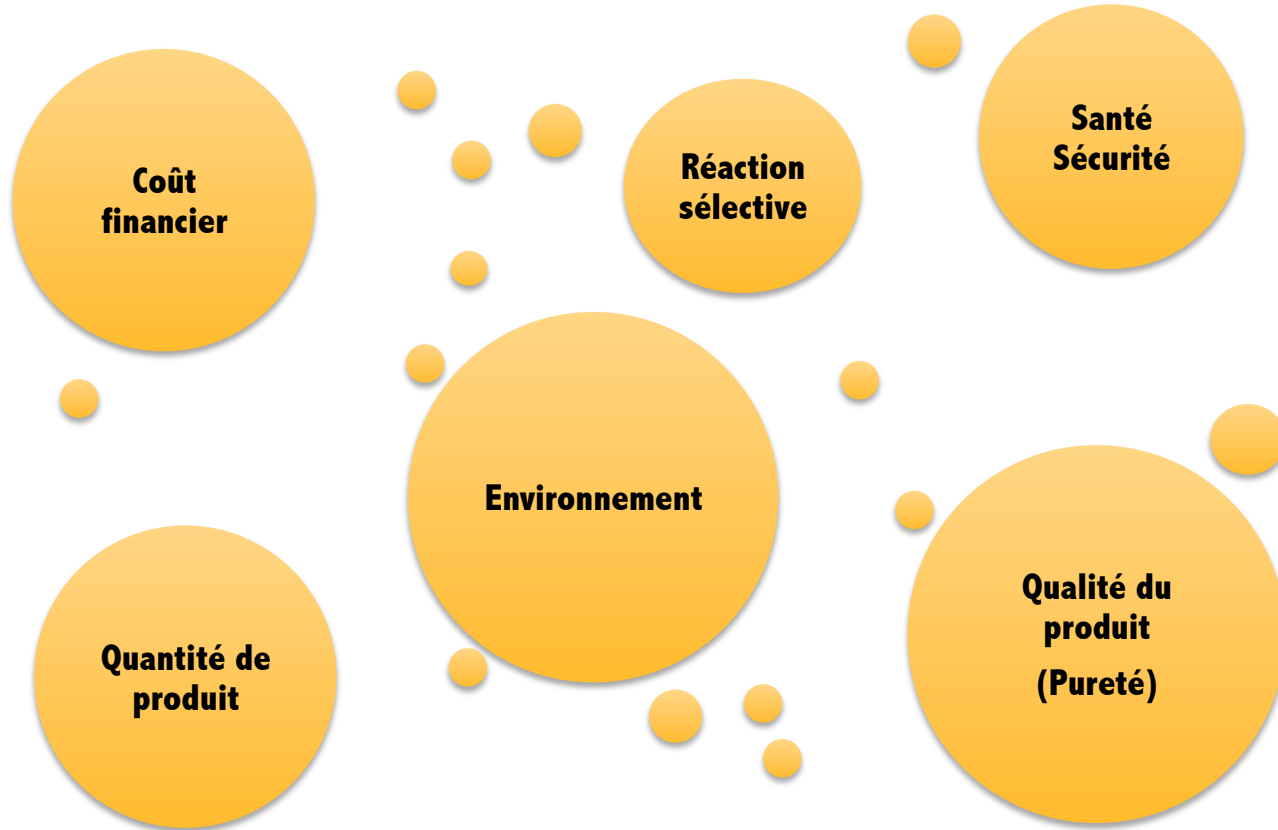


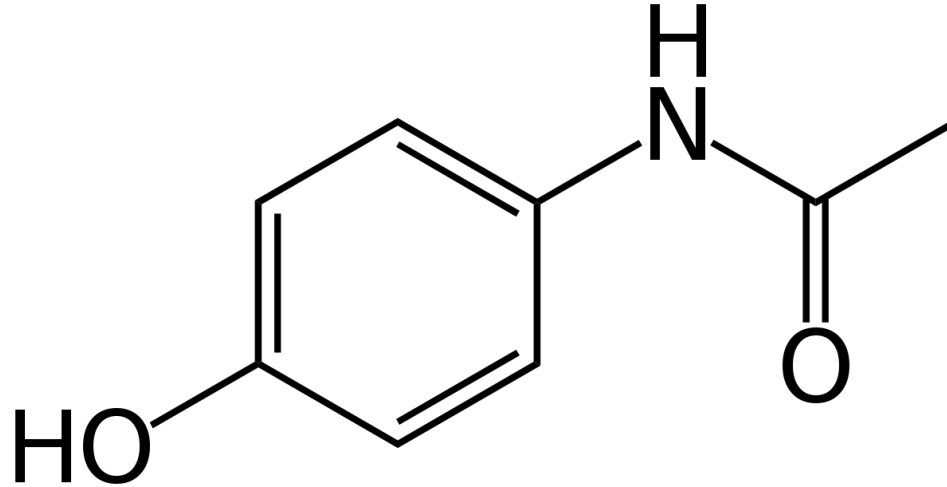
Stratégie et Sélectivité en synthèse organique

Agrégation 2020

Présentation du cahier des charges

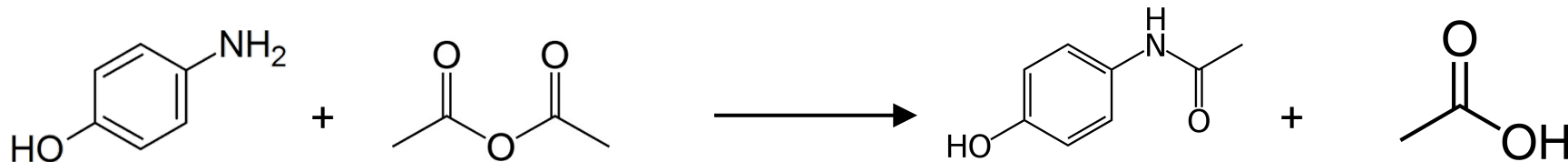


Molécule cible



Principe actif: paracétamol

Synthèse du paracétamol: Voie réactionnelle n°1



4-aminophénol

+

Anhydride acétique

8,84 €/mol

6,4 €/mol

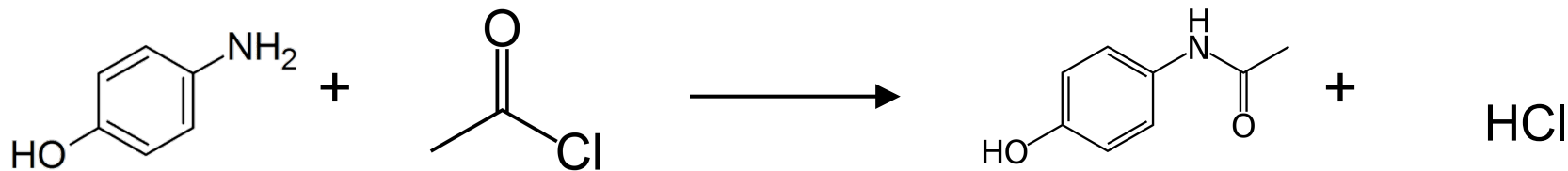
Paracétamol

+

Acide acétique



Synthèse du paracétamol: Voie réactionnelle n°2



4-aminophénol

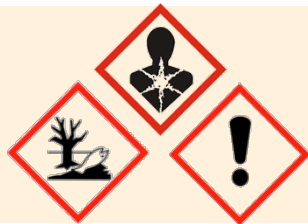
Chlorure d'acétyle

Paracétamol

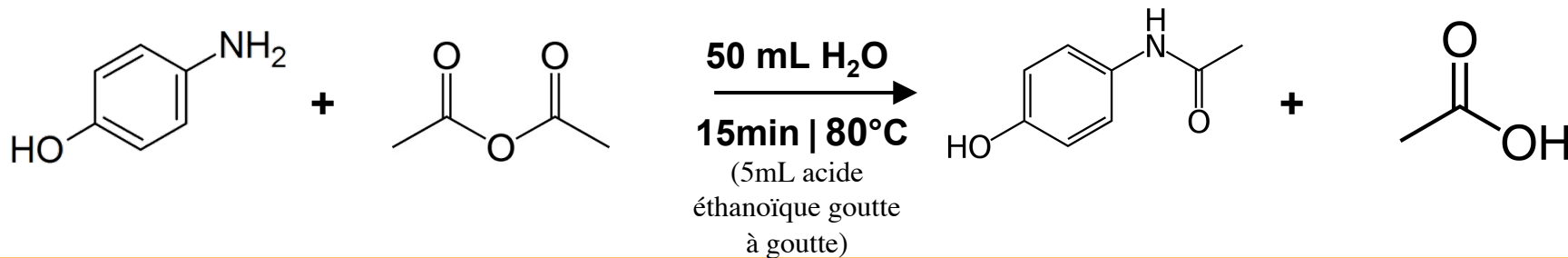
Chlorure d'hydrogène

8,84 €/mol

7,61 € / mol



Protocole de la synthèse du paracétamol



4-aminophénol

+

Anhydride acétique

Paracétamol

+

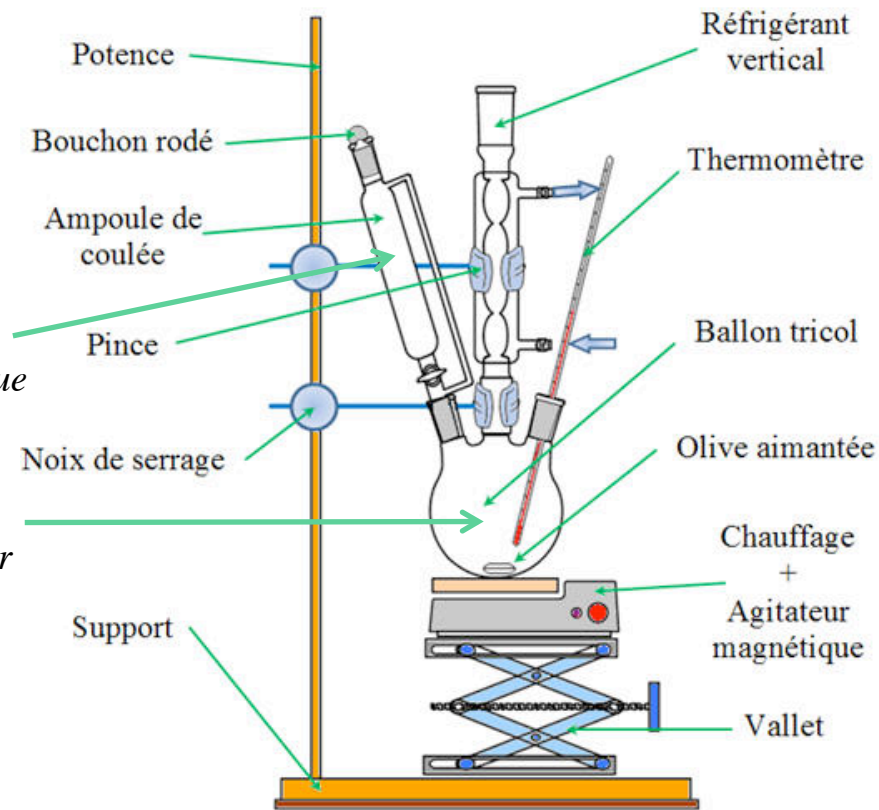
Acide acétique

5,50 g
 $5,04 \cdot 10^{-2}$ mol

≈ 7,0 mL
 $7,4 \cdot 10^{-2}$ mol

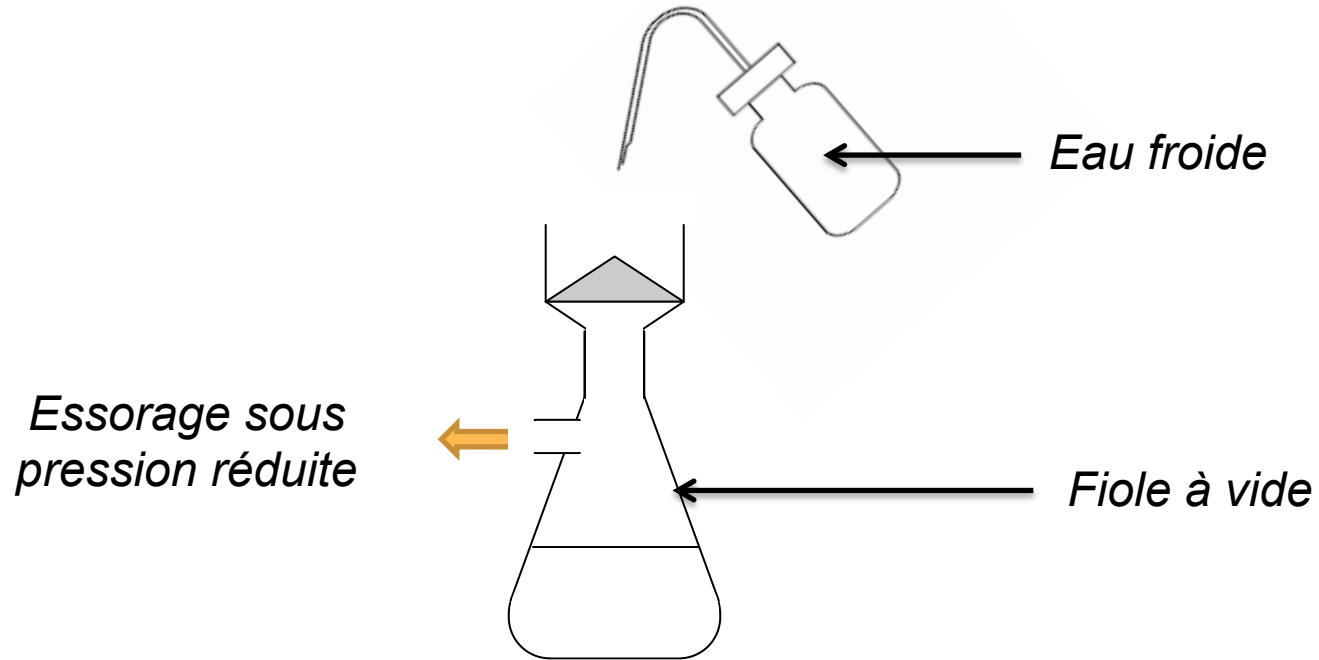
Réaction de synthèse du paracétamol

- 7mL anhydride éthanoïque
- 5,5 g 4-aminophénol
- 5mL acide éthanoïque pur
- 50mL





Montage à reflux

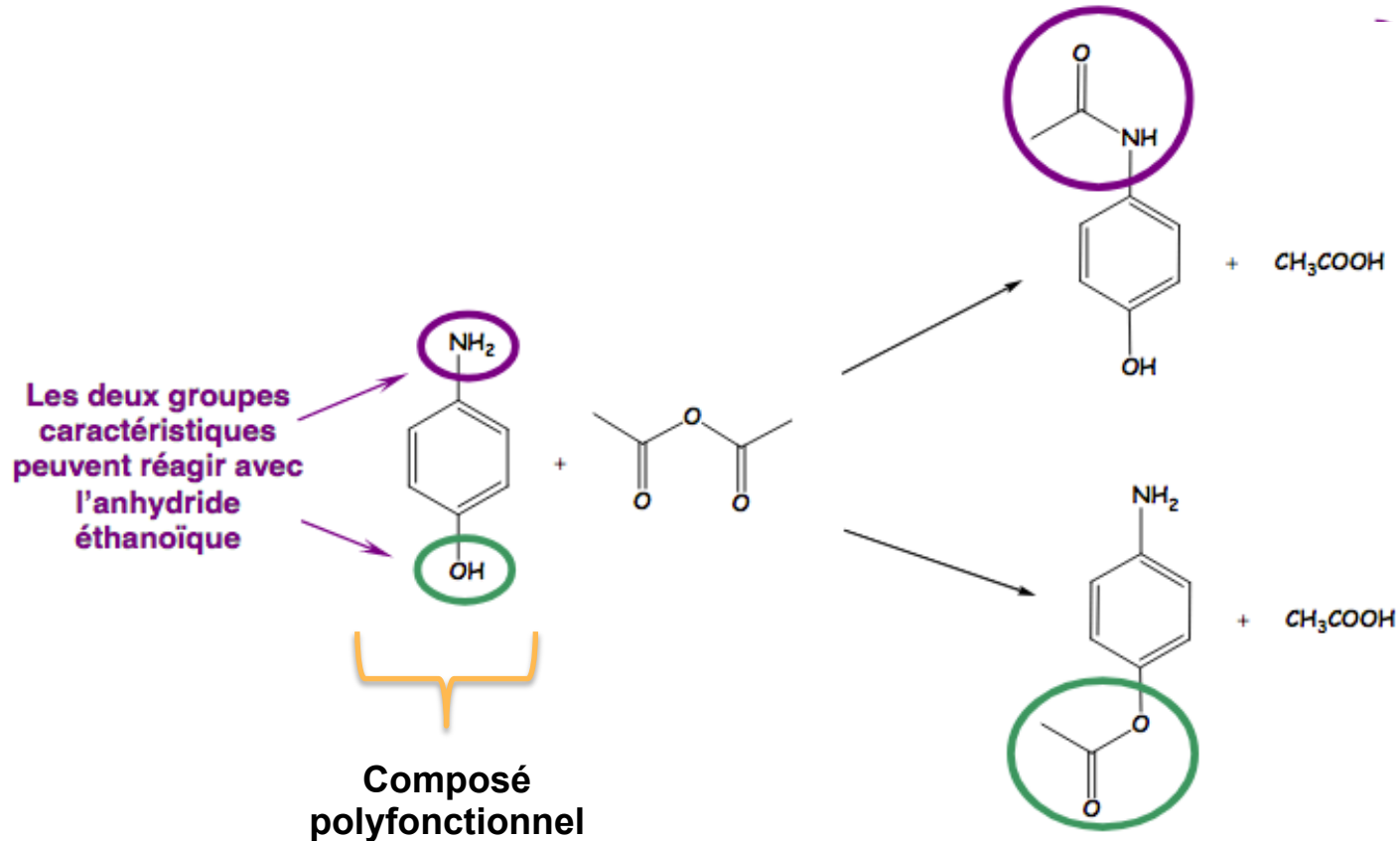
Essorage sous pression réduite



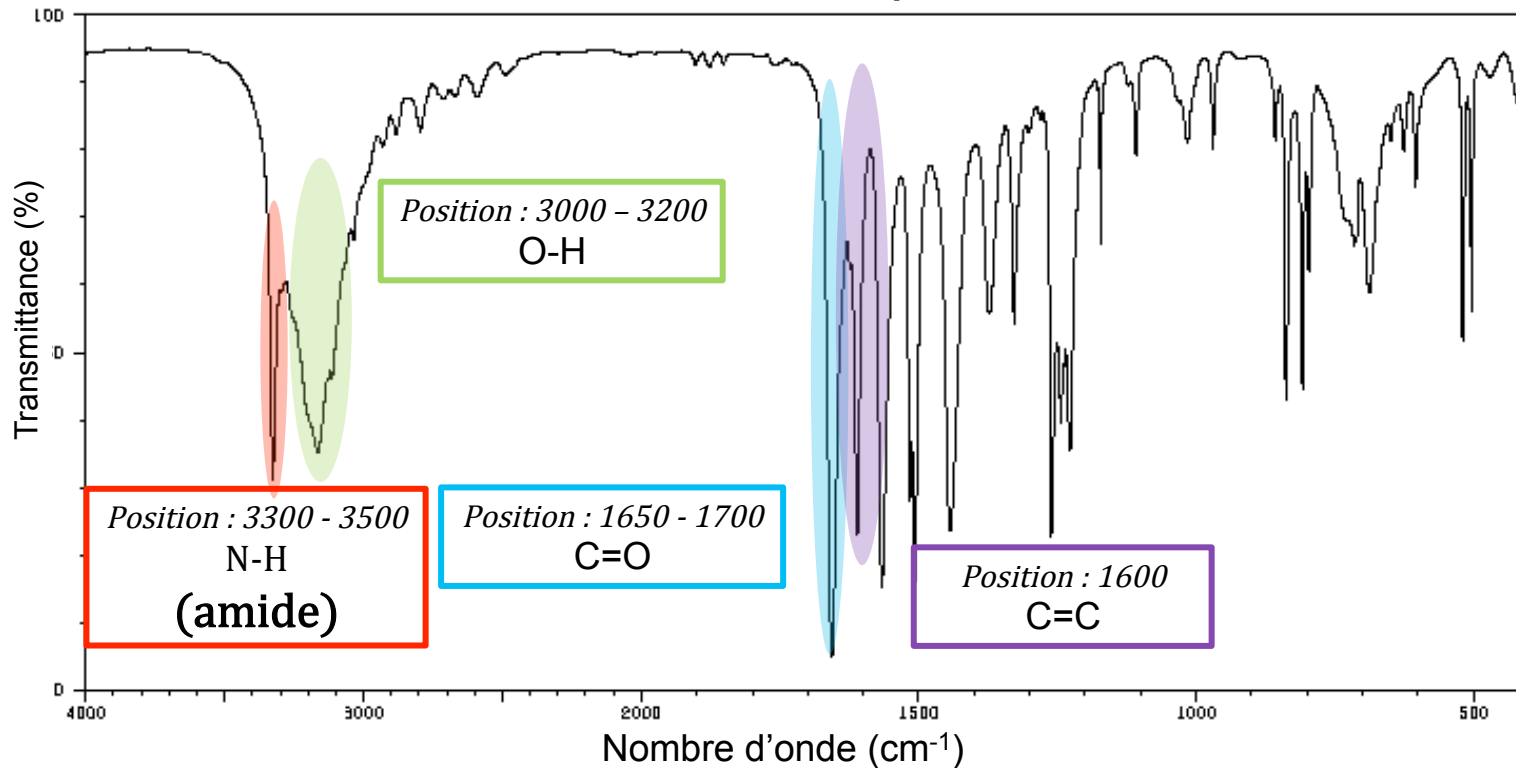
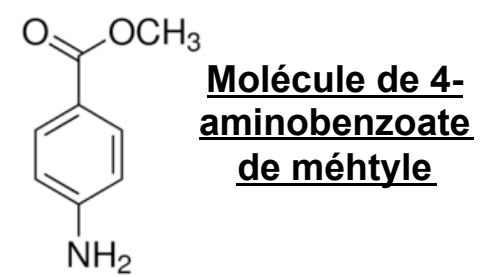
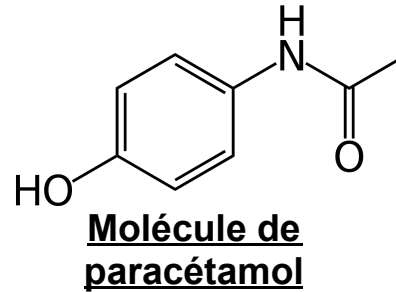
Techniques de caractérisations

Solide	Liquide
Spectroscopies : UV-visible, IR, RMN	
Chromatographie (CCM, sur colonne)	
<p data-bbox="376 529 753 567">Température de fusion</p> 	<p data-bbox="1207 485 1526 524">Indice de réfraction</p> 

Sélectivité de la réaction étudiée : Chimiosélectivité



Spectre IR du produit synthétisé:



Recristallisation

Impuretés

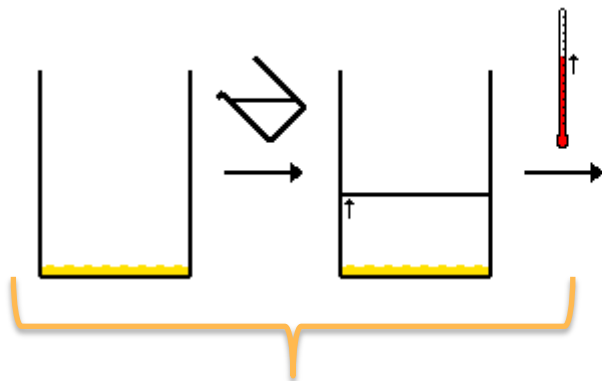
Soluble à Chaud

Soluble à Froid

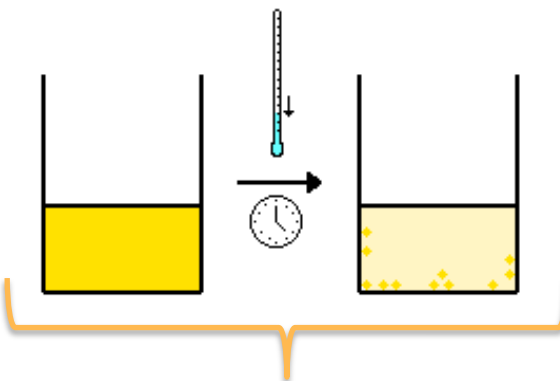
Produit d'intérêt

Soluble à chaud

Non soluble à froid (recristallisation)



Dissolution du brut réactionnel (Produit d'intérêt + impuretés) en chauffant

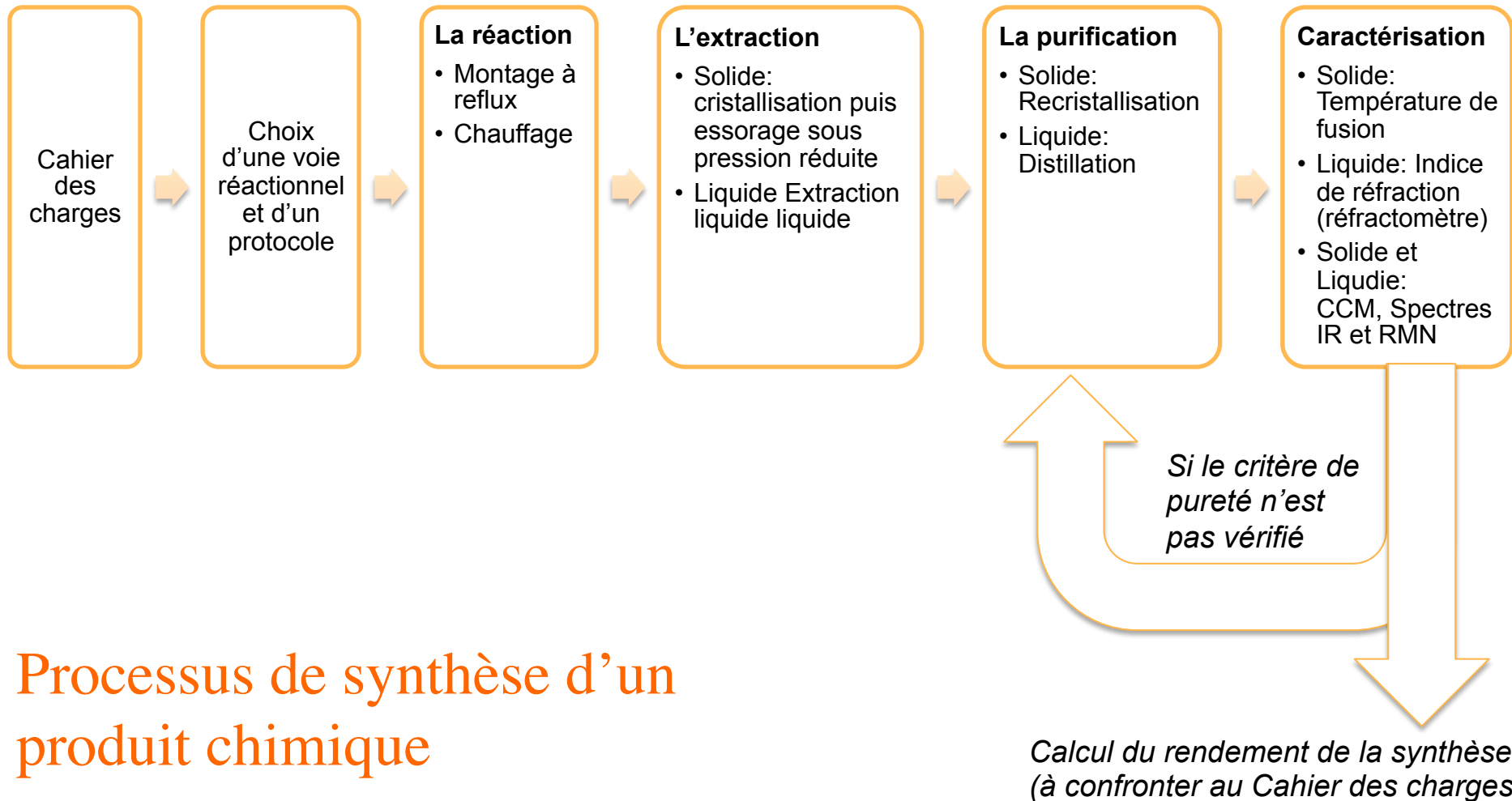


On refroidit : Cristallisation du produit d'intérêt.

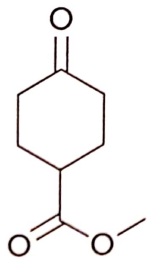
Rendement de la synthèse

	4-aminophénol $H_2NC_6H_4OH$	Anhydride éthanoïque $C_4H_6O_3$	= Paracétamol $C_8H_9NO_2$	Acide éthanoïque CH_3COOH
Etat initial (en mol)	$5,04 \cdot 10^{-2}$	$7,4 \cdot 10^{-2}$ mol	0	0
Etat intermédiaire (en mol)	$5,04 \cdot 10^{-2} - x$	$7,4 \cdot 10^{-2} - x$	x	x
Etat final maximal (en mol)	0	$2,36 \cdot 10^{-2}$ mol	$5,04 \cdot 10^{-2}$ mol	$5,04 \cdot 10^{-2}$ mol

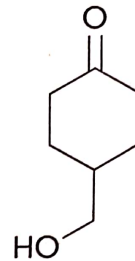
$$n_{\max} = 5,04 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \rightarrow m_{\max} = 7,61 \text{ g}$$



Protection de fonctions



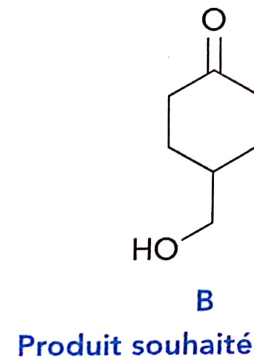
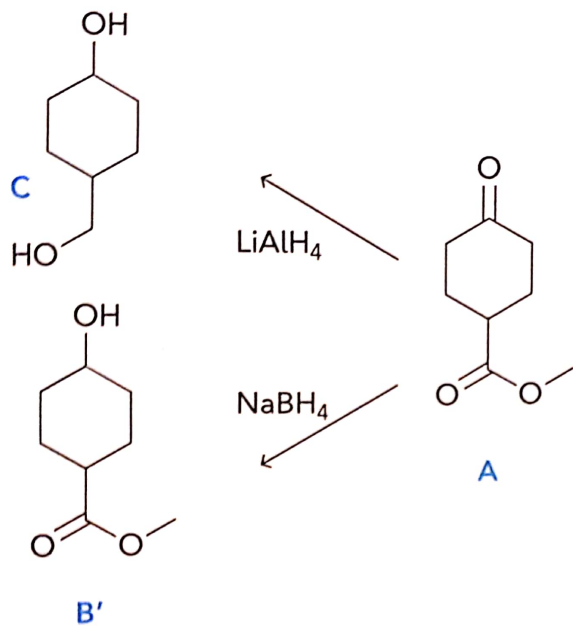
A



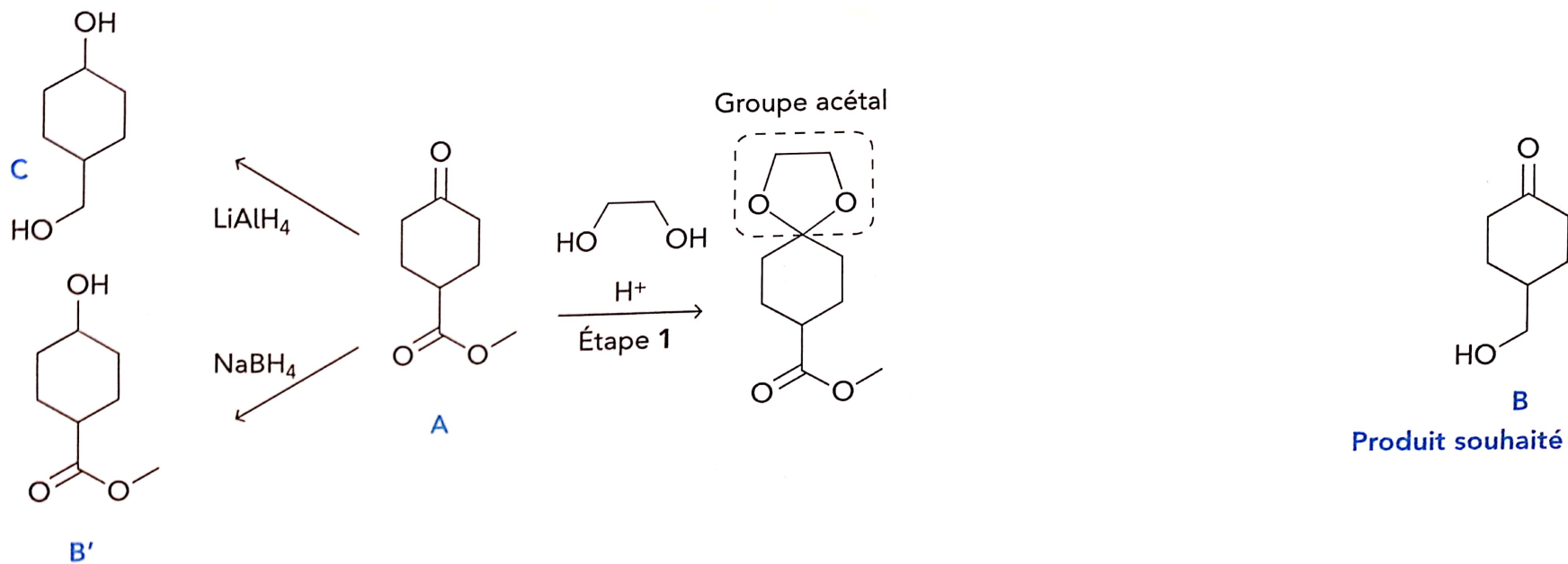
B

Produit souhaité

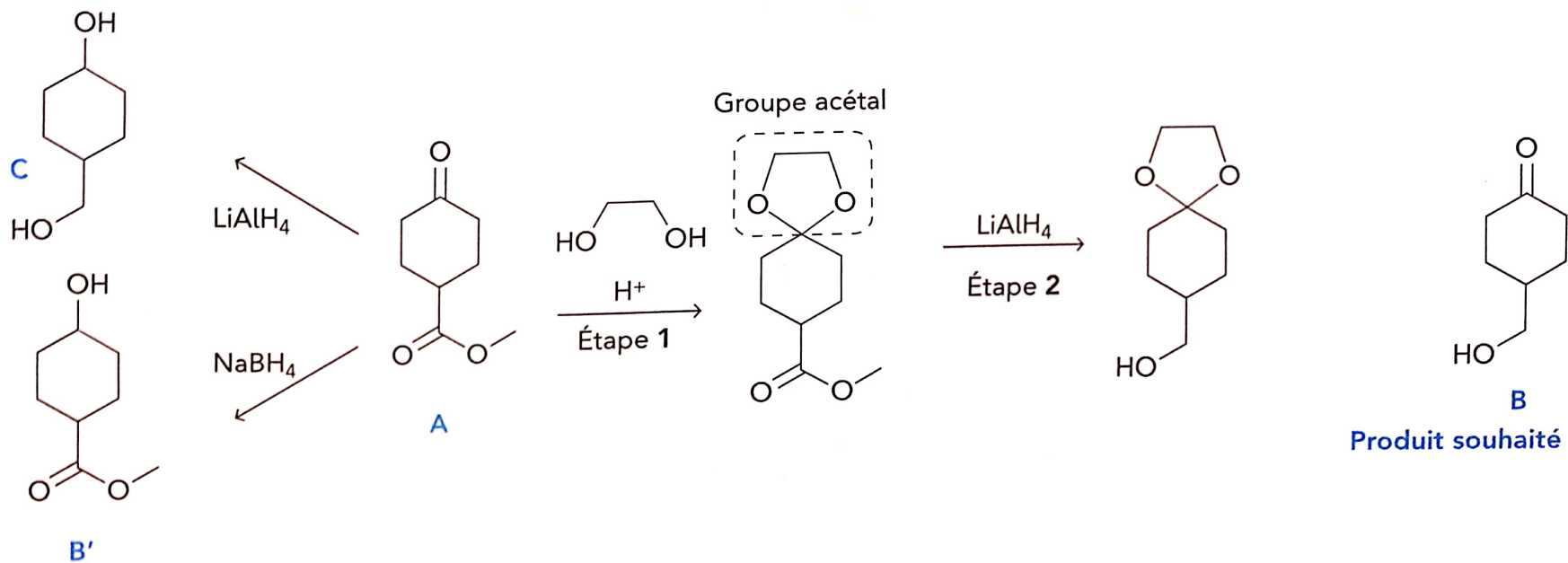
Protection de fonctions



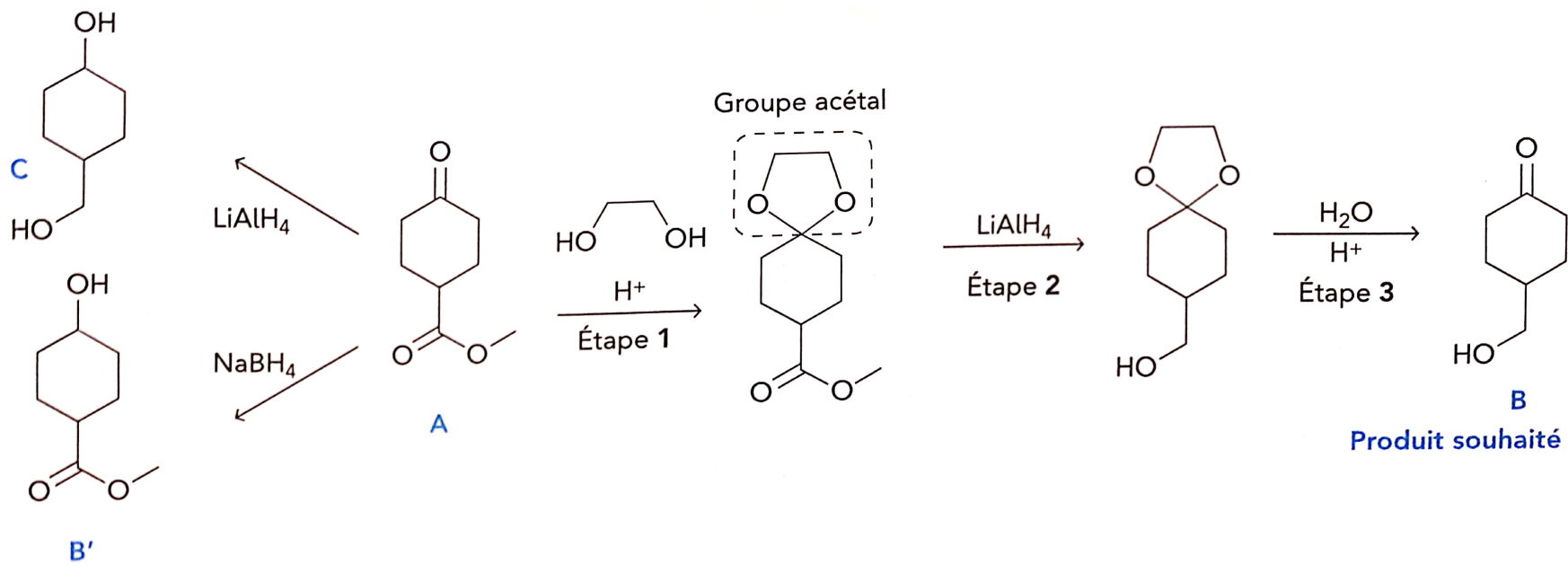
Protection de fonctions



Protection de fonctions

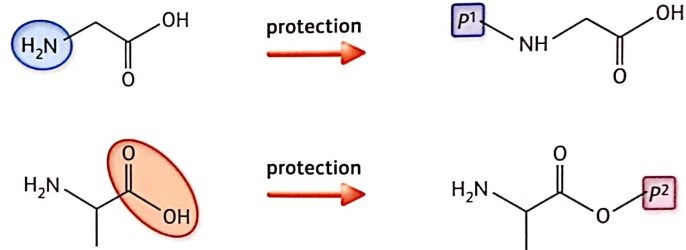


Protection de fonctions

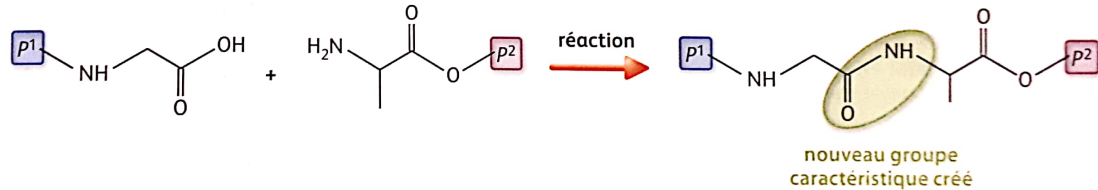


Application à la synthèse peptidique

① protéger le groupe amino du premier acide α -aminé et le groupe carboxyle du deuxième acide α -aminé ;



② effectuer la réaction entre le groupe carboxyle du premier acide α -aminé et le groupe amino du deuxième acide α -aminé ;



③ déprotéger le groupe amino et le groupe carboxyle protégés lors de la première étape.

