

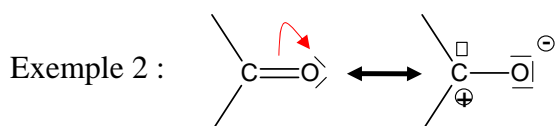
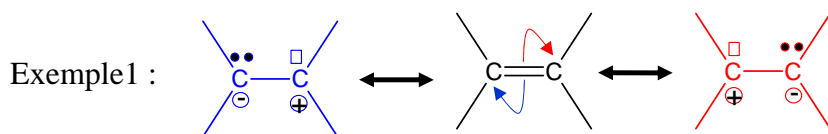
EFFETS ÉLECTRONIQUES ET RÉACTIVITÉ

L'EFFET MÉSOMÈRE

La mésomérie est une façon qui permet de décrire le déplacement de certains électrons sur une molécule. Elle concerne :

- les électrons π
- les doublets d'électrons libres
- les charges.

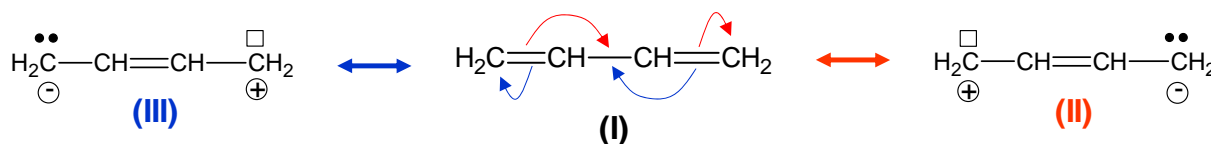
On indique le passage d'une forme mésomère à une autre par une flèche à double sens (\leftrightarrow). Les flèches courbes indiquent le sens de déplacement des doublets d'électrons.



Les mouvements électroniques sont induits grâce à un phénomène dit de conjugaison ou de résonance entraînant une stabilisation de la molécule.

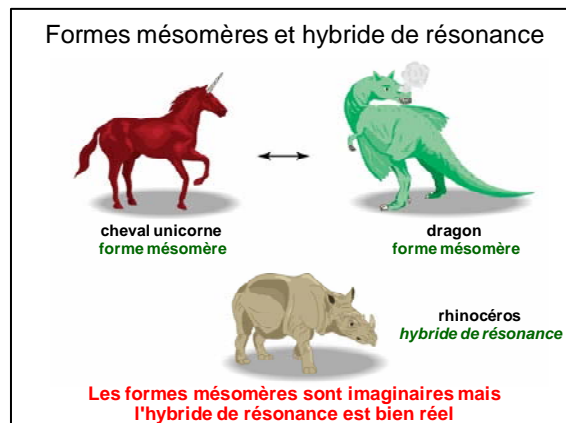
1 - Conjugaison entre deux doublets d'électrons π :

Exemple 1 : buta-1,3-diène



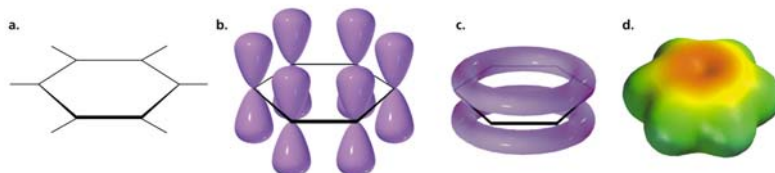
Ces trois **formes mésomères**, appelées également **formes de résonance** ou **formes limites** n'existent que sur le papier. Le butadiène n'est pas un mélange de (I), (II) et (III) mais une molécule unique qu'aucune de ces structures ne peut représenter à elle seule.

La molécule réelle est en fait un hybride de toutes ces structures, c'est-à-dire que sa structure réelle est une moyenne de toutes ces formes limites.

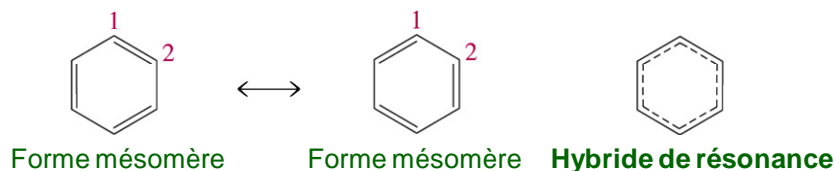


Exemple 2 : le benzène

C'est une molécule plane



- elle possède six liaisons carbone-carbone identiques
- chaque électron π est partagé par les 6 carbones
- les électrons π sont délocalisés
- le benzène possède deux formes limites

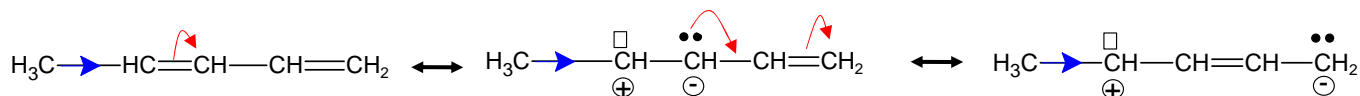


La représentation des trois doublets d'électrons π décrit bien la délocalisation.

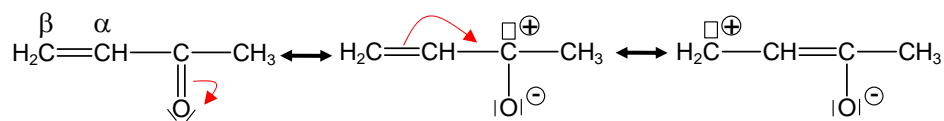
Le déplacement du doublet π est renforcé par l'existence d'une conjugaison donnant lieu à un nuage électronique délocalisé.

Dans certains cas cette délocalisation peut être orientée.

Exemple 3 : le penta-1,3-diène



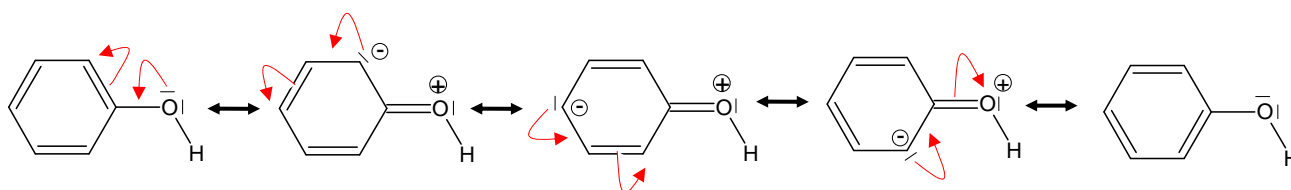
Exemple 4 : cétone α,β -insaturée



Du fait de son électronégativité, l'atome d'oxygène du groupement cétone possède un effet attracteur noté (-M).

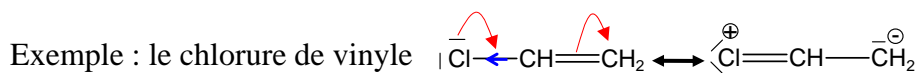
2 - Conjugaison entre doublets d'électrons π et doublets libres

Exemple 1 : phénol



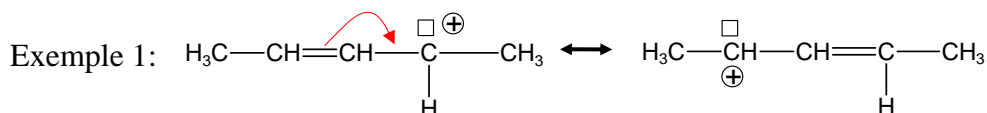
Dans cet exemple, le groupement -OH a un effet mésomère donneur (+M), tandis que le phényle a un effet attracteur (-M).

Dans le cas d'une coexistence de 2 effets inductif et mésomère de signes opposés, c'est toujours l'effet mésomère qui l'emporte.



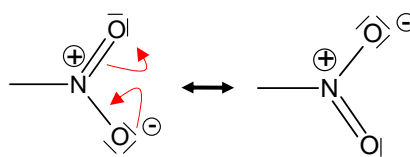
L'effet mésomère (+M) du chlore l'emporte sur son effet (-I).

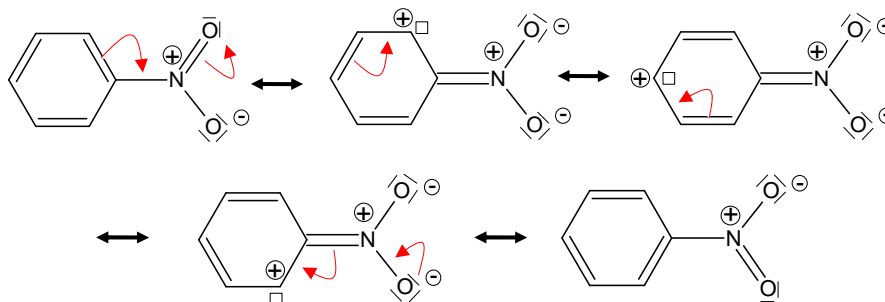
3 - Conjugaison entre un doublet d'électrons π et une case vide:



Exemple 2 : le nitrobenzène

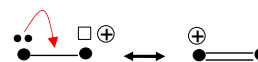
Le groupement nitro a des formes limites :



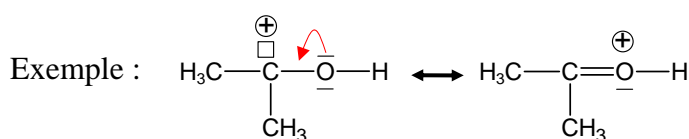


L'azote est déficitaire en électrons et exerce un effet -M

4 – Conjugaison entre un doublet d'électrons libres (non liant)



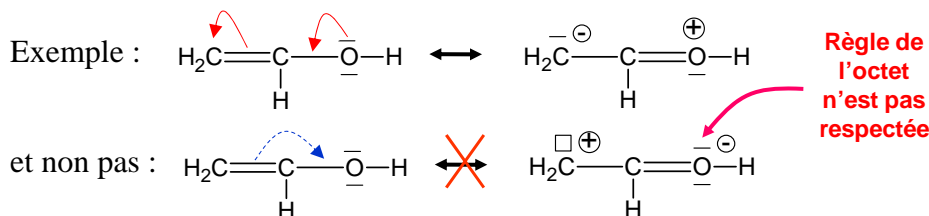
et une case vide:



Le groupement OH a un effet mésomère +M.

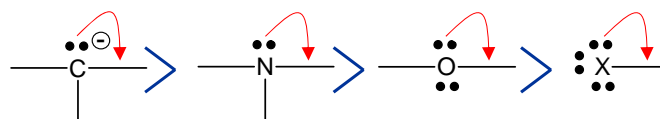
REMARQUES GÉNÉRALES POUR L'ÉCRITURE DES FORMES MÉSOMÈRES

- tous les atomes participant à des formes mésomères doivent être coplanaires
- seuls les électrons sont délocalisés et pas les atomes
- la règle de l'octet est respectée pour les atomes appartenant aux deux premières lignes du tableau périodique



CLASSIFICATION DES SUBSTITUANTS À EFFET MÉSOMÈRE

Effet mésomère donneur +M



Effet mésomère attracteur -M

