

Chapitre 14 : Transformations en chimie organique

aspect microscopique

Connaissances et compétences :

- Déterminer la polarisation des liaisons en lien avec l'électronégativité (table fournie).
- Identifier un site donneur, un site accepteur de doublet d'électrons.
- Pour une ou plusieurs étapes d'un mécanisme réactionnel donné, relier par une flèche courbe les sites donneur et accepteur en vue d'expliquer la formation ou la rupture des liaisons.

I. Electronégativité et polarisation d'une liaison

⇒ Activité 1 p302 : « Polarisation de liaison »

1. Electronégativité

L'électronégativité est une grandeur *sans dimension* qui traduit la tendance d'un atome à **attirer** à lui les **électrons de la liaison** dans laquelle il est engagé.

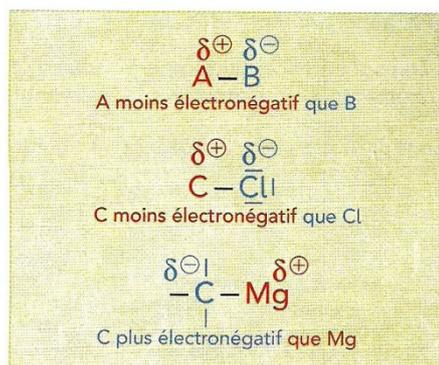
Parmi les différentes échelles d'électronégativité, la plus utilisée est celle de Pauling.

Dans la classification périodique, l'électronégativité croît de **gauche à droite** et de **bas en haut**.

H						
2,20						
Li	Be	B	C	N	O	F
0,98	1,57	2,04	2,55	3,04	3,44	3,98
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl
0,93	1,31	1,61	1,90	2,19	2,58	3,16
K	Ca	Ga	Ge	As	Se	Br
0,82	1,00	1,81	2,01	2,18	2,55	2,96
Rb	Sr	In	Sn	Sb	Te	I
0,82	0,95	1,78	1,96	2,05	2,10	2,66

Échelle d'électronégativité de Pauling.

2. Polarisation d'une liaison



Détermination de la polarisation d'une liaison en fonction de l'électronégativité des atomes liés.

La **liaison covalente** entre deux atomes A et B est polarisée si les **électronégativités** de ces deux atomes sont **différentes** (différence d'électronégativité comprise entre 0,3 à 2,0).

Plus la différence d'électronégativité est élevée plus les charges partielles sont élevées, plus la liaison est polarisée.

Si la différence d'électronégativité est faible, inférieure à 0,3, la liaison est covalente apolaire ou non polarisée. Ainsi la liaison C-H est considérée comme apolaire,

Si la différence d'électronégativité est très forte, supérieure à 2,0, la liaison est ionique.

II. Sites donneurs et accepteurs de doublets d'électrons

⇒ Activité 2 p302 : « Site accepteur ou donneur »

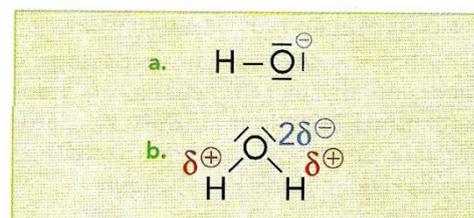
1. Représentation de Lewis

Dans la représentation de Lewis d'une espèce chimique sont représentés tous les **doublets liants** et **non liants** des atomes.

2. Site donneur de doublet d'électrons

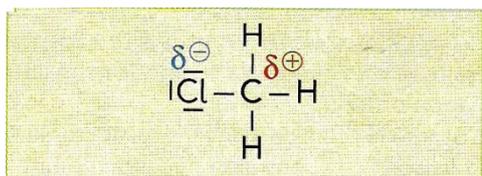
Un site donneur de doublet d'électrons, site de **forte densité électronique**, peut être localisé :

- sur un atome possédant un excès d'électrons (charge électrique négative ou charge partielle négative et doublet non liant) ;
- entre deux atomes (doublet liant : liaison simple, multiple).



L'atome d'oxygène est un site donneur de doublet d'électrons dans l'ion hydroxyde (a) et dans la molécule d'eau (b).

3. Site accepteur de doublet d'électrons



Site donneur de doublet d'électrons et site **accepteur** de doublet d'électrons dans le chlorométhane.

Un site accepteur de doublet d'électrons, site de *faible densité électronique*, peut être localisé sur un atome possédant une charge électrique entière positive ou sur l'atome d'une liaison polarisée possédant une charge partielle positive δ^+ .

III. Mouvement d'un doublet d'électrons

⇒ *Activité expérimentale 3 p303 : « Synthèse de l'aspirine »*

1. Etape d'un mécanisme réactionnel

Un mécanisme réactionnel décrit le déroulement, au *niveau microscopique*, de chaque étape d'une transformation chimique, en particulier la *nature des liaisons formées et rompues*, et l'*ordre* dans lequel se font ces formations et ruptures.

Lors de chaque étape la formation ou rupture de liaison résulte de *déplacement de doublets d'électrons*.

2. Modèle de la flèche courbe

Une flèche courbe représente ce mouvement d'électrons. Elle *part d'un site donneur* et *pointe vers un site accepteur* de doublet d'électrons.

