



HAL
open science

Des ajouts ciblés d'acides aminés dans les régimes pour le porc permettent de réduire l'apport global de protéines

Jean-Yves Dourmad, Jaap J. van Milgen, Florence Garcia-Launay

► To cite this version:

Jean-Yves Dourmad, Jaap J. van Milgen, Florence Garcia-Launay. Des ajouts ciblés d'acides aminés dans les régimes pour le porc permettent de réduire l'apport global de protéines. 12. Journées Francophones de Nutrition (JFN), Dec 2014, Bruxelles, Belgique. hal-01455947

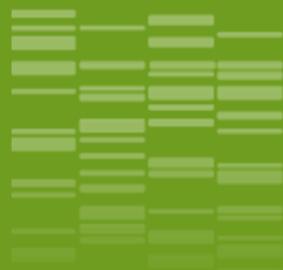
HAL Id: hal-01455947

<https://hal.science/hal-01455947>

Submitted on 5 Jun 2020

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.



Bruxelles, 10-12 décembre 2014



Des ajouts ciblés d'acides aminés dans les régimes pour le porc permettent de réduire l'apport global de protéines



Jean-Yves DOURMAD, Jaap VAN MILGEN, FLORENCE GARCIA-LAUNAY



Sommaire

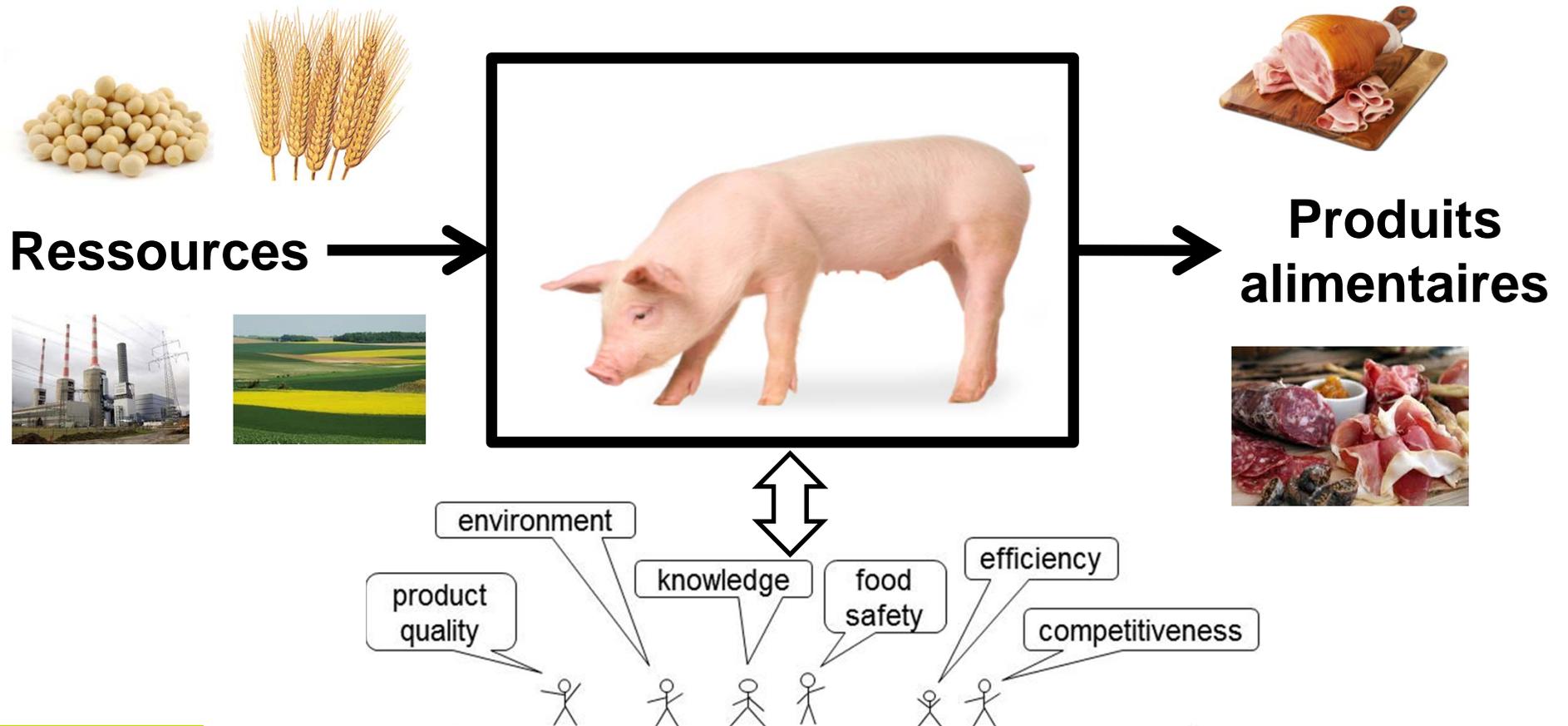
- ❖ **Contexte**
- ❖ **Besoins des porcs en protéines et en acides aminés**
 - ❖ Concept de la protéine idéale
 - ❖ Évolution des besoins au cours du temps
- ❖ **Utilisation des acides aminés alimentaires**
 - ❖ Disponibilité
 - ❖ Stratégie d'utilisation
- ❖ **Implications économiques et environnementales**
- ❖ **Conclusions**



Sommaire

- ❖ **Contexte**
- ❖ Besoins en protéines et en acides aminés
 - ❖ Concept de la protéine idéale
 - ❖ Évolution des besoins au cours du temps
- ❖ Utilisation des acides aminés alimentaires
 - ❖ Disponibilité
 - ❖ Stratégie d'utilisation
- ❖ Implications économiques et environnementales
- ❖ Conclusions

Améliorer la durabilité des production animales – Économique – Environnementale – Sociétale –



Influence des apports de protéines sur les différentes dimensions de la durabilité

	Economie	Environnement	Société
Déficiences en protéines			
Excès de protéines			
Nature et origine des sources de protéines			

Influence des apports de protéines sur les différentes dimensions de la durabilité

	Economie	Environnement	Société
Déficience en protéines	<ul style="list-style-type: none"> • Baisse de croissance • Plus d'aliment => coût plus élevé • Carcasses plus grasses => moindre valeur 	<ul style="list-style-type: none"> • Baisse de l'efficacité des nutriments • Accroissement des rejets • Accroissement de l'utilisation d'énergie 	<ul style="list-style-type: none"> • Risque pour le bien-être des animaux • Teneur en lipides plus élevée
Excès de protéines			
Nature et origine des sources de protéines			

Influence des apports de protéines sur les différentes dimensions de la durabilité

	Economie	Environnement	Société
Déficiences en protéines	<ul style="list-style-type: none"> Baisse de croissance Plus d'aliment => coût plus élevé Carcasses plus grasses => moindre valeur 	<ul style="list-style-type: none"> Baisse de l'efficacité des nutriments Accroissement des rejets Accroissement de l'utilisation d'énergie 	<ul style="list-style-type: none"> Risque pour le bien-être des animaux Teneur en lipides plus élevée
Excès de protéines	<ul style="list-style-type: none"> Accroissement du coût alimentaire Accroissement des importations de soja 	<ul style="list-style-type: none"> Accroissement de rejets d'azote Accroissement des impacts environnementaux 	<ul style="list-style-type: none"> Gaspillage de protéines Réduction de l'autonomie protéique
Nature et origine des sources de protéines			

Influence des apports de protéines sur les différentes dimensions de la durabilité

	Economie	Environnement	Société
Déficiences en protéines	<ul style="list-style-type: none"> Baisse de croissance Plus d'aliment => coût plus élevé Carcasses plus grasses => moindre valeur 	<ul style="list-style-type: none"> Baisse de l'efficacité des nutriments Accroissement des rejets Accroissement de l'utilisation d'énergie 	<ul style="list-style-type: none"> Risque pour le bien-être des animaux Teneur en lipides plus élevée
Excès de protéines	<ul style="list-style-type: none"> Accroissement du coût alimentaire Accroissement des importations de soja 	<ul style="list-style-type: none"> Accroissement de rejets d'azote Accroissement des impacts environnementaux 	<ul style="list-style-type: none"> Gaspillage de protéines Réduction de l'autonomie protéique
Nature et origine des sources de protéines	<ul style="list-style-type: none"> Balance commerciale Activité économique Coût de production Sensibilité aux aléas (climat, économie) 	<ul style="list-style-type: none"> Bilans de nutriments (azote) Impacts environnementaux Déforestation 	<ul style="list-style-type: none"> Autonomie alimentaire Sécurité alimentaire Image de la production « Qualité perçue » des produits



Différents stratégies

- ❖ Contexte
- ❖ **Besoins en protéines et en acides aminés**
 - ❖ **Concept de la protéine idéale**
 - ❖ **Évolution des besoins au cours du temps**
- ❖ Utilisation des acides aminés alimentaires
 - ❖ Disponibilité
 - ❖ Stratégie d'utilisation
- ❖ Implications économiques et environnementales
- ❖ Conclusions

Concept de la protéine idéale (Mitchell et al., 1964)

❖ **Équilibre pour lequel les besoins sont juste couverts pour tous les acides aminés essentiels :**

- ❖ Pas de déficience
- ❖ Pas d'excès

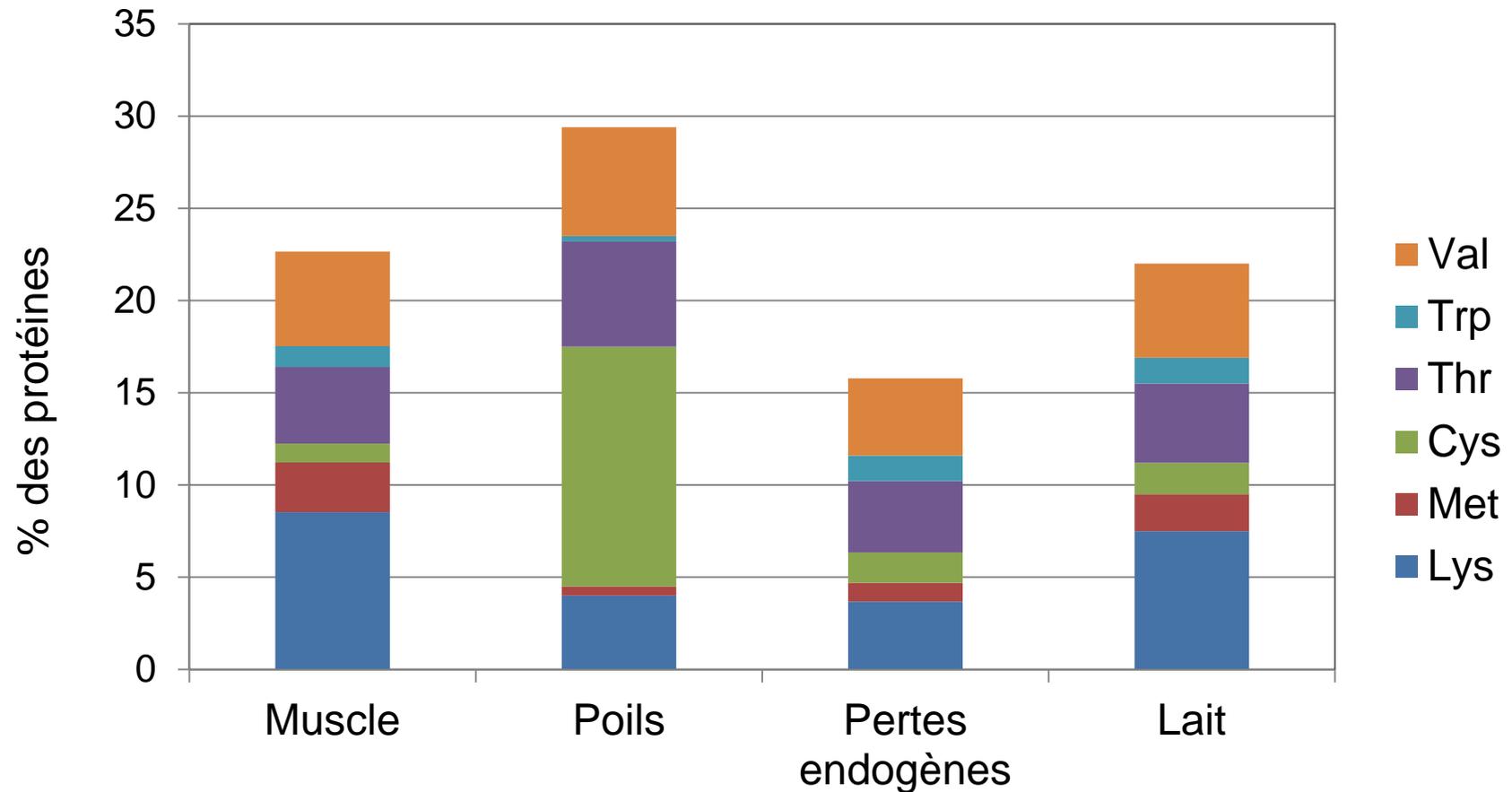
❖ **Généralement exprimé relativement à la Lysine :**

- ❖ La lysine est généralement le premier acide-aminé limitant
- ❖ Lorsque le besoin en lysine varie (g/kg aliment) les besoins pour les autres acides aminés sont supposés proportionnels
- ❖ Concept facile à utiliser en pratique (e.g., Thr:Lys = 65%)

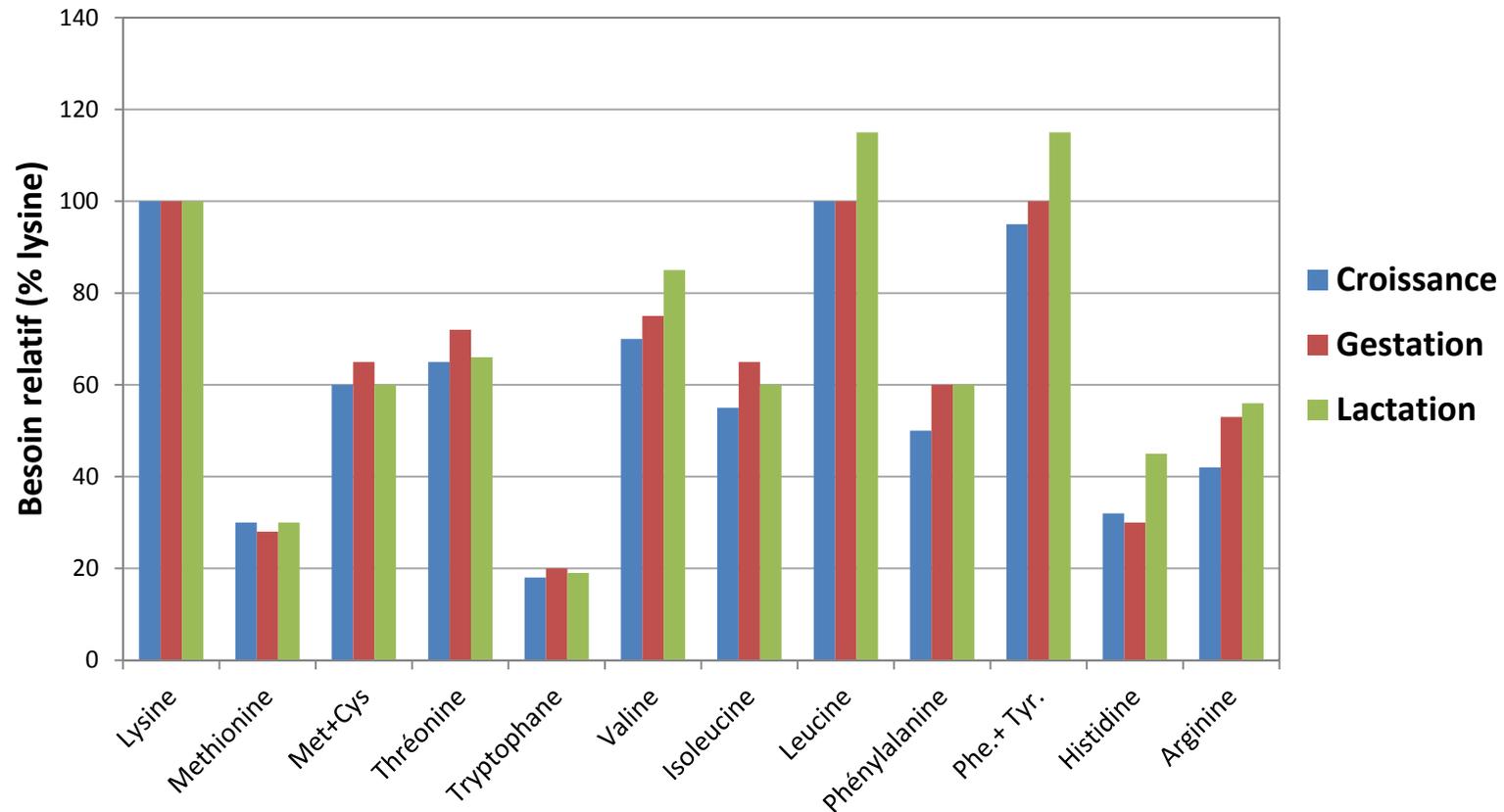


Law of the minimum
(von Liebig, 1850)

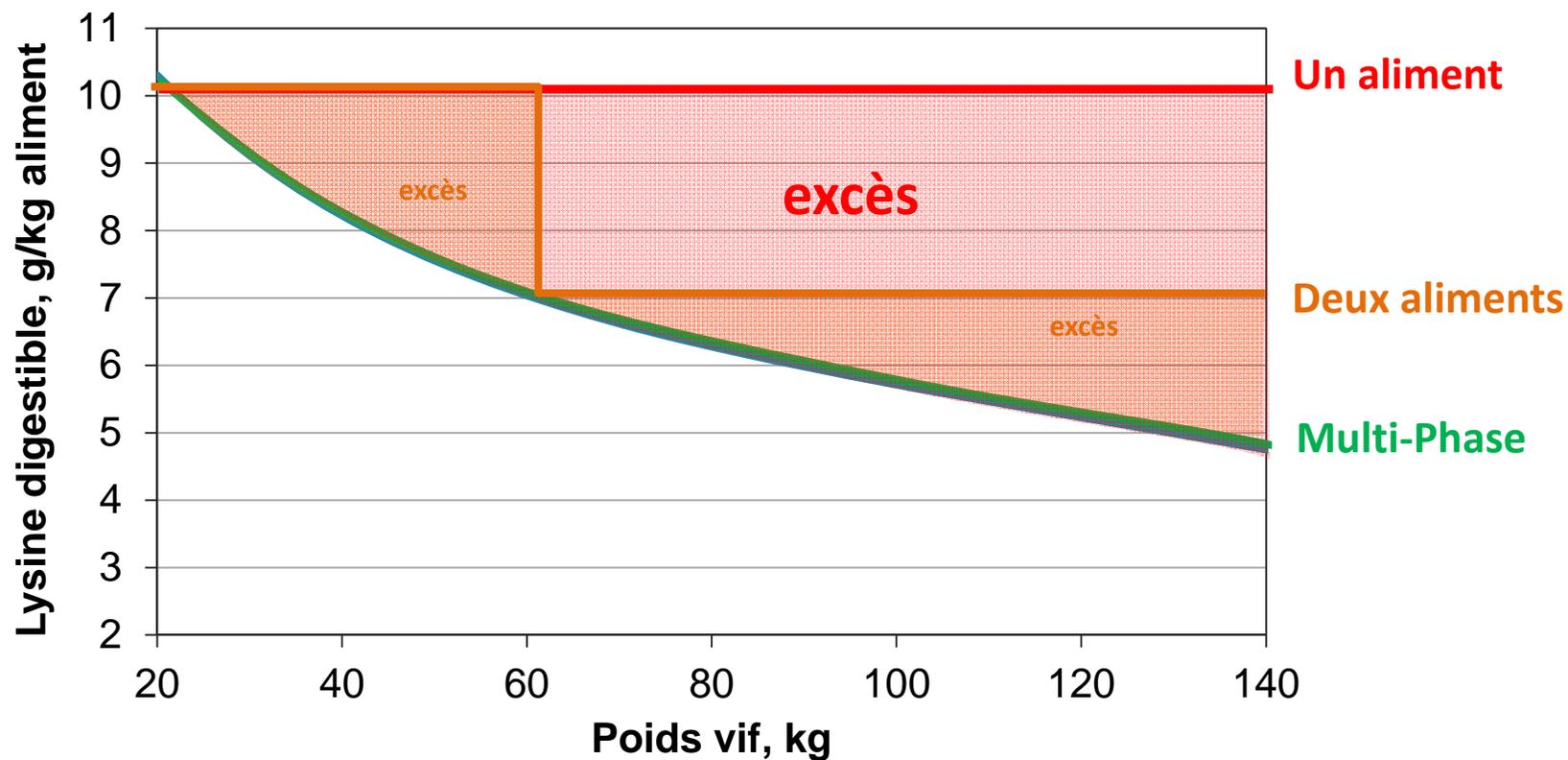
Composition en acides aminés de différentes protéines chez le porc



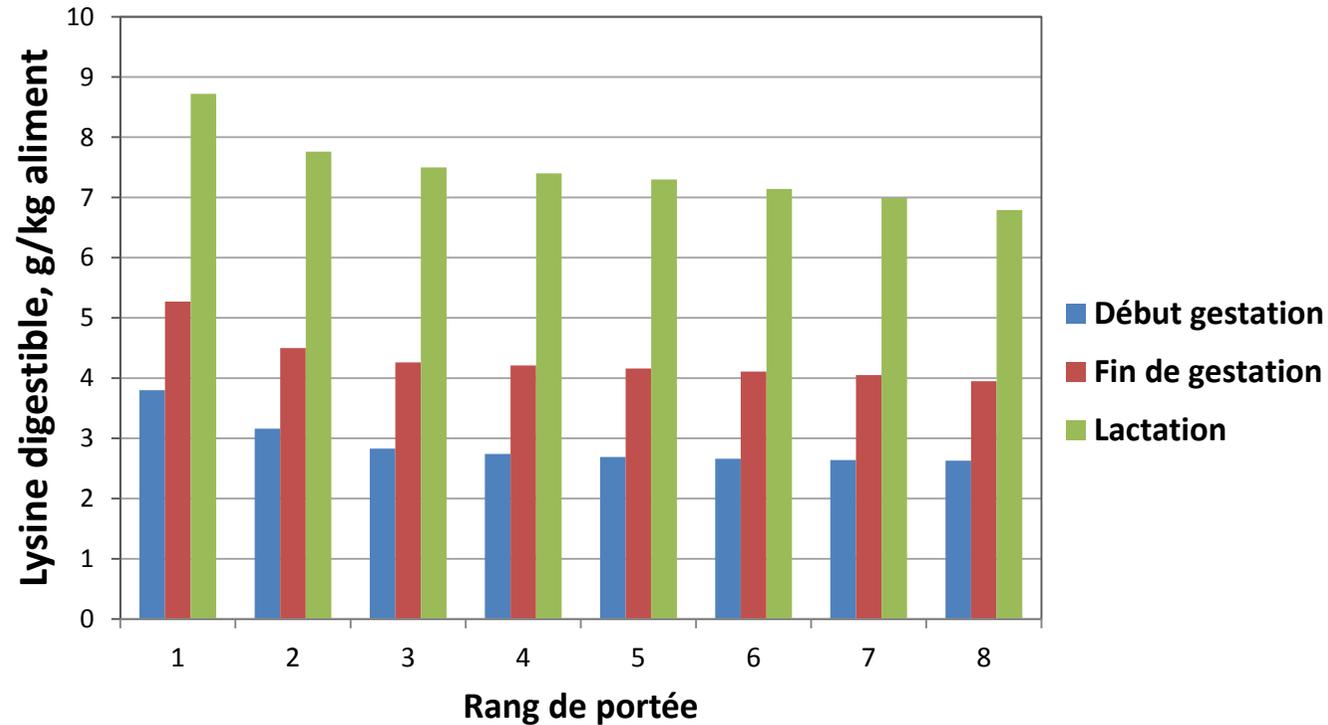
Profil de la protéine idéale pour la croissance, la gestation et la lactation chez le porc



Évolution des besoins en acides aminés au cours de la croissance



Évolution des besoins en acides aminés chez les truies reproductrices

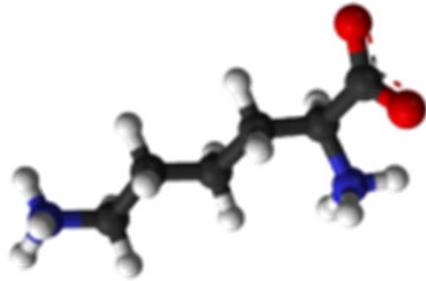




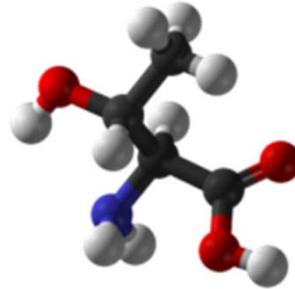
Sommaire

- ❖ Contexte
- ❖ Besoins en protéines et en acides aminés
 - ❖ Concept de la protéine idéale
 - ❖ Évolution des besoins au cours du temps
- ❖ **Utilisation des acides aminés alimentaires**
 - ❖ **Disponibilité**
 - ❖ **Stratégie d'utilisation**
- ❖ Implications économiques et environnementales
- ❖ Conclusions

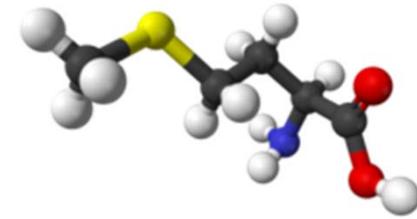
Acides aminés « alimentaires » utilisés en alimentation porcine



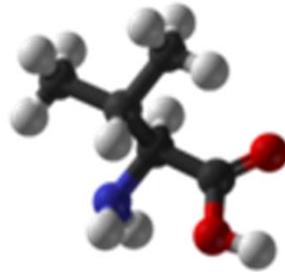
L-Lysine



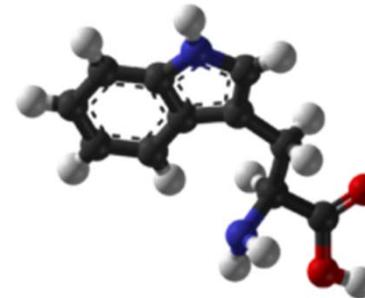
L-Thréonine



DL-Méthionine



L-Valine



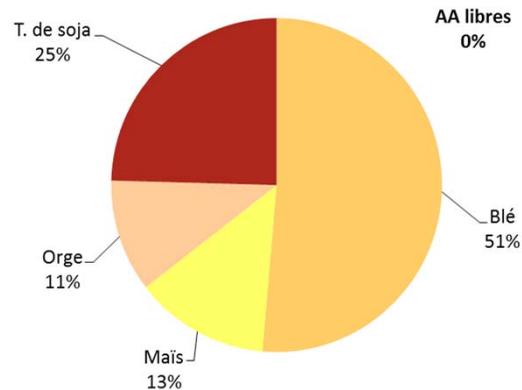
L-Tryptophane

Formulation d'aliments pour les porcs à l'engraissement (bi-phase)

①

Sans acides-aminés alimentaires

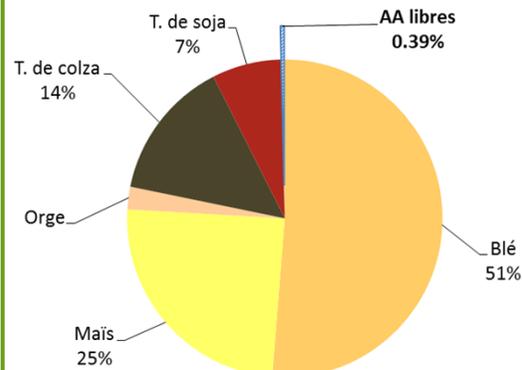
18,2% protéines



②

Avec acides-aminés et contrainte mini en protéines

15,6% protéines

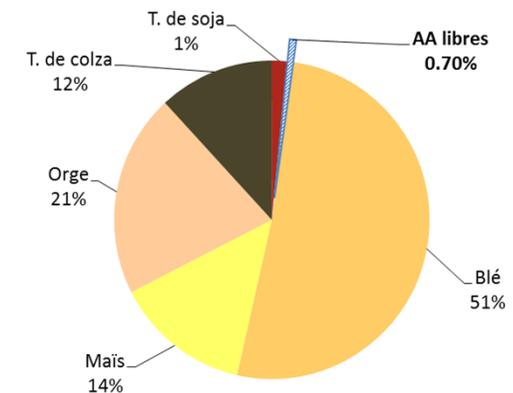


Pratiques habituelles

③

Avec acides-aminés sans contrainte en protéines

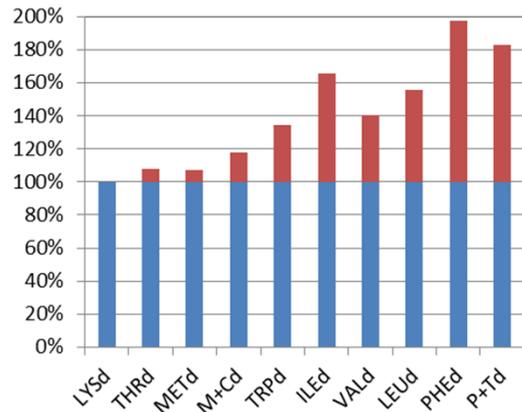
13,6% protéines



Taux de couvertures et excès des apports en AA essentiels

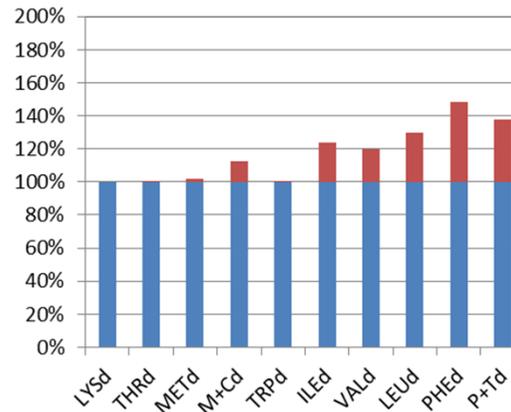
①

Sans acides-aminés
alimentaires



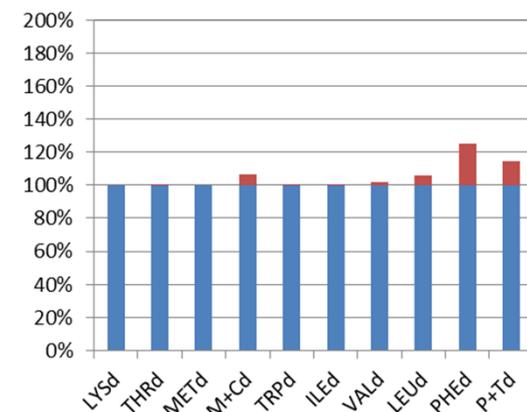
②

Avec acides-aminés
et contrainte mini
en protéines



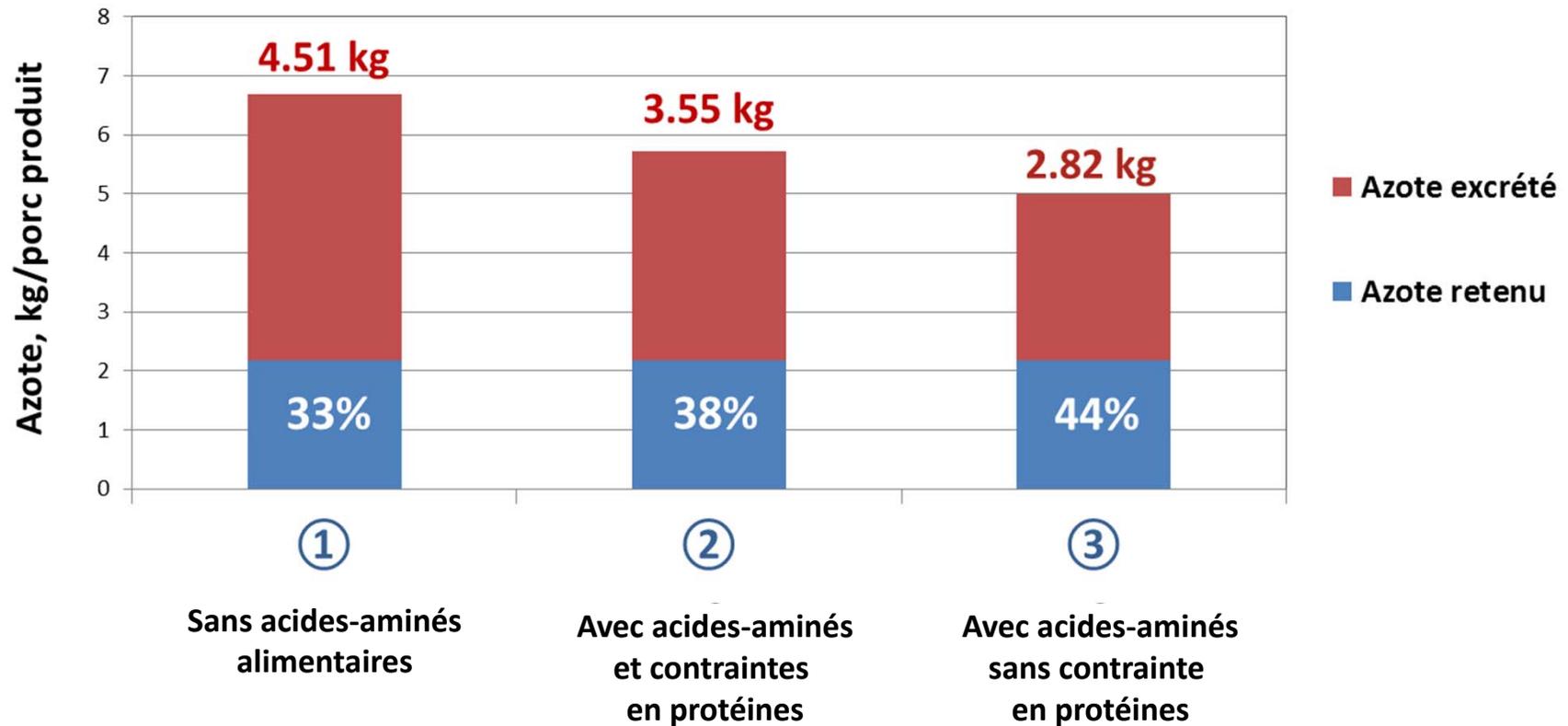
③

Avec acides-aminés
sans contrainte
en protéines



Efficacité de rétention des protéines

rétention et excrétion

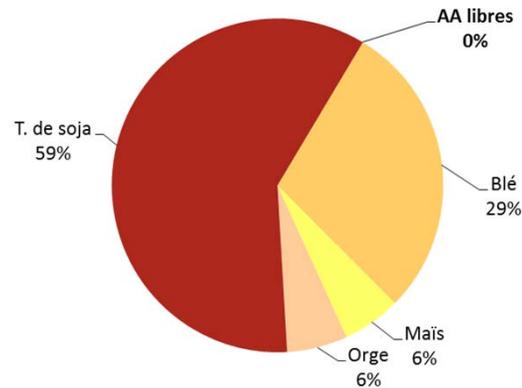


Contribution des différents ingrédients aux apports en protéines

①

Sans acides-aminés
alimentaires

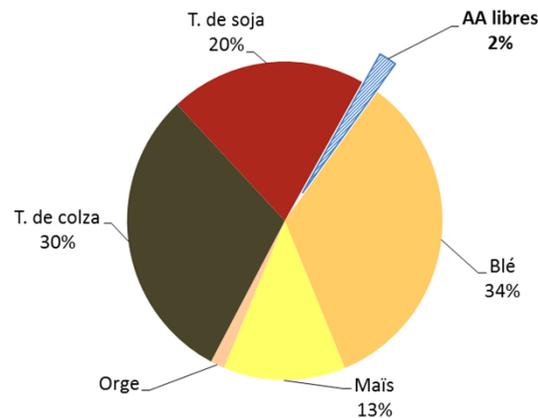
tourteaux : 59%
céréales : 41%



②

Avec acides-aminés
et contrainte mini
en protéines

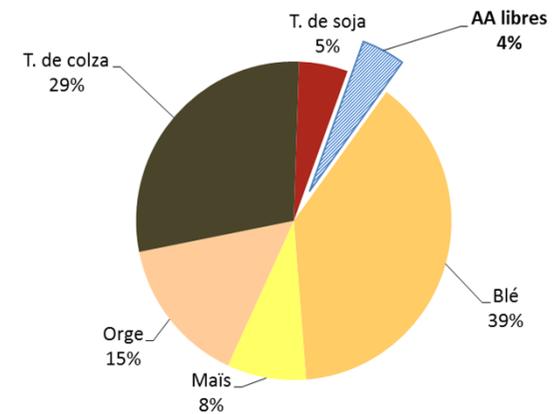
tourteaux : 50%
céréales : 50%



③

Avec acides-aminés
sans contrainte
en protéines

tourteaux : 34%
céréales : 64%

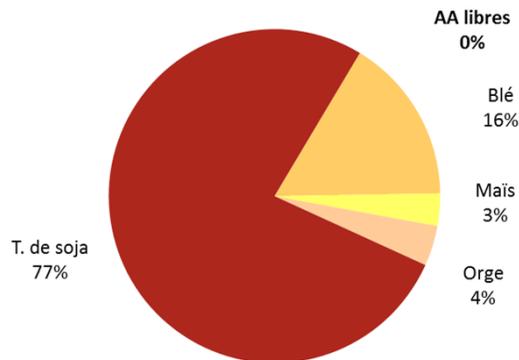


Contribution des différents ingrédients aux apports en lysine digestible

①

Sans acides-aminés alimentaires

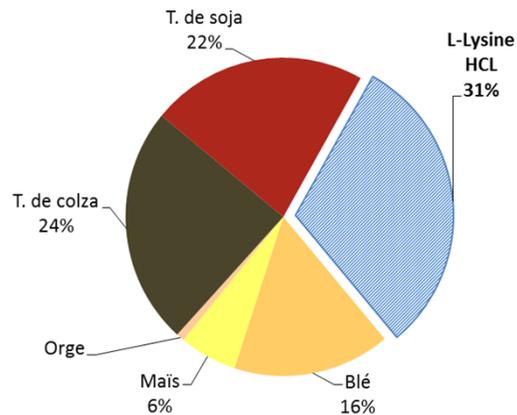
tourteaux : 77%
céréales : 23%



②

Avec acides-aminés et contrainte mini en protéines

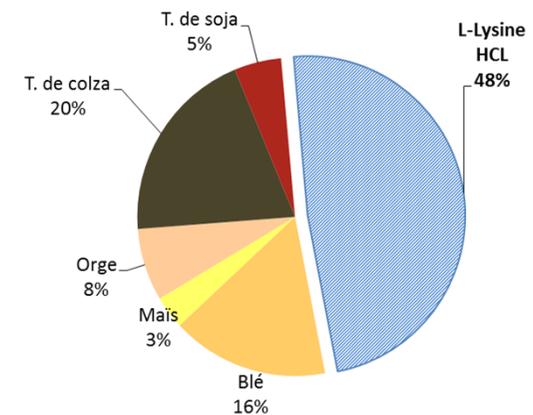
tourteaux : 46%
céréales : 23%
L-lysine HCl : 31%



③

Avec acides-aminés sans contrainte en protéines

tourteaux : 25%
céréales : 27%
L-lysine HCl : 48%

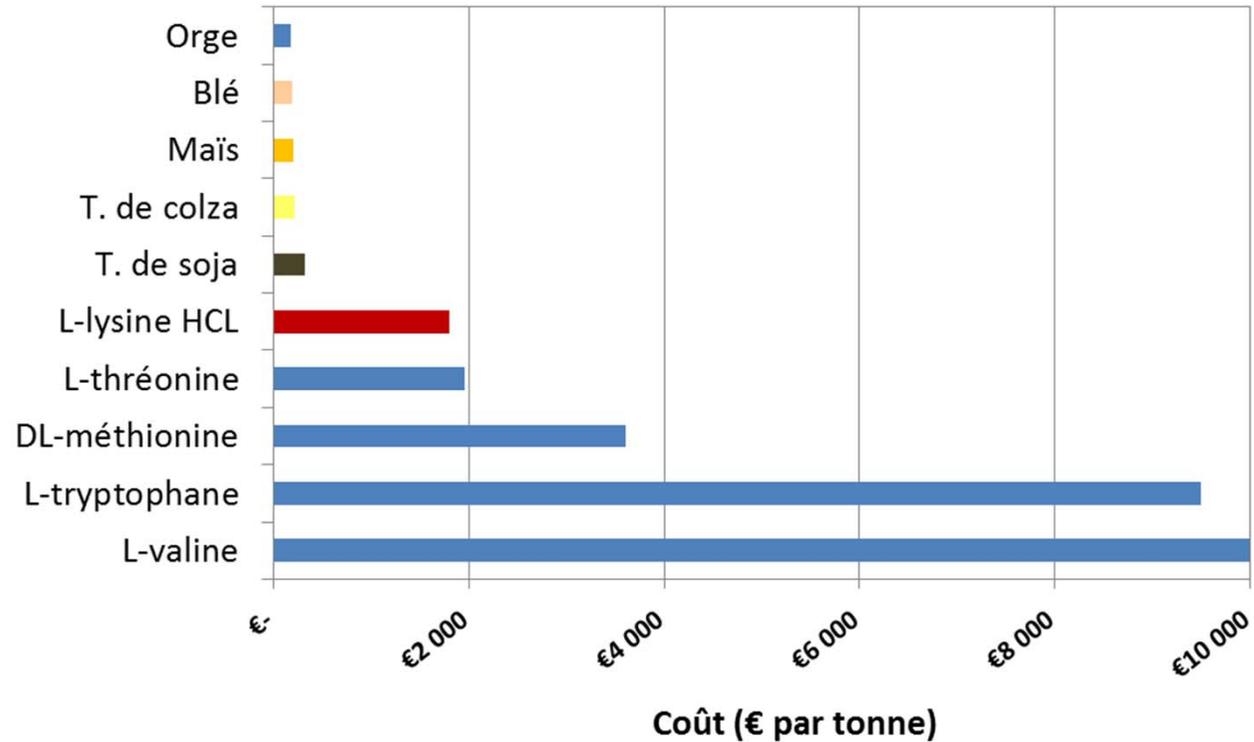




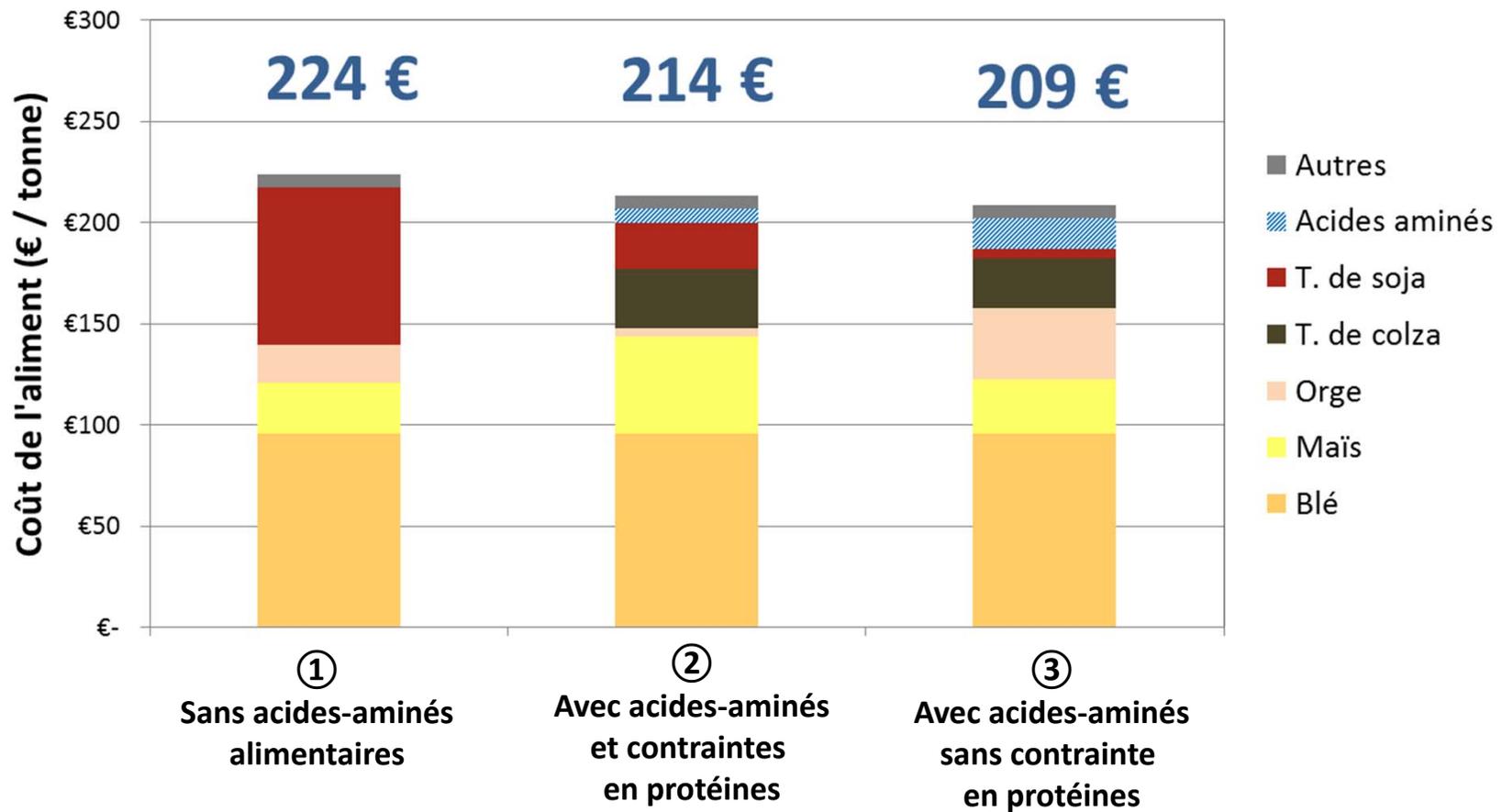
Sommaire

- ❖ Contexte
- ❖ Besoins en protéines et en acides aminés
 - ❖ Concept de la protéine idéale
 - ❖ Évolution des besoins au cours du temps
- ❖ Utilisation des acides aminés alimentaires
 - ❖ Disponibilité
 - ❖ Stratégie d'utilisation
- ❖ **Implications économiques et environnementales**
- ❖ Conclusions

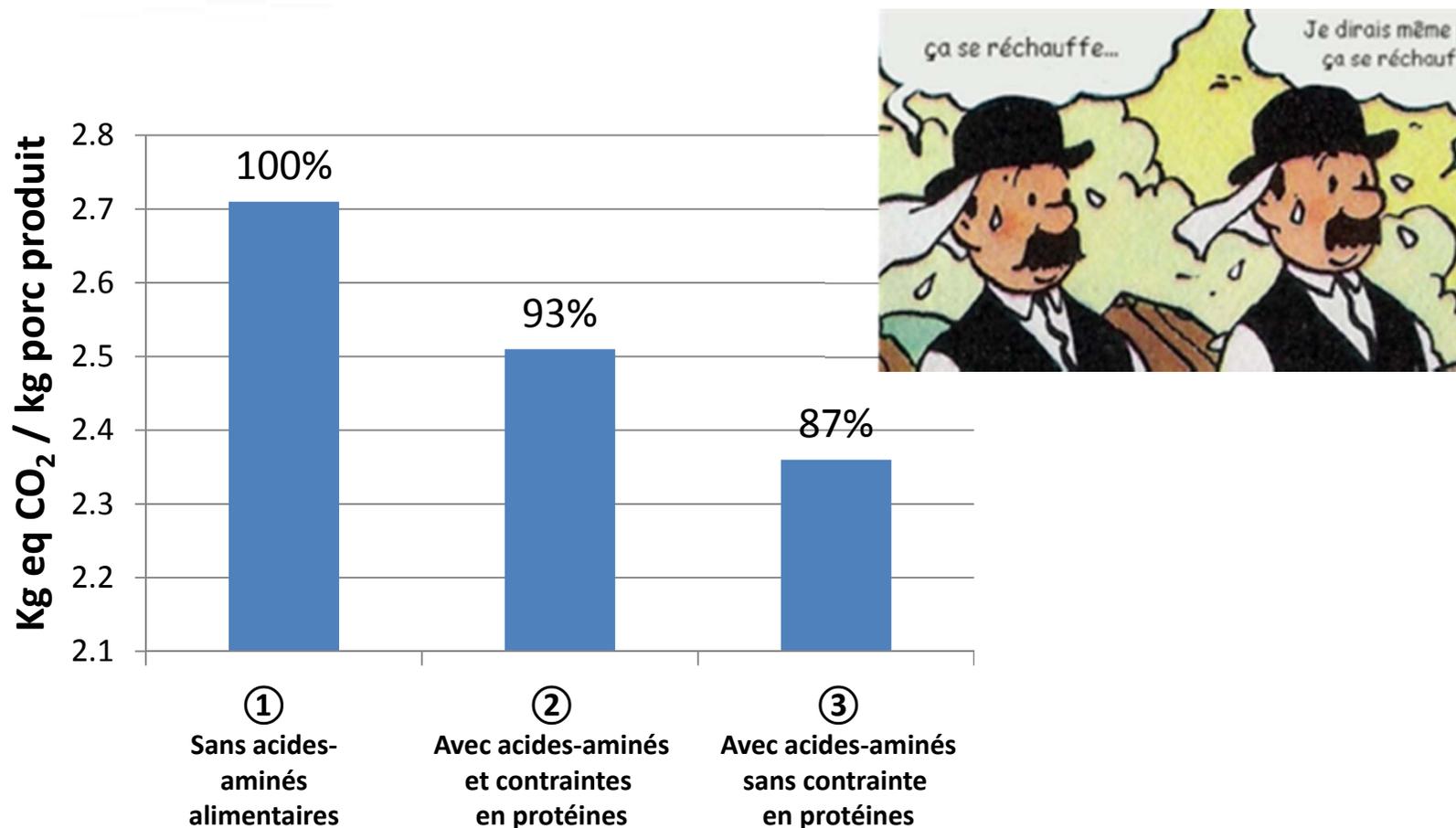
Coûts des matières premières et des acides aminés alimentaires



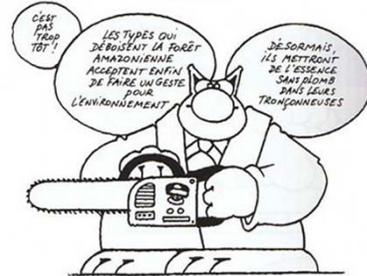
Influence de l'incorporation d'acides aminés sur le coût de l'aliment



Influence de l'incorporation d'acides aminés sur l'impact « réchauffement climatique »



Impacts environnementaux



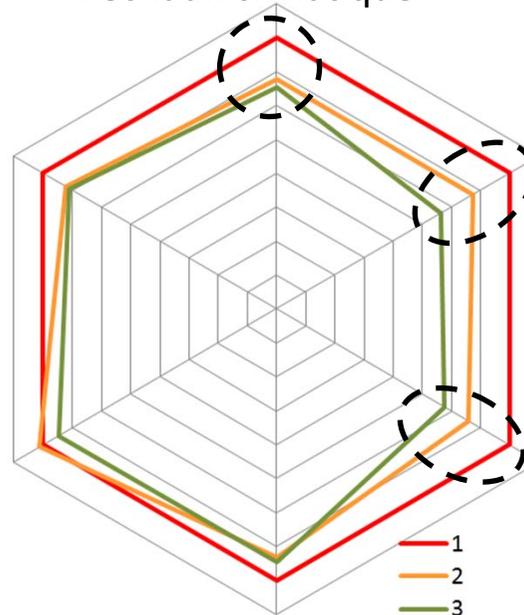
Utilisation de surface



Écotoxicité terrestre



Réchauf. climatique



Acidification



Eutrophisation



Énergie

Conclusions

- ❖ **L'utilisation d'acides aminés alimentaires permet de réduire la teneur en protéines des aliments pour les porcs**
- ❖ **C'est une stratégie « gagnant-gagnant »**
 - ❖ Maintien des performances
 - ❖ Réduction du coût alimentaire
 - ❖ Réduction des importations de soja
 - ❖ Amélioration de l'autonomie protéique
 - ❖ Réduction de l'impact environnemental
- ❖ **Cependant ceci nécessite une connaissance très précise**
 - ❖ de la valeur protéique des aliments (AA digestibles)
 - ❖ de l'évolution des besoins des animaux



Remerciements:

Joachim BOISSY¹
Emmanuelle MOSNIER¹
Hanh NGUYEN¹
Loïc LE TUTOUR²
Hayo VAN DER WERF¹

¹INRA-Agrocampus Ouest
²Ajinomoto Eurolysine SAS