



**Quelle qualité
pour répondre aux attentes
des consomm'acteurs ?**

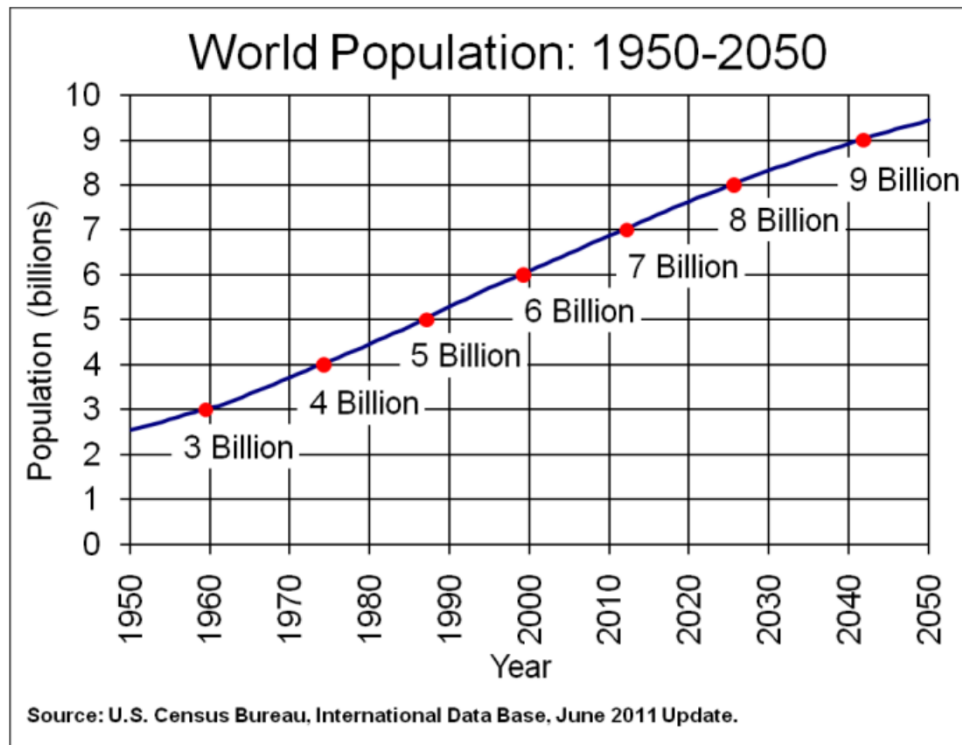
21 et 22 NOVEMBRE 2016



L'élevage contribue à la production durable de protéines

J.L. Peyraud

Contexte : perspective pour la production animale en 2050



Viande : + 70% (465 Mt)

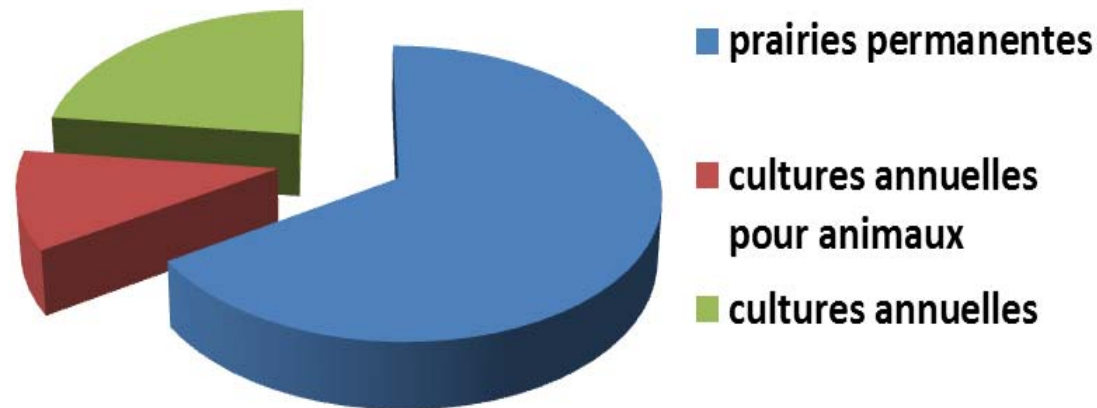
Lait : + 60% (1045 Mt)

Œufs : + 60% (110 Mt)



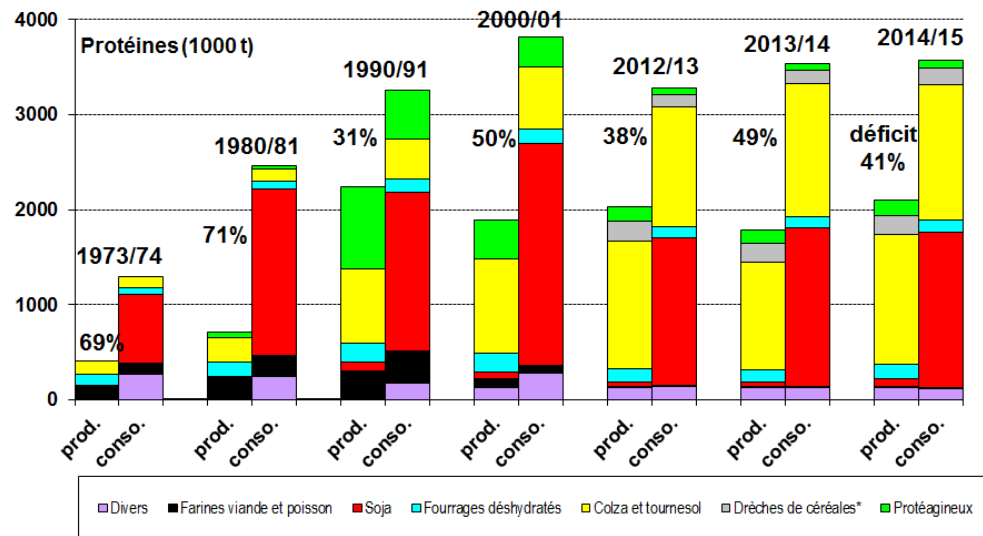
Contexte : l'élevage est mis en accusation pour sa consommation de ressources (1)

- **L'élevage utilise beaucoup de surfaces :**
 - 75% des surfaces agricoles
 - 2/3 des terres agricoles sont en prairies
 - Dans le tiers restant, un tiers sert à la production de grains utilisés en élevage



Contexte : l'élevage est mis en accusation pour sa consommation de ressources (2)

- L'intensification des systèmes a entraîné un accroissement de la consommation de grains pour l'élevage
 - Favorisé par l'accroissement des rendements et un prix bas des céréales
 - Une dépendance accrue aux importations de soja



* données non disponibles avant 2009/10

Source : Terres Univia (estimation)

Bilan des matières premières riches en protéines en alimentation animale (cas de la France)



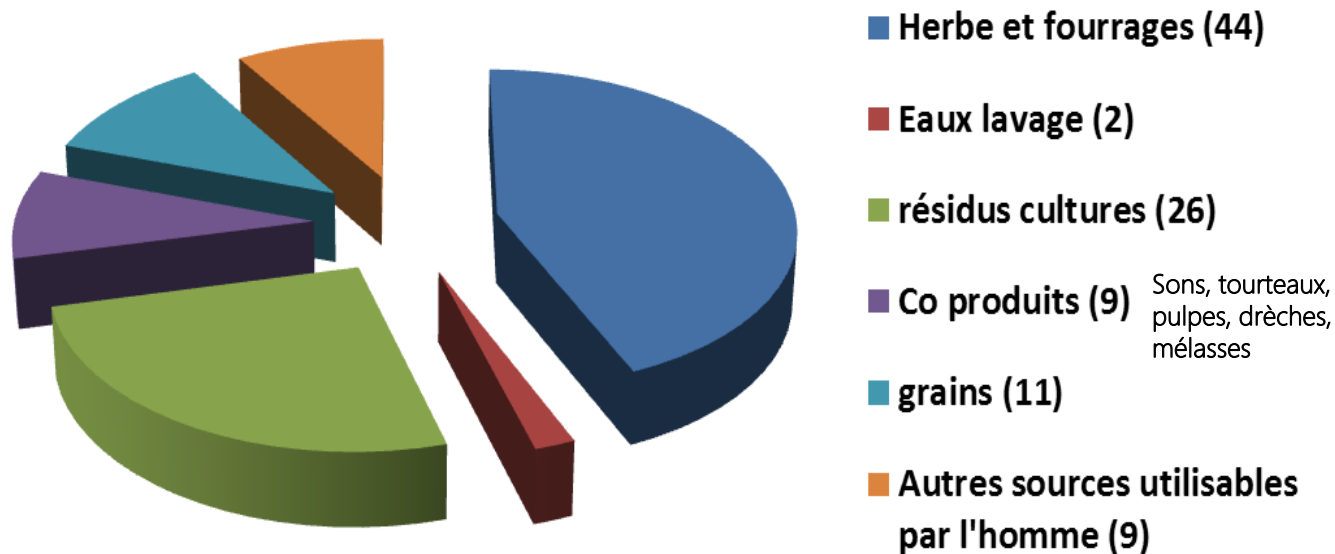
Contexte : l'élevage est mis en accusation pour sa consommation de ressources (3)

- Avec l'accroissement de la population, la surface disponible pour nourrir chaque humain va diminuer
- **L'élevage peut donc être en forte compétition avec l'homme pour l'accès aux ressources au niveau planétaire**



Contexte : l'élevage a aussi des atouts (1)

- Valorise des résidus de récoltes et des coproduits des filières végétales non utilisables par l'homme
 - 12 Mt de coproduits et résidus de récoltes (en France)
 - C'est aussi le cas au niveau mondial



Contexte : l'élevage a aussi des atouts (2)

- **Valorise des surfaces non utilisables pour d'autres productions alimentaires**
 - 11,5 M ha de prairies permanentes en France
 - 73 M ha en Europe (40% SAU EU-27)

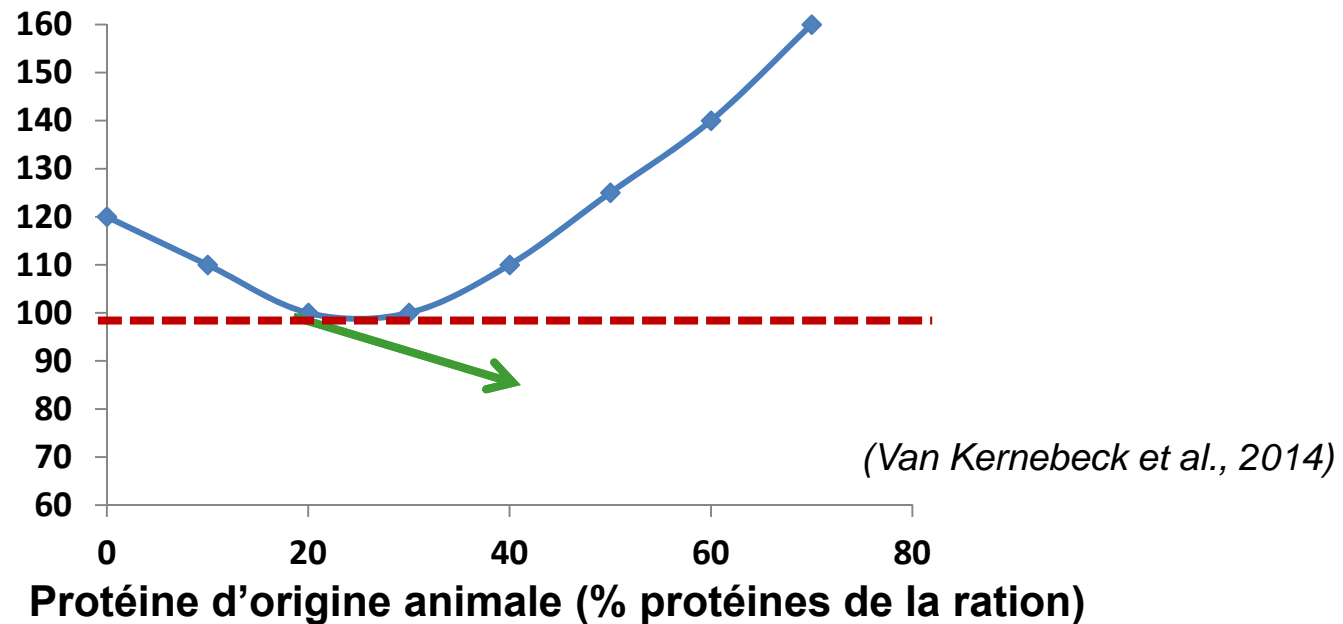


- **Avec la production de services écosystémiques associés**
 - Stockage C
 - Activité biologique des sols
 - Réduction de l'usage des pesticides
 - Recharge en eau des nappes
 - Lutte contre l'érosion
 -

Contexte : l'élevage a aussi des atouts (3)

- Complémentarité entre élevage et culture pour maximiser l'utilisation de la biomasse

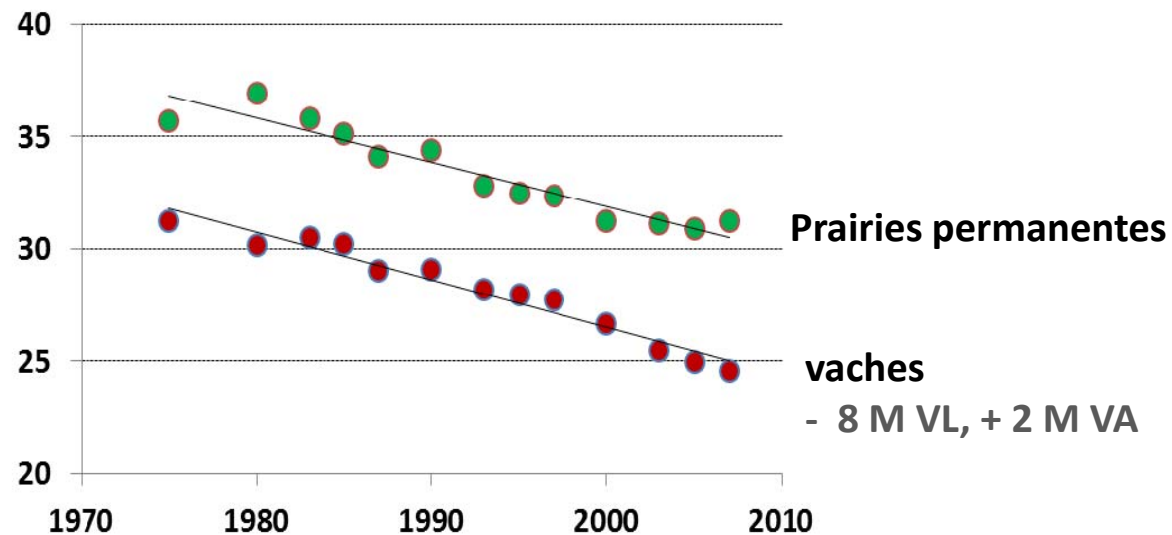
Surface nécessaire pour nourrir la population



Contexte : l'élevage a aussi des atouts (4)

- Mais, la réduction du nombre de ruminants (associé à l'intensification de cet élevage) s'accompagne inexorablement d'une diminution des surfaces en prairies

Millions d'ha (et de vaches) dans l'UE-9



Questions

- **Les productions animales sont décriées pour leur inefficience à convertir les protéines végétales mais**
 - Les approches globales ne sont-elles pas trop simplistes ?
 - Quelle est la contribution réelle des productions animales à la sécurité alimentaire ?
 - Quelles sont les pistes de progrès ?



Valeur nutritionnelle des protéines animales

- **Une valeur nutritionnelle élevée**
 - Teneur élevée en protéines
 - Digestibilité très élevée
 - Teneur élevée en AAI
 - Profil en AA équilibré par rapport aux besoins de l'homme (AFSSA, 2007)
- **Il faut manger 25 à 30% de protéines végétales en plus pour couvrir nos besoins**

FAO (2013)	DIAAS	Premier AA limitant
Viande	134	Leucine
Lait	139	AA soufrés
Œuf	128	Histidine
Soja	102	Lysine
Blé	65	Lysine
Pois	82	AA soufrés

- **Apports de micronutriments : Vit B12 ; Fe, Ca... ; AG spécifiques**



Efficiences de conversion des protéines végétales en protéines animales

	Taux de rétention	Kg Protéines végétales pour 1 kg de protéines animales
Porc	30 à 35 %	2,8 à 3,0
Poulet	40 à 45 %	2,5 à 2,2
Poulet bio	29 %	3,4
Vaches en lactation	22 à 30 %	3,3 à 4,5
Bovin intensif (JB)	20 %	5,0
Bovin extensif	10 %	10,0

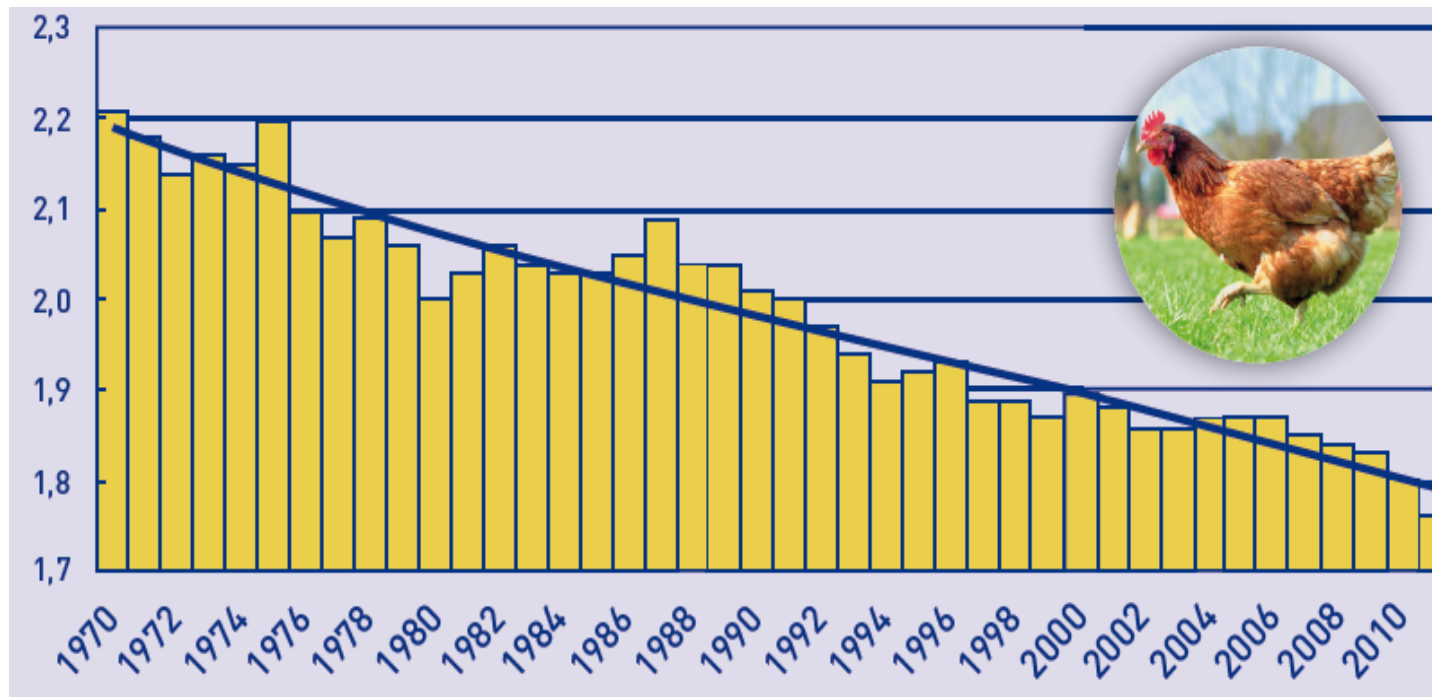
Peyraud et al (2012)

- Les ruminants sont alimentés avec des produits végétaux moins digestibles que ceux utilisés pour les monogastriques car beaucoup plus riches en constituants pariétaux.



Des progrès permis par la génétique et l'alimentation chez les monogastriques (volailles)

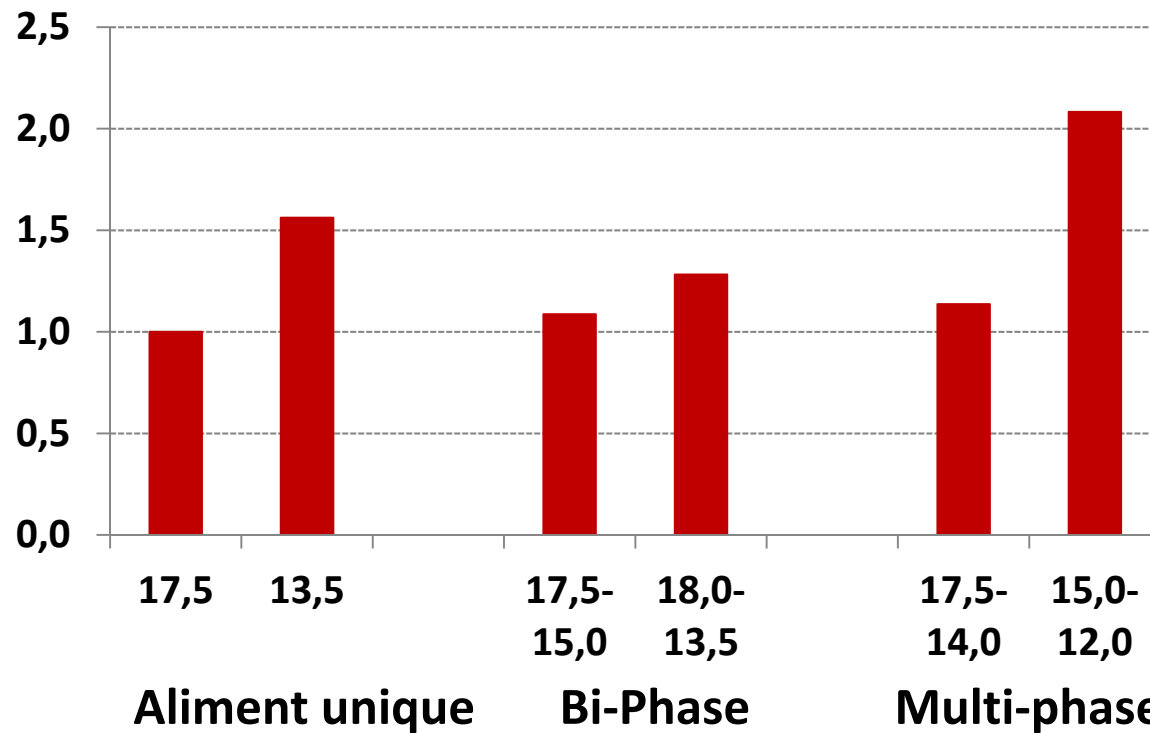
Evolution de l'indice de consommation en volaille (ITAVI)



Mais il faut des aliments riches en protéines (Tx Soja) pour extérioriser le potentiel de croissance des souches actuelles

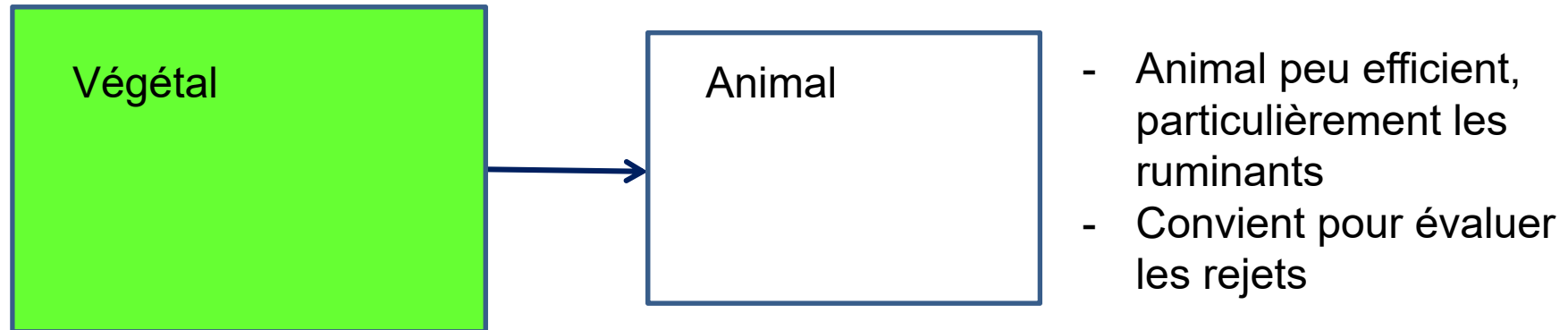
Des progrès permis par l'alimentation chez les monogastriques (porcs)

Evolution relative (base 100) de l'efficacité de conversion des protéines végétales en élevage porcin



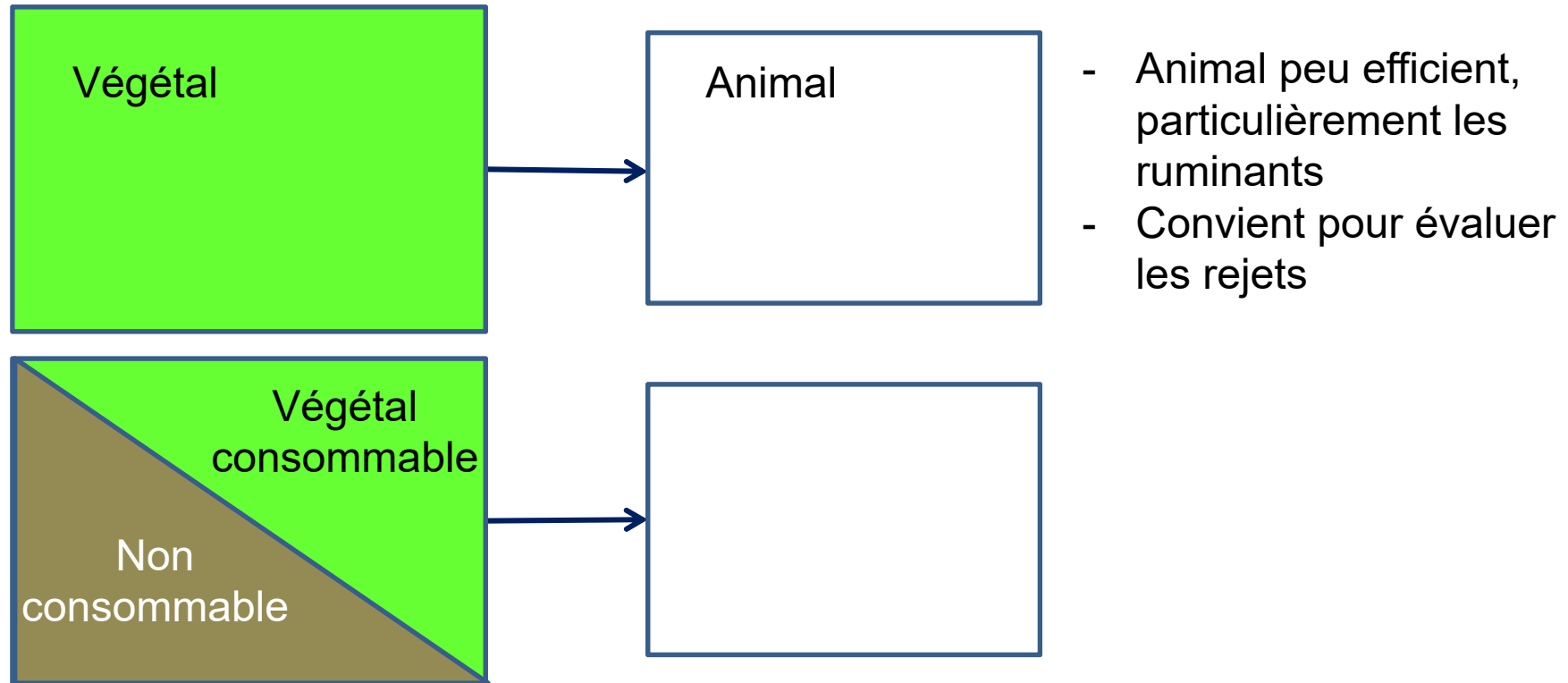
Bourdon et al (1995)

Comment poser la question de l'efficience?



- **La compétition entre alimentation animale et humaine ne porte que sur les protéines consommées par les animaux et qui pourraient l'être directement en alimentation humaine,**

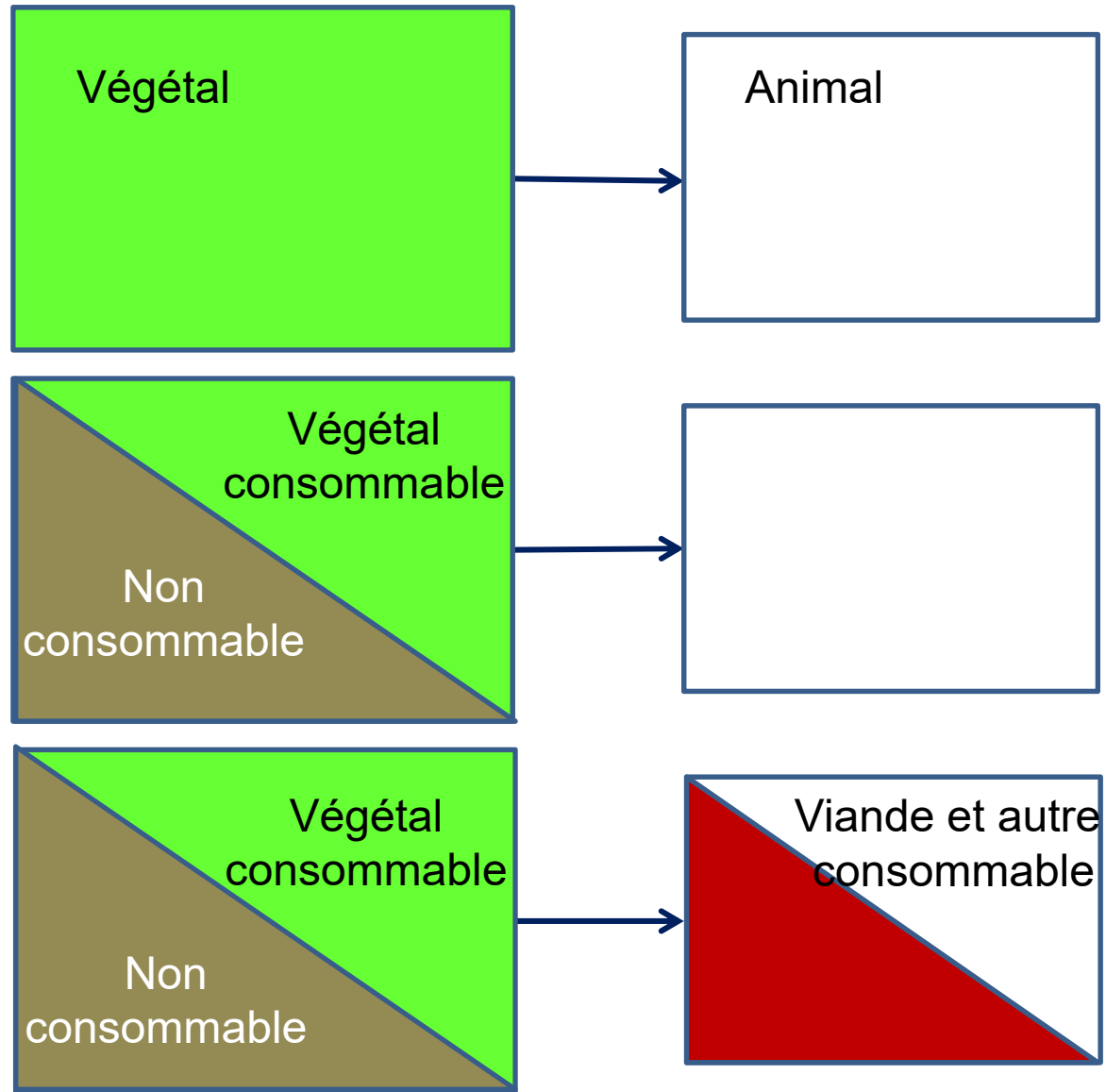
Comment poser la question de l'efficience?



- **C'est la quantité de protéines animales comestibles produites par kg de protéines végétales comestibles par l'homme et consommées par les animaux qui doit être utilisée pour avoir une vision non biaisée de la contribution de l'élevage,**



Comment poser la question de l'efficience?



- Animal peu efficient, particulièrement les ruminants
- Convient pour évaluer les rejets

- Permet d'évaluer la contribution de l'élevage à la sécurité alimentaire
- Méthodes non encore stabilisée : forte variabilité des estimations

Un nouveau regard sur l'efficacité de l'élevage (1)

- Au niveau mondial

	Millions tonnes
Consommation par l'élevage de protéines végétales consommables par l'homme	74
Production de protéines animales	54

Steinfeld et al (1997)

Les productions animales seraient donc moins impactantes qu'il n'est souvent rapporté : en moyenne il faudrait 1,4 kg de protéines végétales à priori consommables par l'homme pour faire 1 kg de protéines animales



Un nouveau regard sur l'efficacité de l'élevage (2)

Quantité de protéines animales produites pour 1 kg de protéines végétales consommées : quelques systèmes au niveau mondial

Poulet	POULET		Bovins Viande	
	Protéines totales	Protéines consommables	Protéines totales	Protéines consommables
Argentine	0,33	0,71	0,02	6,25
Kenya	0,39	2,27	0,01	-
USA	0,31	0,63	0,08	1,19

Adapté de Bradford et al, (1999)



Un nouveau regard sur l'efficacité de l'élevage (3)

Quantité de protéines animales produites pour 1 kg de protéines végétales consommées : systèmes anglais

	Protéines totales	Protéines consommables
Porc	0,33	0,38
Poulet	0,46	0,48
Bovin intensif	0,20	0,33
Bovin extensif	0,11	1,0
Lait	0,31	1,42

Adapté de Wilkinson (2011)



Evaluation de la proportion des protéines végétales consommables par l'homme (1)

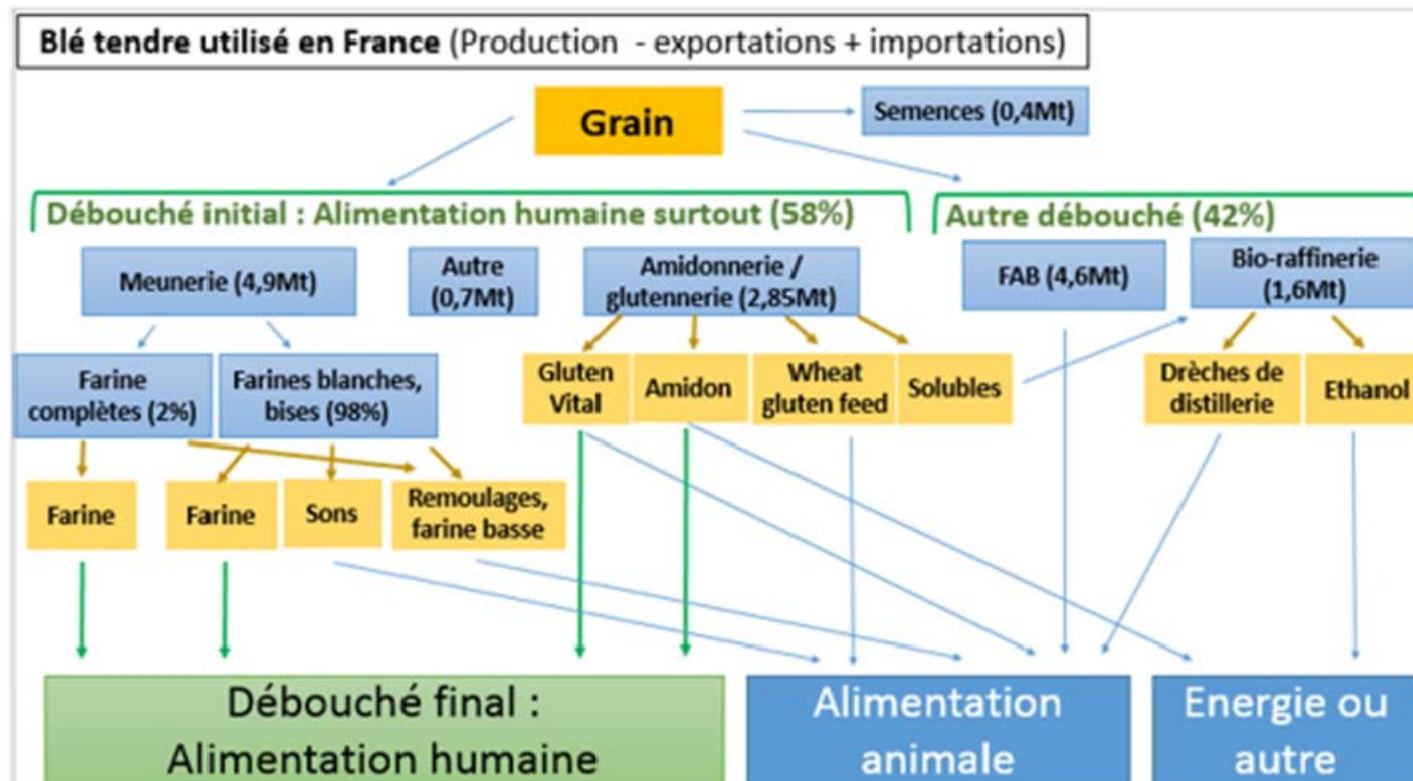
	Wilkinson (2001)	Ertl et al (2015)		GIS Elevages Demain	
		Bas	Haut	Actuel	potentiel
Herbe	0	0	0		
Ens Maïs	0	19	45		
Blé	80	60	100		
Orge	-	40	80		
Son blé	20	0	20		
Pois	80	70	90		
Tx Soja	80	50	87		
Tx Colza	20	30	87		
Drèches, CGF, pulpes	-	0	0		

Forte variabilité des estimations : technologies courantes, variabilité des utilisations entre pays, habitudes alimentaires, évolution des technologies....



Evaluation de la proportion des protéines végétales consommables par l'homme (2)

- Une évaluation complexe compte tenu de la diversité des filières : cas de la filière blé en France (*Laisse Redoux et al, GIS Elevages Demain*)



Evaluation de la proportion des protéines végétales consommables par l'homme (3)

- Une évaluation complexe compte tenu de la diversité des filières : cas de la filière blé en France (*Laisse Redoux et al, GIS Elevages Demain*)

	Wilkinson (2001)	Ertl et al (2015)		GIS Elevages Demain	
		Bas	Haut	Actuel	Potentiel
Herbe	0	0	0	0	0
Ens Maïs	0	19	45	23	23
Blé	80	60	100	65	76
Orge	-	40	80	86	91
Son blé	20	0	20	98	98
Pois	80	70	90	71	88
Tx Soja	80	50	87	60	90
Tx Colza	20	30	87	0	55
Drèches, CGF, pulpes	-	0	0	0	0



Efficiency of dairy farming in France

Quantity of animal proteins produced for 1 kg of plant proteins used : french dairy systems

		Efficiency brute	Efficiency nette	
			Aujourd'hui	Demain
Spécialisé Lait Plaine	maïs	0,28	1,03	0,63
	maïs - herbe	0,28	1,35	0,81
	herbe	0,25	2,32	1,52
Spécialisé Lait Montagne- Piémont	maïs - herbe	0,29	1,15	0,68
	herbe	0,24	2,01	1,22

Données GIS Elevages Demain (Laisse Redoux et al, 2016)



Efficiency de l'élevage de monogastrique en France

Quantité de protéines animales produites pour 1 kg de protéines végétale utilisée : systèmes monogastriques français

	Efficiency brute	Efficiency nette	
		Aujourd'hui	Demain
Poulet label / bio (Itavi, 2014)	0,22	1,00	0,48
Poulet standard	0,34	1,10	0,55
Pondeuse (Itavi, 2014)	0,28	0,70	0,39
Porc charcutiers	0,38	1,02	0,58
Porc FAF	0,38	1,02	0,58
Porc FAF + achat coproduits	0,35	1,44	0,77

Données GIS Elevages Demain – (Laisse Redoux et al, non publié)



Aptitude des ruminants à valoriser l'herbe (1)

Efficiace de la production de viande dans les systèmes de rangelands en Australie *(Wiedemann et al., 2016)*

Kg viande désossée par kg de protéines végétales consommables utilisées	Bovins	Ovins
Engraissement à l'herbe	7,9	2,9
Engraissement avec des concentrés	0,5	0,3

Un argument commercial pour l'exportation vers les USA !



Aptitude des ruminants à valoriser l'herbe (2)

- L'intensification laitière n'accroît pas la contribution de l'élevage à la fourniture de protéines *(Peyraud, 2016)*

2 exploitations avec 400 000 L lait	Système Mais	Système Herbe
Surface Herbe-Mais-Céréales (ha)	12,9 -35,5 -26,6	72,1 – 0 - 2,9
Effectif VL (UGB totaux avec Génisses)	50 (83,3)	63 (98,9)
Lait (kg/vache/an)	8 700	6 900
Protéines lait et viande (kg/an)	12 930	13 163
Protéines* culture vente (kg/an)	17 900	2 088
Protéines* consommées (kg/an)	23 152	6 676
Production nette de protéines (kg/an)	7 678	8 575

* Protéines consommables par l'homme



La question de la productivité des surfaces

Protéines comestibles par ha mobilisé pour la production	<i>De Vries et de Boer (2010)</i>	<i>Ermgassen et al (2016)</i>
Poulet standard, porc	180 – 220	300
Oeuf	210 – 280	-
Lait	200 – 250	-
Viande bovine	30 - 80	-
0,5 ha Blé + 0,5 ha pois	660 (500)	

Produire des protéines animales sans utiliser de ressources consommables par l'homme!

Analyse de deux scénarii d'utilisation de la biomasse pour produire des protéines animales (*Schader et al., 2015 – FAO*)

	Actuel	tendancier	Co-produits et herbe
Protéines animales (%protéines)	34	38	11
Effectifs (milliards) Bovins	1,39	1,85	1,45
 Buffles	0,18	0,27	0,26
 Ovins	1,10	1,60	1,34
 Porcins	0,92	1,17	0,11
 Poulets	17,6	33,9	5,2
Terres arables utilisées (milliard ha)	1,54	1,63	1,20

Conclusion (1)

- La contribution des productions animales à la sécurité alimentaire
 - ne peut s'évaluer simplement à l'aulne de la consommation totale de protéines par les animaux
 - doit être évaluée à travers la quantité de protéines végétales consommables par l'homme et utilisées en élevage
- **La compétition entre alimentation animale et humaine est plus nuancée qu'il n'est souvent dit**
 - L'élevage peut être contributeur net à la production protéique
 - Les ruminants doivent valoriser de l'herbe et de la cellulose
 - Tension entre la nécessaire production intensive de porc et volaille pour satisfaire la demande et la nécessité de limiter la compétition pour l'accès aux ressources protéiques



Conclusion (2)

- Deux stratégies pour accroître la contribution de l'élevage à la sécurité alimentaire
 - **Accroître l'efficience :**
 - amélioration de l'alimentation,
 - sélection d'animaux plus efficaces et robustes
 - **Réduire l'utilisation d'aliments consommables par l'homme :**
 - valorisation des coproduits (diversité, technologie),
 - valorisation de la prairie,
 - nouvelles sources de protéines produites à des coûts compétitifs (insectes....)
- Ne pas opposer animal et végétal mais rechercher les meilleures voies pour optimiser les complémentarités selon les régions en intégrant l'ensemble des services et impacts de l'élevage

