

## **Exercice d'application de la méthode des bilans: cas d'un mouton et d'un jeune bovin**

Pour appliquer la méthode des bilans dans le cas d'un mouton et d'un jeune bovin, nous allons analyser les entrées et les sorties énergétiques et nutritionnelles de l'animal en fonction de ses besoins pour la croissance, l'entretien et, dans le cas du mouton, potentiellement pour la production de laine.

### **1. Définition de la méthode des bilans**

La méthode des bilans consiste à calculer les flux d'énergie, d'eau, et de nutriments dans le système physiologique de l'animal. Elle permet d'estimer les besoins alimentaires en prenant en compte l'ingestion, la digestion, et les pertes (fèces, urine, gaz, chaleur).

### **2. Étapes de la méthode des bilans**

#### **a. Identification des flux principaux**

Pour chaque animal, il faut estimer :

- Les entrées : aliments consommés (fourrages, concentrés), eau ingérée.
- Les sorties : énergie utilisée pour le métabolisme de base, la croissance, et les produits (ex. : laine pour le mouton), ainsi que les pertes par fèces, urine, et chaleur.

#### **b. Calcul de la balance énergétique et protéique**

- Pour le mouton :
  - Identifier les besoins en entretien (poids adulte stable) et les besoins supplémentaires pour la production éventuelle de laine.
  - Calculer les apports énergétiques et en protéines nécessaires pour couvrir ces besoins.
- Pour le jeune bovin :
  - Calculer les besoins énergétiques pour la croissance (augmentation de la masse corporelle).
  - Estimer les apports protéiques pour soutenir la croissance musculaire.
- Exemple 1 : Mouton
- Imaginons un mouton adulte pesant environ 70 kg, destiné à la production de laine et à l'entretien de sa masse corporelle. Les besoins énergétiques d'entretien sont souvent estimés en fonction de la taille corporelle et de l'activité.

**La méthode des échanges gazeux est utilisée pour évaluer la respiration et le métabolisme des nutriments chez les animaux. Elle permet de mesurer la consommation d'oxygène ( $O_2$ ) et la production de dioxyde de carbone ( $CO_2$ ) afin de déterminer le métabolisme des glucides, des lipides et des protéines.**

### **Exemple d'exercice : Cas des principaux nutriments**

#### **Contexte**

Un animal est placé dans une chambre métabolique pour mesurer ses échanges gazeux. Les valeurs suivantes sont enregistrées :

Consommation d'oxygène ( $VO_2$ ) : 0,8 L/min

Production de dioxyde de carbone ( $VCO_2$ ) : 0,6 L/min

Les coefficients respiratoires (RQ) pour les différents nutriments sont :

Glucides : RQ = 1

Lipides : RQ = 0,7

Protéines : RQ  $\approx$  0,8

#### **Questions**

**Calculez le quotient respiratoire (RQ) de l'animal.**

1. Déterminez la proportion des nutriments métabolisés en utilisant les RQ.

Estimez la consommation énergétique quotidienne de l'animal, sachant que l'énergie par litre d' $O_2$  consommé est de 5 kcal.

## **Exercice d'application : Estimation de la valeur azotée des fourrages verts**

### **Contexte**

Nous avons des données sur un type de fourrage vert (exemple : luzerne verte) qui est consommé par un mouton. Les données suivantes sont disponibles :

- Consommation journalière de matière sèche : 3 kg
- Teneur en azote du fourrage : 2%
- Dégradabilité de l'azote dans le rumen : 65%
- Coefficient d'utilisation digestive de l'azote dégradable : 80%
- Coefficient d'utilisation digestive de l'azote non dégradable : 90%

### Questions

1. Calculez la quantité totale d'azote ingéré par le mouton par jour.
2. Déterminez la quantité d'azote dégradable et non dégradable dans le rumen.
3. Estimez la quantité d'azote réellement digestible provenant de l'azote dégradable et non dégradable.
4. Calculez la valeur azotée totale du fourrage.

**Pour estimer la valeur azotée des foins, nous devons utiliser des équations prenant en compte la teneur en azote des foins ainsi que la dégradabilité et la digestibilité de cet azote. Voici un exemple d'exercice d'application pour illustrer ce processus.**

## **Exercice d'application : Estimation de la valeur azotée des foins**

### **Contexte**

Nous avons des données sur un type de foin (exemple : foin de prairie) qui est consommé par un mouton. Les données suivantes sont disponibles :

- Consommation journalière de matière sèche : 2,5 kg
- Teneur en azote du foin : 1,8%
- Dégradabilité de l'azote dans le rumen : 60%
- Coefficient d'utilisation digestive de l'azote dégradable : 75%
- Coefficient d'utilisation digestive de l'azote non dégradable : 85%

### **Questions**

1. Calculez la quantité totale d'azote ingéré par le mouton par jour.
2. Déterminez la quantité d'azote dégradable et non dégradable dans le rumen.
3. Estimez la quantité d'azote réellement digestible provenant de l'azote dégradable et non dégradable.
4. Calculez la valeur azotée totale du foin.