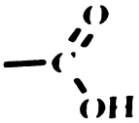
LES ACIDES CARBOXYLIQUES ET DERIVES

Ils ont un groupement carboxyle **-COOH** ou **-CO_2H**.

Cette fonction est très répandue dans la nature, que ce soit au niveau des protéines (acides aminés) que des acides gras (huiles et graisses végétales et animales).



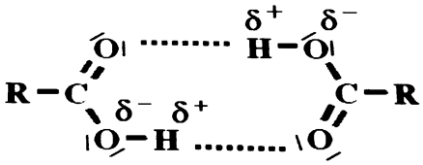
Nomenclature :

Toujours en **bout de chaine**, toujours **prioritaire**, donc inutile de rajouter le -1-oïque.

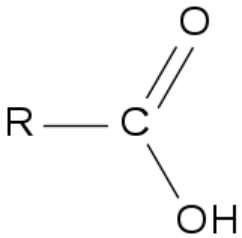
Acide _____oïque		Usuelle
H-COOH	Acide méthanoïque	Acide formique
CH_3-COOH	Acide éthanoïque	Acide acétique
CH_3-CH_2-COOH	Acide propanoïque	Acide propionique
CH_3-CH_2-CH_2-COOH	Acide butanoïque	Acide butyrique

Propriétés physiques :

Il y a des **liaisons hydrogène** qui sont plus marquées que dans les alcools, et formation de dimère.
Le carbone donne moins d'électrons aux oxygènes (effet inductif très faible) et compense avec les hydrogènes qui se retrouvent donc **plus acides**.



Réactivité :



⇨ **Le carbone est déficitaire en électrons (effet mésomère de l'oxygène) et subira des attaques nucléophiles.**

ObjectifPass MARSEILLE

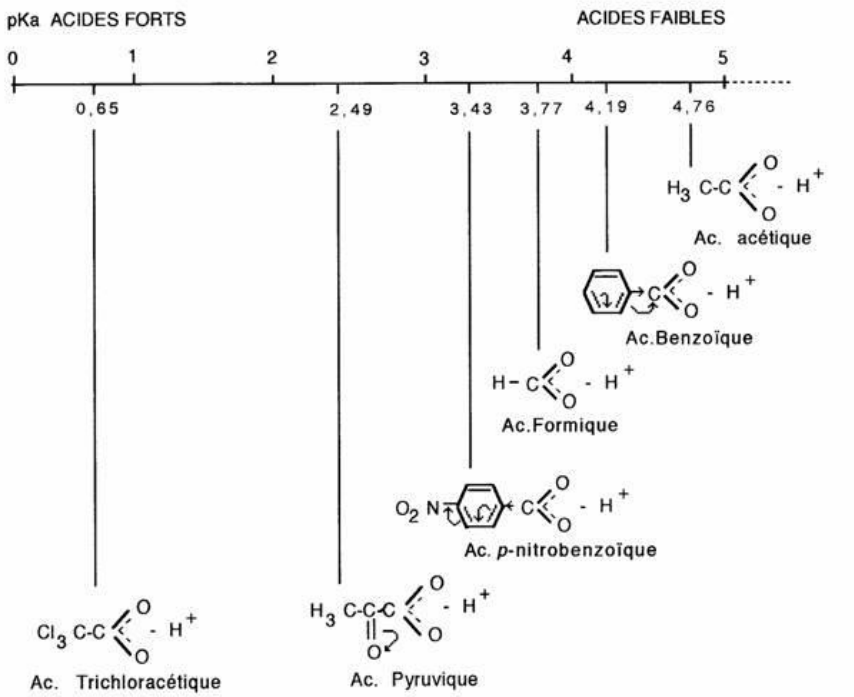
⇨ **Les doublets électroniques de l'oxygène facilitent des réactions avec des groupements électrophiles (catalyse acide).**

⇨ **La liaison O-H très polaire peut se rompre facilement et libérer un H^+ (acidité).**

⇨ **On observera également des réactions de décarboxylation et de réduction.**

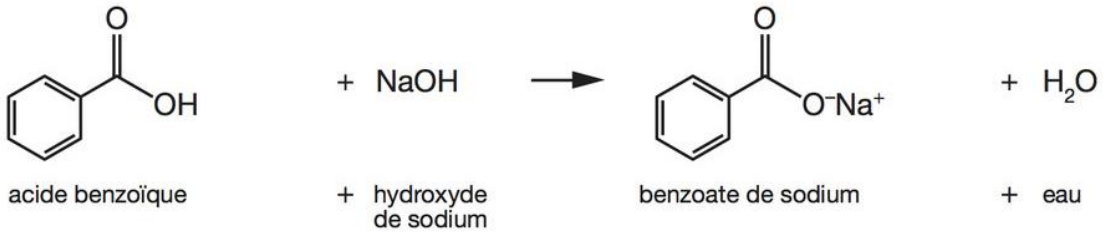
I. ACIDITE

L'acidité de la molécule dépend de l'hydrogène.



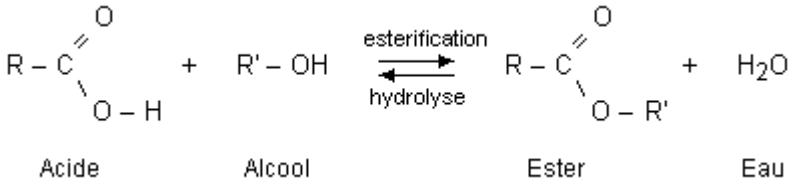
Les acides carboxyliques sont <u>plus acides</u> que les alcools.
(Différence d'acidité dû à la chaine carbonique)

Réaction résultant de cette rupture : formation de carboxylate (anion).



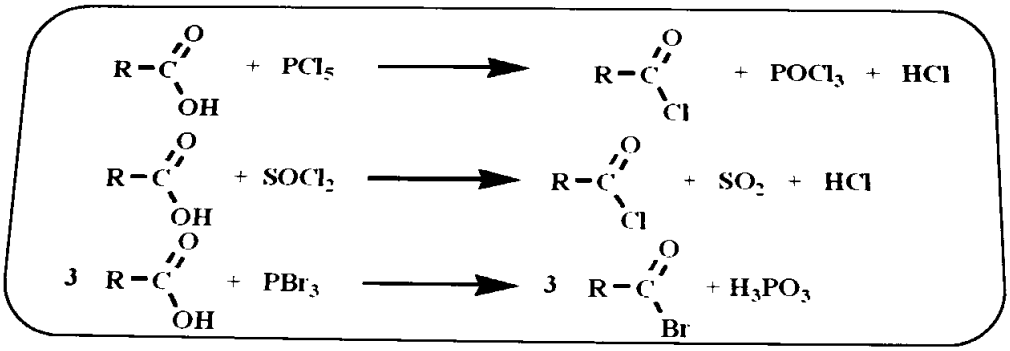
II. ATTAQUES NUCLEOPHILES SUR LE CARBONE FONCTIONNEL

1. Estérification



2. Halogénation

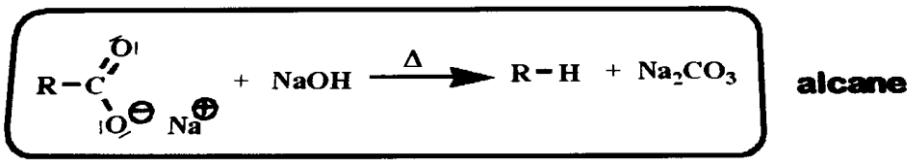
Utilisation d'un agent halogénant qui se substitue directement à la place de la fonction hydroxyle.



III. REACTION DE DECARBOXYLATION

1. Procédé thermique

Chauffage des sels alcalins en présence de soude :

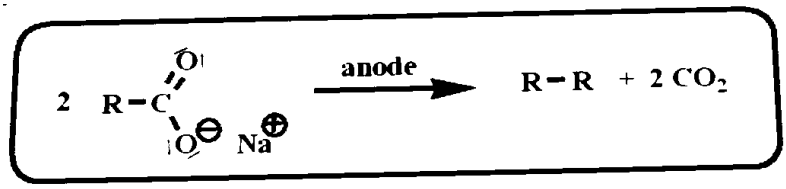


⇨ Perte de CO_2 sous la forme de carbonate de sodium NA_2CO_3

2. Procédé électrolytique (Kolbe)

Electrolyse d'un carboxylate de sodium :

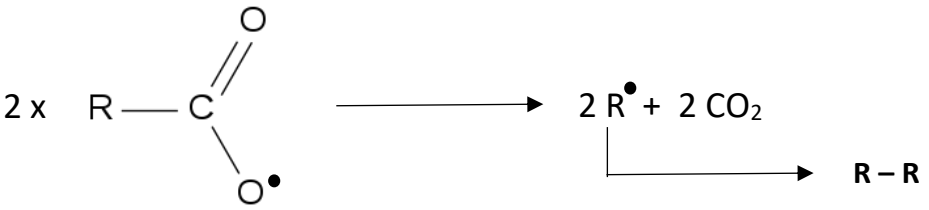
ObjectifPass MARSEILLE



Obtention d'un alcane de type dimérique R-R.

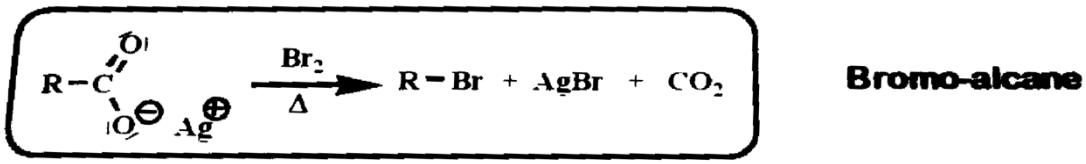
L'anion va céder un électron à l'anode.

- ⇨ Ce qui va donner un radical (mécanisme radicalaire) qui va évoluer par rupture homolytique de la liaison C – C et donc on va obtenir R° +CO_2

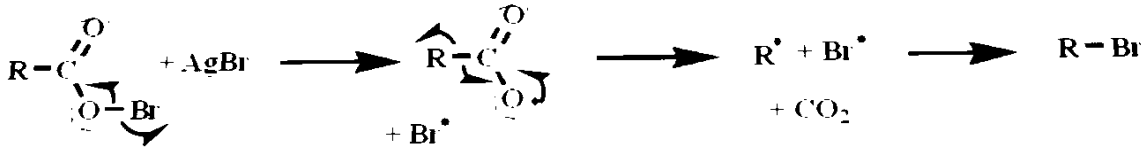


3. Réaction de Hunsdiecker

Chauffage des carboxylates d'Ag en présence de Br_2 :



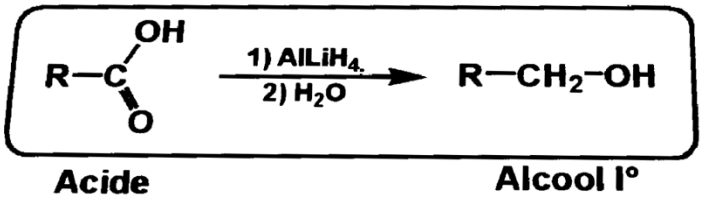
Mécanisme **radicalaire** :



Rupture homolytique de la liaison avec le Brome basé sur le même principe que la réaction de décarboxylation.

IV. REACTION DE REDUCTION

1. Réduction en alcool

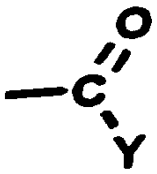


$AlLiH_4$ est le seul réducteur qui sera vu cette année *(dès que vous le voyez = réduction)*.

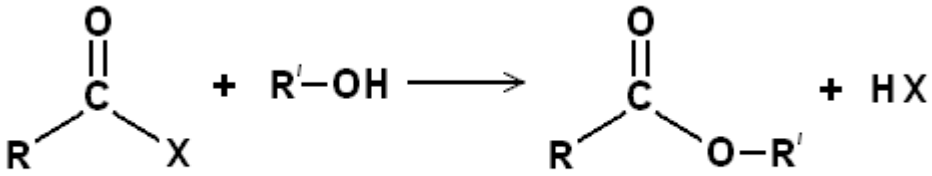
ObjectifPass MARSEILLE

DERIVES D'ACIDES

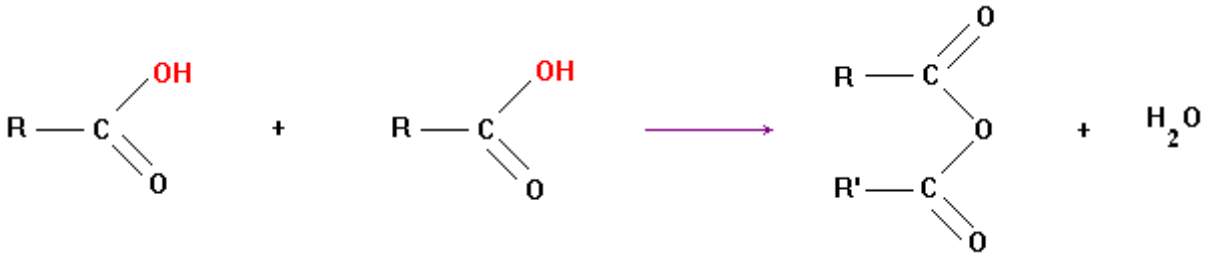
Y : atome ou groupement relié au carbone fonctionnel par un atome fortement électronégatif et porteur d'au moins un doublet non liant.



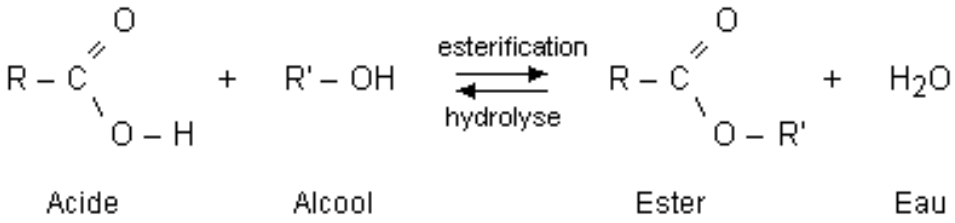
Dérivés qui traités par hydrolyse retombent sur de l'acide carboxylique.



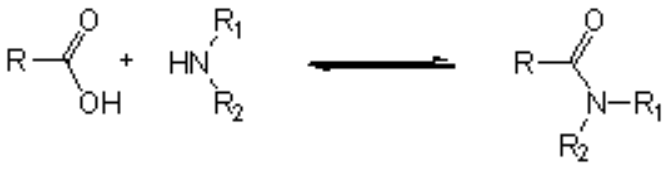
Si Y est un halogène (X) ➔ halogénure d'acide



Si Y est un acide (R-COOH) ➔ anhydride d'acide



Si Y est un alcool (R-OH) ➔ ester d'acide



Si Y est une amine (R_2-NH) ➔ amide

$$R-C\equiv N$$

Le nitrile est également un dérivé d'acide.

ObjectifPass MARSEILLE

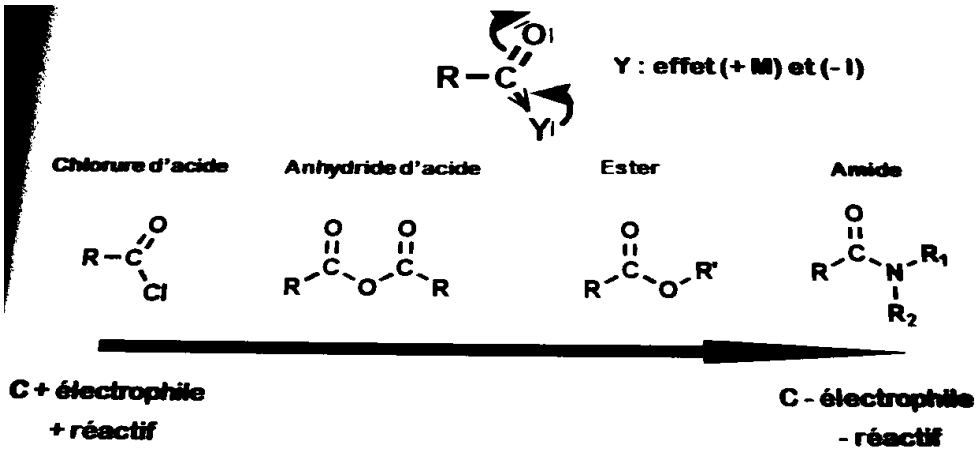
Nomenclature :

Priorité	Fonction chimique		Suffixe
	Nom	Formule chimique	
1	Acide carboxylique	-COOH	Acide ____oïque
2	Anhydride d'acide	-R-CO-O-CO-R	Anhydride __oïque
3	Ester	-COOR	_R__oate de _R'__
4	Chlorure d'acide	-COCl	Chlorure de __oyle
5	Amide	$-CONH_2$	_____amide
6	Nitrile	-CN	_____nitrile

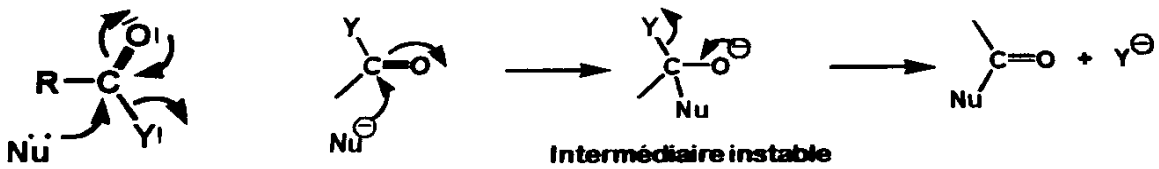
Réactivité :

⇨ **Le carbone est déficitaire en électrons (effet mésomère de l'oxygène) et subira des attaques nucléophiles. Cela s'effectuera par des substitutions nucléophiles sur un carbone sp^2**

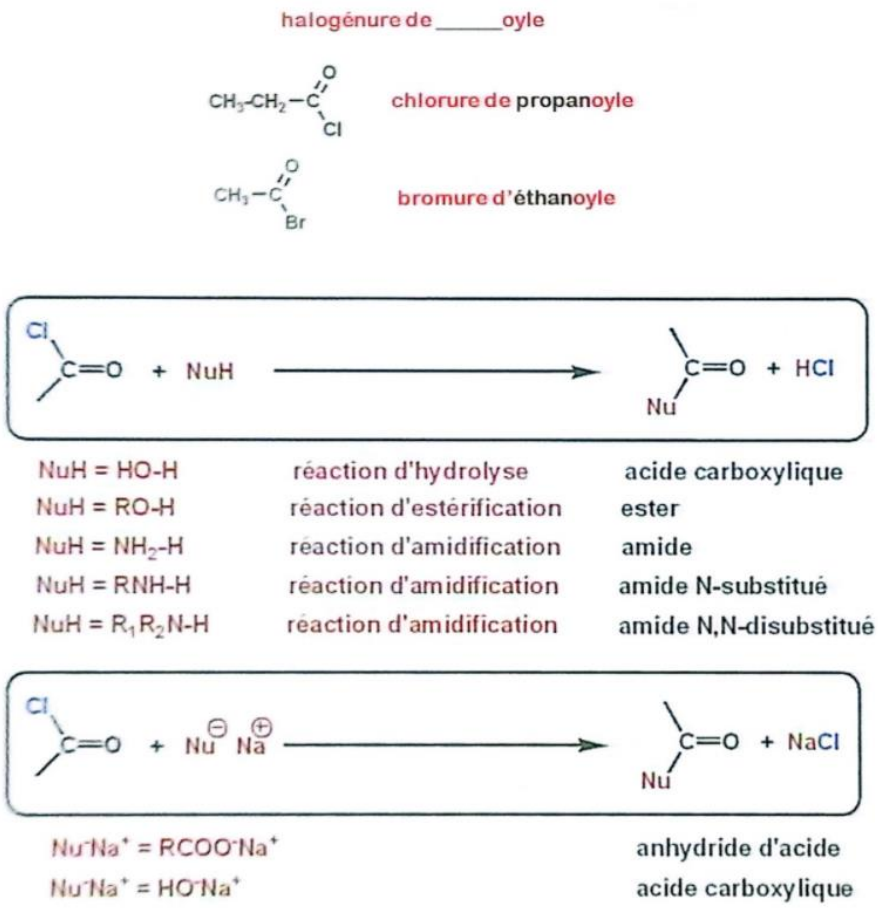
I. REACTION DE SUBSTITUTION SUR UN CARBONE sp^2



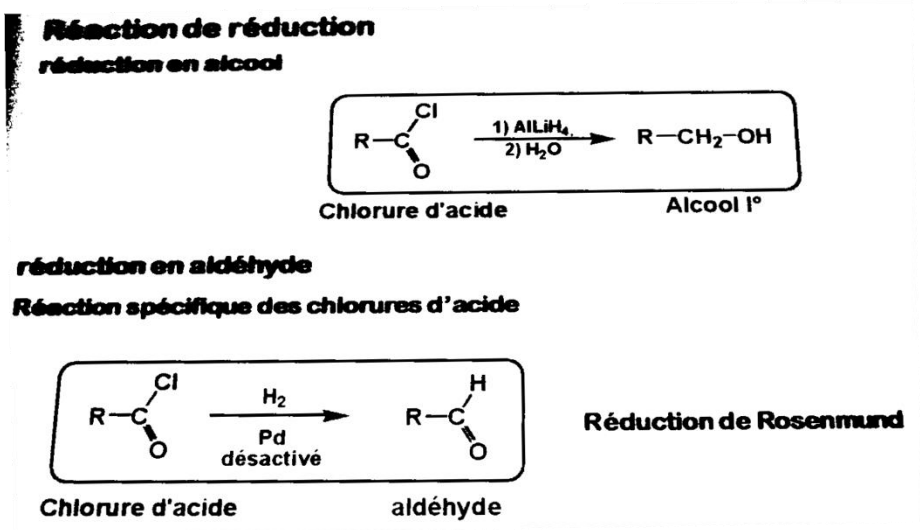
Mécanisme :



Bilan : Substitution nucléophile par addition nucléophile suivie d'une élimination.

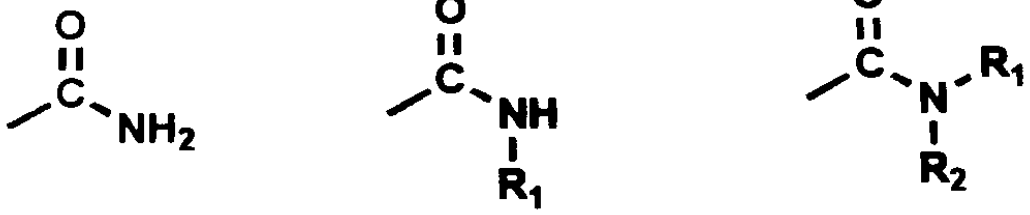


On voit bien que les dérivés d'acide sont très **interconnectés**.



On ne peut pas préjuger de l'alcool que l'on va rencontrer, cela dépendra de notre dérivé d'acide.

LES AMIDES

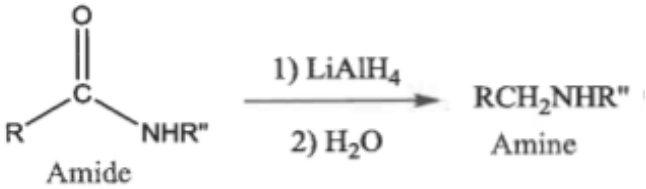


La liaison amide est importante car c'est la liaison peptidique.

Nomenclature :

Il faut que l'atome d'azote possède au moins un atome d'hydrogène.

1. Réduction en amine



Le produit obtenu dépendra du réactif :

Amide ➔ amine primaire

Amide N substituée ➔ amine secondaire

Amide N-N disubstituée ➔ amine tertiaire

ObjectifPass MARSEILLE