



Des fourrages de qualité  
pour des élevages  
à hautes performances  
économiques et environnementales

Journées AFPF 25-26 mars 2009 – Paris

Consommations d'ENR et émissions de GES  
en élevage bovins allaitant.  
Analyses et perspectives économiques

P. Veysset<sup>1</sup>, J. Belvèze<sup>2</sup>, D. Bébin<sup>1</sup>, J. Devun<sup>3</sup>

UMT PASF, <sup>1</sup> INRA URH Clermont-Theix, <sup>2</sup> IE Toulouse, <sup>3</sup> IE Clermont

# Introduction

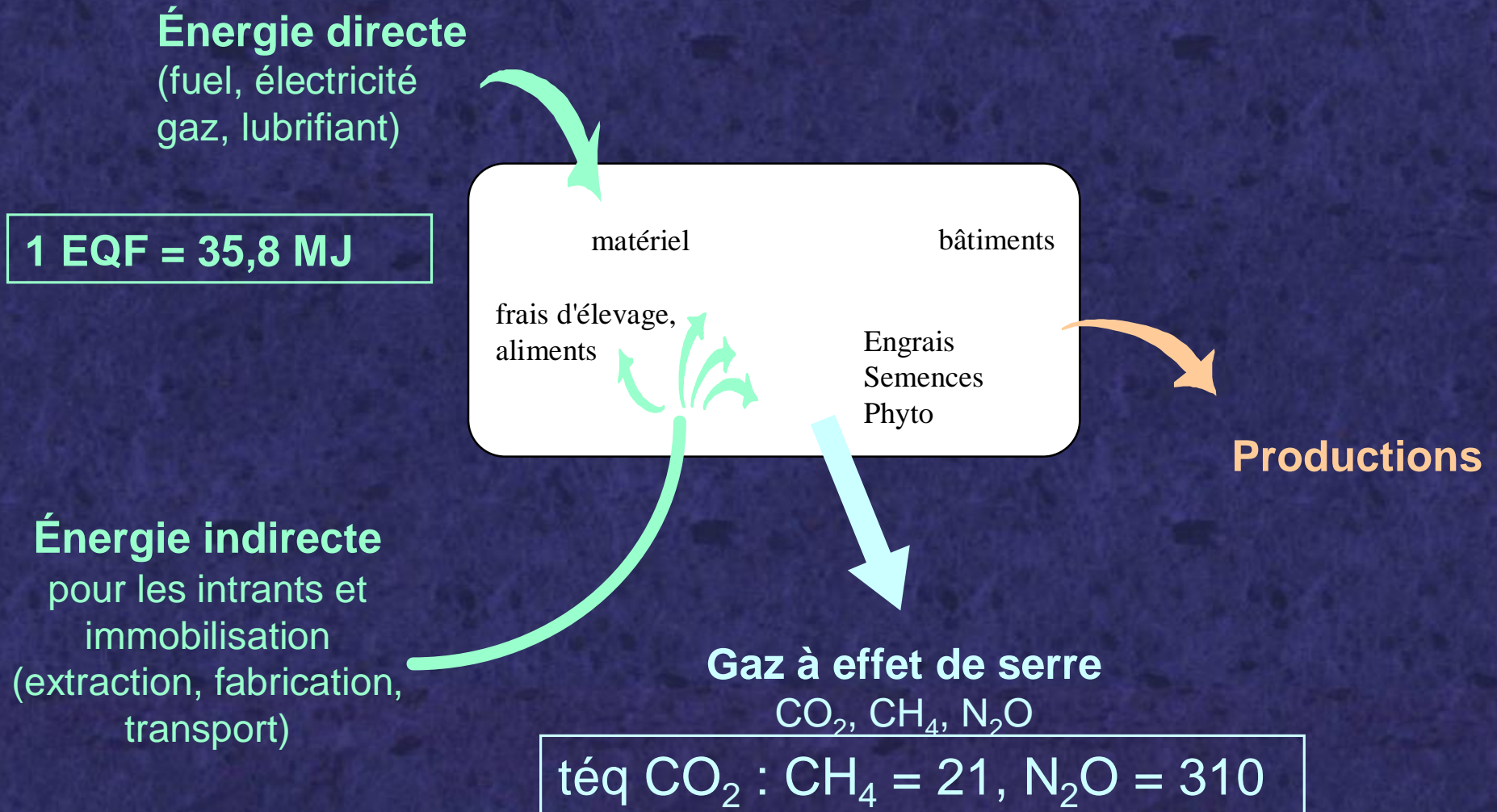
- Élevage d'herbivores et développement des zones herbagères défavorisées
- **MAIS** élevage d'herbivores et émissions de GES et réchauffement climatique (*FAO, 2006*)
- Contexte économique mondial :
  - Prix des produits agricoles
  - Prix de l'énergie non renouvelable
- Évaluation environnementale ET économique des exploitations d'élevage



# Objectifs

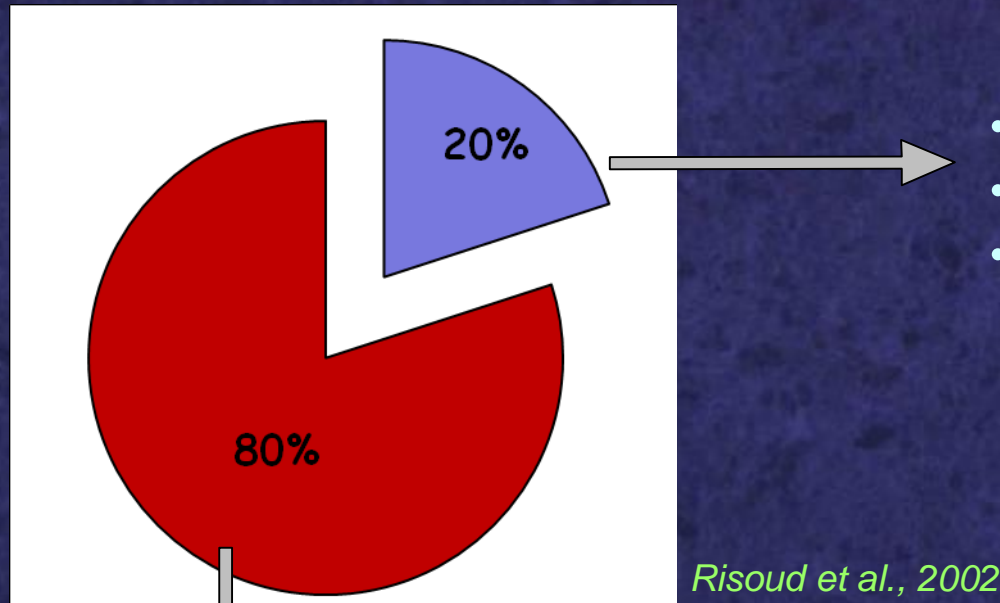
- Identifier la variabilité des consommations d'ENR entre exploitations : diagnostic-conseil
  - Moyens d'action des éleveurs pour réduire cette consommation
- Évaluation des consommations d'ENR, émissions de GES et bilans économiques sur cas types : prospective
  - Modélisation
  - Prospective 2012 : adaptation et performances des systèmes
- Leviers et pistes d'améliorations des bilans environnementaux

# Flux d'énergie non renouvelable et de gaz à effet de serre





## Méthode pour le conseil : disposer de repères de consommations d'ENR



- Matériel (8 %)
- Bâtiment (6 %)
- Autres (6 %)

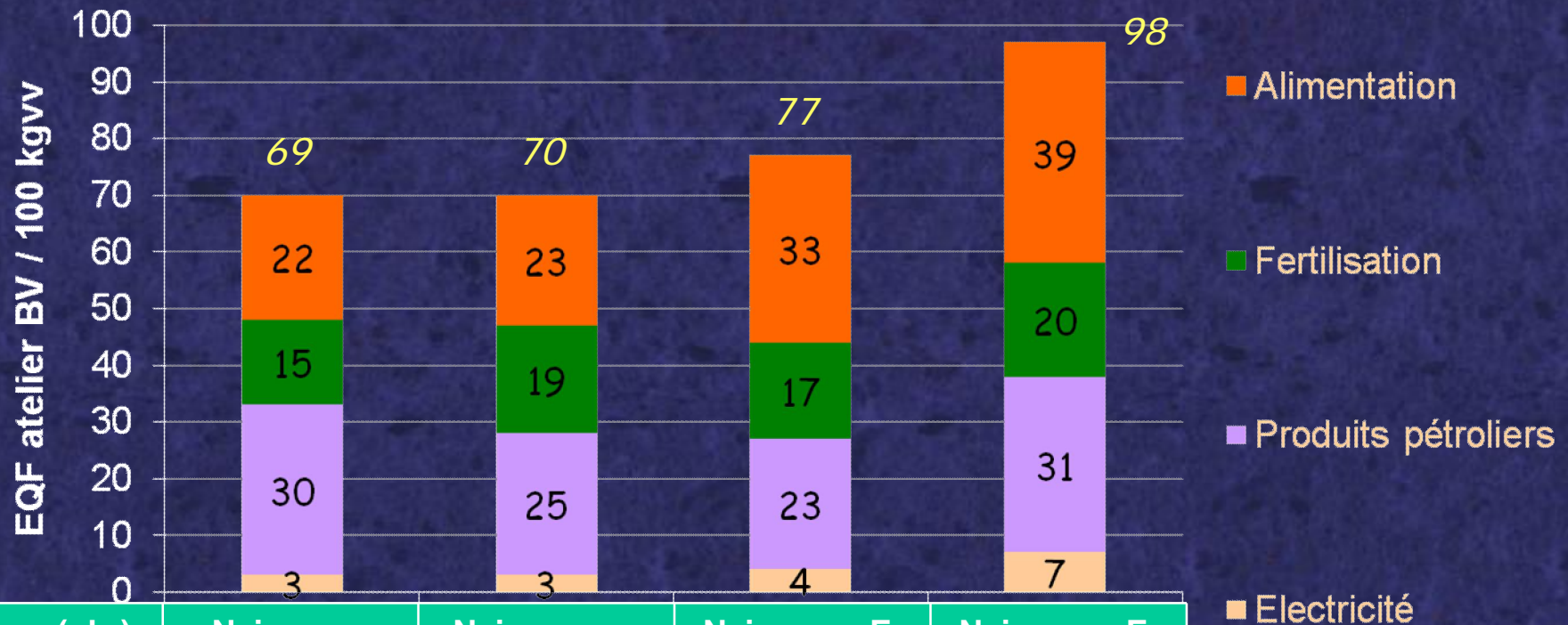
- Électricité
- Produits pétroliers (fioul, lubrifiants, gasoil, essence, gaz)
- Fertilisants minéraux (N, P, K)
- Aliments achetés (fourrages, concentrés) et concentrés prélevés

## Méthode pour le conseil : comparaisons entre exploitations à systèmes homogènes

- A l'échelle de l'exploitation : EQF / ha SAU
- A l'échelle de l'atelier bovin viande : EQF / 100 kgv
  - distinction SFP et S. cultures ↯ cession des céréales autoconsommées
  - répartition des énergies indirectes = répartition des intrants par atelier
  - répartition des énergies directes = valeurs repères (*Charroin et al., 2006*)
- 84 exploitations spécialisées bovin viande du bassin allaitant centre France

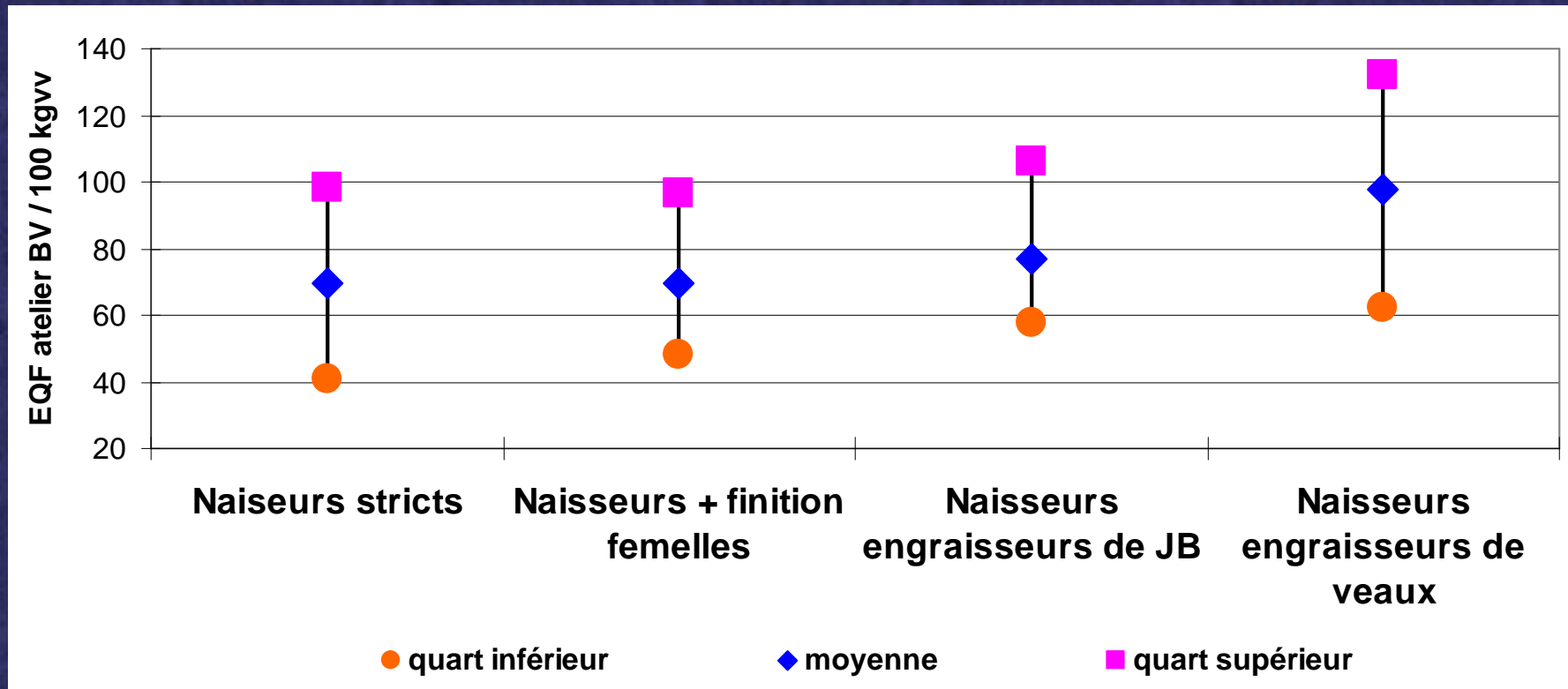


# Consommations d'ENR chez 84 exploitations bovines viande spécialisées



Elevage (nbr)	Naisseurs stricts (16)	Naisseurs + finition (41)	Naisseurs E. JB (16)	Naisseurs E. veaux (12)
SAU ha	111	122	149	70
SFP ha	108	117	136	62
Vaches	78	83	108	70
UGB	113	123	172	86
Chargement	0.99	1.06	1.27	1.46
Kgvv / UGB	290	320	354	274
Conc. / UGB	460	603	912	743

# Des écarts de consommations intra-systèmes



- De 45 à 60 % d'écart entre les plus consommateurs et les économes
- De 25 à 40 % d'écart entre la moyenne et les économes



# Les facteurs explicatifs des écarts

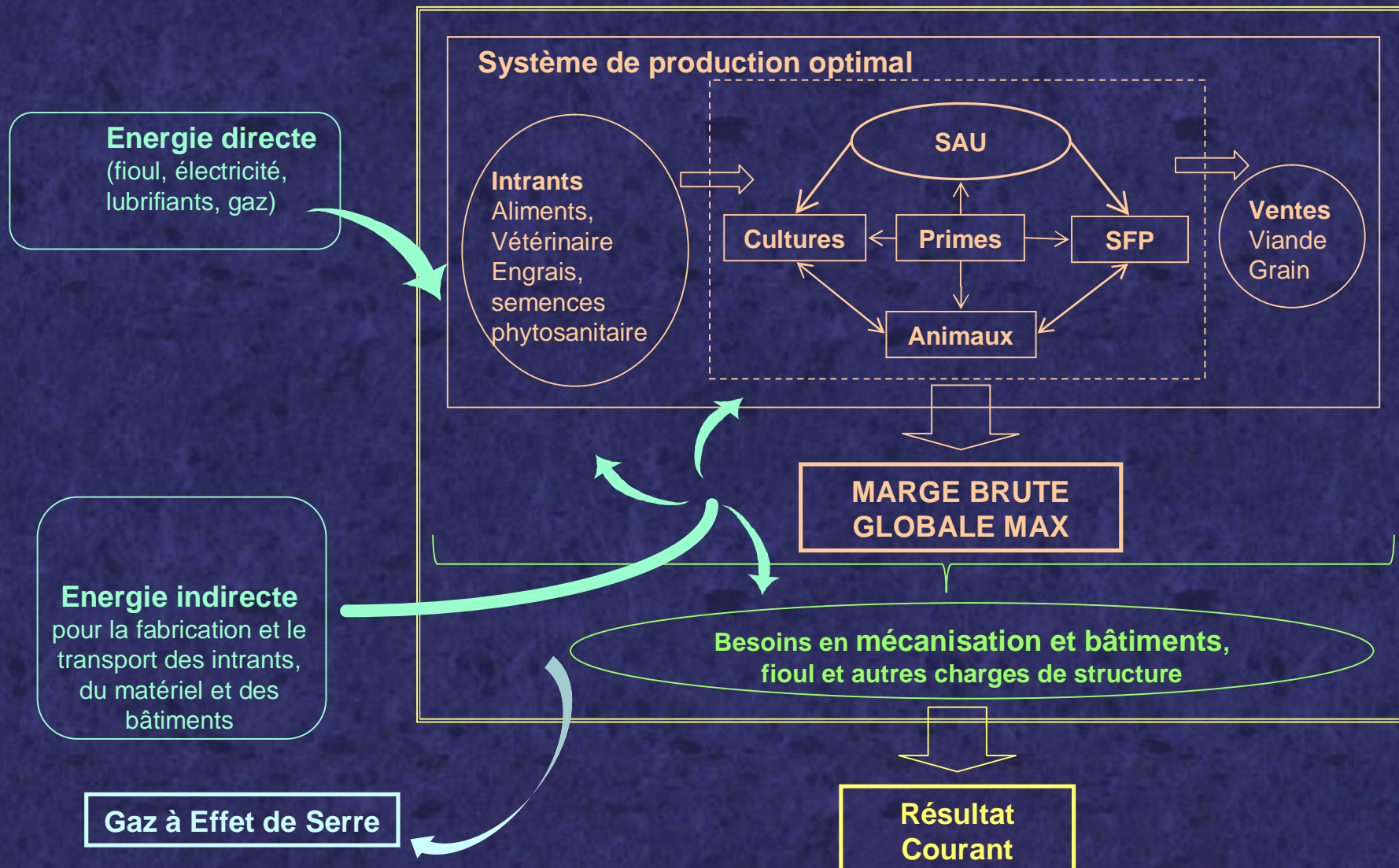
	Quart « économes »	Naisseurs + finition femelles (41)	Quart « consommatrices »
EQF atelier BV/100 kgw	48 (41 - 58)	70	97 (86 - 123)
EQF exploitation /ha SAU	215	247	346
SAU ha	97	124	117
% ha SFP	97 %	95 %	98 %
Vaches allaitantes	81	84	82
% de finition	40 %	39 %	38 %
Chargement (UGB/ha SFP)	1.04	1.05	1.16
Kgw / UGB	333	322	313
Concentrés / UGB	448	578	664
Azote minéral / ha SAU	31	38	57
Litre de fioul / ha SAU	83	81	109
Marge brute BV (€/UGB)	649	568	552
EBE / Produit brut (%)	47 %	39 %	37 %

# Méthode pour la prospective : évaluation et évolution de l'ensemble du système de production

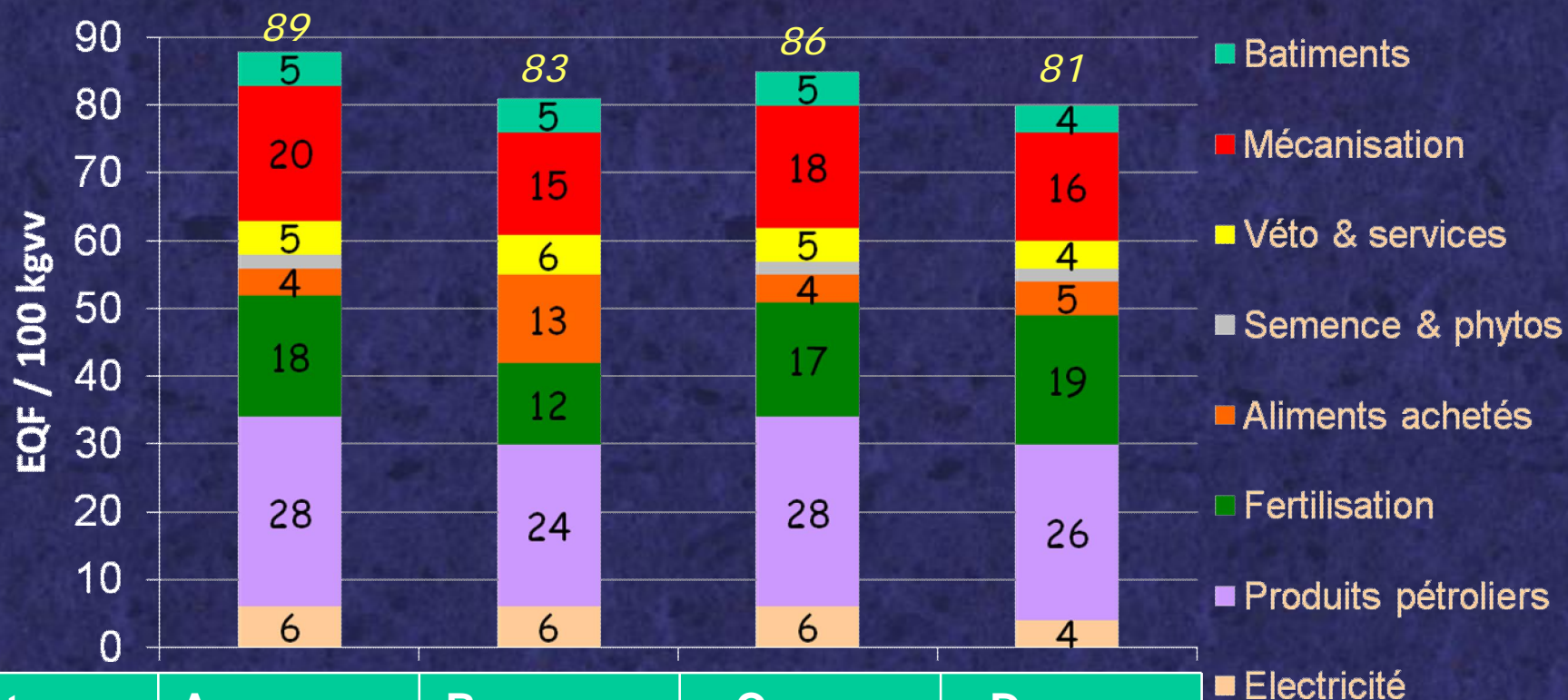
- Prise en compte de tous les intrants et immobilisations
- Evaluation économique et environnementale (ENR et GES) de 4 cas types spécialisés charolais 2006
  - pas de vente de céréales  $\bar{\text{O}}$  céréales autoconsommées intégrées à l'atelier viande  $\bar{\text{O}}$  exploitation = 1 atelier
- Prospective 2012 : adaptation des systèmes
  - à un contexte de prix (énergie, céréales) élevé (FAO OCDE, 2007)
  - céréales = +27% ; tourteau = +20%
  - pétrole = +85% (120\$) ; engrais, phytos, ... = +25 à +30%
  - viande = 2006



# Méthode pour la prospective : couplage de Opt'INRA (Veysset et al., 2005) et de PLANETE (Bochu, 2002)



# Consommations d'ENR des 4 cas-types 2006



Cas type	A maigre lourd	B tout herbe	C Bœufs	D intensif
SAU ha	95	100	125	155
SFP ha	83.4	100	110.2	131.5
Vêlages	58	70	64	100
Chargement	1.16	1.08	1.13	1.52
Mâles	Broutards	Maigres 16m	Bœufs	Taurillons
Kgvv/UGB (ha)	327 (332)	318 (343)	322 (320)	357 (458)
Conc. / UGB	797	540	774	823

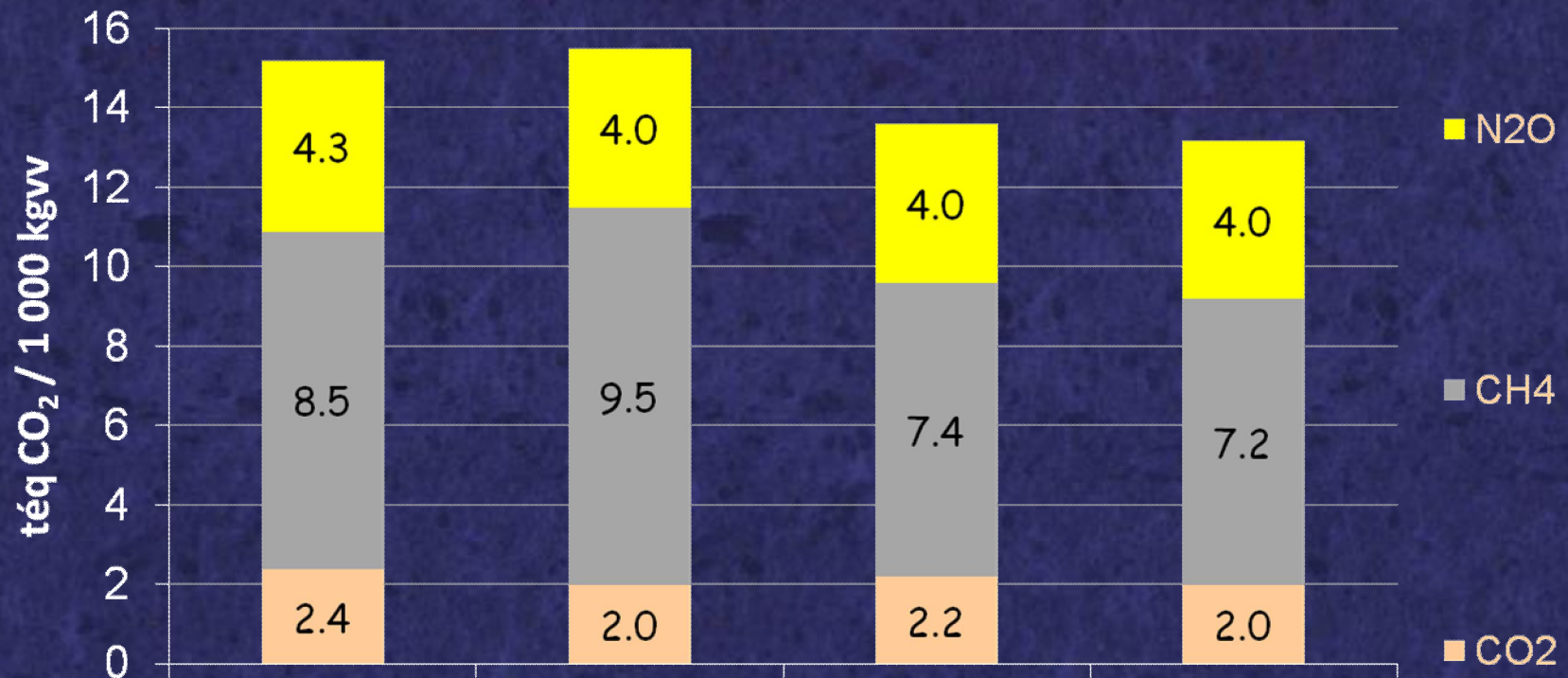


# Consommations d'ENR des 4 cas-types 2006



Cas type	A maigre lourd	B tout herbe	C Bœufs	D intensif
SAU ha	95	100	125	155
SFP ha	83.4	100	110.2	131.5
Vêlages	58	70	64	100
Chargement	1.16	1.08	1.13	1.52
Mâles	Broutards	Maigres 16m	Bœufs	Taurillons
Kgvv/UGB (ha)	327 (332)	318 (343)	322 (320)	357 (458)
Conc. / UGB	797	540	774	823

# Emissions GES des 4 cas-types 2006



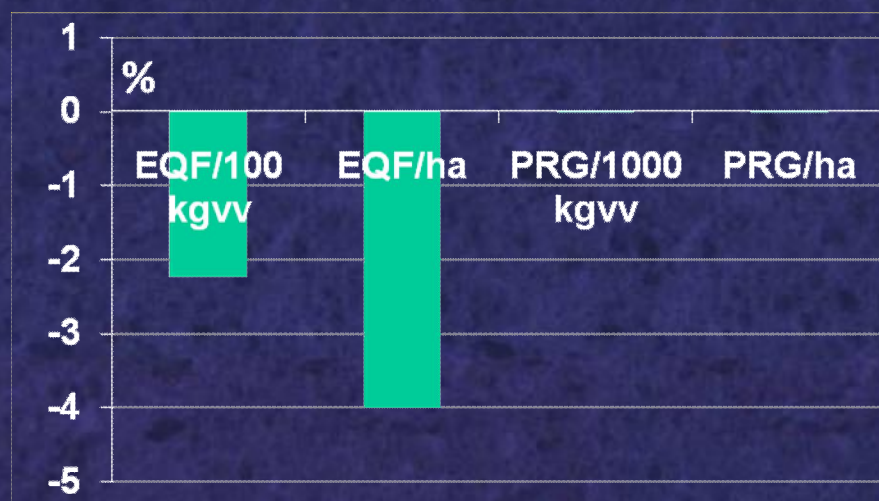
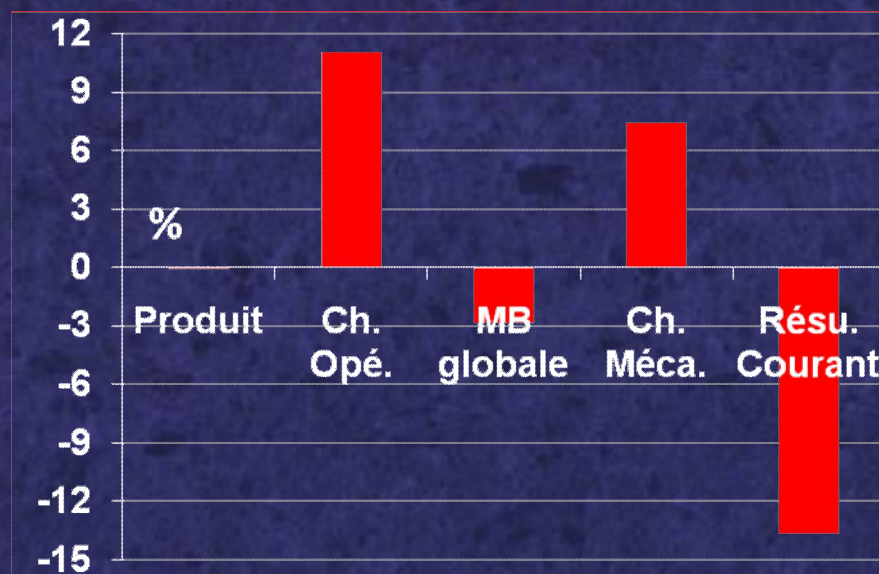
Cas type	A maigre lourd	B tout herbe	C Bœufs	D intensif
PRG/1000 kgvv	15.2	15.5	13.6	13.1
PRG/ha	5.04	5.31	4.37	6.04
Energies directes	4%	4%	4%	4%
Intrants	17%	13%	18%	18%
<i>dont engrais</i>	9%	6%	10%	11%
Animaux	70%	77%	69%	70%



# Prospective 2012 : cas-types A

## broutards lourds et femelles finies en zone herbagère

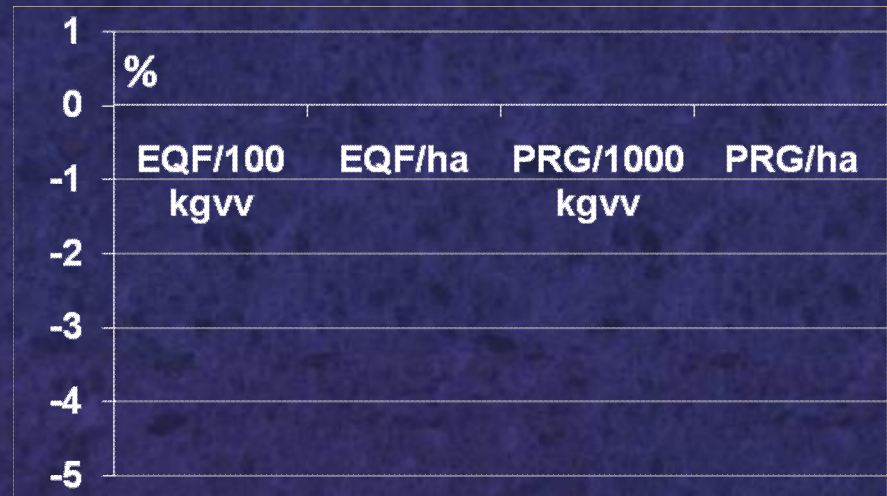
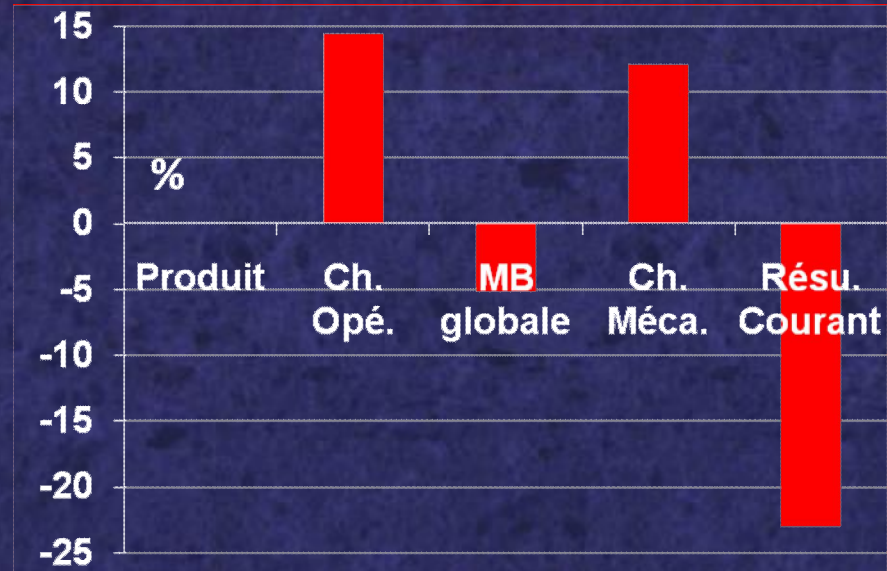
	Evolution
Vêlages	=
Chargement	=
SFP ha	-1%
Céréales autocons. ha	+1%
Ensilage herbe	Supprimé
N minéral acheté kg	-3%
Vente animaux	=
Kg viande produits	=
Concentrés kg/UGB	+1.6%
Tourteaux achetés kg	+5%
Marge SFP €/ha	-5.6%
Fioul litres	-9.4%



# Prospective 2012 : cas-types B

## taurillons maigres, exploitation tout herbe

	Evolution
Vêlages	=
Chargement	=
SFP ha	=
N minéral acheté kg	=
Vente animaux	=
Kg viande produits	=
Concentrés kg/UGB	=
Marge SFP €/ha	-6.3%

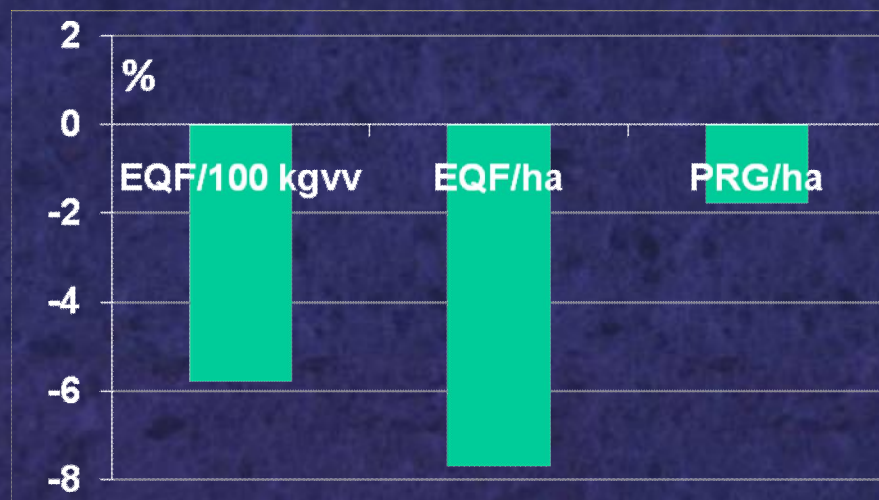
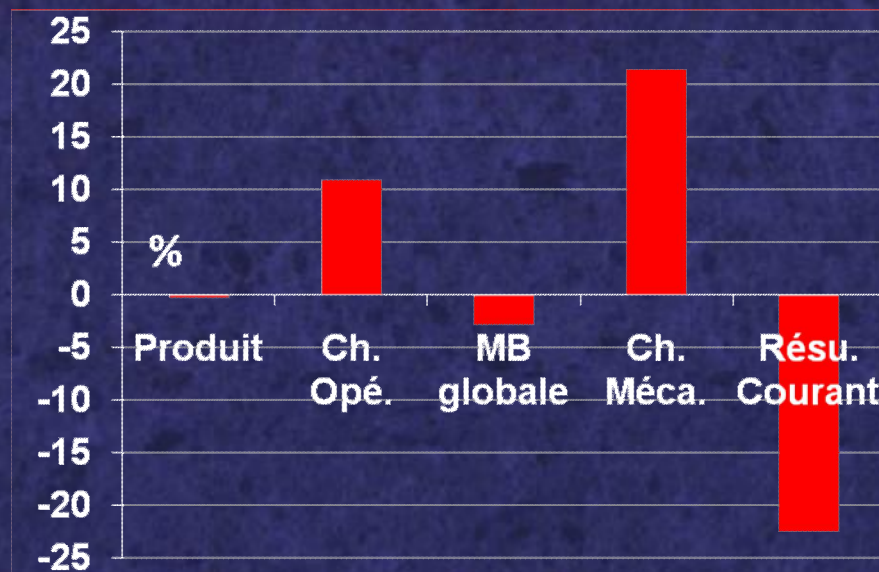




# Prospective 2012 : cas-types C

## bœufs et femelles finies en zone herbagère

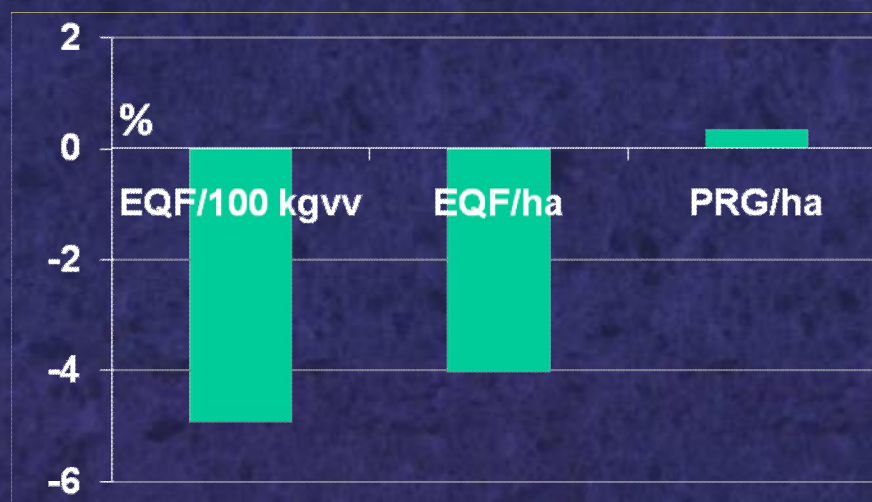
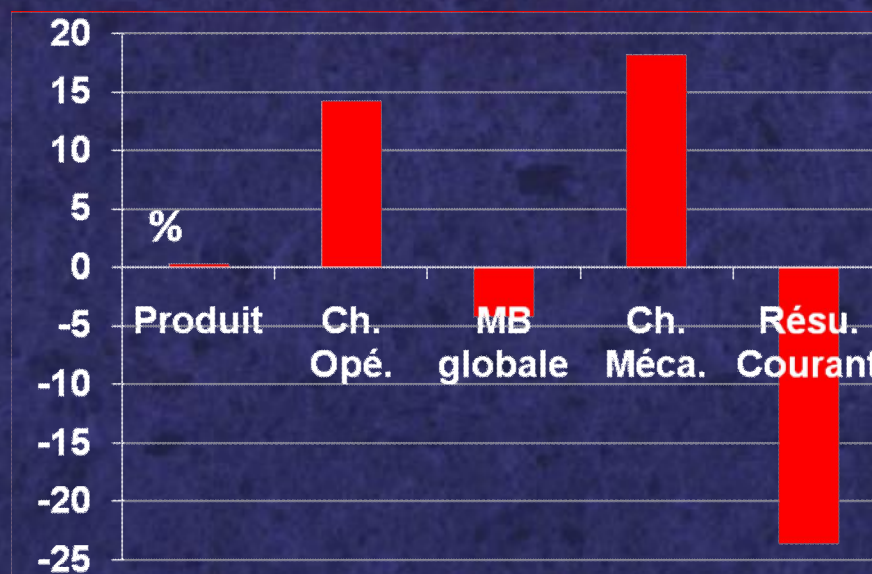
	Evolution
Culture de vente ha	1.3
SFP ha	-1.5%
Céréales autocons. ha	+2.7%
Vêlages	-1.6%
Chargement	=
Ensilage maïs	Supprimé
Vente mâles entiers	-3 mois
Kg viande produits	-3.5%
Concentrés kg/UGB	-5.2%
Tourteau achetés kg	-10.8%
N minéral acheté kg	+4.9%
Marge SFP €/ha	-5.2%
Fioul litres	=



# Prospective 2012 : cas-types b

## jeunes bovins et femelles finies, conduite intensive

	Evolution
Culture de vente ha	4.5
SFP ha	=
Céréales autocons. ha	-17%
Vêlages	=
Chargement	-2.6%
Vente mâles	=
Vente génisses grasses	-7
Kg viande produits	-2.3%
Concentrés kg/UGB	-12.9%
Tourteau achetés kg	-5.8%
N minéral acheté kg	+5%
Marge SFP €/ha	-6.7%
Fioul litres	+1.9%





# Les facteurs explicatifs des consommations d'énergie (1)

- La structure d'exploitation
  - Type de sol, type de production
    - Faible niveau d'action...
- Le système d'exploitation
  - Conduite des ateliers
    - Changement limités et complexes...
    - Allongement de la durée de pâturage
    - Conversion agriculture biologique
    - Travail du sol simplifié...

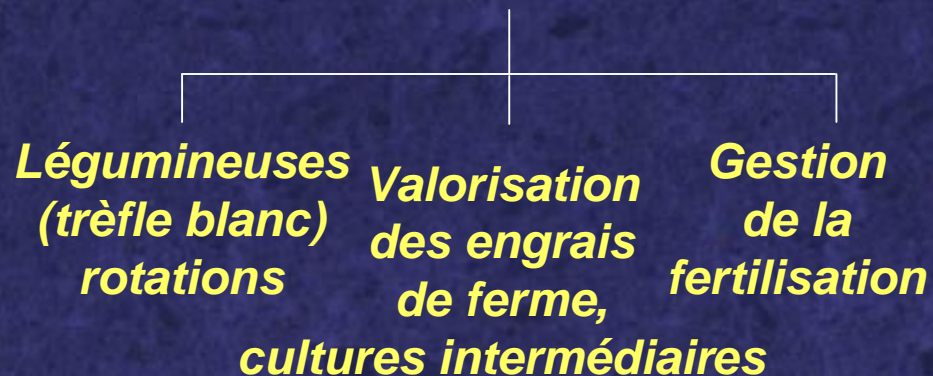
# Les facteurs explicatifs des consommations d'énergie (2)

- L'outil de production
  - Le matériel et les bâtiments
    - Réflexion à conduire en amont des investissements...
    - Organisation globale de l'exploitation
- Les pratiques
  - Limiter les consommations par des changements de pratiques ou des aménagements
    - Leviers techniques et technologiques...

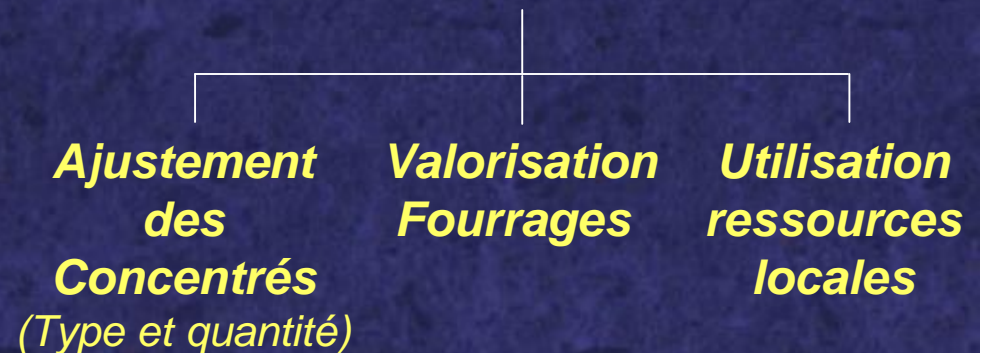


# Réduire les consommations d'énergie indirecte des exploitations d'élevage bovin viande

## *Engrais*



## *Aliments du bétail*



# Réduire les consommations d'énergie directe des exploitations d'élevage bovin viande

## **Électricité**

**Limiter l'utilisation  
des appareils  
électriques**

...

**Équipements  
économés**

## **Produits pétroliers**

**Pâturage  
/Bâtiment  
(distribution,  
paillage,  
raclage..)**

**Réglages  
tracteurs,  
outils**

**Conduites  
économés**

**Limiter  
les passages**



## Conclusions (1)

- Variabilité des consommations d'ENR plus importante intra système qu'inter système
- Faible « efficacité énergétique » de la production de viande : 100 kgvv fournit 37,4 EQF (valeur alimentaire) et consomme 85 EQF (ENR) (*ratio = 0,44*)
  - 100 kg céréales = 44,1 EQF pour 10 EQF d'ENR consommés (*ratio = 4,4*). *Dissipation de l'E dans la chaine trophique : 6 à 9 calories végétales nécessaires pour produire 1 calorie animale*

## MAIS

- Valorisation de l'herbe par le troupeau allaitant
  - Seule ressource des zones difficiles et/ou de montagne
  - Développement rural de ces régions
  - Paysage, environnement, biodiversité

## Conclusions (2)

- Production de CH<sub>4</sub> en partie compensée par le stockage de C dans prairies. A suivre ...
- Réduction significative des consommations d'ENR et des émissions de GES → changement radical de système
  - Réduire fortement (supprimer ?) les intrants. AB ?
  - Impact recherché à l'unité produite (kgvv) ou à l'ha ?
  - Maintien de la production « écologiquement intensive » ?
  - Réduction de l'impact environnemental à l'échelle territoriale ?



## Conclusions (3)

- Réduction de l'empreinte environnementale de l'élevage bovin et viabilité économique (pérennité ?)
- Prospective à structure constante  $\bar{\theta}$  baisse de revenu
  - Réaction environnementale ou économique des éleveurs ?
  - Marge de manœuvre des systèmes herbagers peu utilisateurs d'intrants ?
  - Tendance à l'agrandissement et à l'augmentation de la productivité ?
- Analyse prospective multidimensionnelle  $\bar{\theta}$  couplage de modèles biophysiques, environnementaux et économiques