

Émulsion détoxifiante

But — Compréhension du principe de la désintoxication médicamenteuse par les émulsions détoxifiantes et application au cas de l'aspirine.

L'extraction par des émulsions détoxifiantes, de type eau dans huile, est une variante novatrice de l'extraction liquide-liquide réactive. La phase organique (on dit, huileuse) est constituée d'un diluant (huile) et d'une molécule extractante E , choisie pour son affinité pour le toxique M (médicament). La phase aqueuse interne de l'émulsion contient une molécule T permettant de piéger M .

En formant un complexe lipophile ME avec le toxique M , l'extractant E lui permet de traverser la phase huileuse. Arrivé au niveau de l'interface interne, la composition de la phase aqueuse permet le piégeage du toxique tout en libérant l'extractant pour un nouveau cycle extraction-piégeage.

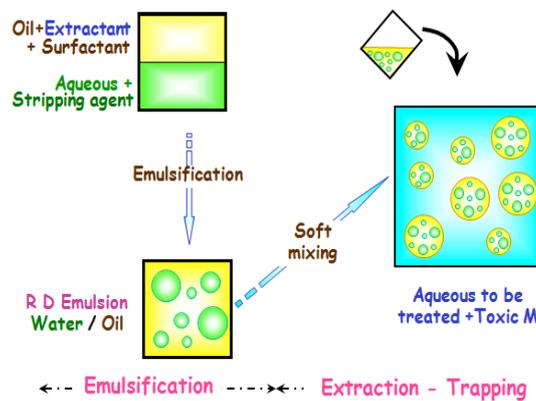


Figure 1 Formulation et mise en œuvre des émulsions détoxifiantes

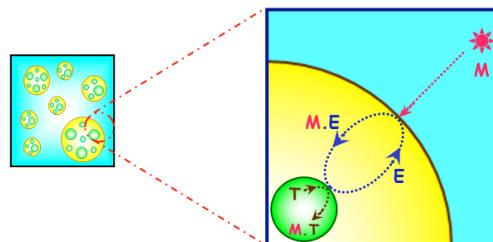


Figure 2 Principe de fonctionnement des émulsions détoxifiantes

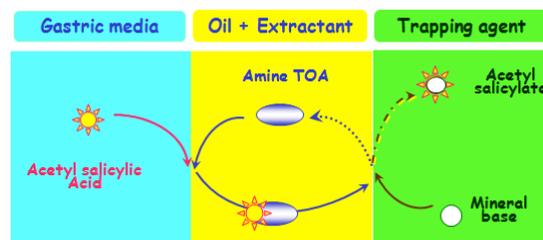


Figure 3 Cas de l'acide acétylsalicylique

Remarque — Le travail demandé s'intéressera essentiellement à étudier l'extraction et le piégeage du toxique par des expérimentations en extraction liquide-liquide (on ne formulera pas les émulsions détoxifiantes). Les expérimentations seront réalisées avec l'acide acétylsalicylique qui est le principe actif de l'aspirine.

Manipulation

1. Mise au point de la technique de dosage

- Vous disposez d'une solution mère d'acide acétylsalicylique (AA_1) de concentration exacte de $250 \pm 1 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$.
- Le dosage de l'acide acétylsalicylique se fera par spectrophotométrie d'absorption moléculaire UV-visible. Le spectre UV-visible de l'acide **en milieu basique** est fourni en annexe ($100 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$; $\text{NaOH } 0,1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$).

À partir des produits, du matériel et des informations dont vous disposez, proposer un protocole expérimental précis de dosage de l'acide acétylsalicylique par spectrophotométrie.

— **Appeler l'examineur** —

Présenter votre protocole précis à l'examineur.

Mettre en œuvre le protocole fourni.

- Présenter les résultats sous forme graphique.
- Conclure sur la validité de la loi de Beer-Lambert.

Proposer un protocole expérimental précis pour la vérification de la teneur en principe actif (acide acétylsalicylique) dans un sachet d'Aspégic® fourni (contrôle qualité).

— **Appeler l'examineur** —

Présenter votre protocole à l'examineur.

Mettre en œuvre le protocole fourni.

- Déterminer la masse d'acide acétylsalicylique contenu dans le sachet d'Aspégic®. Commenter.

2. Étude de l'extraction de l'acide acétylsalicylique

Mettre en œuvre le protocole suivant :

- Dans un erlenmeyer, verser 25,0 mL de la solution d'acide acétylsalicylique (AA_1) préparée dans la première partie et 25,0 mL d'une solution organique fournie constituée de Trioctylamine (TOA) à 5% dans le dodécane.
- Agiter vigoureusement pendant 10 min.
- Décantier.
- Séparer les phases (Aq_1) et (Org_1).

Attention : Conserver la phase (Org_1) pour la troisième partie.

Déterminer la concentration en acide acétylsalicylique de la phase (Aq_1) par spectrophotométrie en suivant le protocole de la première partie et en préparant un échantillon semblable à l'échantillon n°5.

Évaluer le taux d'extraction () de l'acide acétylsalicylique par la solution de TOA dans le dodécane.

3. Étude de la dés extraction

Mettre en œuvre le protocole suivant :

- Dans un erlenmeyer de 100 mL, verser 2,0 mL de soude molaire et 18,0 mL d'eau. Agiter la solution.
- Rajouter 20,0 mL de la solution organique (Org_1) parfaitement séparée précédemment.
- Agiter vigoureusement pendant 10 min.
- Décantier.
- Séparer les phases (Aq_2) et (Org_2).

Déterminer la concentration en acide acétylsalicylique dans (Aq_2) par spectrophotométrie en suivant le protocole de la première partie et en préparant un échantillon semblable à l'échantillon n°5.

Évaluer le taux d'extraction (%) de l'acide acétylsalicylique par la solution de soude.

Réfléchir aux phénomènes se produisant lors de la dés extraction, discuter de la quantitativité de la dés extraction et proposer une expérience permettant de confirmer ou d'infirmer le fait que la dés extraction est quantitative.

— **Appeler l'examineur** —

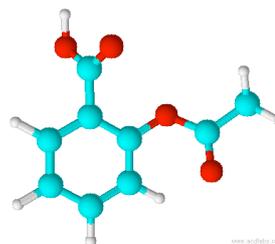
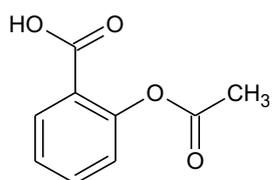
Présenter à l'examineur le fruit de vos réflexions.

Rapport

Une conclusion faisant la synthèse du travail accompli et de son interprétation est demandée.



Acide acétylsalicylique



Masse molaire : $180 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $\text{p}K_a$ (25 °C) = 3,5 ; solubilité dans l'eau : $2 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ à 20 °C, $70 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ à 100 °C.



Trioctylamine (TOA) $[\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7]_3\text{N}$

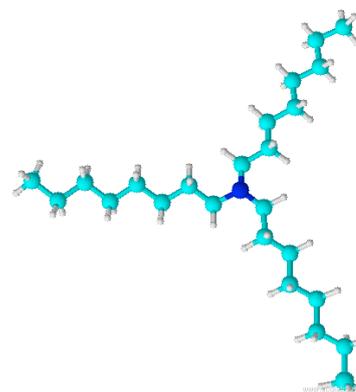
Masse molaire : $353,7 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$

$\text{p}K_a$: 9,2

$T_{\text{éb}}$ (1 atm) : 366 °C

Masse volumique (25 °C) : $0,809 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$

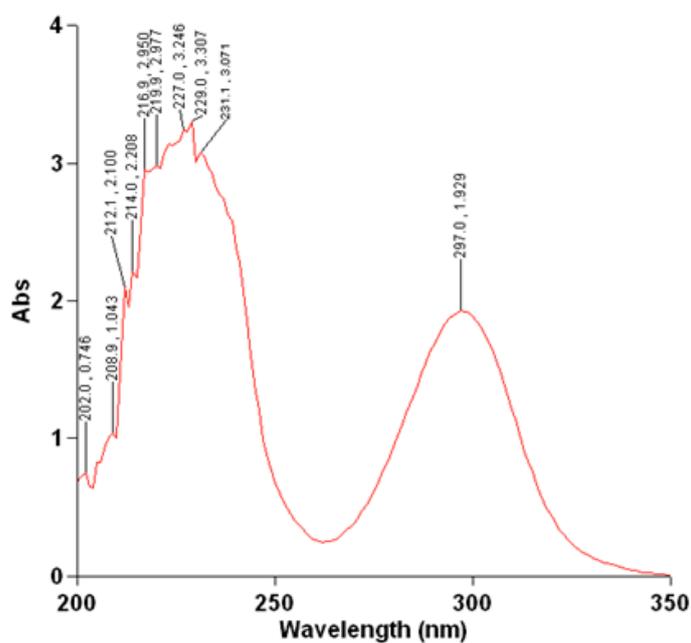
Solubilité dans l'eau : 0



Dodécane $\text{C}_{12}\text{H}_{26}$

Masse volumique (25 °C) : $0,746 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$

Solubilité dans l'eau : 0



Spectre d'une solution d'acide acétylsalicylique ($100 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$) dans NaOH (0,1 M)