



Quel élevage pour une agriculture biologique performante ?

Quel élevage pour une agriculture durable
et adaptée au contexte énergétique à venir ?



1- Quel avenir de l'élevage, pour une agriculture durable ?

2- Quel avenir de l'élevage face au défi énergétique ?

3- ... pour quels services rendus ?



Quelles (multi) performances attendre d'une agriculture limitant drastiquement les intrants chimiques?

Cas de l'AB comme exemple de système agroécologique

ITAB
Institut Technique de l'Agriculture Biologique

Quantifier et chiffrer économiquement les externalités de l'agriculture biologique ?

Natacha Sautereau
ITAB, Institut Technique de l'Agriculture Biologique

Marc Benoit
INRA, Institut National de la Recherche Agronomique

80% des cas

-20 % de rendement

Composantes	Types d'externalités	Impacts, services, consommation de ressources	Caractéristiques de l'AB en jeu	Effet*	chiffrage €/ha **	
Transversal	Réglementaire Informations Créations d'emplois	Dispositifs d'encadrement des pesticides Références produites pour l'agro-écologie A l'échelle exploitation	moins de usage pesticides cahier des charges + main d'œuvre en général	+	14 19 - 37	
EXTERNALITES ENVIRONNEMENTALES	Sol	Moindres dégradations des qualités (physiques, chimiques et biologiques) des sols	Dégradation physique Acidification Salinisation Toxication	couverture sol +, travail sol importance type sols moins usage pesticides moins usage pesticides vigilance cuivre	?	
		Plus de services écosystémiques	Eutrophisation Dégradation biologique	moins apports de N et P moins usage pesticides	?	
			Stockage de carbone	+ de prairies, + légumineuses travail sols	?	
		Superficie	Ressource	Emprise foncière (si changement d'échelle)	rendements plus faibles	?
		Eau	Ressource	Consommation d'eau	moins irrigation	?
	Moindres impacts sur la qualité		Pollution par les pesticides Pollution par les nitrates	moins usage pesticides moins apport de N	3-300** 17 - 23	
	Air	Impacts sur la qualité	Pollutions particules, ammoniac	?	?	
		Emissions de GES	Bilan émissions de GES	Plus faible émission GES/ha GES /kg + variable	?	
	Energie fossile	Conso pour la production	Bilan consommation d'énergie (ACV)	Plus faible conso énergie/ha énergie /kg + variable	?	
		Conso en aval	Déchets, emballages, gaspillages	?	?	
Phosphore	Conso ressource	Moindre consommation	?	?		
	Moindres externalités négatives	Mortalité faune (oiseaux, poissons...) due aux pesticides impacts nitrates sur faune aquatique OSM : réduction nb variétés cultivées	moins pollution pesticides moins pollution N	43 - 78 ?		
Biodiversité	Plus de services écosystémiques	Service de pollinisation accru Régulation biologique des ravageurs +	pas ou peu de pesticides pas ou peu de pesticides	3.5 - 48 80 - 180		
	Impacts négatifs des intrants	Toxicité aigüe des pesticides	pas ou peu de pesticides	4		
		Pas ou peu de pesticides	Toxicité chronique dont cancers	Hyp. 0.5-1% cancers liés aux pesticides, dt 20% de décès	82 - 292	
	Engrais azotés	Toxicité des composés azotes NOx, et N2O, NH3, précurseur de particules	? / place de l'élevage dans les exploitations	?		
SANTÉ HUMAINE	Médicaments vétérinaires	Développement de l'antibio-résistance	moins usage des antibiotiques	?		
	Additifs	Risques d'allergies	47 additifs en AB / 300 en A	?		
Nutrition	Qualité sanitaire	Contaminations microbiologiques, mycotoxines, métaux lourds, polluants org	oméga3, anti-oxydants	?		
	Apports Régime alimentaire	+ de certains composés bénéfiques Corrélation avec mode de vie + sain	?	?		
BIEN-ÊTRE ANIMAL	Intégrité de l'animal	- mutilations, et pratiques sous antalgie	?	?		
	Santé Conditions de vie Gestion douleur	En plein air : risques accrus de prédation	?	?		
		Surfaces accessibles aux animaux	Pâturage : exposition au parasitisme mais l'accès à une flore variée = +/parasitisme Chargements faibles. Dilution parasitisme + d'espace par animal en bâtiment, accès à l'extérieur, choix alimentaires pâturage	Cahier des charges et ses conséquences	?	
TOTAL				???		

Source : Synthèse 2016 (méta-analyse) ITAB (avec INRA)

Comment compenser la baisse de productivité inhérente à la suppression des produits chimiques de synthèse ?



6 leviers majeurs :

- Maitriser la **démographie** (Limiter la demande)
- Limiter les **pertes** et gaspillages
- **Autres utilisations** des terres (Energie, logement, infrastructures)
- Augmenter les **surfaces cultivées**

2 ➤ Adapter les **régimes alimentaires**

1 ➤ Assurer une **productivité suffisante** des surfaces agricoles

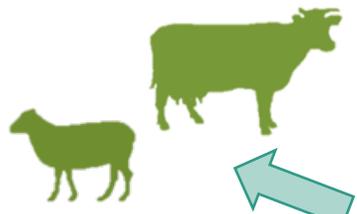
1 En grandes cultures : jouer la diversification



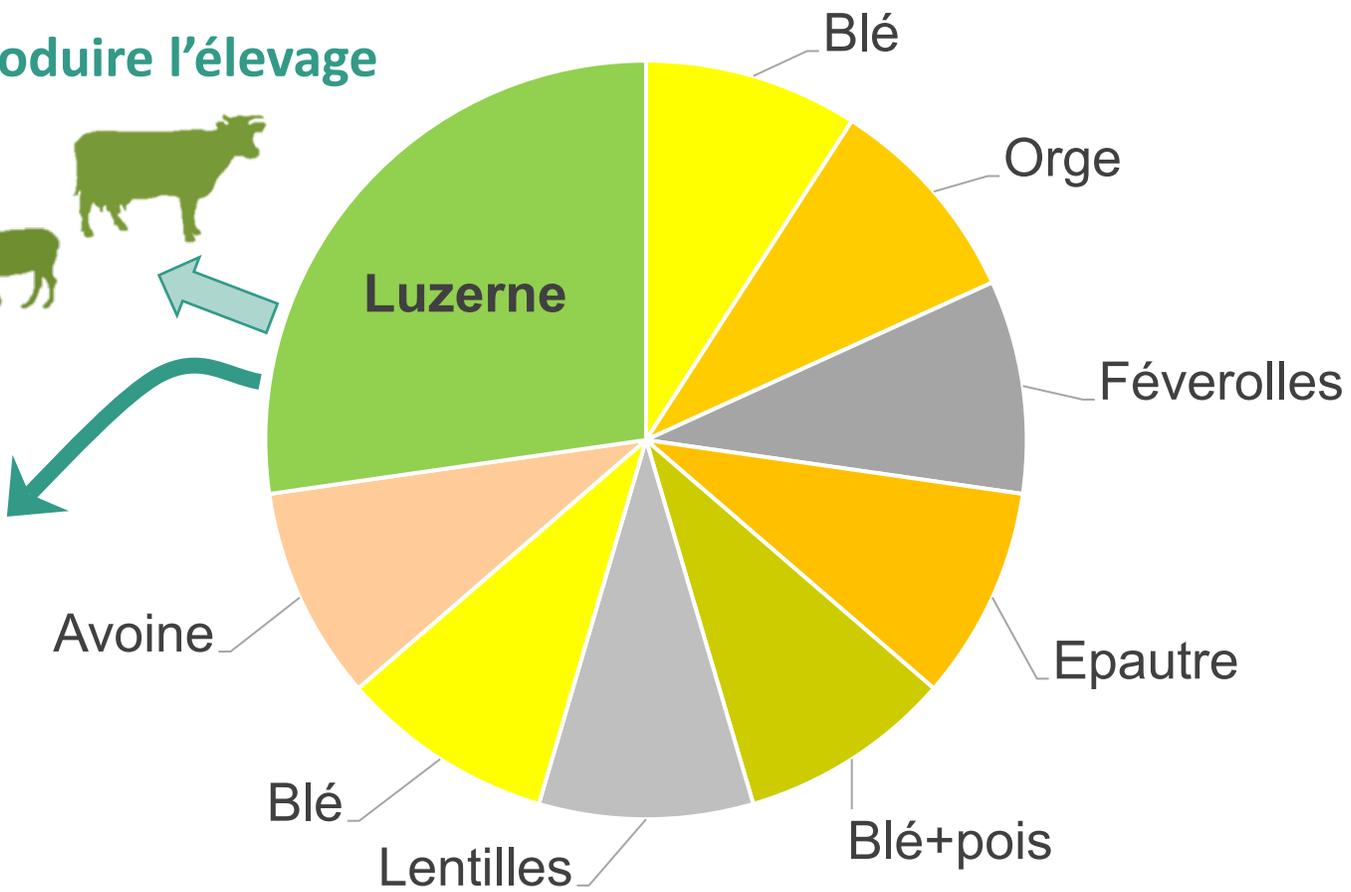
Complexifier pour assurer une productivité agronomique satisfaisante sans intrants chimiques

(re) introduire l'élevage

+ valorisation des intercultures (automne-hiver)



Capter l'**azote** atmosphérique
Casser les cycles maladies, ravageurs, adventices;
Structurer le **sol** etc.



2

Adapter les régimes alimentaires



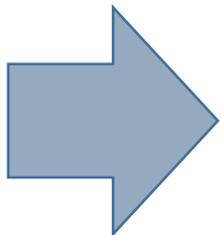
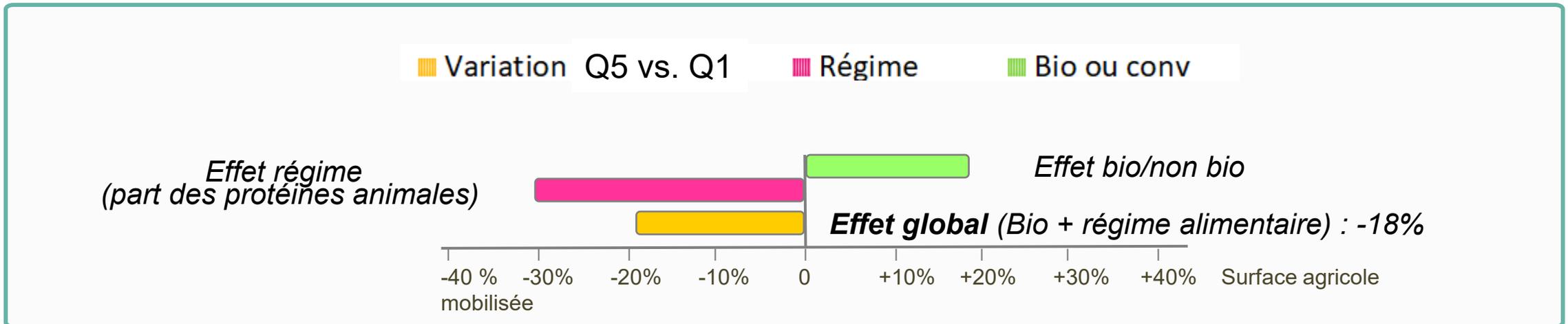
Effet du régime alimentaire sur le besoin en terres agricoles. Quelle incidence de la part des produits animaux ?

Comparaison cohorte de consommateurs Q5 (beaucoup de produits bio) vs Q1 (peu/pas de produits bio)

E.Kesse-Guyot SIA 2018 (et J.Baudry et al 2019)

Surface agricole mobilisée pour l'alimentation

Q5 vs Q1



- La consommation de produits animaux a un impact majeur sur la surface agricole mobilisée pour l'alimentation humaine
- Baisser (supprimer) les activités d'élevage ?



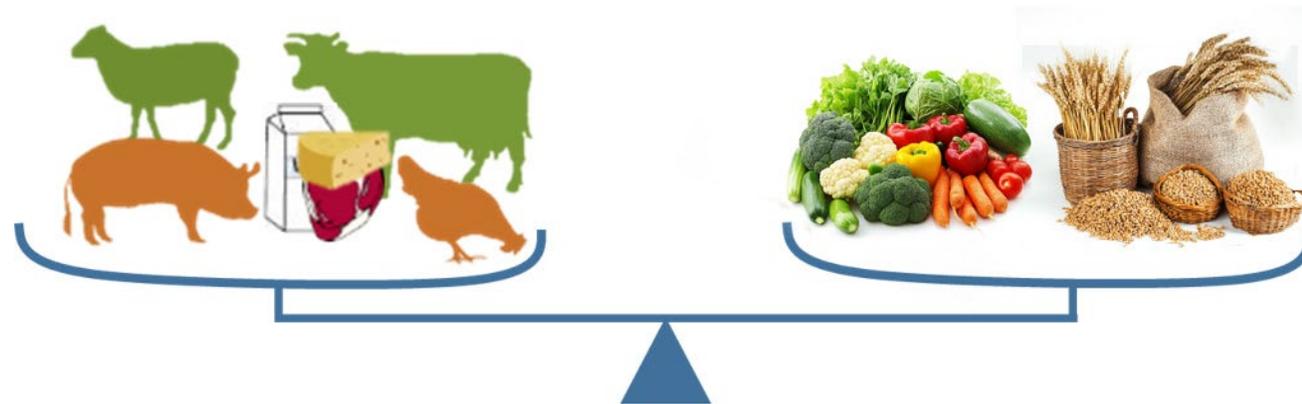
Un vrai dilemme !

- 1 ➤ Plus d'élevage (optimisation cultures)
- 2 ➤ Moins de produits animaux (optimisation des besoins en surfaces agricoles)



Quelle part de l'élevage dans la production agricole ?

..... pour maximiser la population nourrie

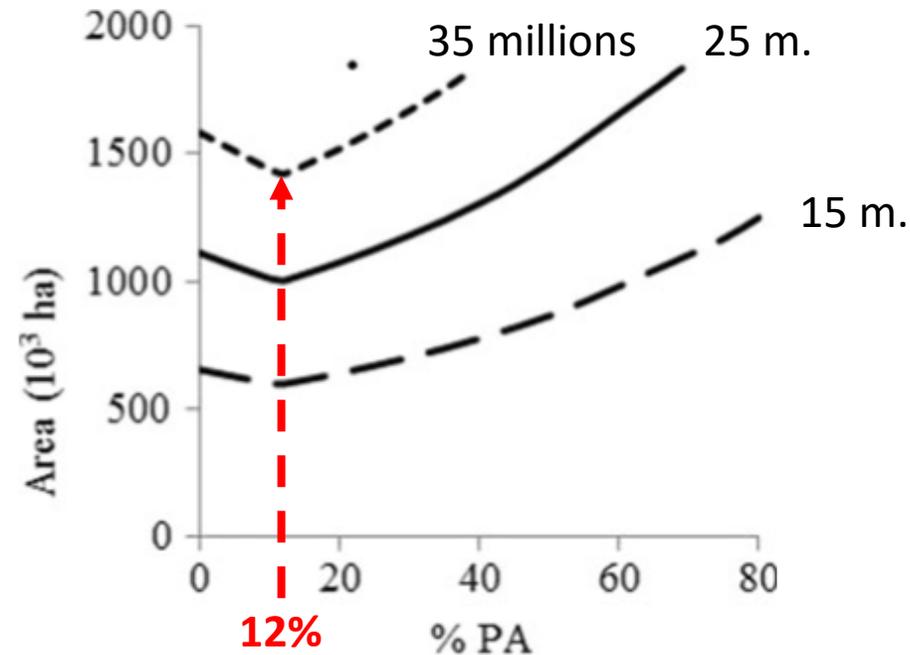




Exemple, aux Pays Bas : un optimum de 12%

Pays-bas :

12% = optimum de la part des protéines animales dans les protéines ingérées par l'Homme (maximum de population nourrie)



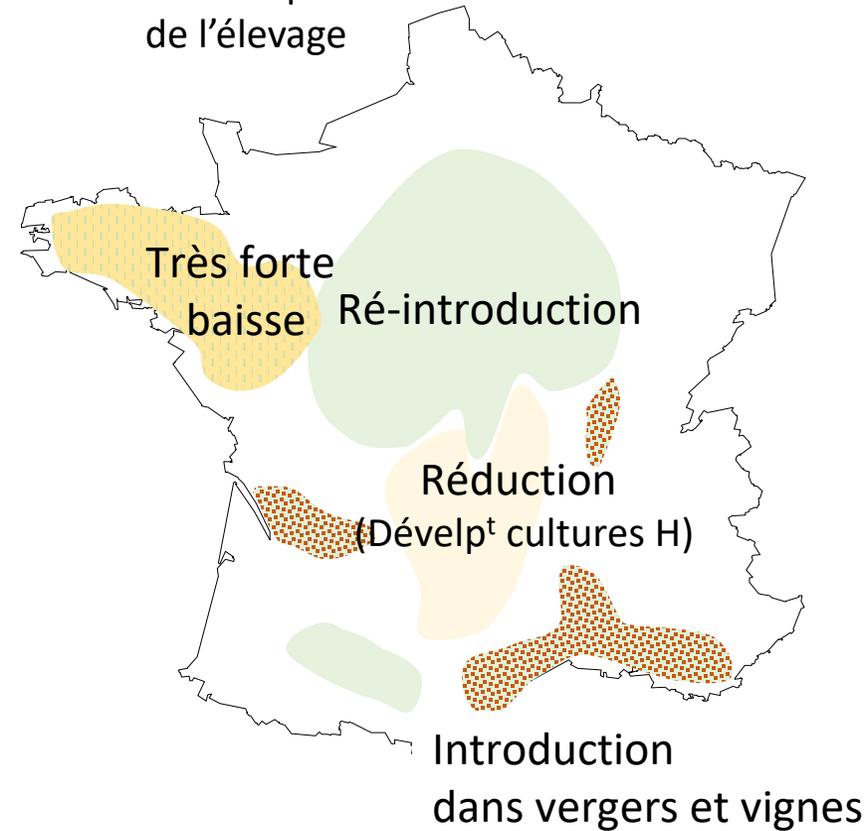
Source : H. Van Kernebeek et al 2014

Cet optimum dépend du contexte agronomique et de la géographie de chaque pays

Rechercher un tel optimum conduit à repenser la distribution de l'élevage dans les territoires



Evolution place de l'élevage





1- Quel avenir de l'élevage, pour une agriculture durable ?

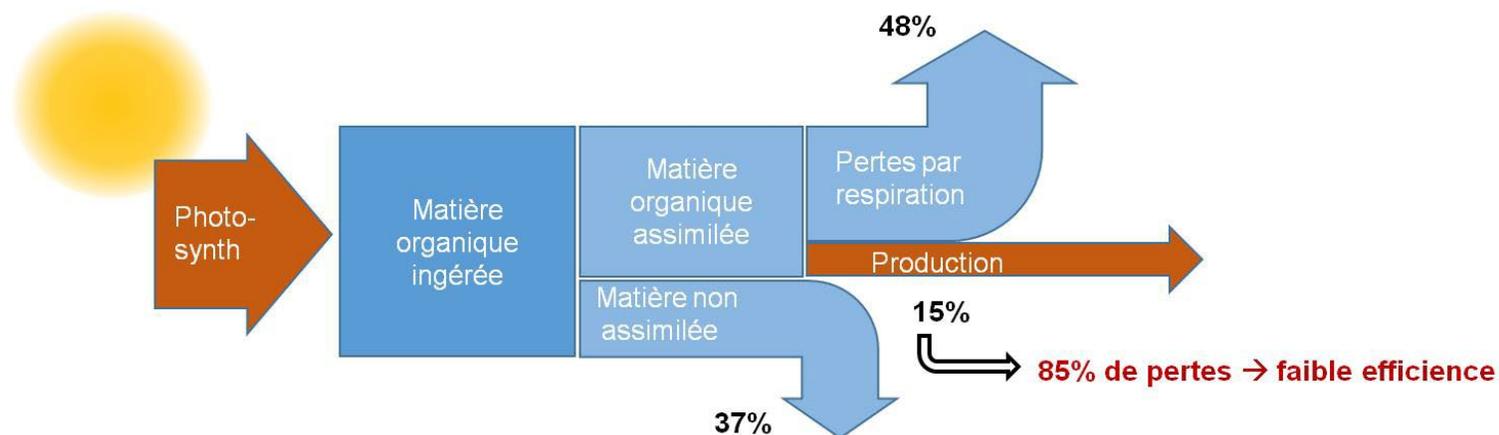
2- Quel avenir de l'élevage face au défi énergétique ?

3- ... pour quels services rendus ?

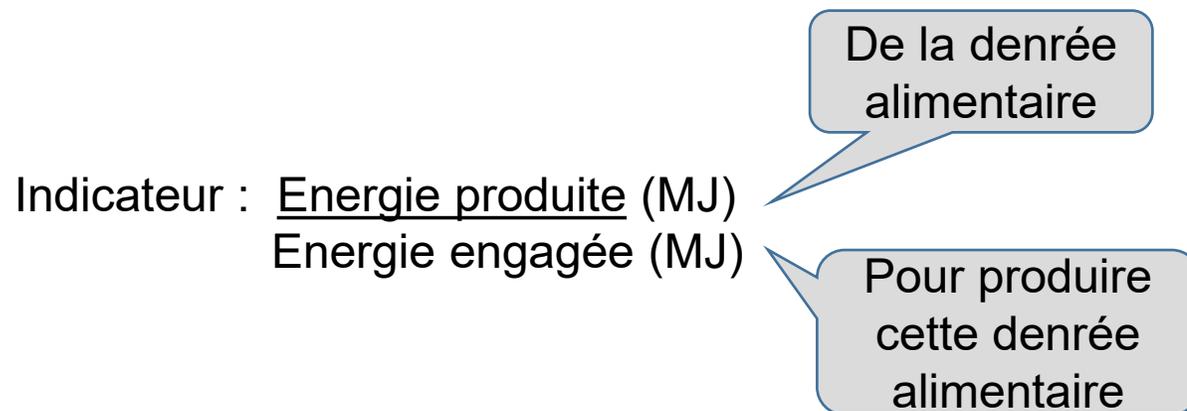


Retour aux fondamentaux :

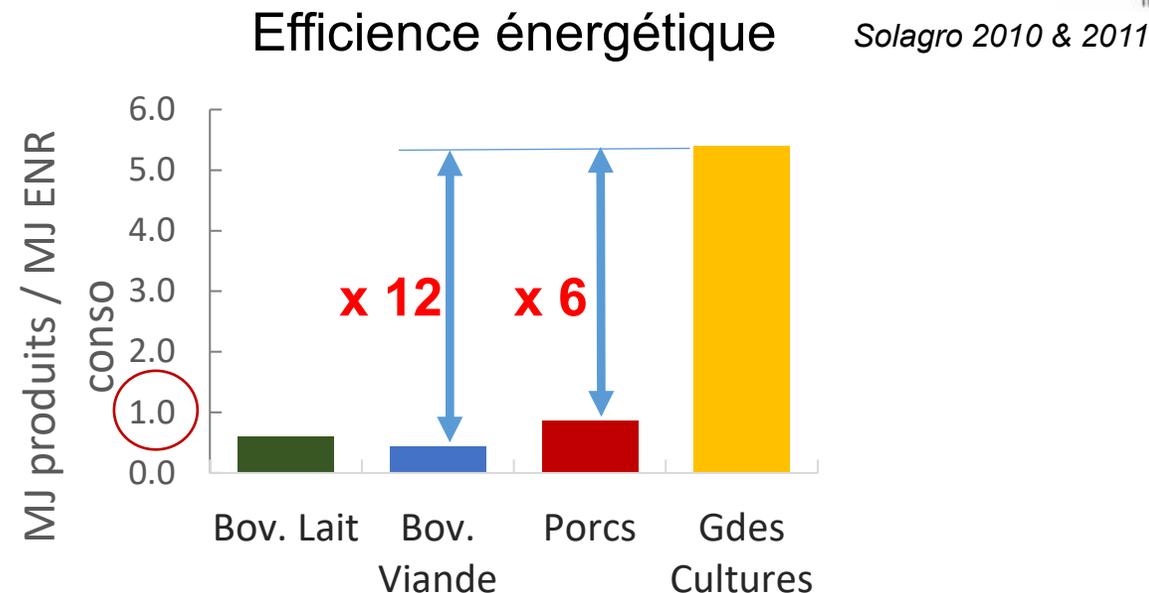
L'élevage est un **mauvais transformateur** de l'énergie
 ... surtout les **ruminants**



Le coût de l'énergie a une incidence +/- forte sur le prix des denrées alimentaires



Approche ACV « du berceau au portail de la ferme »



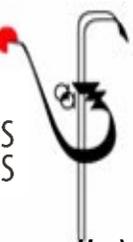
Efficiéce énergétique : 6 à 12 fois moindre pour les productions animales vs les grandes cultures

→ L'inflation du prix de l'énergie aura une incidence 6 à 12 fois plus élevée pour les activités d'élevage vs les activités de grandes cultures (par MJ de denrée alim.)

→ **Chute de compétitivité productions animales vis-à-vis des productions végétales**

Comment produire en abaissant drastiquement les couts de production ?

Redécouvrir l'intérêt du couplage élevage / cultures

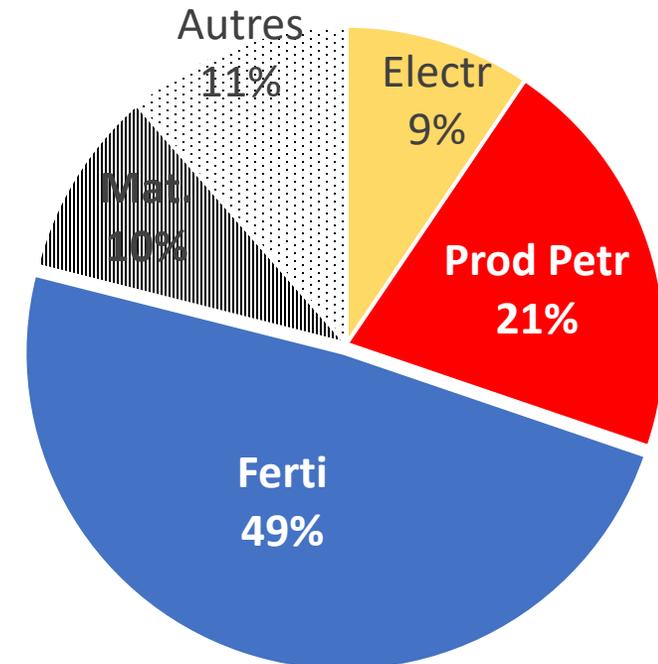
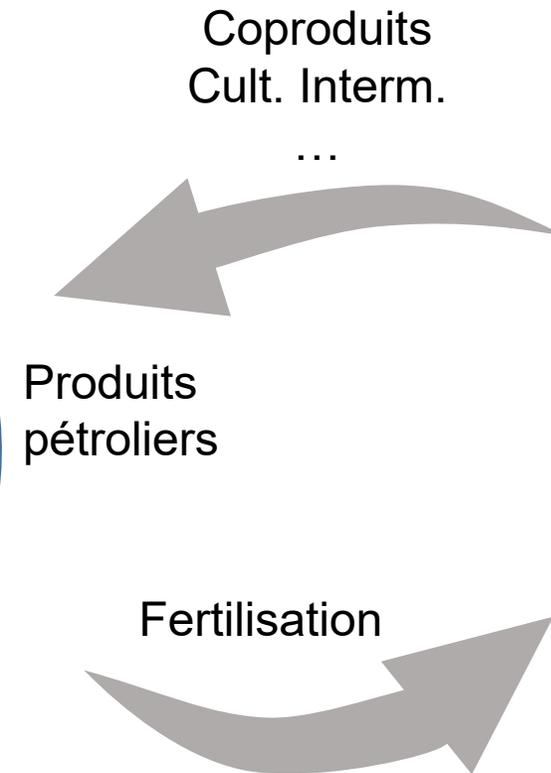
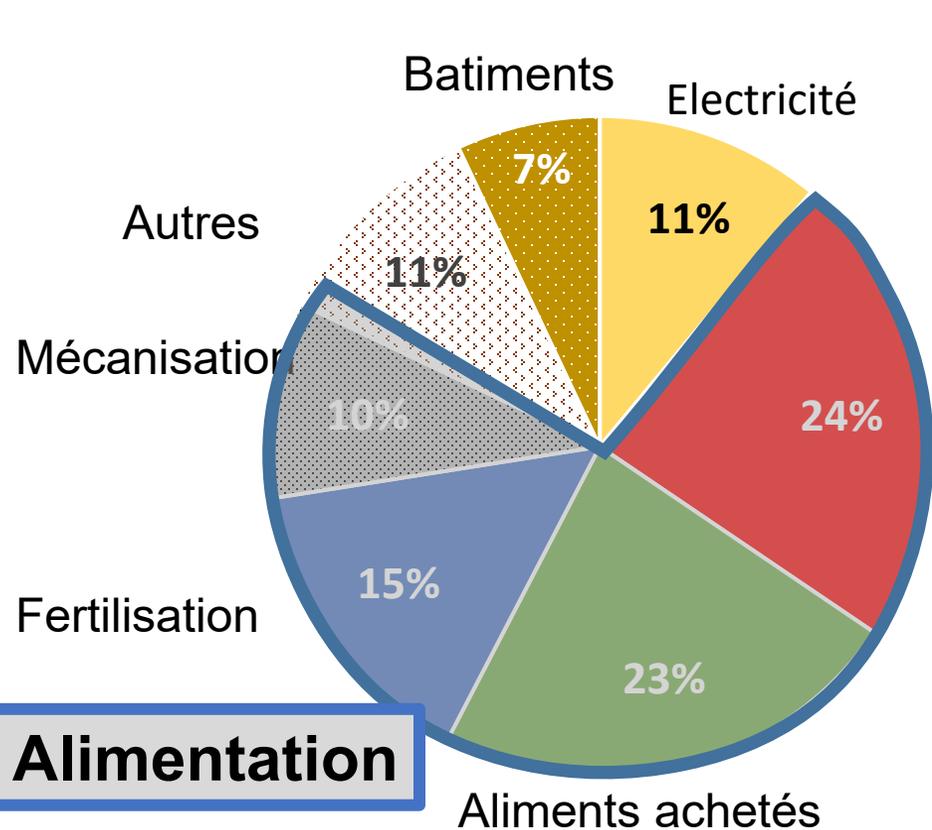


Solagro (Fermes le plus général^t en agric. conventionnelle)

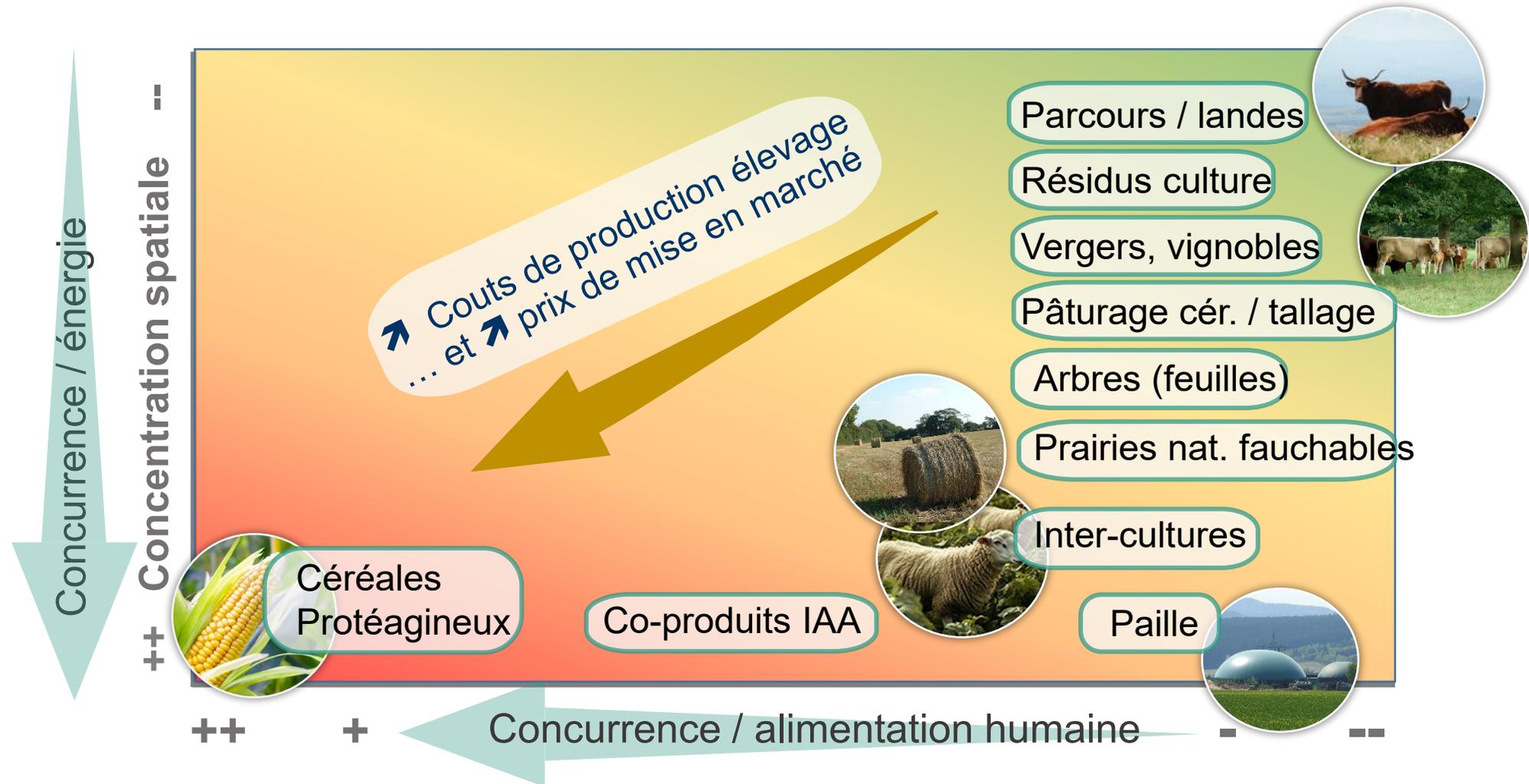
% MJ

Bovins (lait, viande)

Grandes cultures



Plus globalement : privilégier l'utilisation de ressources non en compétition avec l'alimentation humaine et la production d'énergie





1- Quel avenir de l'élevage, pour une agriculture durable ?

2- Quel avenir de l'élevage face au défi énergétique ?

3- ... pour quels services rendus ?

Agronomie grandes cultures

Surface de prairies, stockage carbone et biodiversité associée

Maintien zones ouvertes et prévention incendies

Qualité nutritionnelle des produits

Bien être animal

Baisse part élevage → forte baisse émission GES

Autonomie alimentaire élevage → forte restriction imports aliments



Quelle place de l'élevage pour une agriculture durable ? Quelles adaptations des systèmes d'élevage /énergie ?



Une grande convergence des solutions et adaptations nécessaires ; des conséquences diverses

- Des **ressources** dédiées à l'élevage : **peu coûteuses** et **peu concurrentes** d'autres utilisations, dont alimentation humaine
- Une **redistribution** de l'élevage dans tous les territoires
- **Moins** de produits animaux **consommés**, et des **caractéristiques différentes**
- Des **impacts socio-économiques** importants (filières, emplois)
- Un élevage **reconnu** pour les services qu'il fournit à la collectivité

Sur le long terme : une option ? ... ou un impératif face à une réalité économique ?