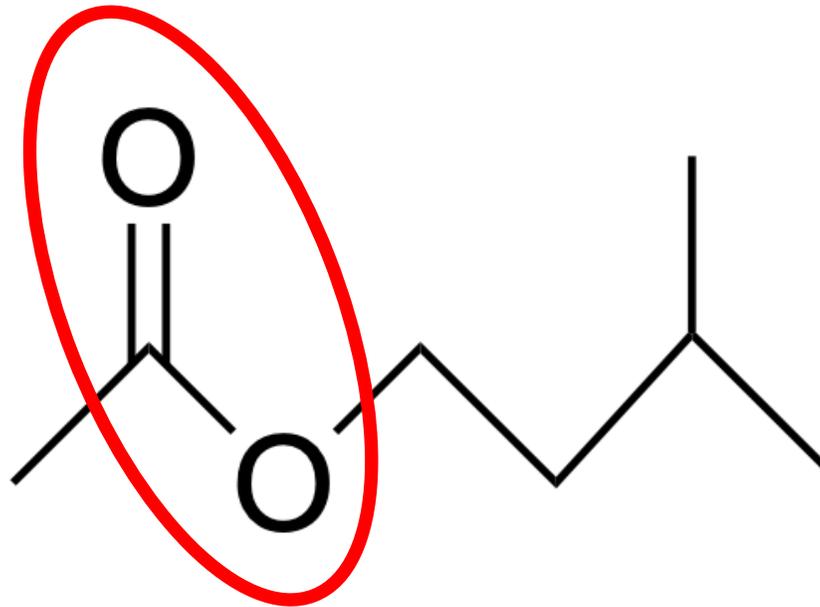


LC12 : Caractérisations par spectroscopie en synthèse organique

Niveau : Lycée

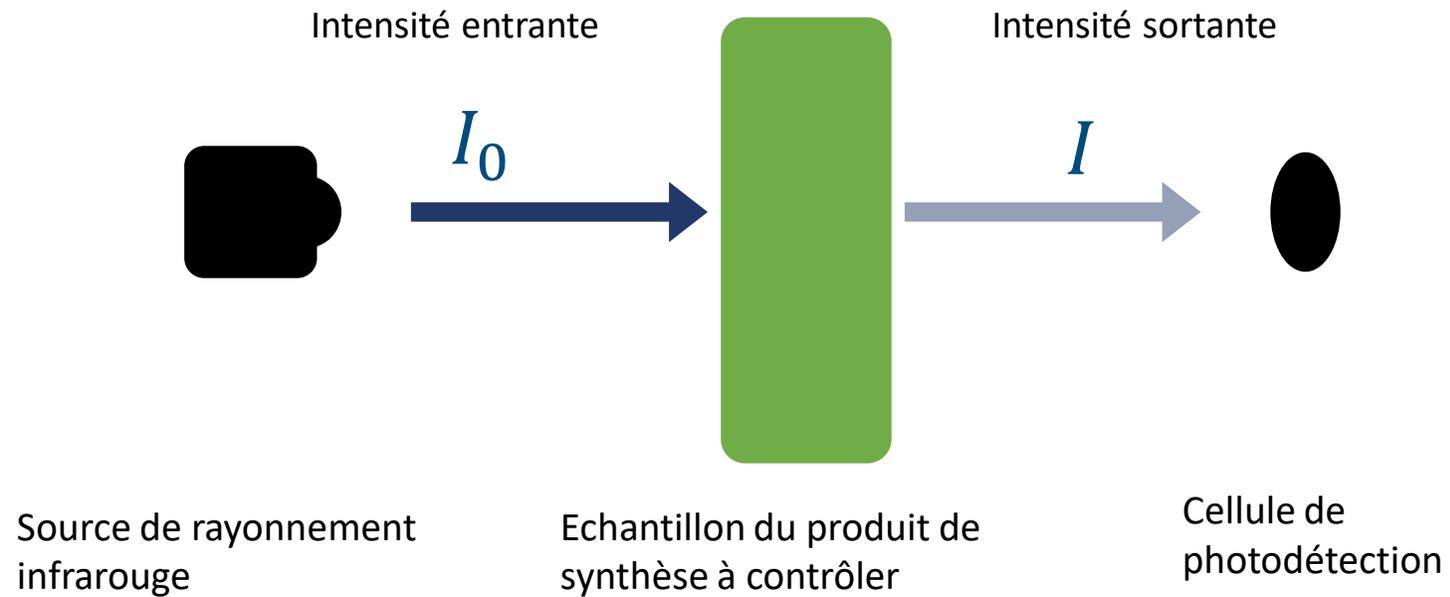
Prérequis : spectroscopie UV-visible, loi de Planck-Einstein, champ magnétique, groupe fonctionnel en chimie organique

Ester de poire : Acétate d'isoamyle

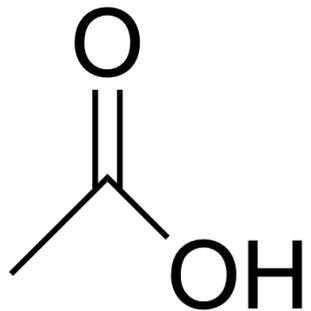
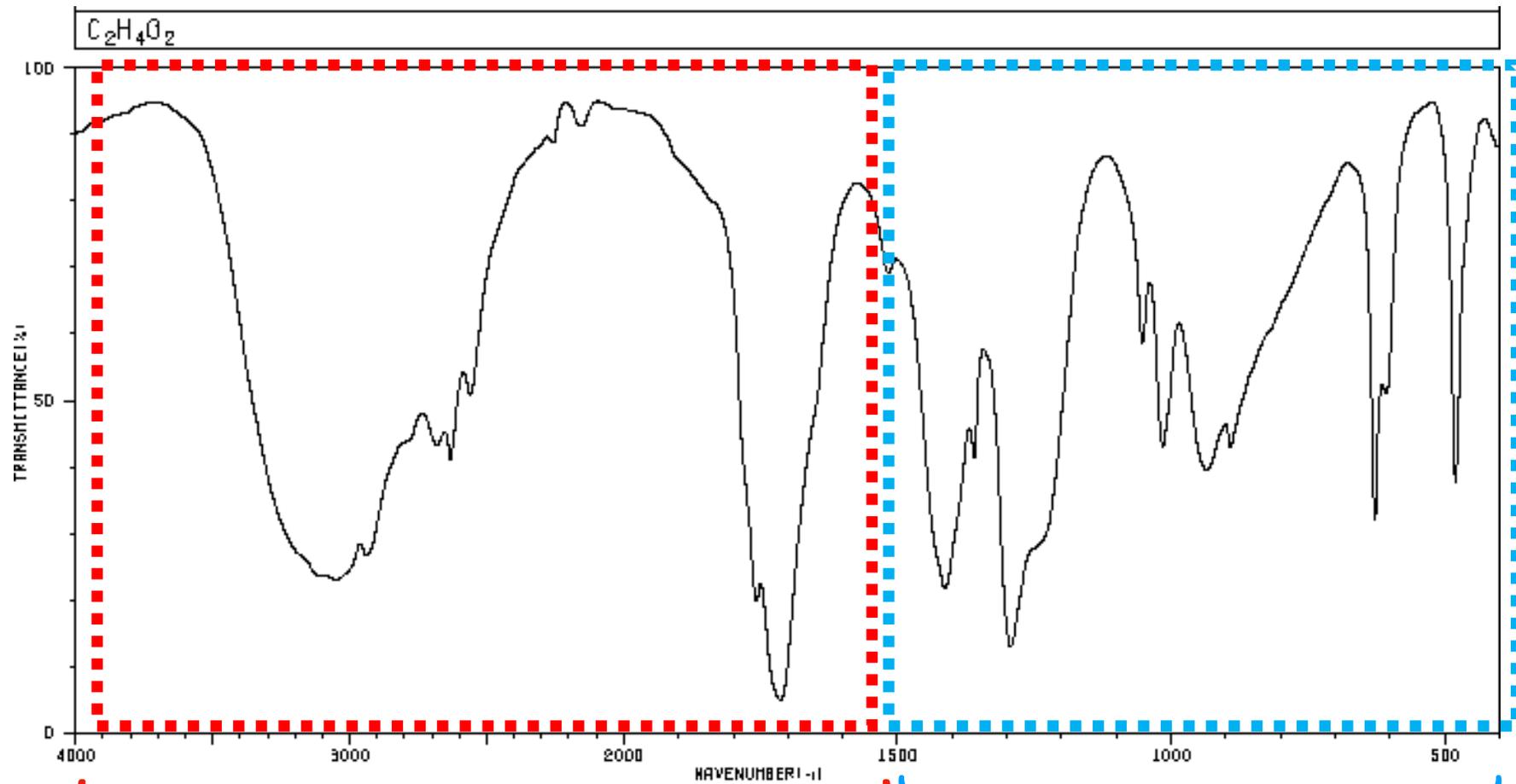


Acétate d'isoamyle

Spectroscopie infrarouge : principe



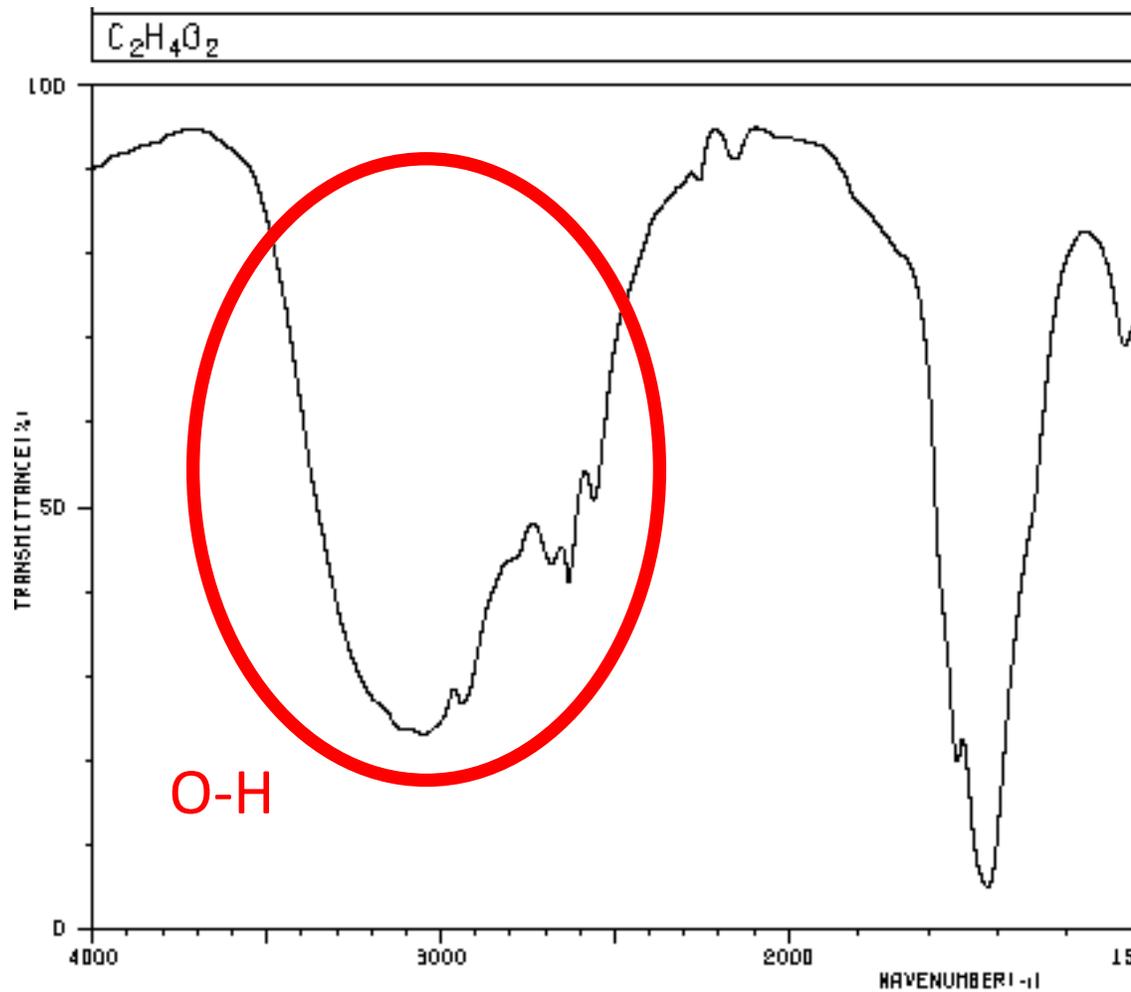
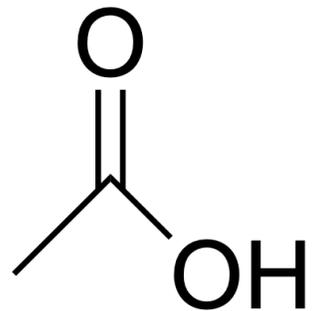
Spectre infrarouge de l'acide éthanoïque



Zone d'analyse des groupes fonctionnels

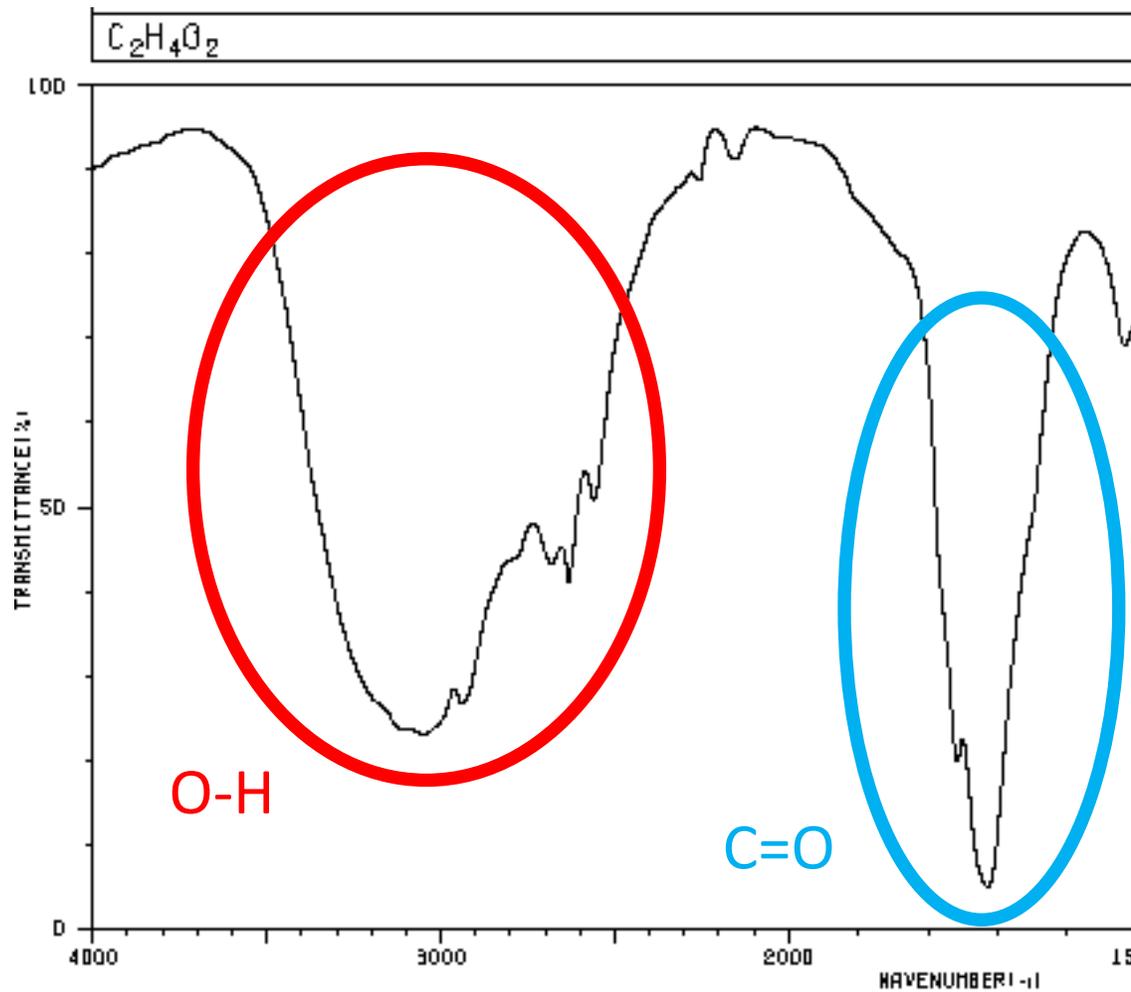
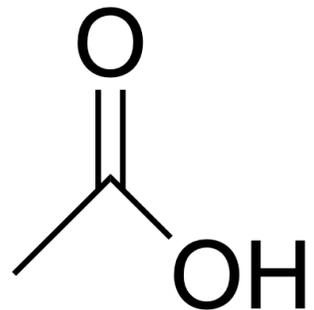
Empreinte digitale de la molécule

Spectre infrarouge de l'acide éthanoïque



Type de liaison	Nombre d'onde (cm ⁻¹)
O-H sans liaison hydrogène	3580 - 3650
O-H avec liaison hydrogène	3200 - 3300
O-H d'un acide carboxylique	2500 - 3200
C-H des groupes CH ₂ , CH ₃ , CH dans les alcanes, les alcènes et les cycles aromatiques	2900 - 3100
C=C dans un cycle aromatique	1500 - 1600
C=O d'un acide carboxylique	1700 - 1725

Spectre infrarouge de l'acide éthanoïque

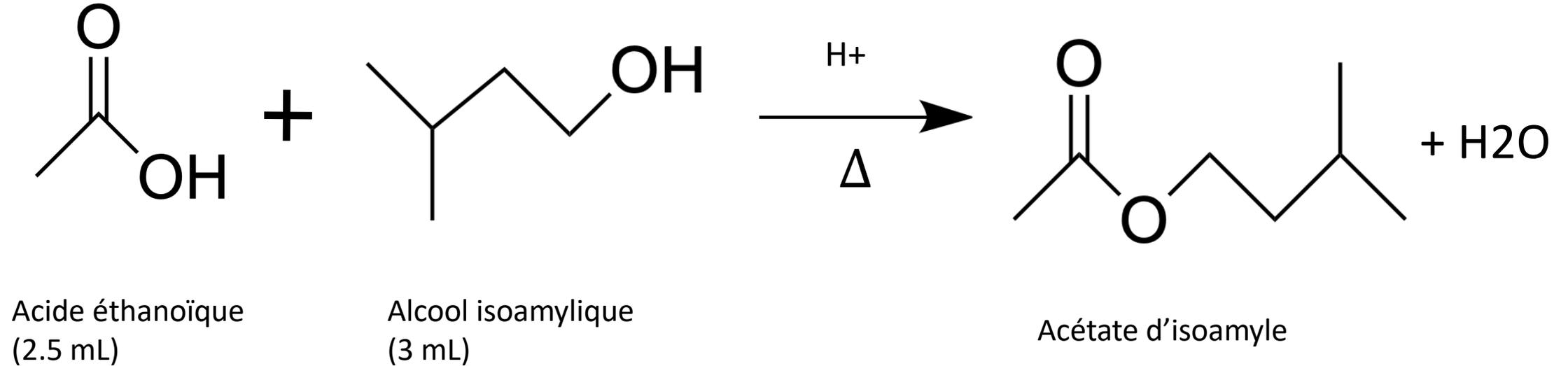


Type de liaison	Nombre d'onde (cm ⁻¹)
O-H sans liaison hydrogène	3580 - 3650
O-H avec liaison hydrogène	3200 - 3300
O-H d'un acide carboxylique	2500 - 3200
C-H des groupes CH ₂ , CH ₃ , CH dans les alcanes, les alcènes et les cycles aromatiques	2900 - 3100
C=C dans un cycle aromatique	1500 - 1600
C=O d'un acide carboxylique	1700 - 1725

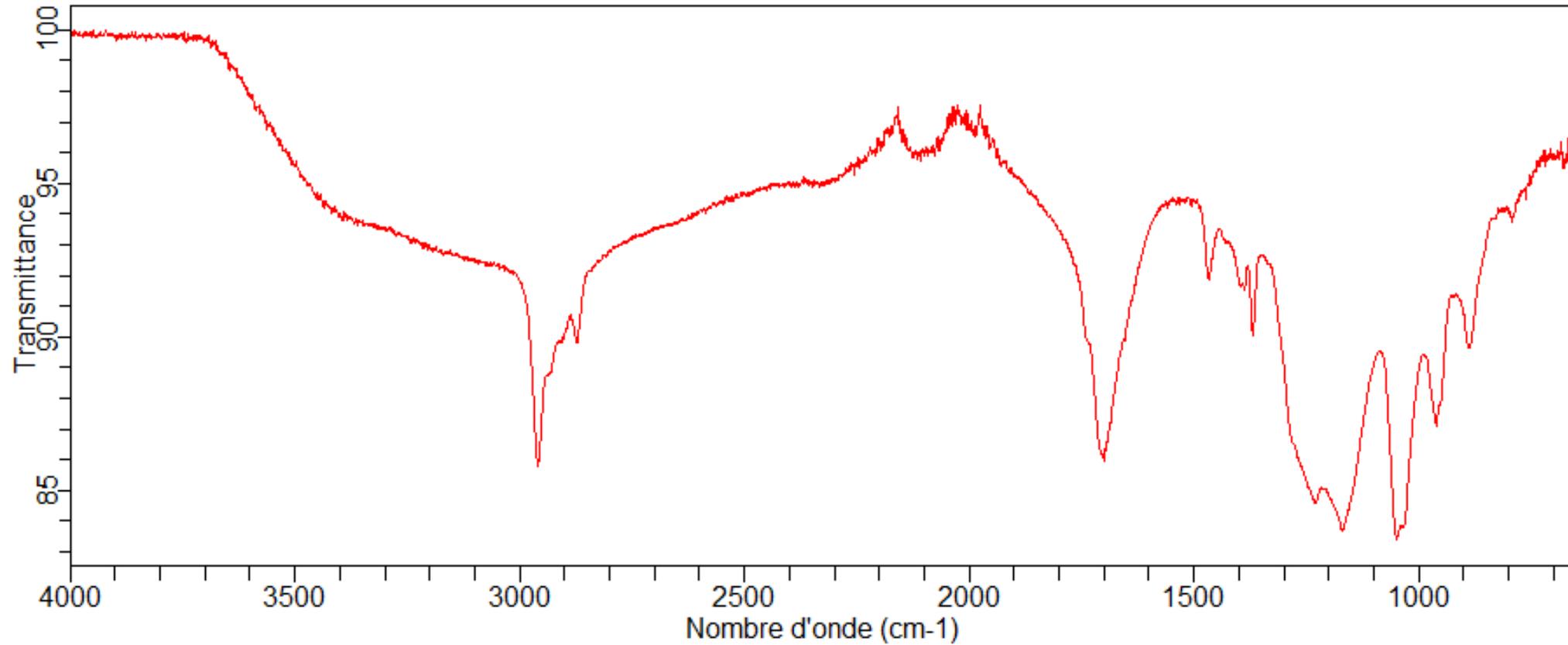
Caractéristique d'un acide carboxylique

Synthèse de l'acétate d'isoamyle

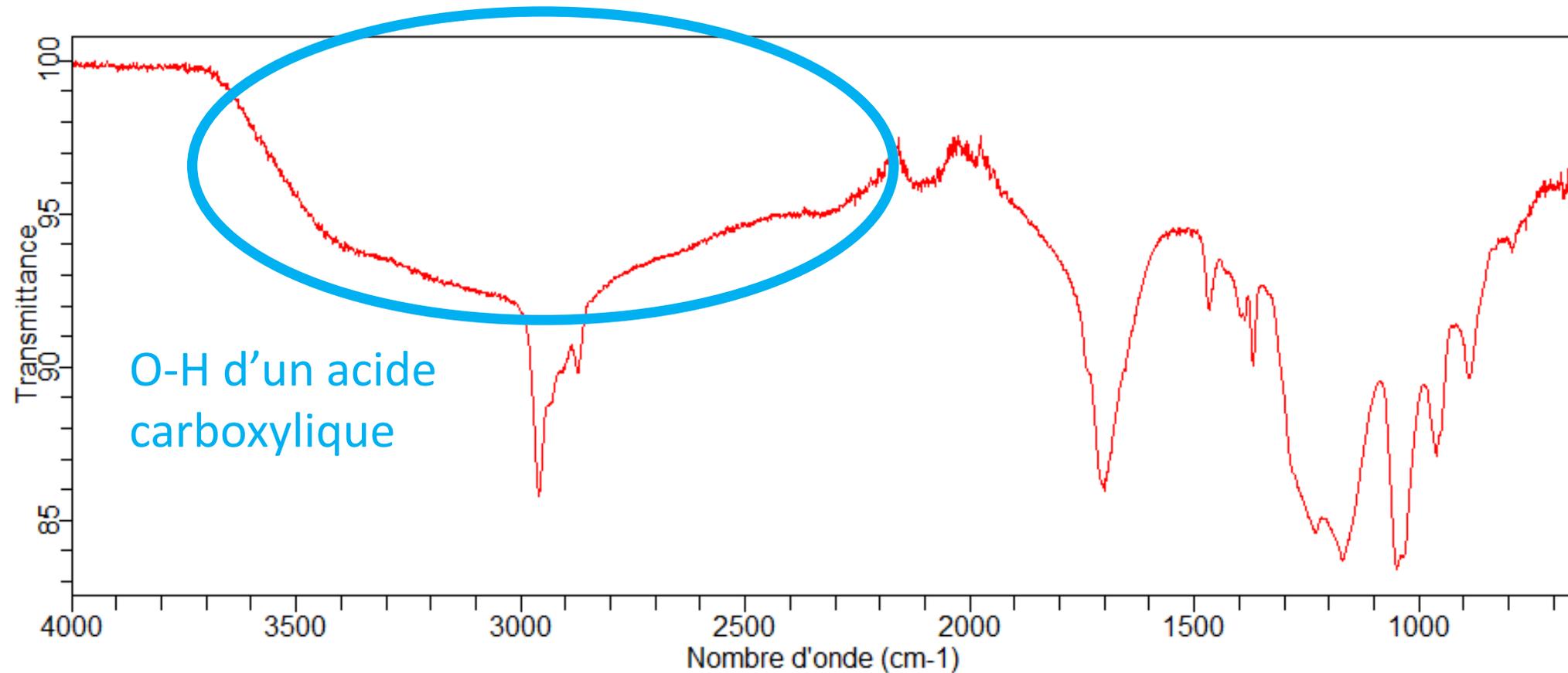
Equation-bilan de la réaction d'estérification :



Spectre infrarouge du brut réactionnel



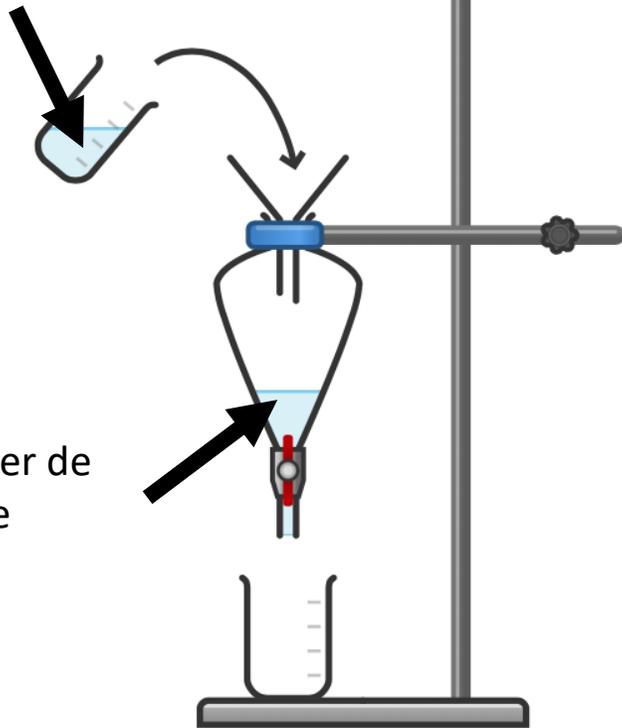
Spectre infrarouge du brut réactionnel



Acide éthanoïque introduit en excès !

Manipulation : lavage basique du produit brut

Solution
d'hydrogénocarbonate de
sodium saturé

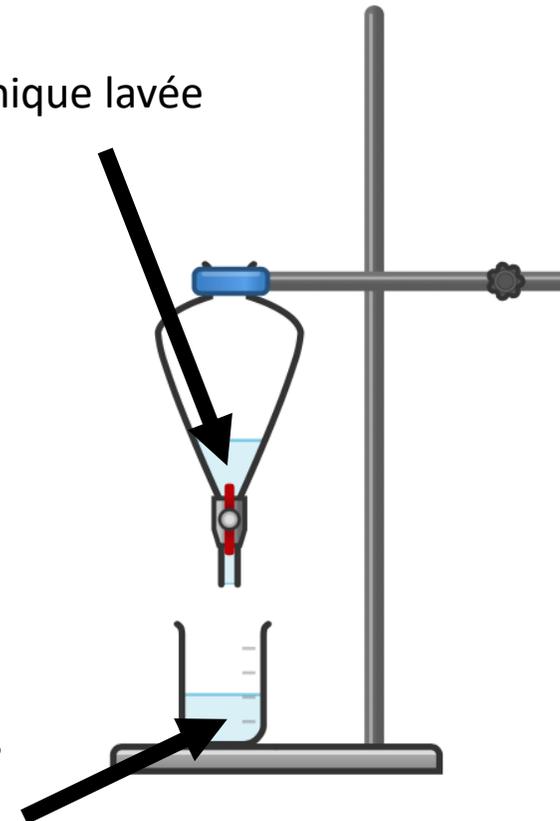


Mélange ester de
poire + acide
éthanoïque

Après agitation et décantation

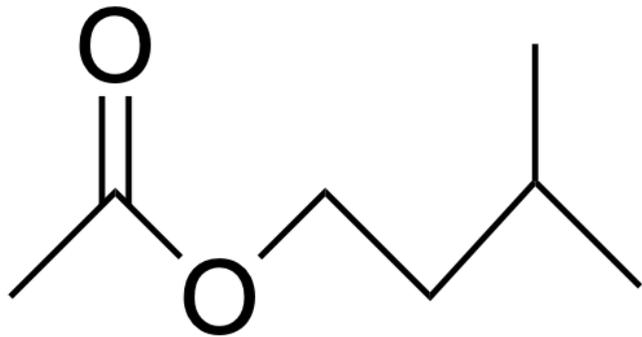
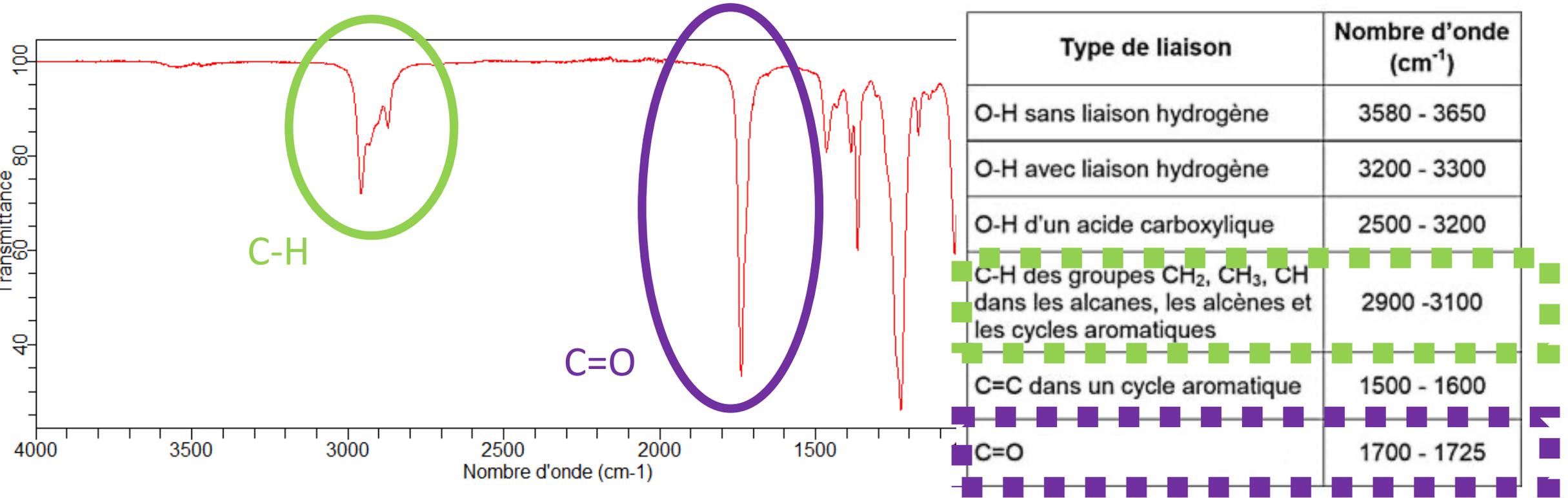


Phase organique lavée



Solution contenant des ions
carbonate,
hydrogénocarbonate et
éthanoate

Spectre infrarouge de la phase organique



Spectroscopie RMN

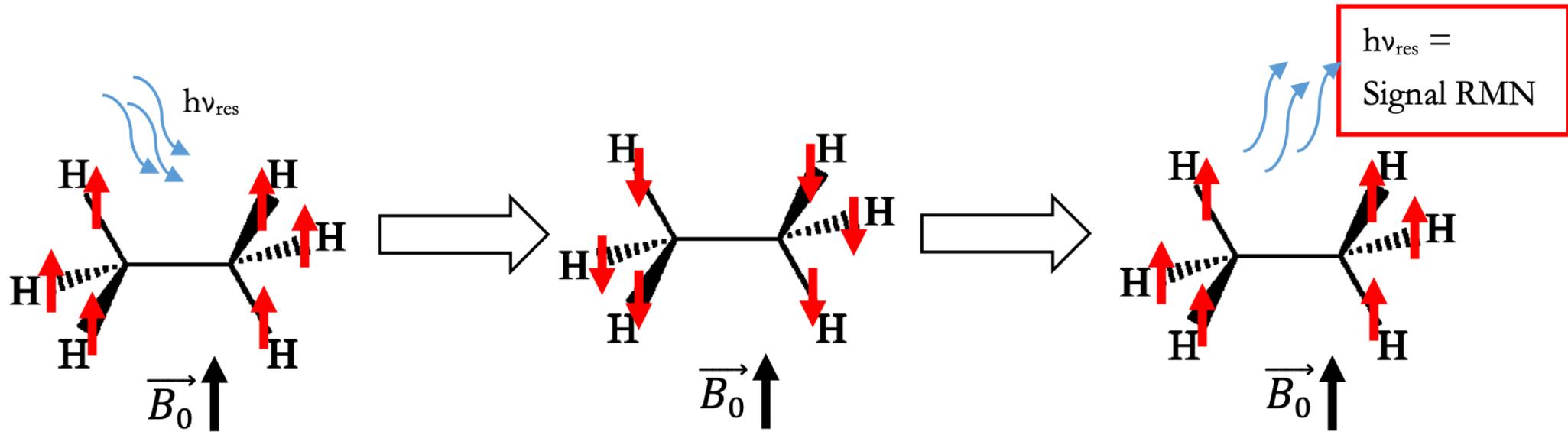
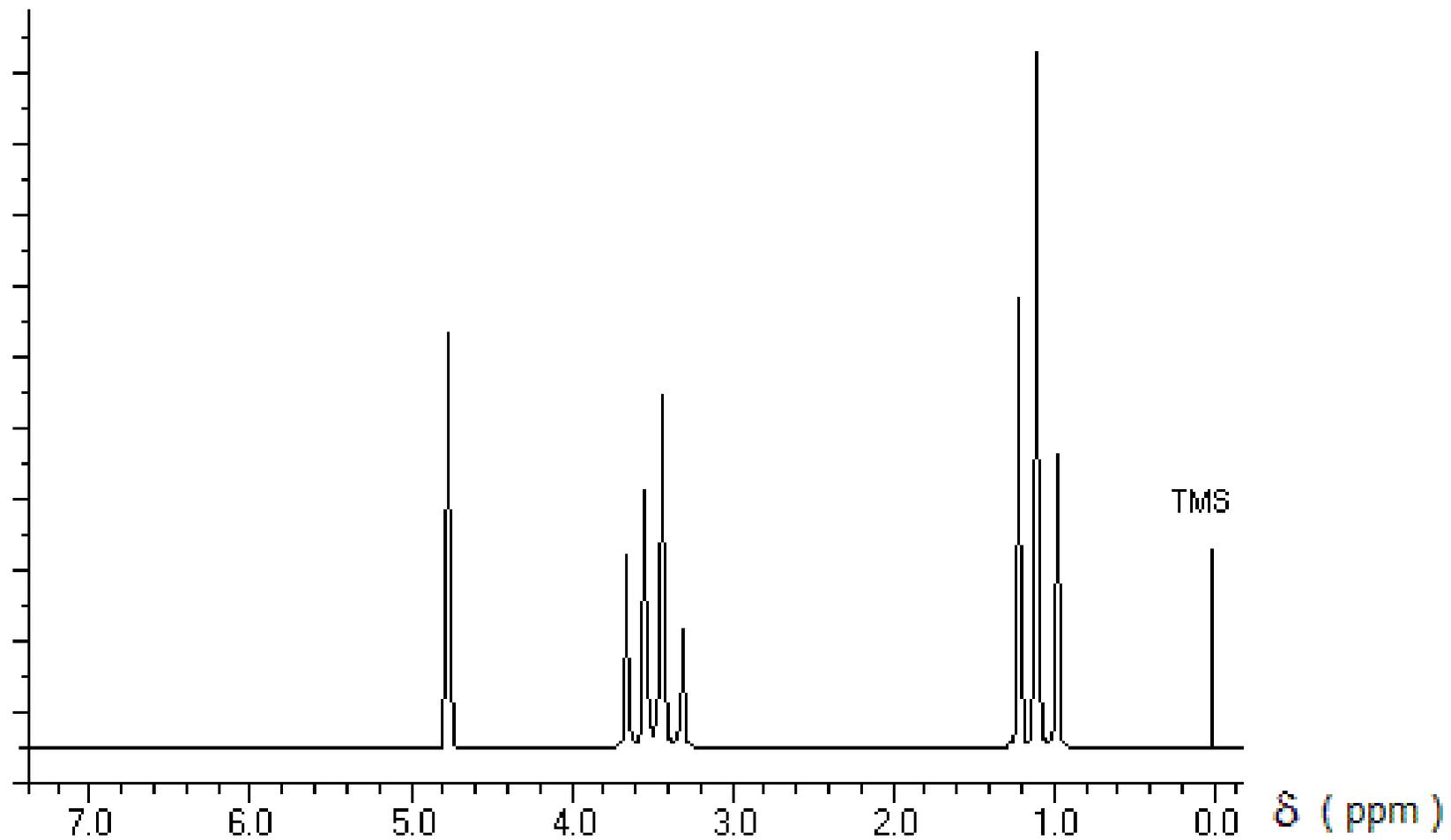


Illustration de la résonance magnétique nucléaire (ici sur la molécule d'éthane)

Spectre RMN de l'éthanol



Spectre de RMN de l'éthanol

Méthode analyse spectre RMN

1. Compter le **nombre de signaux** pour déterminer le nombre de **groupe équivalent**.

Méthode analyse spectre RMN

1. Compter le **nombre de signaux** pour déterminer le nombre de **groupe équivalent**.
2. Regarder la **courbe d'intégration** pour déterminer la **proportion de chaque protons** associés à un signal.

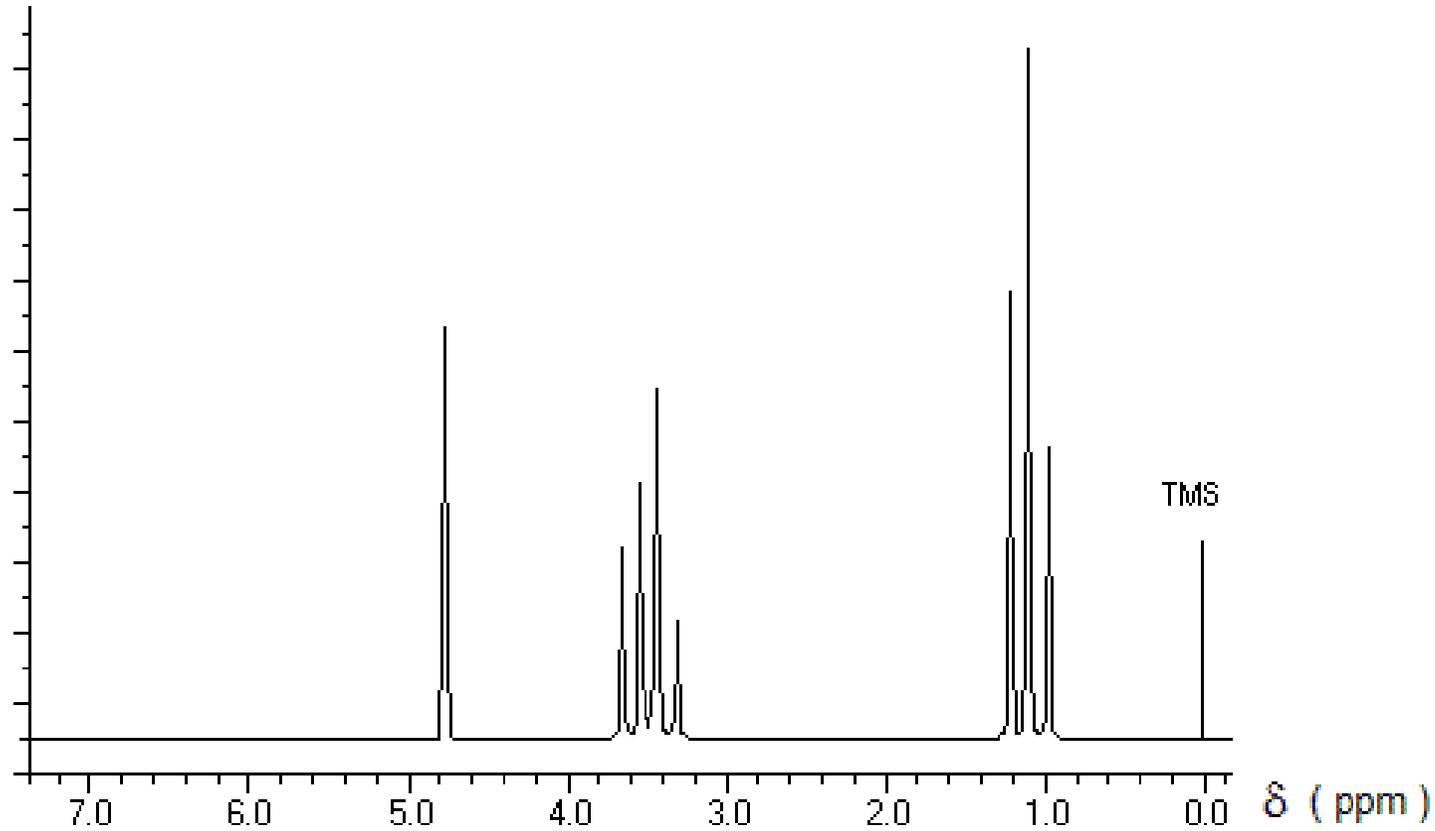
Méthode analyse spectre RMN

1. Compter le **nombre de signaux** pour déterminer le nombre de **groupe équivalent**.
2. Regarder la **courbe d'intégration** pour déterminer la **proportion de chaque protons** associés à un signal.
3. Analyser la **multiplicité** du signal pour dénombrer les **protons voisins** au proton responsable du signal.

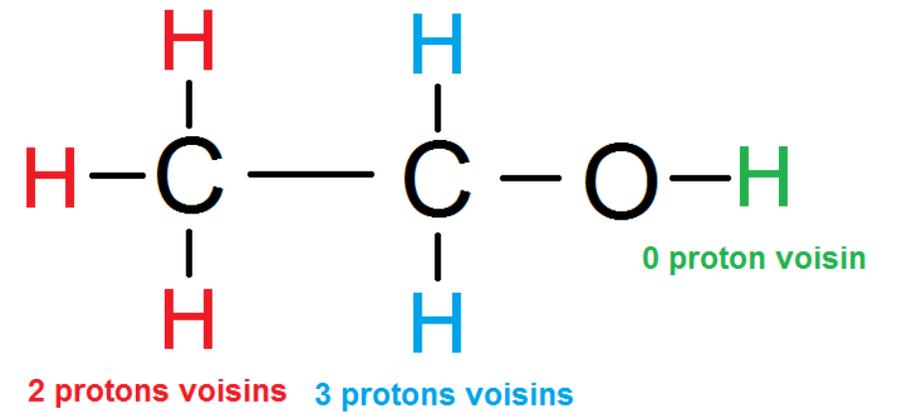
Méthode analyse spectre RMN

1. Compter le **nombre de signaux** pour déterminer le nombre de **groupe équivalent**.
2. Regarder la **courbe d'intégration** pour déterminer la **proportion de chaque protons** associés à un signal.
3. Analyser la **multiplicité** du signal pour dénombrer les **protons voisins** au proton responsable du signal.
4. Regarder la **table de δ** pour vérifier et lever les ambiguïtés.

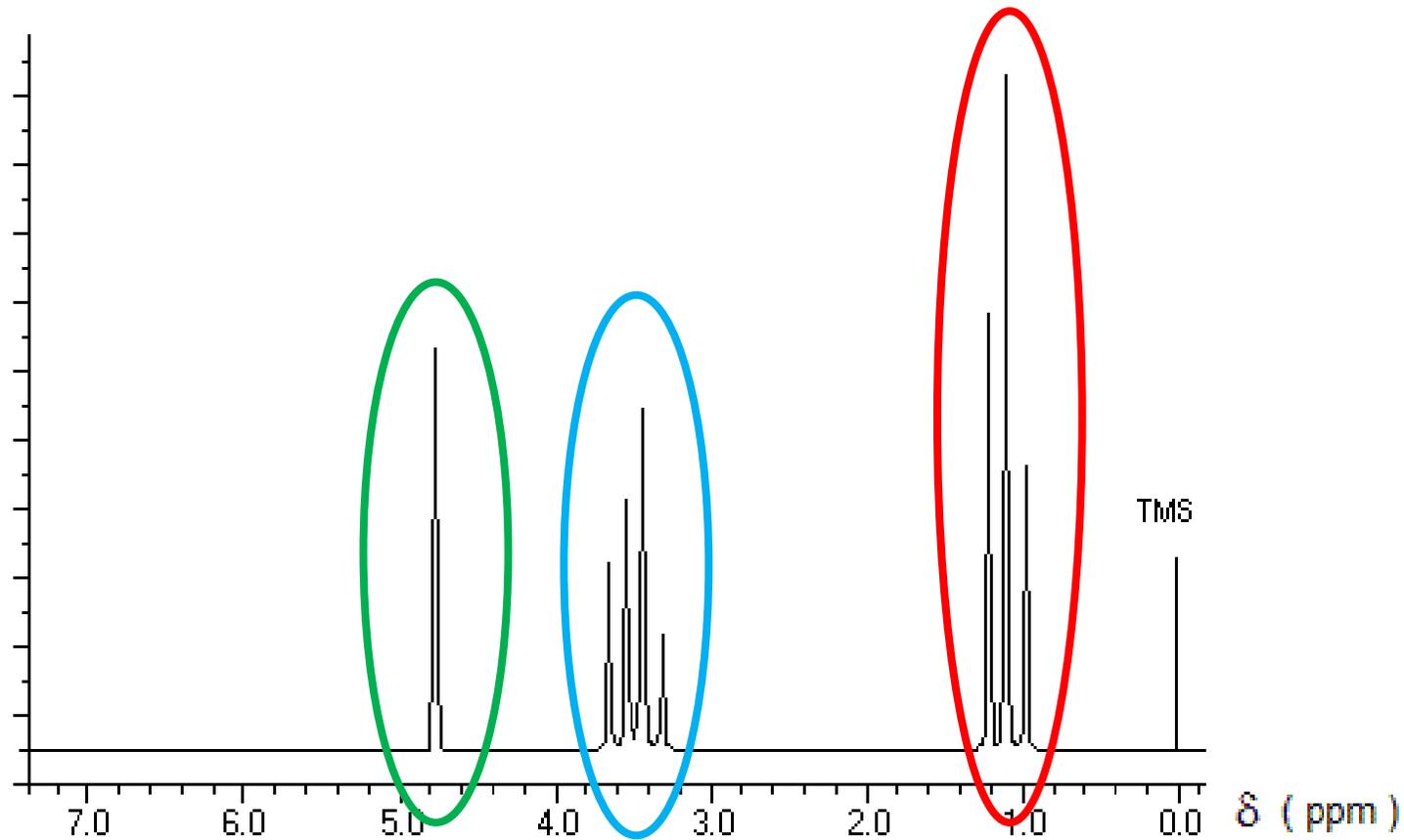
Spectre RMN de l'éthanol



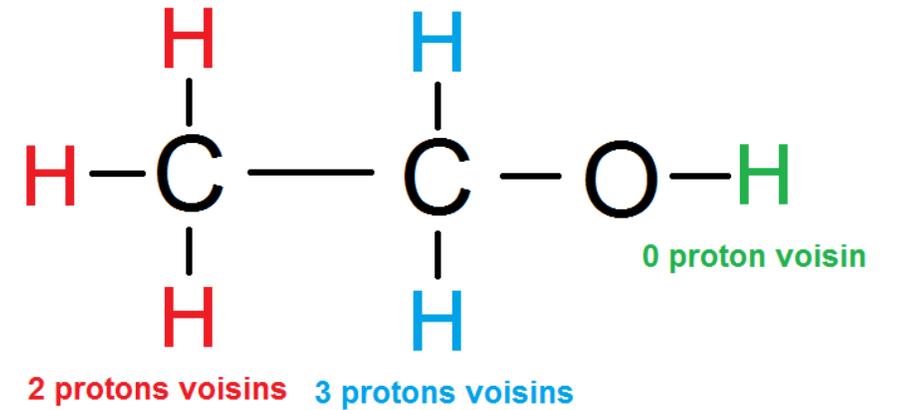
Spectre de RMN de l'éthanol



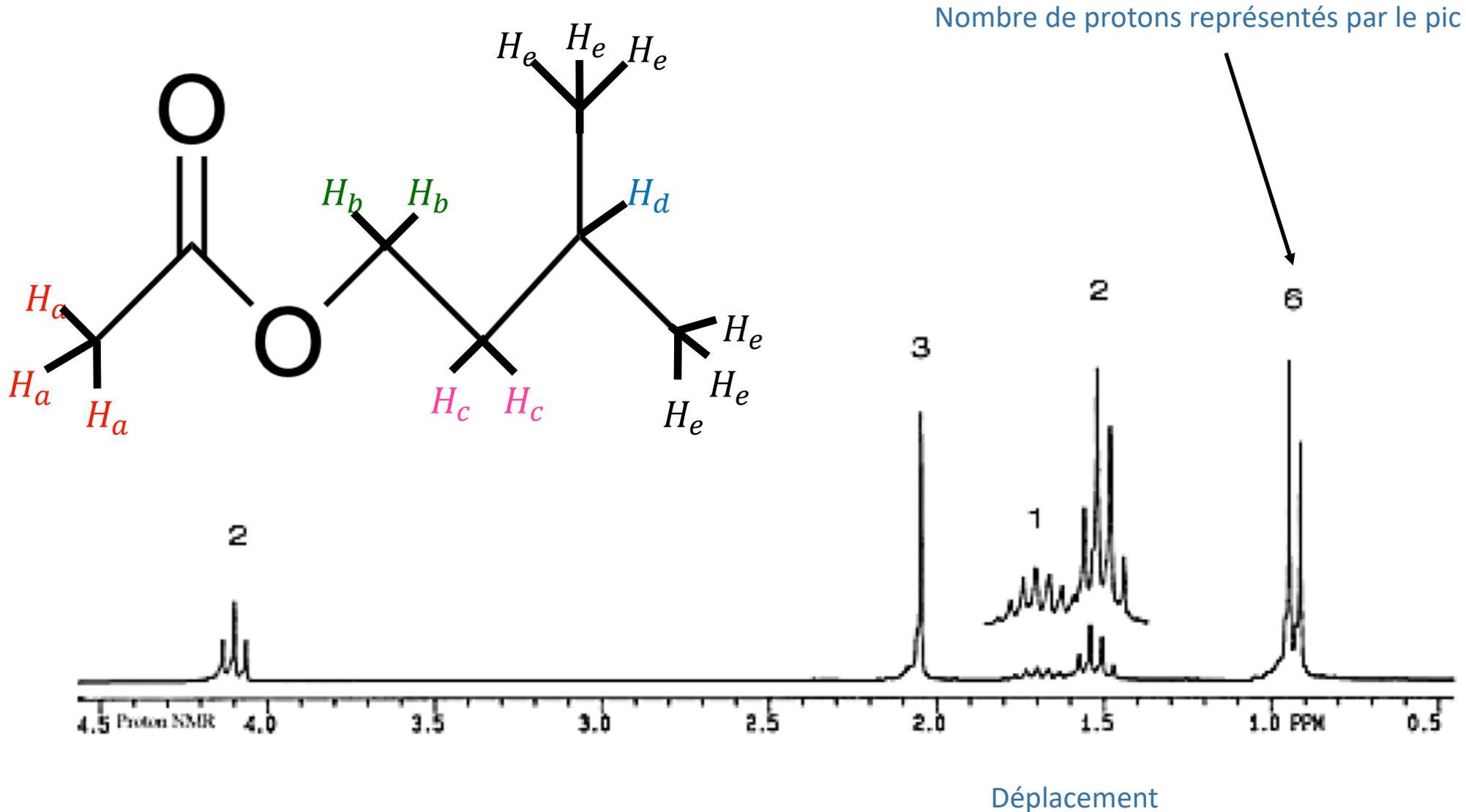
Spectre RMN de l'éthanol



Spectre de RMN de l'éthanol



Spectre RMN de l'ester de poire



Spectre RMN de l'ester de poire

