

## TD N° II (Spectroscopie infrarouge)

## Exercice 1

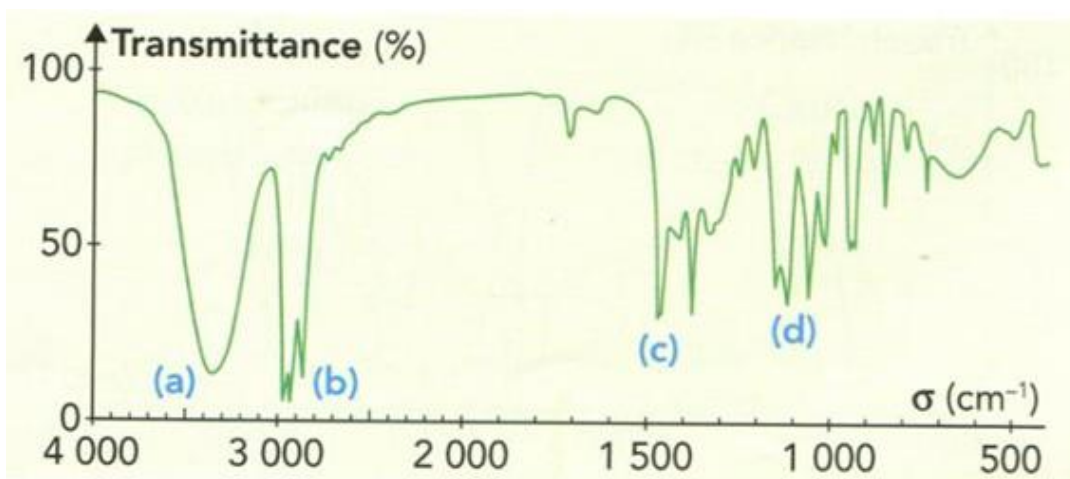
En IR, le vibrateur C=O de la molécule CH<sub>3</sub>-CO-CH<sub>3</sub> donne une absorbance fondamentale de fréquence  $\bar{\nu}_0 = 1713 \text{ cm}^{-1}$ , celle-ci est la fréquence fondamentale de vibrations et correspond à une transition ayant de  $v = 0$  à  $v = 1$

- calculer la constante de force **k** en dyne par cm pour la liaison C=O
- comparer cette valeur à celle de HCl ( $k_{\text{HCl}} = 4,8 \times 10^5 \text{ dyne/cm}$ ) et conclure (on négligera l'effet de CH<sub>3</sub> sur le vibrateur).

## Exercice 2

Un extrait du spectre IR de l'hexan-2-ol est donné ci-dessous.

- Ecrire la formule semi-développée de l'hexano-2-ol. En déduire le groupe caractéristique et la fonction chimique de ce composé.
- Identifié alors les bandes d'absorption notées (a), (b), (c) et (d).



## Exercice 3

Soit la série de bandes IR (en cm<sup>-1</sup>) suivante :

- 3372 (l,F), 3045 (f), 1595 (m), 1224 (F)

b) 2962 (F), rien entre 2800-1600  $\text{cm}^{-1}$ , 1450 (m), 721 (f).

c) 3371 (f), 2924 (F), 1617 (f), 1467 (m), 1378 (f).

d) 3070 (f), 1765 (F), 1594 (m), 1370 (m), 692 (f).

F : forte, f : faible, m : moyenne, l : large

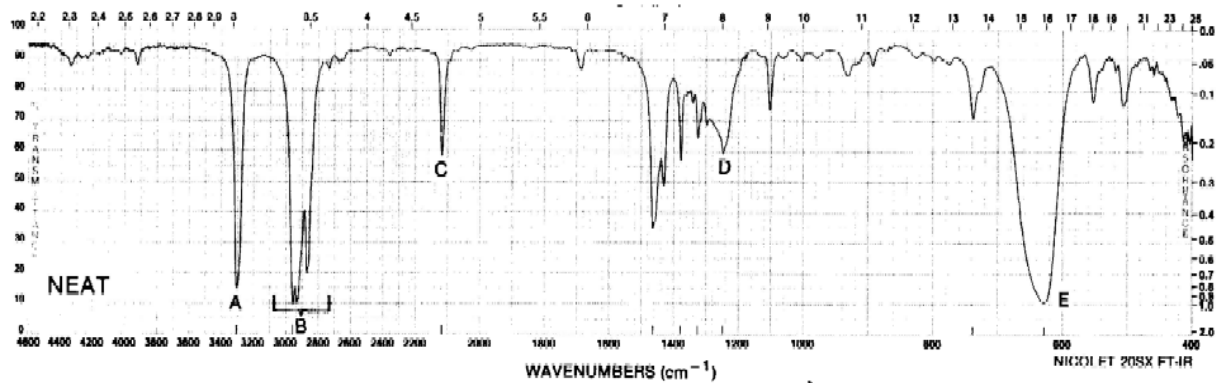
Chaque série correspond à un des composés suivants : acétate de phényle, octylamine, phénol, dodécane.

Attribuer à chaque composé son spectre IR en indexant toutes les bandes.

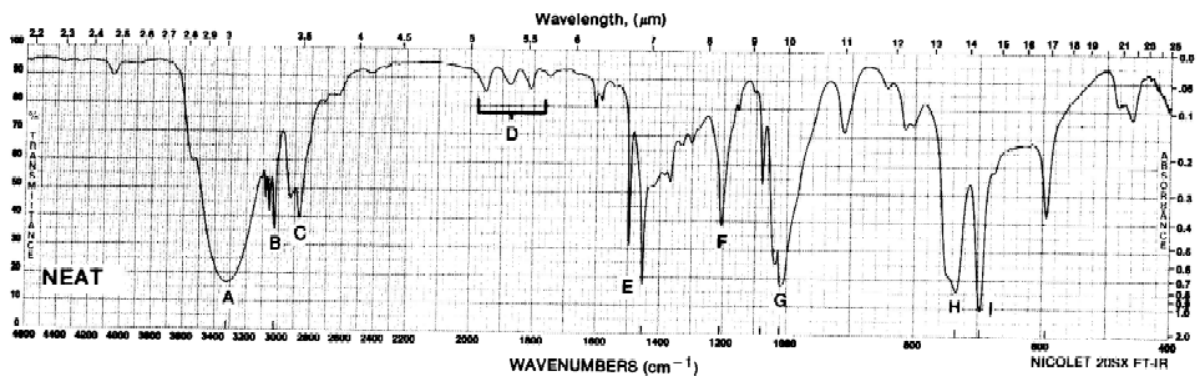
#### Exercice 4

Soient les spectres infra-rouge 1-3 représentés ci-dessous. Ils correspondent chacun à un composé figurant dans la liste suivante : aminobenzène, pentan-2-one, phénylméthanol, méthylbenzène, hex-1-yne, phénol.

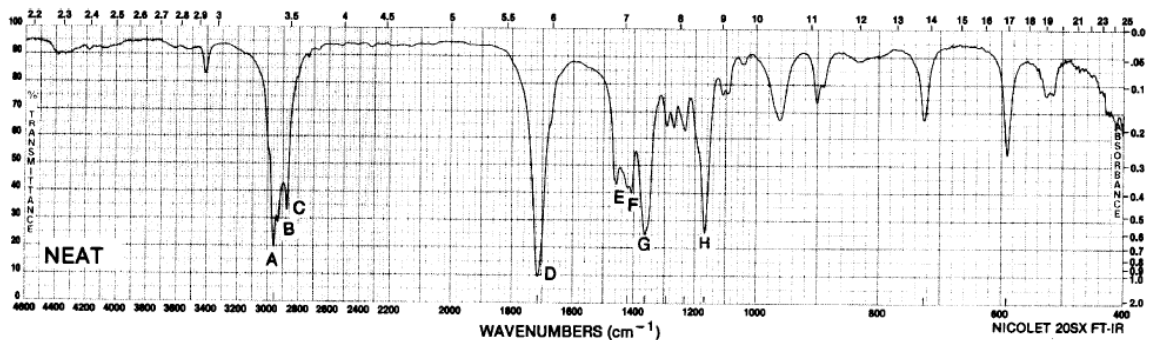
Attribuer à chaque spectre le composé correspondant, en indexant les bandes les plus importantes.



Spectre 1



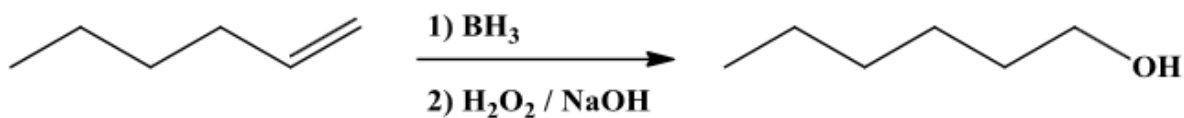
Spectre 2



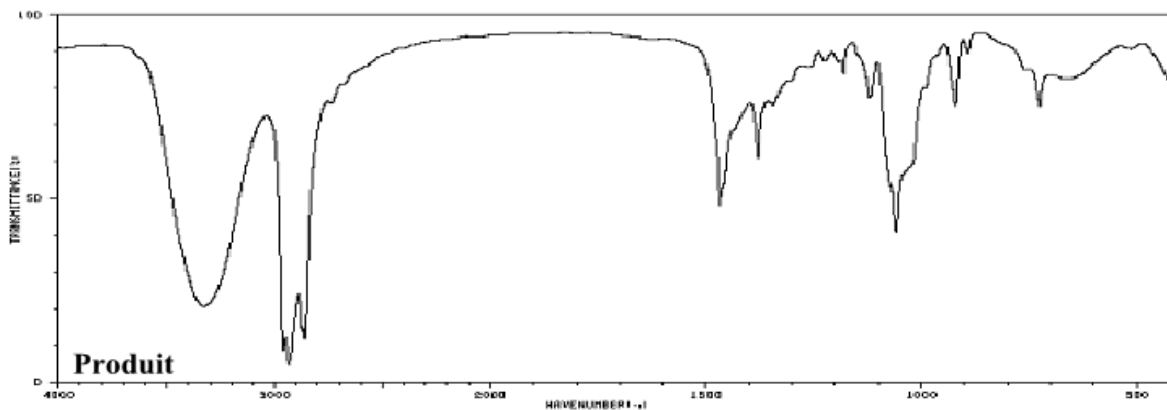
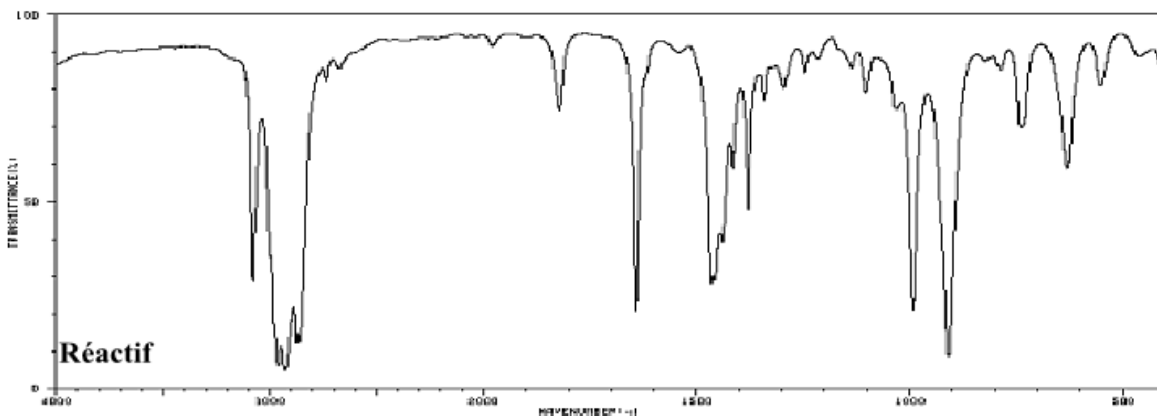
Spectre 3

### Exercice 5

On étudie la réaction d'hydroboration suivante :

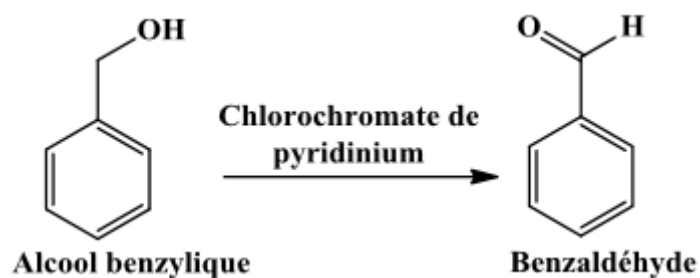


D'après les deux spectres ci-dessous, est ce que on a obtenu le produit désiré ou non, justifiez votre réponse ?

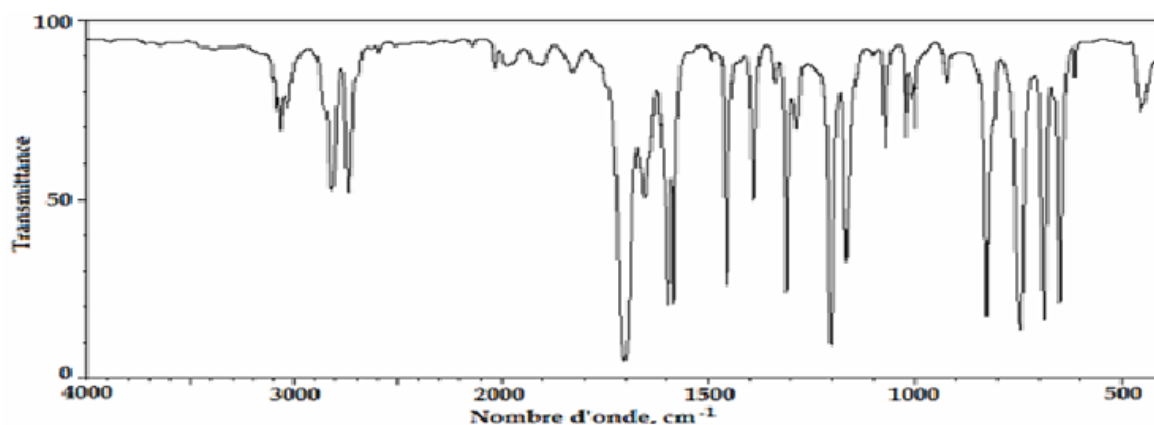


## Exercice 6

On étudie la réaction d'oxydation de l'alcool benzylique en benzaldéhyde :



Un produit inconnu est obtenu en fin de réaction. Son spectre IR est réalisé. Ne sachant pas si la transformation chimique a bien eu lieu, indiquer en analysant le spectre IR si le produit obtenu est l'alcool benzylique ou le benzaldéhyde.



## Exercice 7

Soit le spectre IR d'un composé de formule brut  $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$ . Attribuer les bandes lues et préciser une structure compatible avec ces données spectrales.

