

# Utilisation de la SPIR pour prédire des paramètres physiques en nutrition animale



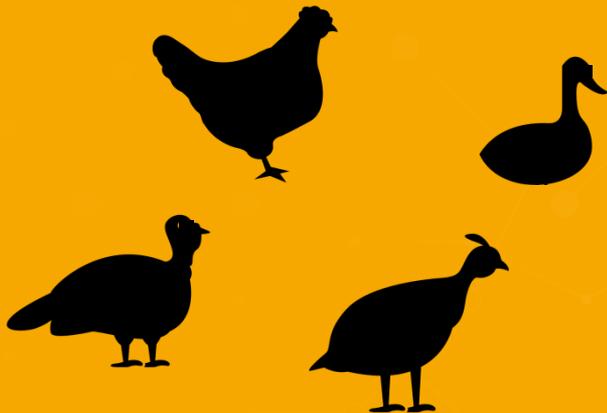
# Contexte et problématique

- ✂️ Techna : Firme-service en nutrition animale
- ✂️ SPIR très utilisée pour caractériser les MP et PF dans cette filière
- ✂️ Les intérêts des paramètres physiques ont été démontrés
  - ▲ En volaille Picard *et al.*, 2000
  - ▲ En ruminant De Brabender *et al.*, 1990
  
- ✂️ Volonté d'aller plus loin dans la caractérisation
  - ▲ Utiliser de nouveaux paramètres pour la zootechnie
  - ▲ Elargir l'offre et rendre autonomes les clients
  - ▲ S'affranchir de certaines méthodes via la SPIR

## SOMMAIRE

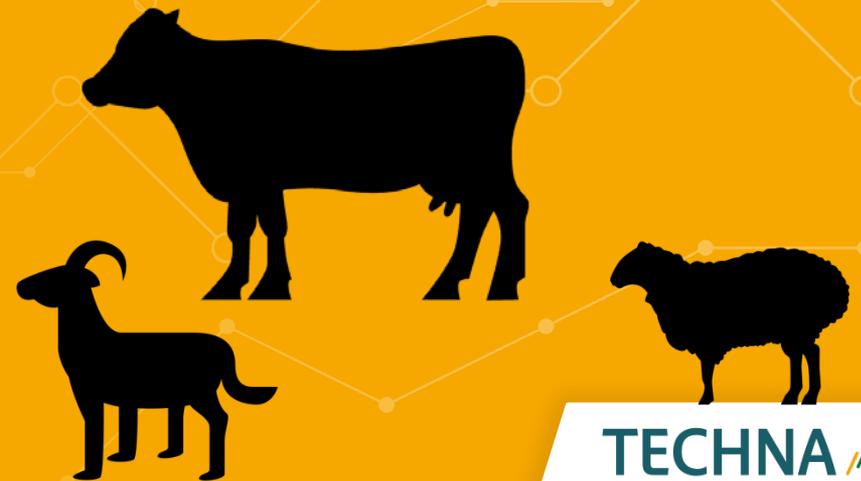
### En volaille :

- Les paramètres physiques et leurs intérêts
- La granulométrie
- L'étude SPIR



### En ruminant:

- L'étude des fractions d'un ensilage de maïs brut
- Le tamis Penn state
- L'étude SPIR



# Les paramètres physiques en volaille

- 📊 Enquête sur la présentation des aliments d'entreprises partenaires
  - ▲ Fabricants d'aliments volaille
  - ▲ 2 campagne de collecte
  - ▲ MP différentes selon formulation (**coût, qualité, disponibilité**)

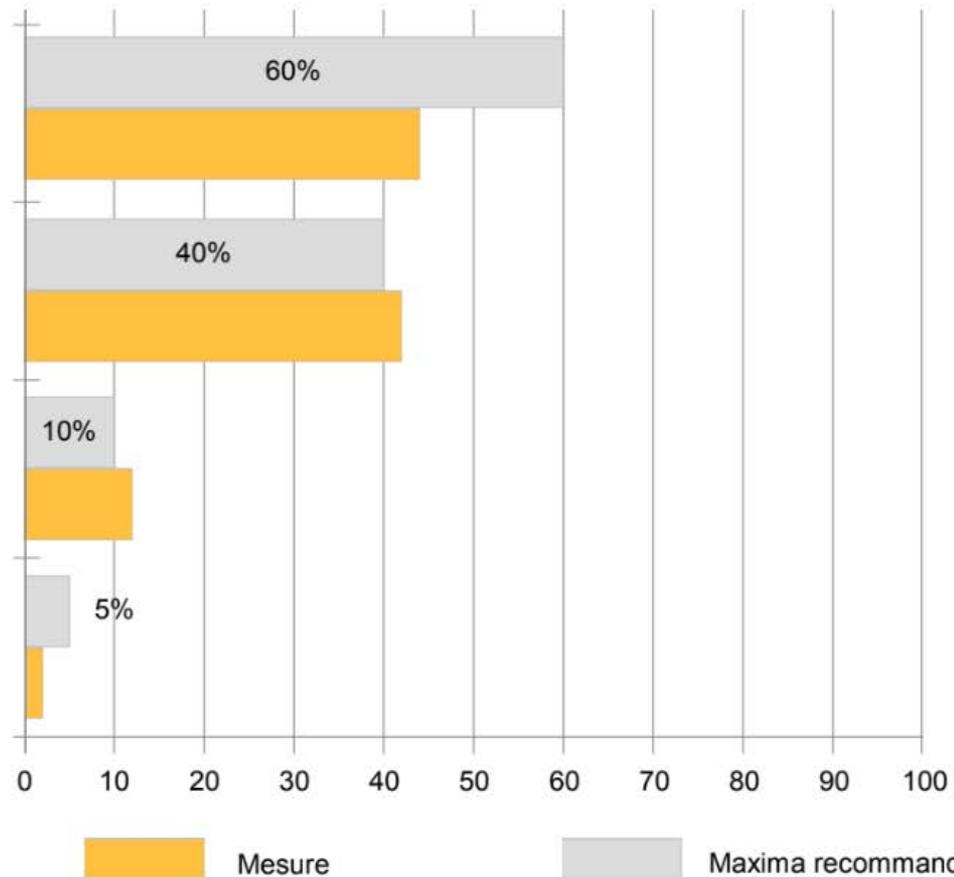


## 📊 Identification, préhension et ingestion

# La granulométrie

- Etude de la répartition des tailles de grains au sein du mélange
- Tamis utilisés selon espèce (*pour l'étude : Poulet jeune*)

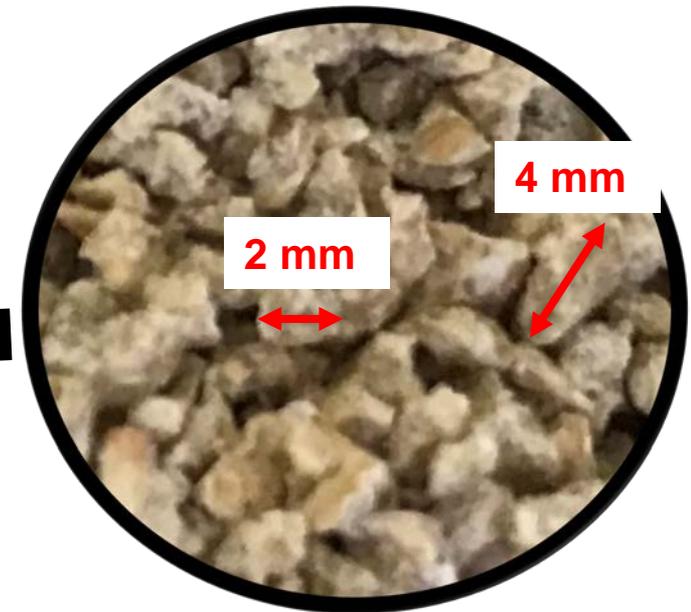
Ouverture de maille en mm	%
> 3,15 mm	44%
> 2,00 mm	42%
> 1,00 mm	12%
< 1.00 mm	2%
Total	100%



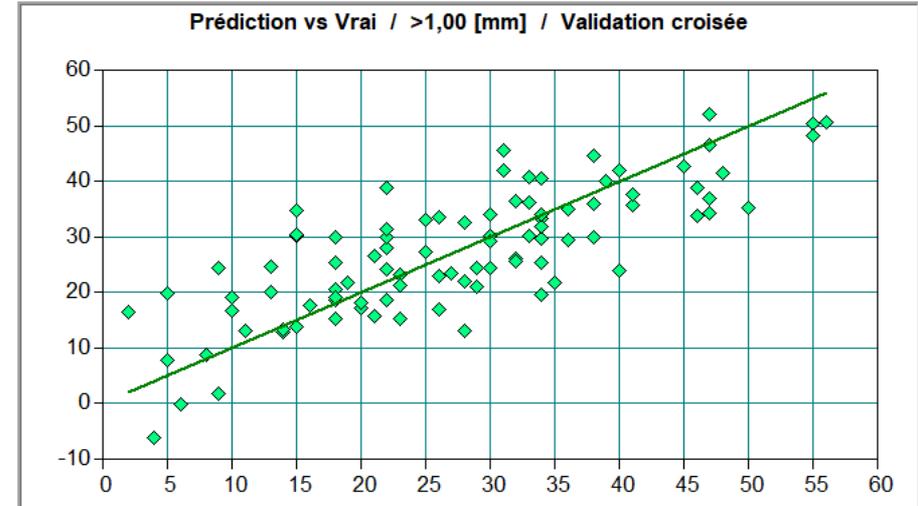
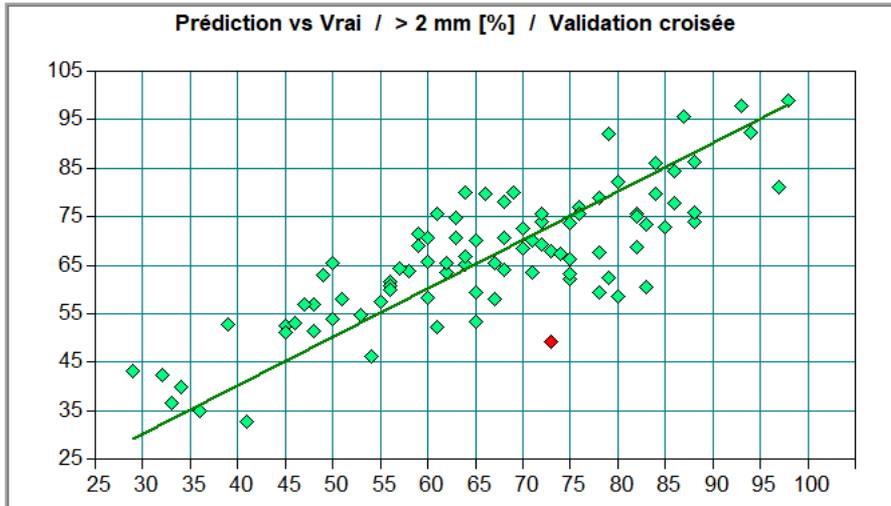
Tamiseuse Retsh®

# Mode d'acquisition

- 📌 Sur échantillon brut, non broyé
- 📌 Acquisition MPA, Bruker
  - ▲ 32 scans, 16  $\text{cm}^{-1}$  de résolution
  - ▲ 12 500 à 3 600  $\text{cm}^{-1}$



# Développement SPIR



Paramètre	Calibration			Validation		
	n	R <sup>2</sup>	RMSECV	n <sub>val</sub>	R <sup>2</sup> <sub>val</sub>	SEP <sub>val</sub>
> 2 mm (%)	90	0,64	9,33	17	0,70	8,97
1 < x < 2 mm (%)	93	0,61	7,94	15	0,77	5,43
2 < x < 3,15mm (%)						
> 3,15 mm (%)						
< 1 mm (%)						

Spectres traités par la méthode SNV-D (Barnes *et al.*, 1969)

Optimisation des zones spectrales utilisées par le logiciel OPUS



**En ruminant**



# L'étude des fractions composant les ensilages

- ✂ Provient de l'ensileuse de l'éleveur
- ✂ Impacte la rumination et ingestion
- ✂ Limiter les maladies métaboliques et les risques d'acidose
- ✂ Complément de l'analyse des macronutriments (analyse de routine)



*(source : ADAVANTA seed)*

# Tamis Penn state

🌾 Tamis permettant d'apprécier les différentes fractions d'un ensilage.

- ▲ **< 4 mm : Starter des fermentations**
- ▲  $4 < x < 8\text{mm}$  : Valeur alimentaire élevée
- ▲  $8 < x < 19\text{ mm}$  : Fibre efficace
- ▲  $> 19\text{ mm}$  : Flotte dans le rumen



🌾 Méthode standardisée

🌾 Utilisée en élevage



(Youtube/MATHIOUX YAN)

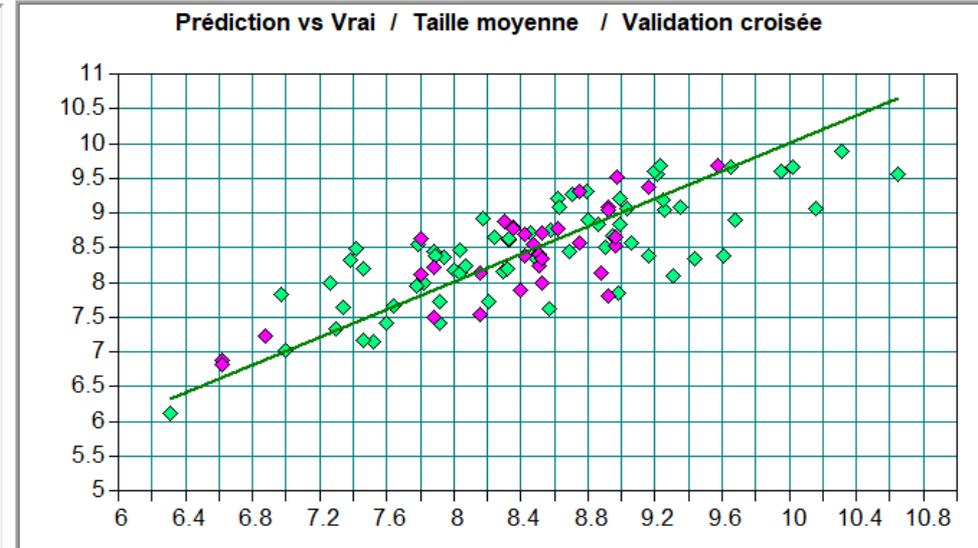
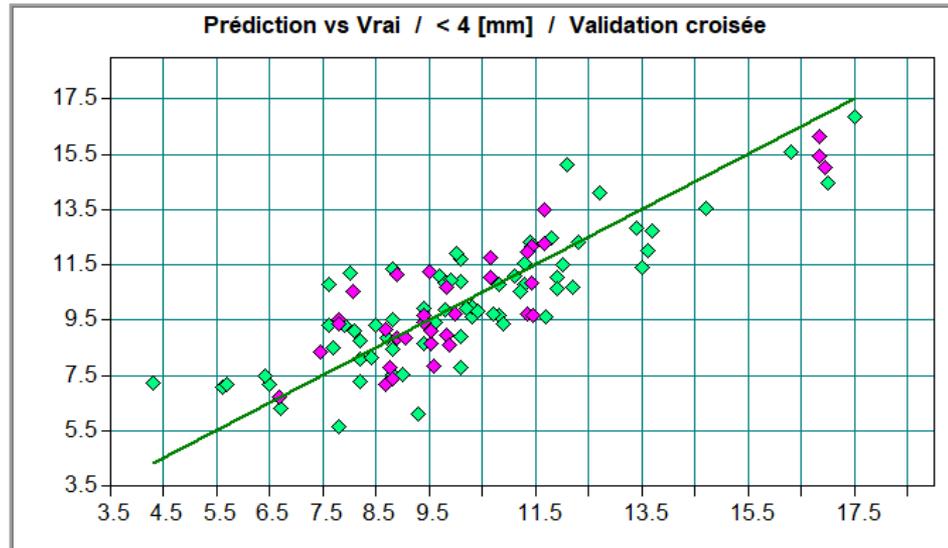
# Mode d'acquisition

- 📌 Fourrage brut, non séché non broyé
- 📌 Echantillon à T° ambiante
- 📌 Acquisition MPA, Bruker
  - ▲ 198 scans, 16 cm<sup>-1</sup> de résolution
  - ▲ 12 500 à 3 600 cm<sup>-1</sup>



- 📌 Différents éleveurs
- 📌 2 années de récolte

# Développement SPIR



Paramètre	Calibration			Validation		
	n	R <sup>2</sup>	RMSECV	n <sub>val</sub>	R <sup>2</sup> <sub>val</sub>	SEP <sub>val</sub>
< 4mm (%)	90	0,68	1,33	12	0,71	1,84
Taille moyenne (mm)	89	0,53	0,53	12	0,60	0,62
> 19mm						
4<x<8 mm						

Spectres traités par la méthode SNV-D (Barnes *et al.*, 1969)  
 Optimisation des zones spectrales utilisées par le logiciel OPUS

# Conclusions et perspectives

- ✂ Corrélacion entre spectres et valeurs de référence faible
- ✂ Echantillons avec beaucoup de fines mal prédits
  
- ✂ **La granulométrie, analyse trop peu réalisée**
  - ▲ Levier de performance zootechnique
  - ▲ Complémentaire aux analyses biochimiques
  - ▲ Augmenter les contrôles et **déceler des potentielles dérives**
  
- ✂ **Possible utilisation en SPIR si amélioration des performances**



# Conclusions et perspectives

- ✂ Corrélation entre spectres et valeurs de référence faible
- ✂ Modèles qui permettent d'avoir une première info sur l'ensilage.

## ✂ **Ensilage déjà prédit en brut**

- ▲ Bilan complet d'un ensilage par SPIR
- ▲ 1 seul rapport pour une caractérisation physique et chimique
- ✂ Prochaine collecte de données sur une 3<sup>ème</sup> campagne

✂ **Potentielle utilisation en SPIR si amélioration (en prenant en compte les incertitudes)**



*Merci pour votre attention*

[www.feedia-techna.com](http://www.feedia-techna.com)

