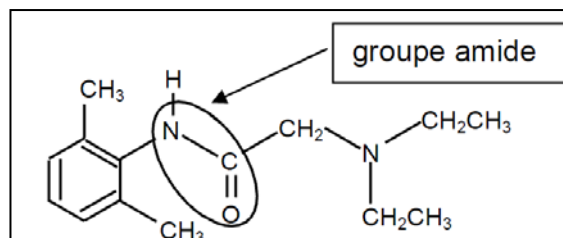


1. Lidocaïne

2. Le volume $V_2 = 10,0$ mL, donné avec une précision au $1/10^{\text{ème}}$ de mL, est prélevé à l'aide d'une **pipette jaugée** de 10 mL.

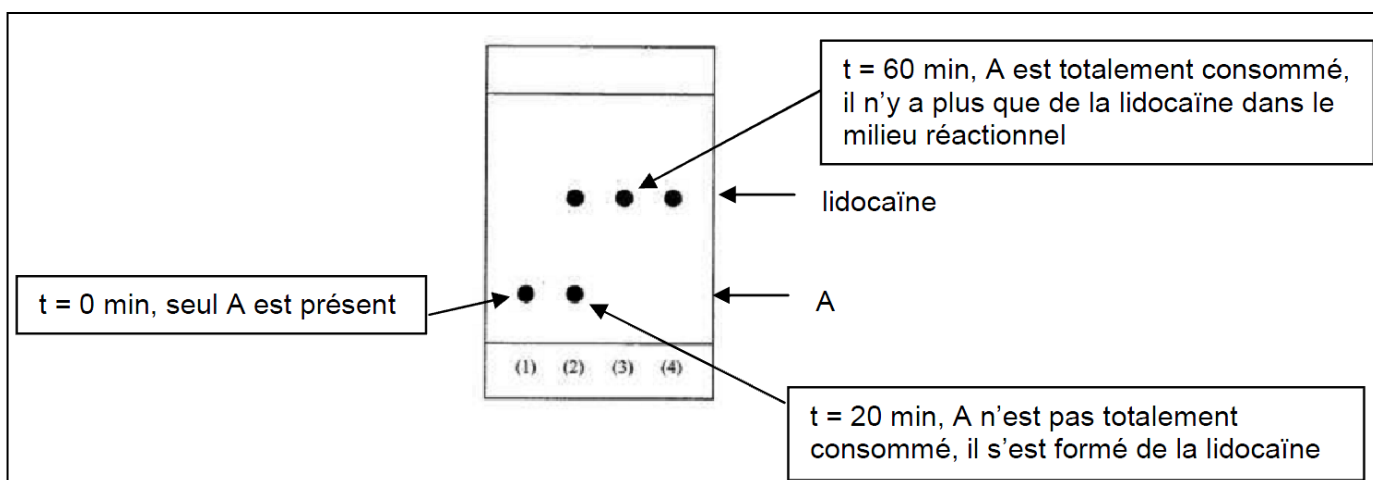
Pour $V_3 = 50$ mL, précision au mL près, on utilise une **éprouvette graduée** de 50 mL.



3.1. Le **montage (3)** représente un chauffage à reflux.

3.2. Le chauffage à reflux permet d'augmenter la température, qui est un facteur cinétique, sans perte de matière. La transformation est alors plus rapide.

4. La réaction est **terminée à la date $t = 60$ min.**



5. Le sulfate de magnésium anhydre permet **d'éliminer les traces d'eau** éventuellement présentes dans la phase organique.

6. Pour évaporer la totalité du pentane la température doit être supérieure à la température d'ébullition du pentane, soit $T > 36^\circ\text{C}$.

Pour cristalliser la lidocaïne la température doit être inférieure à la température de fusion de la lidocaïne, soit $T < 68^\circ\text{C}$.

La gamme de température est donc $36 < T < 68^\circ\text{C}$.

7.1. Quantité de matière initiale de A : $n_1 = \frac{m_1}{M_A}$

$$n_1 = \frac{4,0}{197,7} = 2,0 \times 10^{-2} \text{ mol} = 20 \text{ mmol}$$

quantité de matière initiale de diéthylamine : $n_2 = \frac{m_2}{M_2} = \frac{\rho_2 \cdot V_2}{M_2}$

$$n_2 = \frac{0,707 \times 10,0}{73,0} = 9,68 \times 10^{-2} \text{ mol} = 96,8 \text{ mmol}$$

7.2.

		A + diéthylamine = lidocaïne + HCl			
État du système	Avancement (mol)	Quantités de matière (mol)			
État initial	$x = 0$	n_1	n_2	0	0
En cours de transformation	x	$n_1 - x$	$n_2 - x$	x	x
État final	x_f	$n_1 - x_f$	$n_2 - x_f$	x_f	x_f
État final si totale	x_{\max}	$n_1 - x_{\max}$	$n_2 - x_{\max}$	x_{\max}	x_{\max}

7.3. Déterminons x_{\max} :

Si A est totalement consommé $n_1 - x_{\max} = 0$, soit $x_{\max} = n_1 = 20$ mmol

Si la diéthylamine est totalement consommée $n_2 - x_{\max} = 0$, soit $x_{\max} = n_2 = 96,8$ mmol

A conduit à la valeur la plus faible de x_{\max} , A est le réactif limitant et $x_{\max} = 20$ mmol.

Si la transformation est totale, d'après le tableau $n_{\text{lidocaïne}} = x_{\max}$.

On peut obtenir au maximum **20 mmol de lidocaïne**.

7.4. Expérimentalement on obtient $m = 3,8$ g de lidocaïne.

$$n_{\text{lidocaïne}} = \frac{m}{M_{\text{lidocaïne}}}$$

$$n_{\text{lidocaïne}} = \frac{3,8}{234,3} = 1,6 \times 10^{-2} \text{ mol} = \mathbf{16 \text{ mmol}}$$

7.5. Rendement $\eta = \frac{m_{\text{lidocaïne}}^{\text{exp}}}{m_{\text{lidocaïne}}^{\text{théo}}} \times 100$

où $m_{\text{lidocaïne}}^{\text{exp}}$ est la masse obtenue expérimentalement

$m_{\text{lidocaïne}}^{\text{théo}}$ est la masse maximale obtainable

$$\eta = \frac{m}{x_{\max} \cdot M_{\text{lidocaïne}}} \times 100$$

$$\eta = \frac{3,8}{2,0 \times 10^{-2} \times 234,3} = \mathbf{80 \%}$$