

# Un nouveau regard sur l'efficience des systèmes d'élevage



JL Peyraud

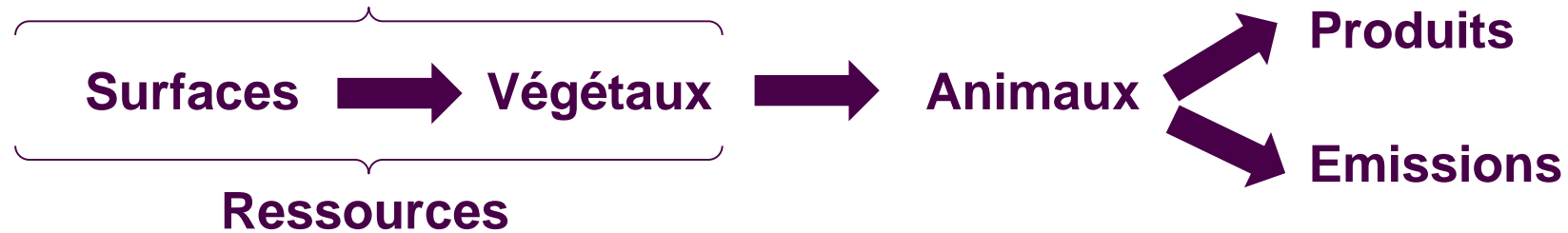
INRA, Directeur Scientifique Adjoint Agriculture





# La question de l'efficacité de l'élevage est-elle bien posée ?

# Une approche souvent linéaire de l'élevage qui le présente comme particulièrement inefficace



- L'efficacité calculée par le rapport :  $\text{Produits} / \text{ressources}$  est toujours faible
- Les émissions par unité de produit sont élevées (beaucoup plus que pour les végétaux)

# Un élevage peu efficace, notamment celui de ruminants



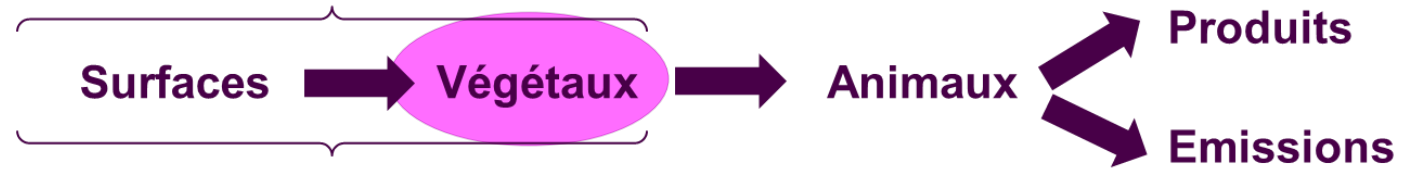
- L'élevage utilise 75% des terres agricoles mondiales (Foley et al., 2011)
- Données pour l'élevage européen (de Vries et De Boer, 2010)

	m <sup>2</sup> pour 1 kg	Protéines / ha
Porc et volaille	5,0 à 6,5	180 à 220
oeuf	4,5 à 6,0	210 à 280
Lait	1,2 à 1,5	200 à 250
Viande bovine	20 à 25	30 à 80
blé	0,8	950

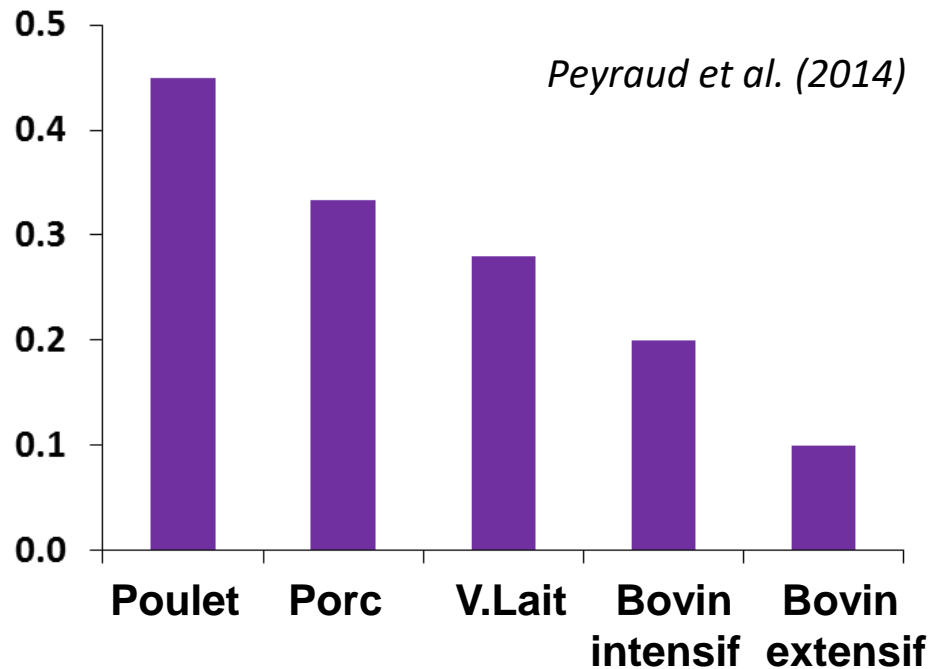
+ 15 à + 20% de surfaces pour les systèmes alternatifs (porcs label rouge, poulet parcours) (Basset-Mens et Van der Werf, 2005, Williams et al., 2006)

- Porcs (DE, DK, FR, SP, PO) : 3,5 à 4,3 m<sup>2</sup>/kg et 300 kg protéines/ha (Ermgassen et al., 2016)

# Un élevage peu efficace, notamment celui de ruminants



Protéines animales / kg protéines végétales  
(moyennes pour les systèmes européens)



- Il faut 2,5 à 10 kg de protéines végétales pour produire 1 kg de protéine animale !

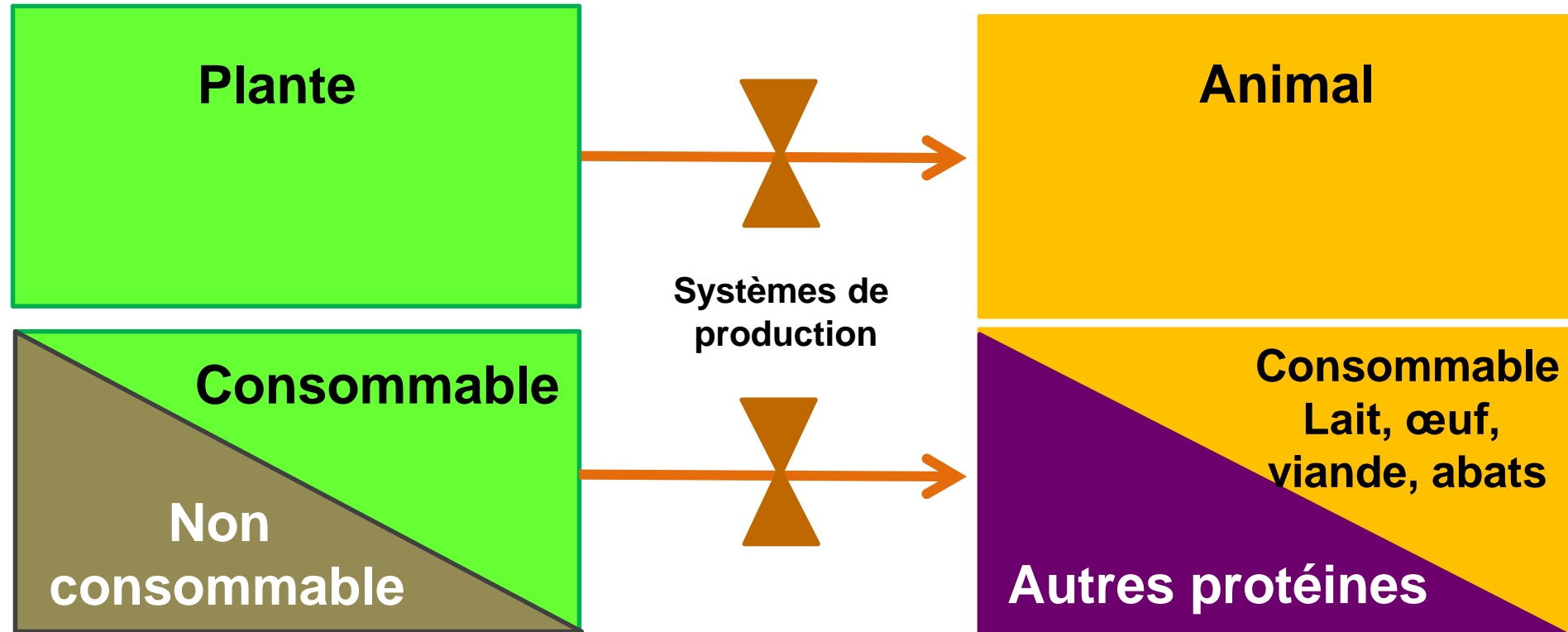
# De fait plusieurs questions doivent être posées

- **L'approche globale et linéaire n'est-elle pas trop simpliste ?**
- **Est-ce que l'affirmation que l'élevage est inefficace est applicable partout et pour tous les types de systèmes ?**
- **Quelle est la contribution réelle de l'élevage à la sécurité alimentaire ?**
- **Est-ce que l'intensification des systèmes de production a contribué à faire diminuer la compétition entre l'alimentation animale et humaine ?**



# Prendre en compte la circularité et donc les recyclages de biomasses

# Comment évaluer l'efficacité nette de l'élevage ?



- *La compétition entre alimentation animale et alimentation humaine ne concerne en fait que la fraction des protéines végétales consommables par l'homme mais qui est effectivement consommée par les animaux*

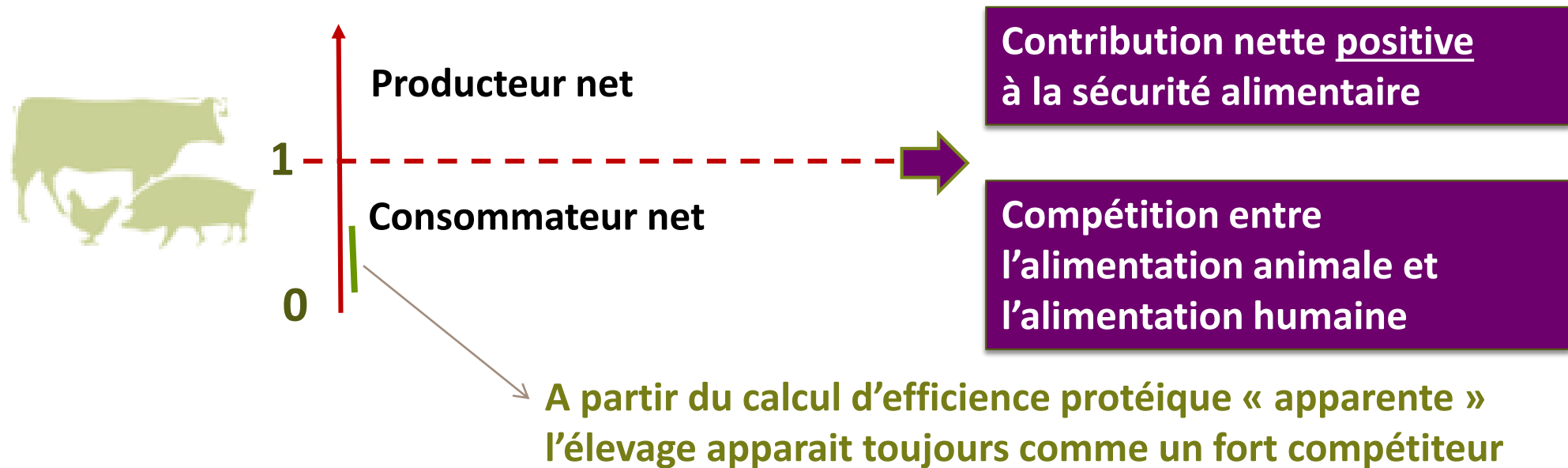


# Calcul de l'efficacité nette de l'élevage

$$\text{Efficacité nette} = \frac{\text{Kg de protéines (ou kcal) d'origine animale « consommables par l'Homme » produites}}{\text{Kg de protéines végétales (ou kcal) « consommables par l'Homme » consommées par l'élevage}}$$

## Interprétation :

Efficacité « nette »



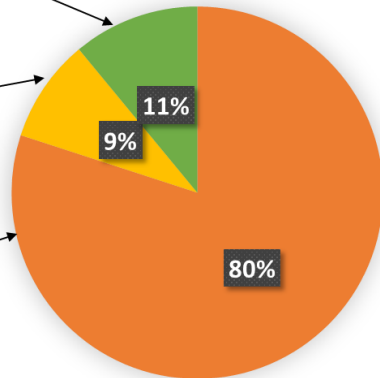
# Le paradoxe de la production de protéine animale

- **80% des aliments consommés par les animaux ne sont pas consommables par l'homme**  
(FAO, 2018)

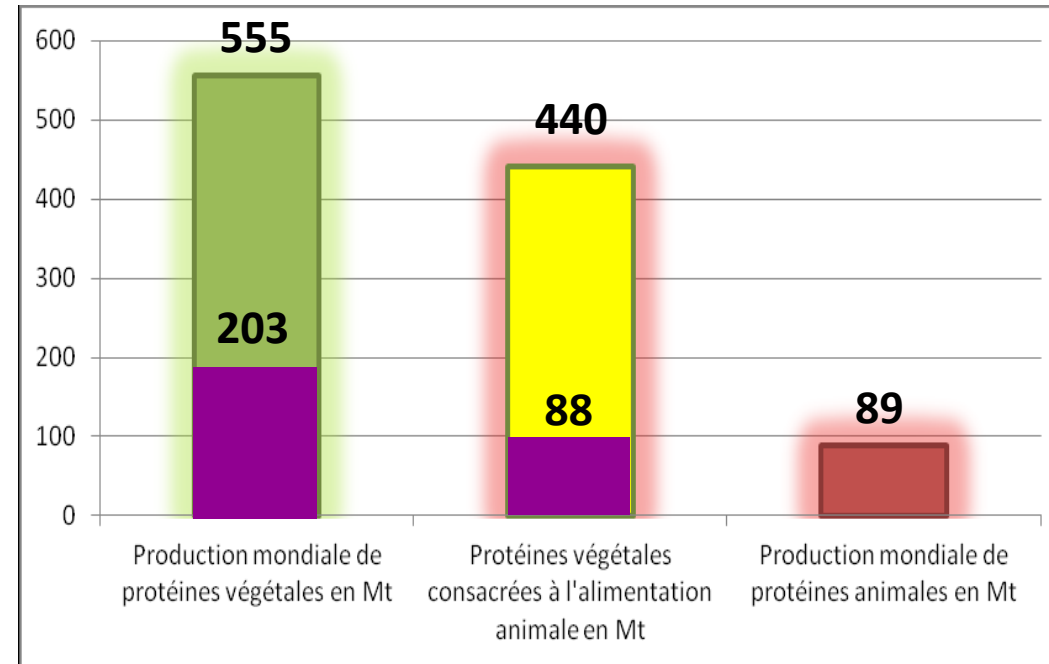
Grains (dont 2% déclassés)  
= 32% de la production mondiale de céréale

Autres consommables  
(Soja, protéagineux, manioc)

Non consommable  
(feuilles, herbe, résidus culture, coproduits...)



Millions de tonnes



FAO 2013

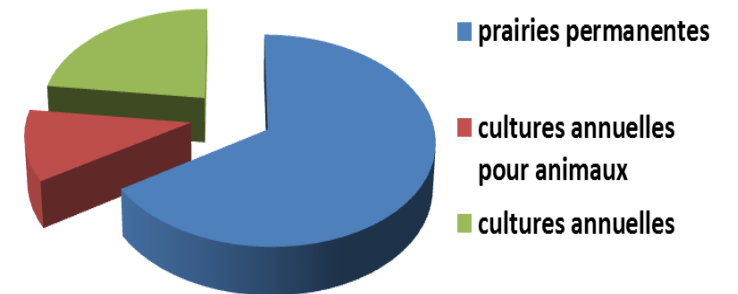
- 5 kg pour 1 kg
- 1 kg pour 1 kg
- mais 43% des protéines végétales consommables sont utilisées par les animaux

# L'élevage utilise beaucoup de surface mais....

- **2/3 de ces surfaces ne sont pas cultivables et sont valorisées par les ruminants pour produire des aliments**
  - En Europe : Prairies permanentes et parcours = 73 M ha (40% Eu AA)
  - Au niveau mondial : 3350 million d'ha sont pâturés par 360 million de bovins et 600 million de petits ruminants et produisent 25% des produits animaux mondiaux (*Sere and Steinfeld, 1996*)
  - **Et de nombreux services associés à la prairie entretenue par l'élevage**



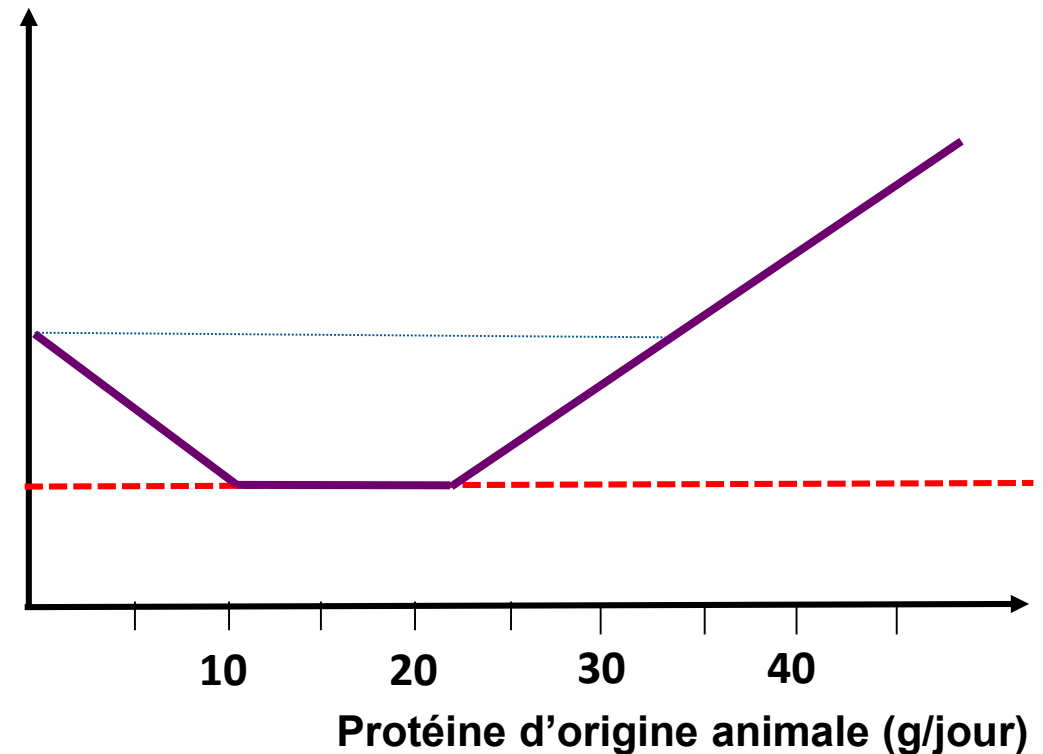
- **L'alimentation des animaux mobilise 1/3 des surfaces cultivables**



# Utilisation des surfaces : l'élevage peut contribuer à une utilisation plus efficace

- Complémentarité entre élevage et cultures pour maximiser la production d'aliments par unité de surface
  - Valorisation des co-produits
  - Valorisation des surfaces non utilisables pour la production de cultures
- Recommandations nutritionnelles
  - 60 g protéines /j dont 30 g de protéines d'origine animale
- Consommation actuelle : 90 g protéines/j dont 60g de protéines d'origine animale

Surface relative nécessaire pour nourrir la population

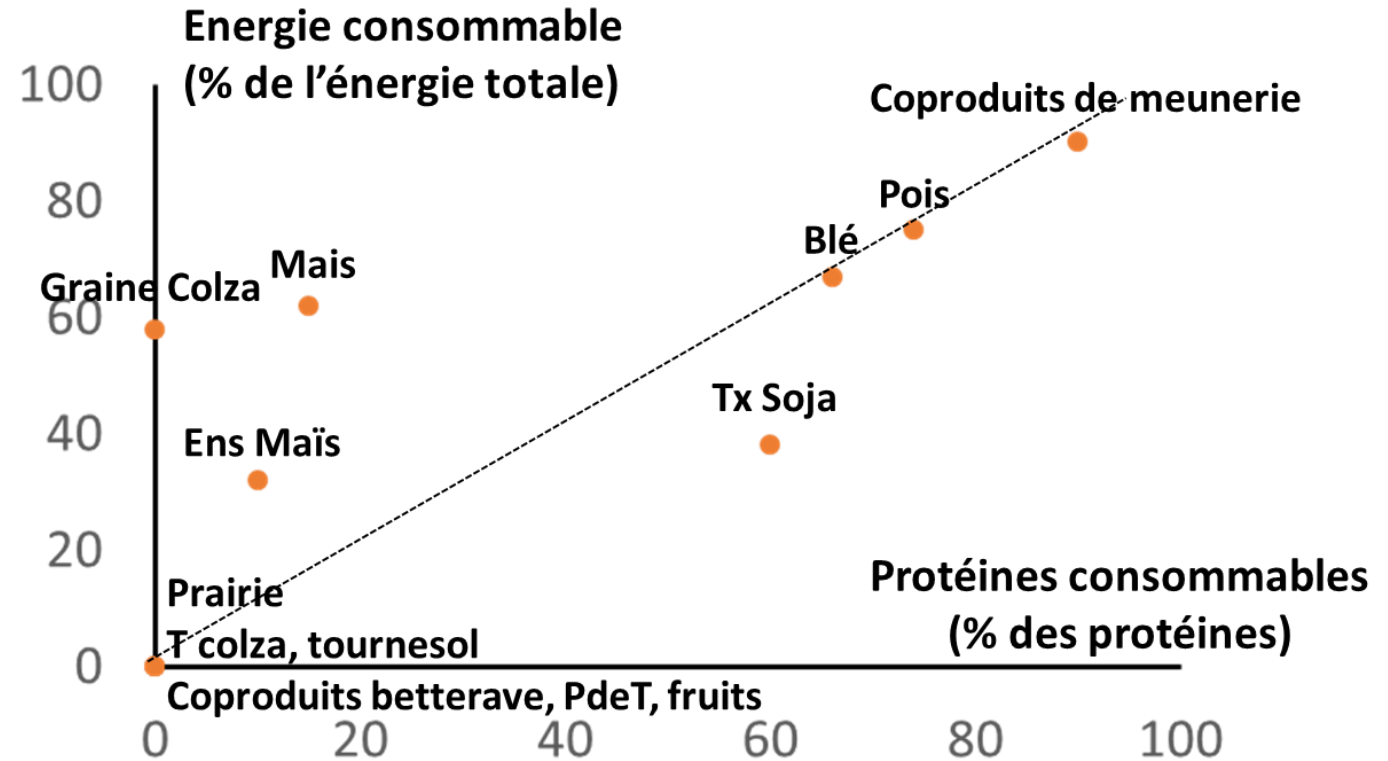
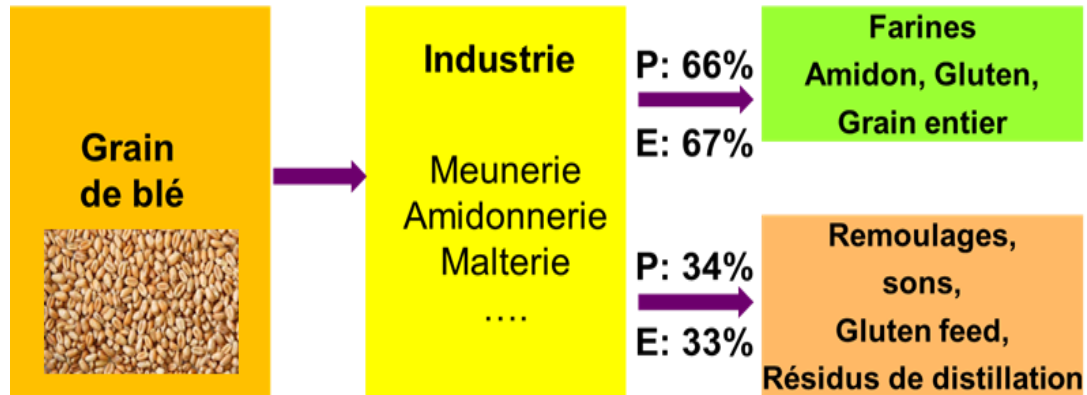


(Adapté de Van Kernebeck et al., 2014 et De Boer et al., 2018)

# Efficiences nettes des systèmes d'élevage français



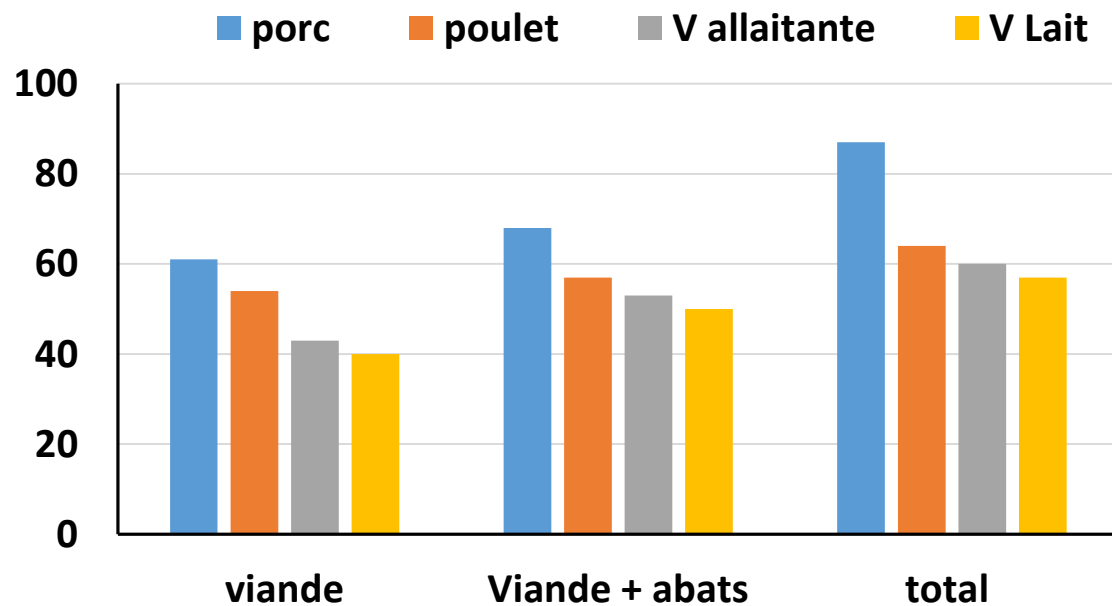
# Evaluation de la part potentiellement consommable par l'homme des différentes matières premières



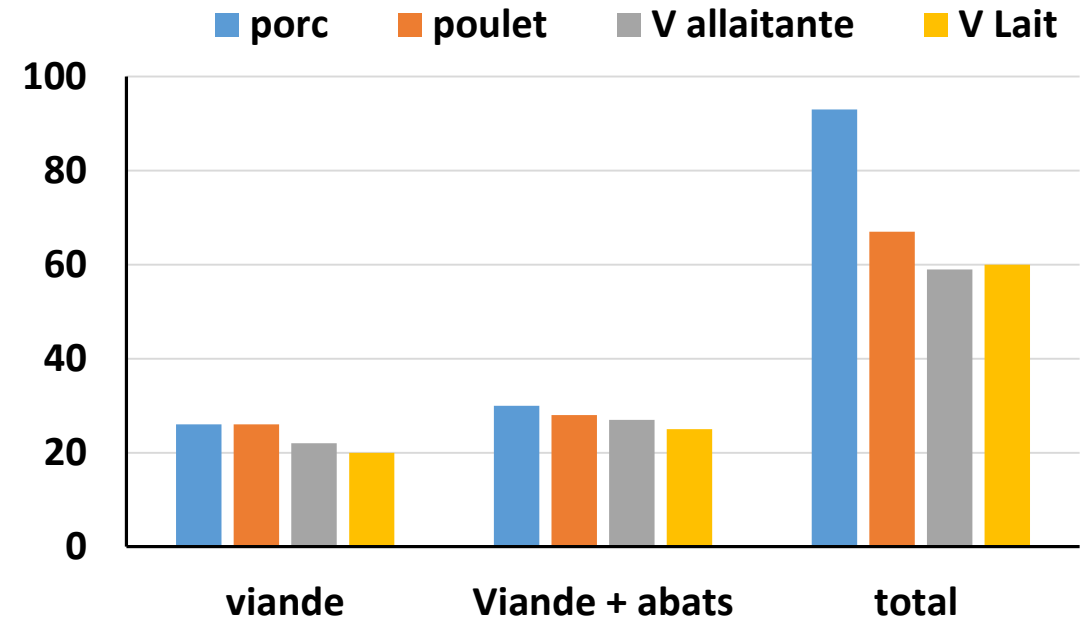
Laisse et al (2018)

# Evaluation de la part des animaux consommable par l'homme

% protéines consommables



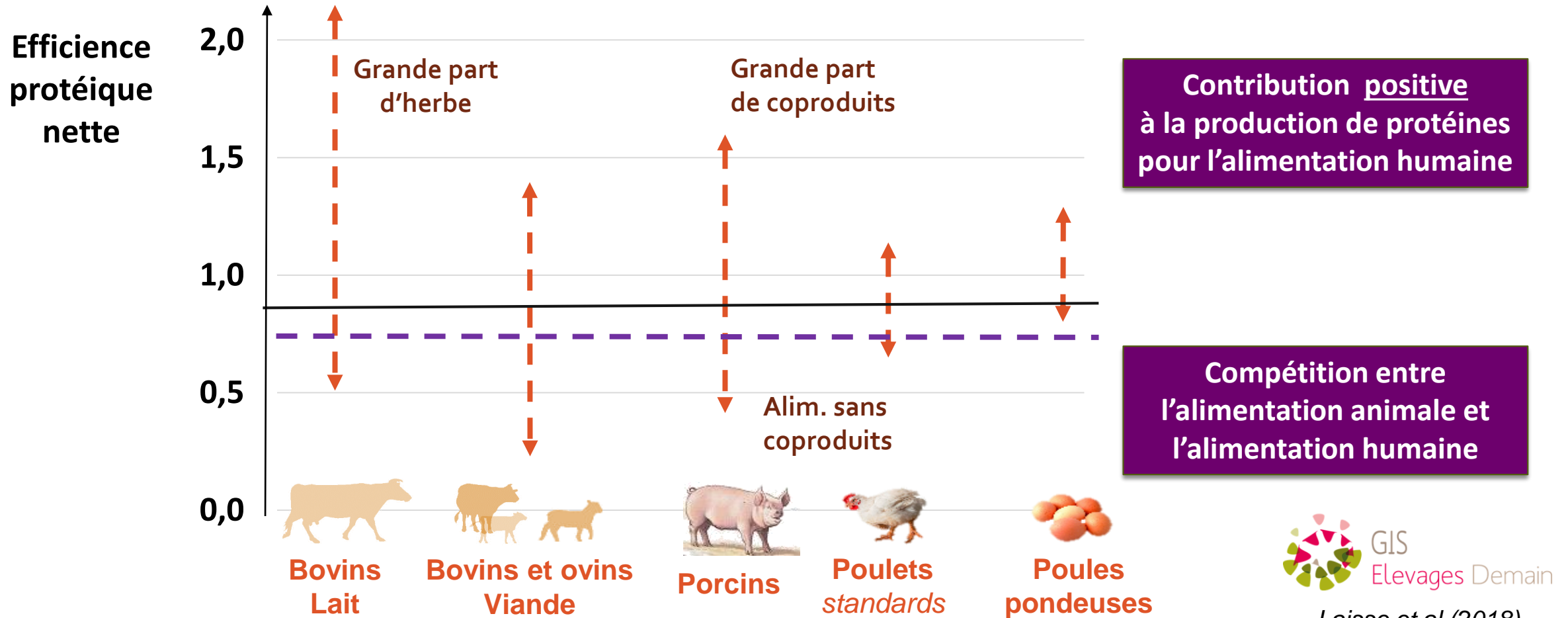
% énergie consommable



(Synthèse bibliographique sur les carcasses et leur valorisation (Gac et al, 2012), Blézat Consulting et FranceAgriMer, (2013))

1 poulet de 2,1 kg = 0,24 kg de protéines consommables

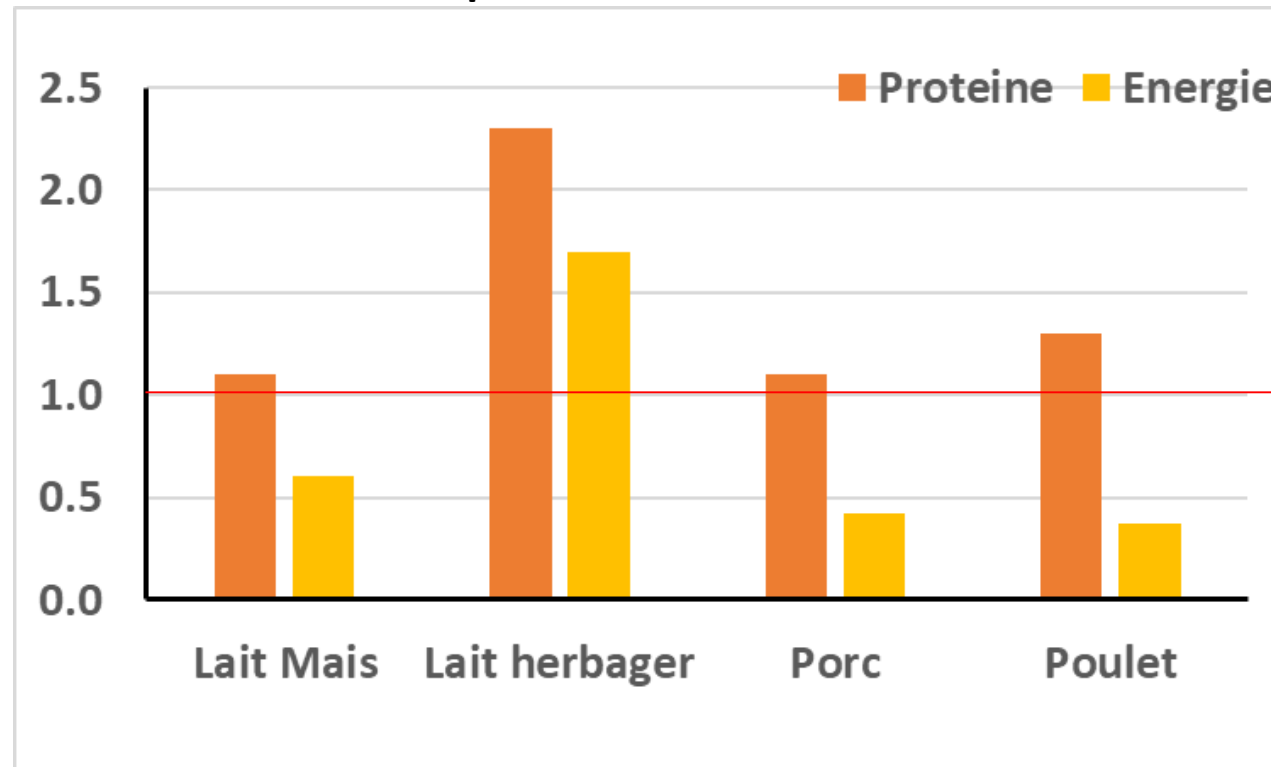
# L'élevage peut être producteur net de protéines





# Une efficacité pour la production de calories alimentaires plus faible

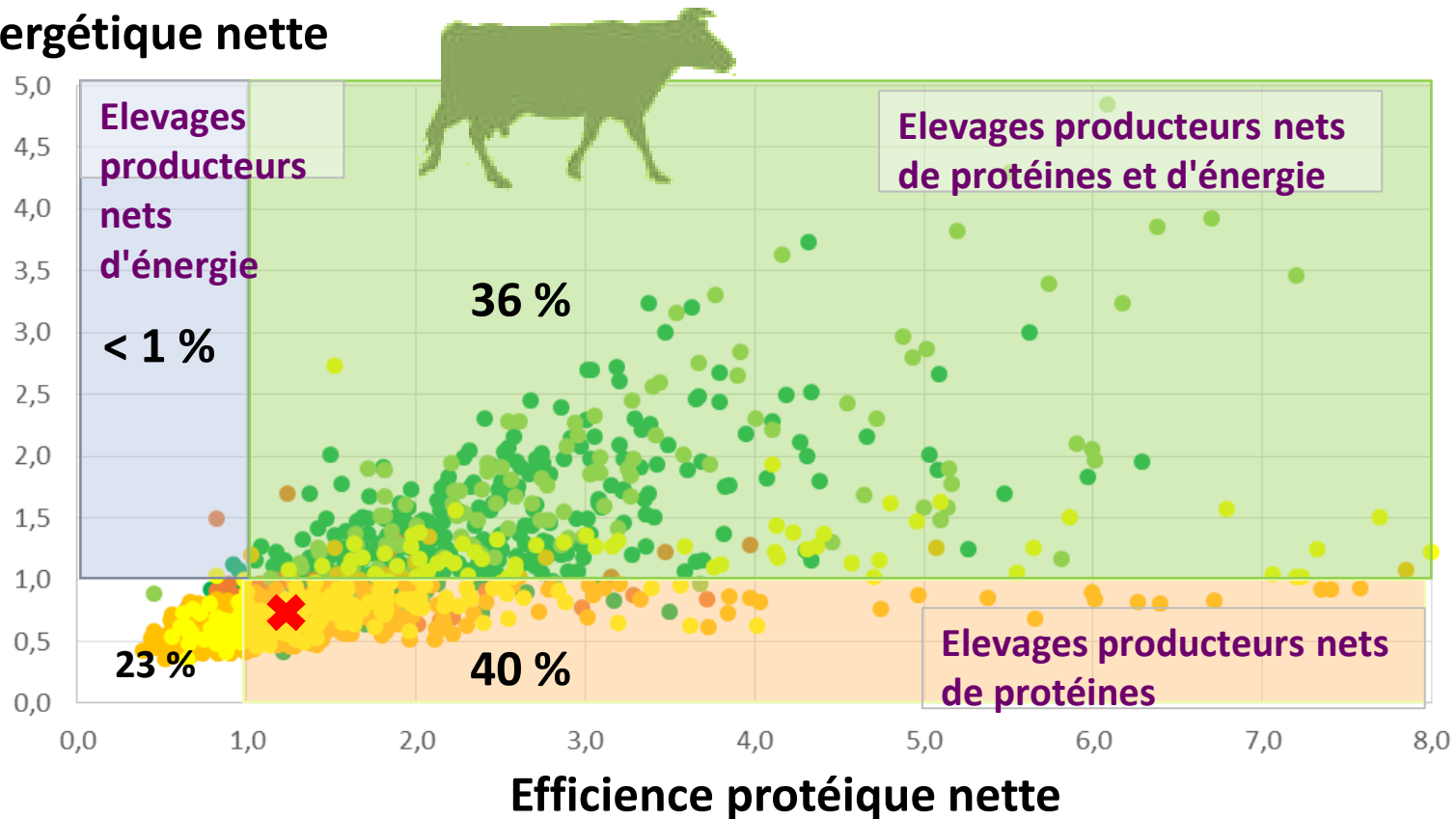
Kg de protéine animale (lait et viande) / kg de protéine de plante consommable  
Kcal d'énergie dans les produits animaux/ kcal de plante consommable



 GIS  
Elevages Demain  
*Laisse et al (2018)*

# De fortes variations selon les systèmes : Variabilité inter exploitation en production de lait

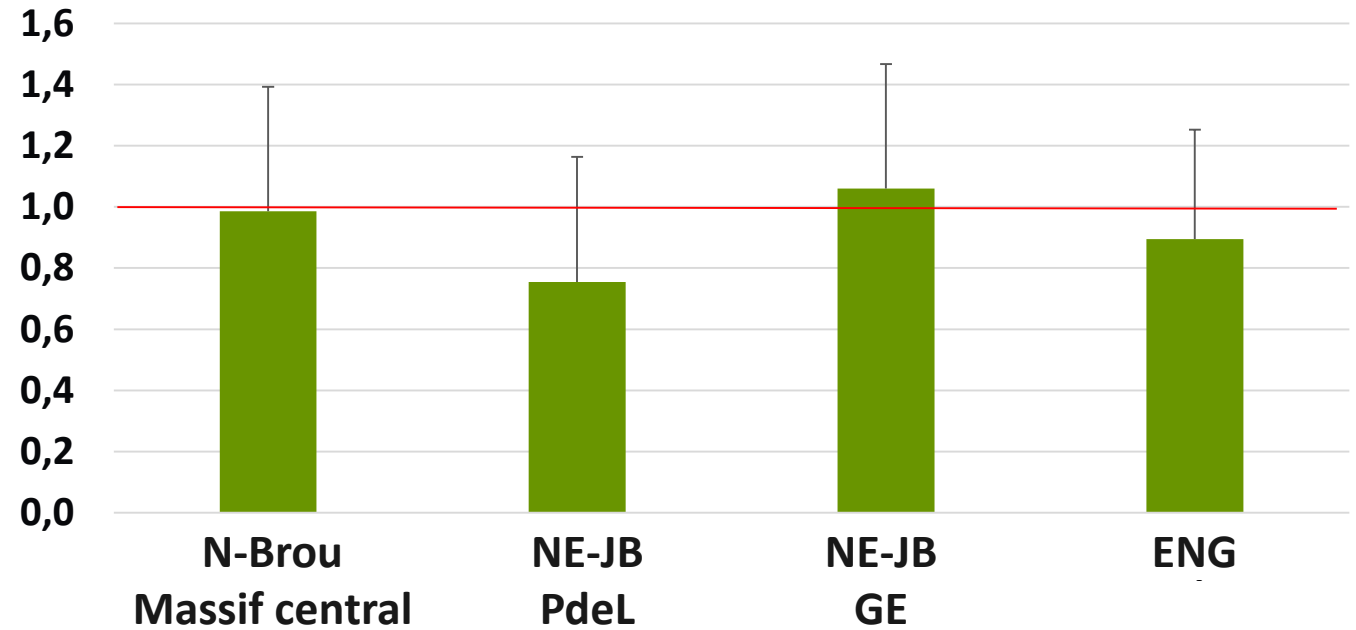
Efficiences Energétique nette



Rouillé et Biene (2018), non publié

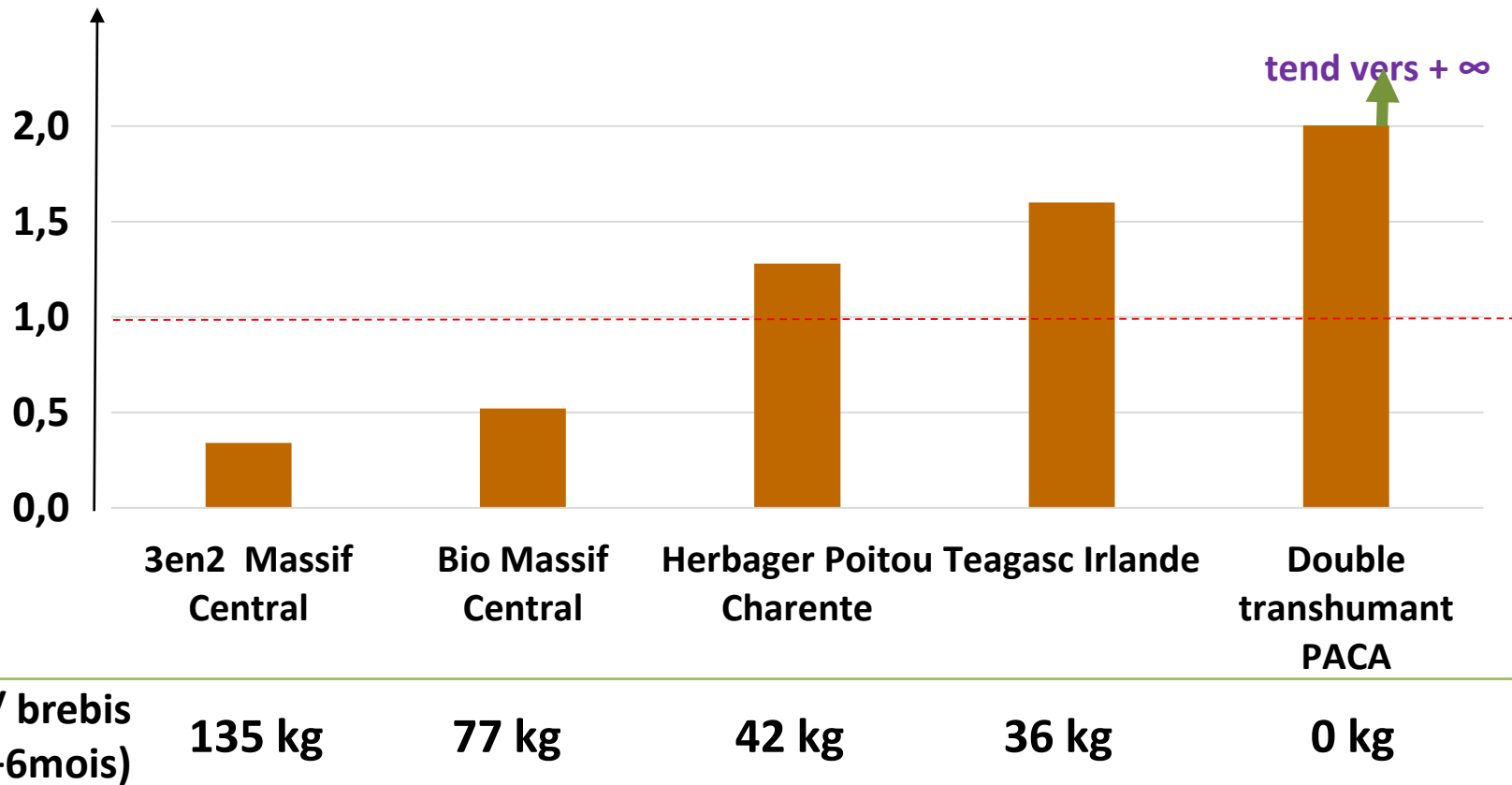
# De fortes variations selon les systèmes : Variabilité inter systèmes en production de viande bovine

- 144 élevages
- 3 Bassins : Massif central, Pays de Loire, Grand Est
- 3 types de systèmes
  - Naisseur broutards (N-Brou)
  - Naisseur-engraisseur de JB (NE-JB)
  - Engraisseurs spécialisés (Eng)
- Equivalent protéines produites par animaux vendus vifs



kg vifs produits / UGB	315	361	420	692
% kg vifs abattus en sortie de ferme	40	92	93	100
kg Concentrés/ UGB	583	802	763	1 955
% protéines consommables	4	6	4	15

# De fortes variations selon les systèmes : Variabilité inter systèmes en élevage ovin



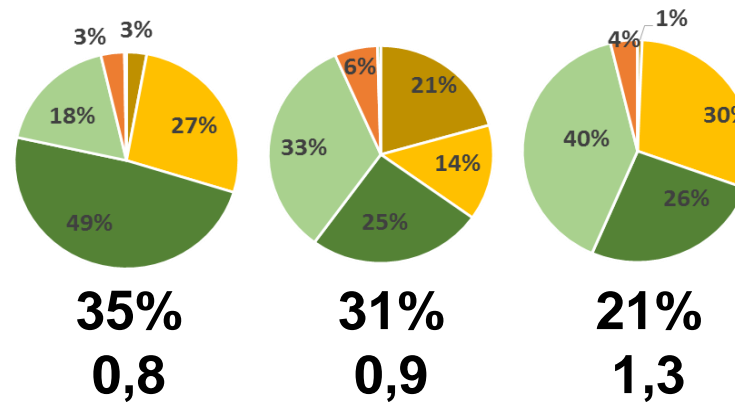
# De fortes variations selon les systèmes : Variabilité inter systèmes en aviculture

Contribution des matières premières aux protéines de l'aliment

% protéines consommables  
Efficience nette

- Blé tendre
- Maïs grain
- Tourteau soja
- Autres tourteaux
- Coproduits de céréales

## Production d'oeuf

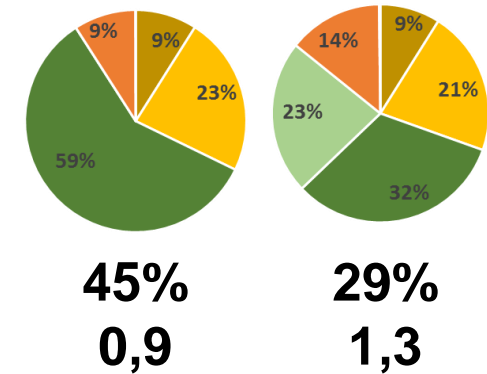


**35%**  
**0,8**

**31%**  
**0,9**

**21%**  
**1,3**

## Poulets de chair

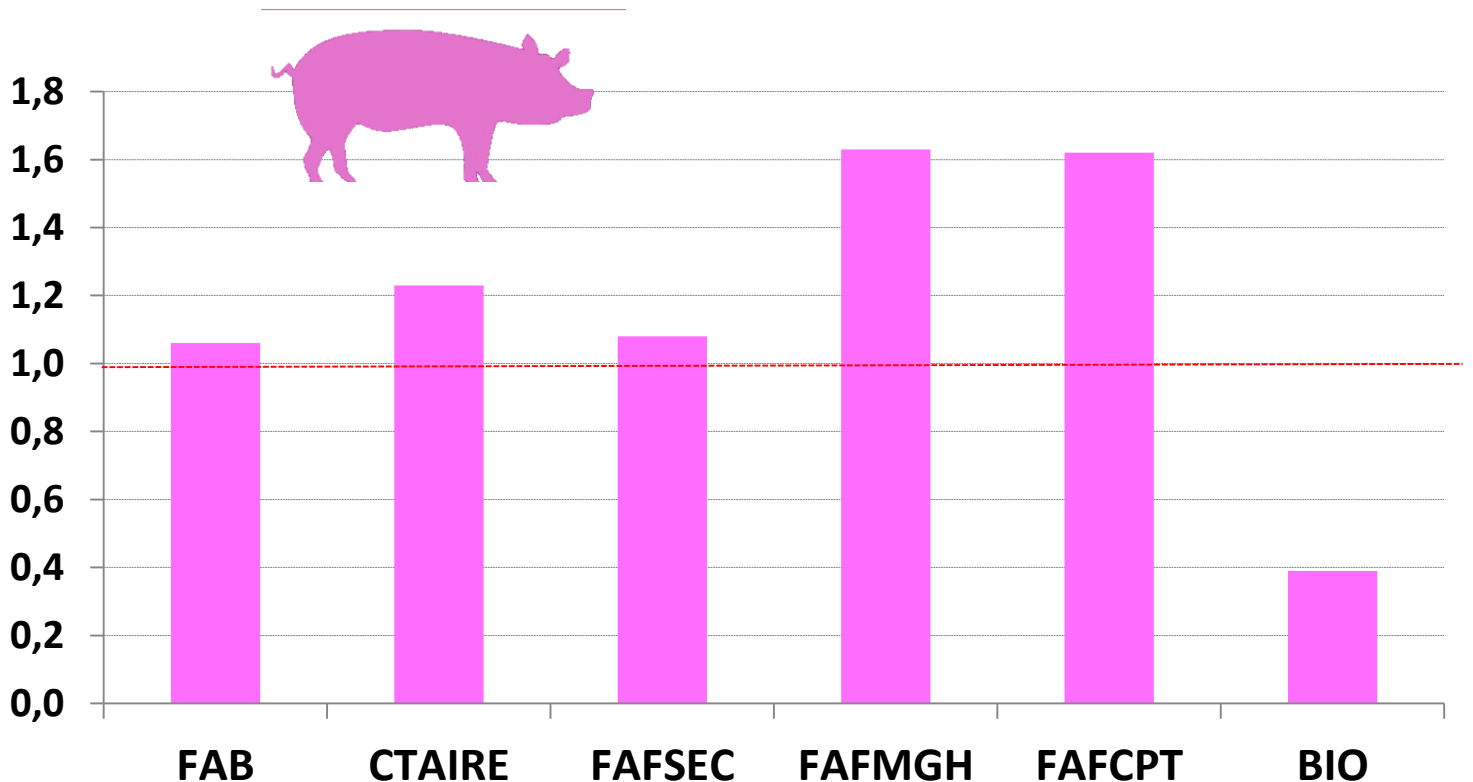


**45%**  
**0,9**

**29%**  
**1,3**

# De fortes variations selon les systèmes : Variabilité inter systèmes en élevage de porc

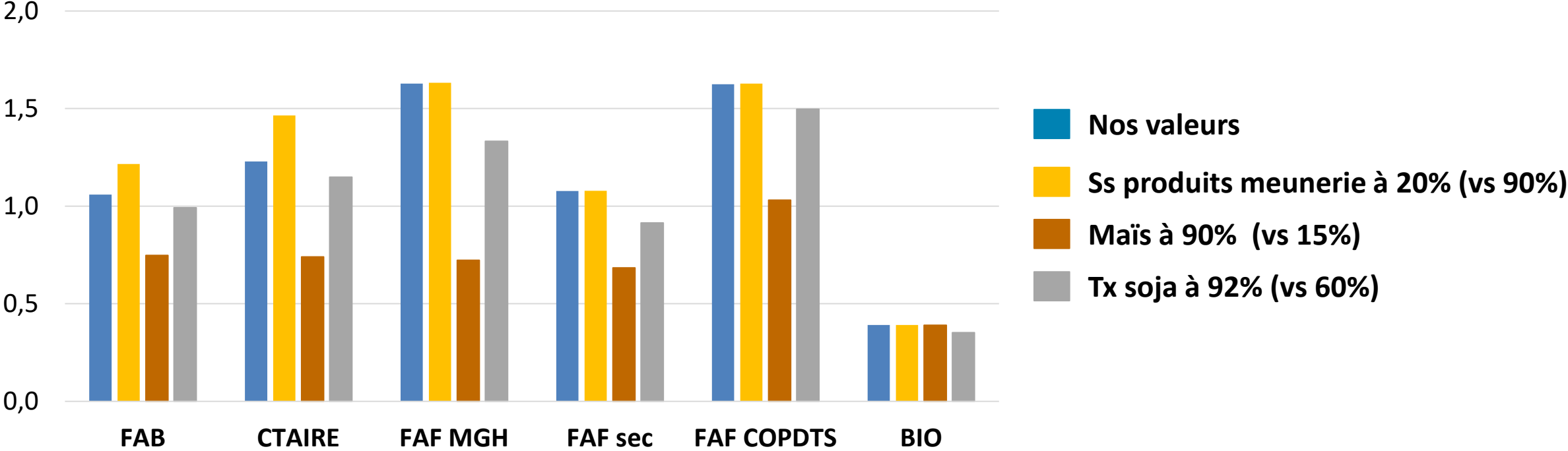
- Elevages en Gestion technico-économique
- 6 catégories
  - FAB (48%) : Achat d'aliments complets
  - CTAIRE (30%) : Achat d'aliments complémentaires maïs ensilé
  - FAF (22%) : Fabrication d'aliments à la ferme
    - FAFSEC : avec aliments secs
    - FAFMGH : avec maïs grains ensilé
    - FAFCPT avec des coproduits liquides
  - BIO (<0,5%) : production en BIO
- Composition aliment 2014
- 22-23 porcs produits /troupe/an + truie réforme



# Une méthode qui n'est pas stabilisée : estimation de la fraction consommable des végétaux

	Nos données France	Ertl et al (2016) Autriche	Wilkinson (2011) RU
Ensilage maïs	15	19 à 45	0
Blé	66	60 à 100	80
Maïs	15	90	-
Orge		40 à 80	80
Son de blé	90	0 à 20	20
Pois	74	70 à 90	80
Tx colza	0	30 à 87	20
Tx Soja	60	50 à 92	80

# Sensibilité des résultats aux hypothèses sur la fraction consommables des végétaux



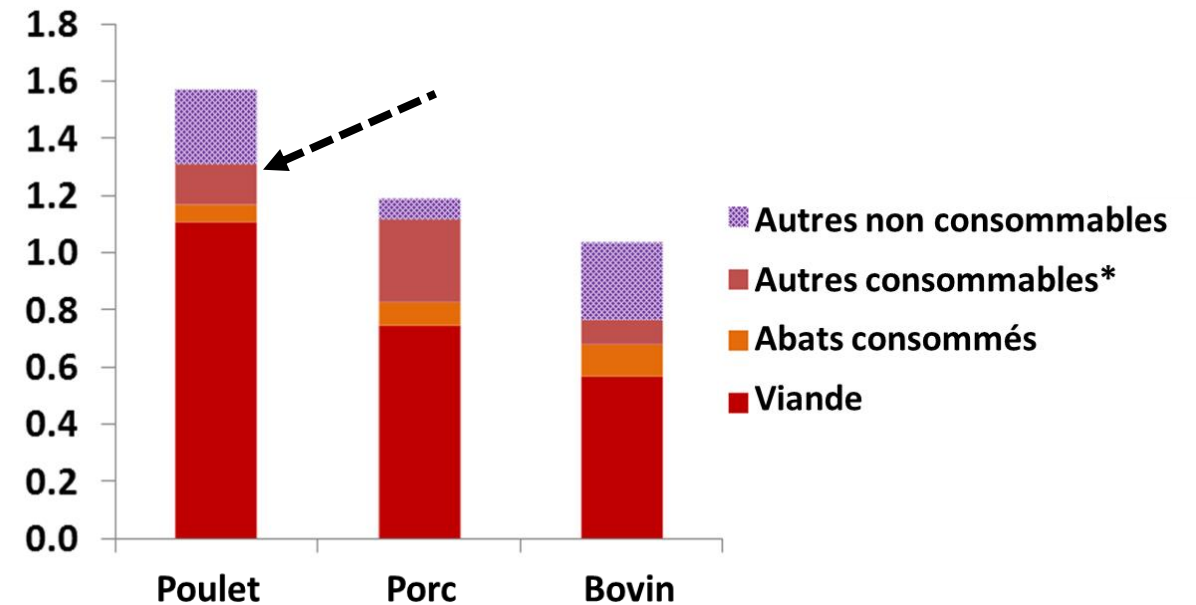
Comparaisons de nos valeurs avec la publication de Ertl et al (2016)



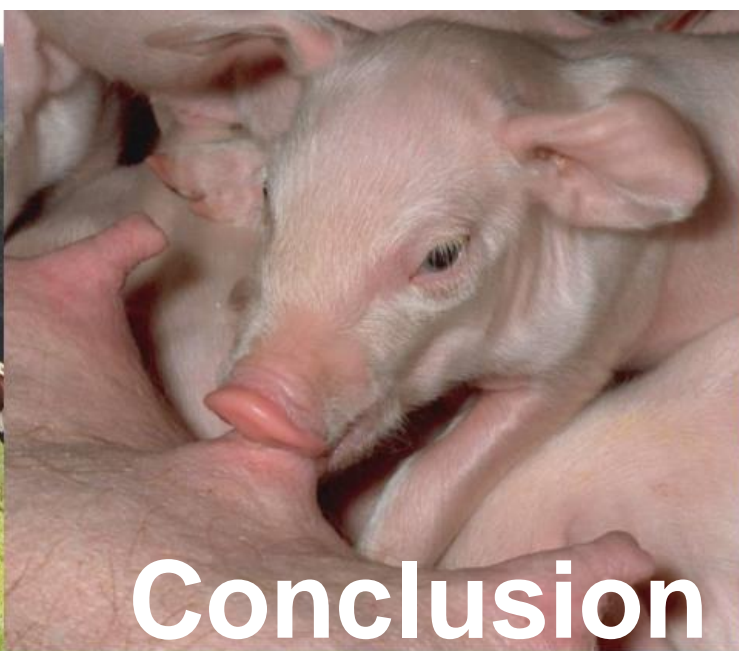
# Une méthode qui n'est pas stabilisée : estimation de la fraction consommable des animaux

- Fraction consommable

	Viande et abats	Total	De Vries et de Boer (2010)
Porc	53	83	53
Poulet	50	62	56
Bœuf JB	46	62	
V. Laitière	40	57	43
V. allaitante	44	61	



\* Autres parties consommables : autres abats + couenne (porc)  
+ peau (poulet) + gélatine  
Protéines non consommables : engrais, petfood, énergie, cosmétiques....

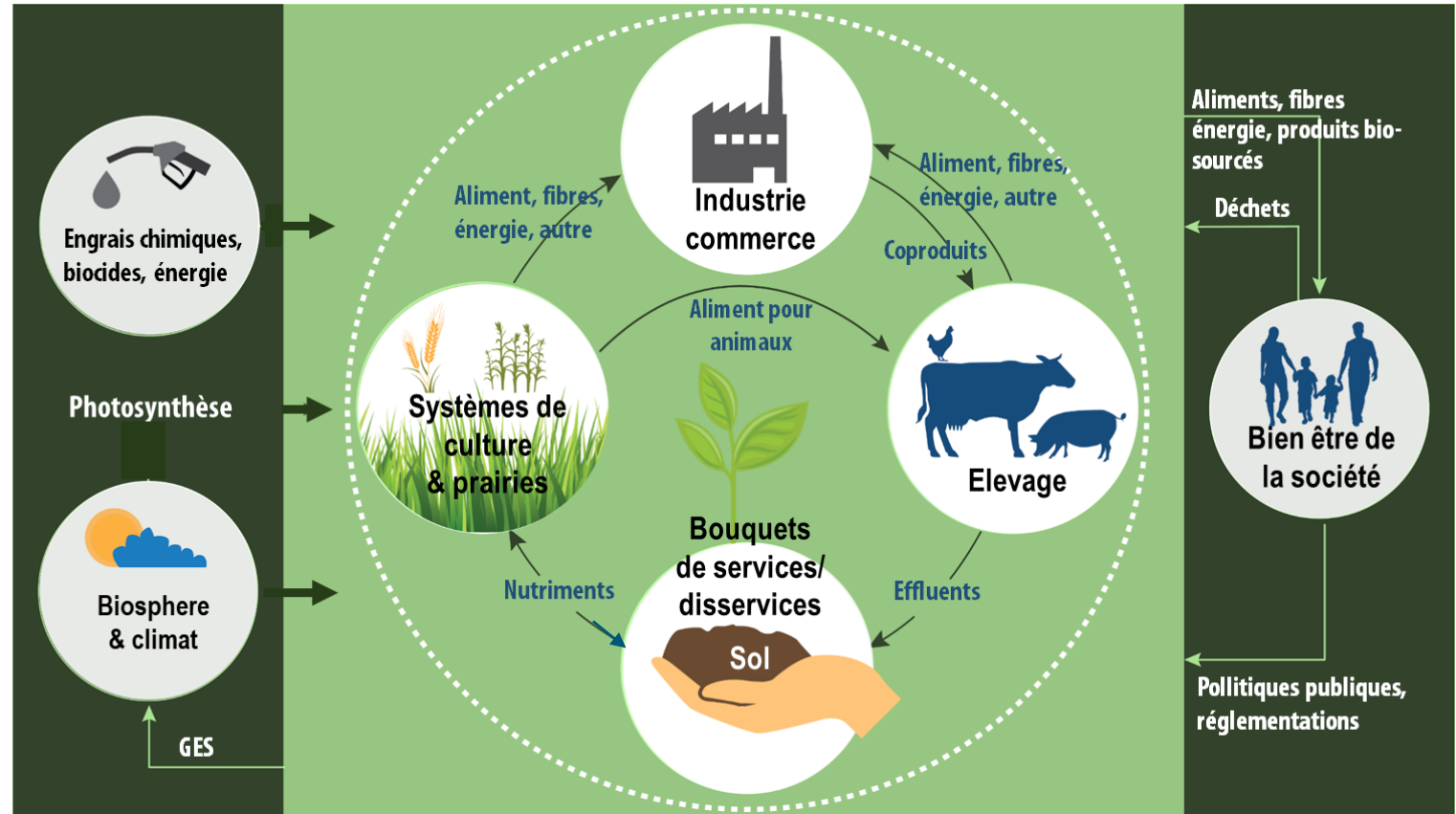
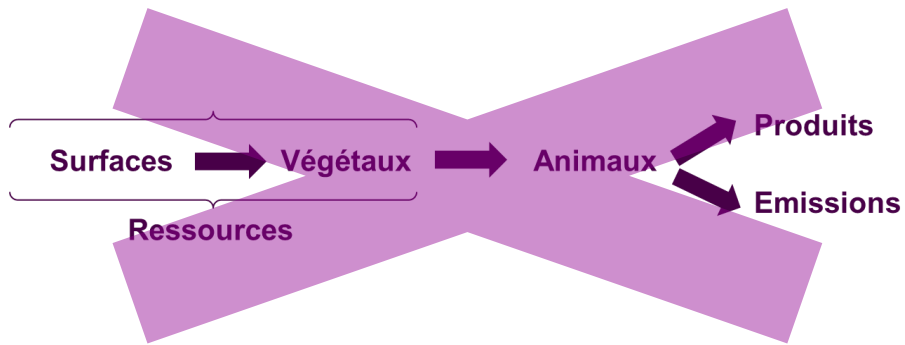


Conclusion



- **L'efficacité de l'élevage pour produire des protéines est beaucoup plus élevée qu'il n'est souvent dit,**
- **Des systèmes d'élevage sont producteurs nets de protéines**
  - Les volailles sont efficaces du fait d'un indice de consommation très faible,
  - Le porc est efficace car l'essentiel de la carcasse est consommable et il valorise des co-produits,
  - Les ruminants sont efficaces lorsqu'ils valorisent de l'herbe.
- **Les résultats sont moins probants pour l'énergie sauf pour l'élevage laitier à l'herbe**
- **Les systèmes alternatifs (dont AB) ont une faible efficacité (doublement pénalisés)**
- **La méthode d'évaluation reste à consolider au plan international**
  - Utilisation des protéines végétales en alimentation humaine : variations entre pays ? Evolution des technologies ?
  - La fraction de l'animal qui est effectivement consommée et comptabilisation de la fraction non consommée (pet-foods...)

- L'avenir de l'élevage doit être pensé au sein de systèmes agri-alimentaires circulaires et les méthodes d'évaluation doivent prendre en compte cette circularité



# *Merci pour votre attention*

