vie courante, il y en a quelques uns qui attireront notre attention, par le fait qu'on les rencontrera lors de notre visite du site de l'Usine Solvay de Jemeppe/Sambre.

Le PVC (polychlorure de vinyle) est le polymère fabriqué aux Usines Solvay de Jemeppe/Sambre.

Dans cette partie du cours, on se propose de comprendre l'origine de cette molécule et également de découvrir les différentes molécules fabriquées sur ce site.

4.2 ORIGINE DU PVC

En fait comme on le verra dans le chapitre sur la polymérisation, pour produire du polychlorure de vinyle (PVC), on doit d'abord fabriquer le chlorure de vinyle (VC)

4.2.1 Le chlorure de vinyle

La molécule de **chlorure de vinyle** (VC) $\text{CH}_2=\text{CHCl}$ ou $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$ possède : 2 atomes de *carbone* C , 3 atomes d'*hydrogène* H et 1 atome de *chlore* Cl.

Ce sont les ressources naturelles, *le sel et le pétrole*, qui sont à la base de la fabrication du PVC.

4.2.1.1 Le chlore

Le chlore Cl provient du sel ;

La molécule de *sel* ou *chlorure de sodium* NaCl contient un atome de sodium Na lié à un atome de chlore Cl .

Le *sel* provient d'une part des marais salants, par dépôts dans les bassins après évaporation de l'eau de mer; d'autre part et en grande majorité des mines de sel exploitées à ciel ouvert ou en sous-sol.

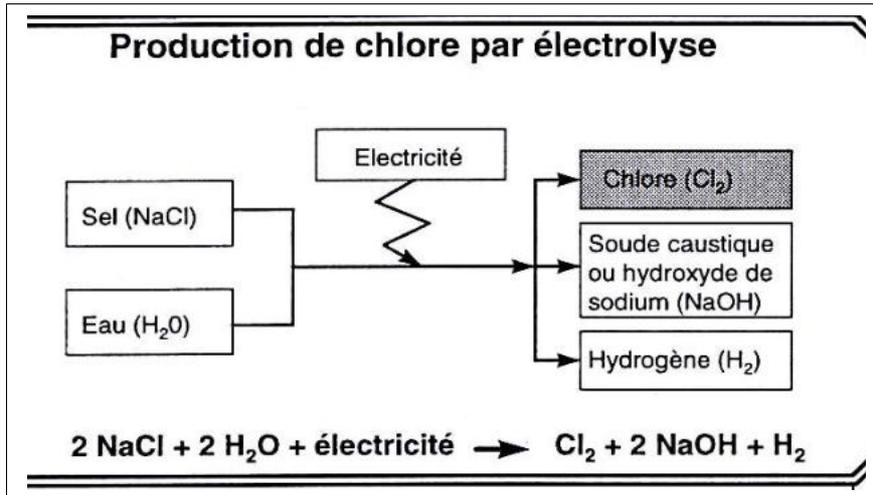
En France, la méthode la plus utilisée est l'exploitation des gisements très profonds.

On injecte de l'*eau* H_2O à haute pression pour dissoudre le sel, on extrait ensuite **la saumure** (mélange d'*eau* H_2O et de *sel* NaCl) que l'on achemine par saumoduc jusqu'à l'usine de fabrication du PVC.

Quand *la saumure devient chlore*.

Par un procédé appelé « électrolyse » qui consiste à faire passer du courant dans un liquide, l'eau salée sera transformée en différents éléments dont :

le *chlore* (Cl_2) mais aussi de *l'hydrogène* (H_2) et de *l'hydroxyde de sodium* ou *soude caustique* (NaOH)



L'hydrogène H_2 produit par l'électrolyse, mélangé à de l'oxygène O_2 permet de produire du peroxyde d'hydrogène ou l'eau oxygénée H_2O_2

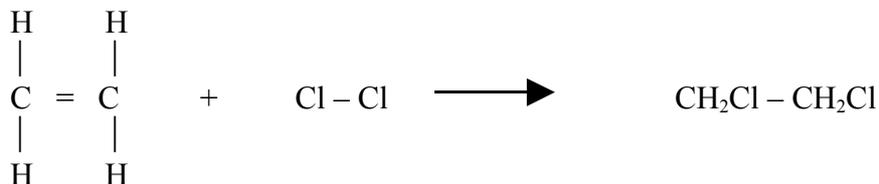
Le chlore Cl_2 et la soude caustique NaOH peuvent se combiner et former de l'hypochlorite de soude ou eau de javel NaClO

4.2.1.2 Le carbone et l'hydrogène

Le carbone et l'hydrogène proviennent de l'éthylène (C_2H_4) qui lui-même est obtenu à partir du pétrole après raffinage.

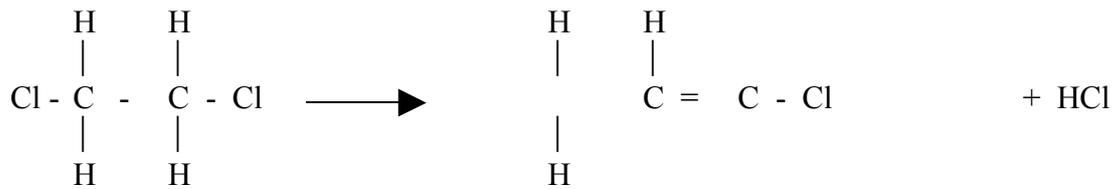
Le pétrole est issu des dépôts de matières organiques accumulées au fond des océans qui ont formé des nappes. Après extraction du pétrole, on sépare les différents constituants. C'est principalement à partir du naphta (molécules d'hydrocarbures de C_5H_{12} à C_7H_{16}) que l'on fabrique l'éthylène (C_2H_4) par un processus qui consiste à casser les molécules de naphta et que l'on appelle vapocraquage

L'éthylène C_2H_4 , sera chloré par addition pour obtenir le dichloroéthane ($\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$)



Ensuite, par pyrolyse (= décomposition d'une substance par la chaleur) du dichloroéthane ($\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$) à 500°C et à une pression de 30 bars on obtient :
le chlorure de vinyle ($\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$) et de l'acide chlorhydrique (HCl)





Le groupe $\text{CH}_2 = \text{CH}-$ est appelé groupement *VINYLE*

Le groupe $\text{CH}_2 = \text{CH}-\text{Cl}$ est appelé groupement *Chlorure de vinyle* (VC)

4.2.2 Le PVC

Si on assemble N molécules de VC entre elles, on obtient le polymère appelé ***PVC*** $[\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}]_N$ par un processus appelé ***polymérisation***.

Une fois le PVC fabriqué, il sera mélangé à plusieurs additifs pour former le ***compound*** de PVC

C'est ce compound qui sera utilisé par le plasturgiste lors de toute application de mise en œuvre (injection, extrusion,)

