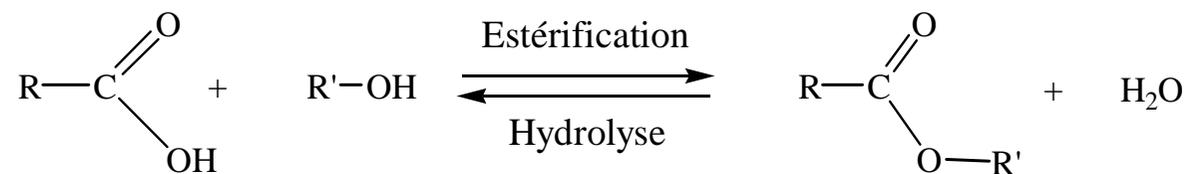


<b>Niveau</b> : Tle D	<b>OG 1</b> : COMPRENDRE LE COMPORTEMENT DE QUELQUES COMPOSES OXYGENES AU COURS DES REACTIONS CHIMIQUES.	
<b>TITRE</b> : LES <b>ACIDES CARBOXYLIQUES ET LEURS DERIVES</b>		<b>Durée</b> : 3 H
<b>Objectifs spécifiques</b> :	<p><b>OS 6</b> : Connaître la nomenclature et quelques propriétés chimiques des acides carboxyliques.</p> <p><b>OS 7</b> : Interpréter les réactions d'estérification et d'hydrolyse.</p> <p><b>OS 8</b> : Connaître les caractéristiques de la réaction de saponification.</p> <p><b>OS 9</b> : Ecrire les équations des réactions de passage de l'acide carboxylique aux fonctions dérivées et la réaction d'obtention d'un ester à partir d'un anhydride d'acide ou d'un chlorure d'acyle.</p>	
<b>Moyens</b> :		
<b>Vocabulaire spécifique</b> :		
<b>Documentation</b> : Livres de Chimie AREX Terminale C et D, Eurin-gié Terminale D. Guide pédagogique et Programme.		
<p><b>Amorce</b> :</p> <div style="text-align: center;">  <p><b>Fomesoutra.com</b> ça soutra ! Docs à portée de main</p> </div>		
<p><b>Plan du cours</b> :</p> <p>I) Acides carboxyliques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1° Définition</li> <li>2° Nomenclature</li> <li>3° Propriétés des acides</li> </ul> <p>II) Esters</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1° Définition</li> <li>2° Nomenclature</li> <li>3° Réactions d'estérification et d'hydrolyse <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1° Définition</li> <li>3.2° Caractéristiques</li> </ul> </li> <li>4° Saponification des esters <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1° Définition</li> </ul> </li> </ul>	<p style="text-align: right;">4.2° Application</p> <p>III) Fonctions dérivées des acides carboxyliques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1° Anhydrides d'acides <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1° Préparation et nomenclature</li> <li>1.2° Propriétés chimiques</li> </ul> </li> <li>2° chlorures d'acyles <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1° Préparation</li> <li>2.2° Nomenclature</li> <li>2.3° Propriétés chimiques</li> </ul> </li> <li>3° Amides <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1° Définition</li> <li>3.2° Nomenclature</li> <li>3.3° Obtention</li> </ul> </li> </ul>	





la formation d'un ester et de l'eau. L'hydrolyse est la **réaction inverse** de l'estérification. L'équation bilan générale de ces réactions s'écrit :



### 3.2° Caractéristiques

Les réactions d'estérification et d'hydrolyse sont **lentes, limitées, réversibles** et **athermiques**.

**Remarque** : L'apport de chaleur (élévation de la température) ou l'utilisation d'un catalyseur (acide sulfurique) **ne change pas** la limite d'estérification mais permet de l'atteindre plus rapidement.



### 4° Saponification des esters

#### 4.1° Définition

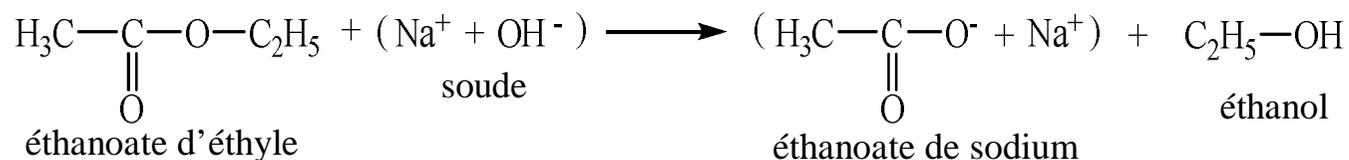
La réaction de saponification d'un ester est la réaction de cet ester avec des ions hydroxydes  $\text{OH}^-$  provenant d'une **base forte** (NaOH ou KOH).

L'équation-bilan s'écrit :



La saponification est une **réaction totale** mais **lente**.

**Exemple** : Saponification de l'éthanoate d'éthyle

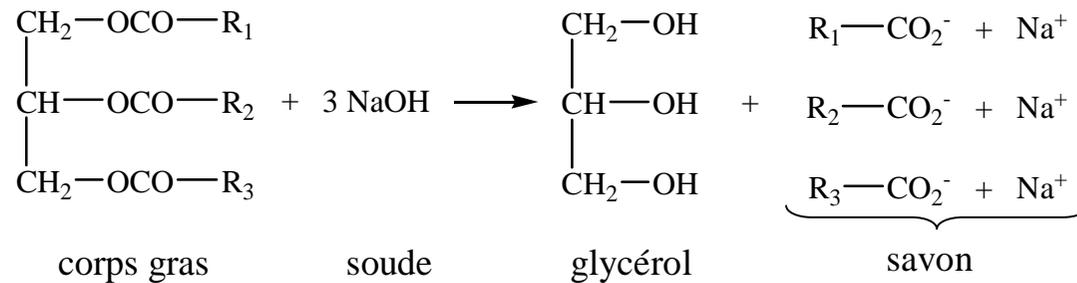


## 4.2° Application

La saponification des triglycérides (corps gras) par l'hydroxyde de sodium (NaOH) ou de potassium (KOH) conduit au glycérol et à des carboxylates de sodium ( $R-CO_2^- + Na^+$ ) qui forment un savon.



### Equation de la réaction



## III) Fonctions dérivées des acides carboxyliques

### 1° Anhydrides d'acides

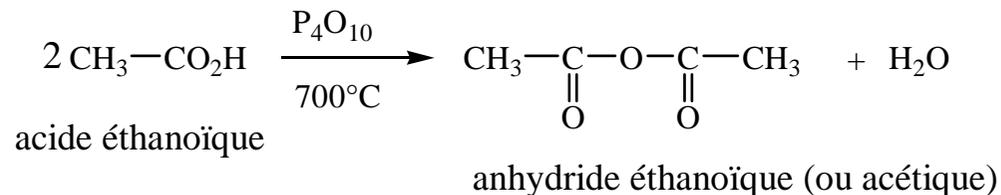
#### 1.1° Préparation et nomenclature

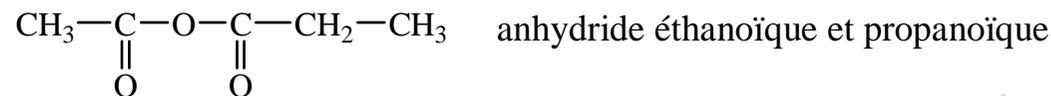
Un **anhydride d'acide** résulte de l'élimination d'une molécule d'eau entre deux molécules d'acides en présence d'un déshydratant énergétique ( $P_4O_{10}$ , oxyde de phosphore).

La formule générale des anhydrides d'acides est  $R_1-\overset{\text{O}}{\parallel}{C}-O-\overset{\text{O}}{\parallel}{C}-R_2$ .

Le nom d'un anhydride s'obtient en remplaçant le mot "**acide**" par "**anhydride**" dans le nom de l'acide.

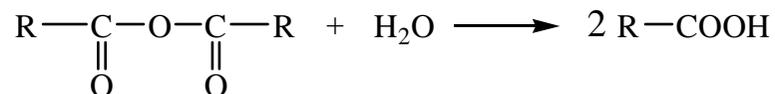
#### Exemple :



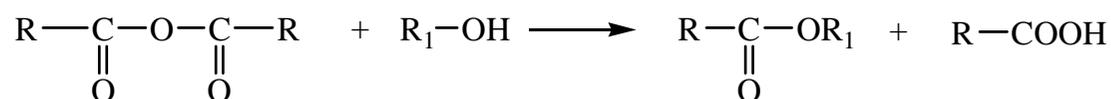


## 1.2° Propriétés chimiques

### - Hydrolyse de l'anhydride



### - Estérification indirecte



Cette réaction est **rapide, totale** et **exothermique**.

**Remarque** : les anhydrides d'acides permettent également la synthèse des amides.

## 2° chlorures d'acyles

### 2.1° Préparation

La formule générale des chlorures d'acyles est  $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{Cl}$ . Ils sont obtenus par réaction de substitution du groupe hydroxyle d'un acide carboxylique par un atome de chlore. On utilise un agent chlorurant puissant tel que le **pentachlorure de phosphore (PCl<sub>5</sub>)** ou le **chlorure de thionyle (SOCl<sub>2</sub>)**.

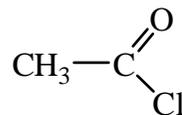
Les équations-bilan des réactions sont :



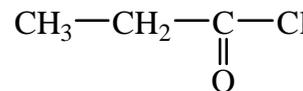
## 2.2° Nomenclature

Le nom d'un chlorure d'acyle s'obtient en remplaçant dans celui de l'acide, le mot acide par "**chlorure**" et la terminaison "**oïque**" par "**oyle**".

Exemples :



chlorure d'éthanoyle

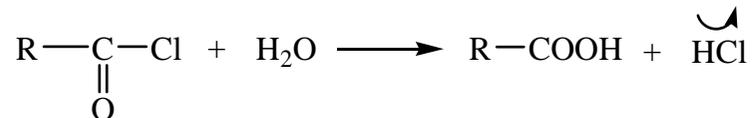


chlorure de propanoyle



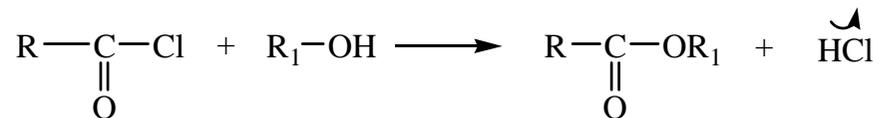
## 2.3° Propriétés chimiques

– **Hydrolyse**



Cette réaction est **rapide, totale** et **exothermique** et souvent **violente**.

– **Estérification indirecte**



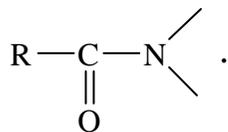
Cette réaction est **rapide, totale** et **exothermique**.

Remarque : les chlorures d'acyles permettent également la synthèse des amides.

## 3° Amides

### 3.1° Définition

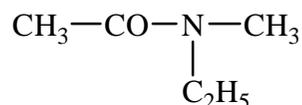
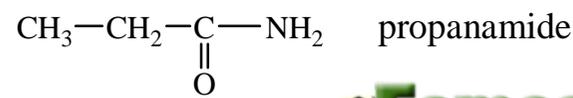
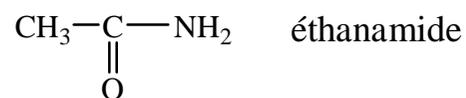
Les amides sont des composés organiques renfermant le groupe caractéristique



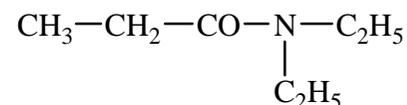
### 3.2° Nomenclature

Le nom d'un amide s'obtient en remplaçant la terminaison "oïque" des acides carboxyliques correspondants par la terminaison "amide". Les substituants de l'azote sont désignés en plaçant un N majuscule suivi d'un tiret devant leurs noms.

#### Exemples :



N-éthyl-N-méthyléthanamide

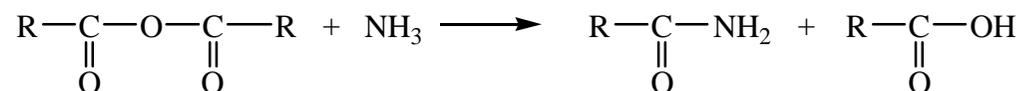


N,N-diéthylpropanamide

 **Fomesoutra.com**  
*ça soutra!*  
Docs à portée de main

### 3.3° Obtention

Les amides peuvent être obtenus par une réaction rapide et totale entre un chlorure d'acyle ou un anhydride d'acide et l'ammoniac ou une amine. On a les équations-bilan suivantes :



À partir d'un acide carboxylique, l'amide s'obtient en deux étapes :

