

Soit N le nombre d'atomes de la molécule.

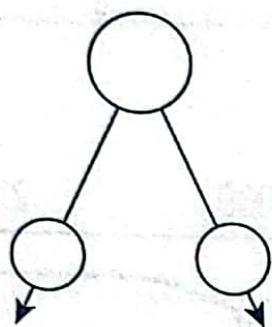
On définit le nombre de vibrations fondamentales de la façon suivante :

Nombre de degrés de liberté des atomes supposés libres	=	Nombre de degrés de liberté de translation de la molécule	+	Nombre de degrés de liberté de rotation de la molécule	+	Nombre de vibrations fondamentales
$3N$	=	3	+	3 (ou 2 si la molécule est linéaire)	+	x

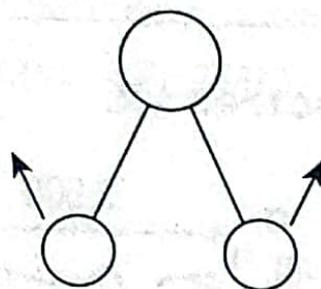
Le nombre de vibrations fondamentales est donc : $x = 3N - 6$ (ou $3N - 5$ si la molécule est linéaire).

Exemple : molécule H_2O

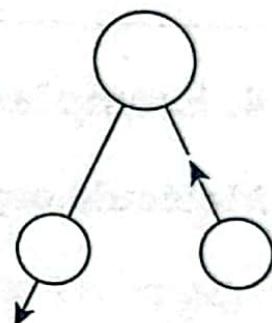
Elle comporte $3 \times 3 - 6 = 3$ vibrations fondamentales.



vibration de valence symétrique



vibration de déformation (variation de l'angle H_2O)



vibration de valence antisymétrique

À l'état gazeux

$$\nu_1 = 3\,657\text{ cm}^{-1};$$

$$\nu_2 = 1\,595\text{ cm}^{-1};$$

$$\nu_3 = 3\,756\text{ cm}^{-1}.$$

À l'état liquide

$$\nu_1 = 3\,219\text{ cm}^{-1};$$

$$\nu_2 = 1\,627\text{ cm}^{-1};$$

$$\nu_3 = 3\,445\text{ cm}^{-1}.$$