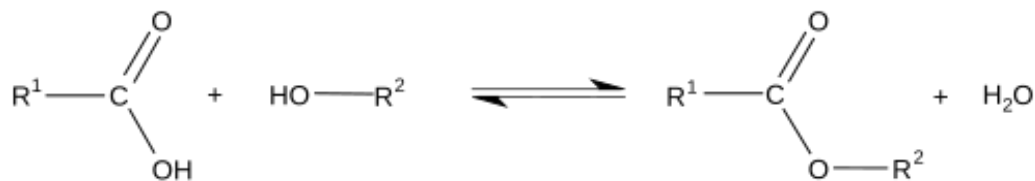


# Equilibre chimique



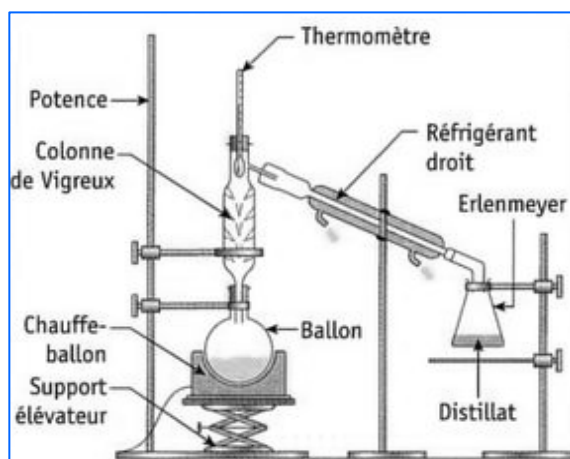
La réaction d'estérification et la réaction d'hydrolyse d'un ester sont deux réactions inverses qui se limitent mutuellement. Le système constitué des quatre espèces {acide, alcool, ester et eau} est dit en **équilibre dynamique** lorsque les quatre composants de ce système coexistent dans des proportions qui n'évoluent plus au cours du temps. Ces proportions relatives à l'équilibre sont fixées par la température du système.

Selon la loi de modération de Le Châtelier, **le système réagit de façon à s'opposer à une action extérieure qui modifie l'état d'équilibre**. Pour maximiser la quantité d'ester formée, il existe plusieurs moyens, comme par exemple :

- mettre l'un des réactifs en fort excès.
- éliminer l'un des produits formés lors de la synthèse.

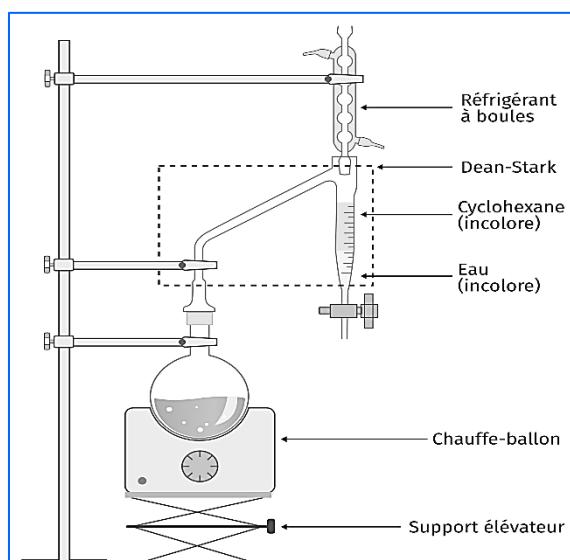
## Déplacement d'équilibre

Si on élimine l'ester le système évoluera dans le sens de l'estérification. On peut utiliser la **distillation fractionnée** si la température d'ébullition de l'ester est assez inférieure à celle des autres constituants.



Si on élimine l'eau le système évoluera également dans le sens de l'estérification : c'est le principe du montage de **Dean-Stark**.

Ci-contre on additionne du cyclohexane au mélange réactionnel : le mélange eau-cyclohexane à température d'ébullition 70 °C (azéotrope). Le montage permet alors d'éliminer l'eau si les températures d'ébullition des autres composés est assez supérieure à 70°C.



	T fusion °C	T ébullition °C
Acide benzoïque	122	250
Méthanol	-98	65
Benzoate de méthyles	-12	199