

**FOCUS'ID,**  
Utilisation des Coproduits  
de maïs en nutrition animale

**FORMUL'INFO,**  
Le rendez-vous mensuel par IDENA.



### Contexte

Les coproduits de maïs, issus de différents procédés industriels, présentent des profils nutritionnels variés. Leur valorisation en alimentation animale constitue un levier pour optimiser les performances tout en maîtrisant les coûts.

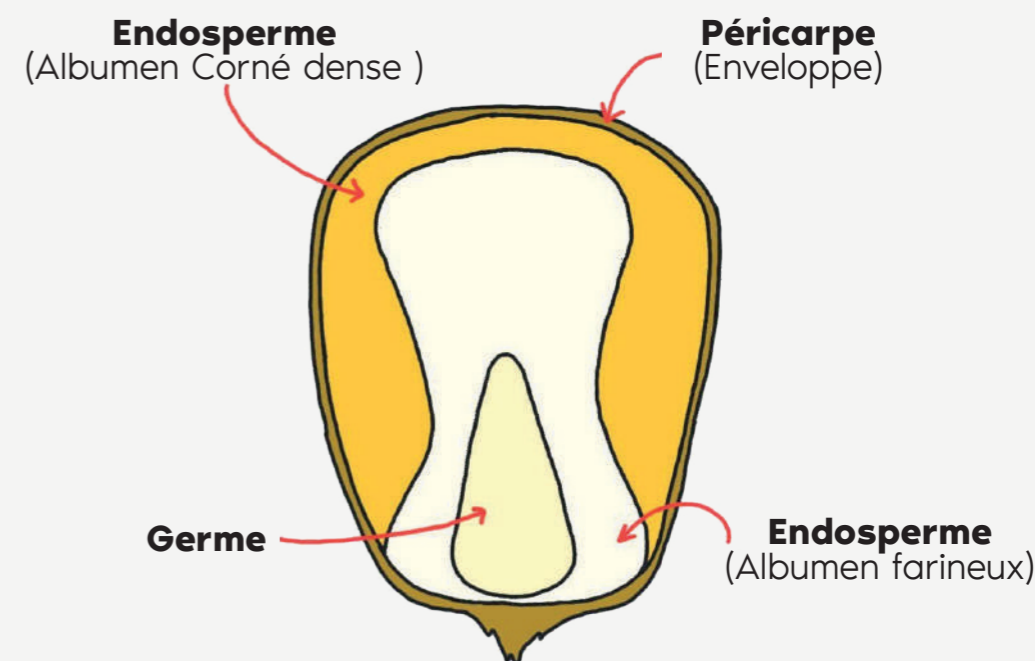
### Pourquoi utiliser les coproduits ?

- Valorisation de co-produits industriels (logique d'économie circulaire)
- Réduction du coût des formules alimentaires
- Limitation de la dépendance aux matières premières importées
- Intérêt environnemental : optimisation des ressources

### Composition nutritionnelle moyenne d'un grain de maïs (%MS)

- Amidon : ≈ 63 à 72 %
- Protéines : ≈ 8 à 10 %
- Lipides : ≈ 4 à 5 %
- Fibres : ≈ 2 à 3 %

### Anatomie du grain de maïs



### Chaque coproduit provient d'une fraction du grain

#### Enveloppe (péricarpe) – 5 à 6 %

- Riche en fibres (85-90% de fibres : principalement cellulose et hémicellulose)-
- Rôle protecteur
- Donne des coproduits fibreux

#### Endosperme (albumen) – ~75 %

- Principal réservoir énergétique (majoritairement composé d'amidon)
- Deux fractions :
  - Albumen corné (dense)
  - Albumen farineux (plus digestible)
- Source majeure d'énergie

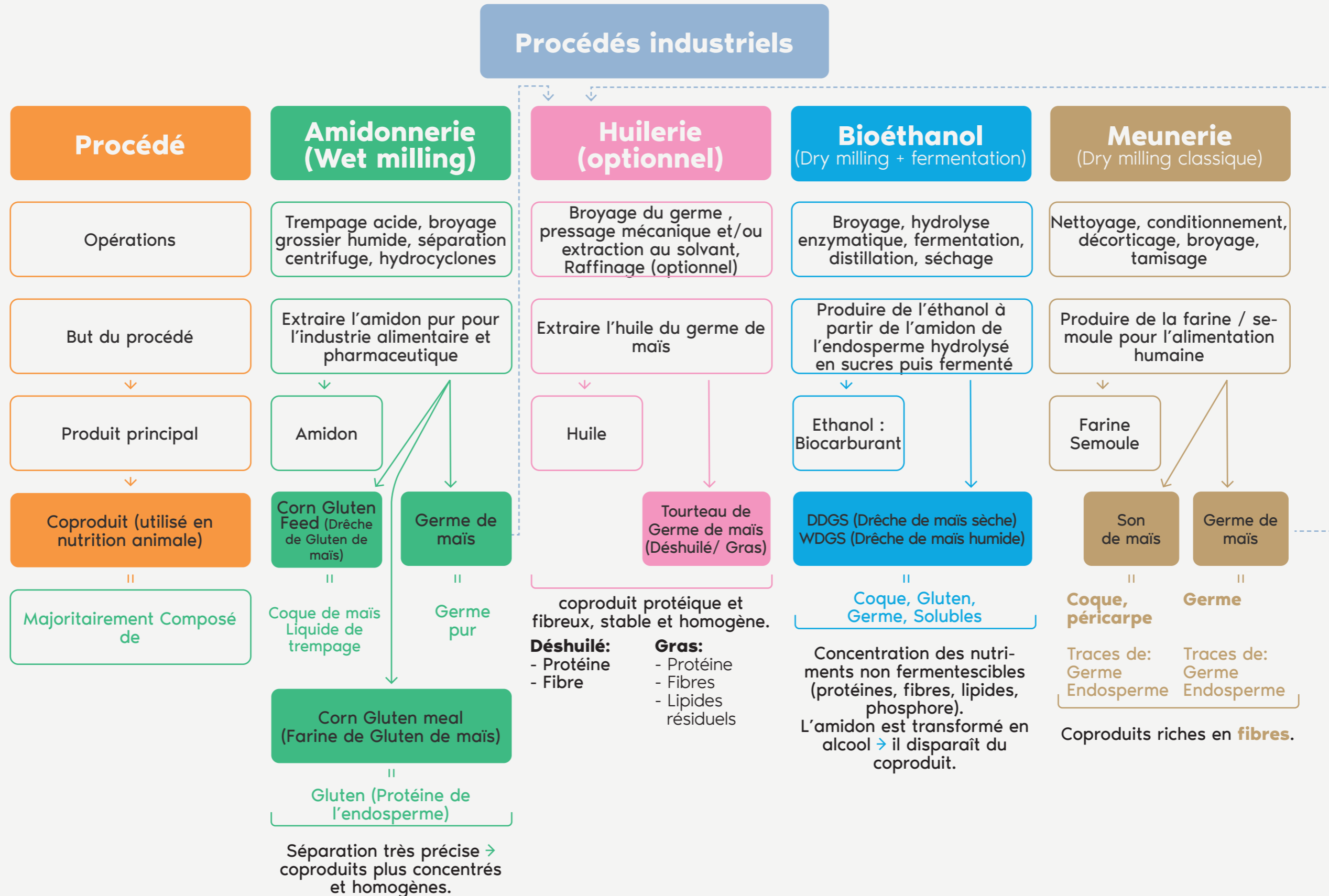
#### Germe – 10 à 12 %

- Riche en lipides (30-35%)
- Contient aussi des protéines (15-20%)
- Donne des coproduits énergétiques



# FQCUS'ID

## Co-produits de maïs et leurs utilisations en nutrition animale



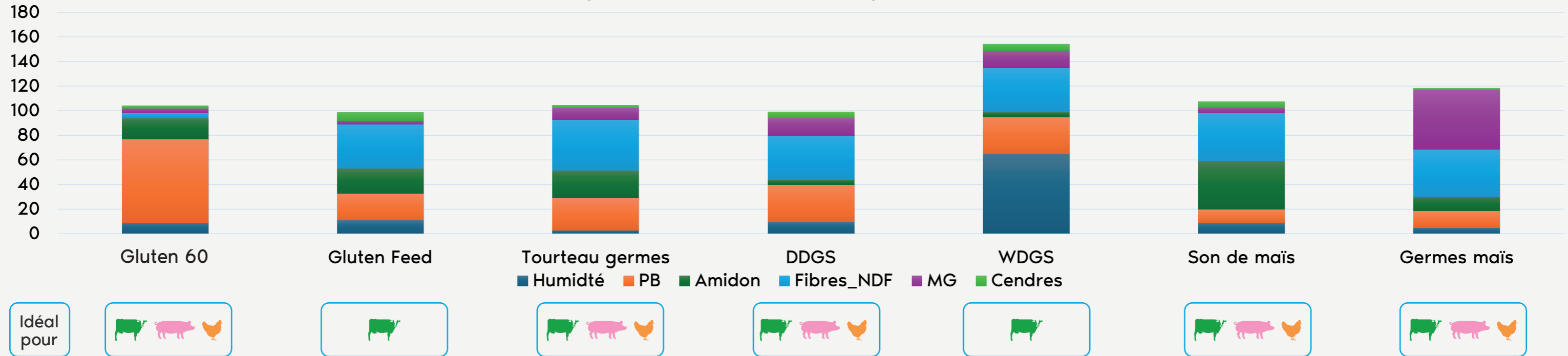


# FOCUS'ID

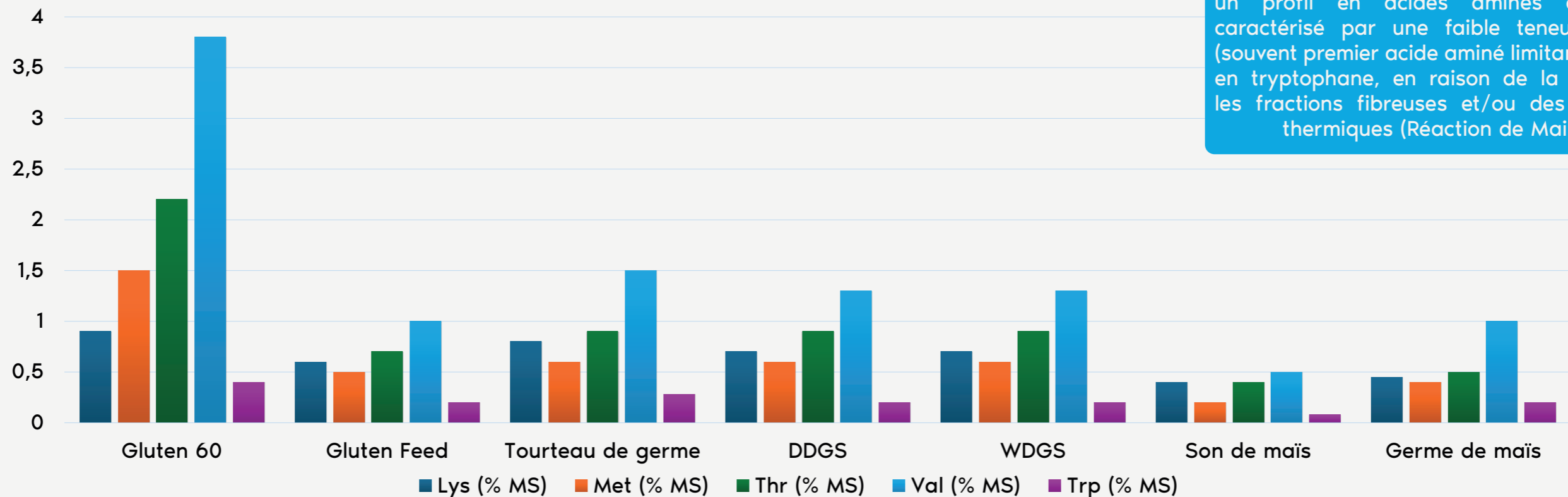
## Co-produits de maïs et leurs utilisations en nutrition animale

LES COPRODUITS DE MAÏS ONT DES PROFILS NUTRITIONNELS VARIABLES

Comparaison des différents Co-produit de maïs



Composition des acides aminés des coproduits de maïs



Les coproduits du maïs présentent généralement un profil en acides aminés déséquilibré, caractérisé par une faible teneur en lysine (souvent premier acide aminé limitant) et parfois en tryptophane, en raison de la dilution par les fractions fibreuses et/ou des traitements thermiques (Réaction de Maillard).



# FOCUS'ID

## Co-produits de maïs et leurs utilisations en nutrition animale

### LES COPRODUITS DE MAÏS ONT DES PROFILS NUTRITIONNELS VARIABLES

#### LE GLUTEN MEAL

- Riche en protéines brutes et en énergie
- Faible dégradabilité dans le rumen → valeur PDIA élevée
- Bonne teneur en acides aminés soufrés essentiels (Méthionine Bypass)
- Sources de pigment



#### LE GLUTEN FEED

- Source intéressante de protéines et d'énergie
- Contient des fibres digestibles et de l'énergie fermentescibles pour le rumen



#### LE SON DE MAÏS

- Source d'énergie (fibres digestibles et amidon résiduel) → Santé digestive des Ruminants



### LES DRÊCHES DE MAÏS

Produit	Principe / Origine	+	!	Conservation / Notes
DDGS (Dry Distillers Grains with Solubles)	Résidu sec de maïs après fermentation à l'éthanol et séchage	Riche en protéines (≈25-30 %) et énergie fermentescible Fibres digestibles pour ruminants Minéraux et vitamines présents	Profil en acides aminés limité (faible lysine, tryptophane)	Longue durée de stockage grâce au séchage
WDG (Wet Distillers Grains with Solubles)	Résidu humide après fermentation à l'éthanol, non séché	Plus digestible pour ruminants Contient protéines et fibres similaires aux DDGS	Profil en acides aminés limité	Stockage court terme → nécessite fermentation ou stockage réfrigéré

### GERME DE MAÏS VS TOURTEAU DE GERME

Produit	Origine	+	!	Teneur en huile
Germes de maïs	Partie germinale du grain de maïs, non pressée	- Riche en énergie (acides gras) - Source de protéines et vitamines (vit E)	Forte teneur en huile → conservation limitée - Profil protéique déséquilibré (faible lysine)	Haut (~15-20%)
Tourteau de germes High-Oil (HO)	Résidu après extraction partielle de l'huile des germes	- Riche en énergie - Protéines concentrées	Profil en acides aminés limité	Modéré (~8-12%)
Tourteau de germes Low-Oil (LO)	Résidu après extraction quasi complète de l'huile	- Très Concentré en protéines - Meilleure conservation	Faible en énergie et en lipides Moins d'acides gras essentiels	Bas (~3-5%)



### Comparaison des coproduits de maïs – Points clés en formulation

Coproduit	AA limitants	Intérêts nutritionnels	Risques / limites	Recommandations
<b>Gluten 60</b>	Lysine, Tryptophane	Très riche en protéines hautement digestible (60-70%) PDIA élevés (bypass) Source de xanthophylles	Possible réaction de Maillard si surchauffe	Idéal ruminants Très utilisé en volaille (coloration et apport protéique) Complémenter Lys
<b>Gluten feed (=CGF)</b>	Lysine	Énergie + fibres hautement digestibles Teneur en protéines moyenne (~20%) Bonne fermentescibilité ruminale	Variabilité élevée Teneur en soufre élevée possible Protéines peu adaptées aux monogastriques	Favoriser ruminants Limiter porc/volaille Suivre la variabilité
<b>Tourteau de germe de maïs</b>	Lysine, thréonine	Énergie + lipides + protéines Bonne appétence profil AA plus équilibré	Rancissement (lipides résiduels) Impact négatif possible des AG insaturés (rumen, gras mou porc) Peut présenter des variabilités importantes en lipides selon la méthode d'extraction	Adapter la formulation de la ration selon la teneur en lipides du tourteau de germe
<b>Germe de maïs</b>	Lysine	Très riche en lipides (énergie) Bonne appétence	Rancissement rapide Impact négatif possible des AG insaturés (rumen, gras mou porc)	Antioxydants indispensables Limiter l'inclusion en monogastriques
<b>DDGS</b>	Lysine	Riche en protéines (~27-32%) et en énergie Apport de Phosphore digestible élevé Apport de Fibres digestibles	Concentration des Mycotoxines Variabilité importante Réaction de Maillard possible	Contrôle qualité indispensable Complémenter avec de la Lysine Limiter le taux inclusion (surtout en monogastriques)
<b>WDGS</b>	Lysine	Indice de palatabilité élevé Bonne valeur énergétique Apport de Fibres digestibles	Conservation difficile Teneur en humidité variable Risque microbien	Utilisation locale Ensilage rapide
<b>Son de maïs</b>	Lysine	Source de fibres Intérêt pour la santé digestive	Faible teneur en énergie et protéines	Limiter l'inclusion (surtout en monogastrique) Broyage recommandé