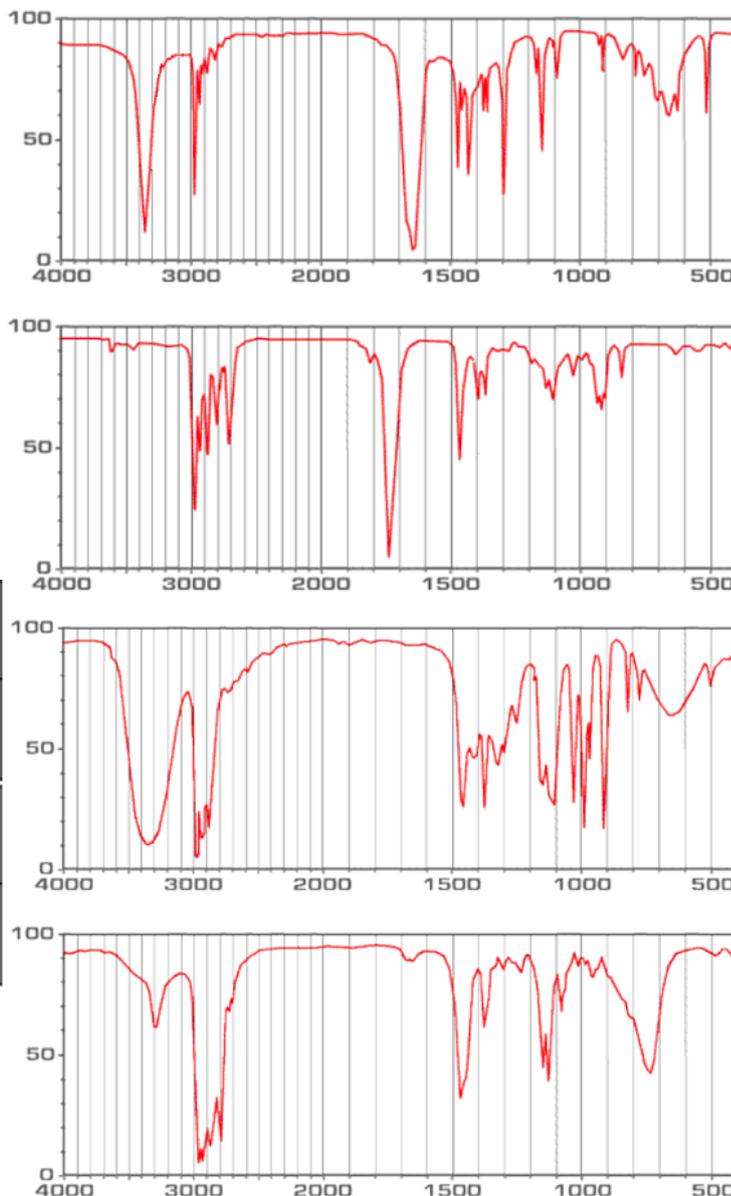


La spectroscopie IR en [vidéo](#) avec un [exercice interactif](#) pour s'entraîner.

**Exercice 1 :**

On dispose des quatre spectres IR ci-contre. L'un est celui du 3-méthylbutanamide (molécule A) et un autre celui du pentan-2-ol (molécule B).

1. Ecrire la formule semi-développée et topologique de ces 2 molécules
2. Retrouver le spectre I.R. correspondant à ces molécules. Justifier clairement.
3. Que peut-on déduire sur l'état physique de la substance B ?
4. Sachant que le nombre d'onde  $\sigma$  en abscisse est exprimé en  $cm^{-1}$ , montrer qu'une longueur d'onde d'ordre de grandeur  $1000\ cm^{-1}$  correspond bien à de l'infrarouge.

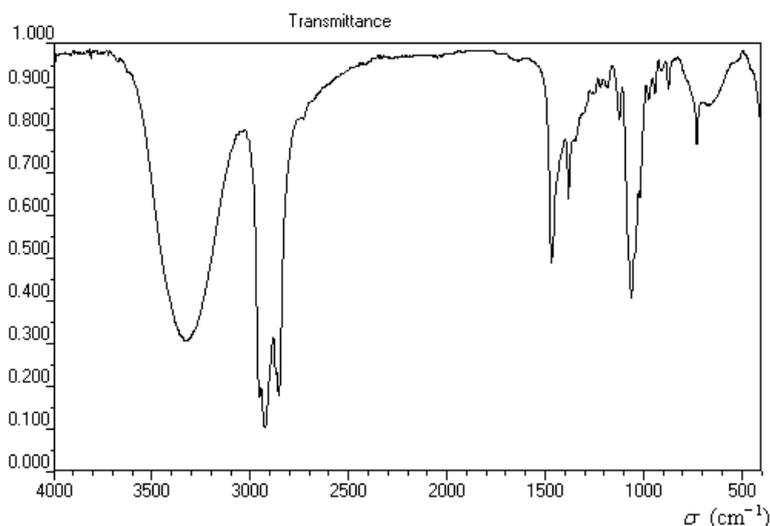


Liaison	-O-H Libre	-O-H Lié	-N-H	=C <sub>tri</sub> -H	-C <sub>tet</sub> -H
$\sigma$ ( $cm^{-1}$ )	3550 à 3650 Fine	3200 à 3400 Large	3300 à 3500 Fine	3000 à 3200 Fine	2800 à 3100 Fine
Liaison	-C=O	-C=C-	-C <sub>tet</sub> -H	-C-C-	-C-O-
$\sigma$ ( $cm^{-1}$ )	1650 à 1750 Fine	1525 à 1685 Fine	1415 à 1470 Fine	1000 à 1250 Fine	1050 à 1450 Fine

**Exercice 2 :**

On dispose du spectre infrarouge d'un composé organique oxygéné noté B de formule brute  $C_4H_{10}O$ .

1. A l'aide de la formule brute, montrer que ce composé B ne peut pas être un acide carboxylique ou un ester.
2. A l'aide du spectre, montrer que B ne peut pas contenir un groupement carbonyle.
3. En déduire le type de molécules oxygénées que la molécule B ne peut pas être.
4. Sachant que B est une molécule linéaire, déterminer la formule topologique des deux isomères possibles pour B.



### Exercice 3 : Bac S 2017 Antilles A LA RECHERCHE DE LA VIE DANS L'ESPACE

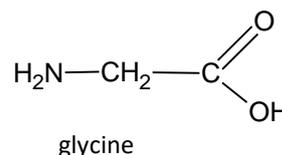
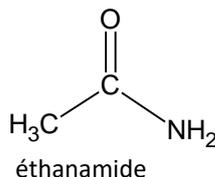
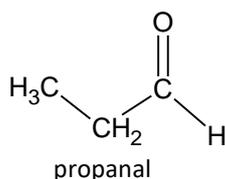
Des analyses récentes de la composition chimique de météorites indiquent que certains composés nécessaires à la vie peuvent se trouver en dehors de la Terre.

Ces découvertes poussent de plus en plus les chercheurs à explorer le ciel en quête de planètes extrasolaires, motivés par l'espoir de trouver des planètes habitables et d'y détecter des traces de vie.

On se propose, dans cet exercice, d'étudier quelques aspects chimiques de la recherche de la vie en dehors de la Terre.

- Formules semi-développées de quelques molécules organiques :

Liaison	Nombre d'onde (cm <sup>-1</sup> )	Intensité
O-H alcool libre	3500-3700	forte, fine
O-H alcool lié	3200-3400	forte, large
O-H acide carboxylique	2500-3200	forte à moyenne, large
N-H amine	3100-3500	moyenne
N-H amide	3100-3500	forte
N-H amine ou amide	1560-1640	forte ou moyenne
C-H	2800-3300	moyenne
C=O amide	1650-1740	forte
C=O aldéhyde et cétone	1650-1730	forte
C=O acide	1680-1710	forte



#### Chimie et origine de la vie dans l'espace

Des ingrédients considérés comme indispensables pour l'origine de la vie sur Terre ont été découverts dans l'environnement de la comète 67P/Tchourioumov-Guérassimenko, que la sonde Rosetta de l'ESA a exploré pendant presque deux ans.

C'est le cas de la glycine, le plus simple des acides aminés, qui se trouve couramment dans les protéines, et du phosphore, un élément clé de l'ADN et des membranes cellulaires.

Si la nature exacte de cette matière organique cométaire est encore inconnue, des travaux en laboratoire permettent de modéliser les réactions chimiques pouvant se produire au sein des comètes.

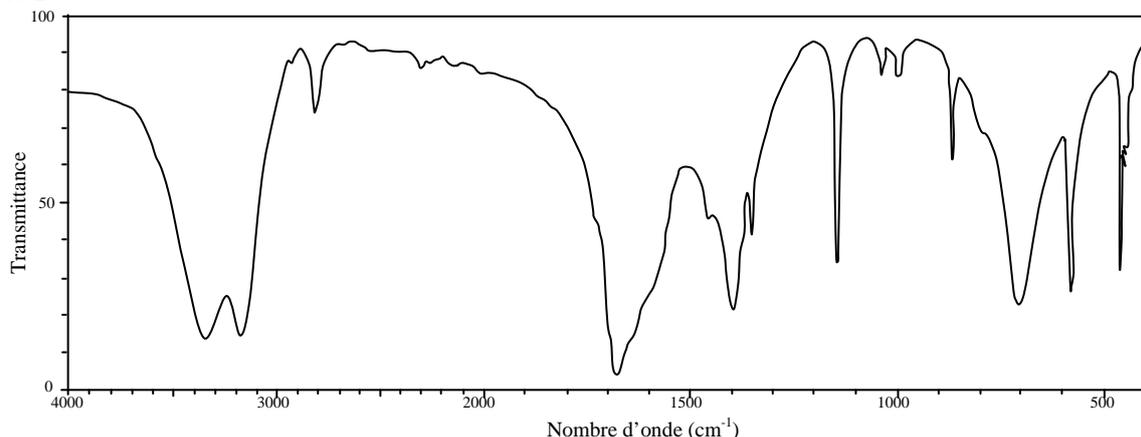
L'atterrisseur de la sonde Rosetta possède un spectromètre infrarouge (VIRTIS) capable de détecter la présence de molécules organiques.

Parmi les molécules détectées sur la comète « Tchouri », plusieurs l'ont été pour la première fois dans une comète. Parmi celles-ci, on trouve le propanal et l'éthanamide.

1.1. Présenter les formules topologiques de ces deux dernières molécules et identifier sur celles-ci les groupes caractéristiques. Nommer les fonctions associées.

1.2. Associer, en le justifiant, chacun des spectres IR ci-dessous à une des deux molécules précédentes.

Spectre IR n°1



Spectre IR n°2

