



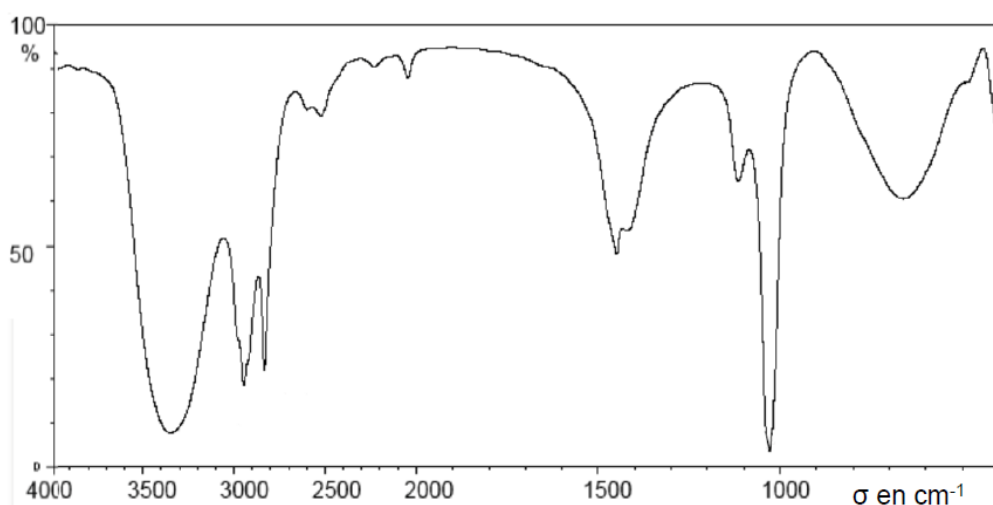
Contrôle qualité à l'issue de la distillation

Mots clés Spectroscopie IR et RMN

Lors d'une longue fermentation, il peut se former du méthanol s'il y a une importante quantité de pectine dans les fruits.

En début de distillation, on récupère 5 mL de distillat contenant de l'éthanol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) et du méthanol (CH_3OH). On enregistre le spectre infrarouge de cet échantillon.

Certains rayons infrarouges interagissent avec la matière comme le montre le **spectre infrarouge** ci-dessous.



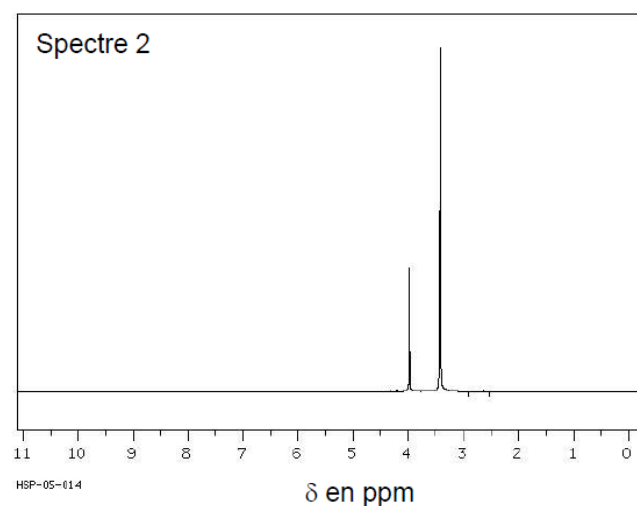
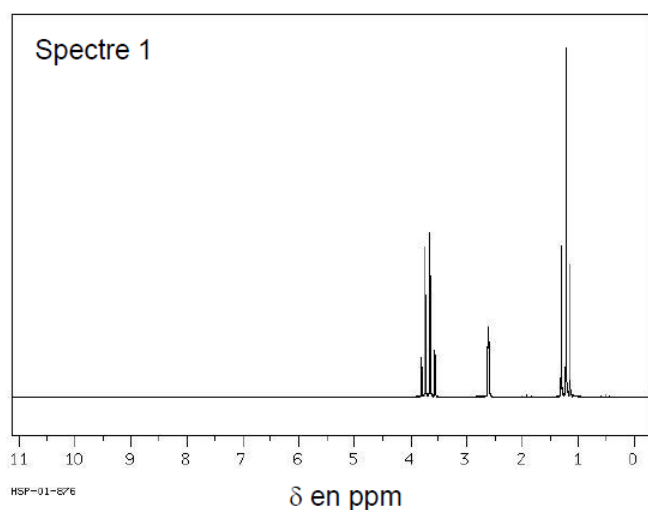
Le spectre infrarouge est représenté en fonction du nombre d'onde σ , tel que $\sigma = \frac{1}{\lambda}$ où λ représente la longueur d'onde de l'onde électromagnétique. Le domaine de longueur d'onde des ondes électromagnétiques est représenté ci-dessous sans souci d'échelle :

Rayons cosmiques	Rayons gamma	Rayons X	UV	Visible	IR	Ondes radio
0,01 nm	1 nm	100 nm	400 nm	800 nm	1 cm	λ

Principaux nombres d'onde des groupes caractéristiques

Liaison	Nombre d'onde cm^{-1}	Intensité F : fort ; m : moyen ; f : faible
O-H (alcool)	3200-3600	F (bande large)
C-H	2850-3000	F
O-H (acide carboxylique)	2500-3200	F à m (large)
C=O (aldehyde et cétone)	1650-1730	F
C=O (acide carboxylique)	1700-1725	F
C-O (alcool)	1010-1200	F

- Calculer les longueurs d'onde correspondant aux nombres d'onde suivants : 1000 cm^{-1} et 4000 cm^{-1} .
- Justifier que le spectre fourni précédemment a bien été enregistré dans le domaine de l'infrarouge.
- À partir du spectre infrarouge et du tableau des principaux nombres d'onde des groupes caractéristiques, identifier la famille du composé présent dans le cidre et mis en évidence par cette analyse.
- On donne ci-après les spectres RMN du proton correspondant aux deux alcools présents dans le distillat.



Identifier, en justifiant soigneusement la réponse, parmi les spectres RMN du proton, notés spectre 1 et spectre 2, celui correspondant au méthanol et celui correspondant à l'éthanol.

- Rédiger un petit paragraphe pour justifier la nécessité d'éliminer la première fraction de distillat du cidre.

Fiche toxicologique du méthanol et de l'éthanol (source INRS)

MÉTHANOL

Danger

H225 - Liquide et vapeurs très inflammables
 H331 - Toxique par inhalation
 H311 - Toxique par contact cutané
 H301 - Toxique en cas d'ingestion
 H370 - Risque avéré d'effets graves pour les organes

Nota : Les conseils de prudence P sont sélectionnés selon les critères de l'annexe 1 du règlement CE n° 1272/2008.

200-659-6

Température d'ébullition 65°C

ÉTHANOL

Danger

H225 - Liquide et vapeurs très inflammables

Nota : Les conseils de prudence P sont sélectionnés selon les critères de l'annexe 1 du règlement CE n° 1272/2008.

202-578-6

Température d'ébullition 78°C