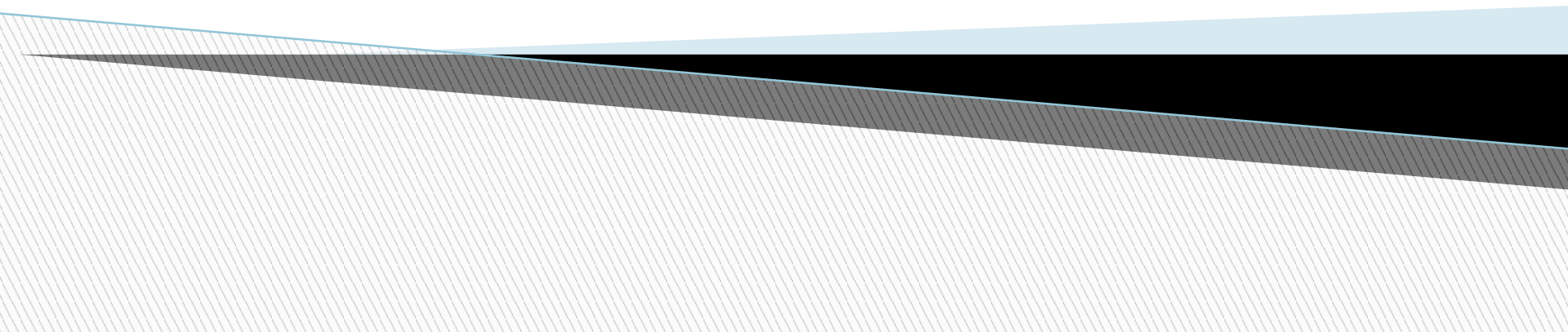


LES EFFETS ELECTRONIQUES



□ Introduction

Dans une molécule, un même groupe fonctionnel peut présenter une réactivité différente selon son environnement. Cette réactivité est causée soit par l'effet inductif soit par l'effet mésomère.

I- L'effet inductif

- La polarisation d'une liaison covalente entre 2 atomes d'électronégativité différente induit un déplacement du nuage électronique le long de la liaison σ ; c'est l'effet inductif.

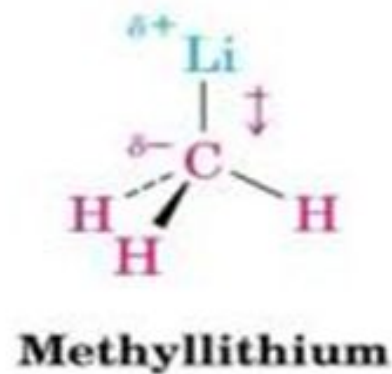
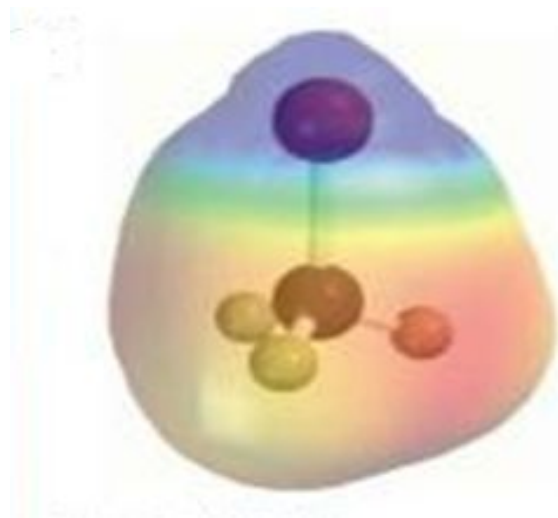


E.I donneur +I

E.I attracteur -I

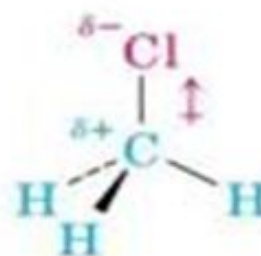
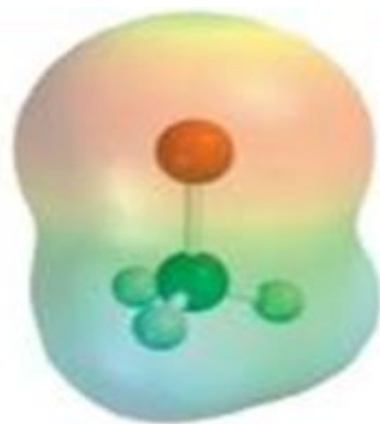
□ 1- Effet inductif donneur (+I):

Atomes ou groupes d'atomes qui augmentent la densité électronique du carbone, qui est généralement le centre réactif étudié.



□ 2- Effet inductif attracteur (-I):

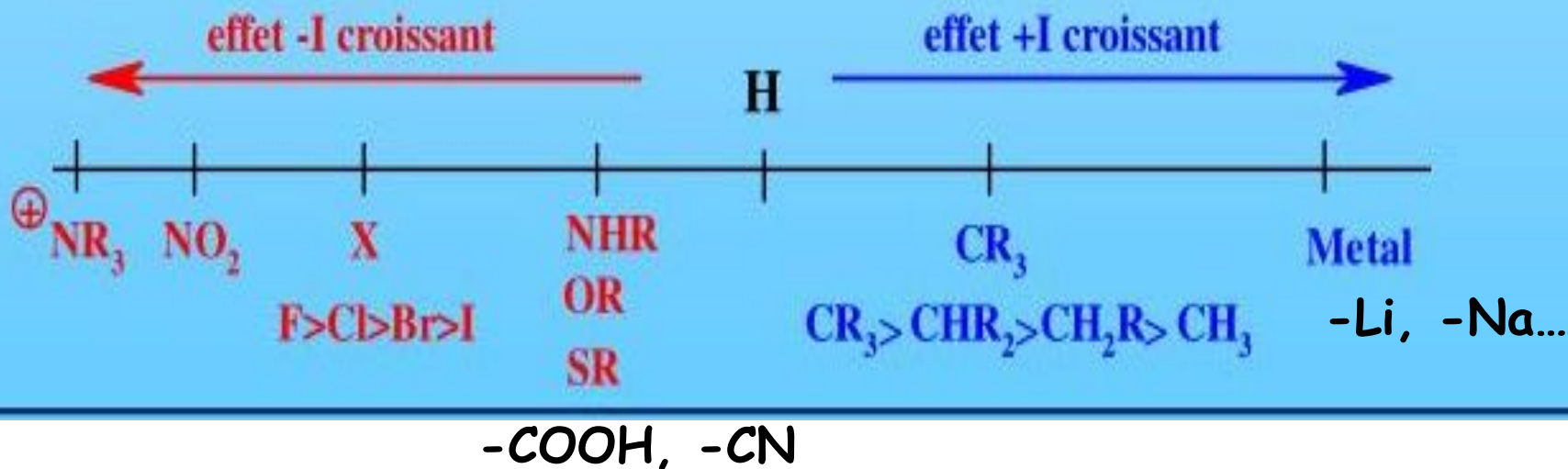
Atomes ou groupes d'atomes qui diminuent la densité électronique du centre réactif étudié.



Chloromethane

Gpt à effet (-I)

Classement des effets inductifs:

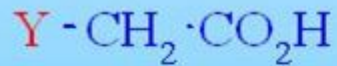


Remarques

- 1- l'effet inductif peut se transmettre le long de 3 liaisons σ en diminuant d'intensité.
- 2- l'effet inductif est additif

II- Influence des effets électroniques sur l'acidité et la basicité

a- Effet attracteur



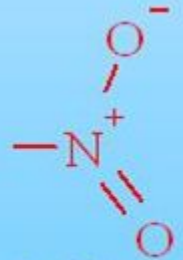
Y :

I

Br

Cl

F



pKa :

3.17

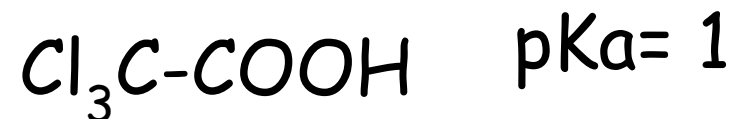
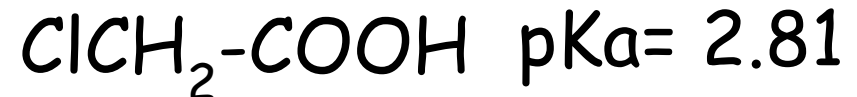
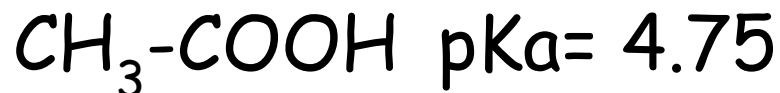
2.90

2.87

2.59

1.68

L'effet -I induit une augmentation de l'acidité et donc une diminution de la basicité



b- Effet donneur

$R-CO_2H$	$R-$	$H-$	H_3C-	$H_3C-CH_2-CH_2-$
	pKa :	3.75	4.76	4.82

⇒ Le groupement alkyle induit un effet +I qui diminue l'acidité

L'effet +I induit une augmentation de la basicité

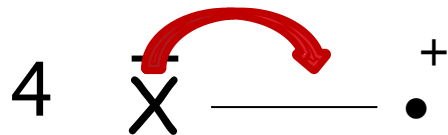
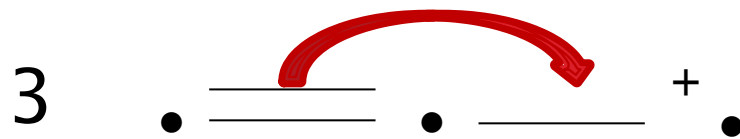
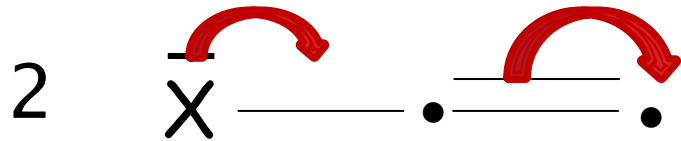
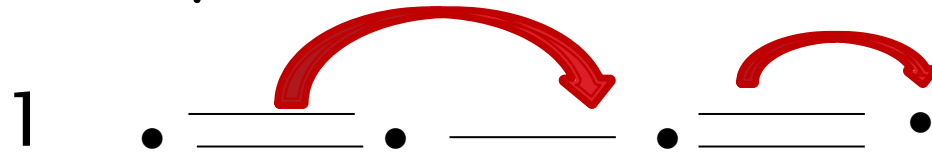
II- l'effet mésomère (M)

La mésomérie est une façon de décrire le déplacement de certains e^- dans une molécule; elle concerne:

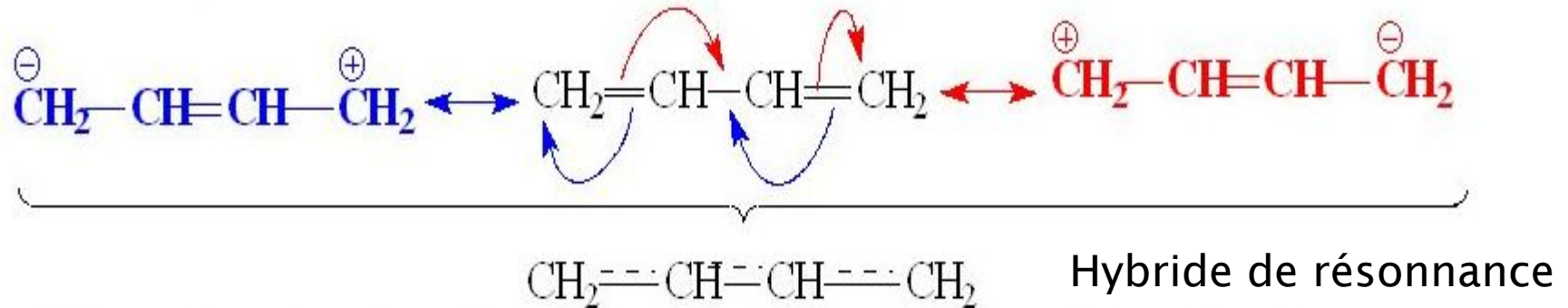
- Les e^- des liaisons π
- Les doublets d' e^- libres
- Les charges

C'est le phénomène de conjugaison qui entraîne la délocalisation de ces e^- .

Cas possibles de délocalisation OU conjugaison

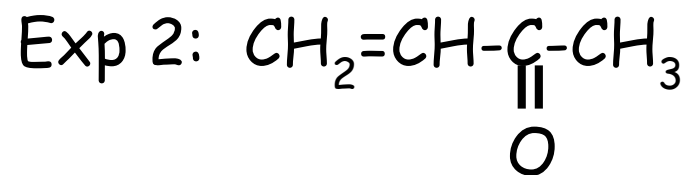


1- conjugaison entre deux doublets d'électrons π

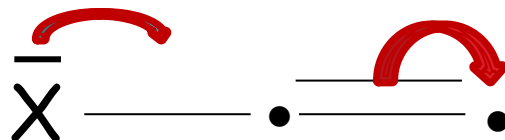


- La délocalisation implique une stabilisation de la molécule.
- Les atomes participants aux structures délocalisées doivent être coplanaires.
- La règle de l'octet doit être respectée.
- Toutes les formes mésomères doivent avoir la même charge.

Cas de délocalisation orientée:



2- conjugaison entre un doublet d'électrons π et un DNL



EXP 1: Cl-CH=CH-CH3

Remarque: Le Chlore a un effet mésomère donneur (+M) et un effet inductif attracteur.

l'effet Mésomère est plus important que l'effet inductif

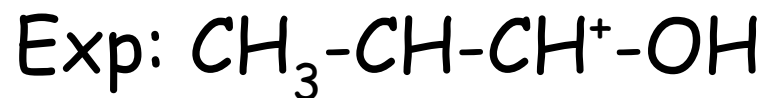
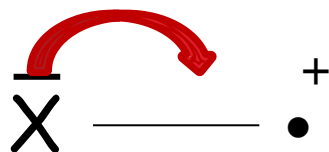
EXP2 : phénol

Le groupement OH a un effet mésomère donneur (+M)

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

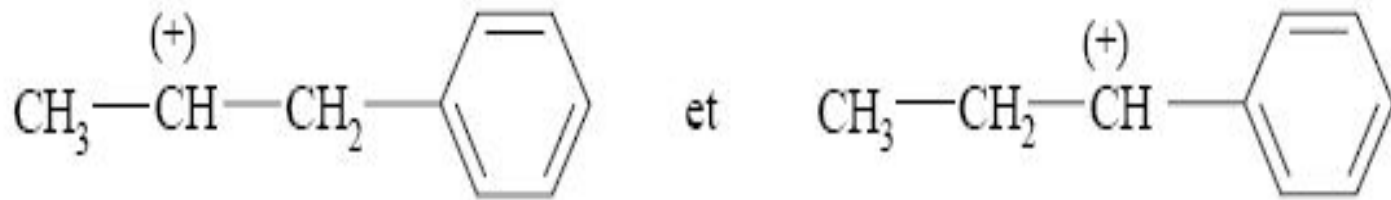
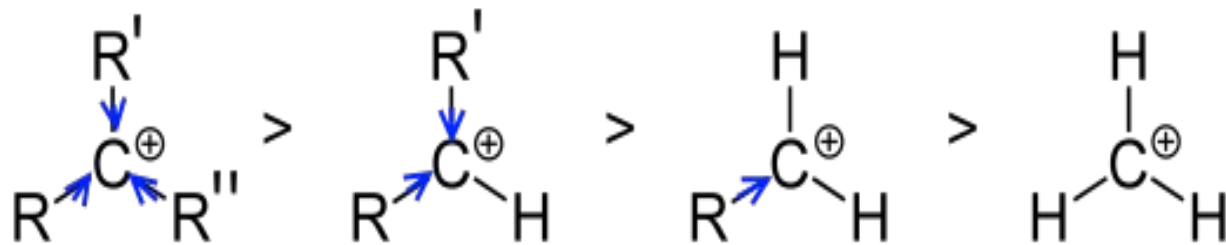


4- conjugaison entre un doublet d'électrons libres et une case vide



Influence des effets électroniques sur la stabilité du carbocation

Effet +I



Groupements à effet mésomère

EFFET (M+)	EFFET (M-)
-OR, -SR, -NR ₂ , -OCOR , -Br, -I, -Cl, -F, phenyl	-NO ₂ , -CN, -COR, -CO ₂ R, -NO, -CONHR, Phenyl

R= H ou groupement alkyl

