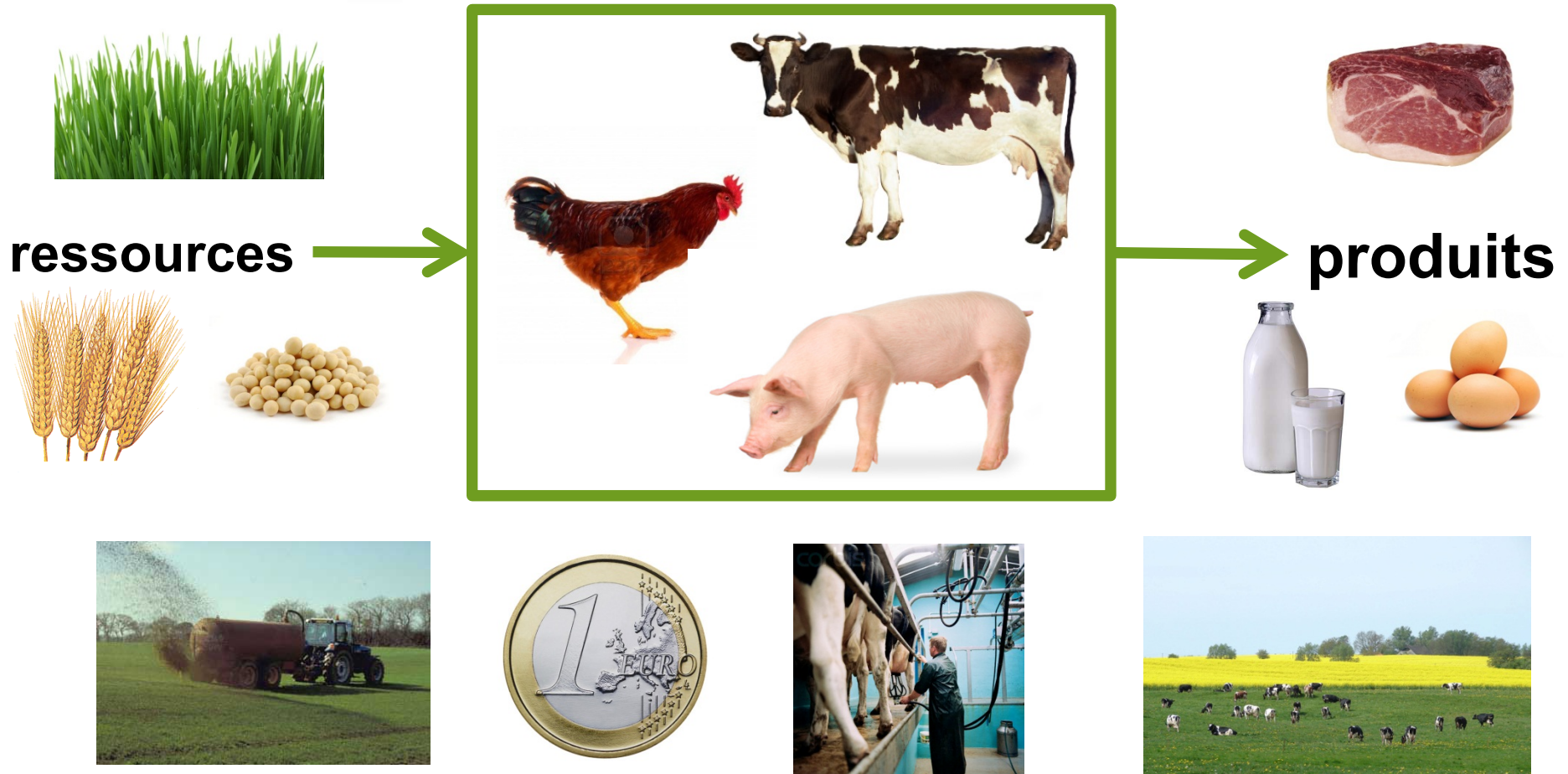




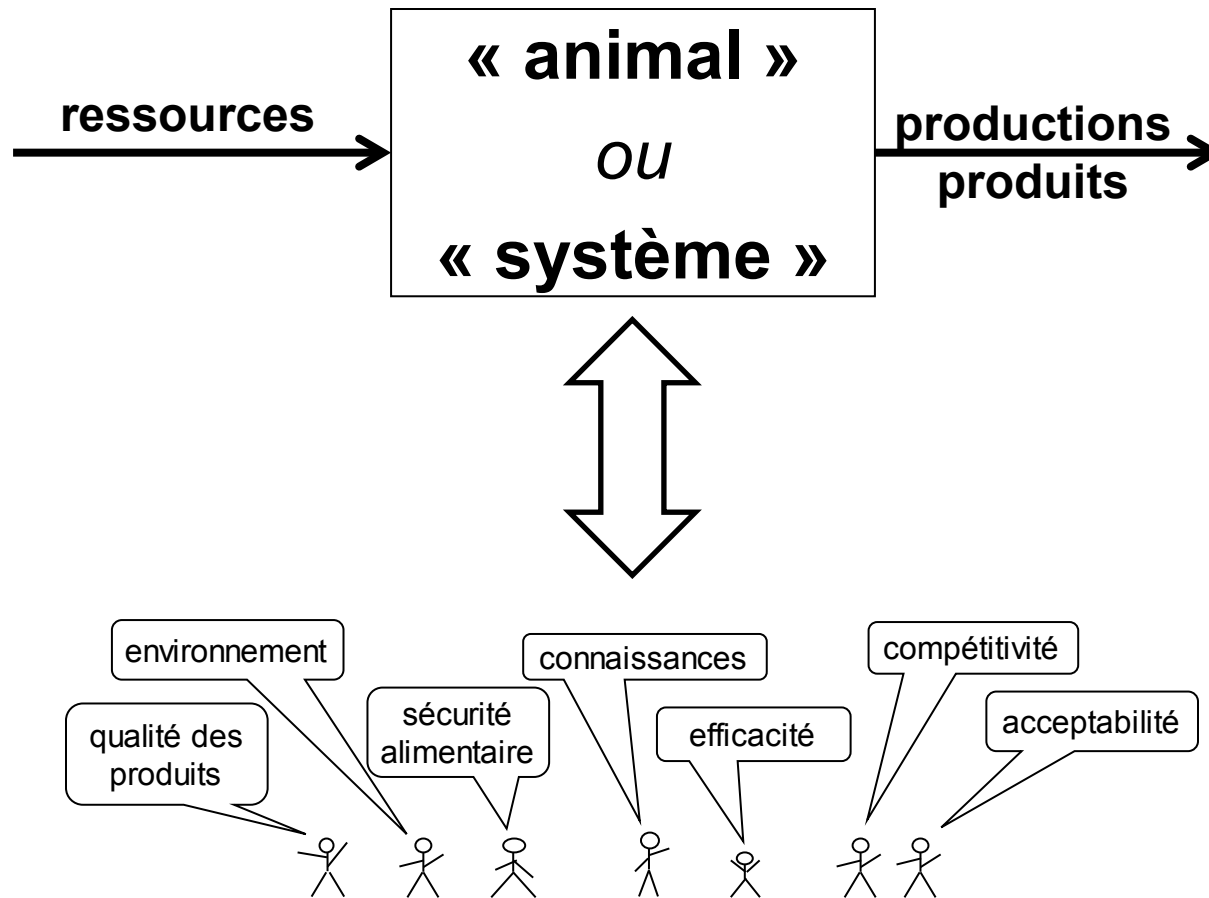
Alimentation protéique du porc: d'où venons-nous? Vers quelles alternatives se dirige-t-on pour les secteurs porc et volailles?



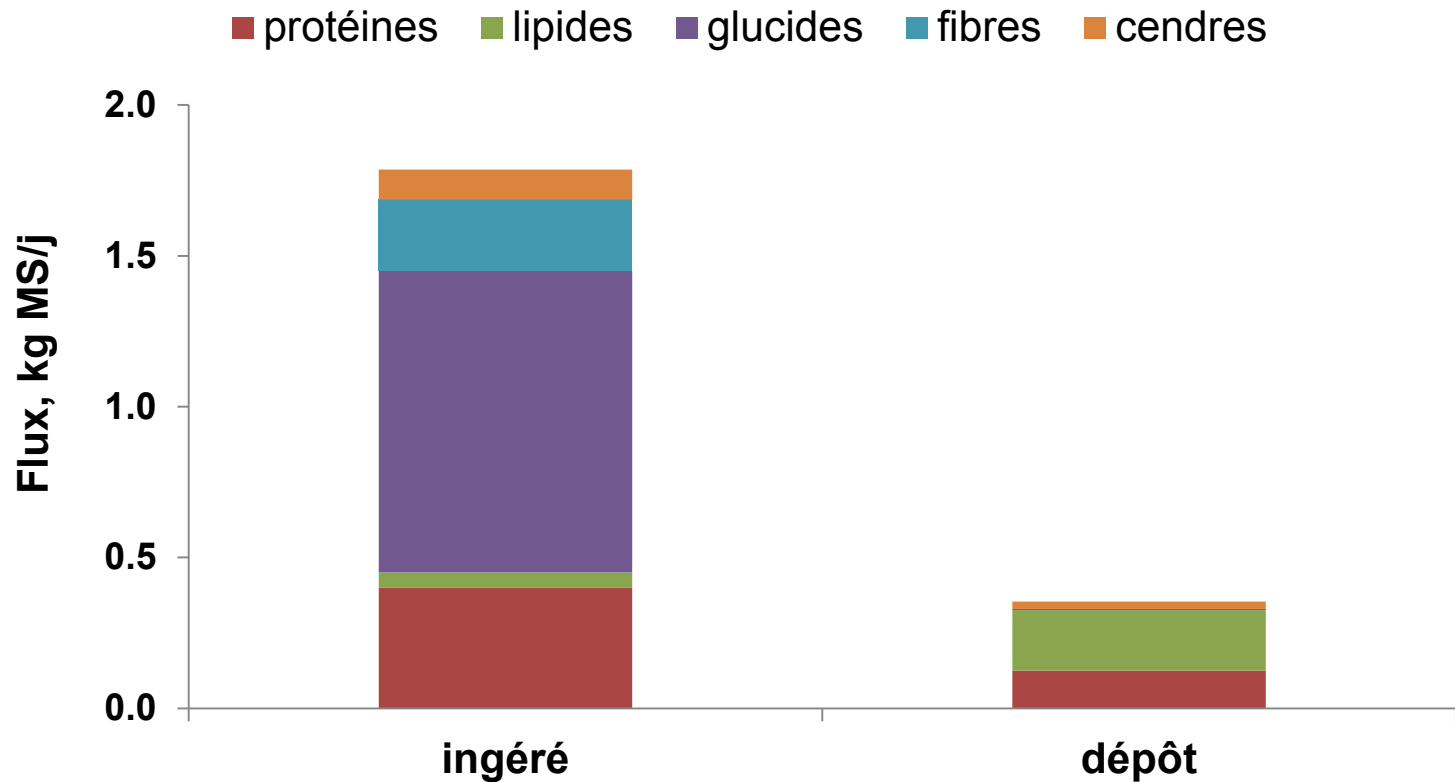
Le rôle et l'image des productions animales



Le rôle et l'image des productions animales

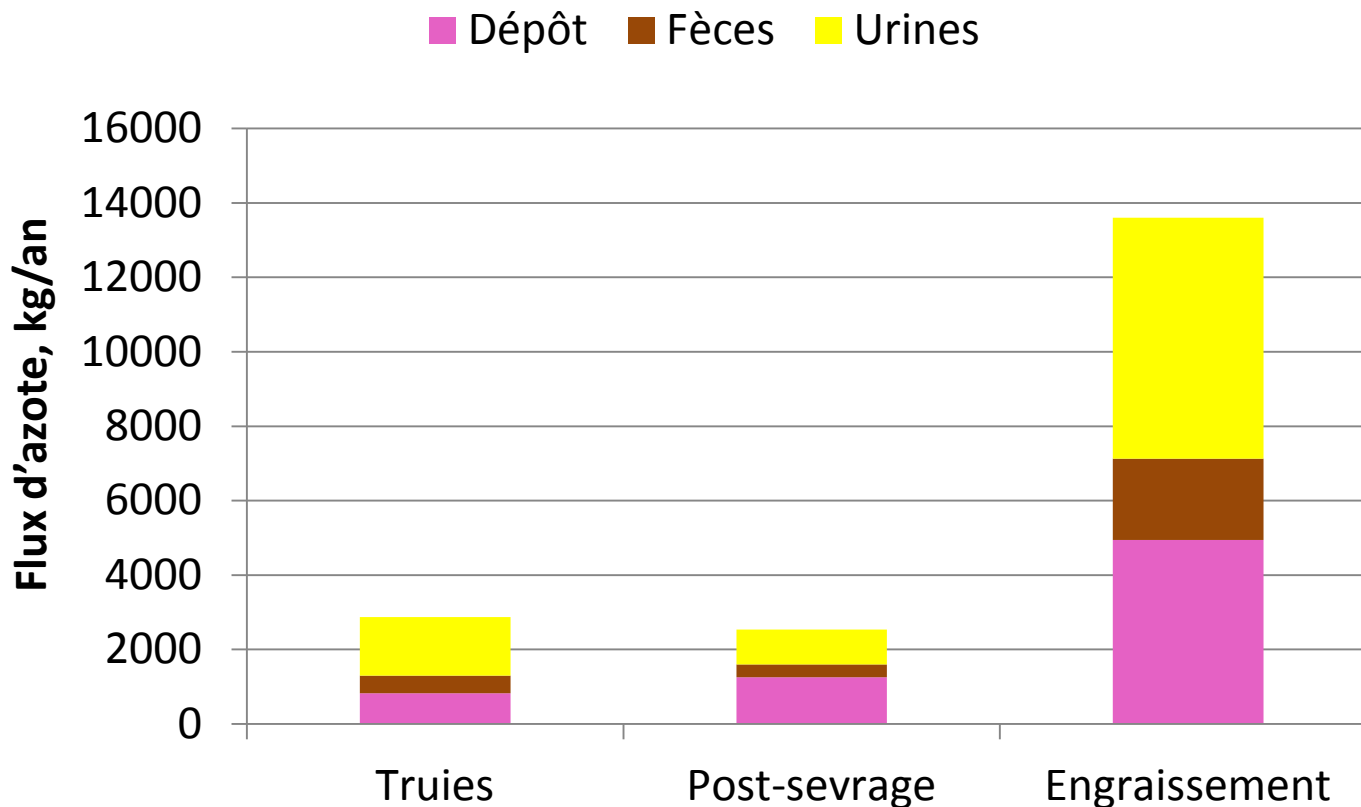


La transformation de l'aliment en animal



Répartition du flux d'azote entre ateliers

(élevage de 100 truies)



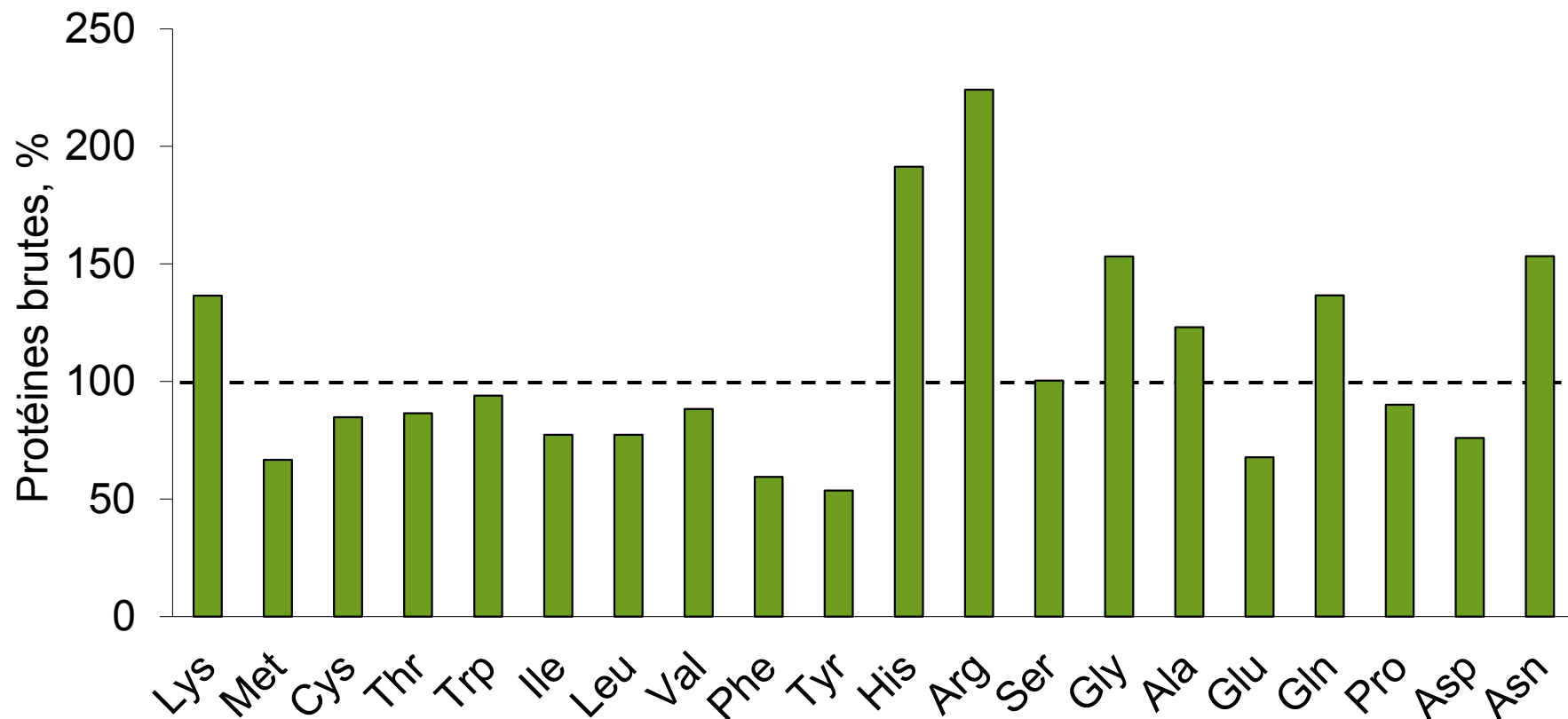
Peyraud et Cellier, 2012. Le flux d'azote liés aux élevages. Réduire les pertes, rétablir les équilibres.. INRA, Paris.

Les protéines et les acides aminés dans l'alimentation animale

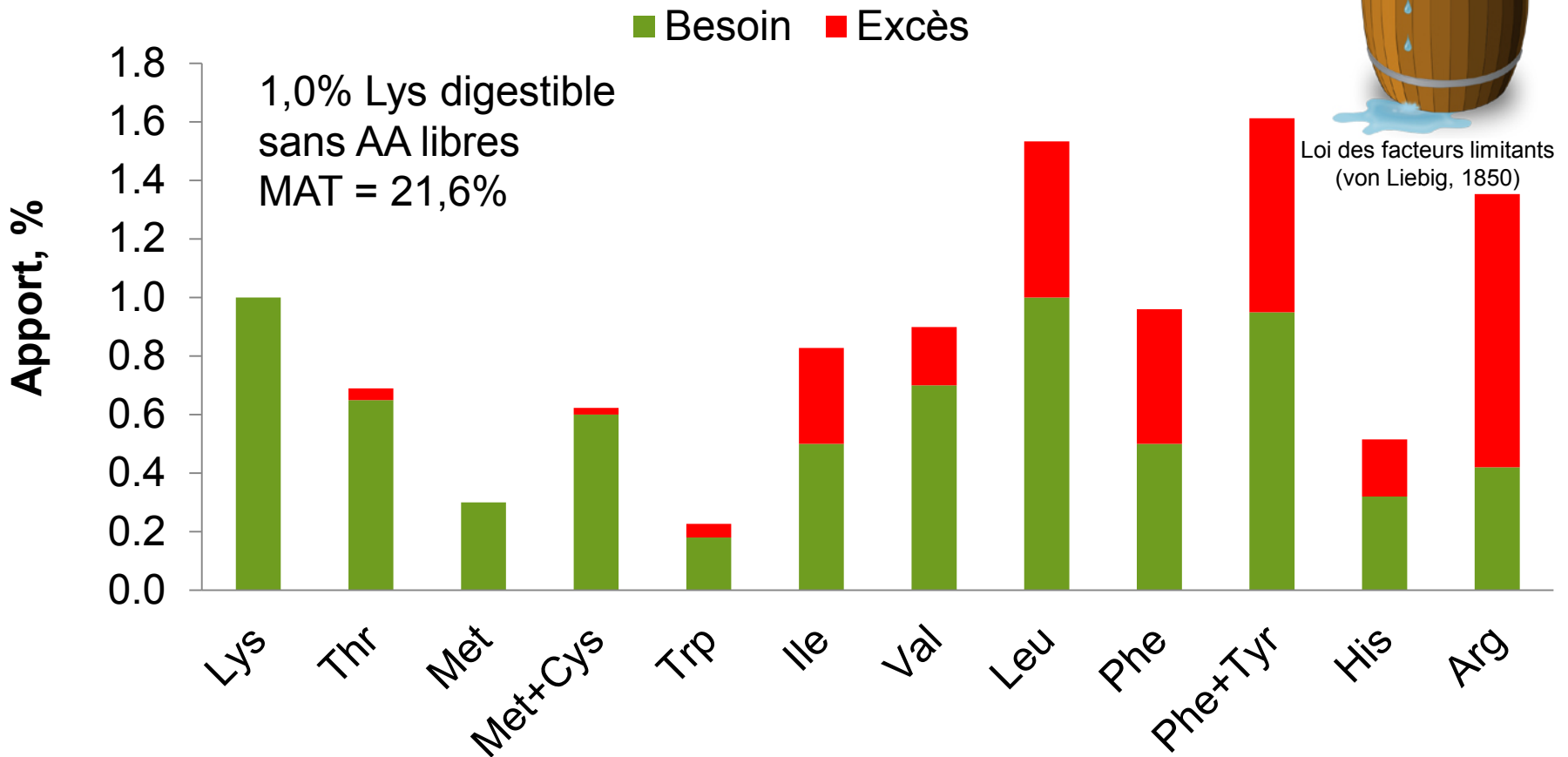
- ❖ Réduire la teneur en protéines dans les aliments porcins permet de :
 - ❖ augmenter l'efficacité d'utilisation de l'azote
 - ❖ réduire l'excrétion d'azote
 - ❖ augmenter l'autonomie protéique
 - ❖ réduire les risques de problèmes digestifs chez le porcelet
 - ❖ ... mais comment maintenir les performances ?

The concept of crude protein is rather 'crude'

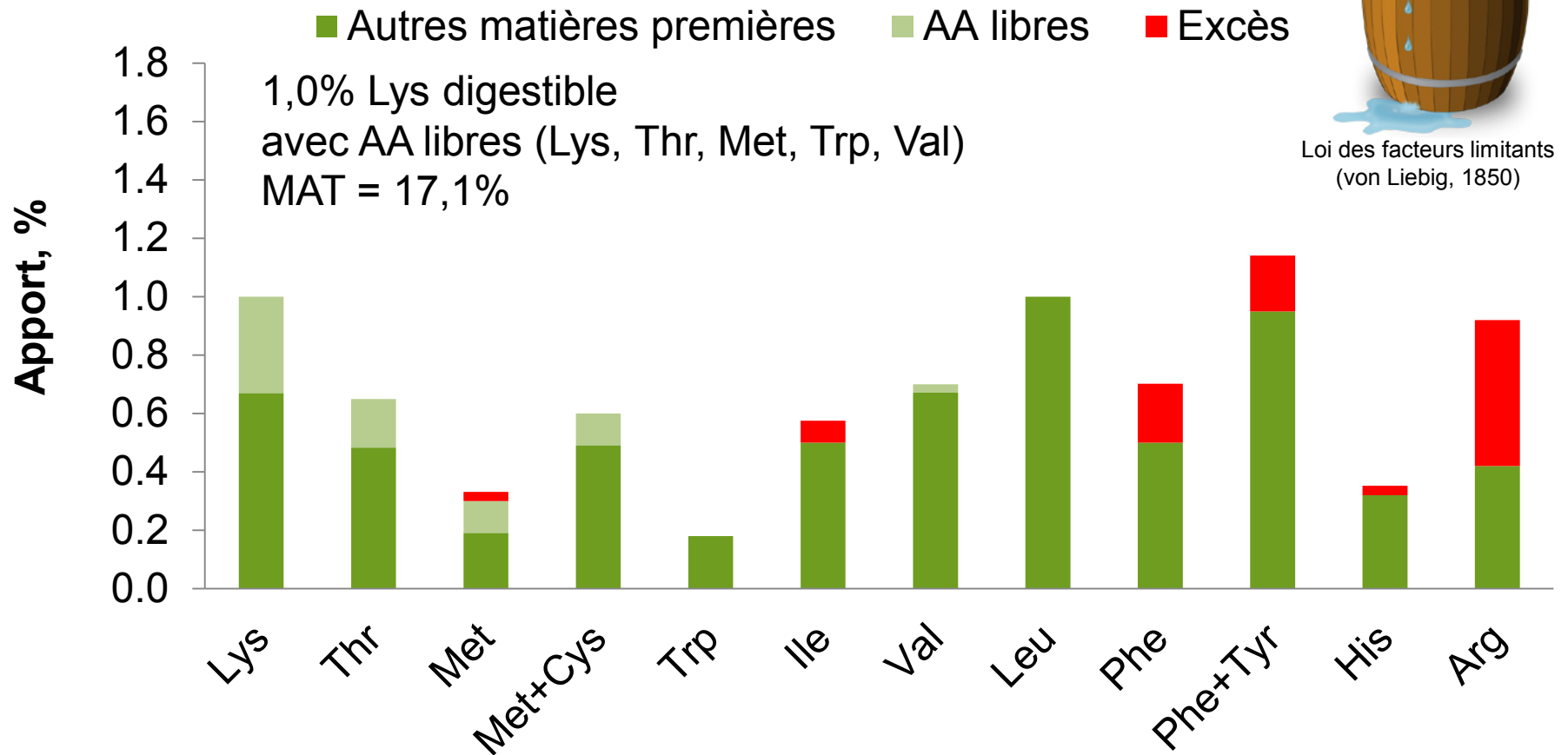
(Le concept de protéines brutes est assez grossier)



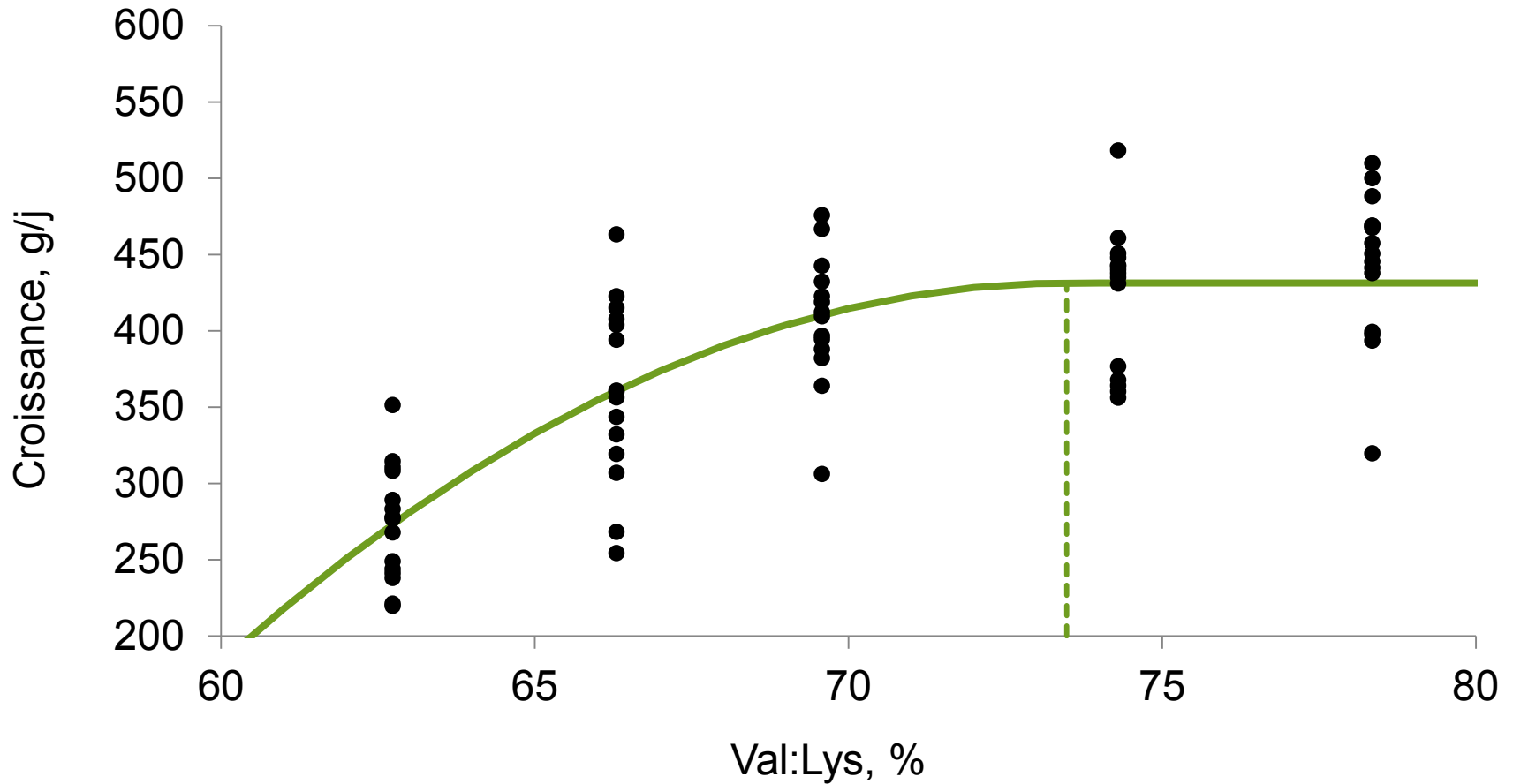
Des aliments sont formulés pour couvrir les besoins en acides aminés



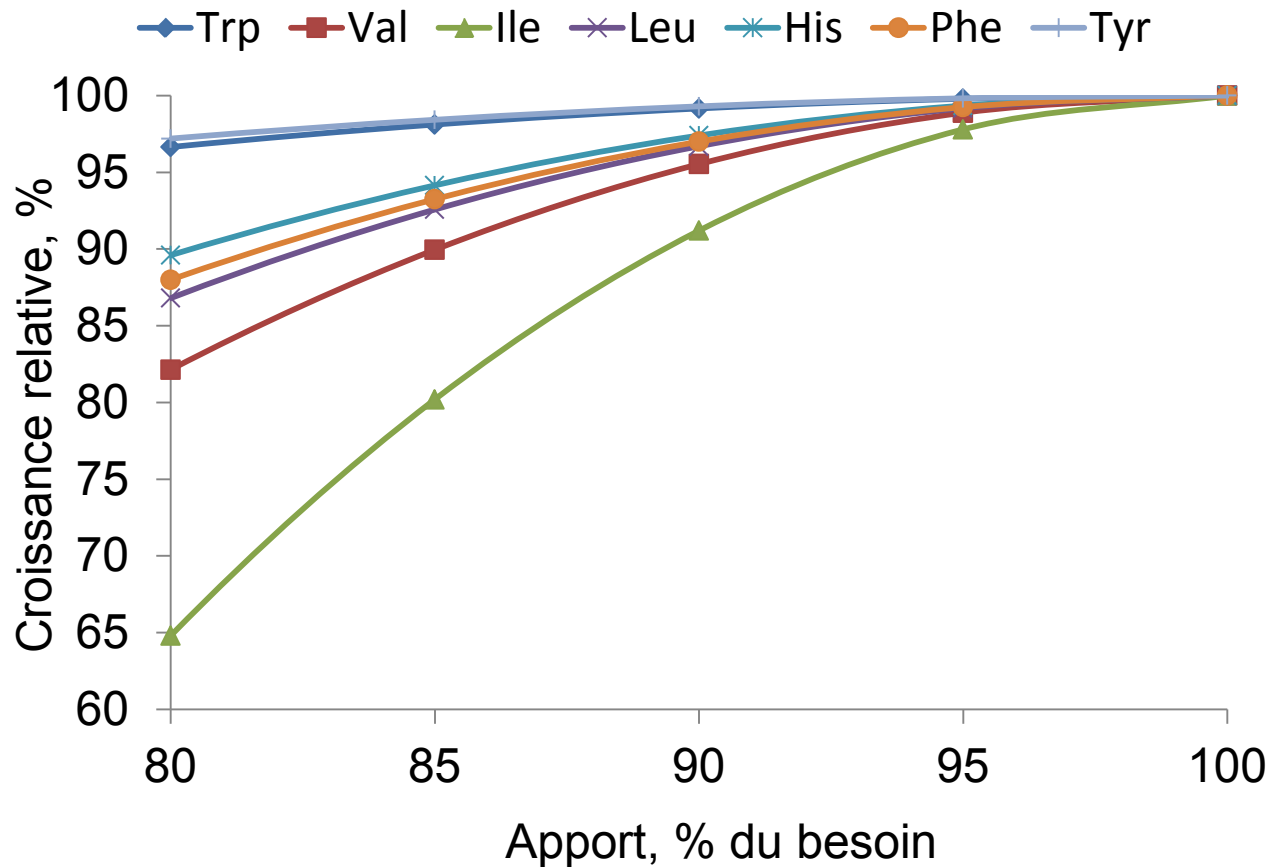
Des aliments sont formulés pour couvrir les besoins en acides aminés



Exprimer un « besoin » ou une « réponse »?



Une carence, c'est grave docteur ?



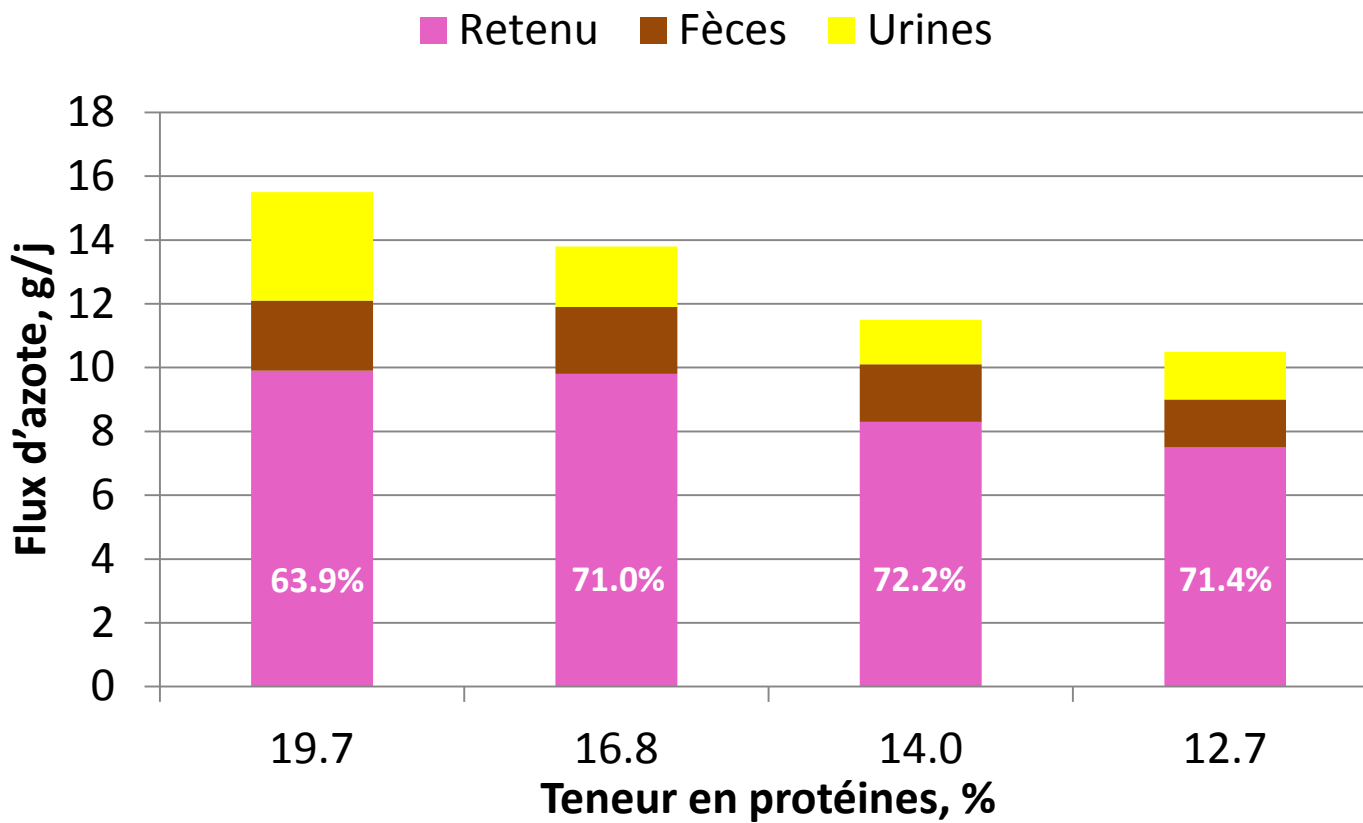
	besoin en AA:Lys, %
Trp	22
Val	75
Ile	49
Leu	102
His	32
Phe	54
Tyr	40

Jusqu'où peut-on aller avec la réduction de la teneur en protéines?

MAT, %	Céréales – tourteau de soja - AA			
	17,6	15,6	13,5	11,8
L-Lys HCl	0.28	0.46	0.72	0.92
DL-Met, L-Thr, L-Trp	+	++	+++	++++
L-Val		+	++	+++
L-His, L-Ile, L-Leu, L-Phe			+	++

Régimes formulés pour des porcelets avec 1,0% Lys digestible
Pas de carence en acides aminés (en théorie)

Répartition du flux d'azote chez le porcelet

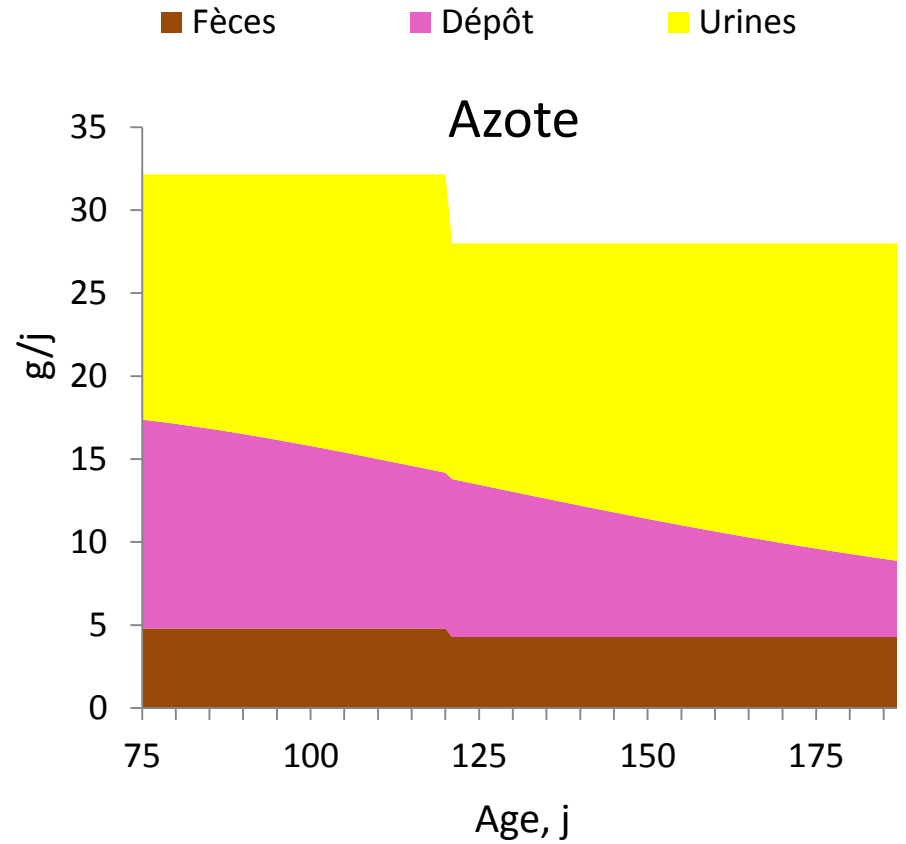
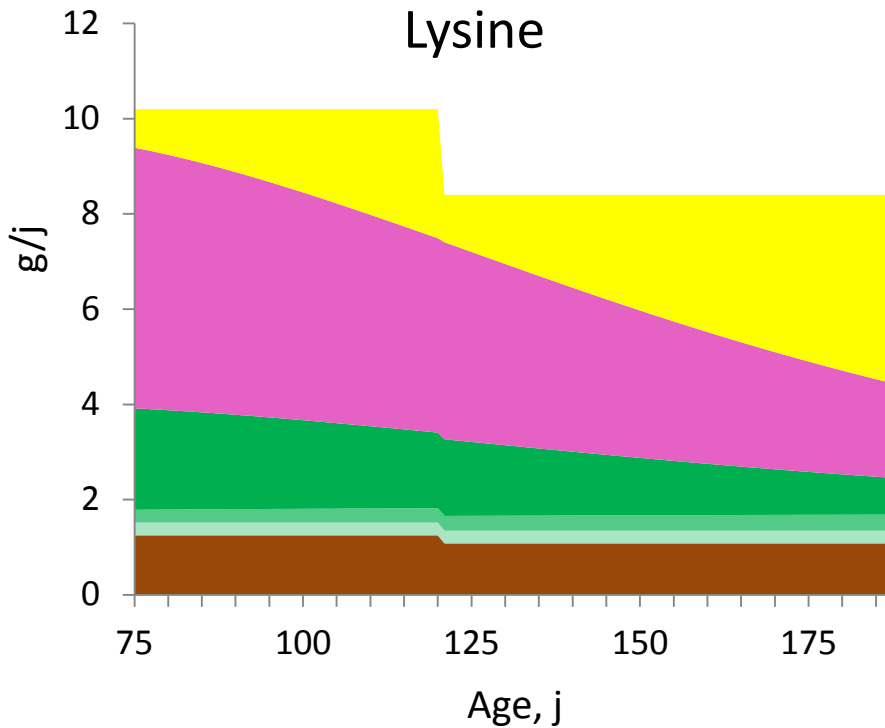


Gloaguen *et al.*, 2013. Journées Rech. Porcine 45: 143-148.

La croissance est dynamique



- Indigestible
- Entretien
- Dépôt
- Endogène basal
- Oxydation minimale
- Excès

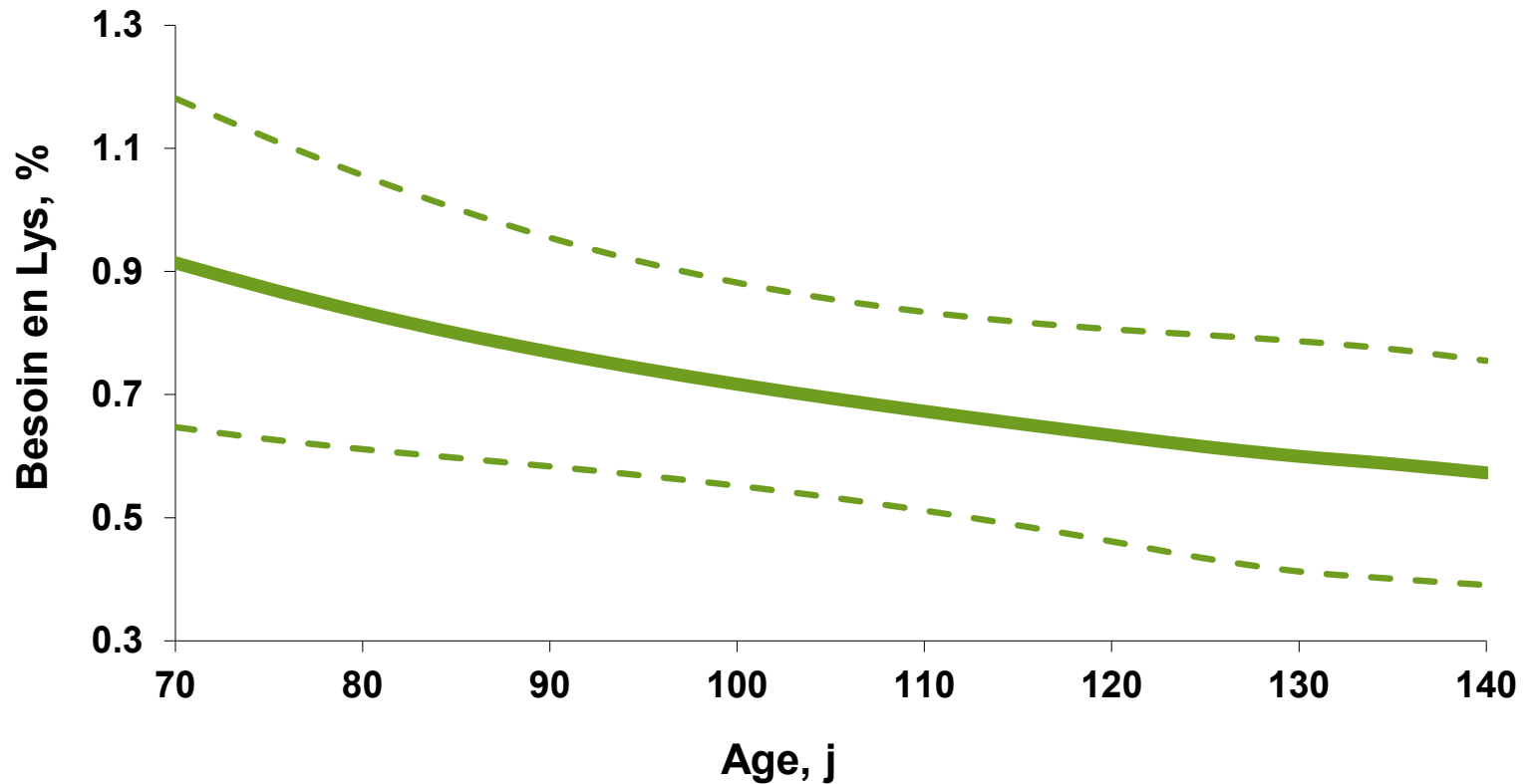


Simulation réalisée avec le logiciel InraPorc (van Milgen *et al.*, 1998. Anim. Feed Sci. Technol. 143:387-405)

La variabilité est un phénomène naturel, essentiel et très bien contrôlé



Les porcs n'ont pas tous les mêmes besoins



Brossard *et al.* 2009. *Animal* 3: 1114-1123.

Vers des systèmes d'alimentation de précision?



Pomar *et al.*, 2009. Rev. Bras. Zootecn. 38(suppl.): 226-237.

Pomar *et al.*, 2010. In: Modelling nutrient digestion and utilisation in farm animals, pp. 327-334 Wageningen Academic Publishers, Wageningen.

Pomar *et al.*, 2011. Comput. Electron. Agric. 78: 88-97.

Hauschild *et al.*, 2010. Animal 4: 714-723.

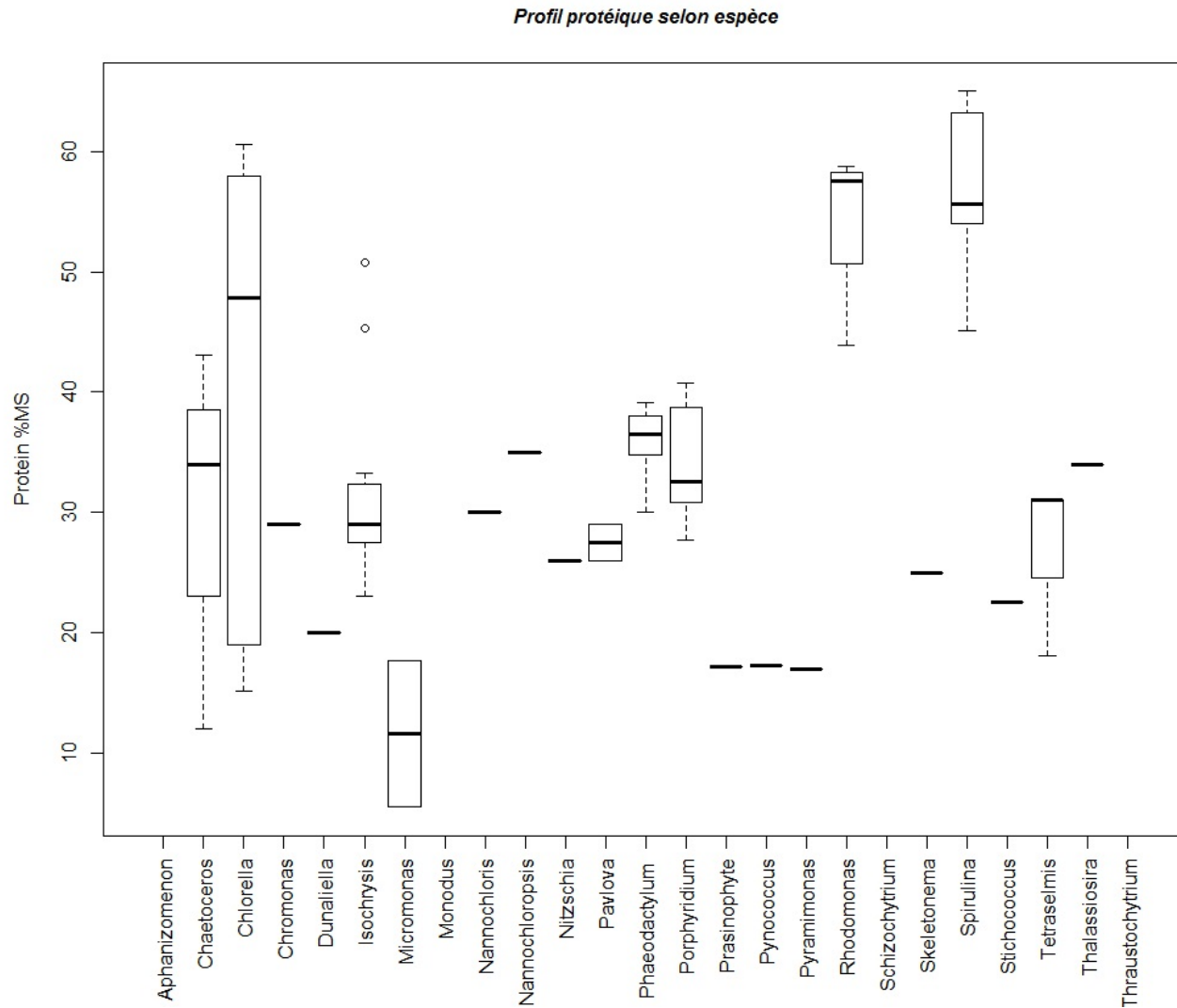
Hauschild *et al.*, 2012. J. Anim. Sci. 90: 2255-2263.

Ressources protéiques potentielles

	MAT > 25%	digestibilité MAT >75%	Met:MAT > 1.6%
Farine de larves d'insectes	+	+	+
Tournesol (concentré protéique)	+	+	+
Colza (concentré protéique)	+	+	+
Soja (concentré protéique)	+	+	-
Lupin	+	+	-
Pois (concentré protéique)	+	+	-
Pois chiche	+	+	-
Fèves (concentré protéique)	+	-	-
Algues	-	+	-
Goémon (varech)	-	+	-

van Krimpen *et al.*, 2013. Cultivation, processing and nutritional aspects for pigs and poultry of European protein sources as alternatives for imported soybean products. Rapport 662. WUR, Wageningen.

Micro-algues: une variabilité importante



Insectes: les larves les plus prometteuses



Mouche domestique
(*Musca domestica*)

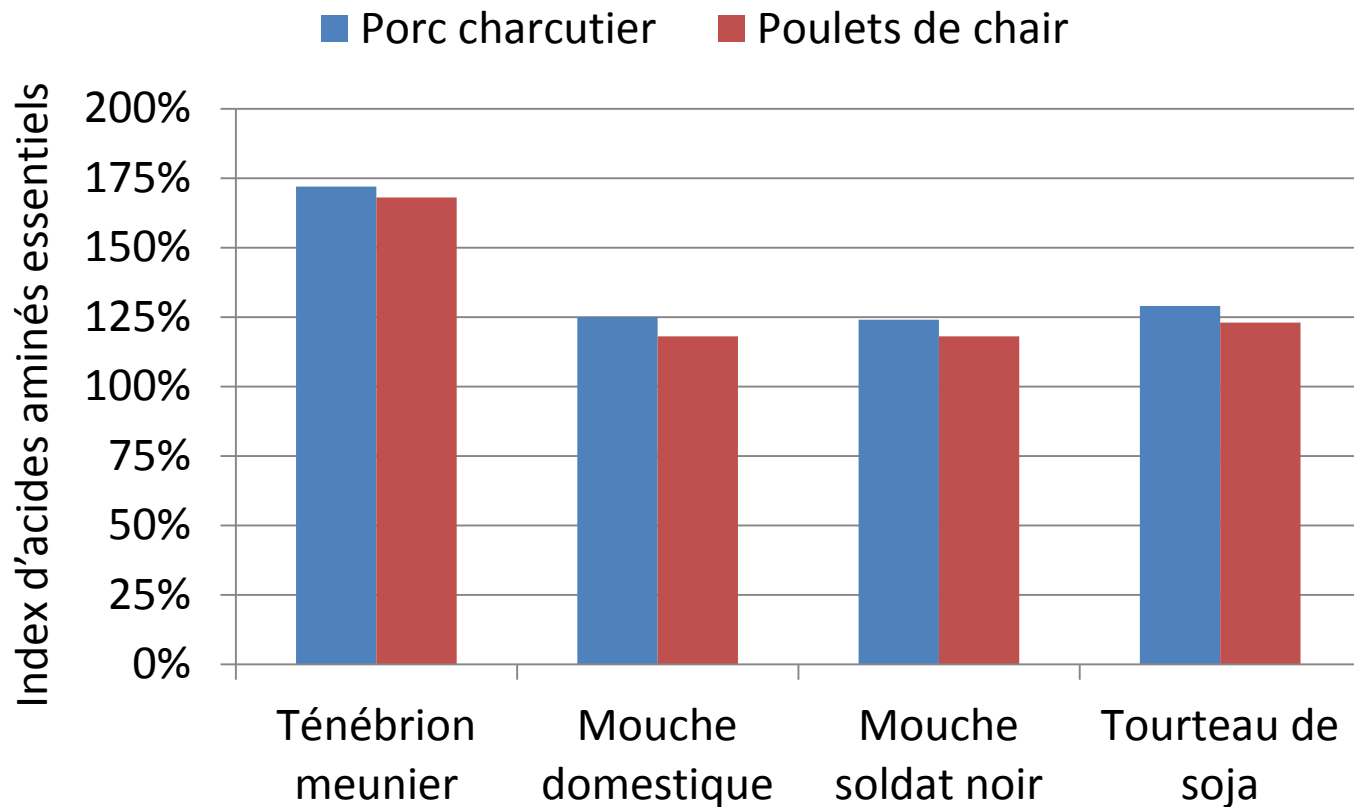


Mouche soldat noir
(*Hermetia illucens*)



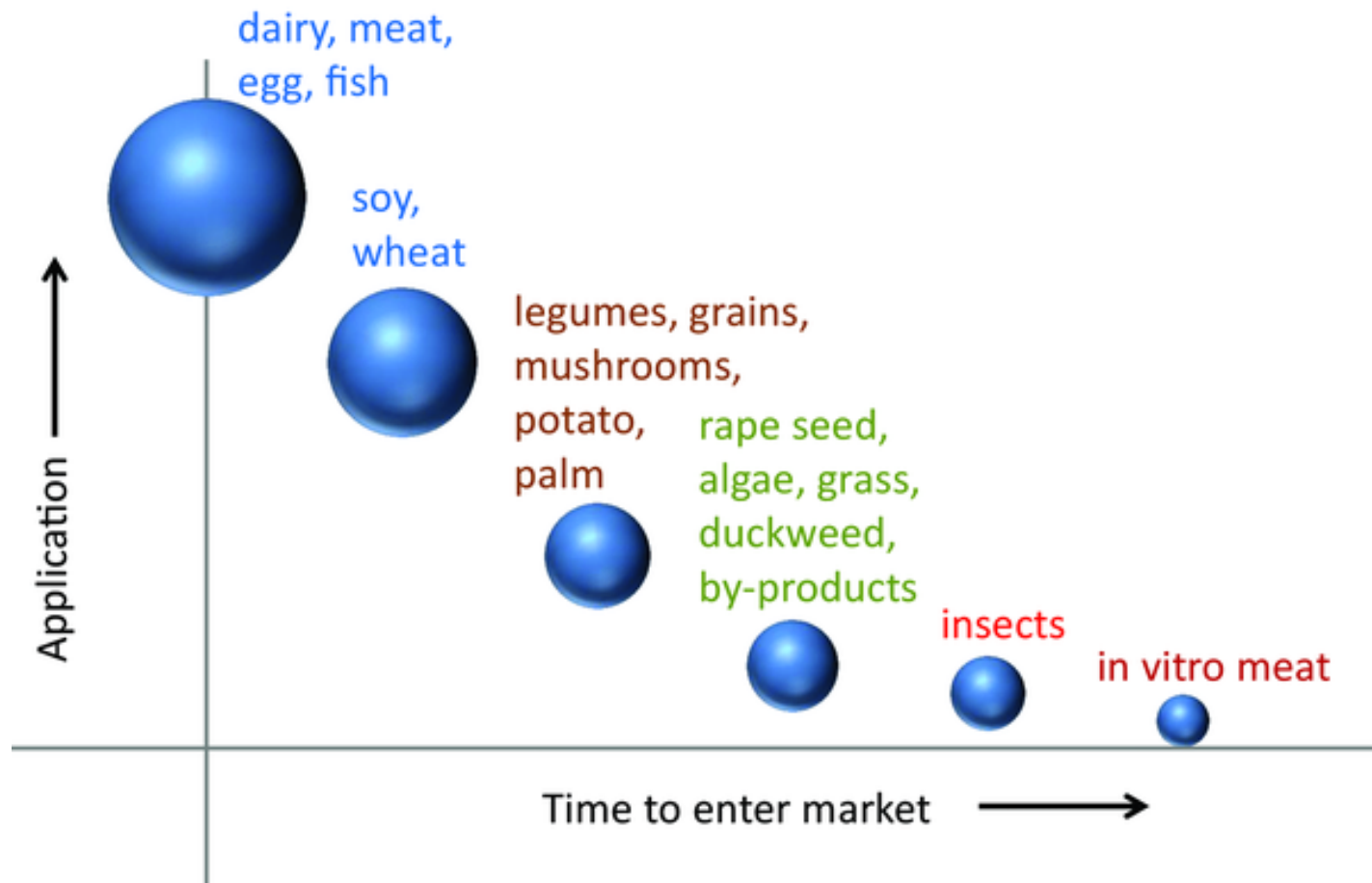
Ténébrion meunier
(*Tenebrio molitor*)

Valeurs nutritionnelles d'insectes



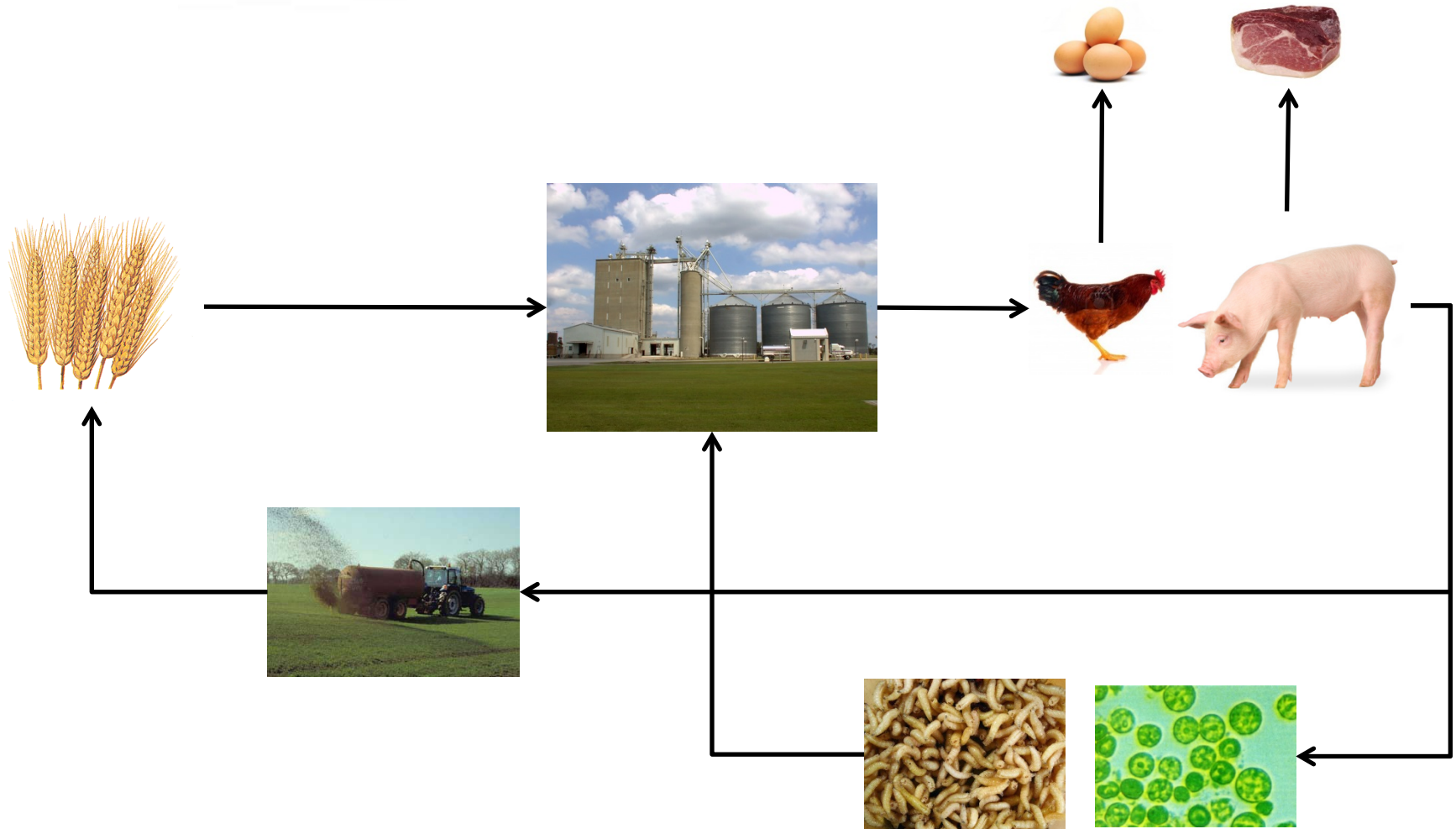
Veldkamp *et al.*, 2012. Insects as a sustainable feed ingredient in pig and poultry diets - a feasibility study.
Rapport 638. WUR, Wageningen.

Les sources de protéines pour l'Homme (et pour les animaux?)



van der Spiegel *et al.*, 2013. *Comp. Rev. Food Sci. Food Safety* 12: 662-678.

Favoriser l'économie circulaire



Conclusions

