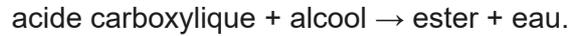


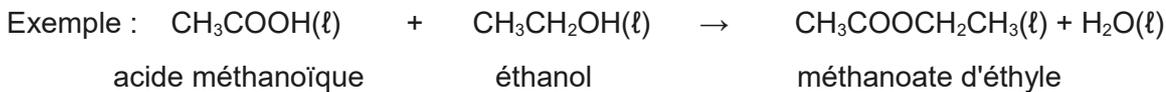
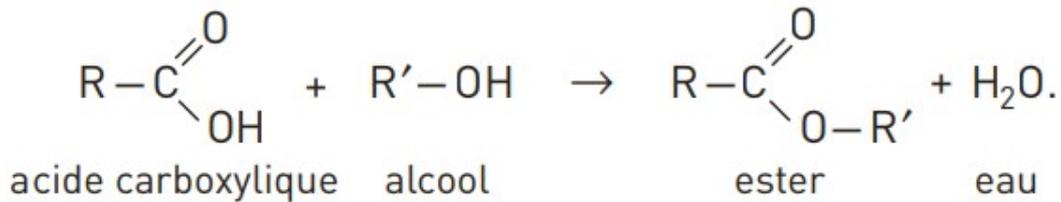
# Réaction d'estérification

## 1. Définition

Une **réaction d'estérification** est une réaction entre un acide carboxylique et un alcool, conduisant à la formation d'un ester et d'eau.

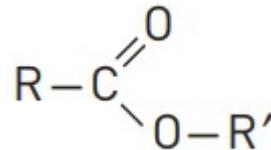


L'équation générale de la réaction associée à cette transformation chimique s'écrit :



## 2. Les esters et leur nomenclature

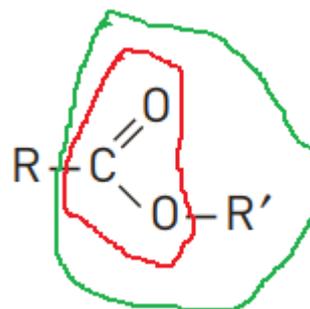
- ◆ Un ester a pour formule générale :



- ◆ Dans le cas où les radicaux  $-\text{R}$  et  $-\text{R}'$  sont des radicaux alkyles de formule générale  $-\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ , la formule statistique d'un ester est :  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$ .
- ◆ Les esters sont donc des carboxylate d'alkyle (avec des radicaux alkyles). La terminaison **-oïque** de l'acide est remplacée par **-oate** et le nom est complété par de ou d' suivi du nom du groupe alkyle.

Exemple :  $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$  se nomme **méthanoate d'éthyle qui a l'odeur du rhum.**

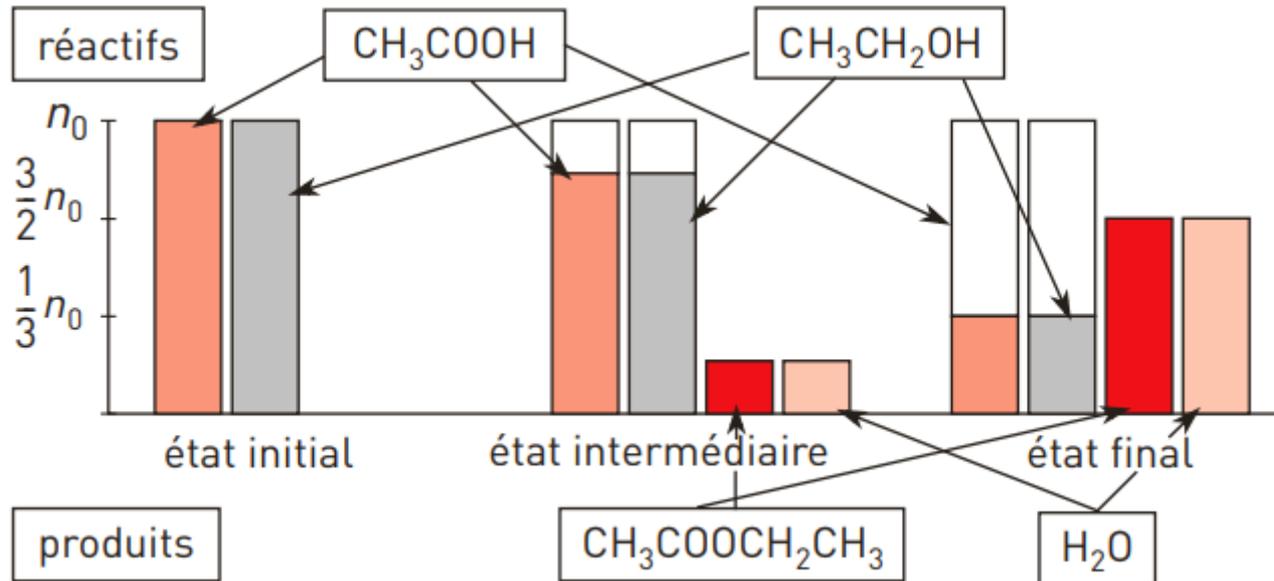
- ◆ En rouge le **groupe carboxylate** et en vert **la fonction ester**



### 3. Caractéristiques de la réaction

De nombreuses études expérimentales montrent qu'un mélange équimolaire d'un acide carboxylique et d'un alcool primaire conduit à une transformation chimique lente et non totale.

Cette transformation est résumée sur l'histogramme suivant :



Si la réaction d'estérification avait été totale, la quantité de matière d'ester obtenue aurait été, en théorie,  $n_{\text{thé}} = n_0$ . Or, la quantité de matière d'ester obtenue expérimentalement est  $n_{\text{fin}} = \frac{2}{3}n_0$

Le rendement de la transformation est donc :  $\eta = \frac{n_{\text{fin}}}{n_0}$ ;  $\eta = 0,67$

La transformation chimique associée à la réaction d'estérification n'est pas totale et elle se réalise très lentement. Elle est qualifiée de **lente et limitée**.

### 4. Les facteurs influençant l'estérification

#### 4.1 Influence de la température

Plus la température du milieu réactionnel est élevée, plus l'équilibre final est rapidement réalisé. En revanche, quelle que soit la température utilisée, l'état final reste identique.

#### 4.2 Influence d'un catalyseur

Si on utilise un catalyseur, en particulier les ions oxonium  $\text{H}_3\text{O}^+$ , l'état final est atteint plus rapidement, mais il reste le même que celui atteint sans catalyseur.

### 5. Estérification naturelle

La réaction du glycérol avec les acides gras donne l'ester naturel le **triglycéride**.

Les acides gras sont les constituants principaux des graisses animales, l'huile végétaux et les produits laitiers.