

# Efficacités énergétiques comparées d'exploitations d'élevage ovins viande et bovins lait conduites en agriculture biologique ou conventionnelle

M. Benoit<sup>1</sup>, I. Boisdon<sup>2</sup>

1 : INRA, Laboratoire d'Economie de l'Elevage, Theix, F-63122 Saint-Genès-Champanelle ; marc.benoit@clermont.inra.fr  
2 : ENITA de Clermont-Ferrand, Département Agricultures & Espaces, Site de Marmilhat, F-63370 Lempdes; boisdon@enitac.fr

## 1. Introduction

L'analyse énergétique est une des méthodes pouvant contribuer à l'évaluation de la durabilité des systèmes de production, en liaison avec les questions touchant au réchauffement climatique et aux disponibilités mondiales à moyen terme en énergies fossiles (PERVANÇON *et al.*, 2002) ; ce type d'approches a vu le jour dans le contexte de la crise énergétique des années 70 (PIMENTEL *et al.*, 1973). L'objectif de cette étude est d'identifier les éléments clés du bilan énergétique d'élevages ovins allaitants et bovins laitiers (BL) en agriculture conventionnelle (conv.) et biologique (AB), intégrant ou non des cultures de vente.

## 2. Matériel et méthodes

La méthode utilisée, développée au sein du groupe PLANETE<sup>1</sup> (RISOUD et CHOPINET, 1999), prend en compte d'une part l'ensemble des flux d'énergie non renouvelable nécessaires à l'élaboration et au transport des intrants et des éléments structurels de l'exploitation, d'autre part l'énergie brute produite (végétaux et animaux). Un critère synthétique clé est plus particulièrement utilisé pour l'analyse : il s'agit de l'efficacité énergétique (EE) =  $[\Sigma \text{Energies brutes produites} / \Sigma \text{Energies non renouvelables en entrée}]$ . Les niveaux d'énergie brute produits par ha de SAU étant largement dépendants de la part des cultures de vente (RISOUD, 1999), nous avons cherché, au sein des exploitations, à distinguer les ateliers de production animale des ateliers cultures de vente.

Cette étude porte sur 38 exploitations du Massif central nord et de sa périphérie : 24 en ovin allaitant (dont 10 en montagne) et 14 en BL (montagne). Parmi ces fermes, 13 sont en AB (6 en ovin, dont 2 en montagne, et 7 en BL). La dimension des exploitations est inférieure en AB, que ce soit en ovin (76 ha vs 126) ou en BL (56 vs 66) ainsi que la productivité du travail<sup>2</sup> (46 vs 78 en ovin et 24 vs 38 en BL). L'intensification des surfaces est moindre en AB (chargements inférieurs de 20 à 27%), ainsi que les niveaux de productivité animale (-10% pour la productivité numérique en ovin et -14% pour le rendement laitier en BL).

## 3. Résultats et discussion

Dans les élevages ovins, la **consommation totale d'énergie** par hectare est inférieure de 45% en AB par rapport au conventionnel (169 équivalents litres de fuel (EQF) vs 307). En BL, cet écart est de 41% (414 EQF/ha vs 702). Ces écarts sont à relier aux niveaux de chargement inférieurs de 20 à 27% en AB ainsi qu'à la moindre dépendance vis-à-vis de l'extérieur pour certains intrants. La fertilisation ne représente que 5 et 8 EQF/ha en AB contre 70 et 119 en conventionnel. En AB, les achats d'aliments du bétail sont réduits de moitié pour les ovins et des  $\frac{3}{4}$  pour les BL. Des différences notables apparaissent entre les productions ovine et bovine, en particulier pour la mécanisation (matériel + carburant), plus importante en bovins, avec des stocks fourragers fondés sur les ensilages, et avec la traite, parfois réalisée à l'extérieur. L'électricité est également spécifique des bovins, en lien avec la traite.

Sur notre échantillon, l'**énergie produite** par les cultures de vente atteint 1 470 EQF par hectare (comparable entre agriculture conventionnelle et bio). Les ateliers animaux produisent, par hectare utilisé (fourrages et cultures autoconsommées) : 116 EQF en ovins conv. et 77 en ovin bio (-34%), 401 EQF en BL conv. (viande + lait) et 242 en BL bio (-40%). Les écarts entre conv. et bio sont imputables aux niveaux de chargements et de production par animal. Avec des chargements peu différents, les élevages laitiers ont un niveau de production d'énergie supérieur aux ovins, de 3,5 fois en conventionnel (401 vs 116 EQF/ha) et de 3 fois en bio (242 vs 77).

**Bilans et efficacités énergétiques** (tableau1) : la présence de cultures de vente dans les exploitations ovines et leur moindre degré d'intensification leur permet de limiter le déficit énergétique à -65 (conv.) et -62 EQF/ha (AB) (tableau 1). A l'opposé, il atteint -301 EQF/ha en BL conv. Les efficacités sont ainsi inférieures à 1 dans les 4 groupes étudiés. L'efficacité énergétique de l'atelier production animale seul (EE/PA) des ovins est en moyenne inférieure de 30% à celle des bovins (0,41 vs 0,59). L'EE/PA des ovins bio est

<sup>1</sup> PLANETE : groupe de travail et de réflexion constitué en particulier de l'ENESAD, de SOLAGRO et du CEIPAL

<sup>2</sup> Productivité du travail = (UGB+ha cultures/2)/UTH

supérieure de 18% à celle des ovins conv., en raison d'une moindre utilisation d'engrais (-62 EQL/ha soit -88%) et d'achat d'aliments (-36 EQF/UGB, soit -30%). En ovins, l'efficacité de l'atelier cultures de vente est 10 fois meilleure que celle de l'atelier viande (4,0 et 4,6 vs 0,40 et 0,47) et 9 fois en BL bio.

**TABLEAU 1 – Bilan et efficacités énergétiques par production.**

	Culture vente (% SAU)	Bilan (EQF/ha)	Efficacité Énergétique Globale (EE)	Efficacité Animaux (EE/PA)	Efficacité Végétale cult. vente (EE/PV)
Ovins conv.	13	-65	0,81	0,40	4,0
Ovins bio	13	-62	0,67	0,47	4,6
BL conv.	0	-301	0,58	0,58	-
BL bio	16	-104	0,88	0,59	5,3

Nous n'observons pas d'écart d'EE/PA entre BL bio et conventionnel, certainement en raison des différences de fonctionnement moins marquées entre bio et conv. que dans d'autres études, tous les élevages étudiés étant situés en zone de montagne. Les efficacités calculées en BL coïncident bien avec celles présentées par FERRIERE *et al.* (1997) (efficacité 0,62) et RISOUD et CHOPINET (1999) (efficacité 0,6) mais sont inférieures à celles relevées dans l'étude portant sur 86 élevages laitiers de RISOUD (2002) montrant que les BL bio ont des EE/PA de 1,01 contre 0,86 en BL conv. Ces élevages sont situés dans l'ensemble des régions françaises avec certainement de meilleures autonomies alimentaires et peut-être des coûts structurels inférieurs à ceux étudiés. CHAYRIGUES (2002) annonce des EE de 0,53 à 1,08 en BL et de 0,27 à 0,44 en ovin lait (conventionnel).

## Conclusion

Même si les élevages laitiers semblent avoir une meilleure efficacité que les élevages ovins allaitants, ces deux productions sont loin derrière les productions végétales et pourraient apparaître comme un "luxe énergétique" (RISOUD, 1999). Il ne faut cependant oublier ni leur rôle d'entretien de l'espace dans bon nombre de régions françaises, ni la qualité spécifique des protéines animales. Par ailleurs, les exploitations de grande culture ont, grâce aux progrès technologiques, augmenté leur efficacité énergétique (BONNY, 1986), très certainement à l'inverse de bon nombre de productions animales dont le degré de dépendance alimentaire s'est dégradée. Les exploitations en AB, grâce à l'absence d'utilisation d'engrais chimique et un moindre recours à l'achat d'aliments du bétail, et malgré le niveau parfois plus élevé de certains postes énergétiques (matériel en particulier), peuvent avoir de meilleures efficacités. Soulignons néanmoins le handicap des zones de montagne à ce niveau, au travers de la nécessité de disposer de bâtiments d'élevage adaptés, d'acheter le plus souvent une partie des concentrés du troupeau, de récolter et stocker des stocks de fourrages importants.

En élevage herbivore allaitant (ovin) et laitier (bovins), rares sont les exploitations dans lesquelles on observe une efficacité énergétique supérieure à 1. La réduction de leur forte dépendance de l'utilisation de ressources énergétiques non renouvelables passe inévitablement par une meilleure autonomie de l'alimentation des troupeaux et/ou le rapprochement entre productions végétales (céréales-protéagineux) et animales, dans des bassins de production mixtes.

Abstraction faite des aides publiques, on observe, au sein d'un même mode de production, en ovin allaitant, une relation positive entre efficacité énergétique et rentabilité économique. Cette relation s'accroît dans un contexte de baisse de prix des produits animaux et/ou de tension sur le prix des ressources énergétiques. Durabilités économique, environnementale et énergétique semblent donc converger et pourraient être améliorées *via* l'adaptation des systèmes de production et leur réorganisation spatiale.

*Cette étude a été réalisée grâce à l'apport méthodologique du groupe PLANETE, au soutien de l'ADEME Auvergne et à la collaboration des Réseaux d'Elevages Auvergne et Lozère pour les élevages laitiers.*

## Références bibliographiques

- BONNY S. (1986) : *L'énergie et sa crise de 1974 à 1984 dans l'agriculture française*, INRA-ESR Grignon, *Etudes et recherche*, 4, tome I, 200 p.
- FERRIERE J.M., FAUVEAU C., CHABANEL G., STOLL J., HOFFMANN M., RISOUD B., FARRUGGIA A., FORTIN G. (1997) : "L'analyse énergétique à l'échelle de l'exploitation agricole", *Fourrages*, 151, 331-350.
- CHAYRIGUES G. (2002) : "Efficacité énergétiques des exploitations : des écarts importants", *GTI* 82, 8-11.
- PERVANÇON F., BOCKSTALLER C., GIRARDIN P. (2002), Assessment of energy use in arable farming systems by means of an agro-ecological indicator: the energy indicator. *Agricultural system.*, 72, 149-172.
- PIMENTEL D., HURT L.E., BELLOTTI A. C., FORSTER M.J., OKA I.N., SHOLES O.D., WHITMAN R.J. (1973) : "Food production and the energy crisis", *Science*, 182, 443-449.
- RISOUD B. (1999) : "Développement durable et analyse énergétique des exploitations agricoles", *Economie Rurale*, 252, 16-26.
- RISOUD B., CHOPINET B. (1999) : "Efficacité énergétique et diversité des systèmes de production agricoles", *Ingénieries EAT*, 20, 17-25.
- RISOUD B. (2002) : *Rapport d'étude pour l'ADEME*, 102 pages + annexes.