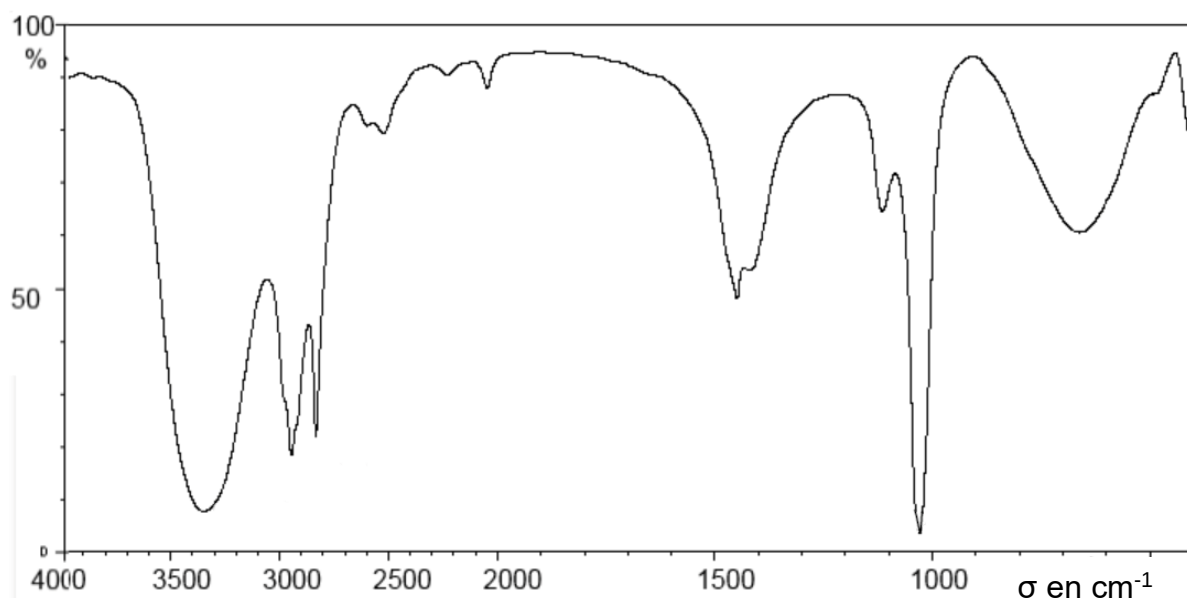


Partie 4 : contrôle qualité à l'issue de la distillation (3 points)

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.



D'après <http://www.chim.lu/ch1255.php>

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 (aldéhyde et cétone)	1650-1730	F
C=O (acide carboxylique)	1700-1725	F
C-O (alcool)	1010-1200	F

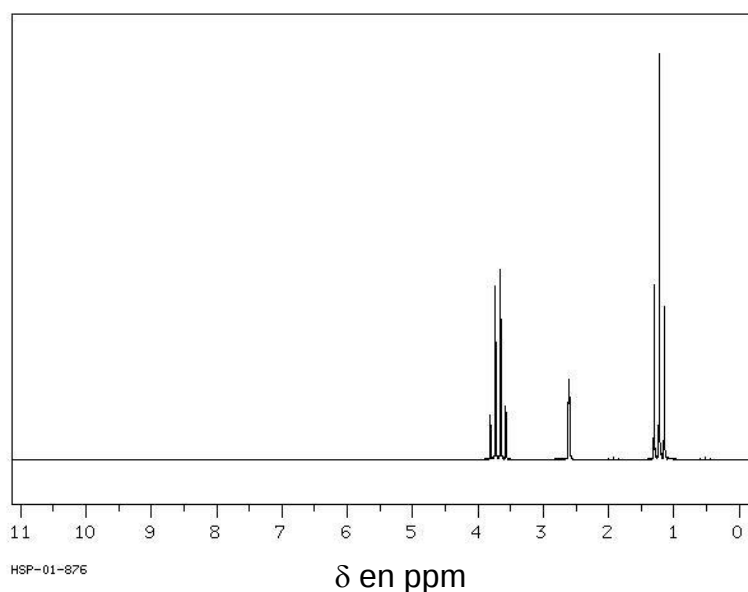
4.1. Calculer les longueurs d'onde correspondant aux nombres d'onde suivants : 1000 cm^{-1} et 4000 cm^{-1} .

4.2. Justifier que le spectre fourni en page **12/16** a bien été enregistré dans le domaine de l'infrarouge.

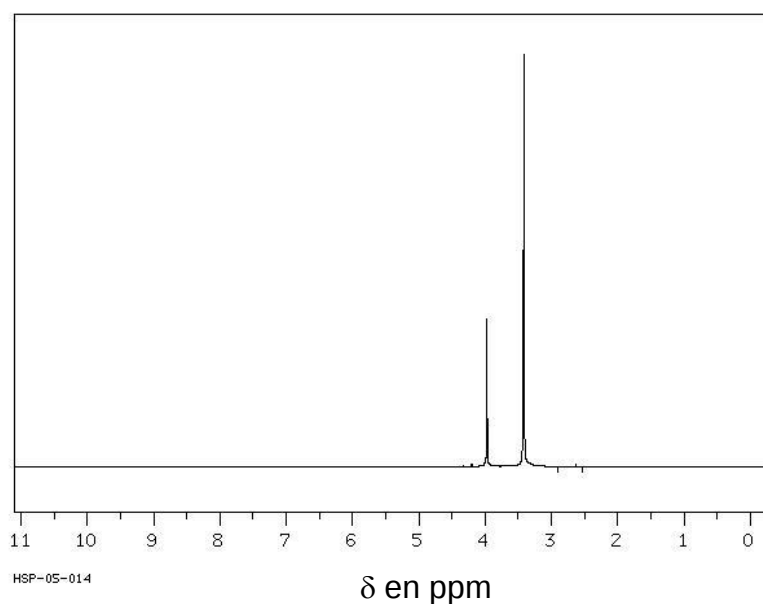
4.3. À partir du spectre infrarouge et du tableau des principaux nombres d'onde des groupes caractéristiques, identifier la famille du composé présent dans le cidre et mis en évidence par cette analyse.

On donne ci-après les spectres RMN du proton correspondant aux deux alcools présents dans le distillat.

Spectre 1



Spectre 2



Source : Chemical Book

4.4. 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.

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

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