

## EXERCICE II - CONSERVATION DU FOIN

### 1. Identification de l'acide propionique

1.1. Pour déterminer la structure de l'acide propionique, choisir la (ou les) bonne(s) réponse(s) parmi les affirmations ci-dessous. Justifier à l'aide de vos connaissances et des données

1.1.1. L'acide propionique appartient à la famille des :

a. cétones.      b. aldéhydes.      c. acides carboxyliques.      d. esters.      e. alcools.

Famille	Liaison	Nombres d'onde (cm <sup>-1</sup> )	Largeur de bandes d'absorption
cétone	C = O	1705 - 1725	fine
aldéhyde	C - H	2700 - 2900 absente	fine
	C = O	1720 - 1740	fine
acide carboxylique	O - H	2500 - 3200	large
	C = O	1700 - 1730	fine
ester	C = O	1730 - 1750	fine
alcool	O - H	3200 - 3450 absente	large

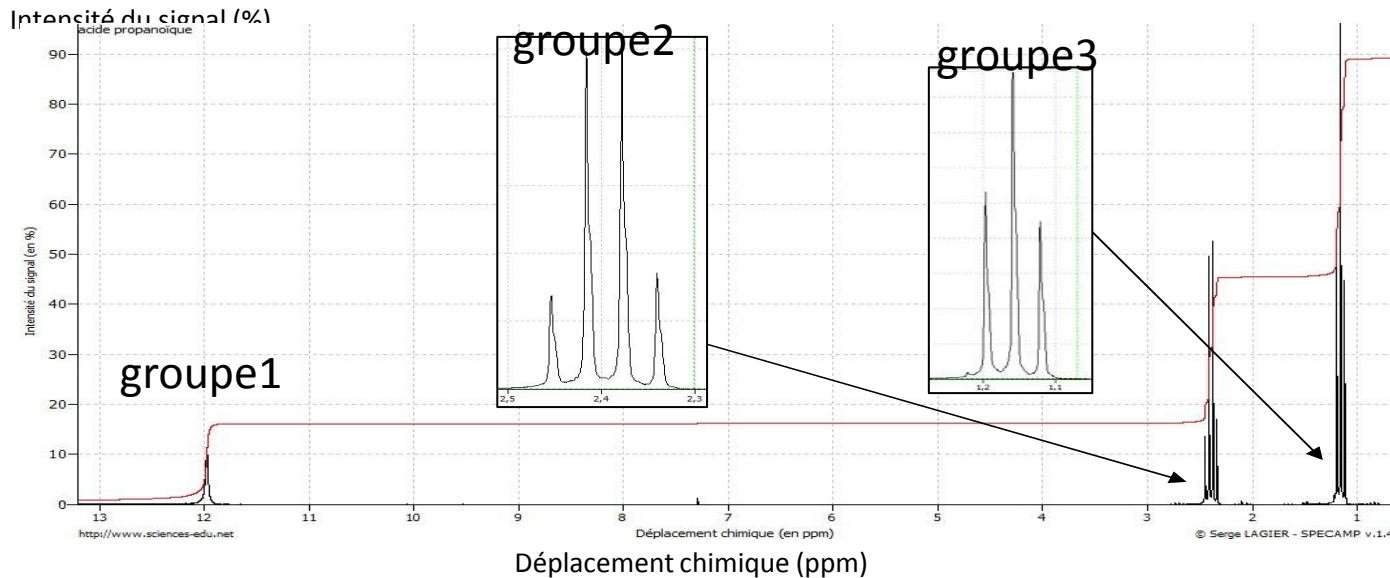
Présence simultanée  
d'une bande fine C=O  
et d'une bande large  
OH

Donc **ACIDE**  
**CARBOXYLIQUE**



**1.2.** L'acide propionique contient :

- a. 2 atomes ou groupes d'atomes d'hydrogène équivalents.
- b. 3 atomes ou groupes d'atomes d'hydrogène équivalents.
- c. 4 atomes ou groupes d'atomes d'hydrogène équivalents.



3 atomes ou groupes d'atomes d'hydrogène équivalents.

Source : [www.sciences-edu.net](http://www.sciences-edu.net)

**1.1.3.** Dans la molécule d'acide propionique, un atome ou groupe d'atomes d'hydrogène équivalents :

- a. n'a pas d'hydrogène voisin.
- b. a un hydrogène voisin.
- c. a deux hydrogènes voisins.
- d. a trois hydrogènes voisins.

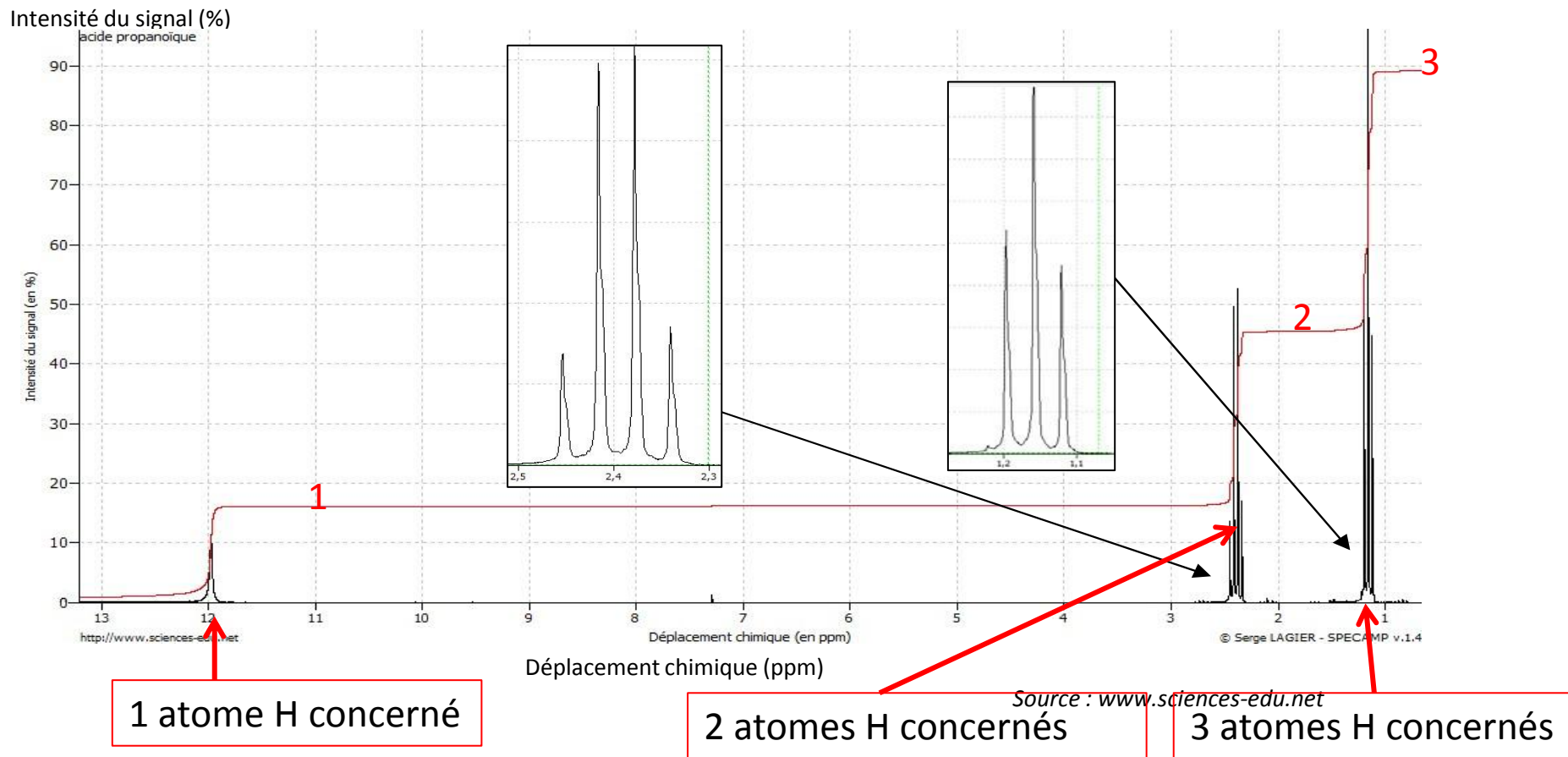
Groupe1 : 1 pic seul donc n'a pas d'hydrogène voisin

Groupe2 : 1 quadruplet donc 3 hydrogènes voisins

Groupe3 : 1 triplet donc 2 hydrogènes voisins

### 1.1.4. Une molécule d'acide propionique contient :

- a. 5 atomes d'hydrogène.      b. 6 atomes d'hydrogène.      c. 7 atomes d'hydrogène.

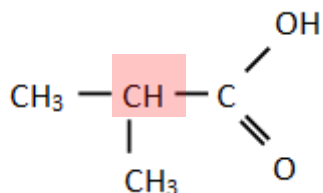


(grâce à la courbe d'intégration en rouge)

**1.2.** Identifier, en justifiant la réponse, la molécule d'acide propionique parmi les molécules suivantes :

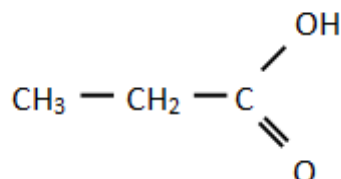
Molécule A	Molécule B	Molécule C
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{CH}}}$	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{CH}_3$	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{OH}}{\underset{ }{\text{CH}_2}}$
Molécule D	Molécule E	Molécule F
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} \underset{\text{OH}}{\text{OH}}$	$\text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\underset{ }{\text{CH}}} - \text{CH}_3$	$\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}} - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} \underset{\text{OH}}{\text{OH}}$

Les deux seuls possibles sont ceux possédant une fonction acide



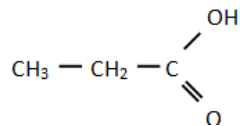
Impossible car le H sur le carbone central a 6 voisins, on aurait donc un massif à 7 pics sur le spectre HRMN

Donc seul



correspond au spectre HRMN

1.3- Donner le nom de l'acide propionique dans la nomenclature officielle.



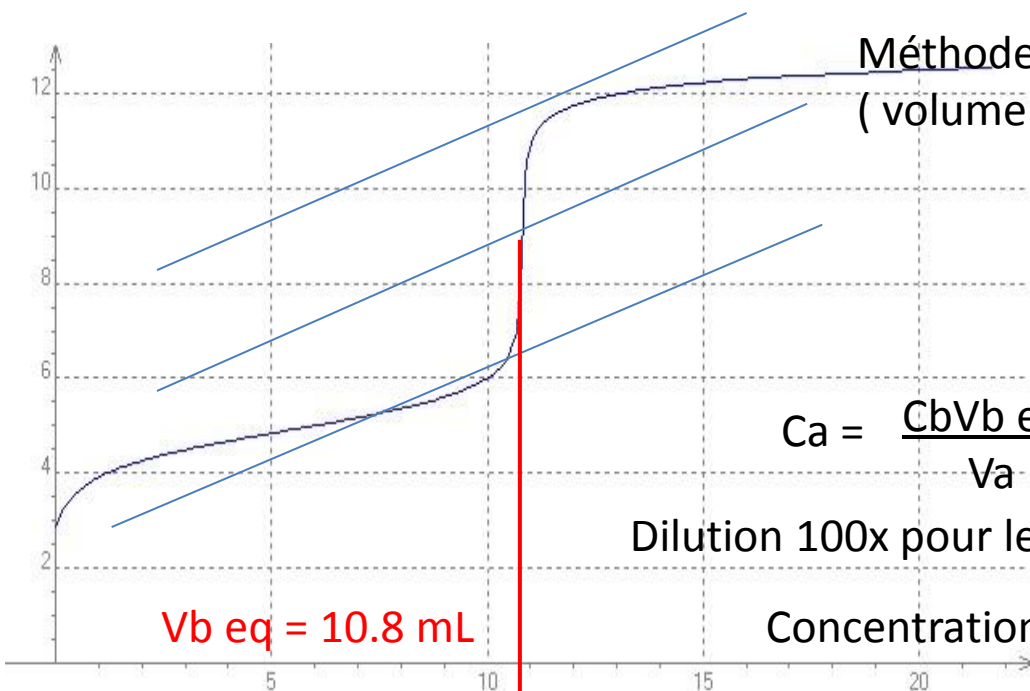
ACIDE PROPANOIQUE

1.4- La valeur de la masse molaire moléculaire de l'acide propionique est-elle compatible avec votre choix à la question 1.2. ?

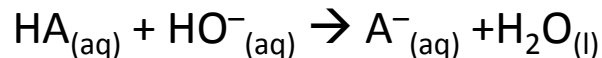
$$M = 3 \times 12 + 6 \times 1 + 2 \times 16 = 74 \text{ g/mol (comme dans les données)}$$

## 2. Utilisation de l'acide propionique

2.1. Déterminer la concentration massique en acide propionique de la solution pulvérisée en explicitant la démarche suivie.



Méthode des tangentes :  $V_b \text{ eq} = 10.8 \text{ mL}$   
(volume d'hydroxyde de sodium versé)



$$C_a V_a = C_b V_b \text{ eq}$$

$$C_a = \frac{C_b V_b \text{ eq}}{V_a} = \frac{0.1 \times 10.8}{10} = 0.108 = 0.11 \text{ mol/L}$$

Dilution 100x pour le dosage donc  $c = 0.11 \times 100 = 11 \text{ mol/L}$

$$\text{Concentration massique : } c_m = 11 \times 74 = 814 \text{ g/L}$$

**2.2.** Le rendement de production du foin est de 7 tonnes par hectare. L'agricultrice a-t-elle assez de solution pour traiter le foin produit par cette parcelle ?  
*Le candidat est invité à prendre des initiatives et à présenter la démarche suivie même si elle n'a pas abouti.*  
*La démarche suivie est évaluée et nécessite d'être correctement présentée.*

*Une agricultrice rentre le foin produit sur une de ses parcelles rectangulaires de 100 m sur 500 m. Elle doit le traiter à l'acide propionique car son taux d'humidité est de 23%.*

Taux d'humidité du foin	Masse d'acide par tonne de foin (en kg.tonne <sup>-1</sup> )
Entre 20% et 25%	5
Entre 25% et 30%	7

Pour un taux d'humidité de 23%, il faut 5 kg d'acide propanoïque par tonne de foin.

Surface :  $S = 100 \times 500 = 50000 \text{ m}^2 = 5 \text{ ha}$

Masse d'acide nécessaire :  $M = 5 \times (7 \times 5) = \mathbf{175 \text{ kg}}$

Reserve disponible : 150 L

Masse :  $cm \times V = 0.810 \times 150 = \mathbf{121 \text{ kg}}$

( $cm = 810\text{g/L} = 0.810 \text{ kg/L}$ )



Sa réserve est insuffisante