



## 14.0 ACTIVITÉS

Ce fichier devrait être consulté par les étudiant.e.s **AVANT** le cours de manière à enrichir la discussion

### Question 1

Quel est le rendement total de conversion de l'énergie solaire en énergie disponible lors de la photosynthèse?

### Question 2

Quelle est la part de la biomasse traditionnelle dans la consommation totale d'énergie finale mondiale?

### Question 3

Dans le cas où un hydrocarbure réagit idéalement avec du dioxygène, quels seraient les produits d'une combustion complète ?

### Question 4

Qu'est-ce que l'excès d'air en combustion ?

### Question 5

Qu'est-ce que la siccité?

### Question 6

Un système de chauffage d'eau par biomasse présente les caractéristiques suivantes:

- Débit d'eau du système: 100 L/h
- Température de l'eau à l'entrée du système: 10° C
- Efficacité de combustion: 50%

On simplifie le problème en considérant la chaleur massique et la densité de l'eau comme étant constantes

- 4180 J/kgK ;
- 997 kg/m<sup>3</sup>.

Les granules de bois utilisés sont assimilés à du bois de culture sec

- Siccité 100%, rare sinon impossible. PCI 19,5 MJ/kg

Quelle masse de granules est requise à chaque heure pour produire une eau en sortie à 60°C (sans pertes thermiques)?

*Ce problème fait en classe chaque année, fut l'objet d'un examen avec une variante. Les résultats furent désastreux.*



## Question 7

Quelle partie du monde domine actuellement le marché de la méthanisation en installation et en technologie ?

## Question 8

Quelle est la différence entre méthanisation et méthanation ? entre méthanisation et gazéification?

## Question 9

Une entreprise de production alimentaire décide de récupérer les résidus de maïs de sa chaîne de production pour produire du biogaz, qui pourra alors être employé en remplacement du gaz naturel dans les étapes de chauffage et de séchage. Elle dispose annuellement de 986 tonnes de résidus, et le processus de biométhanisation utilisé présente un rendement moyen de 0,72 pour un coût de 28\$ par tonne traitée.

Le potentiel méthanogène des résidus de maïs est de 150 m<sup>3</sup> de biogaz par tonne de matière brute. On considère que le potentiel énergétique du biogaz est de 20 MJ/m<sup>3</sup>, et celui du gaz naturel est de 38 MJ/m<sup>3</sup>

Si le gaz naturel coûte 0,18\$/m<sup>3</sup>, combien l'entreprise sauve-t-elle d'argent annuellement si tout le biogaz est utilisé pour remplacer du gaz naturel?

## Question 10

Lors de quel siècle le procédé de gazéification est mis en œuvre de manière industrielle ?

## Question 11

- Parmi les propositions suivantes, lesquelles peuvent être utilisées comme combustible pour un procédé de gazéification RENOUELABLE (sans émettre du CO<sub>2</sub> d'origine fossile) ?
  - A. Déjections animales
  - B. Charbon minéral (coke)
  - C. Déchets plastiques
  - D. Boues de station d'épuration
  - E. Résidus de cultures

## Question 12

Une entreprise produit du syngaz contenant 0,445 m<sup>3</sup> de dihydrogène et 0,354 m<sup>3</sup> de monoxyde de carbone par mètre cube de syngaz. Le potentiel énergétique de ce gaz est de 9 MJ/m<sup>3</sup>.

Afin de rehausser la valeur de son produit, elle procède à une purification par centrifugeuse. Si on postule que le potentiel énergétique du syngaz est directement lié au rapport volumique H<sub>2</sub>/CO, quelle est la proportion H<sub>2</sub>/CO qu'on doit atteindre pour obtenir un potentiel énergétique de 12,5 MJ/m<sup>3</sup>?