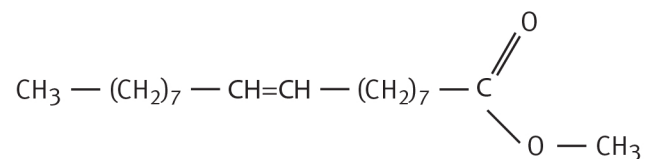


## Exercice 4 – Combustion du biodiesel

Le biodiesel, ou diester, est une alternative au carburant pour moteur diesel appelé : gazole. Ce biocarburant est obtenu à partir d'huile végétale comme l'huile de colza et d'un alcool comme l'éthanol afin d'obtenir du EMHV : Ester Méthylique d'Huile Végétale.

On peut modéliser ce carburant comme contenant uniquement de l'oléate de méthyle de formule semi-développée (même si sa proportion ne dépasse pas les 30%) :



① Donner la formule brute de cette molécule.

② Calculer sa masse molaire.

On envisage alors la réaction de combustion complète de l'oléate de méthyle, censée se produire dans un moteur fonctionnant au biodiesel.

③ Écrire et ajuster l'équation chimique de la combustion complète de l'oléate de méthyle.

④ A partir d'un tableau d'avancement, calculer la masse de  $\text{CO}_2$  formé par la combustion d'une mole d'oléate.

⑤ En déduire la masse de  $\text{CO}_2$  dégagé par MJ (Mégajoule :  $1.10^6$  J) d'énergie produite.

⑥ Quelle est la masse de  $\text{CO}_2$  produit par un véhicule fonctionnant au biodiesel ayant parcouru le trajet Rennes – Marseille (1200 km) et consommant une moyenne de 6 L de carburant aux 100 km ? On assimilera le biodiesel à un liquide de masse volumique 874 g/L.

**Données :** Masses molaires (g/mol) : C : 12,0 ; O : 16,0 ; H : 1,0 ;

Énergie de combustion molaire de l'oléate de méthyle :  $14,0 \text{ MJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ .