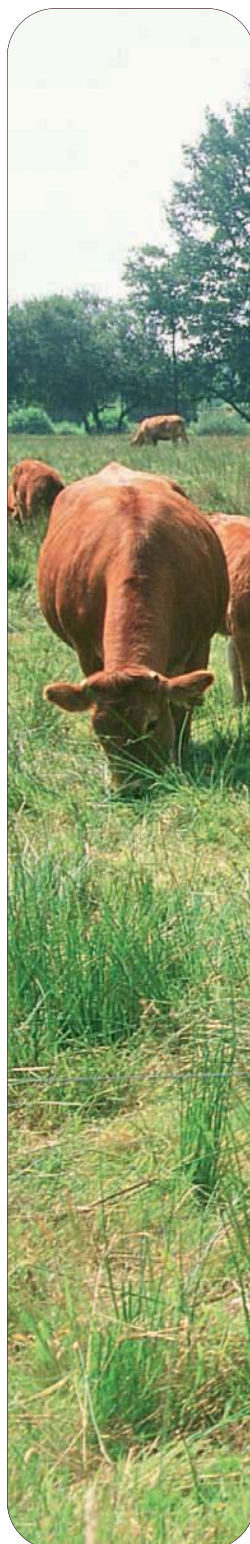


LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE DANS LES SYSTÈMES BOVINS VIANDES

Repères de consommation et pistes d'économie



RESEAUX
D'ELEVAGE



INSTITUT DE L'ELEVAGE



CHAMBRES
D'AGRICULTURE



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE LA PÊCHE
PROGRAMME CASDAR



OFFICE DE L'ELEVAGE

ADEME



Ont contribué à ce dossier...

- ✓ **Rédaction :** Julie Bonnet, Julien Belvèze (Institut de l'Élevage)
- ✓ **Avec la collaboration de :** Emmanuel Béguin, Aude Brachet, Hélène Chambaut, Thierry Charroin, Jean-Baptiste Dollé, Philippe Dumonthier, Marion Ferrand, André Le Gall (Institut de l'Élevage), Jérôme Mousset (ADEME).
- ✓ **Réalisation des enquêtes énergie :** 48 conseillers des équipes des Réseaux d'Élevage bovin viande de Lorraine-Alsace-Champagne-Ardenne, Nord-Picardie, Haute et Basse-Normandie, Bretagne, Pays-de-la-Loire et Deux Sèvres, Aquitaine, Midi-Pyrénées et Aude, Auvergne et Lozère, Rhône-Alpes - PACA, Limousin, Charolais.
- ✓ **Maquette :** Annette Castres - Institut de l'Élevage
- ✓ **Crédits photos :** Institut de l'Élevage, Chambres d'Agriculture, Nicole Cornec, DR

Remerciements

Merci aux conseillers des Chambres d'agriculture réalisateurs des enquêtes énergie :

Michel Aimé, Beñat Gonzalez, Eric Heurtaux, Vincent Joliet, Laurent Aymard, (Réseau d'élevage d'Aquitaine), Michel Arnaud, Dominique Siret, Jean-Bernard Mis, Claudine Murat, Henri Bonnet, Jean-Marie Tomaszuk, Vidal, Fontanel, Jean-Christophe Labarthe (Réseau d'élevage Midi-Pyrénées et Aude), Jean-Louis Balme, Roger Bouchy, Michel Weber (Réseau Massif Central), Bertrand Galisson, Pascal Bisson, Jean-Michel Henry, Christian Veillaux (Réseau d'élevage Ouest), Christian Delmas, Delphine Verger, Jean-Marie Peignier, Marina Salle (Réseau d'élevage Limousin), Jacques Chaume, Jean-Pierre Chevalier, Clotilde Genève, Jean-Luc Madies, Guy Muron, Gillier, Flores (Réseau d'élevage Rhône-Alpes, PACA), Gilles Saget, Joël Martin, Aude Auriou, Jean-Louis Deck, Rémi Georgel (Réseau Est), Guy Corbeille, Vincent Gravet, Daniel Platel (Réseau d'élevage Nord-Picardie) Jérôme Laviron, Thierry Lahemade Claude Vincent (Réseau d'élevage Charolais) Jean-Claude Dorenlor, Jean-Pierre Deneux, Diane Dalomis, Nathalie Mirebeau (Réseau d'élevage Normandie)

SOMMAIRE

Introduction	4
Des repères de consommations d'énergie pour le conseil	4
Des consommations analysées par système d'élevage	4
Rappels sur la méthode	5
Les fermes bovins viande des réseaux d'élevage	6
1. Les consommations d'énergie par système d'élevage	7
Premiers repères de consommation en ateliers bovins viande	7
<input type="checkbox"/> Les fermes en production biologique sont les plus économes	7
<input type="checkbox"/> Les élevages spécialisés consomment moins d'énergie que les diversifiés cultures	8
<input type="checkbox"/> Chez les spécialisés, les naisseurs-engraisseurs de jeunes bovins ou de bœufs sont plus économes	9
<input type="checkbox"/> Chez les éleveurs + cultures, les systèmes avec taurillons sont les plus économes	10
L'atelier culture : un peu plus de 300 EQF/ha	11
2. Les marges de progrès par système	12
<input type="checkbox"/> En production biologique	13
<input type="checkbox"/> En élevages spécialisés, naisseurs légers	14
<input type="checkbox"/> Elevages spécialisés, naisseurs lourds	15
<input type="checkbox"/> Elevages spécialisés, naisseurs engraisseurs de veaux	16
<input type="checkbox"/> Elevages spécialisés, naisseurs engraisseurs de jeunes bovins	17
<input type="checkbox"/> En élevages + cultures, naisseurs légers	18
<input type="checkbox"/> En élevages + cultures, naisseurs engraisseurs de jeunes bovins	19
3. Les consommations d'énergie par systèmes fourragers	21
Chez les spécialisés	21
Un exemple de marges de progrès en système herbe-maïs	22
4. Coût de l'énergie en hausse	24
5. Pistes pour économiser l'énergie sur une exploitation allaitante	25
Facteurs explicatifs des consommations d'énergie	25
Les économies en produits pétroliers	27
<input type="checkbox"/> Comment se répartissent les consommations des produits pétroliers ?	27
<input type="checkbox"/> Évaluez votre consommation de fioul !	27
<input type="checkbox"/> Comment réduire ses consommations de produits pétroliers ?	29
Les économies en fertilisation minérale	29
<input type="checkbox"/> Comment se répartissent les consommations de fertilisation minérale ?	29
<input type="checkbox"/> Comment réduire ses consommations de fertilisation minérale ?	29
Les économies en alimentation	30
<input type="checkbox"/> Comment se répartissent les consommations d'aliments ?	30
<input type="checkbox"/> Comment réduire ses consommations d'aliments ?	30
Conclusion	31
Lexique	32

▼ Des repères de consommation d'énergie pour le conseil

La raréfaction des ressources énergétiques, le renchérissement du coût de l'énergie et la nécessaire lutte contre le réchauffement climatique conduisent à approfondir l'analyse des consommations d'énergie dans les exploitations d'élevage. L'objectif du travail mené par l'Institut de l'Élevage avec ses partenaires des Chambres d'Agriculture est de disposer de repères selon les différents systèmes de production, disponibles pour des démarches de conseil en consommation d'énergie. Il s'agit aussi de fournir aux conseillers et aux éleveurs les différentes pistes d'amélioration susceptibles d'être mises en œuvre au sein des exploitations d'élevage. Suite au Grenelle de l'environnement, 100 000 diagnostics énergétiques d'exploitations agricoles sont programmés sur les années à venir. Ce travail s'inscrit dans une démarche nationale de création d'un outil de diagnostic - conseil piloté par l'ADEME.

Pour les éleveurs, la réduction de la facture énergétique passe d'abord par une réflexion sur les économies avant d'envisager toute production d'énergie. Les élevages bovins viande sont consommateurs d'énergie directe (produits pétroliers, électricité) et d'énergie indirecte (fertilisation minérale, alimentation). Ces 4 postes représentent environ 80 % des consommations d'énergie en élevage de ruminants.

Avant de débiter, rappelons que l'énergie n'est qu'un volet de la thématique environnementale des élevages. Il doit être mené en accord avec d'autres approches comme la gestion de l'eau, des éléments minéraux (azote, phosphore,...), des déchets, les émissions de gaz à effet de serre...

▼ Des consommations analysées par système d'élevage

Sur la campagne 2006, 313 exploitations bovin viande ont été enquêtées sur l'énergie dont 224 avec répartition des consommations entre ateliers. Ce document présente les consommations d'énergie de ces fermes réparties sur l'ensemble du territoire français à l'échelle de l'exploitation et de l'atelier bovin viande. Les résultats sont présentés, pour plus de pertinence, en groupe de systèmes homogènes. Ces groupes s'établissent à différents niveaux :

- Le mode de production : conventionnel ou agriculture biologique,
- Le type de système : spécialisé herbivore ou élevage + cultures,
- Le type d'atelier bovin viande : naisseur de broutards légers, naisseur de broutards lourds, naisseur-engraisseur de veaux (Veaux sous la mère ou Veaux d'Aveyron et du Ségala), naisseur-engraisseur de jeunes bovins, naisseur-engraisseur de bœufs et engraisseurs spécialisés de jeunes bovins.

Cette présentation par système est nécessaire car elle permet de mieux comprendre les résultats selon le fonctionnement des exploitations. Le type de viande bovine produite au travers du type d'atelier est un élément déterminant de l'analyse. Les systèmes d'élevage de bovins viande, sont directement liés au contexte géographique et économique en relation avec les débouchés commerciaux de la zone. Il est donc difficile de remettre en cause un système en fonction de ses seules consommations d'énergie. Suite à la présentation et à l'analyse des résultats, une étude des écarts et des marges de progrès est présentée : quelles sont les consommations des fermes les plus économes ? Ces fermes économes parviennent-elles à être productives ? etc...

Une approche des consommations d'énergie par type de système fourrager fera l'objet d'un chapitre spécifique. Les premiers résultats présentent des caractéristiques intéressantes avec là aussi des marges de progrès significatives. Cependant, l'échantillon 2006 reste trop faible pour couvrir la diversité des systèmes fourragers français.

Enfin, une présentation des facteurs explicatifs des niveaux de consommations d'énergie poste par poste et des leviers d'action est proposée. Ce chapitre comprend aussi un auto diagnostic pour le poste carburant, qui permet aux éleveurs de comparer leur consommation à des résultats optimisés.

▼ Rappels sur la méthode ¹



La méthode élaborée par l'Institut de l'Élevage évalue les consommations d'énergie à l'échelle de l'exploitation mais aussi au niveau des différents ateliers. Pour le premier niveau d'analyse, les résultats sont exprimés en EQF/ha de SAU. Pour le niveau atelier, les consommations sont ramenées à l'unité produite soit aux 100 kilogrammes de viande vive (kgvv) produite pour les fermes bovin viande. Cette réflexion à l'atelier facilite des comparaisons entre exploitations appartenant à des systèmes de production homogènes.

Les calculs reposent sur les 4 postes représentant 80 % des consommations d'énergie d'une ferme herbivore : l'électricité, les produits pétroliers, la fertilisation minérale et l'alimentation. Les 20 % restant se rapportent principalement au matériel et aux bâtiments, postes sur lesquels il existe généralement très peu de marges d'évolution à moyen terme. Le poste « produits phytosanitaires » représente pour sa part moins de 2 % des consommations d'énergie des exploitations allaitantes. De même, le poste « produits plastiques » (bâches, films d'enrubannages, ficelles) représente environ 2 % des consommations totales d'énergie.

Les résultats intègrent l'ensemble de l'énergie utilisée pour produire de la viande et des cultures au niveau de l'exploitation agricole. Les utilisations spécifiques de l'énergie telles que l'irrigation, le séchage de fourrages, le stockage de production végétale

sont intégrées dans les chiffres présentés. Seules les utilisations liées à la transformation et à la commercialisation ne sont pas prises en compte car ces travaux viennent en aval de la production de viande. Enfin, les dépenses énergétiques qu'il a fallu mettre en œuvre pour produire l'énergie utilisée sont aussi prises en compte (=énergie primaire²). Par exemple, pour le fioul, les consommations énergétiques liées à l'extraction, au raffinage et au transport du produit brut sont comptabilisées. Il en est de même pour l'électricité (prise en compte des pertes liées à sa production et à son acheminement), ainsi que pour les engrais et les concentrés achetés (fabrication, transport).

Les résultats sont exprimés en Équivalent Fioul (EQF). Cette unité permet d'additionner les différentes sources d'énergie utilisées sur les exploitations. [1EQF = 35,8 MJ = 0,88 litre de fioul]. Les valeurs de référence sur l'énergie utilisée sont celles de la méthode Planète (à l'exception des aliments composés).

Tableau 1 : Quelques exemples de références énergie en EQF

	Unité	Référence énergie (EQF)
Électricité	kWh	0,27
Fioul domestique	litre	1,14
Ammonitrate	unité	1,47
Céréales prélevées	tonne	67
Tourteaux de soja	tonne	161

Source : Planète, 2002



¹- Cette méthode de calcul des consommations d'énergie est décrite plus précisément dans un document indépendant publié par l'Institut de l'Élevage.

²- **Énergie primaire** : Énergie totale mobilisée pour produire une quantité d'énergie donnée. Par exemple, pour du fioul, l'énergie primaire comptabilise en plus de celle contenue dans un litre de fioul, l'énergie qu'il a fallu pour l'extraction, le raffinage et le transport. Les références énergies et les résultats présentés dans ce document sont exprimés en énergie primaire. L'énergie directement consommée par l'utilisateur (= énergie à la pompe, énergie à la prise...) est appelée **énergie finale**.

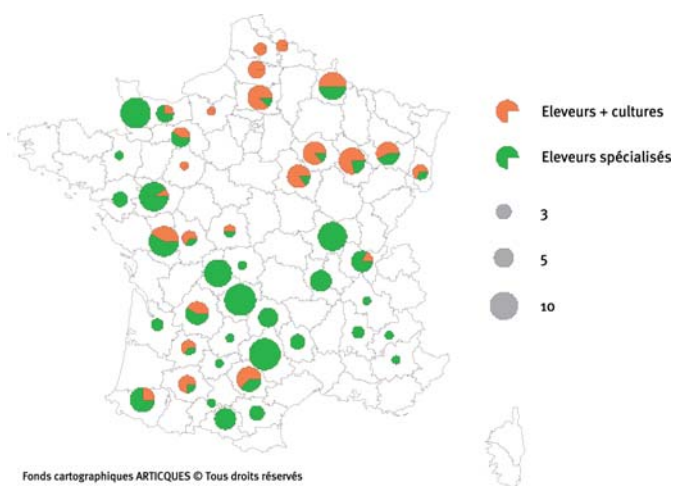
▼ Les fermes bovins viande des Réseaux d'Élevage

Le dispositif Réseaux d'Élevage est basé sur un partenariat entre des éleveurs volontaires, les Chambres d'Agriculture et l'Institut de l'Élevage. Le suivi des exploitations est d'au minimum trois ans et repose sur une approche globale des exploitations.

Les exploitations enquêtées sur l'énergie sont situées dans les principaux bassins allaitants français à l'exception de la zone Charolaise peu représentée.

Les fermes spécialisées en élevage bovin viande représentent les 2/3 de l'échantillon. Les éleveurs diversifiés avec cultures représentent 1/3 de l'échantillon.

Figure 1 : Localisation des fermes enquêtées sur l'énergie



Source : Réseaux d'Élevage, 2006

▼ Premiers repères de consommation en ateliers bovin viande

Une ferme bovin viande conventionnelle consomme environ **84 EQF pour produire 100 kg de viande vive pour les 4 postes analysés soit de l'ordre de 100 EQF/100 kgvv au total**. Si l'on se place au niveau de l'exploitation, le résultat moyen est de 329 EQF/ha SAU (soit 395 EQF/ha SAU si l'on intègre 100 % des postes de consommation).

La répartition entre l'énergie directe et indirecte est respectivement de 38 % et 62 %. Parmi les énergies directes, le poste carburant représente 87 % des consommations. Les EQF liés aux aliments achetés et prélevés représentent 60 % des consommations d'énergies indirectes.

Les fermes en production biologique sont les plus économes

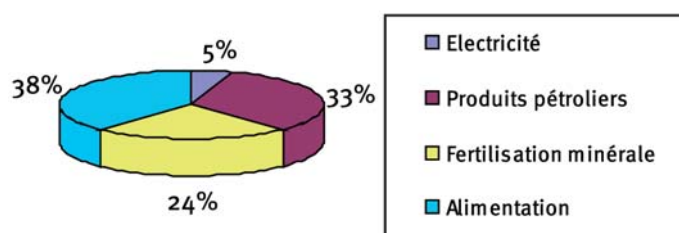
Le mode de conduite en Agriculture Biologique permet une économie d'énergie d'environ 25 %. Exprimés par hectares de SAU, les écarts de consommations d'énergie entre les fermes biologiques et les fermes conventionnelles se creusent encore plus pour atteindre 47 % soit 167 EQF/ha SAU pour les bio contre 330 EQF/ha SAU pour les conventionnels. Les exploitations en AB consomment en moyenne **53 EQF pour produire 100 kg de viande vive pour les 4 principaux postes** soit environ 65 EQF/kgvv pour la totalité des consommations.

Cette moindre consommation d'énergie s'accompagne d'une nouvelle répartition des postes. Dans les élevages bovins viande en agriculture biologique, l'énergie directe représente 65 % des consommations.

Cette prédominance de l'énergie directe s'explique d'une part, par leur faible consommation d'intrants (concentrés, engrais) et d'autre part, par des consommations en énergie directes supérieures aux conventionnels par 100 kgvv produits. Cela est lié notamment à leur moindre productivité à l'UGB (en moyenne 254 kgvv/UGB contre 313 kgvv pour les élevages conventionnels). Ces systèmes ont une logique plus extensive avec un chargement moyen de 0,95 UGB/ha de SFP contre 1,35 UGB/ha de SFP dans les fermes

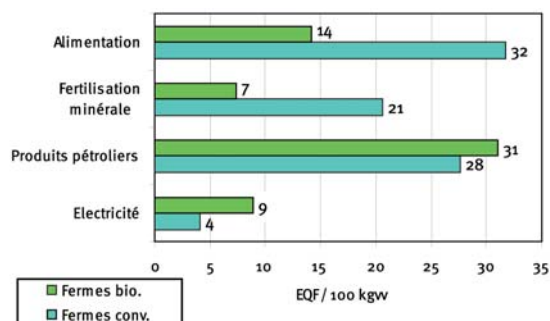
conventionnelles. La quantité de concentrés distribuée par UGB est de 276 kg contre un peu plus de 700 kg en conventionnel et la fertilisation minérale est pratiquement inexistante.

Figure 2 : Ventilation des consommations d'énergie de l'atelier bovin viande, pour 100 kgvv selon les 4 postes



Source : Réseaux d'Élevage, 2006

Figure 3 : Comparaison des consommations d'énergie entre les fermes conventionnelles et biologiques



Source : Réseaux d'Élevage, 2006



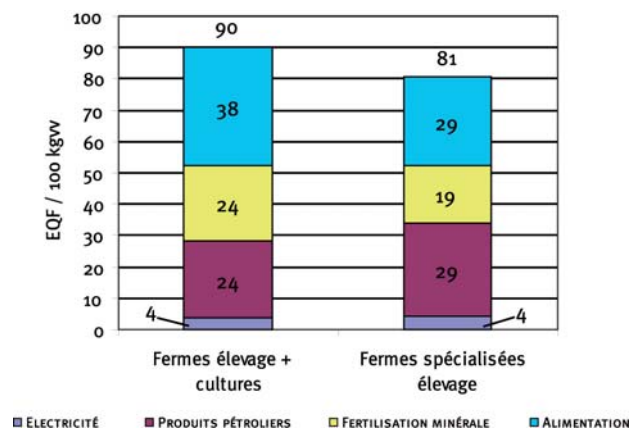
Les élevages spécialisés consomment moins d'énergie que les diversifiés cultures

En moyenne les fermes conventionnelles associant élevage bovin viande et culture consomment **90 EQF/100 kgv** contre **81 EQF/100 kgv** en élevages spécialisés. Ce sont principalement les postes d'énergie indirecte qui creusent l'écart.

Les fermes diversifiées cultures ont un chargement supérieur de 0,4 UGB/ha de SFP. La fertilisation minérale de la SFP est supérieure de 20 unités d'azote minéral par ha de SFP et elles utilisent 10 litres de fioul de plus par hectare. Les deux groupes d'exploitations présentent un pourcentage de maïs dans la SFP et des TMS de fourrages utilisés par UGB assez proches avec une productivité en kgv/UGB équivalente. Seuls les kg de concentrés distribués par UGB sont significativement supérieurs (+ 150 kg) dans les fermes diversifiées cultures avec une part plus importante de céréales prélevées.

À l'échelle de l'exploitation, la consommation par hectare de SAU s'élève à 374 EQF pour les fermes diversifiées cultures contre 291 EQF chez les spécialisés élevage.

Figure 4 : Ventilation des consommations de l'atelier bovin viande selon le type de systèmes



Source : Réseaux d'Élevage, 2006

Tableau 2 : Caractéristiques des fermes spécialisées et diversifiées culture

	Fermes conventionnelles élevage BV + cultures	Fermes conventionnelles élevage BV
Nombre de fermes	72	133
Nombre d'UGB allaitant	102	119
Nombre de vaches allaitantes	52	63
SAU (ha)	158	110
SFP (ha)	74	101
% de maïs dans la SFP	7 %	5 %
Chargement apparent (UGB/ha)	1,60	1,22
N minéral/ha SFP	57	36
Fourrages utilisés (TMS/UGB)	2,47	2,30
Concentrés (kg/UGB)	797	654
Production brute de viande vive (kgv)	33 291	37 723
Production de kgv/UGB	318	310
Production de kgv/ha SFP	529	382
Litre de fioul/ha SFP	96	87
Consommation d'énergie de l'exploitation (EQF/ha SAU)	374	291

Source : Réseaux d'élevage, 2006

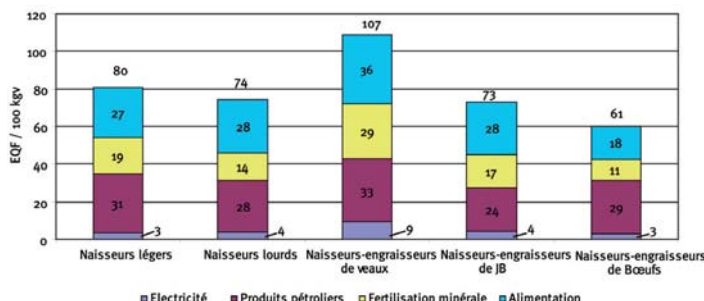
Chez les spécialisés, les naisseurs-engraisseurs de jeunes bovins ou de bœufs sont plus économes

En moyenne, les exploitations spécialisées herbivores consomment **81 EQF/100 kgv**. Néanmoins, ce niveau de consommation varie selon le type d'atelier bovin viande en lien avec la production de viande vive propre à chaque système.

Les consommations élevées des naisseurs-engraisseurs de veaux s'expliquent par une production de viande vive deux fois plus faible que les naisseurs-engraisseurs de JB ou de bœufs et les naisseurs lourds.

Parmi les ateliers de finition, les naisseurs-engraisseurs de bœufs sont les plus économes avec de la viande produite essentiellement à l'herbe en cycle long. Les consommations des naisseurs-engraisseurs de veaux et de JB ramenées à la SAU ou la SFP des exploitations, sont équivalentes.

Figure 5: Ventilation des consommations de l'atelier bovin viande dans les fermes spécialisées



Source : Réseaux d'Élevage, 2006



Tableau 3: Les consommations des fermes spécialisées selon leur type d'atelier bovin viande

	Naisseurs légers	Naisseurs lourds	Naisseurs-engraisseurs de veaux	Naisseurs-engraisseurs de JB	Naisseurs-engraisseurs de bœufs
Nombre de fermes	37	36	17	36	6
Consommation d'énergie de l'atelier BV (EQF/100 kgv)	80	74	107	73	61
<i>Etendue des consommations</i>	21 - 162	26 - 142	65 - 185	40 - 112	52 - 67
Hectare SAU	106	110	70	127	133
Hectare SFP	99	104	63	112	122
Chargement apparent (UGB/HA)	1	1,16	1,27	1,40	1,42
Production brute de viande vive (kgvv)	29 080	37 940	20 480	54 910	43 440
N minéral/ha SFP	29	28	48	48	25
Concentrés (kg/UGB)	406	711	713	869	313
EQF atelier BV/ha SFP	220	260	365	370	215
EQF exploitation/ha SAU	217	268	330	336	214

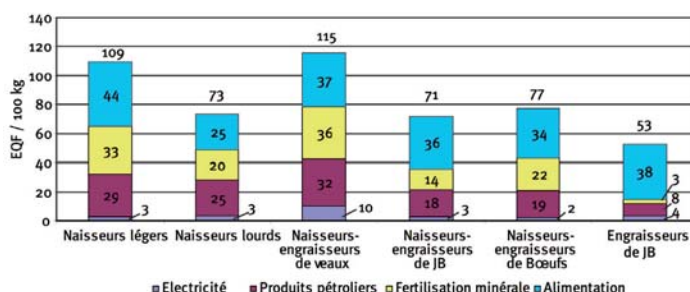
Source : Réseaux d'élevage, 2006

Chez les éleveurs + cultures, les systèmes avec taurillons sont les plus économes

Dans les fermes d'élevage + cultures, les systèmes les plus productifs en terme de kgvv/UGB, sont les plus économes. En moyenne, les exploitations conventionnelles de polyculture élevage consomment **90 EQF/100 kgvv**. De même que chez les spécialisés, le niveau de consommation varie selon le type d'atelier bovin viande en lien avec la production de viande vive propre à chaque système.

La production de viande vive produite par les naisseurs lourds et les naisseurs-engraisseurs de JB permet de limiter les consommations d'énergie par 100 kgvv. De même, les engraisseurs spécialisés qui produisent en moyenne plus de 80 tonnes de viande vive ont une consommation d'énergie de 53 EQF/100 kgvv. Ils sont les moins consommateurs d'énergie pour produire 100 kgvv, malgré près de 3 tonnes de concentrés distribués par UGB. Cependant, ces systèmes achètent des animaux maigres pour les engraisser. Si nous affectons à ces kgvv maigres achetés une valeur énergétique de 0,9 EQF/kgvv – moyenne des naisseurs légers – les consommations d'énergie de l'atelier augmentent de 79 EQF/100 kgvv produits. De la même manière, pour les systèmes naisseurs engraisseurs de JB, la consommation d'énergie de l'atelier augmente de 14 EQF/100 kgvv.

Figure 6 : Ventilation des consommations à l'atelier bovin viande dans les fermes d'élevage + cultures



Source : Réseaux d'Élevage, 2006



Tableau 4 : Les consommations des fermes d'élevage + culture selon leur type d'atelier bovin viande

	Naisseurs légers	Naisseurs lourds	Naisseurs-engraisseurs de veaux	Naisseurs-engraisseurs de JB	Naisseurs-engraisseurs de bœufs	Engraisseurs de JB
Nombre de fermes	27	7	8	25	5	6
Consommation d'énergie de l'atelier BV (EQF/100 kgvv)	109	73	115	71	77	53
<i>Etendue des consommations</i>	22 - 175	54 - 113	67 - 170	38 - 159	52 - 112	29 - 71
Hectare SAU	153	235	116	164	135	136
Hectare SFP	65	121	54	79	68	15
Chargement apparent (UGB/HA)	1,53	1,26	1,50	1,83	2,10	3,77
Production brute de viande vive (kgvv)	25 680	40 030	22 810	45 770	31 830	82 550
N minéral/ha SFP	67	43	51	52	65	51
Concentrés (kg/UGB)	737	581	627	1 040	519	2 924
EQF atelier BV/ha SFP	463	278	451	540	502	-
EQF exploitation/ha SAU	406	288	403	386	349	578

Source : Réseaux d'élevage, 2006

▼ “L’atelier culture : un peu plus de 300 EQF/ha”

Un atelier culture est présent sur de nombreuses fermes élevage bovin viande (79 % des exploitations). **L’atelier culture consomme en moyenne 325 EQF/ha de grande culture** dans les fermes conventionnelles contre 164 EQF en agriculture biologique. Mais ce niveau varie selon que la ferme est spécialisée élevage ou associée élevage + cultures (tableau 5).

Le principal poste consommateur d'énergie pour les fermes conventionnelles ou biologiques est « les produits pétroliers ». Ce poste représente 36 % de l'énergie consommée à l'hectare en conventionnelle contre 69 % en bio. La fertilisation minérale représente 59 % des consommations dans les fermes conventionnelles contre seulement 23 % en fermes biologiques.

Les écarts de consommations d'énergie pour la fertilisation minérale entre spécialisés élevage et élevages + cultures, sont parfaitement corrélés aux différences de niveaux d'apports d'engrais minéral azoté. La plus forte utilisation d'engrais de ferme sur les cultures des fermes spécialisées ainsi que leurs plus faibles niveaux de rendements expliquent ces écarts.

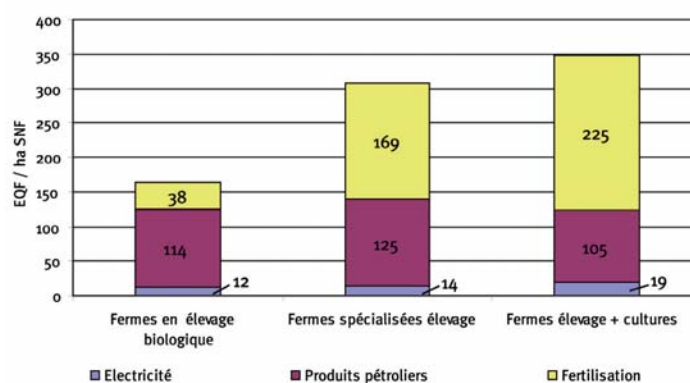
Les fermes conventionnelles qui irriguent leurs cultures de vente consomment en moyenne 34 % d'énergie de plus par hectare. Cette différence touche en particulier le poste électricité : il représente 14 % des consommations pour les fermes avec irrigation et seulement 3 % pour les non irriguant.

Tableau 5: Les consommations de l'atelier culture selon le système

	Fermes en élevage biologique	Fermes spécialisées élevage	Fermes élevage + cultures
Nombre de fermes	9	97	70
SAU de l'assolement (ha)	113	111	159
SNF (ha)	13	16	79
Hectares de SNF irrigués	1,7	1,6	3
N minéral/ha SNF	17	97	131
Consommation d'énergie de l'atelier culture (EQF/ha SNF)	164	308	349
Écart type (EQF/ha SNF)	88	92	117

Source: Réseaux d'élevage, 2006

Figure 7: Ventilation des consommations de l'atelier culture selon le système



Source: Réseaux d'Élevage, 2006



Le chapitre précédent invite à positionner une exploitation par rapport à un groupe de fermes dont le système est équivalent. Celui-ci propose d'identifier les marges des manœuvres pour ces différents systèmes. Pour cela, les consommations d'énergie et les caractéristiques des fermes les plus économes et les plus consommatrices sont présentées.

Des écarts plus ou moins importants existent pour une même classe typologique : les marges de progrès sont donc bien réelles. De plus, les fermes les plus économes présentent aussi de bons résultats en matière de production comme en matière de performances économiques.

Interpréter les résultats avec précaution

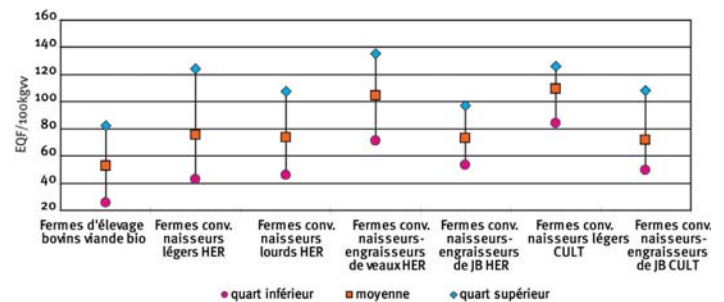
À système équivalent, plus la production de viande est forte et plus on a tendance à diminuer les ratios de consommation d'énergie pour 100 kgvv. L'analyse des consommations d'énergie par unité produite à l'échelle de l'exploitation doit donc être réalisée avec discernement. Les deux exemples suivants, illustrent les précautions à prendre dans l'utilisation des résultats de ce type de ratio :

- la productivité en viande vive par UGB est très variable en élevage bovin viande. Même si l'analyse est réalisée selon les types d'animaux commercialisés, les poids des animaux peuvent varier d'une exploitation à l'autre. La finition des femelles de réforme influence à la hausse les kilogrammes de viande vive produits sur une exploitation. Ainsi, les consommations d'énergie pour 100 kgv seront diminuées sous l'effet d'un diviseur plus grand.

- une diminution de la production de viande vive, liée par exemple à des ventes d'animaux plus jeunes ou à des variations d'inventaire négatives des animaux, génère une augmentation de la consommation d'énergie pour 100 kgv.

Par ailleurs, l'analyse des résultats doit intégrer le facteur surface : selon le potentiel des terres, il sera possible ou non d'adopter un mode de production plus ou moins intensif (ou extensif), ce qui aura des conséquences directes sur la consommation d'énergie par unité produite. Les élevages bovins viande extensifs de montagne valorisent et entretiennent des surfaces d'estives ou des parcours. Les consommations d'énergie de ces exploitations doivent être évaluées au regard de l'intérêt plus global de ces systèmes dans l'aménagement du territoire.

Figure 8 : Aperçu des marges de progrès possibles pour les différents systèmes présentés ci-après



Source : Réseaux d'Élevage, 2006



En production biologique

Sur l'atelier bovin viande, les fermes les plus économes consomment 68 % d'énergie de moins que les plus consommatrices et 50 % de moins que la moyenne (tableau 6). Ces exploitations économes se rencontrent dans toutes les régions. **Un objectif de consommation optimisée de 40 EQF/100 kgv** peut être fixé pour les fermes biologiques.

Des économies semblent possibles sur l'ensemble des postes. Ainsi, les fermes bovins viande biologiques déjà plutôt économes par rapport aux conventionnelles peuvent encore réduire leur consommation d'énergie. De plus, ces chiffres confirment les faits énoncés dans l'introduction : il est possible d'être économe en énergie tout en gardant une production et un niveau économique très satisfaisants.

Les fermes de petites tailles (33 vaches allaitantes pour 60 UGB en moyenne) sont plus consommatrices d'énergie d'autant plus qu'elles produisent peu de kgv par UGB ou par hectare de SFP. Avec un chargement plus faible, elles consomment plus de carburants par hectare. Concernant l'alimentation, les fermes les plus économes consomment 19 % de concentrés et 10 % de fourrages en moins que la moyenne. Une bonne gestion du pâturage permet une réduction des besoins en stocks et limite les consommations de concentrés.

Les exploitations du « quart supérieur » n'ont pas acquis l'autonomie alimentaire satisfaisante et passent par de l'achat de fourrages pour assurer leurs stocks.



Tableau 6 : Comparaison des consommations d'énergie et des caractéristiques des fermes en élevages biologiques

	Quart inférieur	Moyenne	Quart supérieur
Nombre de fermes	4	13	4
Caractéristiques des exploitations	sur la consommation d'énergie/100 kgv		
Nombre d'UGB allaitant	82	85	60
Nombre de vaches allaitantes	41	46	33
SAU (ha)	78	93	75
SFP (ha)	73	80	60
Litre de fioul/ha de SFP	33	59	77
Chargement apparent (UGB/ha)	1,19	1,02	0,81
N minéral/ha SFP	0	2	5
Fourrages utilisés (TMS/UGB)	1,83	2,04	2,33
Concentrés (kg/UGB)	204	317	438
Production brute de viande vive (kgv)	20 640	21 250	14 970
Production de kgv/UGB	254	248	241
Production de kgv/ha SFP	303	268	246
Consommation d'énergie des exploitations			
Moyenne des consommations de l'atelier BV (EQF/100 kgv)	26	53	82
Étendue des consommations de l'atelier BV (EQF/100 kgv)	11 - 40	11 - 98	58 - 98
EQF électricité BV/100 kgv	2	9	17
EQF produits pétroliers BV/100 kgv	16	27	37
EQF fertilisation minérale BV/100 kgv	0	2	4
EQF alimentation BV/100 kgv	7	15	23
Moyenne des consommations de l'exploitation (EQF/ha SAU)	76	131	175
Étendue des consommations de l'exploitation (EQF/ha SAU)	21 - 133	21 - 221	118 - 221
Économie des exploitations			
Excédent Brut d'Exploitation EBE (€)	52 584	54 965	52 981
EBE/PB (%)	58	50	48

Source : Réseaux d'élevage, 2006

En élevages spécialisés, naisseurs légers

Sur l'atelier bovin viande, les fermes les plus économes consomment 65 % d'énergie en moins que les plus consommatrices et 43 % de moins que la moyenne. Ces écarts sont plus importants que ceux des autres groupes conventionnels.

Ce groupe est hétérogène en particulier par rapport à la productivité de viande de l'atelier bovin viande qui est très variable et diminue de 33 % entre les plus économes et les plus consommateurs. Ces résultats sont à mettre en relation avec des stratégies de finition des femelles variables selon les exploitations. Cependant, un **objectif de consommation optimisée de 60 EQF/100 kgv** peut être fixé pour les fermes spécialisées en production de brouards légers.

Les différences entre groupe, se creusent sur les produits pétroliers et les postes d'énergie indirecte. Sur les produits pétroliers, les plus consommateurs utilisent 30 litres de fioul de plus par hectare de SAU. Ces systèmes récoltent plus de 13 % TMS de fourrages par UGB que les économes pour un chargement équivalent. Pour les postes fertilisation minérale et alimentation ce sont bien les différences de pratiques entre les fermes qui expliquent les écarts : 34 unités de N/ha SFP et 131 kg de concentrés par UGB, en plus dans les fermes du « quart supérieur », qui présentent 4 % de maïs dans la SFP.



Tableau 7: Comparaison des consommations d'énergie et des caractéristiques des élevages naisseurs légers spécialisés

	Quart inférieur	Moyenne	Quart supérieur
Nombre de fermes	9	37	9
Caractéristiques des exploitations	sur la consommation d'énergie/100 kgv		
Nombre d'UGB allaitant	108	102	93
Nombre de vaches allaitantes	60	58	53
SAU (ha)	106	106	97
SFP (ha)	103	99	93
% de maïs dans la SFP	1	3	4
Chargement apparent (UGB/ha)	0,89	1,00	0,92
N minéral/ha SFP	11	29	45
Fourrages utilisés (TMS/UGB)	1,92	2,16	2,25
Concentrés (kg/UGB)	335	406	466
Litre de fioul/ha SAU	63	78	93
Production brute de viande vive (kgvv)	34 050	29 080	22 570
Production de kgvv/UGB	320	282	235
Production de kgvv/ha SFP	341	306	251
Consommation d'énergie des exploitations			
Moyenne des consommations de l'atelier BV (EQF/100 kgvv)	43	80	124
Étendue des consommations de l'atelier BV (EQF/100 kgvv)	21 - 76	21 - 162	55 - 162
EQF électricité BV/100 kgvv	2	3	5
EQF produits pétroliers BV/100 kgvv	22	31	40
EQF fertilisation minérale BV/100 kgvv	7	19	37
EQF alimentation BV/100 kgvv	12	27	41
Moyenne des consommations de l'exploitation (EQF/ha SAU)	137	217	316
Étendue des consommations de l'exploitation (EQF/ha SAU)	93 - 228	93 - 385	145 - 385
Économie des exploitations			
Excédent Brut d'Exploitation EBE (€)	55 831	53 546	45 115
EBE/PB (%)	45	45	41

Source : Réseaux d'élevage, 2006

En élevages spécialisés, naisseurs lourds

Sur l'atelier bovin viande, les fermes les plus économes consomment 57 % d'énergie en moins que les plus consommatrices et 37 % de moins que la moyenne. Les différences de consommations sont importantes sur les 3 postes de consommations hors électricité. Pour un atelier naisseur de broutards alourdis, un **objectif de consommation optimisée de 60 EQF/100 kgvv** peut être fixé pour ces fermes spécialisées.

Dans cet échantillon, les écarts d'efficacité technique et économique sont très significatifs. On note en particulier à structure et utilisation du sol équivalente, que les plus consommateurs utilisent 2,5 fois plus de concentrés par UGB et fertilisent 6 fois plus

la SFP à partir d'engrais minéraux azotés pour seulement 12 % de fourrages utilisés en plus par UGB. La meilleure efficacité énergétique se retrouve sur le plan économique. Le « quart inférieur » gagne 11 points d'EBE/Produit Brut par rapport au groupe « quart supérieur ». Les données de production des exploitations expliquent les écarts de consommations. Le groupe « quart inférieur » est plus productif avec une meilleure efficacité technique.

Ces résultats confirment l'impact direct d'une bonne maîtrise technique sur la diminution des consommations d'énergie. Pour illustrer ces chiffres, prenons un exemple simple. Une ferme économe consomme 8 820 EQF de moins par an qu'une exploitation dans la moyenne soit une économie de 7760 litres de fioul. Cette économie est théorique car la différence porte sur les 4 postes. Mais ce résultat laisse clairement entrevoir les économies possibles.

Tableau 8 : Comparaison des consommations d'énergie et des caractéristiques des élevages naisseurs lourds spécialisés

	Quart inférieur	Moyenne	Quart supérieur
Nombre de fermes	9	36	9
Caractéristiques des exploitations	sur la consommation d'énergie/100 kgvv		
Nombre d'UGB allaitant	134	118	110
Nombre de vaches allaitantes	69	63	61
SAU (ha)	127	110	100
SFP (ha)	119	104	96
% de maïs dans la SFP	2	4	3
Chargement apparent (UGB/ha)	1,12	1,16	1,20
N minéral/ha SFP	7	28	45
Fourrages utilisés (TMS/UGB)	2,12	2,26	2,38
Concentrés (kg/UGB)	375	711	956
Litre de fioul/ha SAU	68	87	116
Production brute de viande vive (kgvv)	44 380	37 940	34 840
Production de kgvv/UGB	318	319	309
Production de kgvv/ha SFP	359	355	393
Consommation d'énergie des exploitations			
Moyenne des consommations de l'atelier BV (EQF/100 kgvv)	46	74	107
Étendue des consommations de l'atelier BV (EQF/100 kgvv)	26 - 53	26 - 142	89 - 142
EQF électricité BV/100 kgvv	4	4	3
EQF produits pétroliers BV/100 kgvv	21	28	37
EQF fertilisation minérale BV/100 kgvv	5	14	24
EQF alimentation BV/100 kgvv	15	28	43
Moyenne des consommations de l'exploitation (EQF/ha SAU)	169	268	387
Étendue des consommations de l'exploitation (EQF/ha SAU)	134 - 268	134 - 541	210 - 541
Économie des exploitations			
Excédent Brut d'Exploitation EBE (€)	61 115	58 535	46 840
EBE/PB (%)	42	38	31

Source : Réseaux d'élevage, 2006

En élevages spécialisés naisseurs-engraisseurs de veaux

Sur l'atelier bovin viande, les fermes les plus économes consomment 47 % d'énergie en moins que les plus consommatrices et 32 % de moins que la moyenne. Cet échantillon présente des structures d'exploitations de plus petites tailles que les autres groupes. Ces systèmes relativement intensifs avec un chargement moyen de 1,3 UGB/ha de SFP et des quantités de concentrés distribués par UGB de plus de 700 kg en moyenne, sont les plus consommateurs d'énergie en EQF/100 kgv.

Ramenés à l'hectare de SFP valorisé par les animaux, ils consomment autant que les naisseurs légers spécialisés tout en restant bien en dessous des naisseurs-engraisseurs de

jeunes bovins ou de bœufs spécialisés. Un objectif de consommation optimisée de 90 EQF/100 kgv peut être fixé pour ces fermes spécialisées.

Comme pour le groupe précédent, des économies sont possibles sur tous les postes hors électricité. Les systèmes les plus efficaces se caractérisent par un bon niveau de productivité en kgv par UGB et par hectare de SFP, tout en réussissant à limiter les consommations d'intrants (azote minéral, concentrés) et les besoins en fourrages conservés.

Le groupe « quart supérieur » subit les conséquences de dépenses en intrants supérieures à la moyenne en litre de fioul, azote minéral épandu et concentré distribué sans pour autant améliorer significativement la productivité de viande vive. Cette situation dépensière, pénalise directement la rentabilité des exploitations de ce groupe, dont le ratio EBE/Produit Brut est inférieur de 9 points à la moyenne de l'échantillon.

Tableau 9 : Comparaison des consommations d'énergie et des caractéristiques des élevages naisseurs-engraisseurs de veaux spécialisés

	Quart inférieur	Moyenne	Quart supérieur
Nombre de fermes	4	17	4
Caractéristiques des exploitations	sur la consommation d'énergie/100 kgv		
Nombre d'UGB allaitant	69	78	77
Nombre de vaches allaitantes	43	54	56
SAU (ha)	64	70	60
SFP (ha)	58	63	53
% de maïs dans la SFP	4	4	4
Chargement apparent (UGB/ha)	1,24	1,27	1,47
N minéral/ha SFP	23	48	68
Fourrages utilisés (TMS/UGB)	2,34	2,42	2,38
Concentrés (kg/UGB)	512	713	897
Litre de fioul/ha SAU	62	100	155
Production brute de viande vive (kgv)	18 600	20 480	21 160
Production de kgv/UGB	267	263	265
Production de kgv/ha SFP	338	341	398
Consommation d'énergie des exploitations			
Moyenne des consommations de l'atelier BV (EQF/100 kgv)	71	107	135
Étendue des consommations de l'atelier BV (EQF/100 kgv)	65 - 77	65 - 185	121 - 185
EQF électricité BV/100 kgv	8	9	9
EQF produits pétroliers BV/100 kgv	21	33	44
EQF fertilisation minérale BV/100 kgv	13	29	36
EQF alimentation BV/100 kgv	30	36	56
Moyenne des consommations de l'exploitation (EQF/ha SAU)	203	330	527
Étendue des consommations de l'exploitation (EQF/ha SAU)	109 - 320	109 - 803	322 - 803
Économie des exploitations			
Excédent Brut d'Exploitation EBE (€)	46 341	48 395	40 462
EBE/PB (%)	44	42	33

Source : Réseaux d'élevage, 2006

En élevages spécialisés, naisseurs-engraisseurs de Jeunes Bovins

Sur l'atelier bovin viande, les fermes les plus économes consomment 45 % d'énergie en moins que les plus consommatrices et 27 % de moins que la moyenne. Ces différences sont plus faibles que celles enregistrées dans les autres groupes: cet échantillon bénéficie d'un nombre de fermes important avec une relative homogénéité des consommations en EQF/100 kgvv. **Un objectif de consommation optimisée de 65 EQF/100 kgvv** peut être fixé pour ces fermes spécialisées.

Le groupe « quart inférieur » se distingue par une intensification fourragère maîtrisée: un chargement égal à la moyenne, une part plus importante de maïs dans la SFP, moins d'unités d'azote minéral et de fioul consommés par hectare. Ce groupe produit 24 kgvv de plus par

UGB que la moyenne en utilisant 125 kg de concentrés en moins. Il se caractérise par des structures de plus petites tailles que la moyenne avec 28 ha de SAU en moins et 36 UGB en moins. De plus, l'efficacité économique de ce groupe reste très correcte avec 4 points d'EBE/Produit Brut au-delà de la moyenne.

Le groupe « quart supérieur » produit au total 18 % de kgvv de plus que la moyenne des naisseurs-engraisseurs spécialisés. Ces structures de grandes tailles en surface et en nombre de vaches allaitantes ne parviennent à des économies d'échelle suffisante sur aucun des 4 postes de consommations d'énergie. L'extensification des élevages, avec un chargement moyen de 0,22 UGB/ha de SFP en dessous de celui de l'échantillon, ne semble pas maîtrisée. La productivité des élevages en kgvv/UGB chute, avec une utilisation significativement supérieure de concentrés et de fourrages stockés. Cependant, la rentabilité économique de ce groupe reste correcte avec un EBE en valeur absolue supérieur à la moyenne.

Remarque: les autres systèmes d'éleveurs spécialisés ne sont pas traités sur les marges de progrès car les échantillons de fermes sont trop faibles.

Tableau 10 : Comparaison des consommations d'énergie et des caractéristiques des élevages naisseurs-engraisseurs de Jeunes Bovins spécialisés

	Quart inférieur	Moyenne	Quart supérieur
Nombre de fermes	9	36	9
Caractéristiques des exploitations	sur la consommation d'énergie/100 kgvv		
Nombre d'UGB allaitant	115	151	185
Nombre de vaches allaitantes	54	75	94
SAU (ha)	99	127	168
SFP (ha)	87	112	150
% de maïs dans la SFP	10	9	6
Chargement apparent (UGB/ha)	1,39	1,40	1,18
N minéral/ha SFP	33	48	67
Fourrages utilisés (TMS/UGB)	2,45	2,50	2,68
Concentrés (kg/UGB)	744	869	899
Litre de fioul/ha SAU	89	103	112
Production brute de viande vive (kgvv)	44 620	54 910	64 600
Production de kgvv/UGB	390	366	348
Production de kgvv/ha SFP	536	517	422
Consommation d'énergie des exploitations			
Moyenne des consommations de l'atelier BV (EQF/100 kgvv)	53	73	97
Étendue des consommations de l'atelier BV (EQF/100 kgvv)	40 - 61	40 - 112	86 - 112
EQF électricité BV/100 kgvv	3	4	6
EQF produits pétroliers BV/100 kgvv	19	24	30
EQF fertilisation minérale BV/100 kgvv	11	17	29
EQF alimentation BV/100 kgvv	20	28	32
Moyenne des consommations de l'exploitation (EQF/ha SAU)	268	336	374
Étendue des consommations de l'exploitation (EQF/ha SAU)	176 - 450	176 - 463	323 - 438
Économie des exploitations			
Excédent Brut d'Exploitation EBE (€)	61 488	72 773	92 905
EBE/PB (%)	43	39	38

Source : Réseaux d'élevage, 2006

En élevages + cultures, naisseurs légers

Sur l'atelier bovin viande, les fermes les plus économes consomment 54 % d'énergie en moins que les plus consommatrices et 39 % de moins que la moyenne. Ces systèmes intensifs présentent les plus hauts niveaux de consommations d'énergie en EQF par 100 kgvv. Cependant, ils restent en dessous des consommations à l'ha de SFP des naisseurs-engraisseurs de jeunes bovins avec cultures eux aussi très intensifs. Par conséquent, un **objectif de consommation optimisée de 85 EQF/100 kgvv** peut être fixé pour ces fermes diversifiées.

À chargement équivalent, les fermes économes ont une part de maïs dans leur SFP significativement supérieure. Elles limitent ainsi les besoins en concentrés par UGB et la fertilisation par ha de SAU, pour produire 25 kgvv de plus par UGB ou par ha de SFP.

Pour produire le même type d'animaux maigres légers, le groupe « quart supérieur » distribue 145 kg de concentrés par UGB de plus que la moyenne de l'échantillon. Cette dépendance au concentré se traduit par 17 EQF de plus pour 100 kgvv sur le poste alimentation, soit au total **3 420 EQF**. Cette consommation de concentrés représente à elle seule l'équivalent de 3 000 litres de fioul.

Tableau 11 : Comparaison des consommations d'énergie et des caractéristiques des élevages naisseurs légers + cultures

	Quart inférieur	Moyenne	Quart supérieur
Nombre de fermes	8	27	8
Caractéristiques des exploitations	sur la consommation d'énergie/100 kgvv		
Nombre d'UGB allaitant	115	89	76
Nombre de vaches allaitantes	62	51	46
SAU (ha)	183	153	132
SFP (ha)	92	65	52
% de maïs dans la SFP	8	4	4
Chargement apparent (UGB/ha)	1,54	1,53	1,60
N minéral/ha SFP	46	67	83
Fourrages utilisés (TMS/UGB)	2,44	2,59	2,58
Concentrés (kg/UGB)	614	737	882
Litre de fioul/ha SAU	94	105	117
Production brute de viande vive (kgvv)	35 620	25 680	20 110
Production de kgvv/UGB	305	279	256
Production de kgvv/ha SFP	446	421	407
Consommation d'énergie des exploitations			
Moyenne des consommations de l'atelier BV (EQF/100 kgvv)	67	109	148
Étendue des consommations de l'atelier BV (EQF/100 kgvv)	22 - 90	22 - 175	125 - 175
EQF électricité BV/100 kgvv	2	3	5
EQF produits pétroliers BV/100 kgvv	24	29	36
EQF fertilisation minérale BV/100 kgvv	17	33	45
EQF alimentation BV/100 kgvv	24	45	62
Moyenne des consommations de l'exploitation (EQF/ha SAU)	327	406	483
Étendue des consommations de l'exploitation (EQF/ha SAU)	190 - 592	190 - 592	368 - 520
Économie des exploitations			
Excédent Brut d'Exploitation EBE (€)	83 310	69 312	60 263
EBE/PB (%)	38	35	33

Source : Réseaux d'élevage, 2006

En élevage + cultures, naisseurs-engraisseurs de Jeunes Bovins

Sur l'atelier bovin viande, les fermes les plus économes consomment 53 % d'énergie en moins que les plus consommatrices et 30 % de moins que la moyenne. Ces systèmes sont les plus intensifs avec un chargement moyen supérieur à 1,8 UGB/ha de SPF. Cependant, leur productivité élevée en kg de viande vive par UGB permet de limiter les consommations d'énergie à 18 points d'EQF/100 kgv en dessous de la moyenne générale des systèmes élevage BV + cultures. **Un objectif de consommation optimisée de 65 EQF/100 kgv** peut être fixé pour ces fermes diversifiées.

À l'inverse des naisseurs-engraisseurs de jeunes bovins spécialisés élevage, ce sont les exploitations de taille moyenne ayant limité les intrants par l'extensification des systèmes, qui sont les plus économes du groupe.

Le groupe « quart supérieur » est caractéristique d'une intensification sur l'herbe non maîtrisée, avec 0,4 UGB de plus par ha de SFP et une part de maïs plus faible. Ce groupe est très consommateur de concentrés pour produire seulement 184 kg de viande vive de plus que la moyenne par hectare de SFP. L'efficacité économique du groupe est directement affectée avec 31 % d'EBE/Produit Brut.

Comme l'échantillon précédent, pour produire le même type d'animaux finis, le groupe « quart supérieur » distribue 860 kg de concentrés par UGB de plus que la moyenne. Cette dépendance aux aliments concentrés se traduit par 36 EQF de plus pour 100 kgv sur le poste alimentation, soit au total **15 690 EQF**. Cette consommation de concentrés représente à elle seule l'équivalent de 13 800 litres de fioul. Cela est une estimation des dépenses liées à des choix de ration à base de concentrés très énergivores pour produire peu de kg de viande vive en plus.

Remarque: les autres systèmes élevage BV + cultures ne sont pas traités sur les marges de progrès car les échantillons de fermes sont trop faibles.

Tableau 12 : Comparaison des consommations d'énergie et des caractéristiques des élevages naisseurs-engraisseurs de Jeunes Bovins + cultures

	Quart inférieur	Moyenne	Quart supérieur
Nombre de fermes	6	25	6
Caractéristiques des exploitations	sur la consommation d'énergie/100 kgv		
Nombre d'UGB allaitant	105	119	111
Nombre de vaches allaitantes	50	51	42
SAU (ha)	159	164	133
SFP (ha)	82	79	61
% de maïs dans la SFP	10	13	7
Chargement apparent (UGB/ha)	1,41	1,83	2,25
N minéral/ha SFP	44	52	62
Fourrages utilisés (TMS/UGB)	2,28	2,38	1,79
Concentrés (kg/UGB)	656	1 043	1 903
Litre de fioul/ha SAU	67	97	108
Production brute de viande vive (kgvv)	37 730	45 570	43 590
Production de kgvv/UGB	359	387	403
Production de kgvv/ha SFP	507	742	926
Consommation d'énergie des exploitations			
Moyenne des consommations de l'atelier BV (EQF/100 kgvv)	50	71	108
Étendue des consommations de l'atelier BV (EQF/100 kgvv)	38 - 53	38 - 159	83 - 159
EQF électricité BV/100 kgvv	3	3	3
EQF produits pétroliers BV/100 kgvv	15	18	18
EQF fertilisation minérale BV/100 kgvv	14	14	14
EQF alimentation BV/100 kgvv	18	36	73
Moyenne des consommations de l'exploitation (EQF/ha SAU)	254	386	497
Étendue des consommations de l'exploitation (EQF/ha SAU)	201 - 345	201 - 626	284 - 626
Économie des exploitations			
Excédent Brut d'Exploitation EBE (€)	72 536	75 472	63 427
EBE/PB (%)	38	34	31

Source : Réseaux d'élevage, 2006

Conclusion

Les résultats ci-avant démontrent qu'il existe des marges de progrès importantes pour tous les systèmes selon les différents types d'ateliers bovins viande. Les économies sont à rechercher sur chacun des trois principaux postes de consommation d'énergie, avec des poids souvent prépondérants des postes alimentations et produits pétroliers. Les exploitations les plus économes en énergie obtiennent toujours une meilleure efficacité économique avec de bons niveaux de performances techniques.

L'analyse des consommations d'énergie démontre qu'il existe plus d'écarts intra systèmes qu'entre systèmes différents. Ce constat rejoint celui déjà fait en matière d'optimisation économique des systèmes d'élevage. En bien des points, la chasse au gaspillage d'énergie rejoint celle déjà mise en œuvre en matière d'intrants. Ceci paraît logique puisque les engrais et les aliments représentent ensemble plus de la moitié (62 %) des consommations d'énergie des quatre postes. De façon plus nouvelle, la recherche d'économie d'énergie nous pousse à approfondir la connaissance des facteurs influençant les consommations des produits pétroliers qui pèsent 33 % des consommations (cf. chapitre 5).

L'analyse des résultats issus des Réseaux d'élevage nous permet de proposer des premiers repères de consommations d'énergie optimisées par 100 kg de viande vive pour la totalité des quatre postes et selon les systèmes, soit :

- < 40 EQF/100 kgvv pour les exploitations en agriculture biologique,
- < 60 EQF/100 kgvv pour les exploitations spécialisées naisseurs de broutards légers ou lourds,
- < 90 EQF/100 kgvv pour les exploitations spécialisées naisseurs-engraisseurs de veaux,
- < 65 EQF/100 kgvv pour les exploitations spécialisées naisseurs-engraisseurs de jeunes bovins,
- < 85 EQF/100 kgvv pour les exploitations d'élevage + cultures, naisseurs de broutards légers,
- < 65 EQF/100 kgvv pour les exploitations d'élevage + cultures, naisseurs-engraisseurs de jeunes bovins.

Il est possible de décliner les consommations d'énergie en élevages bovins viande selon le type de système fourrager, défini par la part de maïs dans la SFP de l'exploitation. Pour cette analyse, les groupes sont définis selon le niveau des consommations d'énergie par hectare de SFP en intégrant les produits pétroliers et la fertilisation.

Chez les éleveurs spécialisés

Chez les éleveurs spécialisés, les exploitations les plus extensives à base de foin produisent moins de kg de viande vive et consomment autant d'EQF par 100 kgv

produits que les systèmes ayant moins de 5 % de maïs ou entre 5 % et 25 % dans la SFP.

À l'hectare de SFP, les systèmes tout foin sont de loin plus économes que les autres. Cependant, pour récolter une tonne de matière sèche (TMS), les systèmes tout foin consomment autant d'énergie que les systèmes plus de 5 % de maïs dans la SFP. Malgré, l'utilisation de plus d'intrants, les systèmes avec maïs arrivent à limiter leurs consommations d'énergie par plus de viande produite.

La variabilité des résultats, sur les groupes ainsi définis est très importante. De plus, cette approche ne tient pas compte du type d'atelier bovin viande.

Tableau 13: Comparaison des consommations d'énergie et des caractéristiques principales des élevages conventionnels, selon leur système fourrager

	Tout foin	< 5 % de maïs sur la SFP	5 à 25 % de maïs sur la SFP
Nombre de fermes	13	61	59
Caractéristiques des exploitations	sur EQF produits pétroliers et fertilisation/ha SFP		
Nombre d'UGB allaitant	106	112	131
Nombre de vaches allaitantes	59	62	68
SAU (ha)	107	110	111
SFP (ha)	100	103	98
SNF (ha)	7	7	13
Chargement apparent (UGB/ha)	1,03	1,08	1,40
N minéral/ha SFP	8	29	51
Fourrages utilisés (TMS/UGB)	1,82	2,13	2,62
Concentrés (kg/UGB)	421	631	736
Litre de fioul/ha SFP	61	81	102
Production brute de viande vive (kgvv)	29 140	34 650	43 680
Production de kgvv/UGB	269	300	334
Production de kgvv/ha SFP	277	331	459
Consommation d'énergie des exploitations			
Moyenne des consommations de l'atelier BV (EQF/100 kgvv)	74	79	78
Étendue des consommations de l'atelier BV (EQF/100 kgvv)	22 - 186	21 - 175	40 - 174
EQF produits pétroliers/ha SFP	70	93	118
EQF fertilisation minérale/ha SFP	23	55	95
EQF produits pétroliers + fertilisation minérale SFP/TMS récolté	101	121	103
Moyenne des consommations de l'atelier GCU (EQF/ha GCU)	161	167	270
Moyenne des consommations de l'exploitation (EQF/ha SAU)	182	278	335
Économie des exploitations			
Excédent Brut d'Exploitation EBE (€)	54 100	59 898	63 171
EBE/PB (%)	44	42	39

Source : Réseaux d'élevage, 2006

Un exemple de marges de progrès en système herbe maïs

Ce groupe présente l'effectif de ferme le plus important pour aborder les marges des progrès potentielles à système équivalent. Il s'agit de 31 exploitations spécialisées naisseur-engraisseur de Jeunes Bovins avec 5 % à 25 % de maïs dans la SFP. Le groupe est classé selon la consommation d'énergie de l'atelier BV en EQF/100 kgvv.

Dans ces systèmes avec en moyenne 10 % de maïs ensilage dans la SFP, les consommations d'énergie sont plus efficaces dans les exploitations de petite taille. Ces dernières maîtrisent l'intensification fourragère des surfaces en limitant les consommations en engrais minéraux azotés et en litre de fioul par hectare de SFP.



Tableau 14 : Comparaison des consommations d'énergie et des caractéristiques principales des élevages conventionnels, naisseurs-engraisseurs de Jeunes Bovins, en système fourrager herbe - maïs

	Quart inférieur	5 à 25 % de maïs sur la SFP	Quart supérieur
Nombre de fermes	8	31	8
Caractéristiques des exploitations	sur EQF produits pétroliers et fertilisation/ha SFP		
Nombre d'UGB allaitant	105	147	163
Nombre de vaches allaitantes	50	75	86
SAU (ha)	84	121	144
SFP (ha)	74	105	130
SNF (ha)	10	16	15
Chargement apparent (UGB/ha)	1,44	1,48	1,29
N minéral/ha SFP	34	49	63
Fourrages utilisés (TMS/UGB)	2,46	2,56	2,90
Concentrés (kg/UGB)	764	836	828
Litre de fioul/ha SFP	88	103	109
Production brute de viande vive (kgvv)	40 200	52 740	55 710
Production de kgvv/UGB	388	361	346
Production de kgvv/ha SFP	562	529	446
Consommation d'énergie des exploitations			
Moyenne des consommations de l'atelier BV (EQF/100 kgvv)	55	72	92
Étendue des consommations de l'atelier BV (EQF/100 kgvv)	40 - 65	40 - 112	79 - 112
EQF produits pétroliers/ha SFP	102	119	125
EQF fertilisation minérale/ha SFP	59	89	118
EQF produits pétroliers + fertilisation minérale SFP/TMS récolté	81	97	111
Moyenne des consommations de l'exploitation (EQF/ha SAU)	288	335	372
Étendue des consommations de l'exploitation (EQF/ha SAU)	200 - 309	200 - 411	315 - 411
Économie des exploitations			
Excédent Brut d'Exploitation EBE (€)	56 380	70 339	79 622
EBE/PB (%)	43	39	38

Source : Réseaux d'élevage, 2006

Pour un chargement inférieur et une part de maïs dans la SFP équivalente, le groupe « quart supérieur » épand 14 unités d'azote minéral de plus par hectare de SFP. Cela se traduit par 29 EQF de plus par hectare de SFP en fertilisation minérale, soit au total **3770 EQF**. Cette fertilisation importante représente à elle seule l'équivalent de 3300 litres de fioul. Les contraintes propres à chaque zone pédoclimatique peuvent expliquer en partie des besoins en fourrages stockés supérieur et une fertilisation plus importante des surfaces. Cependant, raisonner la fertilisation minérale et valoriser au mieux les engrais organiques des troupeaux peuvent permettre des économies substantielles.

L'échantillon de fermes suivies en 2006, ne permet pas de généraliser à tous les systèmes une entrée par type d'utilisation de la SFP, avec en particulier la part de maïs en lien avec l'intensification des surfaces fourragères. Avec l'élargissement de l'échantillon à l'ensemble des exploitations suivies dans les réseaux d'élevage, des traitements pourront permettre de piéger des niveaux de consommation d'énergie liés aux différents systèmes fourragers.

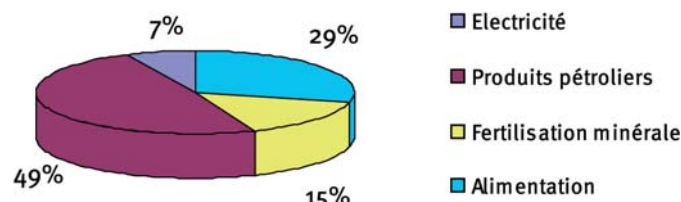
Sur la campagne 2006, l'énergie (directe et indirecte) des 4 postes analysés représente 23 % des charges totales d'une exploitation bovin viande. Entre 2005 et 2006, **le coût de l'énergie est passé de 22 €/100 kgvv à 27 €/100 kgvv pour l'atelier bovin viande naisseur ou naisseur-engraisseur**. Ce sont les postes produits pétroliers et alimentation qui pèsent le plus. Pour l'énergie directe, électricité et produits pétroliers, le coût de l'énergie correspond aux dépenses de l'éleveur. Pour l'énergie indirecte, engrais et aliments, le coût de l'énergie est calculé en lien avec l'ensemble des dépenses énergétiques nécessaires à leur fabrication et à leur acheminement au niveau de l'exploitation. Dans le cas de l'énergie indirecte, le coût de l'énergie est par définition déférent du prix d'achat. Par exemple, le coût d'une unité de phosphore (P2O5) est égal à 15 % de son prix d'achat.

Les ateliers bovins viande sont particulièrement exposés à des coûts de l'énergie en hausse. Les postes « produits pétroliers » et alimentation, représentent respectivement 49 % et 29 % du coût total de l'énergie en exploitation conventionnelle.

Le coût de l'énergie varie de 23 à 33 €/100 kgvv dans les exploitations spécialisées élevage. Le poste « produits pétroliers » est prépondérant dans tous les systèmes et le poste alimentation progresse dans les systèmes avec alourdissement voire finition d'animaux après sevrage.

Les systèmes avec finition de jeunes bovins ont des coûts énergétiques plus faibles en lien avec la forte productivité de ces exploitations en kg de viande vive. Les ateliers naisseurs-engraisseurs de JB associés à des cultures ont un coût de l'énergie de 20 €/100 kgvv. Ce dernier descend jusqu'à 14 €/100 kgvv chez les engraisseurs spécialisés. Le poste alimentation pèse respectivement 39 % et 56 % du coût de l'énergie dans ces systèmes, très consommateurs d'aliments prélevés ou achetés.

Figure 9 : Répartition du coût de l'énergie selon les 4 postes de l'atelier bovin viande, en conventionnel



Source : Réseaux d'Élevage, 2006

Les éleveurs en agriculture biologique ont un coût de l'énergie plus élevé que la moyenne, avec une utilisation importante de produits pétroliers dans ces systèmes. En revanche, le poste alimentation pèse seulement 11 % du coût de l'énergie contre plus de 25 % pour les autres systèmes. La recherche d'autonomie alimentaire en agriculture biologique limite le coût de l'énergie des aliments achetés.

Tableau 15 : Le coût de l'énergie de l'atelier bovin viande, selon le système d'exploitation

	Prix de l'énergie	Poste électrique	Poste produits pétroliers	Poste fertilisation minérale	Poste alimentation	
Fermes conventionnelles	Spécialisé naisseur léger	31 €/100 kgvv	7 %	55 %	13 %	25 %
	Spécialisé naisseur lourd	27 €/100 kgvv	6 %	53 %	10 %	31 %
	Spécialisé naisseur-engraisseur de veaux	33 €/100 kgvv	15 %	46 %	14 %	25 %
	Spécialisé naisseur-engraisseur de JB	23 €/100 kgvv	6 %	49 %	13 %	32 %
	Naisseur léger + culture	31 €/100 kgvv	4 %	43 %	22 %	31 %
	Naisseur-engraisseur de JB + culture	20 €/100 kgvv	7 %	43 %	12 %	39 %
	Engraisseur spécialisé	14 €/100 kgvv	8 %	32 %	3 %	56 %
Fermes biologiques	31 €/100 kgvv	14 %	55 %	20 %	11 %	

Source : Réseaux d'élevage, 2006

▼ Les facteurs explicatifs des consommations d'énergie

Le chapitre 2 a mis en évidence que de vraies économies sont possibles sur les fermes d'élevage bovin viande. Elles peuvent être mises en oeuvre, particulièrement sur les 3 postes que nous avons privilégiés, hors électricité. Néanmoins, les possibilités d'agir sur les facteurs explicatifs des consommations sont plus ou moins grandes d'où l'intérêt de classer au préalable les pistes d'explications proposées selon 4 niveaux :

1/ Le niveau « structure » désigne des facteurs inhérents à la structure de l'exploitation et/ou en relation avec sa situation géographique. Le niveau d'action sur ces facteurs est faible même s'il existe quelques pistes d'amélioration comme par exemple les échanges de parcelles à l'amiable qui permettent de regrouper le parcellaire.

Ex : Un parcellaire morcelé ou regroupé, la présence de pente, des sols sableux ou argileux, ...

2/ Le niveau « système » se réfère aux facteurs liés au système d'exploitation et aux modes de conduite des ateliers. Les changements possibles sont souvent limités ou complexes à mettre en oeuvre car le système est souvent déterminé par le contexte régional, la structure de l'exploitation, les opportunités et les motivations de l'éleveur. Lorsqu'ils sont possibles, ces changements nécessitent une forte remise en cause de l'éleveur. Ils peuvent être plus ou moins importants : conversion à l'agriculture biologique, augmentation de la durée de pâturage, ...

Ex : Une production spécialisée herbivore 100 % herbe, un système fourrager basé sur du maïs, une production biologique, un choix d'assolement, une conduite « simplifiée » des cultures (travail minimum du sol...)

3/ Le niveau « outil de production » se rapporte aux facteurs liés aux gros équipements ou à l'organisation globale de l'exploitation. Des leviers d'actions existent mais ils sont relativement lourds à mettre en place ou nécessitent de forts investissements. Ces facteurs peuvent permettre une réflexion avant de réaliser

des investissements.

Ex : La puissance du tracteur, le type de bâtiment d'élevage....

4/ Le niveau « pratiques » fait référence à des facteurs en lien avec les pratiques de l'éleveur. Des leviers aisément réalisables ou de petits investissements peuvent aider à limiter les consommations d'énergie dues à ces facteurs.

Ex : La gestion des effluents, limiter les passages de tracteurs, la complémentation en concentrés...

Le tableau 16 présente une liste de facteurs explicatifs des consommations d'énergie. Elle n'est pas exhaustive mais permet d'avoir déjà quelques aiguillages. Les pistes d'amélioration envisageables sont ensuite abordées poste par poste. Elles reprennent une partie des facteurs listés dans le tableau.

Toutefois, il faut avoir conscience que l'analyse par poste ne peut pas se faire sans prendre en compte le **système d'exploitation**. En effet, un éleveur en polyculture élevage avec une forte part de maïs dans son système fourrager n'a pas les mêmes besoins en énergie qu'un éleveur spécialisé herbivore en production biologique.

Avant de commencer à évoquer les facteurs, rappelons que **les pistes de solutions doivent être discutées en prenant en compte l'économie, le social, l'environnement ainsi que les choix et les motivations de l'éleveur.**



Tableau 16 : Facteurs explicatifs des consommations d'énergie sur une ferme bovin viande

Facteurs explicatifs des consommations	Structure	Système	Outil de production	Pratiques
Le système d'exploitation				
Sur le poste PRODUITS PÉTROLIERS				
Structure du parcellaire de l'exploitation				
Type de sols				
Présence de cultures de plantes sarclées plus consommatrices en passages				
Systèmes de déjection : lisier plus économe				
Durée de plein pâturage				
Tracteurs et outils adaptés à la taille de l'exploitation				
Organisation des bâtiments				
Utilisation d'énergie renouvelable : huile carburant, tourteaux fermiers, panneaux solaires...				
Nombre de passages sur les parcelles				
Profondeur du labour				
Conduite du tracteur				
Entretien du tracteur et des outils				
Réglage du tracteur et des outils				
Fréquence et durée des tâches en bâtiment				
Sur le poste FERTILISATION MINÉRALE				
Valorisation des effluents d'élevage				
Pilotage fin de la fertilisation minérale et organique				
Présence de légumineuses, protéagineux, plantes pièges à nitrates, choix des rotations				
Fractionnement des apports				
Adaptation des périodes d'épandage				
Sur le poste ALIMENTATION				
Niveau d'autonomie alimentaire (à l'échelle individuelle et/ou régionale)				
Choix du système fourrager				
Valorisation des prairies : qualité du pâturage et des stocks d'herbe récoltée				
Part des mélanges graminées légumineuses au niveau des prairies				
Quantité de concentrés distribués				
Quantité de fourrages achetés (pour compenser un déficit fourrager subit)				
Qualité des fourrages et de leur distribution				

▼ Les économies en produits pétroliers

Comment se répartissent les consommations de produits pétroliers ?

Les produits pétroliers sont utilisés quotidiennement sur une ferme d'élevage. Ils représentent environ 30 % des consommations d'énergie chez les bovins viande. 2/3 des produits pétroliers sont utilisés pour les travaux sur les surfaces et 1/3 pour les tâches en bâtiments. Dans les bâtiments de type stabulation avec aire paillée, c'est la distribution des fourrages et le paillage - curage qui demande le plus d'énergie.

Évaluer votre consommation de fioul

Nous vous proposons de calculer votre consommation théorique de fioul, de la comparer à votre consommation réelle et à celle des fermes des Réseaux d'Élevage.

♦ Calculez votre consommation théorique de fioul

Tout d'abord, calculez la consommation théorique de chaque atelier. Pour chaque atelier herbivore, vous devez évaluer la consommation de fioul consommée en bâtiment et sur la SFP. Puis, additionner

les deux. La première se calcule grâce à une valeur repère de consommation en carburant selon le nombre d'UGB. La seconde est évaluée par ha de SFP avec une valeur repère dépendant de la part de maïs sur la SFP de l'atelier concerné. Une fois que la consommation de fioul de chaque atelier est évaluée (ne pas oublier les cultures), additionner l'ensemble de ces consommations pour avoir celle de l'exploitation.

Exemple pour une exploitation bovin viande de 70 UGB avec une part de maïs inférieure à 5 % de la SFP et 10 ha de cultures :

50 EQF x 70 UGB + 25 EQF x 65 ha de SFP + 120 EQF x 10 ha de cultures = 6 325 EQF de fioul consommé théoriquement sur l'ensemble de l'exploitation.

Ensuite, évaluez la différence entre votre consommation théorique et votre consommation totale. Dans le cas d'une utilisation du fioul commune maison/exploitation, vous devez ôter de votre consommation réelle relevée sur les factures les consommations de l'habitation mais aussi celle des utilisations spécifiques de l'énergie : irrigation, séchage en grange, stockage de productions végétales, élevage hors-sol, transformation et commercialisation.

Enfin, comparer votre consommation de fioul à celles des exploitations des Réseaux d'Élevage (tableaux 18 et 19). La consommation de carburant varie selon les systèmes d'exploitations notamment selon la présence ou non d'un atelier culture. Les fermes présentées ont donc été divisées en deux groupes : les éleveurs spécialisés et les éleveurs + cultures. Toutes les fermes présentées élèvent seulement un troupeau bovin viande et n'ont pas de consommations spécifiques de l'énergie.

Tableau 17 : Feuille de calcul de la consommation théorique de carburant d'une exploitation

		Type d'atelier	Consommation théorique	x volume produit	= consommation théorique de l'atelier
Atelier(s) herbivore(s)	Carburant utilisé dans les bâtiments	Bovin lait	70 EQF/UGB	x UGB BL :	= EQF
		Bovin viande	50 EQF/UGB	x UGB BV :	= EQF
		Ovin lait	50 EQF/UGB	x UGB OL :	= EQF
		Ovin viande	30 EQF/UGB	x UGB OV :	= EQF
		Caprin	50 EQF/UGB	x UGB CA :	= EQF
		Équin	30 EQF/UGB	x UGB EQ :	= EQF
	Carburant utilisé sur la SFP	Tout foin	20 EQF/ha SFP de l'atelier	x ha de SFP :	= EQF
		< 5 % de maïs sur la SFP	25 EQF/ha SFP de l'atelier	x ha de SFP :	= EQF
		5 - 25 % de maïs sur la SFP	40 EQF/ha SFP de l'atelier	x ha de SFP :	= EQF
		> 25 % de maïs sur la SFP	60 EQF/ha SFP de l'atelier	x ha de SFP :	= EQF
(1) = Consommation théorique de fioul ateliers herbivores (EQF)					= EQF
Atelier culture		120 EQF/ha de cultures	x ha de cultures :	= EQF	
(2) = Consommation théorique de fioul sur les cultures (EQF)					= EQF
(3) = Consommation théorique de l'exploitation (EQF) = (1) + (2)					= EQF
(4) = Consommation théorique de l'exploitation (L de fioul) = (3) x 0,88*					= L de fioul
(5) = Consommation réelle (L de fioul) = relevé des factures de fioul					= L de fioul
(6) = Écart (L de fioul) = (4) - (5)					= L de fioul

* Coefficient de passage d'un EQF fioul (énergie primaire) à un litre de fioul (énergie finale).

Tableau 18 : Comparaison des consommations de produits pétroliers et caractéristiques des élevages bovins viande spécialisés

Éleveurs spécialisés	Quart inférieur	Moyenne	Quart supérieur
Nombre de fermes	33	132	33
Nombre d'UGB allaitant	115	119	93
Nombre de vaches allaitantes	62	63	53
SAU (ha)	103	110	97
SFP (ha)	94	101	91
SNF (ha)	9	9	5
Chargement apparent (UGB/ha)	1,31	1,22	1,05
Production brute de viande vive (kgvv)	39 560	37 790	25 620
Production de kgvv/UGB	350	310	262
Production de kgvv/ha SFP	443	382	295
Consommation d'énergie des exploitations			
EQF produits pétroliers BV/100 kgvv	16	30	51
Consommation réelle de l'exploitation (litres fioul)	5 060	7 600	8 030
Consommation réelle de l'exploitation/ha de SAU	49	69	83
Consommation réelle de l'exploitation/100 kgvv	12	20	31

Source : Réseaux d'élevage, 2006

Tableau 19 : Comparaison des consommations de produits pétroliers et caractéristiques des élevages bovins viande + cultures

Éleveurs + cultures	Quart inférieur	Moyenne	Quart supérieur
Nombre de fermes	18	72	18
Nombre d'UGB allaitant	104	102	87
Nombre de vaches allaitantes	43	52	52
SAU (ha)	158	158	157
SFP (ha)	60	74	67
SNF (ha)	97	84	91
Chargement apparent (UGB/ha)	2,09	1,60	1,45
Production brute de viande vive (kgvv)	40 830	33 290	23 760
Production de kgvv/UGB	390	318	261
Production de kgvv/ha SFP	871	529	373
Consommation d'énergie des exploitations			
EQF produits pétroliers BV/100 kgvv	13	24	39
Consommation réelle de l'exploitation (litres fioul)	11 560	12 890	15 900
Consommation réelle de l'exploitation/ha de SAU	73	82	101
Consommation réelle de l'exploitation/100 kgvv	28	38	60

Source : Réseaux d'élevage, 2006

De grands écarts existent. Ils semblent liés plus à des écarts de pratiques et de raisonnement du travail plus qu'à des éléments de structure des exploitations.

Les systèmes un peu plus intensifs apparaissent moins consommateurs. Le paragraphe suivant propose quelques pistes de réflexion.

Comment réduire ses consommations de produits pétroliers ?

- ♦ S'assurer que la taille des tracteurs et des outils est en adéquation avec les besoins de l'exploitation. Le passage d'un tracteur de 100 CV à un de 136 CV entraîne une surconsommation de 30 %. Il s'agit donc de trouver l'équilibre entre confort de travail et consommation d'énergie.
- ♦ Adopter la conduite « écologique » : un régime moteur entre 1600 et 1800 tours/minutes, une vitesse réduite, une conduite sans à-coup...
- ♦ Entretien régulièrement son tracteur. Le changement des filtres de climatisation une fois/an, le gonflage des pneus une fois/mois, le respect du calendrier d'entretien... sont autant de gestes simples contribuant réellement à réduire sa facture de carburant.
- ♦ Le passage du tracteur au Banc d'Essai Mobile contribue à une meilleure connaissance des caractéristiques réelles de son engin afin de mieux maîtriser ses dépenses énergétiques. Il permet aussi d'effectuer des réglages et aide à la détection des opérations qui permettent d'éviter l'immobilisation future du tracteur. L'économie possible par tracteur s'élève à 900 l de fioul/an.
- ♦ Vérifier, le plus souvent possible, le lestage de son tracteur et le réglage de la liaison tracteur outil. Un outil mal réglé peut entraîner une surconsommation de 50 %.
- ♦ Pour économiser du carburant sur les surfaces, optimiser le nombre de passages. Les techniques culturales simplifiées, la protection intégrée, l'adaptation des pratiques culturales selon les années... sont des moyens concrets pour diminuer la consommation de produits pétroliers. Cette méthode peut induire des économies de l'ordre de 50 %. Le labour et la récolte sont les travaux les plus consommateurs. Si le second est difficilement simplifiable, le premier peut être abandonné ou limité notamment via la pratique d'un labour le moins profond possible.
- ♦ Travailler à plusieurs ou partager son matériel permet de faire des économies d'échelle. Réaliser des chantiers en collectifs, peut entraîner jusqu'à 50 % d'économie.

- ♦ Pour économiser du carburant dans les bâtiments, penser, tout d'abord, à simplifier les déplacements. Optimiser la fréquence et la durée des tâches contribue aussi à limiter ses consommations d'énergie.

▼ Les économies en fertilisation minérale

Comment se répartissent les consommations de fertilisation minérale ?

Le poste fertilisation minérale représente 24 % des consommations d'énergie d'une ferme allaitante conventionnelle. Ces consommations sont liées à 85 % à l'utilisation d'azote et à 15 % à l'apport de phosphore et de potasse.

Comment réduire ses consommations de fertilisation minérale ?

- ♦ Piloter finement la fertilisation minérale grâce aux outils de prévision (méthode des bilans azotés, méthode du COMIFER pour P et K) et aux outils de pilotage (analyse des reliquats azotés, méthode jubil...). La réduction d'un excès de bilan azoté de 30 kg/ha représente une économie de 50 EQF/ha.
- ♦ Valoriser la matière agronomique les effluents d'élevage : choisir prioritairement les cultures qui valorisent bien les engrais de ferme (maïs, betterave, prairie de fauche...), respecter les recommandations en matière de quantité d'apports, ne pas concentrer les effluents sur un nombre limité d'îlots, faire analyser ses effluents (lisier) pour en connaître la valeur fertilisante, raisonner la fertilisation en prenant en compte les apports N, P et K des engrais de ferme.
- ♦ Réfléchir les rotations culturales et ses types d'assolements. Des cultures comme les légumineuses, les protéagineux ou les plantes pièges à nitrates contribuent à limiter la consommation de fumure minérale. Pour une culture de blé, la quantité d'azote restante dans le sol est de 120 kg d'azote après de la féverole contre 65 kg après du soja.
- ♦ Fractionner les apports et adapter les périodes d'épandage selon le climat sont aussi des moyens pour diminuer sa consommation d'engrais minéraux.

Remarque: La valorisation des engrais organiques et le fractionnement des apports jouent sur l'amélioration du poste fertilisation mais peuvent gonfler le poste produits pétroliers. Nous mesurons ici la complexité de la réflexion sur l'énergie qui est bien en interaction directe avec d'autres composantes du volet écologique d'une ferme d'élevage ainsi qu'avec l'économie et le travail.

▼ Les économies en alimentation

Comment se répartissent les consommations d'aliments ?

Le poste alimentation représente environ 40 % des consommations des fermes allaitantes. Il prend en compte les fourrages (alimentation et litière) et les concentrés, mais les consommations d'énergie sont majoritairement liées aux quantités de concentrés distribuées.

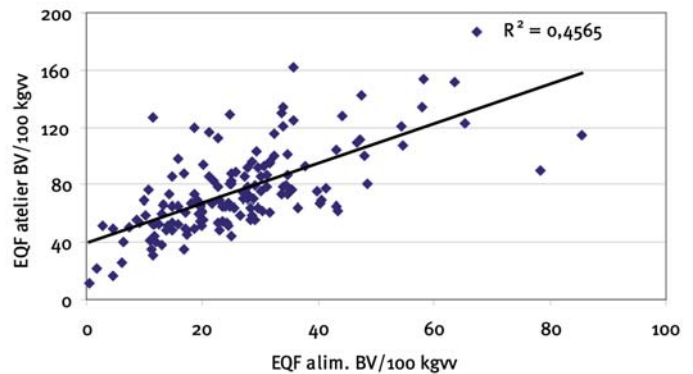
La consommation d'aliments achetés et prélevés de l'atelier culture, est fortement corrélée à celle de l'énergie comme le montre le nuage de point de la figure 10. En effet, la production des concentrés consomme des engrais et du carburant (culture, transport). Il faut donc porter une attention particulière à ce poste.

Comment réduire ses consommations d'aliments ?

- ♦ Adapter le niveau de concentré en fonction des besoins physiologiques des animaux.
- ♦ Rechercher de bonnes valeurs laitières des mères allaitantes pour limiter l'apport de concentrés pour les veaux avec le sevrage.
- ♦ Limiter l'utilisation de produits déshydratés, de tourteaux de soja importés du d'Amérique du Sud car leur valeur énergétique de fabrication ou de transport est très élevée. Le tourteau de soja peut aisément être remplacé par du tourteau de colza métropolitain.
- ♦ Tendre, lorsque cela est possible, vers l'autonomie alimentaire à l'échelle individuelle ou locale, qui permet de minimiser les coûts de transport mais aussi de profiter des économies d'énergie faites sur les différents postes !
- ♦ L'achat important de paille pour la litière est un élément de dégradation des consommations d'énergie en élevages allaitants. Des bâtiments économes en paille doivent être privilégiés dans la mesure du possible.

Ces solutions ne sont pas toujours évidentes à mettre en œuvre et peuvent même être parfois contradictoires avec l'économique et les caractéristiques locales. La réflexion sur l'énergie doit prendre en compte les différentes dimensions de la conduite d'une exploitation : économie, travail, environnement...

Figure 10 : analyse des relations entre EQF alimentation/100 kgvv et consommation de l'atelier BV/100 kgvv.



Source : Réseaux d'Élevage, 2006.

Tableau 20 : Comparaison des valeurs énergétiques de différents aliments

Libellé aliment	Référence énergie (EQF/t MS)	Dont transport (EQF/t MS)
Céréales à paille	67	3
Tourteau soja 44	161	75
Tourteau de colza	103	3
Complémentaires broutards	101	3
Aliment BV 27 % MAT	137	3
Aliment jeunes bovins	106	3
Drêches de brasserie déshydratées	327	3

Source : Planète, 2002.



Conclusion

La méthode élaborée par l'Institut de l'Élevage pour calculer les consommations d'énergie par unité produite démontre aujourd'hui tout son intérêt. Celle-ci permet d'apporter un conseil pertinent aux éleveurs grâce à la répartition des consommations des différents postes par atelier et à la possibilité de mettre en regard consommation d'énergie et productivité des ateliers. Les exploitations extensives à la surface et économes peuvent se trouver pénalisées par une faible productivité tout comme les exploitations intensives et productives très fortement utilisatrices d'intrants et de carburant. Les exploitations les plus économes en énergie par unité produite sont souvent plus extensives en UGB/ha SFP avec une productivité plus élevée en viande vive par UGB, au regard du système auquel elles appartiennent tout en utilisant de façon optimale leurs intrants.

Il existe des écarts de consommation d'énergie entre systèmes de production selon le type d'animaux produit. Chez les éleveurs bovin viande spécialisés, les naisseurs de broutards et naisseurs engraisseurs de Jeunes Bovins sont les plus économes en énergie par unité produite.

D'ores et déjà, l'analyse des consommations d'énergie des exploitations bovin viande des Réseaux d'Élevage, nous permet de disposer de repères opérationnels pour le conseil. Ces repères devront donner lieu à des référentiels élaborés par les équipes régionales des Réseaux d'Élevage de manière à tenir compte des spécificités des systèmes régionaux. Grâce à la nouvelle campagne de collecte des consommations d'énergie, l'échantillon des données sera plus complet pour atteindre ses objectifs.



Lexique

SAU : Surface Agricole Utile

SFP : Surface Fourragère Principale

TMS : Tonnes de Matière Sèche

N : Azote minéral

SNF : Surface Non Fourragère (cultures de vente)

GCU : Grandes Cultures

UGB : Unité Gros Bovin

GMQ : Gain Moyen Quotidien (croissance journalière)

BV : Bovin viande

JB : Jeune Bovin

kgv : Kilogrammes de Viande Vive

EQF : Équivalent Fioul

HER : Éleveur Spécialisé

CULT : Éleveur + Culture

MO : Main-d'œuvre

EBE : Excédent Brut d'Exploitation

PB : Produit Brut

MJ : Mégajoules

L : Litres

Bio ou AB/Conv : Production Biologique/Production Conventionnelle. Par simplification, lorsque le mode de production n'est pas indiqué c'est que la ferme est en conventionnel.

Énergie primaire : Énergie totale mobilisée pour produire une quantité d'énergie donnée. Par exemple, pour du fioul, l'énergie primaire comptabilise en plus de celle contenue dans un litre de fioul, l'énergie qu'il a fallu pour l'extraction, le raffinage et le transport. Les références énergies et les résultats présentés dans ce document sont exprimés en énergie primaire.

Énergie finale : Énergie directement consommée par l'utilisateur (= énergie à la pompe, énergie à la prise...)

Pour aller plus loin

- ✓ Les consommations d'énergie en bâtiment d'élevage laitier, Institut de l'Élevage, Chambres d'agriculture de Bretagne et Pays-de-la-Loire, Ademe, Septembre 2008
- ✓ L'évaluation des consommations d'énergie des exploitations d'élevage, la méthode mise en œuvre dans les Réseaux d'Élevage, Institut de l'Élevage, Septembre 2008
- ✓ Les consommations d'énergie dans les systèmes bovin laitiers, repères de consommation et pistes d'économie, Institut de l'Élevage, Novembre 2008

Carnet d'adresses

> Unité de programmes « Réseaux d'élevage bovins viande »

Denis Reynaud [Nord-Picardie, Normandie]
Tel: 03 22 89 03 65 – Fax: 03 22 33 69 38
@ : denis.reynaud@inst-elevage.asso.fr

Laurence Echevarria [Champagne-Ardenne, Lorraine, Alsace]
Tel: 03 83 93 39 16 – Fax: 03 83 93 39 11
@ : laurence.echevarria@inst-elevage.asso.fr

Marion Kentzel [Aquitaine]
Tel: 05 61 75 44 30 – Fax: 05 61 73 85 91
@ : marion.kentzel@inst-elevage.asso.fr

Michel Vaucoret [Rhône-Alpes, PACA]
Tel: 04 72 72 49 44 – Fax: 04 72 72 49 92
@ : michel.vaucoret@inst-elevage.asso.fr

Frédéric Galan [Dom]
Tel: 05 90 32 08 86
@ : frederic.galan@inst-elevage.asso.fr

Julien Belvèze [Midi-Pyrénées + Aude, Sud Massif-Central]
Tel: 05 61 75 44 34 – Fax: 05 61 73 85 91
@ : julien.belveze@inst-elevage.asso.fr

Patrick Sarzeaud [Pays de Loire & Deux-Sèvres]
Tel: 02 41 18 61 60 – Fax: 02 41 18 61 61
@ : patrick.sarzeaud@inst-elevage.asso.fr

Sylvie Brouard [Limousin]
Tel: 05 55 42 61 49 – Fax: 05 55 42 60 95
@ : sylvie.brouard@inst-elevage.asso.fr

Jean-Paul Bellamy [Charolais]
Tel: 03 86 36 36 16 – Fax: 03 86 21 56 59
@ : jean-paul.bellamy@inst-elevage.asso.fr

Frédéric Bécherel [Coordination nationale]
Tel: 05 55 42 60 93 – Fax: 05 55 42 60 95
@ : frederic.becherel@inst-elevage.asso.fr

> Unité de programmes « Environnement » & thématique « Énergie »

André LE GALL [Le Rheu]
Tel: 02 99 14 86 28 – Fax: 02 99 14 87 55
@ : andre.legall@inst-elevage.asso.fr

Aude BRACHET [Arras]
Tel: 03 21 60 57 91 – Fax: 03 21 60 57 96
@ : aude.brachet@inst-elevage.asso.fr

Jean-Baptiste DOLLÉ [Arras]
Tel: 03 21 60 57 91 – Fax: 03 21 60 57 96
@ : jean-baptiste.dolle@inst-elevage.asso.fr

Hélène CHAMBAUT [Angers]
Tel: 02 41 18 61 73 – Fax: 02 41 18 61 61
@ : helene.chambaut@inst-elevage.asso.fr

LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE DANS LES SYSTÈMES BOVINS VIANDES

Repères de consommation et pistes d'économie

FRANCE ENTIÈRE



DOCUMENT ÉDITÉ PAR L'INSTITUT DE L'ÉLEVAGE - EN VENTE À TECHNIPEL

149 rue de Bercy - 75595 Paris cedex 12 - www.inst-elevage.asso.fr

PRIX : 10 euros - ISBN : 978 2 84148 528 4 - PUB IE : 19 08 50 031

Ce document a reçu l'appui financier du
Casdar Ministère de l'agriculture, de l'Office de l'Élevage et de l'Adème