

Vanlierde A.⁽¹⁾; Delfosse C.⁽¹⁾; Dardenne P.⁽¹⁾; Froidmont E.⁽²⁾; Soyeurt H.^(3, 4); Hammida M.⁽¹⁾; Martin C.⁽⁵⁾ et Dehareng F.⁽¹⁾

(1) Centre wallon de Recherches Agronomiques (CRA-W), Département Valorisation des Productions, 24 Chaussée de Namur, 5030 Gembloux (Belgique);

(2) CRA-W, Département Productions et Filières, 8 Rue de Liroux, 5030 Gembloux (Belgique);

(3) Gembloux Agro-Bio Tech - Université de Liège, Unité de Zootechnie, 2 Passage des Déportés, 5030 Gembloux (Belgique);

(4) Fonds de la Recherche Scientifique (FRS-FNRS), 5 Rue d'Egmont, 1000 Bruxelles (Belgique);

(5) UR1213 Herbivores INRA Clermont-Ferrand/Theix (France).



Objectif

Mise au point d'une méthode permettant de prédire les émissions de méthane de chaque bovin laitier sur base des spectres moyen infrarouge des laits individuels.

Matériel et méthode

➤ Mesure du CH₄ par la méthode SF₆ (gaz traceur)



Fig. 1 : Bolus contenant et émettant du SF₆

➤ Recherche d'une variabilité des émissions de CH₄

➤ Deux essais alimentaires ont été menés (Tableau 1)



Fig. 3: Bonbonnes de stockage du CH₄

- CH₄ mesuré sur 24h X 7jours (CH₄/kg lait)
- 50 ml de lait individuel AM et PM → 2 spectres MIR/jour
- Moyenne proportionnelle des spectres du jour (AMS)
- Emissions de méthane du jour X // AMS du jour X+1

→ Equations de prédiction

- Régression moindres carrés partiels
- Cross-validation

Tableau 1 : Numéros de lactation, productions laitières journalières et base alimentaire des deux essais

Essai	N animaux	N° Lactation	Moy. Kg lait/j	Base alimentaire
1	2X4	2X1 ^{ère} , 3X2 ^{ème} , 3X3 ^{ème}	17,4 ± 3,9 kg/j	Herbe fraîche/ ensilage maïs (Cross-over)
2	3	2x2 ^{ème} , 1X4 ^{ème}	26,2 ± 1,9 kg/j	Ensilage herbe

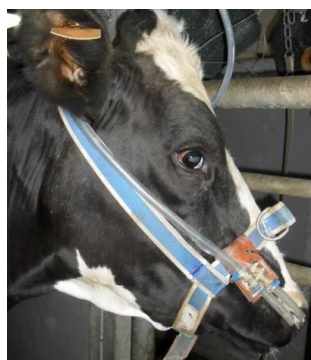


Fig. 2 : Dispositif de collecte des émissions de CH₄ au niveau bucco-nasal

Résultats et discussion

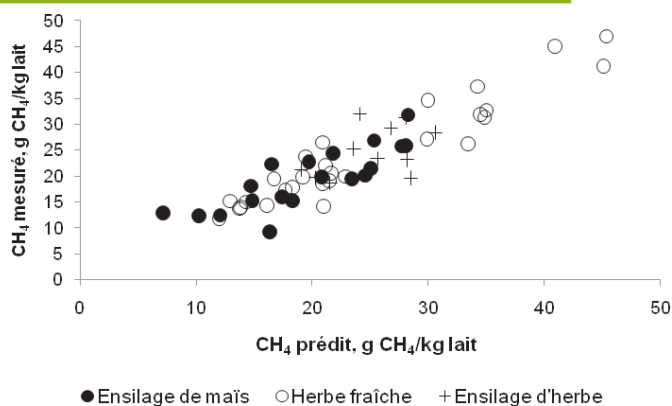


Fig. 4 : Relation entre les émissions de CH₄ mesurées et celles prédites en fonction du type d'aliment

Tableau 2 : Paramètres statistiques de l'équation de prédiction du méthane

N	R ² c	R ² cv	SEC	SECV	RPD
60	0,87	0,79	4,06	5,14	2,19

SEC : standard error of calibration ; SECV : standard error of cross validation ; RPD : Ratio of performance to deviation

➤ Le R²cv de 0,79 ainsi que le RPD (rapport performance/déviation) de 2,19 sont très prometteurs → premier screening réalisable.

➤ La prédiction de la quantité de méthane émise à partir des spectres en MIR du lait apparaît donc comme possible.

➤ L'accroissement du nombre de données est essentiel pour confirmer cette tendance ainsi que pour compenser l'erreur liée à la mesure du CH₄.

Conclusion

➤ Les résultats sont très encourageants et il semble possible de prédire émissions individuelles de CH₄ par l'intermédiaire des spectres MIR des laitiers.

➤ Davantage de données doivent être récoltées afin de pouvoir confirmer cette tendance et améliorer la fiabilité des prédictions.

Cette étude a été réalisée dans le cadre du projet de recherche Méthamilk subsidié par le Ministère la Région wallonne - DGARNE-DGO 3 (Belgique).

