



**HAL**  
open science

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

Ophelie Dhumez, A. Germain, Guillaume Chesneau, Solveig Mendowski,  
Pierre Noziere, Patrick Chapoutot

### ► To cite this version:

Ophelie Dhumez, A. Germain, Guillaume Chesneau, Solveig Mendowski, Pierre Noziere, et al.. Effet de l'extrusion sur la dégradation de l'azote de mélanges à base de féverole ou lupin. 25. Rencontres autour des Recherches sur les Ruminants (3R 2020), Dec 2020, Paris, France. 2020. hal-03934789

**HAL Id: hal-03934789**

**<https://hal.inrae.fr/hal-03934789>**

Submitted on 11 Jan 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# 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

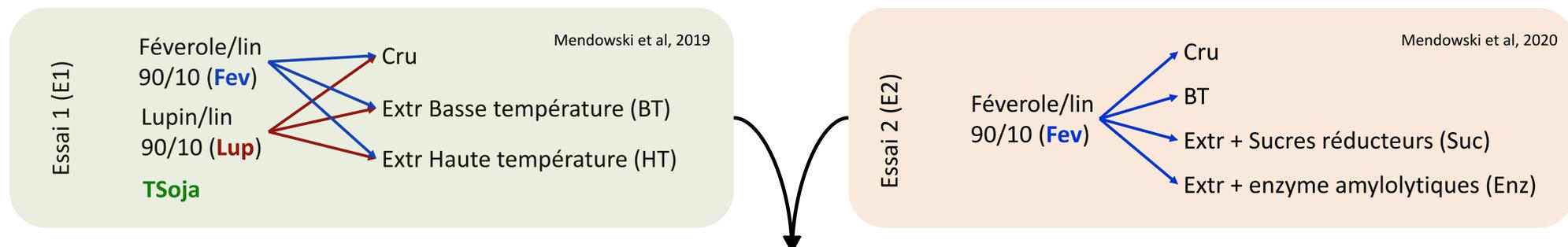
## Objectif :

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
- sachets SEFAR, porosité 50 µm
- 3 vaches x 2 séries
- 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.

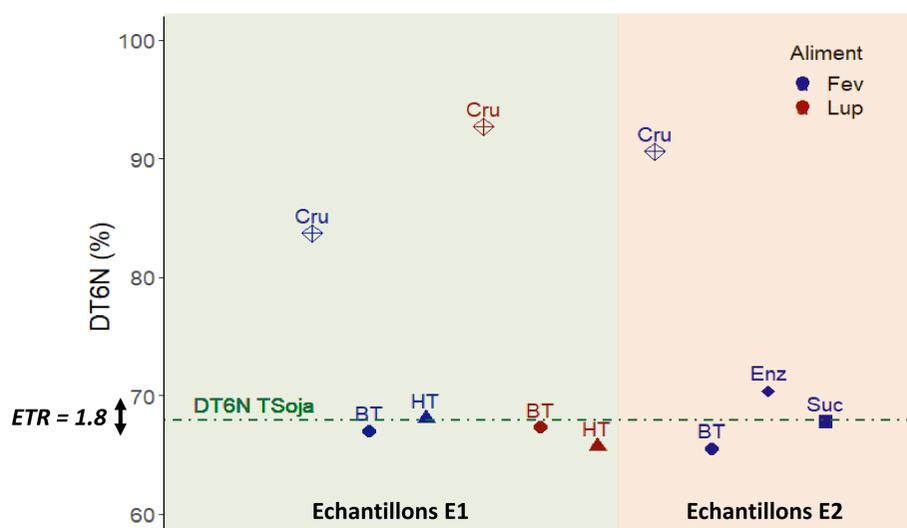


Figure 1 : Valeurs de DT6N mesurées in sacco pour Fev et Lup (la ligne à 67,9 % représente la valeur de DT6N mesurée pour Tsoja)

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

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

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

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

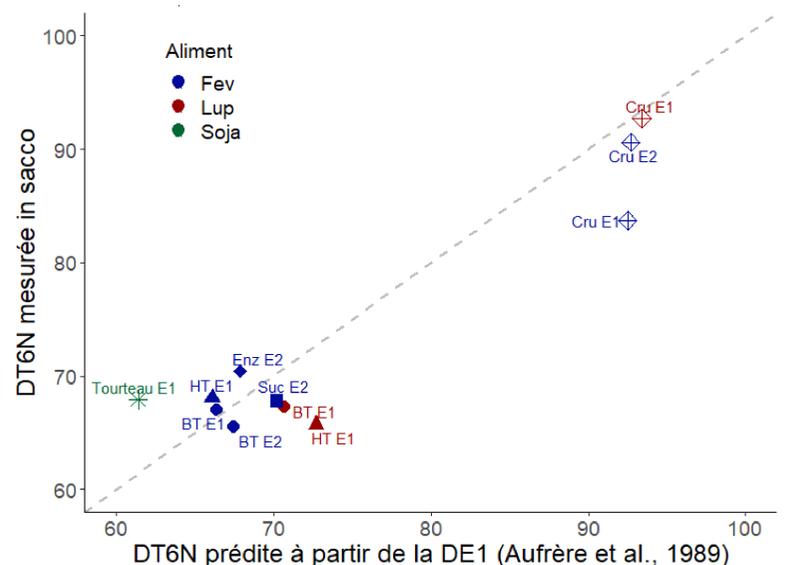


Figure 2 : Relation entre la DT6N prédite à partir de la DE1 et celle mesurée in sacco pour Fev, Lup et TSoja

## 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