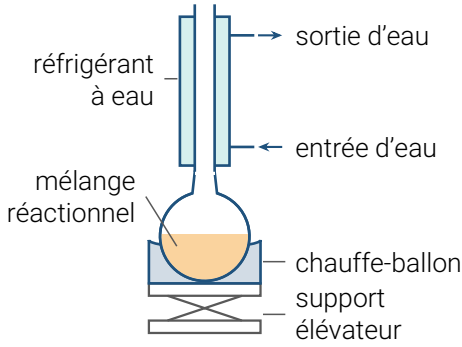
Synthèse organique

Les quatre étapes d'une synthèse

transformation → **isolement** → **purification** → **analyse**

transformation	isolement	purification	analyse
les réactifs réagissent	séparer le produit du mélange	retirer les impuretés	identifier, vérifier la pureté

Transformation : le chauffage à reflux



Chauffer

La transformation est **plus rapide**.

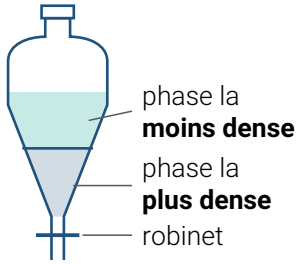
Le reflux

Les vapeurs se **condensent** dans le réfrigérant et retombent dans le ballon : **aucune perte** de matière.

L'eau du réfrigérant

Elle entre par le **bas** et sort par le haut.

Isolement : extraire ou filtrer



ampoule à décanter

Produit liquide : extraction liquide-liquide

Le solvant extracteur est choisi :

1. **non miscible** avec l'autre solvant ;
2. le produit y est **bien plus soluble**.

On récupère la phase qui contient le produit.

Produit solide : filtration

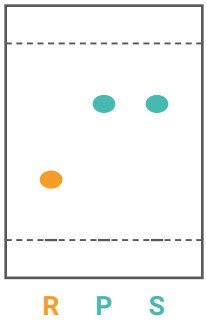
Filtration (sous vide, sur Büchner), puis **lavage** et **séchage** du solide.

Justifier le choix d'une technique

On s'appuie sur les **propriétés** des espèces, lues dans le tableau de données.

Étape	Technique	Propriété qui justifie
isolement	extraction liquide-liquide	**solubilité**, miscibilité, densité
isolement	filtration	produit **solide**, non dissous
purification	**distillation** (liquide)	$T_{\text{ébullition}}$ **différentes**
purification	**recristallisation** (solide)	solubilité à chaud et à froid
analyse	mesure de T_{fusion}, CCM	valeur ou tache de **référence**

Analyse : identifier le produit, vérifier sa pureté



Chromatographie sur couche mince (CCM)

R : **réactif** P : **produit** de référence
S : **produit synthétisé**

- S au niveau de P : produit **identifié**.
- **Une seule tache** : **aucune impureté détectée**.
- Tache au niveau de R : reste de **réactif**.

Rapport frontal (défini par l'énoncé) :
$R_f = d_{\text{tache}} / d_{\text{solvant}}$

Constantes : T_{fusion} (solide, banc Kofler), indice de réfraction n ou $T_{\text{ébullition}}$ (liquide) **égaux** à la référence : **compatible** avec le produit pur.
Spectre IR : bandes du **produit** **présentes**, des **réactifs** **absentes**.

Rendement d'une synthèse

$$\eta = \frac{n_{\text{exp}}}{n_{\text{max}}}$$

ou $\frac{m_{\text{exp}}}{m_{\text{max}}}$, toujours $\leqslant 1$

1. Quantités initiales : $n = \frac{m}{M} = \frac{\rho V}{M}$
2. **Réactif limitant** (tableau d'avancement)
3. n_{max} : **produit** attendu si la transformation est **totale**
4. n_{exp} : **produit** réellement obtenu, **pur et sec**