

Molécules polaires ou apolaires

1- Objectifs

L'objectif de ce travail est de savoir définir la polarité d'une molécule et comment le prévoir.

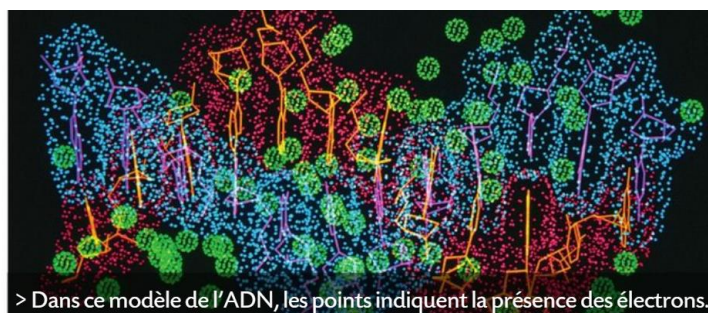
2- Documents

2.1- La molécule d'ADN

« Nous devons connaître les régions des molécules où on a le plus de chance de trouver les électrons si nous voulons comprendre leurs propriétés. La vie elle-même dépend de l'emplacement des électrons puisqu'ils contrôlent la forme de l'hélice de l'ADN (...), de nos protéines et de nos enzymes, et leur forme est essentielle à leur fonction. »

> Extrait de : *Chimie. Molécules, matières et métamorphoses.*

P.-W. ATKINS & L.-L. JONES. De Boeck, 1998.



2.2- L'électronégativité d'un atome selon L. PAULING

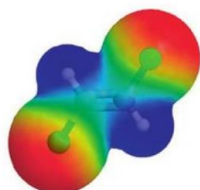
En 1932, le chimiste américain L. PAULING postule que les atomes partageant les électrons d'une liaison covalente ont tendance à attirer plus ou moins à eux les électrons du doublet. Cette capacité qu'a un atome à attirer à lui le doublet d'électrons est appelée « électronégativité ». L. PAULING associe une valeur d'électronégativité à la plupart des atomes : l'atome le plus électronégatif attire à lui les électrons et particulièrement ceux de la liaison.

> Échelle d'électronégativité de PAULING ; plus l'électronégativité est élevée, plus l'atome attire à lui les électrons.

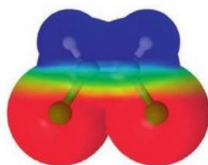
H 2,2							He
Li 1,0	Be 1,6	B 2,0	C 2,6	N 3,0	O 3,4	F 4,0	Ne
Na 0,9	Mg 1,3	Al 1,6	Si 1,9	P 2,2	S 2,6	Cl 3,2	Ar

2.3- Densité électronique de trois molécules

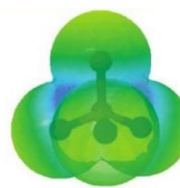
Pour tester la polarité d'une molécule, il suffit de faire couler un mince filet du liquide à étudier près d'une baguette de plastique chargée par frottement avec un chiffon de laine. On peut réaliser cette expérience avec du (E)-1,2-dichloroéthène et du (Z)-1,2-dichloroéthène. Dans les modèles suivants, on a ajouté des zones colorées modélisant la densité électronique. Ce partage dissymétrique des électrons provoque l'apparition d'une charge partielle négative (zone en rouge) et d'une charge partielle positive (zone en bleu).



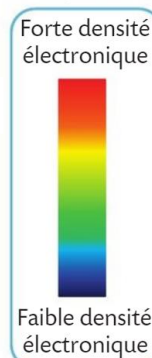
> (E)-1,2-dichloroéthène $C_2H_2Cl_2$



> (Z)-1,2-dichloroéthène $C_2H_2Cl_2$



> Tétrachlorométhane CCl_4



3- Analyse des documents

- A partir des documents, proposer une explication aux phénomènes observés dans le vidéo sur la déviation d'un filet d'eau ([Déviation d'un filet d'eau](#)).
- Comparer cette expérience avec celle de la déviation d'un filet de cyclohexane ([Déviation d'un filet de cyclohexane](#)).
- Prévoir l'observation qui serait faite si l'expérience avait été réalisée avec le Tétrachlorométhane CCl_4 .
- Prévoir l'observation qui serait faite si l'expérience avait été réalisée avec le Chloroforme CHCl_3 .
- Commenter la phrase en italique du premier document.
- Proposer une définition de la polarité d'une molécule.