

# **CHIMIE ORGANIQUE 1S**

**Synthèse de quelques composés organiques  
oxygénés**

# Estérification

On peut reproduire quelques odeurs fruitées ou synthétiques par des réactions d'estérification conduisant aux esters. Les parfums naturels, très chers car difficiles à extraire et à purifier, sont souvent remplacés par des produits chimiques synthétiques moins coûteux, comme par exemple les aldéhydes ou les esters.

## 1. Préparation des esters : réaction d'estérification

**Le groupe caractéristique des esters est COO** (dans les esters il n'y a pas d'hydrogène).

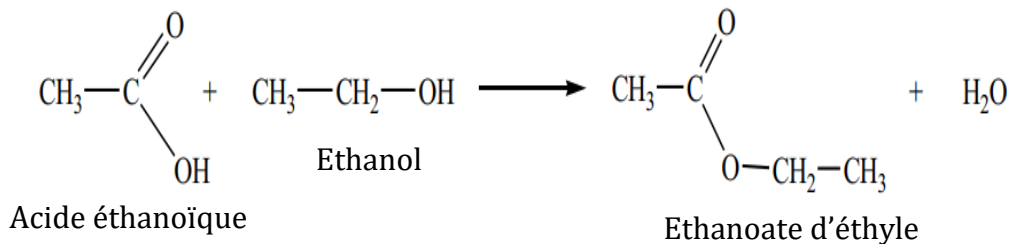
Pour fabriquer **un ester** on a besoin d'un **groupe carboxyle COOH** et d'un **groupe hydroxyle OH**. **La réaction s'appelle estérification.**

### Equation de la réaction d'estérification

Acide carboxylique + Alcool  $\rightleftharpoons$  Ester + Eau



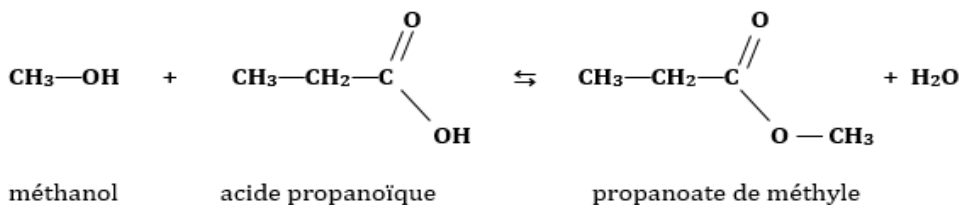
Exemple :



La réaction d'estérification est lente, donc il faut ajouter un catalyseur (acide) et chauffer.

**Retrouver le nom de l'ester :** On prend le nom de l'acide carboxylique sur lequel on **remplace le suffixe « oïque » par « oate »** (on ne note plus « acide ») suivi du terme de l'alcool auquel on **enlève « anol » et on le remplace par « yle »**.

### Exemple 2 :



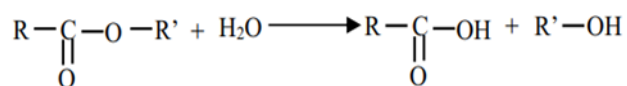
## 2. Hydrolyse des esters

La réaction d'hydrolyse d'un ester est la réaction de l'eau sur un ester. On obtient un alcool et un acide carboxylique.

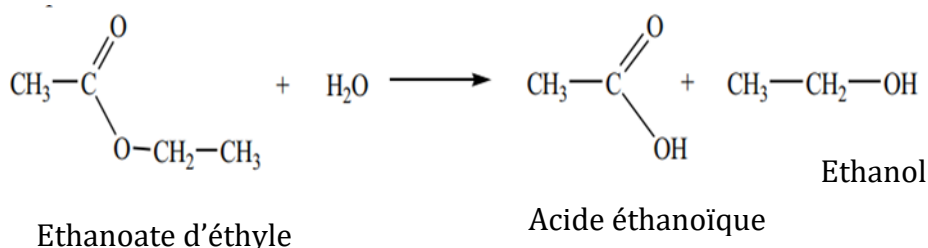
Equation de la réaction d'hydrolyse

L'équation de la réaction d'hydrolyse est :

Ester + Eau  $\rightleftharpoons$  Acide carboxylique + Alcool



Exemple :



### Notion d'équilibre chimique

#### Comparaison estérification et hydrolyse

**Un équilibre chimique est le résultat de deux réactions chimiques simultanées dont les effets s'annulent mutuellement.**

**Une réaction telle que la combustion du propane dans le dioxygène s'arrête lorsque l'un des réactifs est totalement épuisé, c'est une réaction totale.**

**Par contre, la réaction d'estérification aboutit à un mélange stable de réactifs et de produits, sans disparition totale de l'un des réactifs, c'est une réaction partielle ou réversible. Ce type de réaction aboutit à un équilibre chimique.**

## 3. Odeur caractéristique d'un ester

Les esters sont des produits chimiques synthétiques qui ont souvent une odeur agréable et qui sont souvent à l'origine de l'arôme naturel des fruits. Ils sont aussi beaucoup utilisés dans la parfumerie.

Voici la reproduction de quelques odeurs fruitées par des réactions d'estérification conduisant aux esters carboxyliques.

Protocole expérimental :

- Utiliser un tube à essai différent, pour chaque odeur.

- Dans le tube à essai, placer un petit grain de pierre ponce, y ajouter 4 gouttes d'acide sulfurique concentré à l'aide d'une pipette.
- Verser dans le tube à essai une petite quantité de l'acide et de l'alcool choisis en respectant les mélanges et les quantités indiquées ci-dessous :

Acide	Alcool	Ester	Odeur résultante
Acide éthanoïque 10 gouttes	Alcool isoamylique 20 gouttes	Acétate d'isoamyle	Banane
Acide éthanoïque 10 gouttes	Hexanol 20 gouttes	Acétate d'hexyle	Poire
Acide éthanoïque 10 gouttes	2-phényléthanol 20 gouttes	Acétate de 2- phényléthyle	Rose
Acide butanoïque 10 gouttes	Ethanol 20 gouttes	Butanoate d'éthyle	Ananas
Acide salicylique 0,1g	Hexanol 20 gouttes	Butanoate d'isoamyle	Pomme

Les esters sont connus pour leur odeur caractéristique, qui est souvent décrite comme fruitée ou florale. Par exemple :

- **Acétate d'éthyle** : Odeur de banane
- **Acétate de méthyle** : Odeur de pomme
- **Butanoate d'éthyle** : Odeur de fruits tropicaux

Ces composés sont utilisés dans l'industrie des parfums et des arômes alimentaires pour leur capacité à fournir des notes olfactives agréables et distinctes.