

# La culture de la betterave et la production de bioéthanol en France

## La France est le 1er producteur mondial de bioéthanol de betterave.

En tant que première puissance agricole de la communauté européenne, la France est particulièrement concernée par le développement d'une filière bioéthanol compétitive. Ses surfaces agricoles disponibles permettent notamment de répondre aux besoins énergétiques de la France sans impact sur la fonction première de son agriculture qui reste l'alimentation. L'implication de 50 000 agriculteurs français, betteraviers et céréaliers, garantit en outre que le bioéthanol français est issu de productions respectueuses de l'environnement.

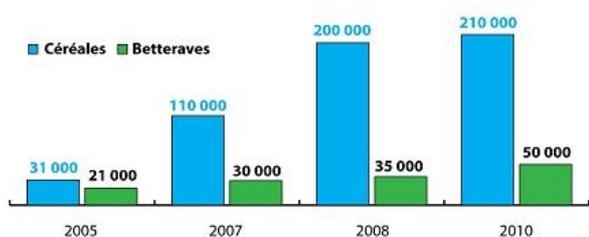
**La production de bioéthanol à partir de la betterave en France peut-elle remplacer l'utilisation des combustibles fossiles ? Pour répondre à cette question vous allez répondre aux deux missions ci-après puis vous répondrez à cette problématique.**

### Document 1 : les chiffres clés de la filière betteravière

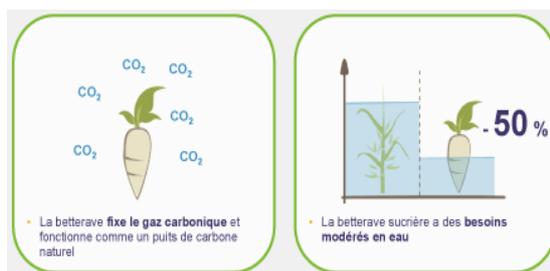
Rendement de la culture des betteraves	90 tonnes de betteraves /ha
Rendement de la production de sucre	140 kg de sucre /tonne de betterave
Production d'éthanol carburant d'origine betteravière en volume	8 hl / tonne de sucre
Production de pulpes déshydratées	50 kg / tonne de betterave

### Document 2 :

Surfaces Agricoles consacrées à la production de bioéthanol (ha)



Au total en 2010, moins de 3 % des surfaces actuellement cultivées en céréales et en betteraves seront nécessaires



### **Mission 1 : Déterminer le rendement de la transformation du sucre en éthanol**

Pour réaliser votre mission, vous allez utiliser l'équation de la réaction de fermentation du sucre en éthanol donnée ci-dessous, pour déterminer la masse et le volume d'éthanol produit théoriquement pour une tonne de sucre (saccharose  $C_{12}H_{22}O_{11}$ ).

En utilisant les données fournies vous pourrez alors déterminer le rendement de la transformation du sucre en bioéthanol.

Equation de la réaction de fermentation du sucre :  $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \rightarrow 4 C_2H_5OH + 4 CO_2$

Données :  $M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$ ,  $M(H) = 1,0 \text{ g.mol}^{-1}$ ,  $M(O) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ .  
masse volumique de l'éthanol :  $0,79 \text{ kg.L}^{-1}$

### **Mission 2 : estimer la consommation d'une voiture roulant à l'éthanol en kilogramme de betterave**

En utilisant les données du document 1 et en considérant une consommation moyenne de 8 l/100 km pour un véhicule roulant à l'éthanol, déterminer la masse de betterave sucrière consommée pour parcourir 100 km.

Rq : on supposera que le réservoir contient uniquement de l'éthanol.

A l'aide du document 2, en déduire la distance totale que permet de parcourir, dans ces conditions, la production annuelle française de betteraves sucrières destinées à la production de bioéthanol.

**Conclusion : en supposant qu'un véhicule parcourt en moyenne 12 000 km par an, combien de véhicule peuvent rouler avec du bioéthanol français ? (le parc automobile français comprend 37 millions de véhicules)**