

Université de Batna

2005/2006

Faculté de Médecine

Département de Pharmacie

Cours de Chimie Générale

1^{ère} Année Pharmacie

Chimie Organique Générale

Chapitre I : Les liaisons

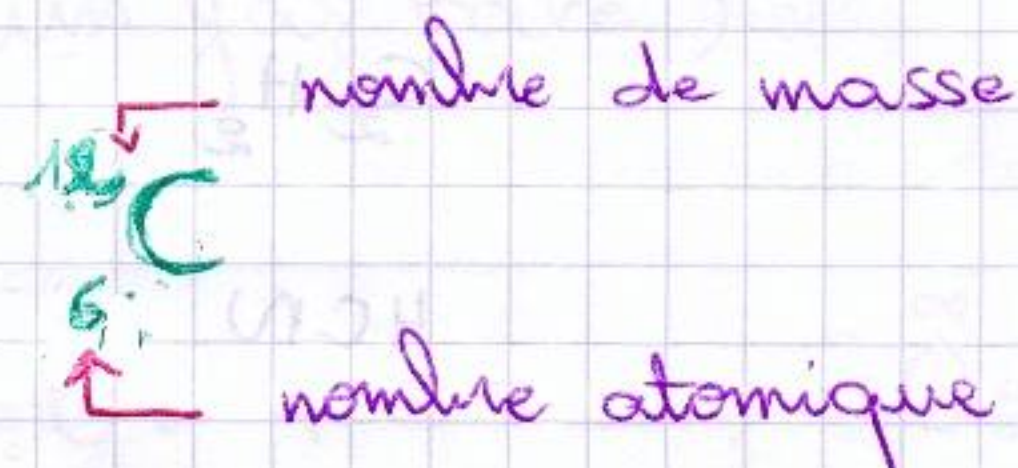
D'après le cahier de :

I. Hadeef

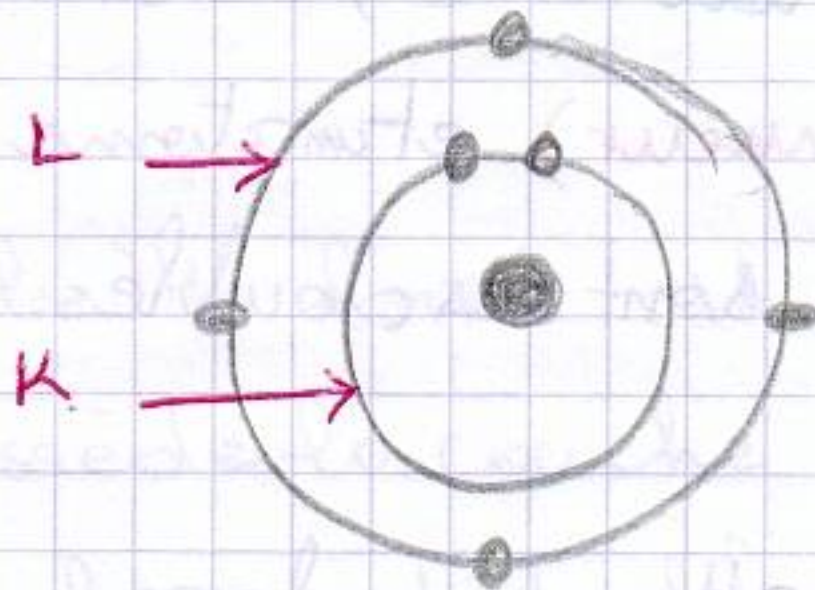
I. Chimie organique générale : Les liaisons

1/ généralités

C.H.O : le carbone non métal : $6e^-$



Les $6e^-$ sont réparties



2/ Liaisons dans le carbone

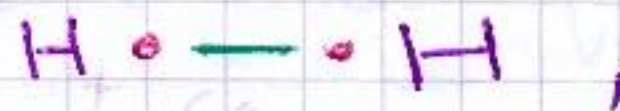
* La liaison chimique : soit 2 atomes A et B.

L'interaction entre l'atome A et B donne une nouvelle espèce - la molécule A-B (la combinaison de 2 atomes.)

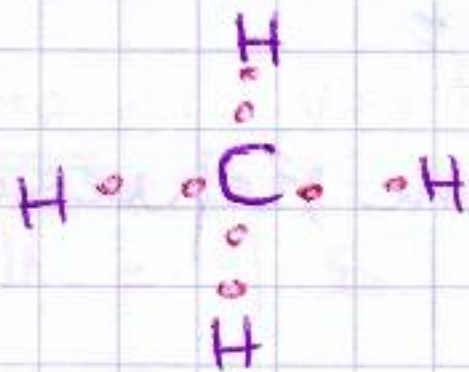
(Liaison : $2e^-$)

* Les types de liaisons :

a. liaison covalente : est le partage de $2e^-$ par 2 atomes :



Remarque : le carbone possède $4e^-$ libres \Rightarrow il forme 4 liaisons covalentes. (CH_4 :



élément tétravalent.

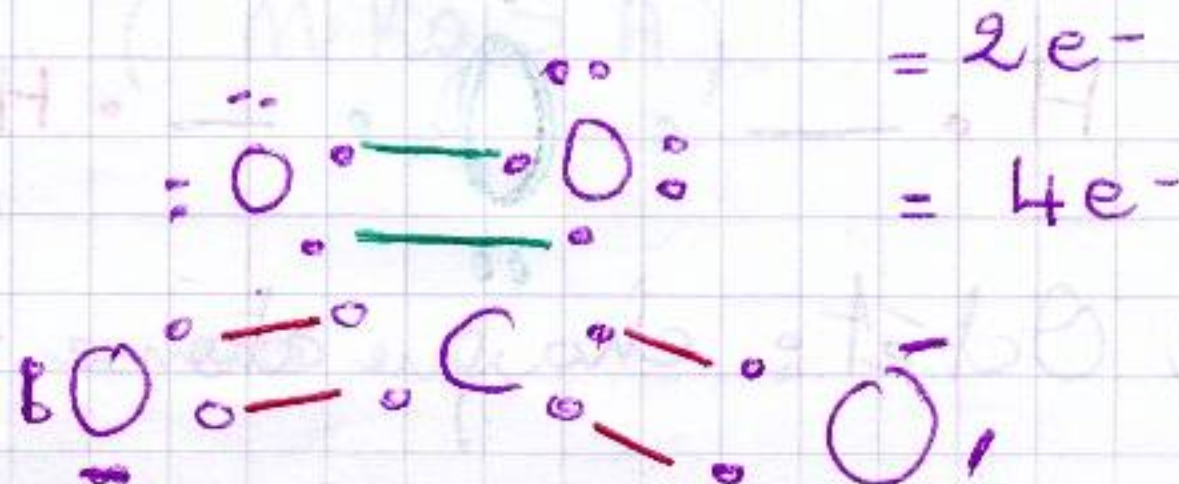
* L'oxygène $^{16}_8O$ est divalent.

L'azote : $^{14}_7N$ est trivalent.

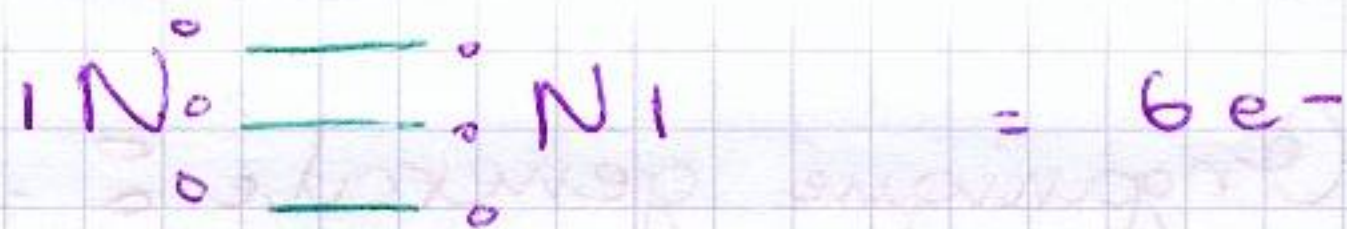
* Les types des liaisons covalentes

1. Simple : ex: CH_4

2. double : ex: O_2



3 - triple: ex: N_2



C_2H_2

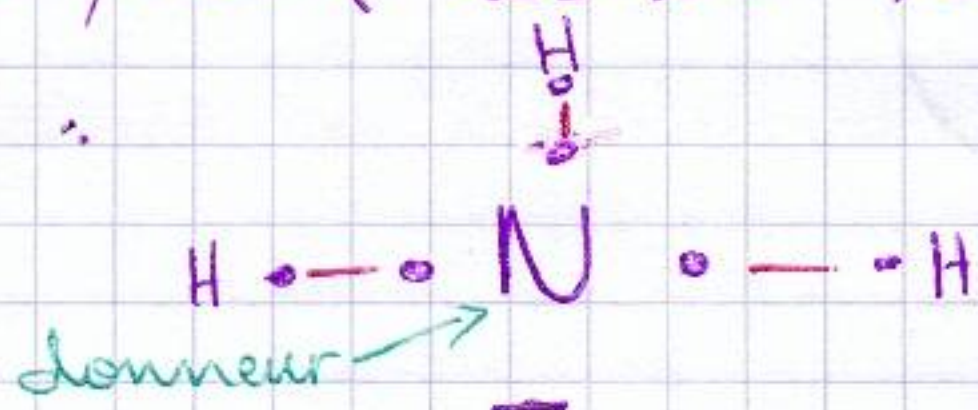


HCN

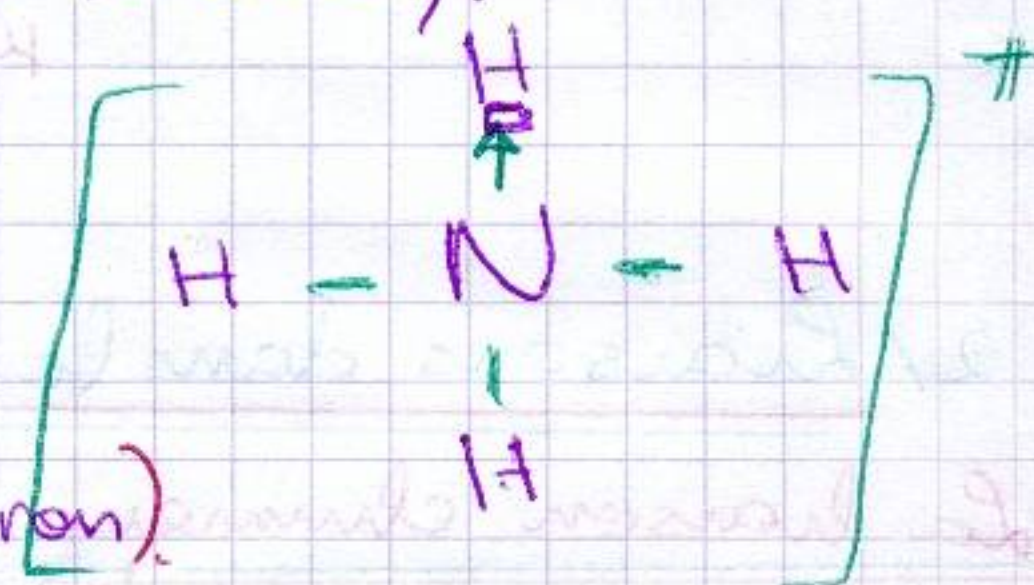


b- liaison dative (coordination) = est le partage de $2e^-$ par un seul atome (donneur) et un atome accepteur qui a une case vide. (les $2e^-$ sont des doublés libres).

EX: NH_4^+



alors:

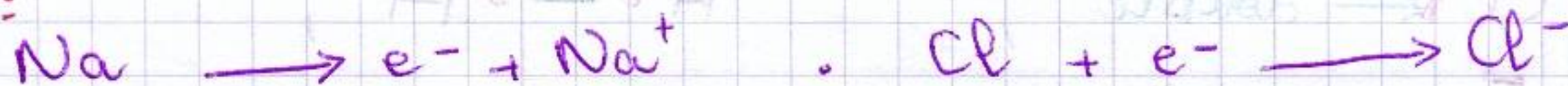


accepteur $\rightarrow H^+ \rightarrow$ (a perdu un électron)

Remarque: Ces liaisons ont la même longueur.

c- liaison ionique: elle résulte de l'attraction électrostatique entre un cation (Na^+) (ion positif) et un anion (Cl^-) (ion négatif):

EX:



Transfert d'électron.

3/ Représentation de Lewis:

une structure de Lewis est une représentation des liaisons (covalente, dative).

EX: H_2O :

1/ Choisir l'atome central (forme plusieurs liaisons): O

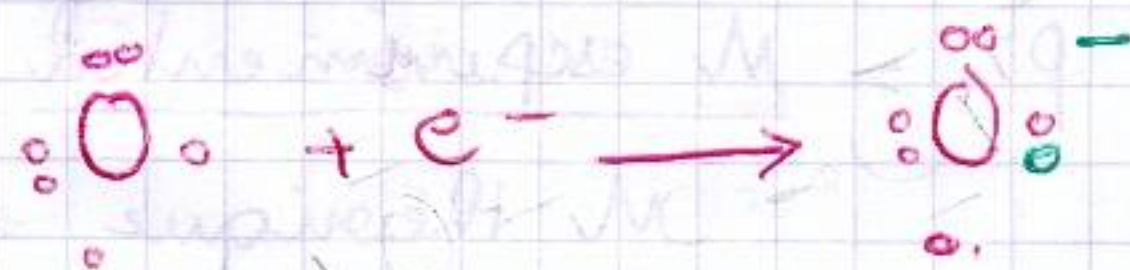
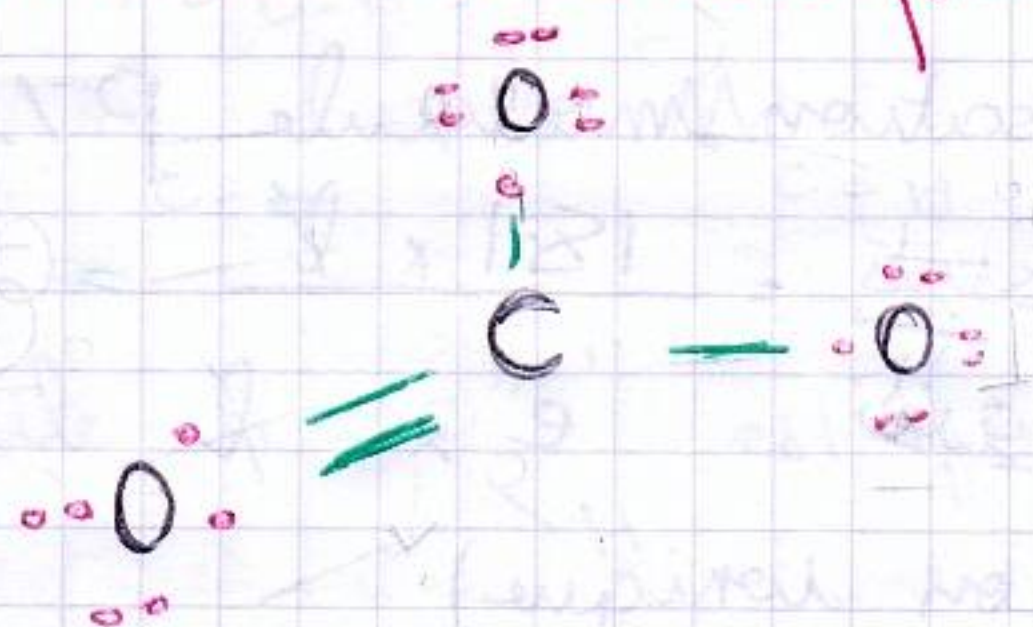
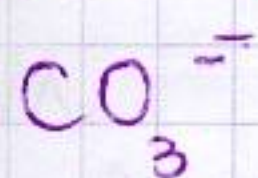
2/ Choisir l'élément l'électropositif.

\bar{e} périphérique de liaison



3/ La règle de l'Octet: chaque atome sauf H a tendance de

former des liaisons jusqu'à ce qu'il soit entouré par $8e^-$. (Structure électronique d'un gaz rare):



Remarque: la règle de Lewis est valable uniquement pour les éléments qui possèdent la couche K et L (la première ligne est la 2^{ème} ligne de tableau périodique)

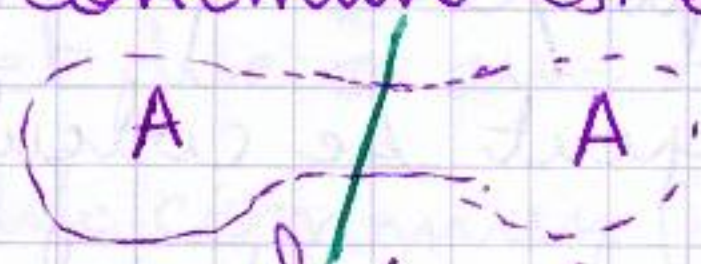
ex: O, Cl, N, C, ...

4/ Aspect électronique des liaisons

ex: $|\bar{\text{Cl}} - \bar{\text{Cl}}|$ comment est la liaison?

• molécule identique: le double commun est également partagé

A — A entre les 2 atomes



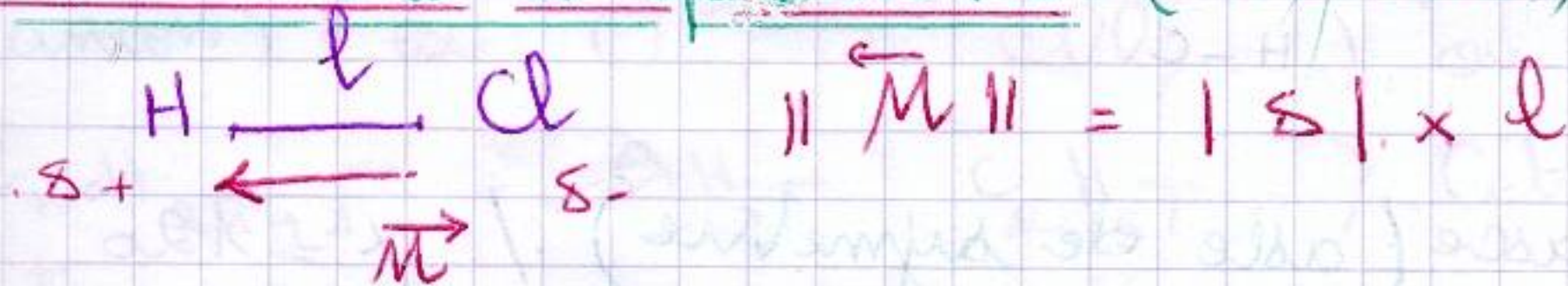
• dans ce cas la molécule n'est pas polarisée.

• Ces molécules sont stables et les liaisons sont fortes.

• molécule non-identique: (polarisée).

ex: $^+\delta \text{H} - \text{Cl} ^-\delta$. le nuage électronique n'est pas réparti uniformément à cause de l'électronégativité du Cl.

• Un moment d'équilibre: (vecteur)



$0 < \delta < 1,6 \times 10^{-19}$ (δ est la valeur de charge attirée).

• $\delta = 0$ (molécule identique).

• $\delta = 1,6 \times 10^{-19}$ (liaison ionique).

Unité de M = C.M. (M Kg S A)

$$l = 1 \text{ Å} = 10^{-10} \text{ m}$$

$$\delta = X \times 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

2- Debye = 1 debye = $0,33 \times 10^{-29}$ C.m.

* Le pourcentage ionique =

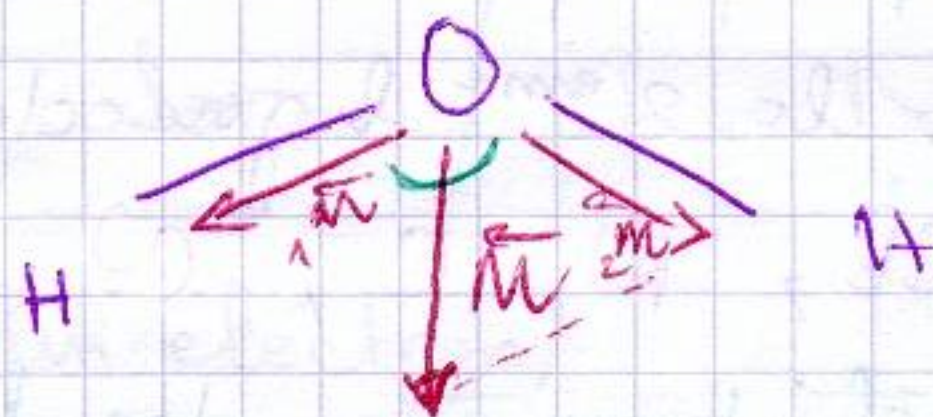
c'est le taux de la polarisation molécule P%.

$$P\% = \frac{M_{\text{expérimental}}}{M_{\text{théorique}}} = \frac{\delta_{\text{exp}}}{\delta_{\text{thé}} \times \ell} = \frac{\delta}{e \times \ell}$$

$\delta = e \Rightarrow P = 100\%$ (liaison ionique).

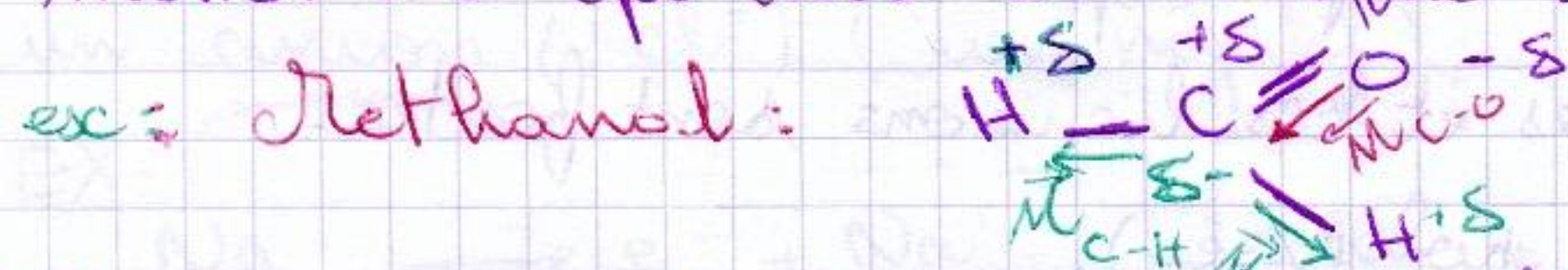
$\delta = 0 \Rightarrow P = 0\%$ (molécule identique)

Remarque: si on a plusieurs liaisons il faut calculer la somme de $\vec{\mu}$ s géométriquement.



* Moment d'équilibre pour les molécules polyatomique

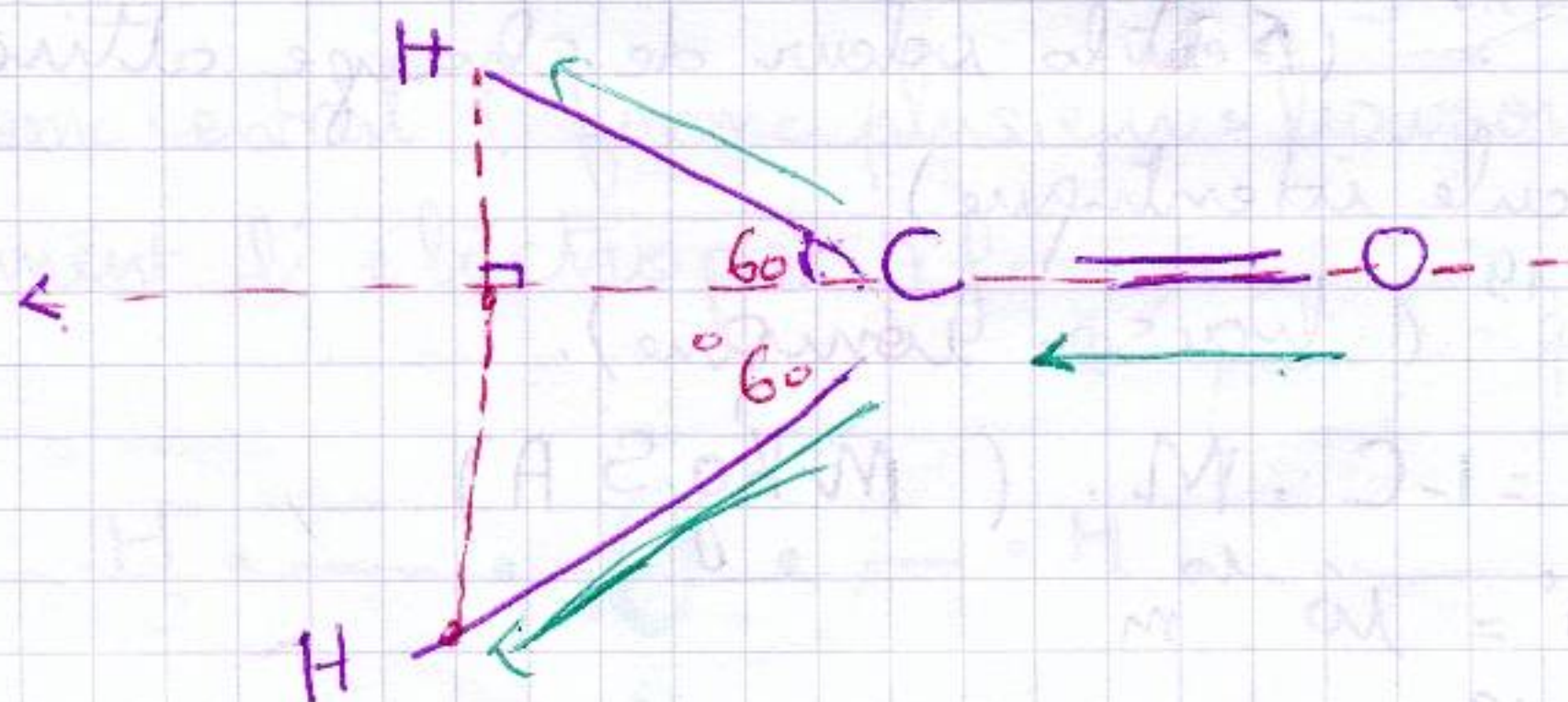
Une molécule polyatomique (possède différent moment d'équilibre) qui peut se calculer comme la somme vectorielle des moments d'équilibre de chaque liaison.



(électronégativité de C, $X = 2,5$, électronégativité de O, $X = 3$, $X_H = 2,1$).

* $\vec{\mu}_{H-C-O} = \vec{\mu}_{C-O} + 2 \vec{\mu}_{H-C}$

en projection sur un axe (axe de symétrie) / $\alpha = 120^\circ$



$$\cos \frac{\alpha}{2} = \frac{\frac{1}{2} \vec{M}_{C-H}}{\frac{1}{2} M_{C-H}} \Rightarrow M_{C-H} = 2 M_{C-H} \cos \frac{\alpha}{2}$$

$$\vec{M}_{C-H} =$$

$$M_{\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{H}-\text{C}=\text{O} \\ | \\ \text{H} \end{array}} = M_{\text{C}=\text{O}} + 2 M_{\text{C}-\text{H}} \cos \frac{\alpha}{2}$$

• la molécule $\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{H}-\text{C}=\text{O} \\ | \\ \text{H} \end{array}$ est polaire.