

# Effet de l'extrusion sur la dégradation de l'azote de mélanges à base de féverole ou lupin

Dhumez O.<sup>1</sup>, Germain A.<sup>2</sup>, Chesneau G.<sup>2</sup>, Mendowski S.<sup>2</sup>, Nozière P.<sup>3</sup>, Chapoutot P.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UMR MoSAR, INRA, AgroParisTech, Université Paris-Saclay, F-75005 Paris, France

<sup>2</sup> Valorex, La Messayais, F-35210 Combourtille, France

<sup>3</sup> Université Clermont Auvergne, INRA, VetAgro Sup, UMR Herbivores, F-63122 Saint-Genès-Champanelle, France

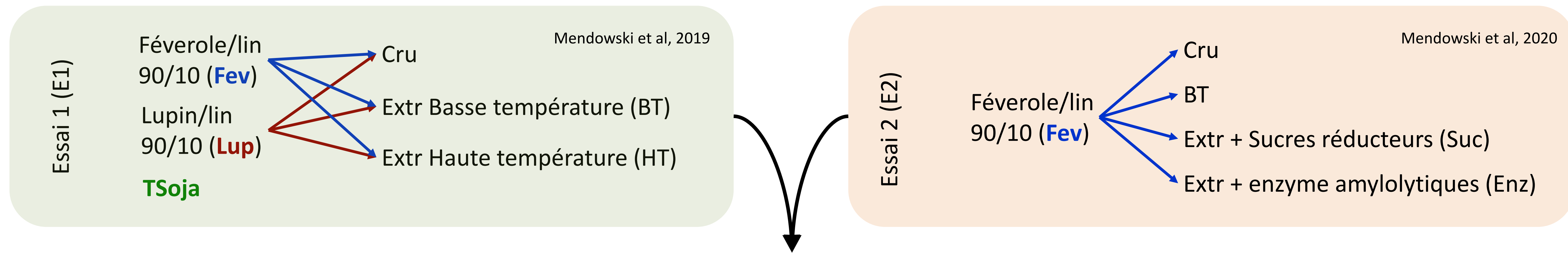
## Objectif :

Tester différentes modalités d'extrusion qui permettraient de diminuer la dégradabilité de l'azote (DegN) des mélanges à base de féverole ou lupin et d'atteindre des valeurs proches de celles du tourteau de soja (TSoja)

## Contexte

Féverole et lupin → graines protéagineuses cultivables en France mais valeurs PDI < au TSoja  
Extrusion (Extr) → protection des protéines → diminution DegN → augmentation valeurs PDI  
L'augmentation des températures d'extrusion et ajout de sucres réducteurs ou d'enzymes amylolytiques (Enz) améliorerait la DegN ?

## Matériel & méthodes



Mesure de la DegN in sacco selon la méthode standardisée (Michalet-Doreau et al., 1987)

- broyage (vitesse 77 m/s) grille 1 mm
- 3 vaches x 2 séries
- sachets SEFAR, porosité 50 µm
- Témoin Luzerne déshydratée

Ajustement des cinétiques individuelles de DegN → calcul de la dégradabilité théorique de l'azote avec un turn-over des particules de 6 %/h (DT6N)

Les DT6N corrigées par le témoin ont servi à tester les facteurs « aliment », « traitement » et leurs interactions

Mesures de la dégradabilité enzymatique (DE1, %) (Aufrère et al., 1989).

## Résultats & discussion

### → Variations de DT6N selon les aliments et les traitements (figure 1)

- pour les échantillons de E1 :  
DT6N Extr < DT6N cru (67,0 vs 88,2 % en moyenne,  $P < 0,001$ )  
Effet plus marqué pour Lup que Fev (delta Cru-Ext = 26,2 vs 16,2 %,  $P < 0,001$ )  
Pas de différence entre BT et HT (67,1 vs 66,9 %)
- pour les échantillons de E2 :  
DT6N Enz > DT6N BT et Suc (Enz : 70,4 vs Suc : 67,8 % et BT : 65,5 %,  $P < 0,001$ )
- pour les échantillons Fev de E1 & E2 :  
DT6N Cru E1 < DT6N Cru E2 (83,7 vs 90,6 %,  $P < 0,001$ )  
mais pas de différence entre BT E1 et BT E2 → interaction essai\*traitement (delta Cru-BT = 25,2 pour E2 vs 16,8 % pour E1,  $P < 0,001$ )
- pour les 11 échantillons :  
pour tous les traitements, Lup & Fev extrudés ne diffèrent pas de Tsoja.

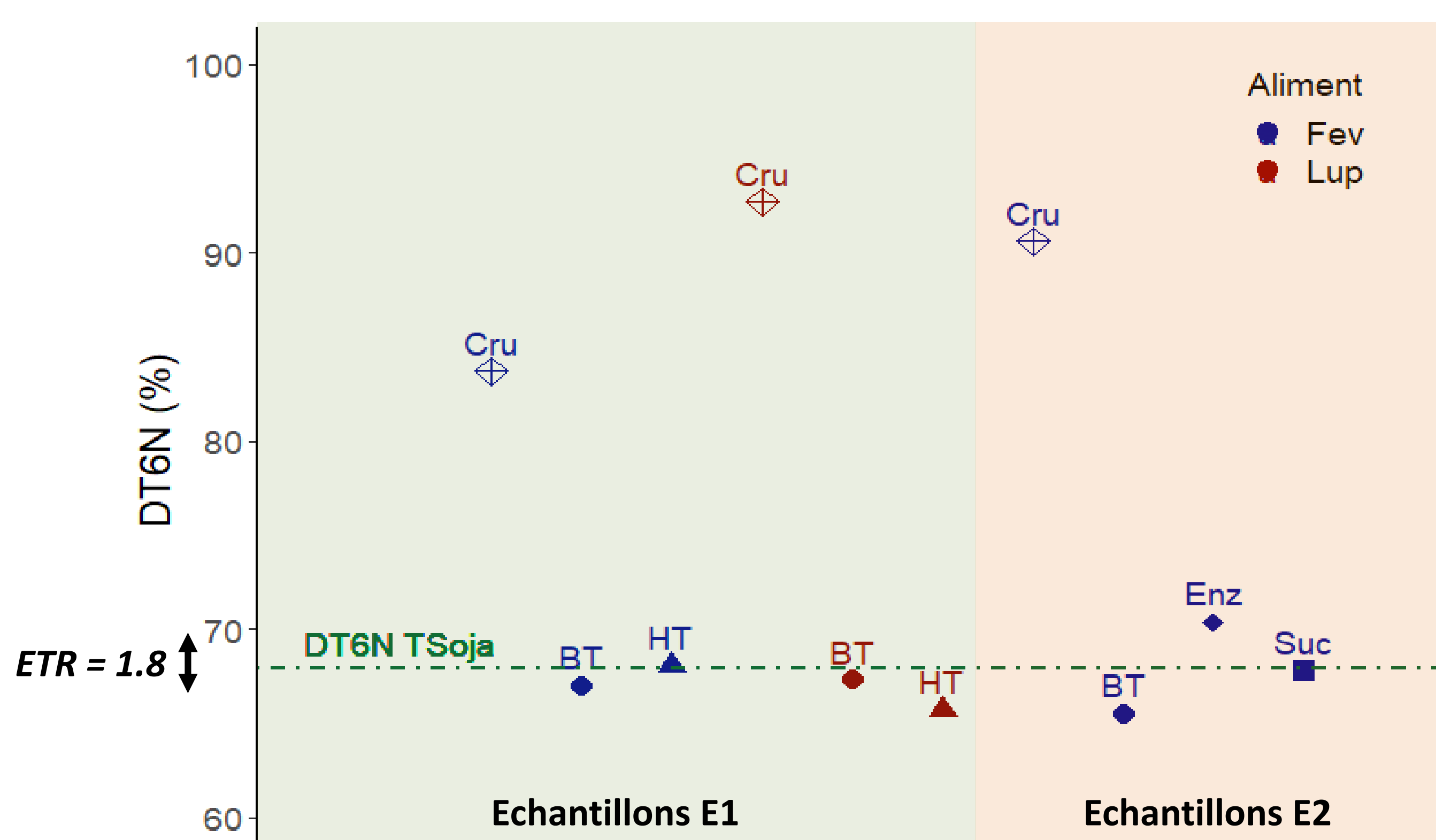


Figure 1 : Valeurs de DT6N mesurées in sacco pour Fev et Lup (la ligne à 67,9 % représente la valeur de DT6N mesurée pour Tsoja)

### → Bonne prédiction de la DT6N par la DE1 (figure 2)

Cohérence entre les valeurs mesurées in sacco et prédites par la DE1

$$DT6N_{mesurée} = 12,8 + 0,81 (DT6N_{prédite})$$

(n=11 ;  $R^2=0,89$  ; ETR=3,7)

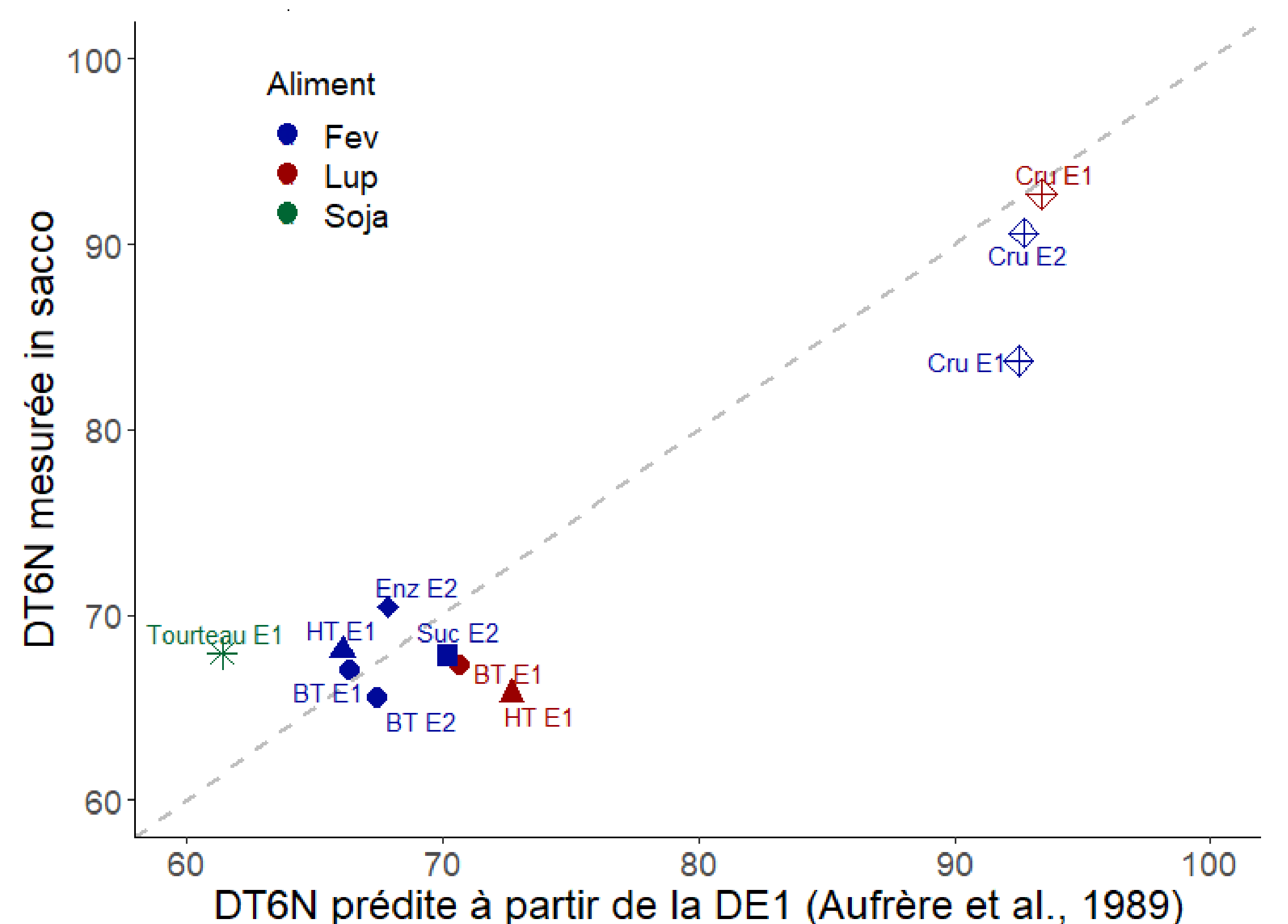


Figure 2 : Relation entre la DT6N prédite à partir de la DE1 et celle mesurée in sacco pour Fev, Lup et TSoja

## Conclusions

- ❖ Les conditions d'extrusion mises en œuvre dans cette étude n'ont pas conduit à des niveaux différents de protection des protéines dans le rumen des protéagineux
- ❖ Les valeurs de DT6N des mélanges féverole et lupin extrudés sont équivalentes à celle du tourteau de soja.

## Références

- Aufrère, J., Graviou, D., Demarquilly C., Vérité R., Michalet-Doreau B., Chapoutot P., 1989. INRA Prod. Anim., 2 (4) 249-254  
Mendowski, S., Chapoutot, P., Chesneau, G., Ferlay, A., Enjalbert, F., Cantalapiedra-Hijar, G., Germain, A., Nozière, P., 2020. J. Dairy Sci. 103:396-409  
Mendowski, S., Chapoutot, P., Chesneau, G., Ferlay, A., Enjalbert, F., Cantalapiedra-Hijar, G., Germain, A., Nozière, P., 2019. J. Dairy Sci. 102:5130-5147  
Michalet-Doreau, B., Vérité, R., Chapoutot, P., 1987. Bull. Tech. CRZV Theix INRA, 69, 5-7