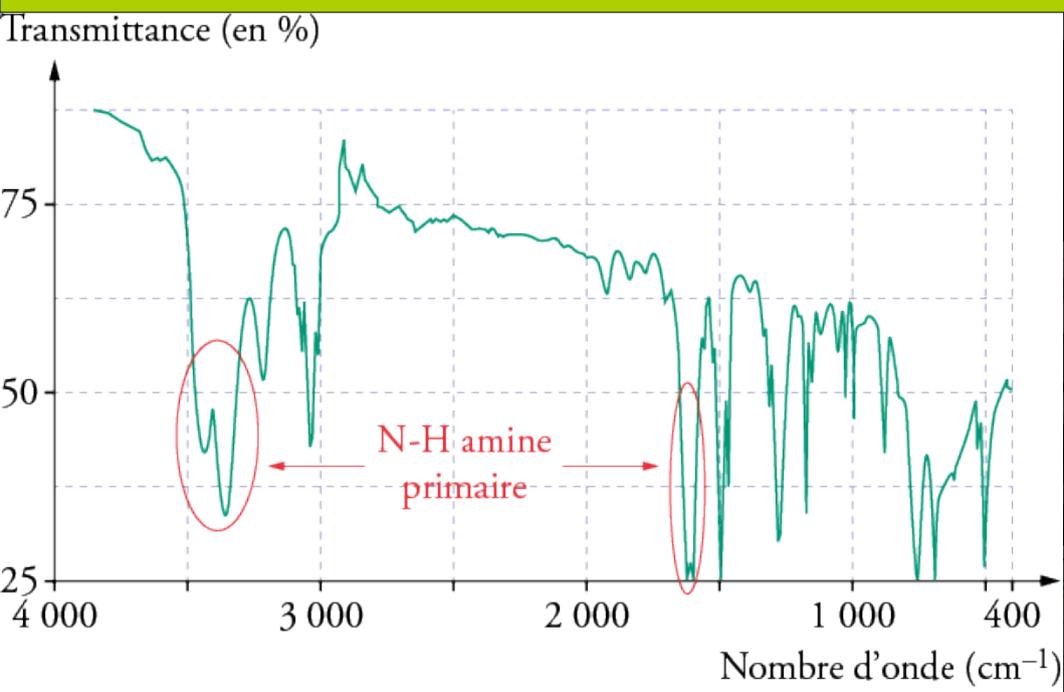


Chapitre 18 Molécules organiques



Chapitre 18

Molécules organiques

Introduction / Problématique

1 Nomenclature

Alcanes, alcènes, alcools

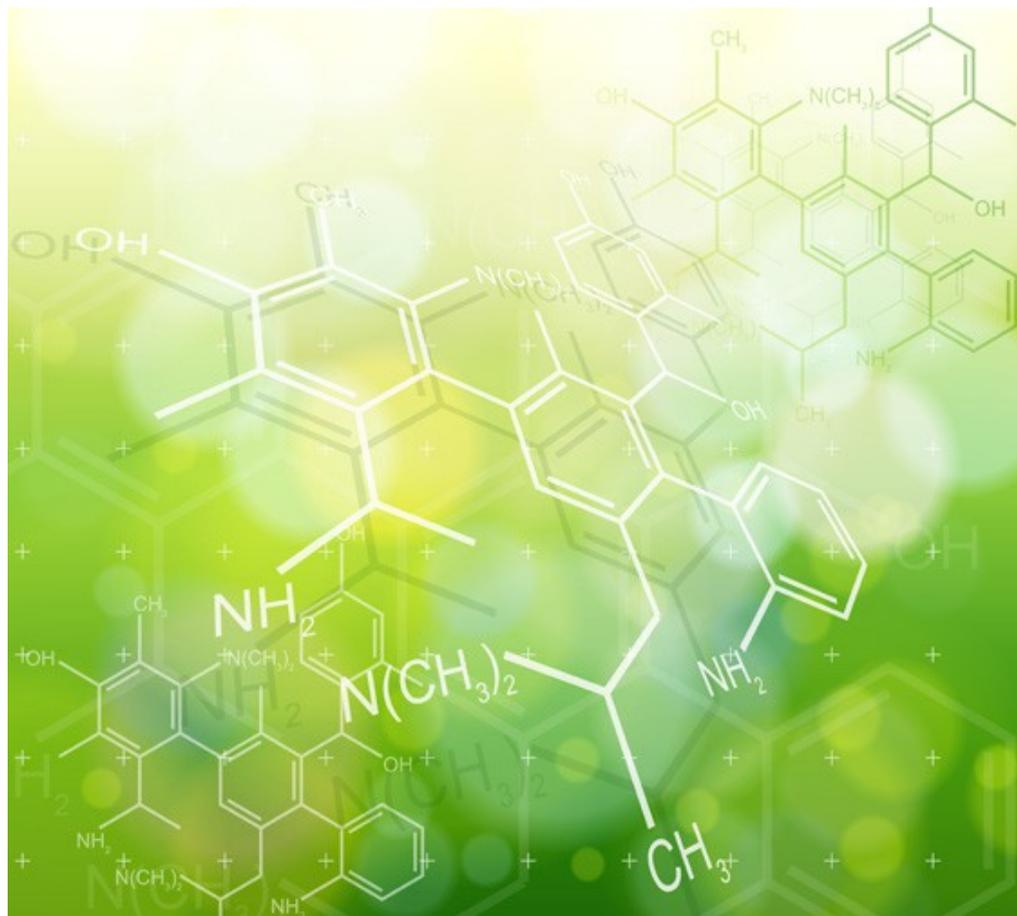
Autres familles

2 Spectroscopie infrarouge

Principe

Applications

Conclusion



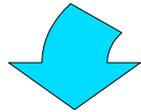
Généralités

Espèce organique

Espèce chimique essentiellement composée des atomes C, H, N et O.

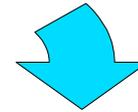


Autres Familles



Alcanes

Alcènes

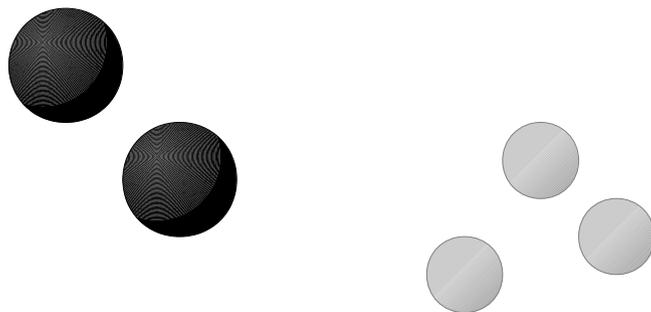
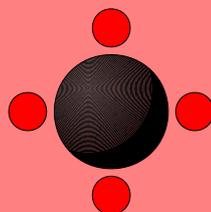


Alcools



Alcanes

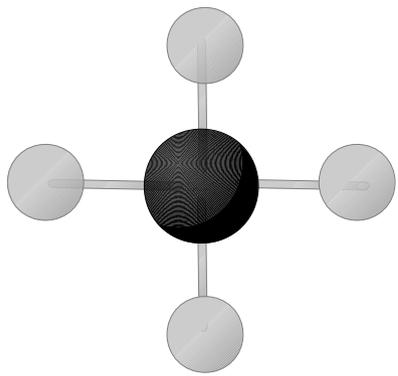
Les alcanes sont des hydrocarbures, dérivés du pétrole, constitués uniquement d'atomes de carbone C et d'hydrogène H, liés par des liaisons simples.

**Formule de Lewis
du Carbone**

Carbone tétravalent
Il va former 4 liaisons

**Formule de Lewis
de l'Hydrogène**

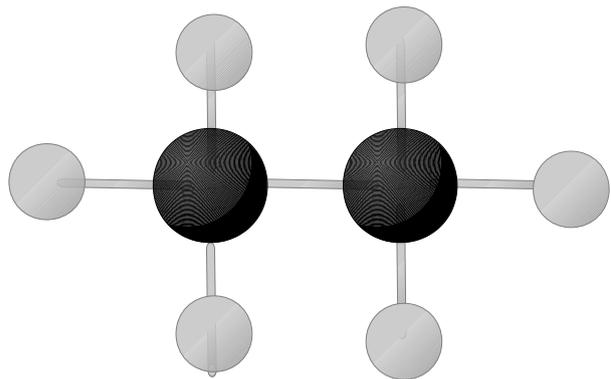
Hydrogène monovalent
Il va former 1 liaison



méthane



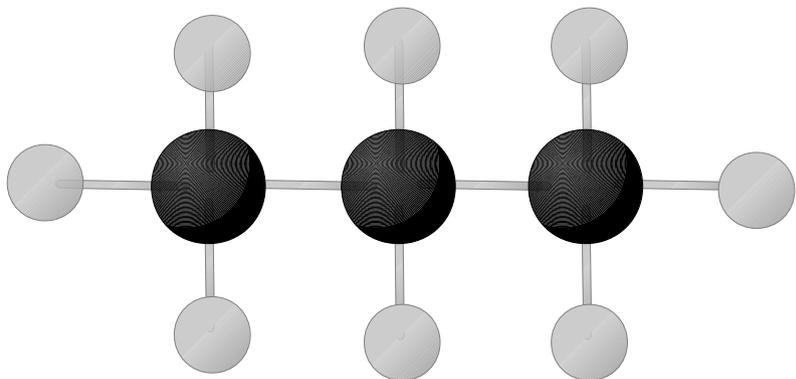
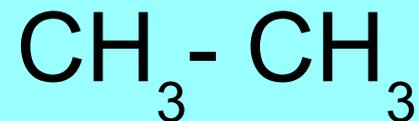
Formules brutes :



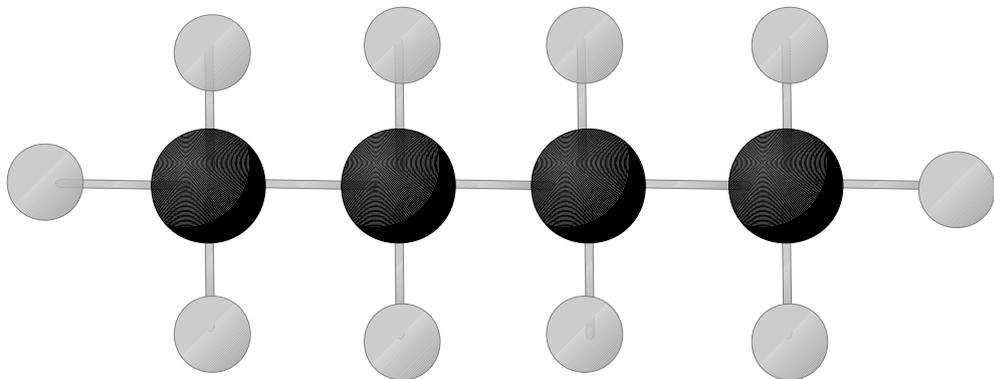
éthane



Formules semi-développées



propane



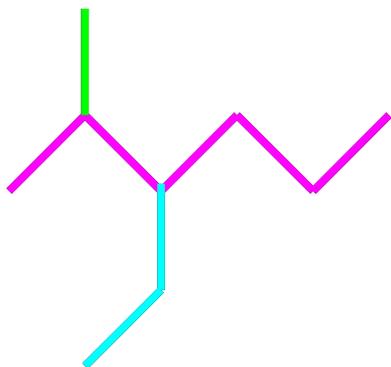
butane



Alcanes

Nb carbone	Nom	Formule brute	Formule topologique
1 carbone	méthane	CH_4	
2 carbone	éthane	C_2H_6	
3 carbone	propane	C_3H_8	
4 carbone	butane	C_4H_{10}	
5 carbone	pentane	C_5H_{12}	
6 carbone	hexane	C_6H_{14}	
7 carbone	heptane	C_7H_{16}	
8 carbone	octane	C_8H_{18}	

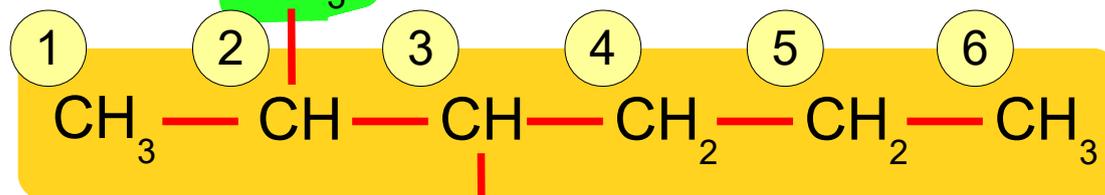
Comment nommer un alcane ?



3 - éthyl 2 - méthyl hexane

3 - éthyl 2 - méthyl hexane

méthyl

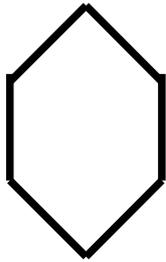


Ramification

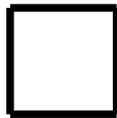


éthyl

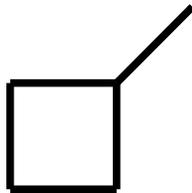
Alcanes cycliques



cyclohexane



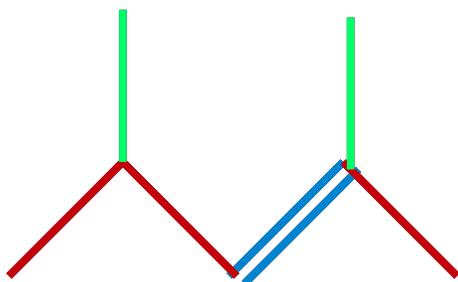
cyclobutane



Méthyl cyclobutane

etc...

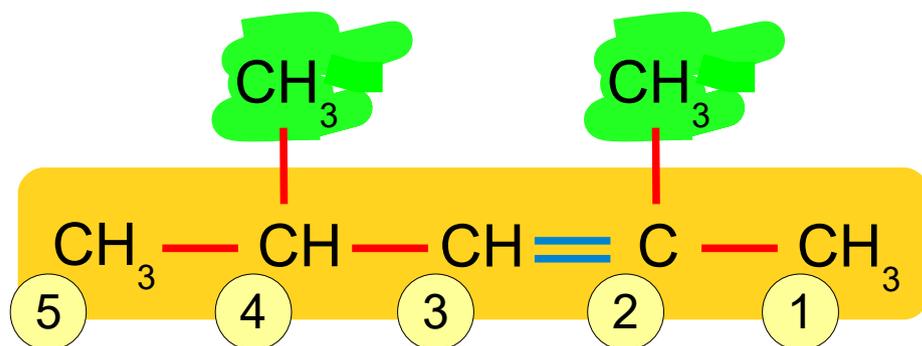
Alcènes



2,4 - diméthyl pent - 2 - ène

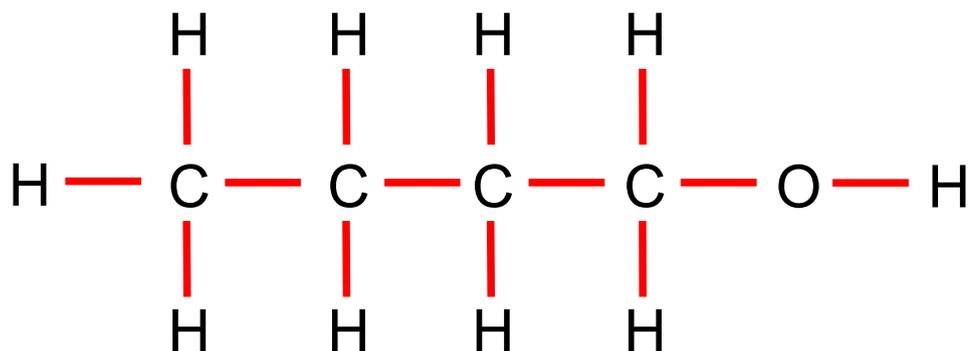
2,4 - diméthyl pent-2-ène

Ramifications



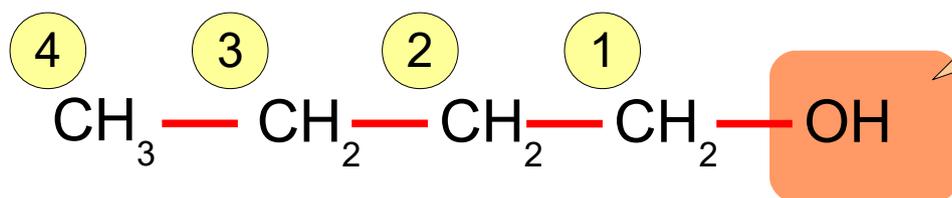
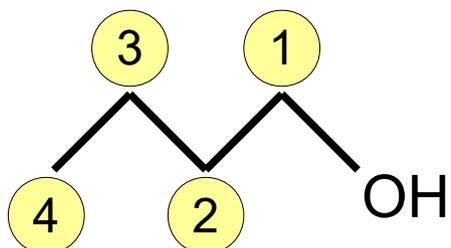
Chaîne principale

Alcools



butan -1 - ol

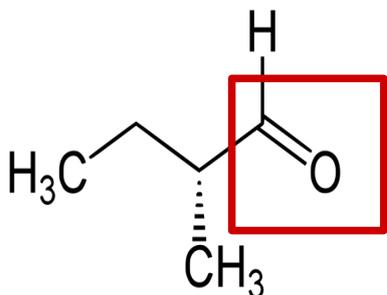
butan-1-ol

groupe
hydroxyle

Commencer par repérer
les éventuels groupes
caractéristiques

Autres familles

Aldéhyde

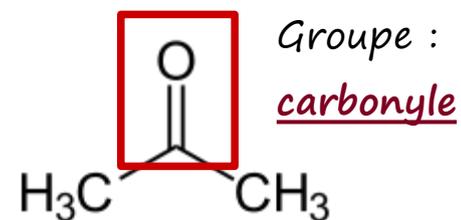


Groupe :
carbonyle



2-méthylbutan **al**

Cétone

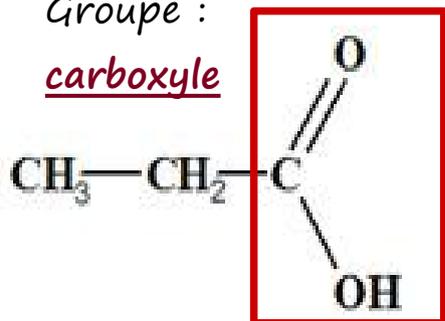


Groupe :
carbonyle

propan **one**

Acide carboxylique

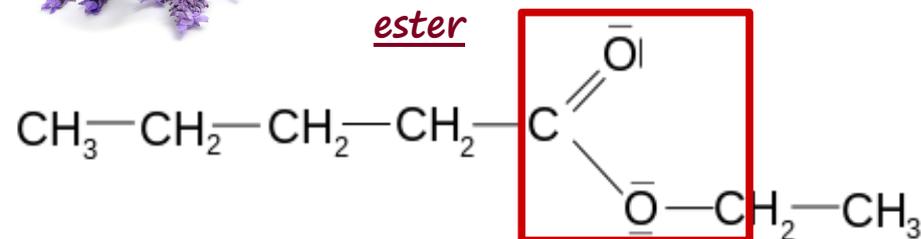
Groupe :
carboxyle



acide propan **oïque**

Ester

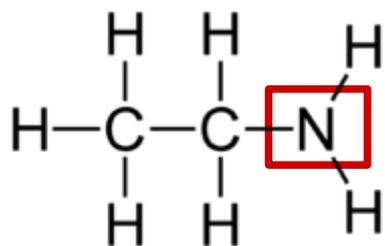
Groupe :
ester



pentan **oate** d'éth **yle**

Autres familles

Amine

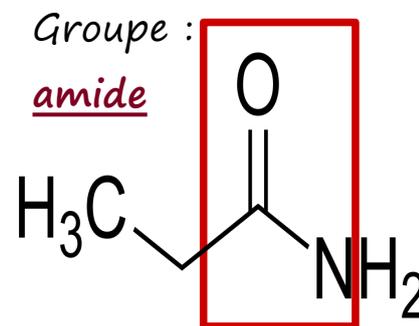


Groupe :
amine

éthan **amine**



Amide



propan **amide**



Chapitre 18

Molécules organiques

Introduction / Problématique

1 Nomenclature

Alcanes, alcènes, alcools

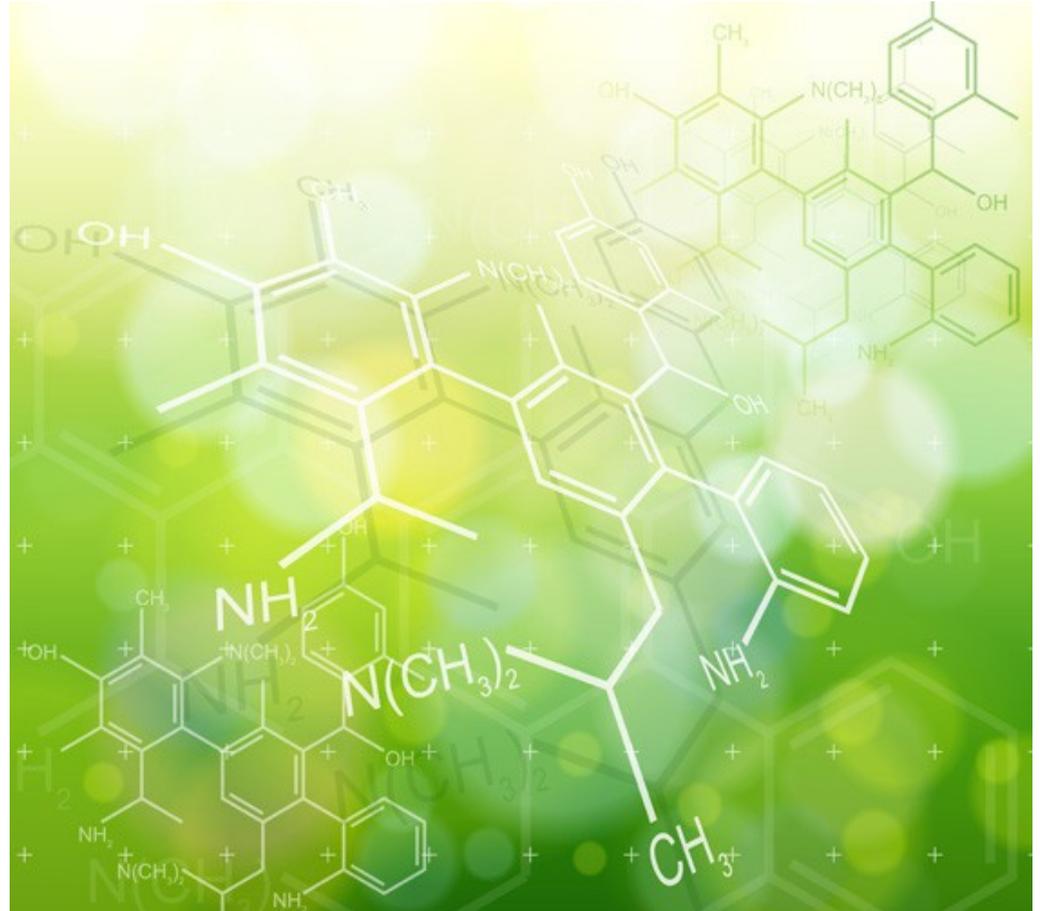
Autres familles

2 Spectroscopie infrarouge

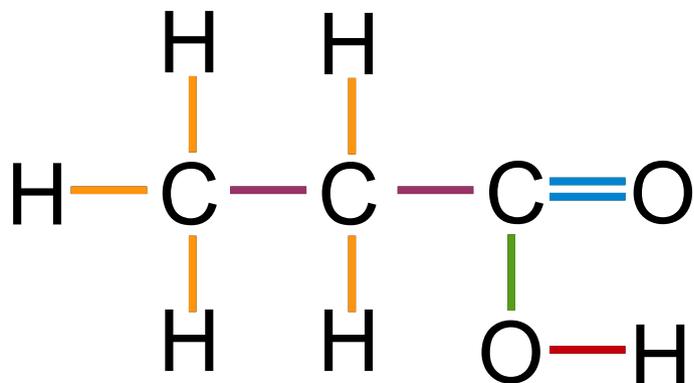
Principe

Applications

Conclusion



Principe



Différents types de liaisons dans l'acide propanoïque



Tous les doublets liants (liaisons) sont-ils équivalents ?



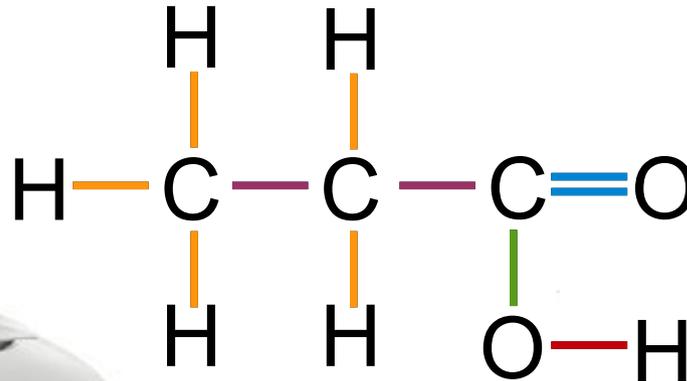
Non !

Chaque type de liaison a une longueur et une rigidité donnée !

Principe



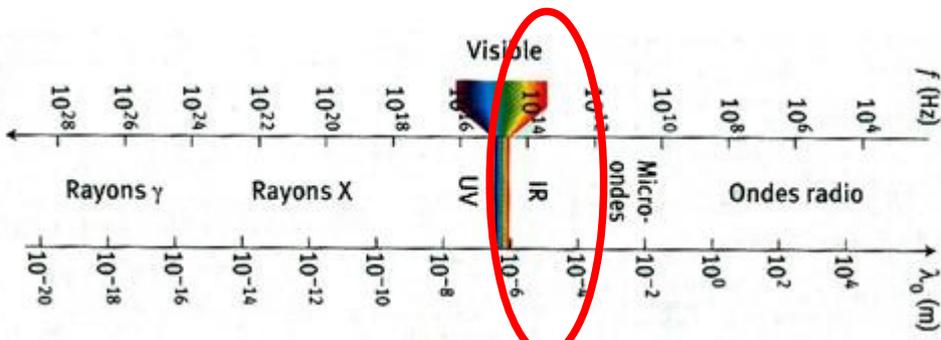
On envoie des ondes IR sur l'échantillon.



Un capteur analyse la lumière transmise par l'échantillon.



Nombre d'onde σ
cm⁻¹



Domaine des IR

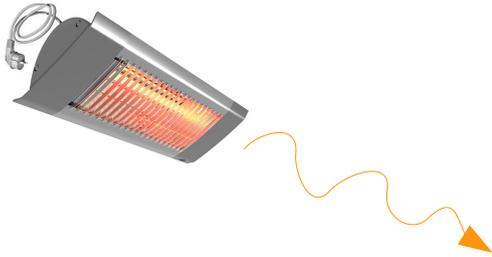
λ de 1000 à 20000 nm

σ de 500 à 4000 cm⁻¹

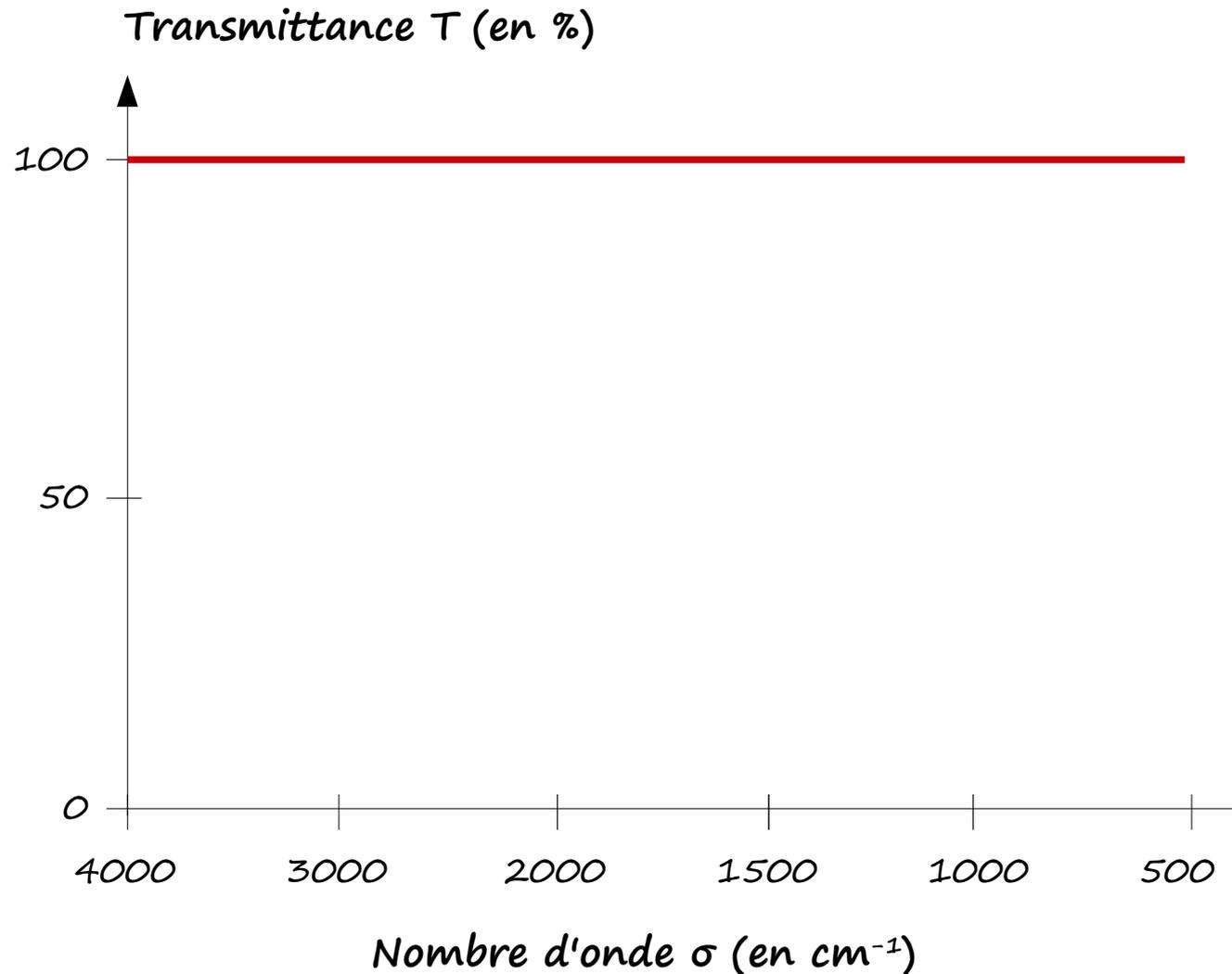
$$\sigma = \frac{1}{\lambda}$$

cm

Principe

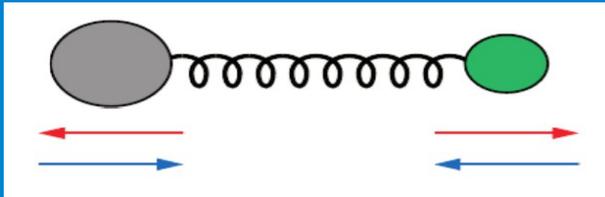


Si on envoie les ondes à travers un milieu sans matière organique, la lumière est transmise à 100%

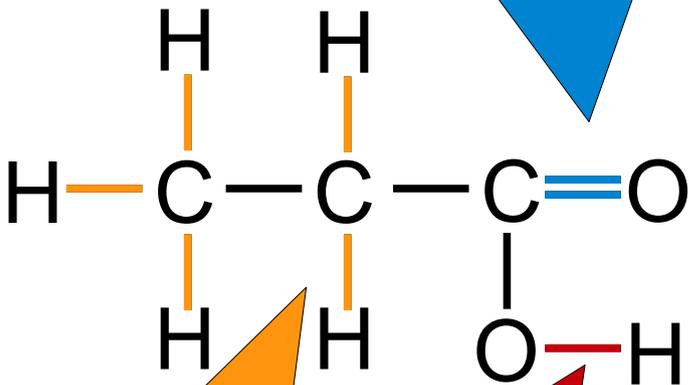


Principe

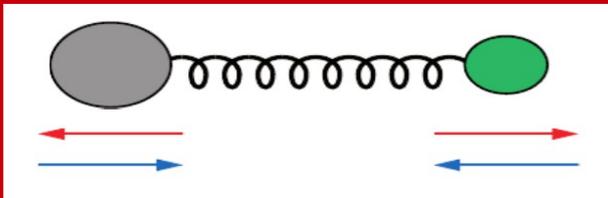
Vibration en élongation



de toutes les liaisons



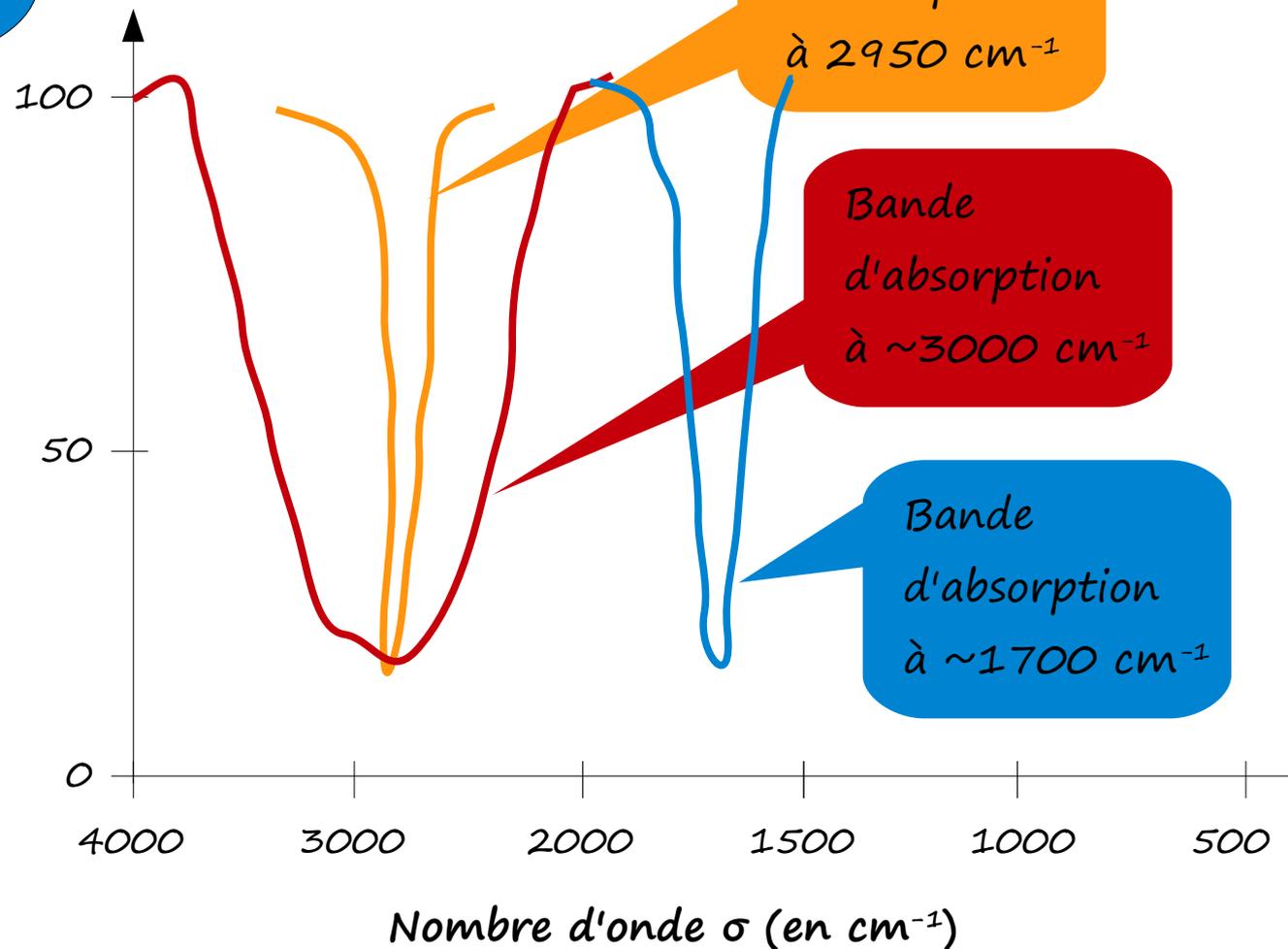
Vibration en élongation



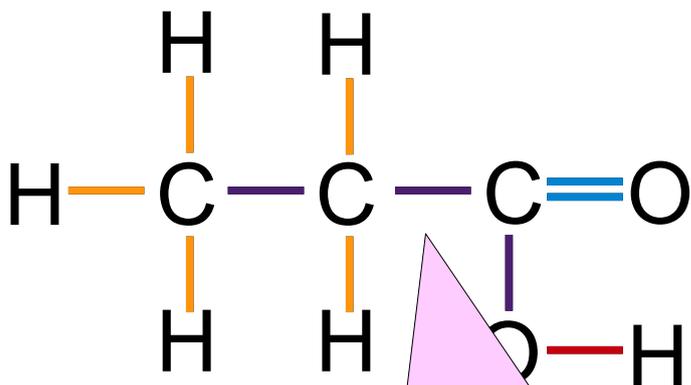
de toutes les liaisons



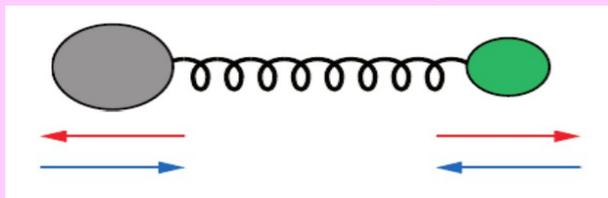
Transmittance T (en %)



Analyse d'un spectre



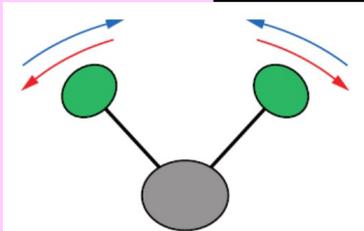
Vibration en élongation



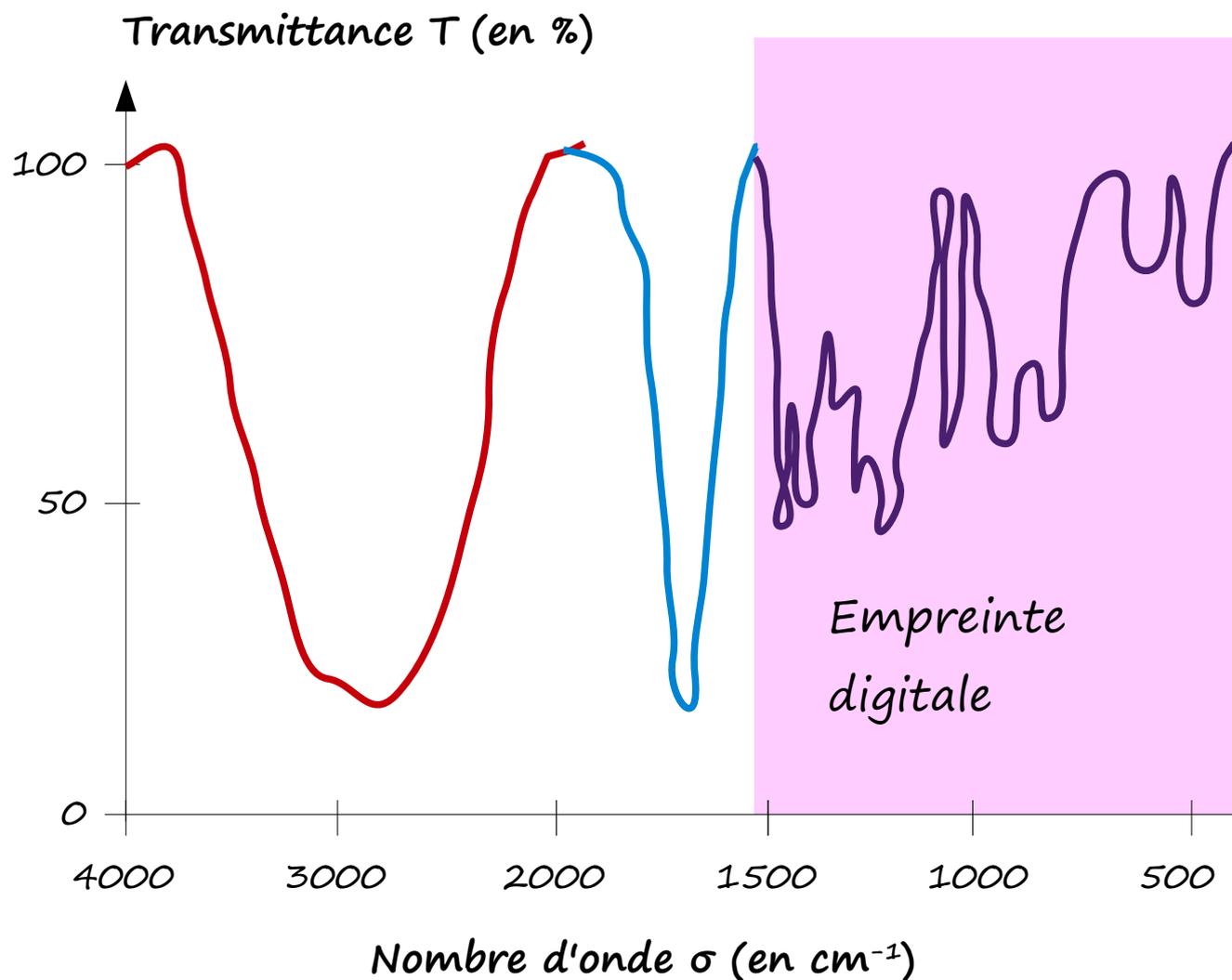
de toutes les liaisons



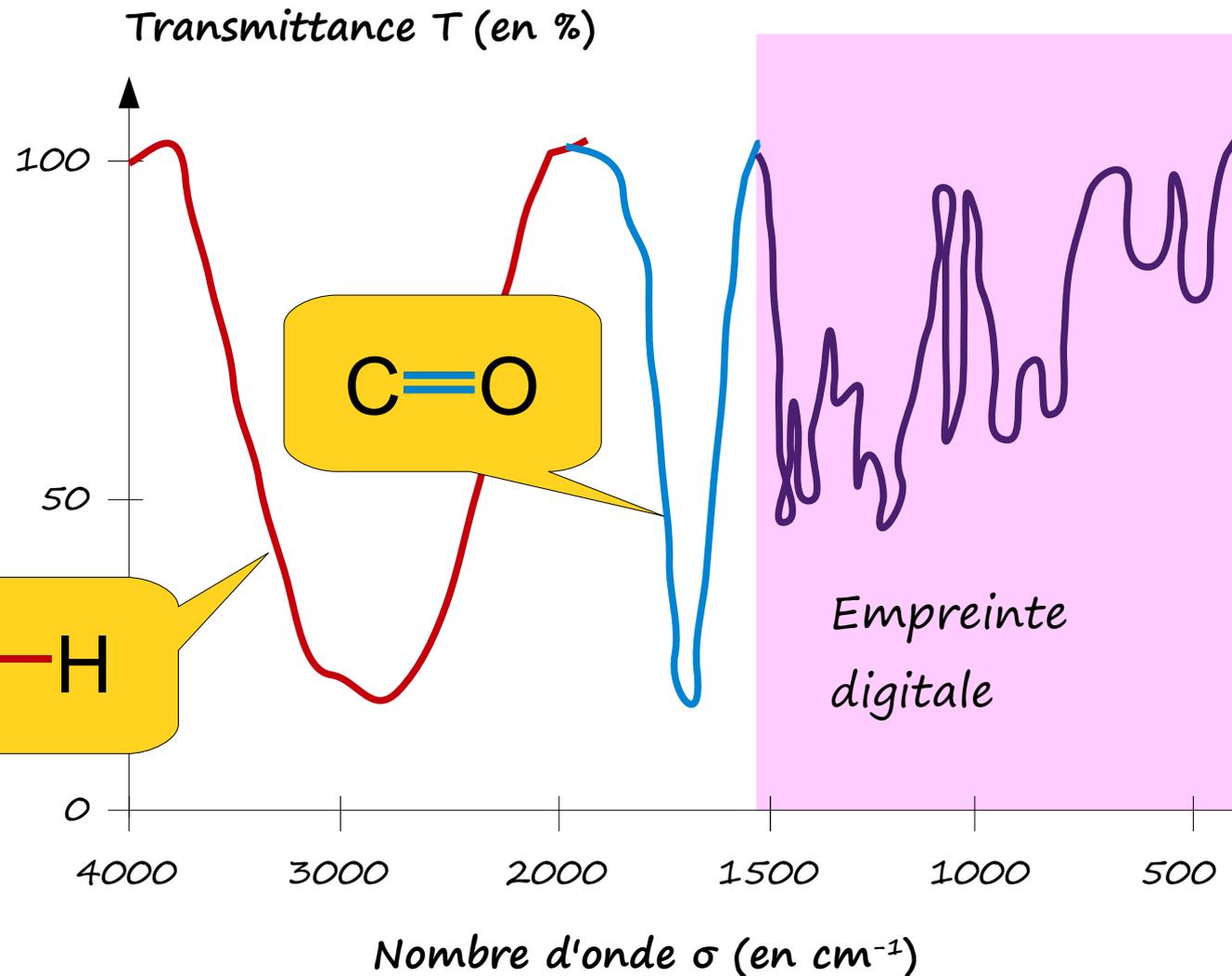
Vibration en cisaillement



de toutes les liaisons



Analyse d'un spectre

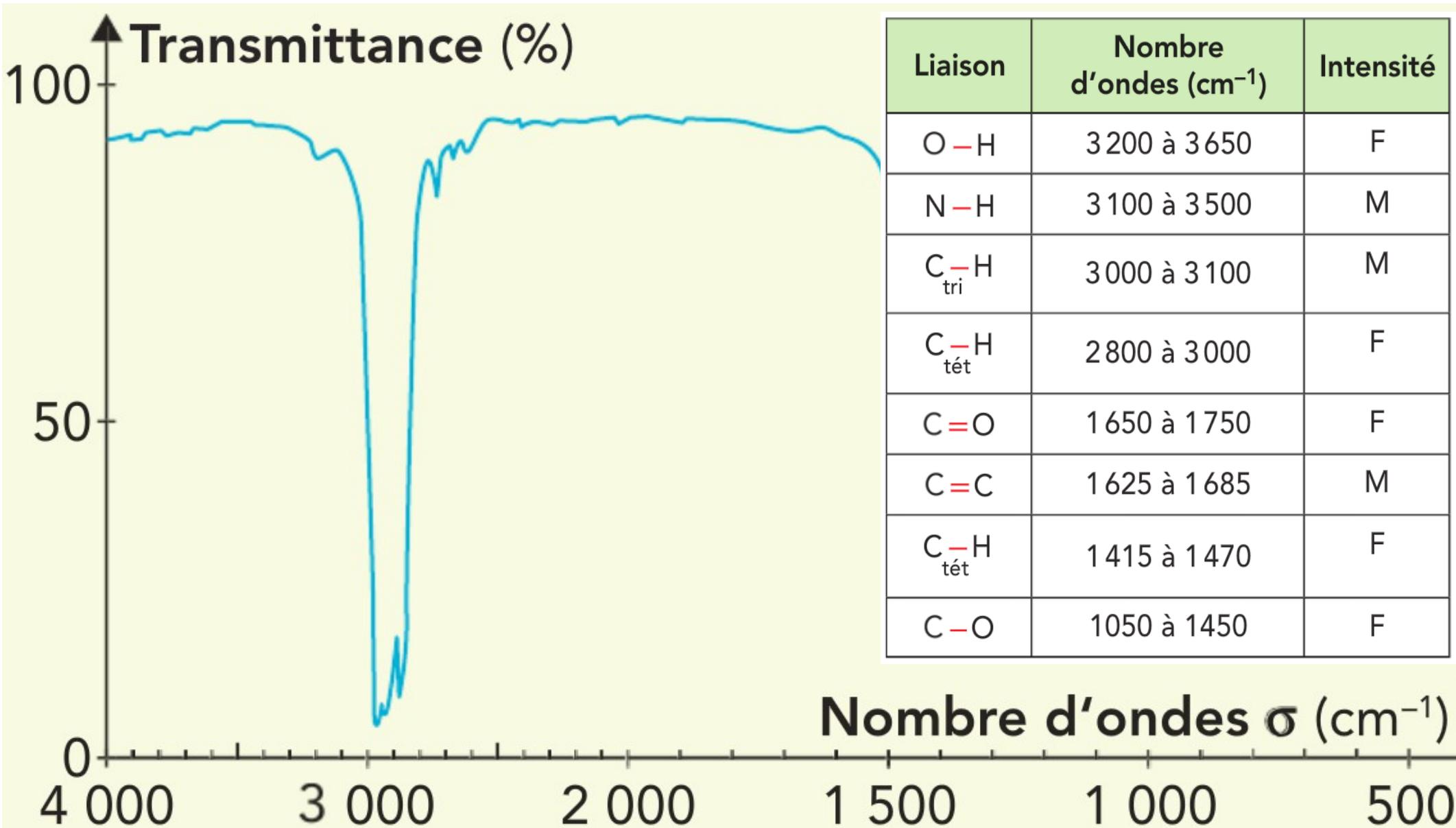
*J'apprends à rédiger*

On observe une bande d'absorption large et intense à environ 3000 cm^{-1} . Elle est due aux vibrations en élongation de liaisons O—H.

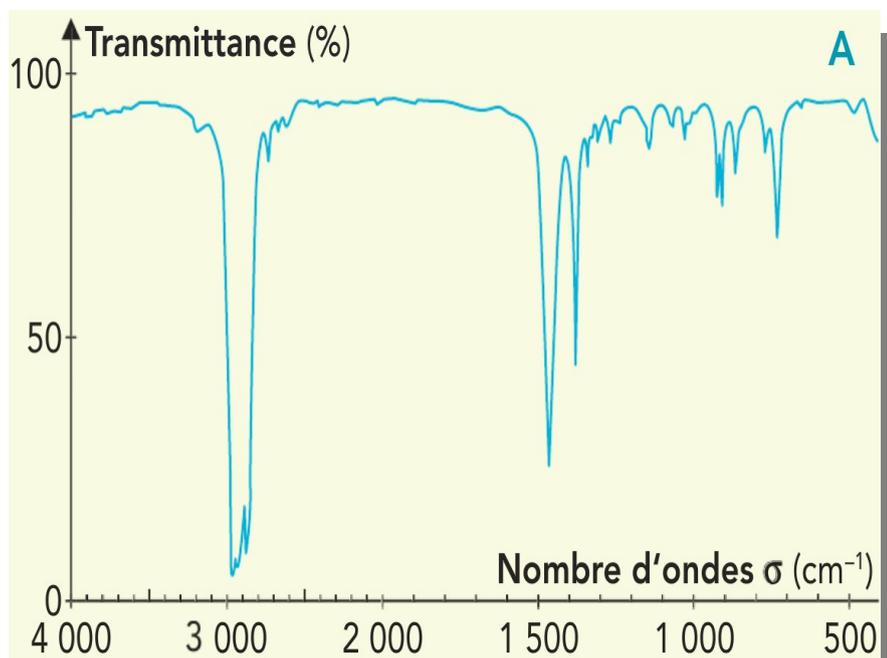
On observe une bande d'absorption fine et intense à environ 1700 cm^{-1} . Elle est due aux vibrations en élongation de double-liaisons C=O.

On devine le sommet de la bande d'absorption fine et intense à 2950 cm^{-1} représentative des vibrations en élongation des liaisons C—H.

Interprétation



Intérêts



- ▶ Identifier composé (groupes fonctionnels)
- ▶ Vérifier pureté
- ▶ Suivre une réaction chimique

Une substance inconnue.

ondes

Comment la nommer?

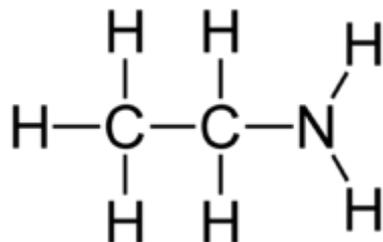
Comment l'identifier?

Formule brute

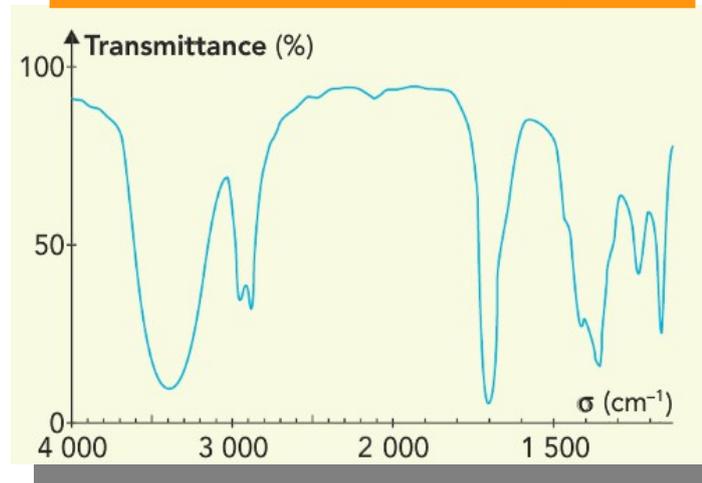
Formule développée

Formule semi-développée

Formule topologique



Spectroscopie infrarouge



Bandes d'absorption

Quelles liaisons ?

Groupes caractéristiques ?

Quelle famille ?

- 1) Repérer groupes caractéristiques
- 2) Repérer chaîne principale
- 3) Repérer ramifications
- 4) Nommer

