



AVANTAGES ET LIMITES D'UTILISATION DES PROTÉINES LOCALES CHEZ LES MONOGASTRIQUES

=quelles alternatives au tourteau de soja?



• **Déclaration d'intérêts de M. : LESSIRE.**

➤ **Activités de conseil, fonctions de gouvernance, rédaction de rapports**

Non /

Société(s) :

➤ **Essais cliniques, autres travaux, communications de promotion**

Non /

Société(s) :

➤ **Intérêts financiers (actions, obligations)**

Non /

Société(s) :

➤ **Liens avec des personnes ayant des intérêts financiers ou impliquées dans la gouvernance**

Non /

Société(s) :

➤ **Réception de dons sur une association dont je suis responsable**

Non /

Société(s) :

➤ **Perception de fonds d'une association dont je suis responsable et qui a reçu un don**

Non /

Société(s) :

➤ **Détention d'un brevet, rédaction d'un ouvrage utilisé par l'industrie**

Non /

Société(s) :

* *Effacer l'option inadéquate*

Pourquoi s'intéresser aux matières premières riches en protéines?

Une auto suffisance faible en Europe

Notre élevage est tributaire des importations, surtout les monogastriques

L'UE à 27 a consommé 51,6Mt de tourteaux en 2013 dont 30 de soja

L'UE représente 0,4% de la production mondiale de soja (300Mt)

SOJA

Economie: volatilité des prix
peu de valeur créée sur le territoire

Environnement: déforestation/transport

Social: Origine peu tracée/OGM

RAPPEL

QUEL EST LE CONTEXTE D'ALIMENTATION
de nos animaux monogastriques ?

Un aliment **complet**, sans choix possible, qui doit satisfaire tous les **besoins nutritionnels** d'une **catégorie d'animaux** (poulet croissance, dindon finition, truie reproductrice,...) avec des teneurs en protéines qui varient de 15 à 25%



Définir des **besoins** en nutriments pour un objectif donné



Caractériser les **apports** en nutriments de matières premières
(et leurs limites d'incorporation)

Concentration du nutriment i
dans la matière première i

% incorporation
matière première i

Besoin en i
de l'animal

$$\sum_j^i c_{i,j} \times x_i (\leq, \geq, =) b_i$$

$$\min z = \sum p_i \times x_i$$

Prix aliment

Prix de la matière
première i

Les **besoins** des animaux sont exprimés :

- en énergie digestible/métabolisable/nette selon les espèces
- en acides aminés digestibles en respectant un équilibre en acides aminés (protéine idéale)
- en phosphore digestible/disponible/non phytique

Les **apports** sont assurés par des :

- matières premières (céréales*, tourteaux, protéagineux, minéraux)
figurant dans une liste positive= un catalogue (règlement UE 68/2013)
- additifs tels que des enzymes, acides aminés,...qui respectent le règlement CE 1831/2003

*dans certains cas les céréales couvrent plus de 50% des besoins en protéines de l'animal

**QUELLES SONT LES SOURCES DE PROTÉINES « LOCALES » UTILISABLES?
(LOCAL=EUROPE)**

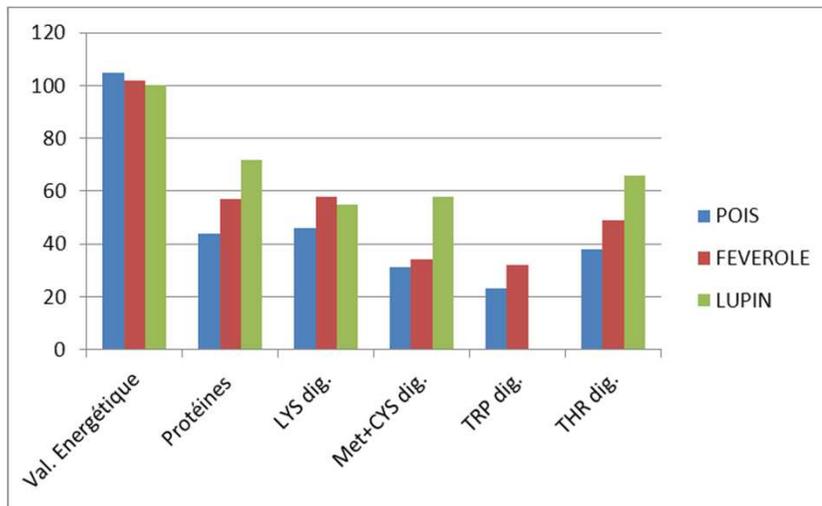
POIS+FEVEROLE+LUPIN= 1,6Mt 

TOURTEAUX DE COLZA, TOURNESOL=13Mt et 3,3Mt 

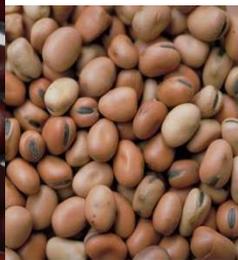
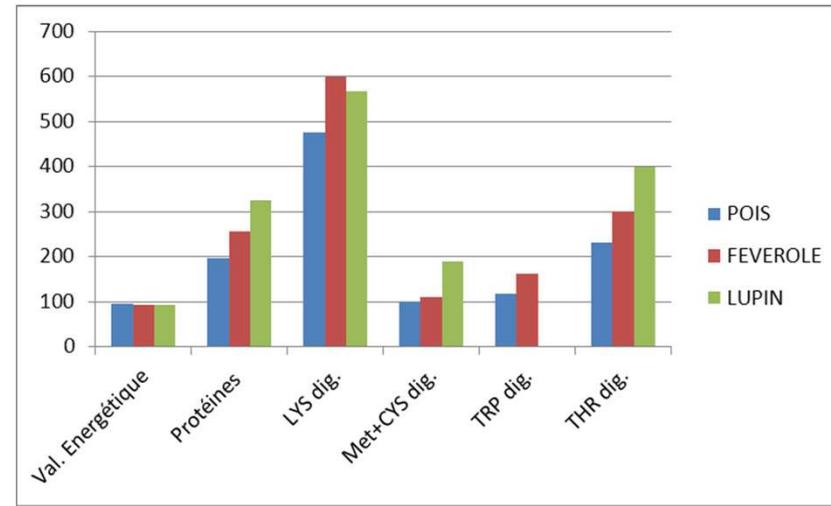
DRECHES

Caractéristiques nutritionnelles des graines de **POIS, FEVEROLE et LUPIN**

En % du Tourteau de soja



En % du Blé



JFN 2014: 10-12 décembre Bruxelles

POIS, FEVEROLE et LUPIN



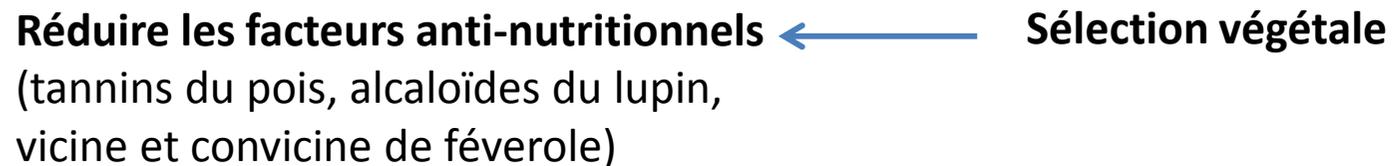
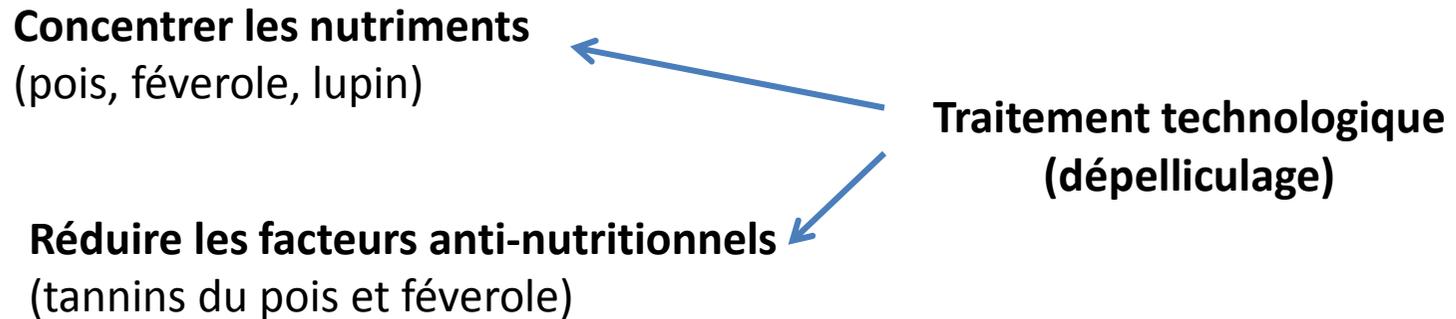
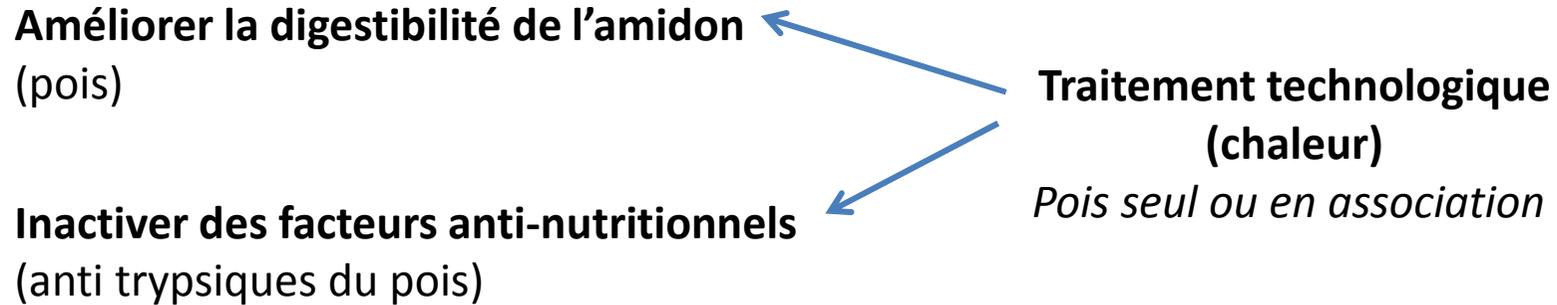
Des matières premières « intermédiaires »

Plus adaptées à des aliments peu concentrés
Ex: le pois en alimentation porcine

Avec des contraintes:

- une digestibilité de l'amidon imparfaite
- la présence de facteurs anti-nutritionnels
- une teneur en fibres non négligeable

AMELIORER : POIS, FEVEROLE et LUPIN



POIS, FEVEROLE et LUPIN

Quelles limites techniques d'incorporation?

Elles dépendent:

- Du stade physiologique de l'animal
- Des contraintes de formulation
- De la disponibilité d'acides aminés industriels

POIS:

- De l'ordre de 20% chez le porcelet sevré à 60% chez le porc en croissance
- De l'ordre de 20% pour le poulet en croissance

FEVEROLE:

- jusqu'à 30% chez le porc en croissance
- jusqu'à 20-25% chez les oiseaux (variétés sans vicine et convicine en pondeuse)

LUPIN:

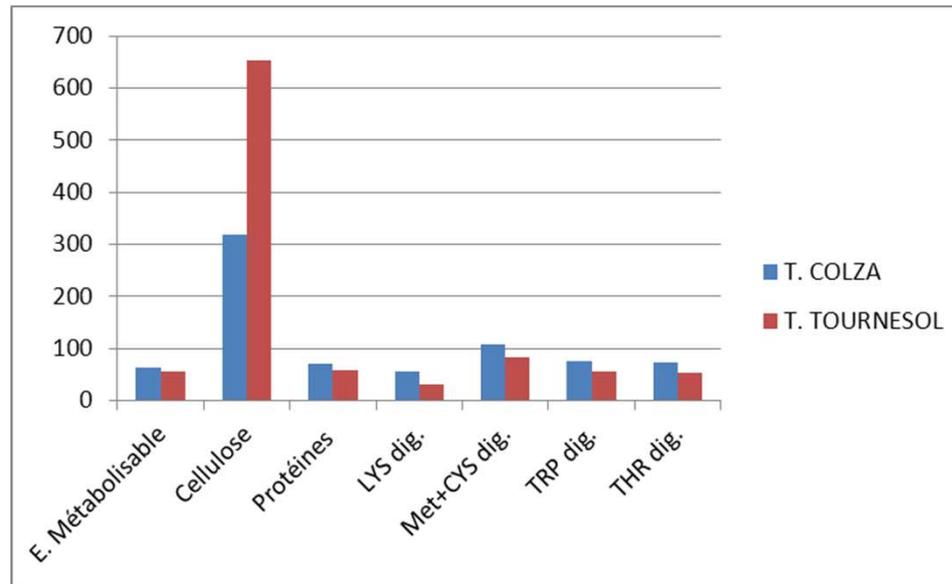
- 5 à 10% en porc
- 15-20% et volaille



TOURTEAUX DE COLZA ET DE TOURNESOL



En % du Tourteau de soja



Une valeur énergétique faible
Des teneurs en protéines moyennes



pénalisées par la teneur en cellulose

TOURTEAU DE COLZA

Une variabilité non négligeable de la valeur nutritionnelle
EMAn : de 1760 à 2023Kcal/kg MS
Dig. LYS: de 58,5 à 74,5%



MARGES DE SECURITE

Quelles limites d'incorporation?

TOURTEAU DE COLZA

Sélection animale ~~Sin~~apine
Poule pondeuse 0% → 8-10%

Animaux de chair: jusqu'à 10-12% en finition (glucosinolates, sous consommation,...)

TOURTEAU DE TOURNESOL

La limite technique à l'introduction de tournesol dans les rations est principalement la contrainte « cellulose »

16-20% de la graine de colza

=

Pellicules

Protéines = 16%

Lipides = 12%

Cellulose = 25%

Lignine = 26%

22-28% de la graine de tournesol

=

Coques

Protéines = 7%

Lipides = 5%

Cellulose = 50%

Lignine = 22%

Les graines renferment de 46 à 48% de lipides



TRITURATION



Tourteaux très riches en composés pariétaux

JFN 2014: 10-12 décembre Bruxelles

TOURTEAUX d'OLEAGINEUX

Réduire les teneurs en composés pariétaux

Par **dépelliculage du colza**

- Teneur en protéines : +5 à 8 points
- Digestibilité protéines: +4 à 5 points
- Energie métabolisable : +200 à 500kcal

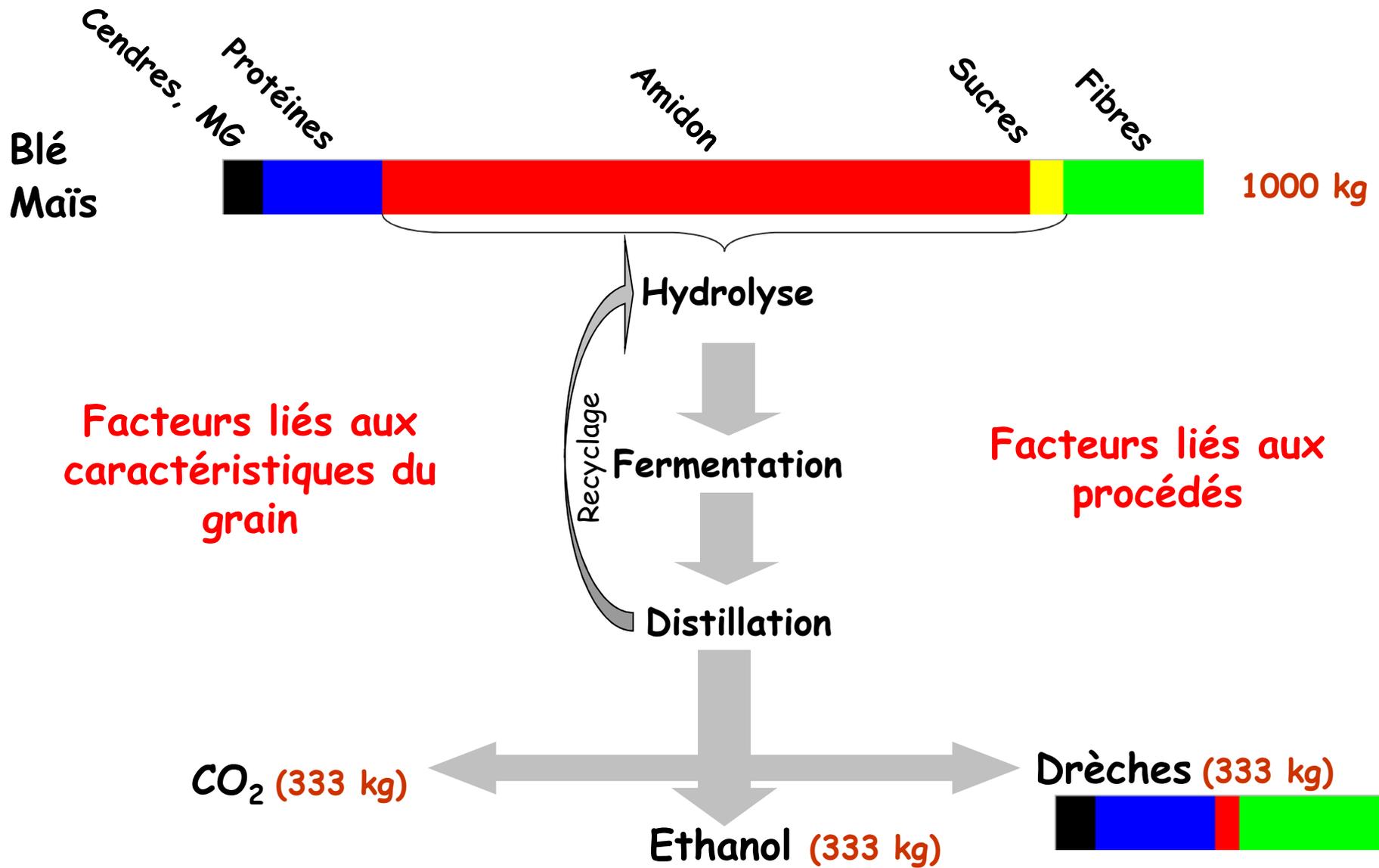
**Même processus
pour le tournesol HiPro**

Par **sélection variétale (graines de colza jaunes)**

Limiter les effets négatifs des parois

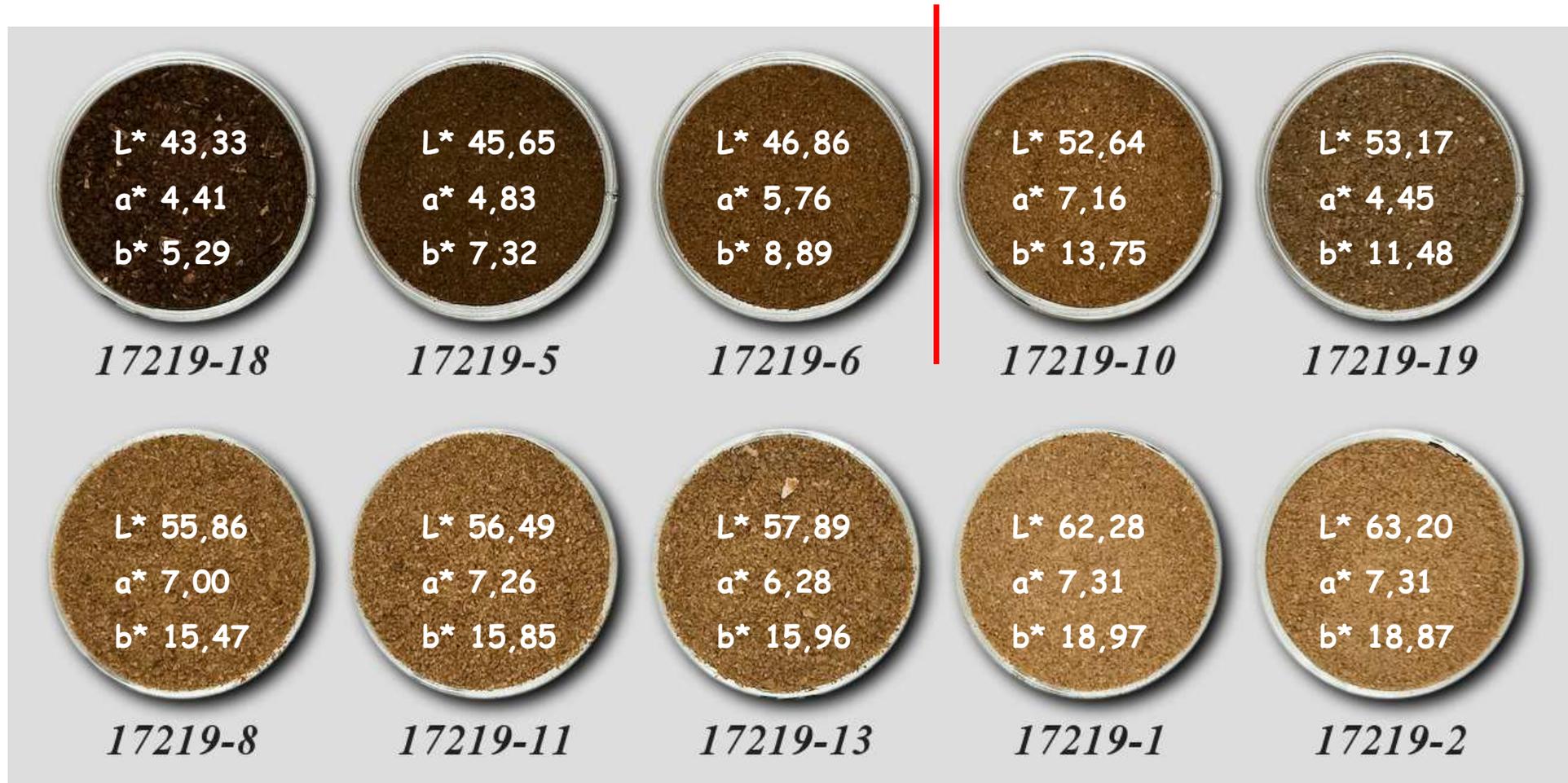
Par **addition d'enzymes exogènes**

DRECHES DE CEREALES



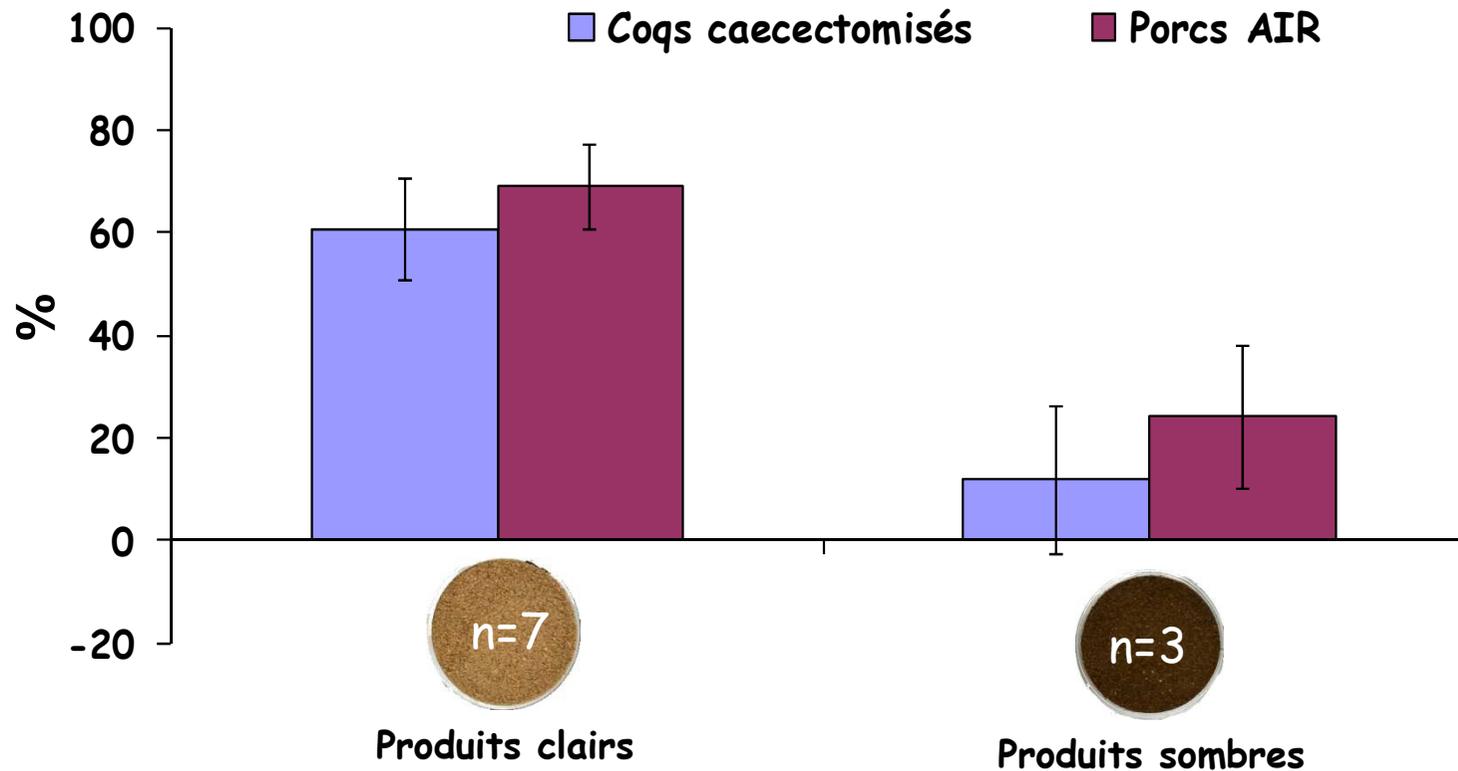
DRECHES DE CEREALES

Une grande variabilité de produits



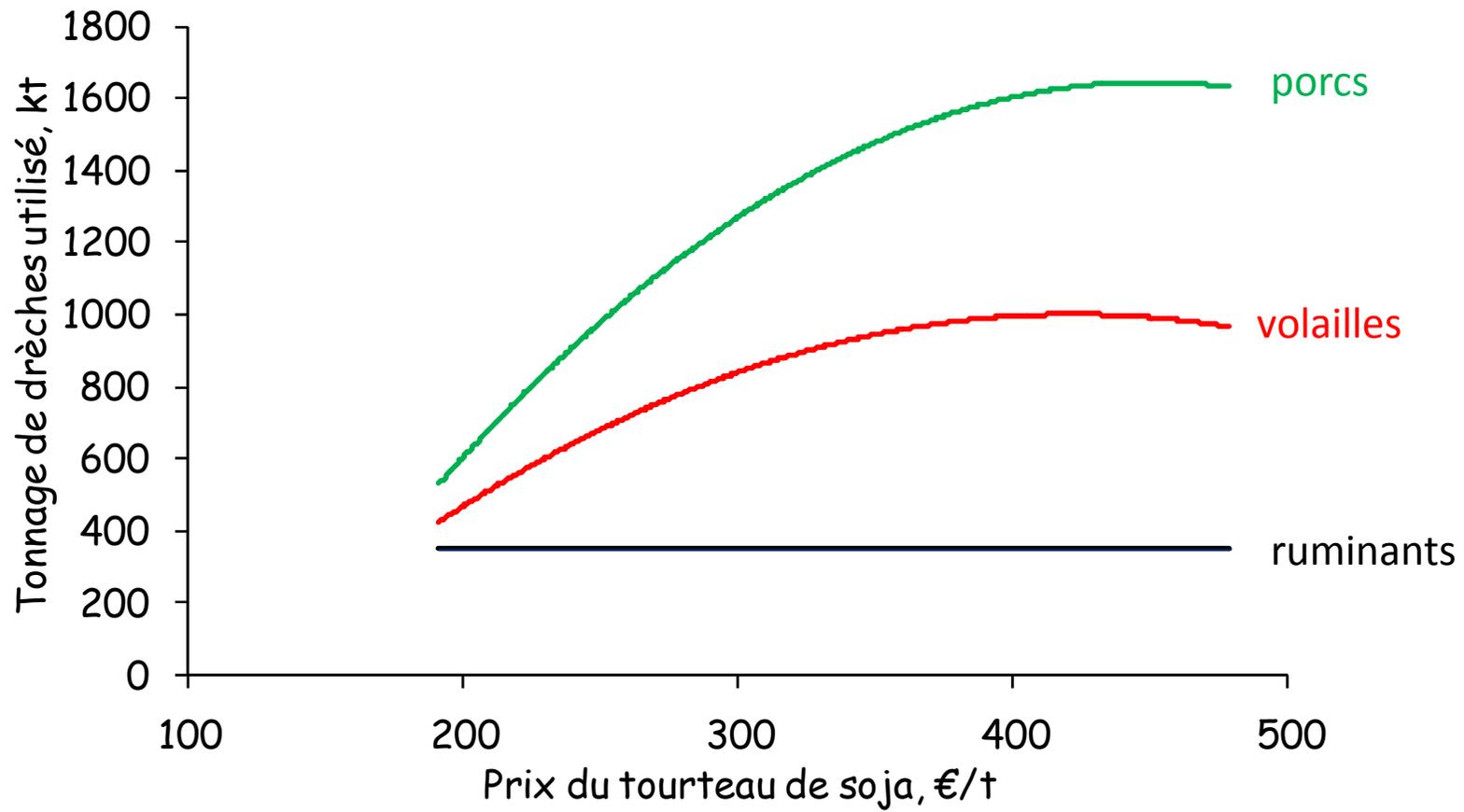
Moy L = 54; gamme : 43 - 63

Effet du procédé sur la digestibilité de la lysine des drèches de blé (porcs & coqs)



DRECHES DE CEREALES

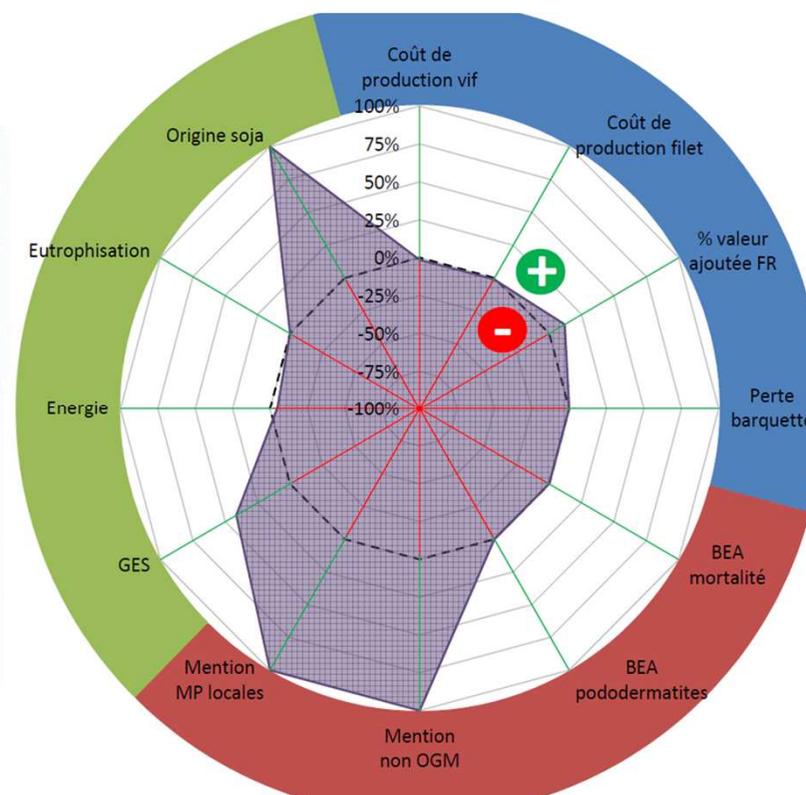
Evolution des volumes en fonction du prix du t. de soja



Evaluation multicritère de la filière de production poulet label rouge nourri avec des aliments sans soja (en % d'amélioration/dégradation par rapport au témoin)

Journées de la recherche avicole et palmipèdes à foie gras, 2015

Economie	Unité	Social	Unité
Coût de production du vif	€ / kg vif	Bien-être animal (mortalité)	%
Coût de production du filet	€ / kg filet	Bien-être animal (pododermatites)	Score
Part de valeur ajoutée créée en France	%	Communication sur l'utilisation de matières premières non OGM	Score
Perte barquette	mL	Communication sur l'origine des matières premières	Score
Environnement	Unité		
Emissions de gaz à effet de serre	kg eq-CO ₂ / kg vif		
Eutrophisation	kg eq-PO ₄ / kg vif		
Utilisation d'énergies non-renouvelables	MJ / kg vif		
Utilisation de matières premières issues de filières responsables	score		



JFN 2014: 10-12 décembre Bruxelles

Quelles autres matières premières dans le futur?

Protéines Animales Transformées (PAT)

Le consommateur?

Les contaminations croisées (l'identification des produits)?

Leur valeur nutritionnelle?

Insectes

Algues

INSECTES ou larves d'insectes



Une production prometteuse (2kg de biomasse=1kg d'insectes), rapide, et sur des substrats variés



Utilisation de farine entière, de « tourteau » délipidé ou sans chitine



Une teneur en protéines et lipides élevée

INSECTES ou larves d'insectes

Farine de larves de **mouche soldat**:

- Protéines > 40% (riches en LYS, pauvre en MET et THR)
- Lipides > 25% (profil en AG fonction du substrat)

Farine de **vers de farine**:

- Protéines > 50% (riches en LYS, pauvre en MET et THR)
- Lipides > 35%

Plusieurs programmes de recherche sont en cours



JFN 2014: 10-12 décembre Bruxelles



INSECTES ou larves d'insectes



Quelles contraintes?

Pour le **consommateur**: il existe certains ... *a priori*

Pour **l'environnement** : valorisation de déchets mais besoin de chaleur

Pour le **législateur**: PAT?, risques de contaminations liés au substrat?



Substrats (fumiers, effluents divers,...)



MICRO ALGUES

Chlorelles, spirulines,...

De 30 à 60% de protéines
De 2 à 20% de lipides

biomasse

animaux

lipides → biofuel

Substances d'intérêt
(pigments, $\omega 3$, sucres,...)

AVANTAGES ET LIMITES D'UTILISATION DES PROTÉINES LOCALES CHEZ LES MONOGASTRIQUES

CONCLUSIONS

**Des matières premières à fort potentiel pour épargner le soja d'importation
même si moins concentrées**

**Des matières premières plus traçables, avec un fort lien aux territoires,
avec des avantages agronomiques/écologiques indéniables (légumineuses, co produits)**

**Mais aussi des matières premières à optimiser
tant au niveau de la production, de la sélection, des process
et de leur connaissance chez les animaux**



MERCI DE M'AVOIR ACCORDE VOTRE
ATTENTION.



JFN 2014: 10-12 décembre Bruxelles