COLLECTION
L'ESSENTIEL

Consommations d'énergies en élevages herbivores

Référentiel 2024
Énergies directes et indirectes

Ce guide propose les dernières références pour les 7 filières d'élevage herbivores, avec une déclinaison par système de production pour les 4 énergies principales consommées en élevages : électricité, carburant, alimentation et fertilisation minérale.

INSTITUT DE L'ELEVAGE idele
CHAMBRES D'AGRICULTURE
inosys RÉSEAUX D'ÉLEVAGE
Confédération Nationale de l'Elevage CNE

SOMMAIRE

ÉVALUATION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE : MÉTHODOLOGIE ADOPTÉE p. 3

LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES

- en bovins lait p. 10
- en bovins viande p. 28
- en caprins p. 38
- en ovins lait p. 46
- en ovins viande p. 54
- en veaux de boucherie p. 64
- en équins p. 70

ÉDITO

" Énergies et élevage : un enjeu clé pour la compétitivité et la transition écologique en élevage "

En France, le secteur agricole ne représente que 3% de la consommation énergétique totale, bien loin derrière des secteurs comme le transport (31%), le résidentiel (31%), l'industrie (19%) et le tertiaire (16%). L'élevage de ruminants représente 44% des consommations du secteur agricole, soit à peine 1,5% de la consommation énergétique totale en France[1].
En plus de l'énergie directe (électricité, gaz et carburants), l'agriculture consomme également indirectement de l'énergie à travers les intrants nécessaires à la production agricole, majoritairement pour l'alimentation des troupeaux et la fertilisation. Cette énergie indirecte liée à ces deux postes représente, pour les productions herbivores, 45 % de l'énergie totale nécessaire au fonctionnement des fermes.
Toutes ces consommations d'énergie incarnent un enjeu majeur pour l'agriculture durable et la transition énergétique mais également pour la rentabilité des élevages. L'épuisement des ressources fossiles, leur rôle dans les émissions de gaz à effet de serre, la hausse et la variabilité des coûts de l'énergie, qu'elle soit fossile ou non, imposent de réduire notre consommation d'énergie, notre dépendance aux énergies fossiles et de favoriser le développement des énergies renouvelables.

Aujourd'hui, à l'échelle nationale, les agriculteurs français produisent autant d'énergies qu'ils en consomment, qu'il s'agisse d'énergies fossiles ou décarbonées. Cela démontre non seulement leur capacité d'adaptation mais aussi leur rôle moteur dans la transition énergétique. Ils contribuent déjà de manière significative à la production d'énergies renouvelables comme le biogaz, l'énergie éolienne, solaire ou encore la biomasse. Ainsi, le secteur agricole se place à l'avant-garde des initiatives visant à réduire l'empreinte carbone et à renforcer la souveraineté énergétique nationale. Et parallèlement au développement de ces productions d'énergies, les agriculteurs mettent en place de nombreuses pratiques pour diminuer leurs consommations d'énergies directes et indirectes *via* la maîtrise des consommations d'intrants.
Ce document fait suite à une première édition datant de 2011 qui proposait une analyse approfondie des consommations d'énergie pour les ateliers bovin lait, bovin viande, caprin lait, ovin lait et ovin viande. Cette version 2024 permet de disposer de références actualisées et d'élargir le périmètre aux filières équines et veaux de boucherie.
Ce guide constitue un outil précieux pour les agriculteurs et les conseillers en élevage. Il permet, pour les différentes productions étudiées, de pouvoir comparer la consommation des élevages à des références fiables, des plus économes aux plus énergivores. Cette étape d'analyse est un préalable avant l'étape de réduction des consommations. Les solutions à mettre à œuvre ne sont pas présentées dans cette étude, mais nombre d'entre elles sont disponibles sur le site de l'Institut de l'Élevage (idele.fr) et des études complémentaires en cours permettront d'apporter prochainement des compléments, notamment pour les consommations d'énergies directes.

[1] E. Bertrand, 2024. Les chiffres clés de l'environnement en élevage de ruminants. Institut de l'Élevage.

Catherine BROCAS
Responsable du service Eau Air Énergie de l'Institut de l'Élevage

ÉVALUATION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE : MÉTHODOLOGIE ADOPTÉE

SEPT FILIÈRES D'ÉLEVAGE ÉTUDIÉES ET DEUX BASES DE DONNÉES MOBILISÉES

L'étude porte sur l'analyse des ateliers bovins lait et viande, veaux de boucherie, ovins lait et viande, caprins lait et équins.
Les données analysées ont porté sur les données de la base Diapason du dispositif Inosys-Réseaux d'élevage, et sur les diagnostics CAP'2ER® réalisés sur ces productions pour les filières disposant de diagnostics de niveau 2. Pour les filières ne disposant pas de diagnostic CAP'2ER® de niveau 2 (veaux de boucherie et équins), seules les données Diapason ont été valorisées.
L'étude a porté sur les années 2020, 2021 et 2022 pour toutes les filières et les deux bases de données.

Toutes les consommations d'énergie sont ensuite converties en une unité commune (le mégajoule MJ) afin de pouvoir être additionnées et comparées en consommations globales.

LE PÉRIMÈTRE DE L'ÉTUDE : LE CHEPTEL, LE SYSTÈME FOURRAGER ET LES ATELIERS DE TRANSFORMATION FROMAGERS

L'étude porte sur l'analyse des ateliers bovins, ovins, caprins et équins. Pour avoir une base de comparaison la plus similaire possible, le choix a été fait de considérer dans le périmètre analysé pour ces ateliers uniquement le cheptel et le système fourrager, sans tenir compte de la partie Cultures, que ces cultures soient vendues ou autoconsommées.

Pour les fermes avec des céréales autoconsommées, les consommations de carburant et engrais associées à ces cultures ne sont pas retenues, et l'on intègre des achats d'aliments pour compenser cette autoconsommation, avec les mêmes références que pour des achats extérieurs.

Les données de consommation hors périmètres (ateliers porcs ou volailles, consommations électriques résidentielles) sont déduites et ne sont pas intégrées dans les données analysées.

LES BASES DE DONNÉES UTILISÉES

CAP'2ER® est un outil de diagnostic permettant aux acteurs des filières agricoles d'évaluer l'empreinte environnementale d'une exploitation et d'identifier des marges de progrès. Cet outil permet une sauvegarde de tous les diagnostics réalisés et des données collectées pour la réalisation du diagnostic, permettant un traitement ultérieur de ces données. Il est administré par l'Institut de l'Élevage et utilisé par les réseaux de conseil en agriculture. CAP'2ER® ne couvre pas les veaux de boucherie ni les équins. Pour ces productions, seules les données Diapason ont été analysées. Plus de 35 000 diagnostics ont été réalisés toutes filières confondues depuis 2015.

Pour en savoir plus : idele.fr/detail-article/cap2err

Diapason est l'outil de collecte des données et de restitution des résultats pour les fermes suivies dans le cadre du réseau INOSYS Réseaux d'élevage.

Ce réseau est géré en partenariat par les Chambres d'agriculture et l'Institut de l'Élevage. Il associe plus de 1 500 éleveurs et 240 ingénieurs pour la production de références technico-économiques chez les éleveurs à dominante herbivore. Toutes les filières étudiées dans ce document bénéficient d'un réseau d'élevage INOSYS.

Pour en savoir plus : idele.fr/inosys-reseaux-elevage/

À SAVOIR

DONNÉES 2025 VS DONNÉES 2010 : PAS DE COMPARAISON POSSIBLE

Ce document fait suite et complète une première brochure éditée en 2010 sous la référence : Morin *et al.*, 2010. Consommation d'énergie en élevages herbivores et leviers d'action. Ed. Institut de l'Élevage, Paris. Coll. Méthodes & Outils : 95 pages.

Ce document est disponible sur le site de l'Institut de l'Élevage : idele.fr

Attention ! Des évolutions méthodologiques et l'adoption de nouvelles références ne permettent pas de comparaisons entre les résultats de l'étude conduite en 2010 et ceux présentés dans ce guide.

L'étude a porté sur les énergies directes et indirectes.

Les énergies directes

Elles prennent en compte l'électricité et les achats de carburants (GNR, gasoil et essence).

- **Pour le carburant,** les consommations associées aux céréales autoconsommées et aux cultures de vente ne sont pas intégrées dans les analyses des ateliers animaux. Seules sont comptabilisées les consommations liées à la gestion du cheptel et des surfaces fourragères autoconsommées. Ces consommations intègrent également la commercialisation pour les exploitations fromagères.
- **Pour l'électricité,** le périmètre des consommations intègre les consommations liées à la ferme et à l'élevage, notamment le séchage en grange et l'irrigation. Ces consommations intègrent également la transformation pour les exploitations fromagères.

Les consommations d'énergie directes présentées dans ce document concernent donc dans les faits les achats d'énergie. En effet, les énergies renouvelables autoconsommées ne sont pas comptabilisées car les outils Diapason et CAP'2ER® ne collectent pas ces données, qui sont souvent peu disponibles :

- les données de production d'un chauffe-eau solaire sont très rarement connues,

- la consommation de bois pour une chaudière peut être mieux connue, mais la chaudière peut avoir d'autres utilisations non agricoles, sans que l'on puisse facilement répartir la consommation entre les usages,

- la production photovoltaïque autoconsommée est en revanche plus souvent connue avec des solutions de suivis souvent intégrées dès le départ.

En conséquence, les faibles consommations d'énergie affichées par certaines fermes peuvent avoir pour origine une autoconsommation importante d'énergie renouvelable.

Les énergies indirectes

Elles prennent en compte les consommations d'engrais minéraux et d'aliments destinés aux animaux.

- **Le volet engrais** ne concerne que la fertilisation minérale apportée sur les surfaces fourragères autoconsommées. Les consommations d'engrais liées à la production de céréales autoconsommées ne sont pas considérées.
- **Les consommations d'aliments** intègrent les fourrages et concentrés achetés mais également les concentrés auto-produits. Ces derniers sont considérés comme vendus par la ferme, ce qui explique la non prise en compte de la fertilisation associée à ces cultures, et l'équivalent en aliment est acheté. Il n'y a pas d'écart de coût énergétique entre les origines autoconsommées et achetées.

  Les fourrages produits et consommés sur la ferme ne sont pas considérés dans ce poste : les consommations associées à cette production apparaissent dans les parties carburant, engrais ainsi que dans l'électricité s'il y a du séchage ne grange.

À noter !

Les autres énergies indirectes liées aux autres besoins de la ferme (tracteurs et matériels agricoles, produits phytosanitaires, plastiques, bâtiments, paillage, compost) ne sont pas intégrées dans cette analyse.

Les données nécessaires aux calculs de ces différentes données ne sont pas collectées ou pas suffisamment finement par Diapason et CAP'2ER®.

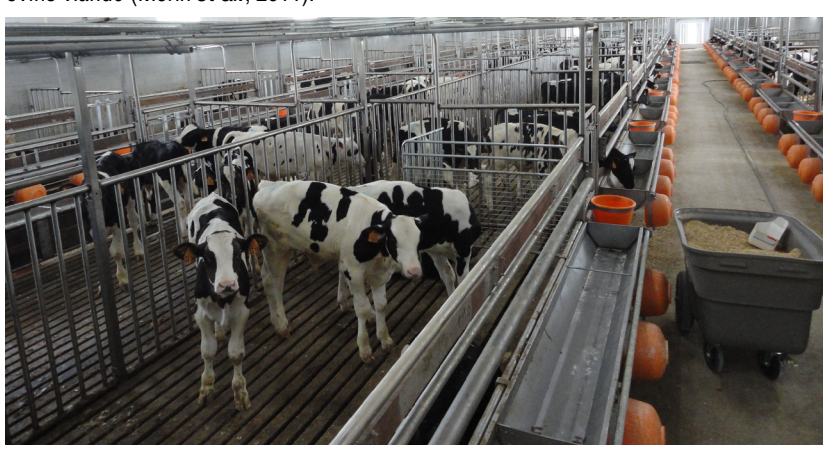
Cependant, il est à noter que ces postes sont minoritaires en termes de consommation par rapport aux autres postes d'énergies directes et indirectes : moins de 11% du total des énergies consommées en bovins lait et viande et ovins viande (Morin *et al.*, 2011).

LE MEGAJOULE (MJ) : UNE UNITÉ COMMUNE DE COMPARAISON DES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES

Les consommations d'énergie considérées ayant des unités différentes (kWh en électricité, litres de carburants, kg d'aliment ou d'engrais), il convient de pouvoir les convertir en une unité commune (voir tableau 1). L'unité internationale étant le mégajoule (MJ), cette unité est celle que l'on retrouve dans les bases de données nationales et internationales et c'est cette unité qui a été adoptée pour ce document.

Les consommations d'énergie associées aux intrants intègrent toute l'énergie nécessaire pour leur production.

- Pour l'électricité, la conversion intègre notamment les pertes liées au système énergétique avec des centrales thermiques qui ne valorisent qu'une partie de l'énergie en électricité, les pertes liées au transport et à la distribution de l'électricité.
- Pour le carburant, la conversion intègre à l'énergie contenue dans le carburant l'énergie nécessaire à la production de ce carburant liée à son extraction, transport, raffinage et distribution.
- Pour les engrais et les aliments, l'énergie considérée n'est pas l'énergie contenue dans les intrants mais l'énergie nécessaire à leur production : synthèse de l'azote pour les engrais minéraux, extraction/transport pour les engrais phosphatés ou potassiques, production agricole et transformation pour les aliments destinés aux animaux.



Les consommations d'énergies d'un atelier animal intègrent les énergies directes (carburants et électricité) et les énergies indirectes (aliments achetés et fertilisant). L'ensemble est exprimé en mégajoule.

LES RÉFÉRENCES DE FACTEUR D'ÉMISSION ÉNERGIE UTILISÉES

Les données utilisées ici sont issues des bases de données Analyse de Cycle de Vie (ACV) nationales ou européennes.

Dans le cas où l'intrant recherché n'est pas présent dans les bases, et notamment pour certains aliments, le contenu énergétique des aliments a été construit par l'Institut de l'Élevage à partir d'hypothèses de composition des aliments, de données sur le contenu énergétique de ces aliments et sur le contenu énergétique de process nécessaire (séchage ou déshydratation).

TABLEAU 1 : EXEMPLES DE RÉFÉRENCES ÉNERGIE EN MÉGAJOULE

		UNITÉS	VALEUR EN MEGAJOULE (MJ)	SOURCE DE DONNÉES
ÉNERGIE DIRECTE	Électricité	kWh	11,9	Agribalyse 3.1.1
	Fioul	litre	43,25	
	Gaz Butane/Propane	kWh	4,25	
ÉNERGIE INDIRECTE **FERTILISATION**	Ammonitrate	kg N	58,2	Agribalyse 3.1.1
	Solution azotée	kg N	64,1	
	Urée	kg N	70,9	
	Engrais P_2O_5	kg P_2O_5	21,2	
	Engrais K_2O	kg K_2O	9,4	
ÉNERGIE INDIRECTE **ALIMENTATION**	Blé tendre	kg brut	2,77	EcoAlim V8
	Luzerne déshydratée	kg brut	6,49	
	Maïs grain acheté	kg brut	4,43	
	Pulpe betterave déshydratée	kg brut	5,02	
	Tourteau de colza	kg brut	2,66	
	Tourteau de soja 44	kg brut	4,19	

À noter !

Ces valeurs évoluent régulièrement en fonction des choix méthodologiques de définition des périmètres, des évolutions des connaissances et des modifications des process de production. Elles ne sont donc pas à considérer comme stables pour plusieurs années.

RÉPARTITION DES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE ENTRE ATELIERS : MISE À JOUR DES COEFFICIENTS D'ALLOCATION ET ÉVOLUTION DE LA STRUCTURE DE CES COEFFICIENTS

La volonté de pouvoir comparer les consommations d'énergie des ateliers de production à la fois pour des fermes spécialisées et pour des fermes avec plusieurs ateliers nécessite de pouvoir répartir les consommations de la ferme entre les ateliers.

Cette question ne se pose que pour les énergies directes. En effet, pour les engrais et les aliments, Diapason comme CAP'2ER® permettent déjà d'affecter les consommations aux ateliers.

Pour les aliments, les diagnostics CAP'2ER® permettent de préciser l'affection entre les différents ateliers présents. Pour les engrais, l'affectation aux surfaces et l'affectation des surfaces aux productions permettent également cette répartition.

La mise à jour des coefficients s'est accompagnée de la création de nouveaux coefficients et d'une évolution de la structure de références. Ces nouveaux coefficients entrainent de meilleurs résultats dans la répartition des consommations entre ateliers.

Une double évolution a également été réalisée pour le système fourrager :

- le référentiel passe à 3 typologies contre 4, en regroupant les 100% foin et les <10 % maïs et cultures fourragères.
- la définition du seuil qui était précédemment basée sur le maïs est maintenant basée sur la part maïs + cultures fourragères. Les cultures fourragères autres que le maïs correspondent au sorgho, aux betteraves fourragères et aux céréales immatures.

Ces coefficients sont exprimés par 1000 litres de lait, par UGB ou par ha de SFP ou de SAU. Les nouveaux coefficients d'allocation sont identifiés par la mention (Nouveau coef.) dans le tableau 2.

• Précision sur l'alimentation

Pour les aliments, les facteurs d'émission sont les mêmes que les aliments soient achetés ou autoconsommés.

• Précision concernant les cultures

Les cultures regroupent toutes les surfaces en cultures (grandes cultures et cultures industrielles), quelle que soit l'utilisation des cultures sur les fermes (vente ou autoconsommation). Les consommations de carburant liées aux céréales autoconsommées ne sont donc pas considérées dans cette étude sur les ateliers animaux.

• Précision d'utilisation pour l'affectation du carburant aux ateliers herbivores

L'affectation des consommations de carburant se fait avec l'utilisation conjointe des coefficients d'allocation par UGB et par ha de SFP, selon le type de système fourrager. Ces deux types de coefficients ne peuvent pas être utilisés indépendamment.

• Précision pour le séchage en grange et l'irrigation

Les consommations associées à ces activités ne sont pas prises en compte dans la répartition et doivent être gérées indépendamment.

TABLEAU 2 : COEFFICIENTS D'ALLOCATION ÉLECTRICITÉ ET CARBURANT UTILISÉS POUR LA RÉPARTITION DES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE ENTRE LES ATELIERS D'UNE MÊME FERME

		Coefficients d'allocation Électricité		Coefficients d'allocation Carburants	
Type d'atelier herbivore	Bovins lait	/1 000 litres	57	/UGB	91
	Bovins lait avec robot de traite (Nouveau coef.)	/1 000 litres	69		
	Bovins viande	/UGB	40		61
	Ovins viande	/UGB	57		54
	Ovins laitiers	/1 000 litres	215		105
	Ovins fromagers (Nouveau coef.)	/1 000 litres	316		
	Caprins laitiers	/1 000 litres	112		83
	Caprins fromagers (Nouveau coef.)	/1 000 litres	349		
	Équins (Nouveau coef.)	/UGB	296		107
Type de sytème fourrager	< 10 % maïs et/ou cultures fourragères dans la SFP (Nouveau coef.)	-	-	/ha SFP	11
	10 % à 30 % maïs et/ou cultures fourragères dans la SFP (Nouveau coef.)	-	-		34
	> 30 % maïs et/ou cultures fourragères dans la SFP (Nouveau coef.)	-	-		52
Atelier cultures	Cultures	/ha de culture	47	/ha de culture	114

UNE MÉTHODE UNIQUE D'AFFECTATION DE L'ÉNERGIE DIRECTE ENTRE LES ATELIERS

Que ce soit pour l'électricité ou le carburant, les coefficients du tableau 2, affectés à l'exemple ci-après, permettent de définir une répartition des consommations entre les ateliers d'une même ferme, qui est appliquée aux consommations réelles de la ferme pour déterminer les consommations de chaque atelier.

EXEMPLE

Prenons une exploitation « bovins lait + bovins viande + cultures ». Cette exploitation possède 90 UGB VA (vaches allaitantes), 180 UGB VL (vaches laitières), 100 ha de cultures, 170 ha de SFP (90 ha de SFP pour les VA en système foin et 80 ha pour les VL en système 10 à 30% de cultures fourragères) et produit 1 500 000 litres de lait.

CALCULS DE L'AFFECTATION DES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE ENTRE ATELIERS D'UNE MÊME FERME

• **Exemple pour l'électricité**

Atelier VA	Atelier VL sans robot	Atelier Cultures	Toute la ferme
90 UGB x 40 = 3 600	1 500 kl lait x 57= 85 500	100 ha x 47= 4 700	90 x 40 + 1500 x 57 + 100 x 47 **= 93 800**
4% du total ferme de 93 800	**91% du total ferme de 93 800**	**5% du total ferme de 93 800**	

• **Exemple pour le carburant**

Atelier VA	Atelier VL	Atelier Cultures	Toute la ferme
90 UGB x 61 = 5 490	180 UGB x 91 = 16 380	100 ha x 114 = 11 400	5 490 + 16 380 + 11 400 **= 33 270**
+ 90 ha de SFP en système foin x 11 = 990	+ 80 ha en système 10 à 30% cultures fourragères x 34 = 2 720	non concerné	990 + 2 720 **= 3 710**
17,5% du total ferme de 36 980	**51,5% du total ferme de 36 980**	**31% du total ferme de 36 980**	**33 270 + 3 710 = 36 980**

Sachant que l'exploitation consomme 100 000 kWh et 50 000 litres de carburants, en appliquant les coefficients des tableaux ci-dessus aux données de l'exploitation, on obtient :

• Pour l'électricité :
- 4% pour l'atelier VA, soit 4 000 kWh
- 91% pour l'atelier VL, soit 91 000 kWh
- et 5% pour l'atelier cultures, soit 5 000 kWh

• Pour le carburant :
- 17,5% pour l'atelier VA, soit 8 750 litres,
- 51,5% pour l'atelier VL, soit 25 750 litres,
- et 31% pour l'atelier cultures, soit 15 500 litres

Cette méthode devient la seule utilisée. La seconde méthode, qui était utilisée dans la 1ère étude pour les situations avec un atelier lait n'est plus utilisée. Elle calculait la consommation de l'atelier lait en déduisant les consommations électriques des autres ateliers. Elle avait été proposée pour pallier le manque de données disponibles. Le nouveau traitement ayant permis de mettre à jour la structure et les valeurs des coefficients d'allocation, cela permet de ne plus utiliser cette méthode et de passer à une méthode unique.

QUELLE INTERPRÉTATION POUR LES COEFFICIENTS D'ALLOCATION ?

Les coefficients d'allocation ont été obtenus par traitement statistique des données de l'ensemble des fermes de l'échantillon.

Pour chacun des 2 postes, électricité et carburant, les coefficients d'allocation sont obtenus par un modèle de régression linéaire sur l'ensemble des exploitations sans atelier hors-sol de l'échantillon.

Le modèle est sans intercept, ce qui signifie qu'il n'y a aucune consommation allouée lorsque toutes les variables sont à 0 (ou lorsque tous les ateliers sont vides). De plus, il est dit robuste car il écarte les données aberrantes ou extrêmes.

Le calcul des coefficients se déroule en deux temps :

- Un premier modèle de régression linéaire permet de mettre en évidence les exploitations aberrantes ou extrêmes et de les retirer de l'analyse. Cela revient à retirer une dizaine d'exploitations seulement.
- Ce modèle est relancé sans les exploitations retirées afin d'obtenir des coefficients robustes avec un ajustement aux données à plus de 80%.

Les coefficients permettent ainsi de déterminer la part de chacun des ateliers dans la consommation électrique ou de carburant. Ils ne doivent en aucun cas être utilisés pour calculer directement la consommation, mais pour établir un pourcentage de consommations entre les ateliers.

UNE MÉTHODOLOGIE COMMUNE À DIAPASON ET CAP'2ER® :

Cette méthodologie de répartition est déjà appliquée dans CAP'2ER® et Diapason. Les évolutions des références seront également mises en œuvre dans ces deux outils.

→ Ces coefficients ne doivent pas être utilisés en tant que valeur de référence de consommation, mais simplement pour répartir les consommations entre les ateliers.

PRÉSENTATION DES DONNÉES DE CONSOMMATION D'ÉNERGIE PAR FILIÈRE

Les pages suivantes présentent les résultats de consommation d'énergie pour les 7 filières étudiées : bovins lait, bovins viande, caprins, ovins lait, ovins viande, veaux de boucherie et équins.

Les fermes analysées étant soit spécialisées soit diversifiées, les données présentées ne correspondent pas au traitement de fermes spécialisées, mais bien aux ateliers considérés avec une affectation des consommations comme expliquée en page 7.

Pour les sept filières, les résultats présentés se font à deux niveaux :

- **Une présentation des résultats à l'échelle de la filière** pour les consommations d'énergies totales et énergies directes.
- **Une présentation des résultats énergies directes + indirectes pour différents systèmes de production**. Ces systèmes ont été définis en coordination avec les équipes du réseau INOSYS.

PRÉSENTATION DES RÉSULTATS À L'ECHELLE DE LA FILIÈRE

Les résultats par filière présentent tout d'abord la répartition des consommations énergétiques entre les différentes énergies (voir figure 1) ainsi que les écarts de répartition entre les différents systèmes d'élevage (voir exemple figure 2).
Point d'attention : les ateliers ruminants sont à considérer hors cultures autoconsommées ; toutes les cultures sont considérées comme un atelier distinct pour l'analyse.

PRÉSENTATION DES RÉSULTATS DES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE DIRECTE

Les données concernant l'énergie directe sont ensuite présentées avec une analyse par quintile (voir exemple figure 3), et un tri des bases (effectué sur le niveau de consommation d'énergie directe) spécifique pour chacune de ces énergies. Les fermes économes en électricité ne sont donc pas forcément celles qui sont économes en carburant et inversement.

Des données de références pour les productions et leurs différents systèmes

Cette étude n'a pas été réalisée à partir d'un échantillon de fermes sélectionnées pour être représentatives de l'ensemble de chaque production et de chaque système. Cependant le nombre de données et la diversité des systèmes étudiés permettent de définir des références illustrant la diversité des consommations dans les fermes françaises d'élevages herbivores.

Les données utilisées pour cette étude sont extraites de la base Diapason du dispositif INOSYS Réseaux d'élevage et de la base CAP'2ER® niveau 2. Les années considérées sont 2020, 2021 et 2022. Les données étant collectées sur 3 années, il y a donc le plus souvent plusieurs enregistrements pour une même ferme. Cela peut aussi être le cas du fait de l'utilisation de deux bases de données.

FIGURE 2 : PRÉSENTATION DES RÉSULTATS SYNTHÉTIQUES POUR LES DIFFÉRENTS SYSTÈMES BOVINS LAIT (EN MJ/1000 L)

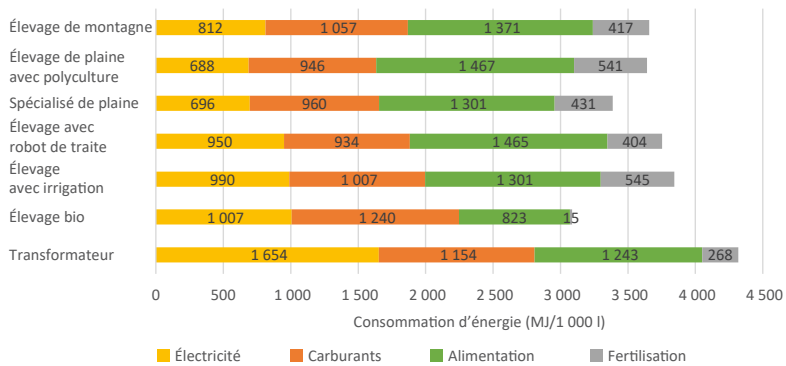


FIGURE 1 : RÉPARTITION DES CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES EN FILIÈRE BOVINS LAIT CONVENTIONNELLE

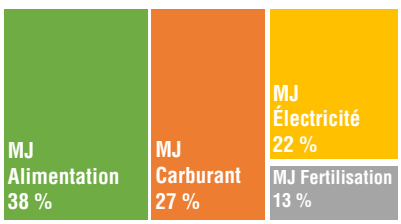


FIGURE 3 : NIVEAU DE CONCOMMATION D'ÉNERGIES DIRECTES PAR QUINTILES, POUR LA FILIÈRE BOVINS VIANDE

Consommation d'électricité

	Économes	Exploitations Moyennes			Énergivores
L/100 kgvv	< 6	6 à 10	10-12-15	15 à 23	> 23
L/UGB	< 21	21 à 33	33-39-45	45 à 65	> 65
			Médiane		

Consommation de carburant

	Économes	Exploitations Moyennes			Énergivores
L/100 kgvv	< 17	17 à 20	20-22- 25	25 à 35	> 35
L/UGB	< 56	56 à 68	68-73-78	78 à 93	> 93
			Médiane		

PRÉSENTATION DES DONNÉES DE CONSOMMATION D'ÉNERGIE PAR SYSTÈME DE PRODUCTION

Pour chaque filière de production, des systèmes de production ont été retenus. Ils peuvent être définis par :

- les caractéristiques du système de production : herbagers, pastoraux, plaine, montagne ;
- l'association de différentes productions :
  - ovins viande et bovins viande,
  - atelier animal + atelier cultures.

Pour les systèmes diversifiés avec atelier cultures, les systèmes retenus sont ceux avec une part de grandes cultures supérieure à 1/3 de la SAU et représentant plus de 40 ha.

Pour chacun des systèmes retenus, les données sont présentées :

- à l'échelle de la ferme, puis à l'échelle des ateliers,
- pour le total des énergies consommées,
- pour chacune des énergies.

UNITÉS UTILISÉES POUR LES ANALYSES : LE CAS DES FILIÈRES LAITIÈRES

Pour les filières laitières, les données présentées peuvent être rapportées aux litres de lait produits ou aux animaux présents. Pour cette analyse, c'est bien la totalité de l'énergie consommée par l'atelier qui est prise en compte et rapportée à ces indicateurs. Il n'y a pas de répartition des consommations entre les différentes productions de l'atelier (lait et viande) comme dans CAP'2ER®.

Dans le cas de l'indicateur kWh/1000 litres de lait, toutes les consommations affectées à l'atelier après application des coefficients d'allocation sont prises en compte dans le calcul de la valeur présentée.

TABLEAU 3 : EXEMPLE DE PRÉSENTATION DES DONNÉES DE CONSOMMATION D'ÉNERGIE PAR SYSTÈME DE PRODUCTION - CAS DES SYSTÈMES BIO NAISSEURS ET NAISSEURS ENGRAISSEURS

	NAISSEURS BIO			NAISSEURS ENGRAISSEURS BIO		
	Économes	Moyennes	Énergivores	Économes	Moyennes	Énergivores
Effectifs[1]	212			80		
MJ/ 100 kgvv[2]	< 1 050	2 501	> 6 023	< 1 105	2 426	> 5 225
Données fermes	Toutes les données présentées ci-dessous sont les valeurs moyennes des groupes					
SAU (ha)	118[3]	140[4]	134[5]	164[3]	142[4]	133[5]
SFP (ha)	100[3]	117[4]	102[5]	136[3]	117[4]	109[5]
SNF (ha)	18[3]	24[4]	31[5]	27[3]	26[4]	24[5]

[1] Les effectifs correspondent au nombre de données de Diapason et de CAP'2ER® disponibles. Les données étant collectées sur 3 années, certaines fermes peuvent donc compter pour plusieurs données.
[2] valeur en MJ Energie Totale (directe+indirecte) de l'atelier considéré : quintile 1 (exploitations économes), médiane (exploitations moyennes) et quintile 5 (exploitations énergivores)
[3] valeurs moyennes des fermes faisant parties du quintile 1
[4] valeurs moyennes de tout l'échantillon
[5] valeurs moyennes des fermes faisant parties du quintile 5

PRÉSENTATION DES DONNÉES ÉNERGIE

Une présentation des données énergie est réalisée pour chacune des énergies étudiées. Le tri réalisé reste le même, pour chacune des énergies. Cela permet de garder la cohérence entre les données de consommation d'énergie et les données techniques.

Les exploitations économes correspondent au groupe 1er quintile, les moyennes à la totalité de l'échantillon et les énergivores au 5e quintile.

Économes	Exploitations Moyennes	Énergivores
Moyenne des exploitations économes	Moyenne générale des exploitations de l'échantillon	Moyenne des exploitations énergivores

LEXIQUE

Bilan N/ha SAU : solde entrées/sorties d'azote hors fixation par les légumineuses. Le bilan intègre l'azote minéral et organique.

BL : Bovin Lait

BV : Bovin Viande

CAP : Caprin

CH/ch : Chèvre

Concentrés : concentrés et déshydratés

Cultures fourragères : maïs, sorgho, betteraves fourragères, céréales immatures

EQ : Equins

GC : Grandes Cultures

JB : Jeune Bovin

kgc : kg de carcasse

kgvv : kg de viande vive

NE : Naisseur Engraisseur

OL : Ovin Lait

OV : Ovin Viande

pbvv : production brute de viande vive

Quintile : un quintile représente 20% d'une population donnée, le 1er quintile représente le 1er cinquième des données.

SAU : Surface Agricole Utile

SFP : Surface Fourragère Principale

SNF : Surface Non Fourragère

TMS : Tonne de Matière Sèche

UGB : Unité Gros Bovin

VA : Vache Allaitante

VL : Vache Laitière

Filière bovins lait

LES 7 SYSTÈMES ÉTUDIÉS

Les transformateurs laitiers à la ferme p. 14
Les élevages en agriculture biologique p. 16
Les élevages avec robot de traite p. 18
Les élevages avec irrigation p. 20
Les élevages spécialisés de montagne p. 22
Les élevages spécialisés de plaine p. 24
Les élevages de plaine avec polyculture p. 26

LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE EN BOVINS LAIT

Les énergies directes représentent 50 % des consommations en conventionnel et 75 % en bio.

LES 7 SYSTÈMES D'ÉLEVAGE BOVINS LAIT ÉTUDIÉS

Les exploitations présentant un atelier bovin lait et au moins 70% d'UGB laitières ont été classées en 7 systèmes au sein desquels existent plusieurs variantes (tableau 4). Cette typologie a été réalisée en tenant compte de la présence ou non d'une activité de transformation fromagère, du mode de production (biologique ou conventionnel), de la présence ou non d'irrigation, de la traite robotisée ou non et de la localisation (plaine ou montagne) et de l'orientation technico-économique de l'exploitation (OTEX) (spécialisé ou polyculture-élevage).

L'utilisation d'une typologie croisant OTEX et système fourrager permet de réduire fortement la variabilité des consommations d'énergie au sein d'un échantillon d'exploitations d'élevage.

Les écarts moyens de consommation sont par ailleurs significativement différents entre exploitations de plaine et exploitations de montagne ainsi qu'entre production biologique et production conventionnelle et entre exploitations qui pratiquent ou non la transformation.

Chaque système de références est divisé en deux ou trois variantes pour lesquelles sont présentés les résultats de consommation d'énergie sur l'exploitation et par unité produite pour les différents postes. Les variantes proposées en lien avec le système fourrager sont :

- système herbager : exploitation présentant moins de 10% de maïs dans la SFP ;
- système herbe - maïs : exploitation présentant entre 10 et 30% de maïs dans la SFP ;
- système maïs : exploitation présentant plus de 30% de maïs dans la SFP.

Parfois d'autres critères ont permis de distinguer les variantes :

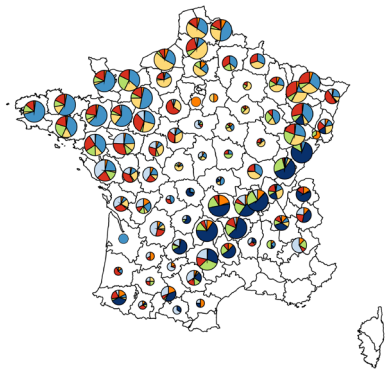
- les exploitations avec transformation ont été distinguées selon qu'elles sont en bio ou bien conventionnelles de plaine ou de montagne.
- les exploitations bio ont été scindées selon qu'elles sont en plaine ou en montagne et sont ou non équipées d'un séchage en grange.
- les exploitations avec robot sont réparties en 4 groupes : montagne, plaine Maïs, ou plaine Herbe-Maïs ou plaine Herbe-Maïs bio.

Au total, les données de 6 021 diagnostics CAP'2ER® ou DIAPASON de 2020, 2021 ou 2022 ont été étudiées.

TABLEAU 4 : CRITÈRES PERMETTANT DE DÉFINIR LES 7 SYSTÈMES D'ÉLEVAGE BOVINS LAIT ETUDIÉS

TRANSFOR-MATION	MODE DE PRODUCTION	ROBOT	IRRIGA-TION	LOCALI-SATION	OTEX*	SYSTÈME DE RÉFÉRENCE
Oui						Transformateur
Non	Biologique					Élevage biologique
	Conventionnel	Oui				Élevage avec robot de traite
		Non	Oui	Plaine		Élevage avec irrigation
			Non	Montagne		Élevage de montagne piémont
				Plaine	Spécialisé	Spécialisé de plaine
					Poly-culture élevage	Élevage de plaine avec polyculture

FIGURE 4 : LOCALISATION ET TYPES DES EXPLOITATIONS BOVINS LAIT ÉTUDIÉES



Famille de systèmes :

- Spécialisé de plaine avec irrigation
- Avec robot de traite
- Agriculture biologique
- Spécialisé de montagne
- Polyculteur-éleveur avec >30% maïs
- Spécialisé de plaine avec >30% maïs
- Transformateur

Nombre d'exploitations :

- <20
- 20-70
- <70

*OTEX : Orientation technico-économique de l'exploitation

À noter : Seules les exploitations ayant un atelier bovin lait et au moins 70% UGB laitières ont été retenues.

RÉSULTATS POUR LA FILIÈRE BOVINS LAIT

La répartition des consommations d'énergie entre les quatre postes principaux a été calculée pour l'ensemble des exploitations enquêtées.

Globalement, la ventilation des consommations est similaire pour toutes les exploitations en conventionnel mais diffère plus fortement pour les exploitations biologiques.

Les consommations d'énergie (exprimées en MJ/1 000 litres) des exploitations en agriculture biologique sont en moyenne 10% plus faibles que celles des exploitations conventionnelles et les répartitions par type d'énergie très différentes (figure 5). Les énergies directes (carburant et électricité) représentent près des trois quarts des consommations d'énergie d'une ferme biologique contre un peu moins de la moitié pour une ferme en conventionnel.

À l'inverse, la part d'énergie indirecte (alimentation et fertilisation minérale) représente une part beaucoup moins importante pour les exploitations biologiques que pour les exploitations conventionnelles (25% contre 51%). En effet, les exploitations biologiques n'apportant pas de fertilisation minérale, ce poste est quasi nul alors qu'il correspond à 13% des consommations d'énergie en moyenne pour les systèmes conventionnels.

La moindre part du poste alimentation en système bio peut s'expliquer par une autonomie alimentaire plus élevée (88% d'autonomie massique en bio *vs* 79% en conventionnel) liée à une alimentation généralement basée sur l'autoconsommation des produits des cultures (concentrés à 46% autoconsommés *vs* 19%) mais aussi par une moindre utilisation de concentrés par unité produite au profit des fourrages (146 g/l en bio contre 221 g/l en conventionnel).

CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE PAR SYSTÈME

Les données synthétiques par système sont présentées par la figure 6. Les systèmes avec transformation se distinguent par des consommations d'électricité nettement plus élevées.

En agriculture biologique, les productivités animales et végétales plus faibles conduisent à des consommations d'électricité et carburants élevées ramenées aux 1 000 litres. A l'inverse, les faibles consommations d'aliments achetés se traduisent par un faible poids du poste « alimentation » et celui du poste "fertilisation" est quasi nul. Au final, les consommations d'énergie des fermes bio sont inférieures à celles des conventionnelles. Les systèmes avec robot de traite et irrigation présentent aussi des consommations d'électricité plus élevées par rapport aux les systèmes qui n'en ont pas.

Les systèmes avec robot ou de plaine avec polyculture sont ceux qui ont le poste « alimentation » le plus élevé. Le poste « fertilisation » des systèmes avec irrigation et plaine avec polyculture est 30% plus élevé que pour les autres systèmes conventionnels.

FIGURE 5 : COMPARAISON DES VENTILATIONS POUR LES QUATRE POSTES PRINCIPAUX DE CONSOMMATION D'ÉNERGIE ENTRE EXPLOITATIONS CONVENTIONNELLES ET EXPLOITATIONS BIOLOGIQUES - BOVINS LAIT

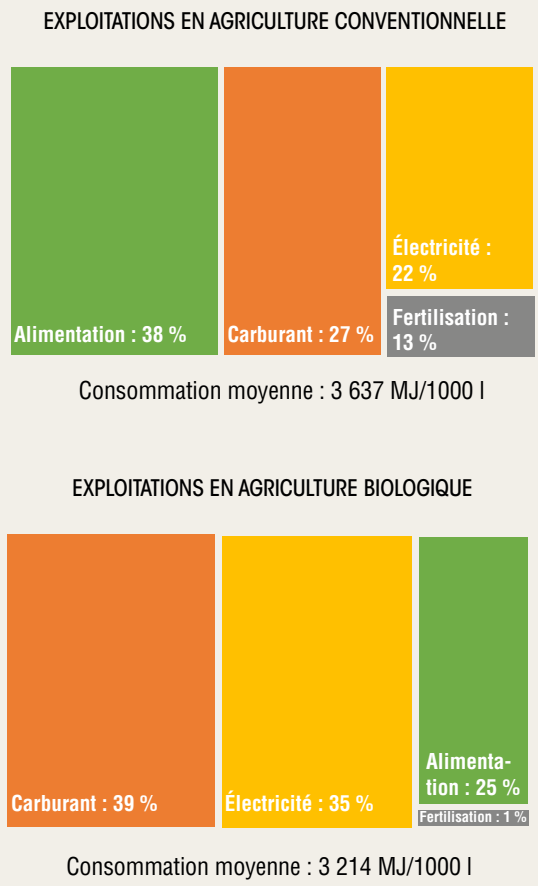
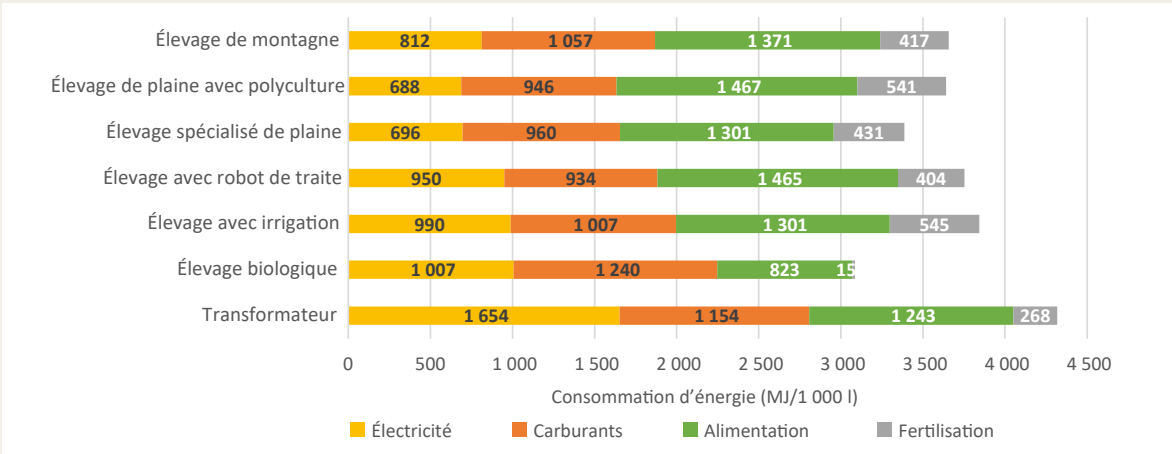


FIGURE 6 : RÉPARTITION DES POSTES DE CONSOMMATION D'ÉNERGIE DES ATELIERS BOVINS LAIT POUR LES 7 SYSTÈMES D'ÉLEVAGE ÉTUDIÉS



FOCUS SUR

LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES DIRECTES PAR QUINTILE

Les données de consommation par quintile sont ici présentées pour les systèmes laitiers et transformateurs, avec une distinction selon le système de traite pour les laitiers (tableau 5).

Ce sont ces données qui ont été mobilisées dans SelfAgri Energie, l'outil de diagnostic des consommations développé par l'Institut de l'Élevage pour classer les ateliers en fonction de leurs consommations d'énergies.

TABLEAU 5 : CONSOMMATIONS D'ÉLECTRICITÉ ET DE CARBURANTS, PAR QUINTILE, POUR LES SYSTÈMES LAITIERS ET TRANSFORMATEURS À LA FERME

	Exploitations Économes		Exploitations Moyennes		Exploitations Énergivores
CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ (kWh/1000 L de lait)					
Laitiers - Salle de traite	< 45	45 à 54	54-**59**-65	65 à 83	> 83
Laitiers - Robot de traite	< 55	55 à 67	67-**73**-80	80 à 98	> 98
Transformateurs	< 67	67 à 96	96-**114**-137	137 à 195	> 195
			↑ Médiane		
CONSOMMATION DE CARBURANTS (Litres/1000 L de lait)					
Laitiers	< 17	17 à 21	21-**22**-24	24 à 28	> 28
Transformateurs	< 18	18 à 23	23-**24**-27	27 à 34	> 34
			↑ Médiane		

CHIFFRES CLÉS

Des consommations électriques de
59 à 73 kWh/1 000 L de lait
selon le système de traite
avec + 10 à + 15 kWh/1 000 litres
pour les systèmes de traite robotisés

Des consommations en carburants autour de
22 à 24 litres/1 000 L de lait

70 à 90 % d'écart de consommation
entre les élevages économes et les énergivores

Les transformateurs laitiers à la ferme

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Les fermes analysées dans la typologie des transformateurs transforment en moyenne 198 000 litres de lait, ce qui représente 46% des volumes de lait produits sur la ferme. Ce pourcentage de transformation est inférieur à celui des filières caprins fromagers et ovins fromagers analysées dans ce rapport et le volume de lait transformé est supérieur ; les consommations énergétiques ne peuvent donc pas être comparées sans tenir compte de ces écarts.

Les consommations d'énergie totale varient au sein de chaque système du simple au double entre les économes et les énergivores. Si on observe des consommations d'énergie indirecte (fertilisation et alimentation) inférieures pour les systèmes économes, ce sont surtout les consommations d'énergie directe (carburant et électricité) qui distinguent les extrêmes. Aux consommations liées à la production de lait s'ajoutent les consommations d'électricité en fromagerie et le carburant consommé pour la commercialisation (livraisons, tournées, présence sur les marchés …), très dépendantes de la part de lait transformé et des pratiques (types de produits fabriqués et modes de commercialisation).

LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE TOTALE PAR POSTE

Les systèmes de plaine et de montagne sont peu différents à l'inverse du système bio qui se distingue par des consommations d'énergie directe (carburant et électricité) plus élevées et des consommations d'énergie indirecte beaucoup plus faibles.

Consommations d'énergies directes

L'énergie directe représente une part importante des consommations d'énergie : 65% en moyenne. Les exploitations économes se caractérisent par une consommation de carburant par 1 000 litres de lait inférieure à la moyenne de 24 à 30% et par des consommations d'électricité en kWh/1000 litres inférieures de 40 à 60% par rapport aux exploitations moyennes. Ces observations doivent toutefois être interprétées avec précaution car les consommations sont très dépendantes, pour l'électricité, de la part de lait transformé et du type de produits fabriqués ; et pour le carburant, elles varient selon le mode de commercialisation (à la ferme ou sur des marchés, en tournée, en livraison) et l'éloignement des lieux de vente par rapport aux volumes vendus.

Consommations d'énergies indirectes

Pour l'énergie indirecte, les exploitations économes se caractérisent par une consommation de concentré en grammes par litre de lait très inférieure à la moyenne (- 20 à - 37%).

Les exploitations économes s'avèrent à peu près autant voire plus utilisatrices d'engrais minéraux par hectare, mais compte tenu de leur plus forte intensification (lait produit/ha SFP), elles ont une consommation d'énergie liée aux engrais qui est inférieure à la moyenne, notamment pour les systèmes de plaine.

TABLEAU 6 : CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES POUR LES 3 SYSTÈMES "TRANSFORMATEURS LAITIERS À LA FERME" ÉTUDIÉS EN DISTINGUANT LES EXPLOITATIONS ÉCONOMES, MOYENNES ET ÉNERGIVORES

	TRANSFORMATEUR CONVENTIONNEL MONTAGNE (N=101)			TRANSFORMATEUR CONVENTIONNEL PLAINE (N=94)			TRANSFORMATEUR BIOLOGIQUE (N=98)		
	Économes	Moyennes	Énergivores	Économes	Moyennes	Énergivores	Économes	Moyennes	Énergivores
CONSOMMATION TOTALE D'ÉNERGIES (ÉNERGIE DIRECTE + ÉNERGIE INDIRECTE)									
MJ/1 000 L	**<3 500**	**4 190**	**>5 458**	**<3 412**	**4 230**	**>5 306**	**<2 930**	**3 925**	**>5 235**
CONSOMMATION DE CARBURANTS (ÉNERGIE DIRECTE)									
MJ/1 000 L	781	1 097	1 339	805	1 062	1 342	966	1 304	1 711
L/VL	148	173	191	148	177	199	124	154	177
L/1 000 L	18	25	31	19	25	31	22	30	40
L/ha SAU	141	132	135	163	166	159	97	117	115
L/ha SFP BL	150	144	144	192	213	189	100	123	121
CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ (ÉNERGIE DIRECTE)									
MJ/1 000 L	917	1 562	2 584	866	1 388	2 634	980	2 010	3 683
kWh/VL	634	881	1 360	582	872	1 545	446	880	1 445
kWh/1 000 L	77	131	217	73	117	221	82	169	309
CONSOMMATION D'ALIMENTS (ÉNERGIE INDIRECTE)									
MJ/1 000 L	1 135	1 493	2 095	1 078	1 438	1 556	458	783	994
CONSOMMATION DE FERTILISANTS (ÉNERGIE INDIRECTE)									
MJ/1 000 L	329	337	343	320	462	494	13	7	9

TABLEAU 7 : PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITATIONS EN SYSTÈMES TRANSFORMATEURS LAITIERS À LA FERME EN DISTINGUANT LES EXPLOITATIONS ÉCONOMES, MOYENNES ET ÉNERGIVORES

		TRANSFORMATEUR CONVENTIONNEL MONTAGNE (N=101)			TRANSFORMATEUR CONVENTIONNEL PLAINE (N=94)			TRANSFORMATEUR BIOLOGIQUE (N=98)		
		Économes	Moyennes	Énergivores	Économes	Moyennes	Énergivores	Économes	Moyennes	Énergivores
TOTAL CONSOMMATION D'ÉNERGIES ATELIER LAIT										
MJ/1000 L		**<3 500**	**4 190**	**>5 458**	**<3 412**	**4 230**	**>5 306**	**<2 930**	**3 925**	**>5 235**
DONNÉES FERMES										
SAU (ha)		97	110	113	122	134	130	135	123	152
SFP (ha)		90	104	110	92	90	86	103	100	114
Cultures fourragères dans la SFP (%)		15%	8%	3%	34%	34%	23%	9%	6%	5%
Chargement apparent[1] (UGB/ha)		1,2	1,1	1,0	1,8	1,7	1,3	1,1	1,1	1,0
Fertilisation minérale	N (kg/ha SAU)	42	33	33	73	85	66	0	0	0
	P_2O_5 (kg/ha SAU)	9	6	4	6	8	5	0	0	1
	K_2O (kg/ha SAU)	14	8	8	7	7	9	2	1	0
	N (kg/ha d'herbe)	25	24	26	49	49	38	0	0	0
	N (kg/ha cultures fourragères)	66	38	25	54	84	88	0	0	1
Bilan N/ha SAU		111	92	94	103	108	91	28	27	15
DONNÉES ATELIER BOVINS LAIT (BL)										
Nb de vaches laitières		73	72	77	101	92	74	78	73	68
Lait produit (x1000 L)		613	505	493	817	713	540	428	392	321
Lait/VL (litres)		8 254	6 986	6 382	7 924	7 533	6 924	5 434	5 261	4 706
Lait/ha SFP BL (litres)		8 217	5 946	4 957	10 200	9 510	6 864	4 376	4 199	3 252
DONNÉES ALIMENTATION										
Concentrés (kg/VL)		1 737	1 839	1 960	1 385	1 619	1 719	579	868	931
Concentrés (g/l)		214	265	305	171	212	242	100	158	191
Fourrages conservés utilisés (t.MS/UGB BL)		3,8	3,2	2,9	3,9	3,9	3,7	2,6	2,8	2,9
CONSOMMATION D'ÉNERGIE										
Total exploitation (MJ/ha SAU)		23 713	23 120	29 429	27 028	28 639	29 127	9 167	14 307	16 662
Total atelier lait (MJ /ha SFP BL)		26 056	25 761	31 353	31 674	40 331	40 809	10 767	16 871	20 854

[1]Chargement apparent : UGB/ha SFT SFP + Parcours individuels

Les élevages en agriculture biologique

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Intra système, les ateliers laitiers économes consomment de 50 à 65% de moins que les énergivores et de 30 à 40% de moins que la moyenne. Les systèmes économes sont de plus petites dimensions (SAU, nb de VL et lait produit) et ont des conduites plus intensives (lait/VL et lait /ha de SFP plus élevés) que les énergivores. Ils ont aussi une pratique du pâturage plus développée puisque les quantités de fourrages conservés utilisés par UGB sont plus faibles.

Entre systèmes, les consommations d'énergie ramenées à l'hectare de SAU sont proches.

Les systèmes de montagne ont des consommations d'énergie supérieures du fait de la moindre productivité de lait/ha SFP.

LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE TOTALE PAR POSTE

La présence d'un séchage en grange dans le système entraine des consommations d'énergie par 1 000 litres plus élevées de 7 à 25% en moyenne mais beaucoup plus marquées pour les énergivores.

Les résultats des fermes avec séchage en grange sont à interpréter avec précaution, en tenant compte des volumes de foin séché et de l'année climatique.

Consommations d'énergies directes

Les consommations de carburant par 1000 litres de lait varient peu entre les systèmes mais plus fortement intra système : les économes consomment 25 à 38% de carburant en moins, ce qui peut s'expliquer par la plus forte part de pâturage.

Les consommations d'électricité ramenées aux 1 000 litres sont peu différentes entre les systèmes de plaine et ceux de montagne. Lorsqu'un séchage en grange est présent, les consommations d'électricité sont 40 à 50% plus élevées.

Les économes sans séchage en grange ont une consommation d'électricité/1000 litres 28% inférieure à la moyenne. Les écarts sont beaucoup plus importants lorsqu'il y a du séchage et doivent être analysés au regard de l'année climatique, de la quantité de foin mise dans le séchoir et du type de séchage (ventilation, réchauffeur solaire ou déshumidificateur).

Consommations d'énergies indirectes

Les consommations d'énergie liées aux aliments sont plus élevées en montagne qu'en plaine du fait de distributions plus élevées. La présence d'un séchage en grange ne semble pas avoir beaucoup d'impact sur ce poste, alors que les systèmes qui n'en ont pas ont une part de maïs dans la SFP plus élevée. Les exploitations économes se caractérisent par des consommations de concentrés (kg/VL et g/l) inférieures et des productivités des vaches souvent plus élevées pour des parts de maïs dans la SFP similaires. Ces exploitations économes distribuent moins de fourrages conservés et valorisent donc mieux le pâturage. L'autonomie protéique alimentaire est très élevée mais est plus élevée de 4 à 8 points pour les économes.

Les consommations d'énergie liées aux engrais sont très faibles du fait de la quasi-absence de fertilisation minérale.

TABLEAU 8 : CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES POUR LES 4 SYSTÈMES "ELEVAGES EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE" ÉTUDIÉS EN DISTINGUANT LES EXPLOITATIONS ÉCONOMES, MOYENNES ET ÉNERGIVORES

	BIO DE MONTAGNE (N=242)			BIO DE MONTAGNE AVEC SÉCHAGE EN GRANGE (N=32)			BIO DE PLAINE (N=393)			BIO DE PLAINE AVEC SÉCHAGE EN GRANGE (N=32)		
	Éco.	Moy.	Énerg.	Éco.	Moy.	Énerg.	Éco.	Moy.	Énerg.	Éco.	Moy.	Énerg.
CONSOMMATION TOTALE D'ÉNERGIES (ÉNERGIE DIRECTE + ÉNERGIE INDIRECTE)												
MJ/1 000 L	**<2 573**	**3 107**	**>3 850**	**<2 880**	**3 428**	**>4 450**	**<2 090**	**2 727**	**>3 678**	**<2 400**	**3 090**	**>3 500**
CONSOMMATION DE CARBURANTS (ÉNERGIE DIRECTE)												
MJ/1 000 L	934	1 274	1 813	785	1 233	1 730	822	1 225	1 774	714	1 065	1 208
L/VL	132	165	201	99	145	174	113	165	230	87	141	151
L/1 000 L	22	29	42	18	29	40	19	28	41	17	25	28
L/ha SAU	90	106	113	83	112	128	62	90	116	80	107	132
L/ha SFP BL	91	107	111	88	120	139	61	90	115	81	112	142
CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ (ÉNERGIE DIRECTE)												
MJ/1 000 L	718	986	1 358	919	1 520	2 524	685	954	1 331	925	1 327	1 957
kWh/VL	363	465	562	447	714	1 062	304	401	485	408	632	869
kWh/1 000 L	60	83	114	77	128	212	58	80	112	78	112	164
CONSOMMATION D'ALIMENTS (ÉNERGIE INDIRECTE)												
MJ/1 000 L	651	1 000	1 417	755	989	1 368	327	708	1 280	439	731	1 304
CONSOMMATION DE FERTILISANTS (ÉNERGIE INDIRECTE)												
MJ/1 000 L	22	23	28	0	23	4	0	10	16	0	7	0

TABLEAU 9 : PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITATIONS EN SYSTÈMES AGRICULTURE BIOLOGIQUE EN DISTINGUANT LES EXPLOITATIONS ÉCONOMES, MOYENNES ET ÉNERGIVORES

		BIO DE MONTAGNE (N=242)			BIO DE MONTAGNE AVEC SÉCHAGE EN GRANGE (N=32)			BIO DE PLAINE (N=393)			BIO DE PLAINE AVEC SÉCHAGE EN GRANGE (N=32)		
		Éco.	Moy.	Énerg.	Éco.	Moy.	Énerg.	Éco.	Moy.	Énerg.	Éco.	Moy.	Énerg.
TOTAL CONSOMMATION D'ÉNERGIES ATELIER LAIT													
MJ/1000 L		**<2 573**	**3 107**	**>3 850**	**<2 880**	**3 428**	**>4 450**	**<2 090**	**2 727**	**>3 678**	**<2 400**	**3 050**	**>3 500**
DONNÉES FERMES													
SAU (ha)		78	91	107	111	121	156	100	122	138	117	145	110
SFP (ha)		71	82	94	99	111	148	89	106	114	93	121	96
Cultures fourragères dans la SFP (%)		4%	4%	5%	1%	1%	0%	8%	9%	7%	3%	6%	4%
Chargement apparent[1] (UGB/ha)		0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,7	1,2	1,1	1,1	1,3	1,1	1,3
Fertilisation minérale	N (kg/ha SAU)	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	P_2O_5 (kg/ha SAU)	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0
	K_2O (kg/ha SAU)	1	2	2	0	2	0	0	1	0	0	0	0
	N (kg/ha d'herbe)	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	N (kg/ha cultures fourragères)	1	2	2	0	0	0	0	1	2	0	2	0
Bilan N/ha SAU		28	32	28	31	34	31	31	32	32	44	29	33
DONNÉES ATELIER BOVINS LAIT (BL)													
Nb de vaches laitières		46	49	49	48	53	61	73	78	78	81	90	85
Lait produit (x1000 L)		283	285	245	284	312	339	403	414	355	429	509	460
Lait/VL (litres)		6 091	5 763	4 946	5 918	5 798	5 519	5 415	5 209	4 417	5 267	5 747	5 401
Lait/ha SFP BL (litres)		4 243	3 825	2 804	3 289	3 185	2 638	4 841	4 374	3 492	4 931	4 613	5 260
DONNÉES ALIMENTATION													
Concentrés (kg/VL)		931	1 124	1 194	808	1 120	1 280	291	565	747	411	727	1 158
Concentrés (g/l)		150	194	237	131	197	259	48	104	159	79	125	212
Concentrés auto-consommés (%)		48%	43%	43%	58%	46%	39%	37%	45%	44%	57%	61%	57%
Fourrages conservés utilisés (t.MS/UGB BL)		2,9	3,1	3,0	2,6	2,7	2,8	2,5	2,7	3,0	2,4	3,0	2,5
Autonomie protéique (%)		86%	82%	82%	91%	83%	81%	95%	91%	86%	96%	91%	90%
CONSOMMATION D'ÉNERGIE													
Total exploitation (MJ/ha SAU)		8 694	10 803	11 043	6 847	11 169	17 308	7 937	10 372	12 217	9 320	12 182	19 339
Total atelier lait (MJ /ha SFP BL)		9 911	12 146	12 625	8 240	12 468	18 234	8 683	12 195	15 071	10 124	14 632	23 923

[1]Chargement apparent : UGB/ha SFT SFP + Parcours individuels

Les élevages avec robot de traite

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

La présence d'un robot de traite entraine des consommations d'énergie supérieures aux systèmes qui n'en ont pas. Il y a à la fois plus de consommations électriques, plus de concentrés par litre et plus de fourrages conservés par UGB.

Intra systèmes, hormis pour les bio, les plus économes en énergie ont des SAU et SFP inférieures à la moyenne du groupe.

Les économes de montagne ont un chargement et une part de maïs dans la SFP plus élevés que le reste du groupe. Pour les autres systèmes, ces 2 critères diffèrent peu entre économes ou énergivores.

Pour tous les systèmes, les économes ont une productivité des vaches supérieure. Ils ont aussi plus de fourrages par UGB que les énergivores et une plus grande autonomie protéique.

LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE TOTALE PAR POSTE

Les consommations totales d'énergie sont sensiblement identiques pour les systèmes de plaine conventionnels, quelle que soit la part de maïs. Elles sont légèrement supérieures en zone de montagne et nettement plus faibles pour le système Herbe-Maïs bio de plaine.

Consommations d'énergies directes

Les consommations d'énergies directes représentent 48 à 52% du total sauf pour le système bio pour lequel cette part atteint 74%.

Les économes consomment 30 à 50% de moins d'énergie sous forme de carburant (MJ/1 000 l) que les énergivores. Ces écarts sont plus faibles pour les consommations par ha de SAU.

Les systèmes bio sont les plus économes en consommation de fuel par ha de SAU. Compte tenu de la productivité des vaches plus élevée, les systèmes conventionnels, et notamment en plaine maïs, ont des consommations par 1000 litres de lait plus faibles.

Les économes consomment 30 à 50 % d'électricité en moins que les énergivores (en MJ/1 000 l). Les consommations par VL ou par 1000 litres diffèrent peu entre systèmes conventionnels.

Consommations d'énergies indirectes

Les systèmes économes se caractérisent par des apports d'engrais plus faibles alors que les chargements sont peu différents.

Malgré des productivités des vaches souvent supérieures, ils consomment aussi moins de concentrés par vache ou par litre. La part de céréales dans les concentrés est plus élevée pour les économes sauf pour le système plaine Maïs dont l'alimentation concentrée repose plus sur des protéines afin d'équilibrer le maïs ensilage de la ration.

TABLEAU 10 : CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES POUR LES 4 SYSTÈMES "ELEVAGES AVEC ROBOT DE TRAITE" ÉTUDIÉS EN DISTINGUANT LES EXPLOITATIONS ÉCONOMES, MOYENNES ET ÉNERGIVORES

	ROBOT DE MONTAGNE (N=144)			ROBOT PLAINE HERBE-MAÏS CONVENTIONNEL (N=172)			ROBOT PLAINE HERBE-MAÏS BIO (N=73)			ROBOT PLAINE MAÏS (N=684)		
	Éco.	Moy.	Énerg.	Éco.	Moy.	Énerg.	Éco.	Moy.	Énerg.	Éco.	Moy.	Énerg.
CONSOMMATION TOTALE D'ÉNERGIES (ÉNERGIE DIRECTE + ÉNERGIE INDIRECTE)												
MJ/1 000 L	**<3 330**	**3 860**	**>4 580**	**<3 390**	**3 915**	**>4 665**	**<2 500**	**3 170**	**>3 740**	**<3 070**	**3 530**	**>4 300**
CONSOMMATION DE CARBURANTS (ÉNERGIE DIRECTE)												
MJ/1 000 L	823	1 057	1 273	802	951	1 213	832	1 215	1 577	739	873	1 066
L/VL	165	194	213	156	182	219	127	172	203	158	177	204
L/1 000 L	19	24	29	19	22	28	19	28	36	17	20	25
L/ha SAU	154	163	160	133	149	178	113	129	158	171	183	200
L/ha SFP BL	169	180	177	167	187	235	120	138	168	223	253	294
CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ (ÉNERGIE DIRECTE)												
MJ/1 000 L	793	1 016	1 475	778	941	1 151	854	1 145	1 493	658	918	1 296
kWh/VL	570	679	918	544	659	766	471	588	688	514	680	915
kWh/1 000 L	67	85	124	65	79	97	72	96	125	55	77	109
CONSOMMATION D'ALIMENTS (ÉNERGIE INDIRECTE)												
MJ/1 000 L	1 136	1 498	1 958	1 048	1 600	2 178	560	797	1 139	1 137	1 495	1 949
CONSOMMATION DE FERTILISANTS (ÉNERGIE INDIRECTE)												
MJ/1 000 L	235	403	447	276	477	569	11	21	45	288	427	586

TABLEAU 11 : PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITATIONS EN SYSTÈMES D'ÉLEVAGE AVEC ROBOT DE TRAITE EN DISTINGUANT LES EXPLOITATIONS ÉCONOMES, MOYENNES ET ÉNERGIVORES

		ROBOT DE MONTAGNE (N=144)			ROBOT PLAINE HERBE-MAÏS CONVENTIONNEL (N=172)			ROBOT PLAINE HERBE- MAÏS BIO (N=73)			ROBOT PLAINE MAÏS (N=684)		
		Éco.	Moy.	Énerg.	Éco.	Moy.	Énerg.	Éco.	Moy.	Énerg.	Éco.	Moy.	Énerg.
TOTAL CONSOMMATION D'ÉNERGIES ATELIER LAIT													
MJ/1000 L		**<3 330**	**3 860**	**>4 580**	**<3 390**	**3 915**	**>4 665**	**<2 500**	**3 170**	**>3 740**	**<3 070**	**3 530**	**>4 300**
DONNÉES FERMES													
SAU (ha)		128	130	136	166	183	195	151	150	127	139	164	173
SFP (ha)		107	109	118	109	116	119	122	119	102	87	92	94
Cultures fourragères dans la SFP (%)		22%	19%	13%	29%	28%	30%	13%	14%	14%	49%	49%	48%
Chargement apparent[1] (UGB/ha)		1,4	1,3	1,2	1,4	1,5	1,7	1,2	1,2	1,3	2,0	2,0	2,0
Fertilisation minérale	N (kg/ha SAU)	42	52	48	58	82	96	1	2	5	81	99	115
	P_2O_5 (kg/ha SAU)	3	7	8	7	12	14	1	1	1	9	13	15
	K_2O (kg/ha SAU)	4	8	11	6	9	10	3	2	2	7	10	12
	N (kg/ha d'herbe)	26	34	29	33	43	41	0	1	3	53	58	64
	N (kg/ha cultures fourragères)	51	77	92	52	92	111	1	3	9	44	75	109
Bilan N/ha SAU		103	111	106	79	104	117	20	27	29	112	122	134
DONNÉES ATELIER BOVINS LAIT (BL)													
Nb de vaches laitières		97	88	80	94	96	99	106	89	82	106	109	105
Lait produit (x1000 L)		858	716	608	814	808	782	737	565	470	983	963	878
Lait/VL (litres)		8 778	8 090	7 424	8 517	8 440	7 972	6 666	6 297	5 813	9 297	8 898	8 435
Lait/ha SFP BL (litres)		9 068	7 786	6 435	9 111	9 014	9 771	6 365	5 175	4 939	13 257	12 853	12 299
DONNÉES ALIMENTATION													
Concentrés (kg/VL)		2 140	2 244	2 301	1 728	2 194	2 443	995	1 106	1 270	1 909	2 077	2 271
Concentrés (g/l)		242	277	307	202	258	302	145	171	206	205	233	268
Concentrés auto-consommés (%)		28%	25%	21%	25%	22%	19%	72%	57%	45%	12%	12%	14%
Fourrages conservés utilisés (t.MS/UGB BL)		4,2	4,1	3,8	4,4	4,2	4,1	3,6	3,4	3,2	4,8	4,7	4,6
Autonomie protéique (%)		63%	41%	59%	67%	61%	55%	90%	86%	83%	58%	54%	52%
CONSOMMATION D'ÉNERGIE													
Total exploitation (MJ/ha SAU)		22 314	24 941	28 432	19 304	24 741	30 463	11 472	13 155	17 169	27 131	30 851	35 624

[1]Chargement apparent : UGB/ha SFT SFP + Parcours individuels

Les élevages avec irrigation

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Le système fourrager de ces exploitations est généralement basé sur le maïs. Environ 7 sur 10 ont un plus de 30% de maïs dans la SFP (46% en moyenne pour les maïs de plaine et 49% pour les systèmes avec robot). Un tiers des exploitations ont un système fourrager plus herbager. En montagne les quantités de maïs sont plus réduites (18% de maïs / SFP).

Entre systèmes, les consommations d'énergie sont proches, légèrement supérieures par 1 000 litres de lait pour les exploitations de Plaine Maïs avec un robot et légèrement inférieures pour celles de montagne.

Intra système, les économes consomment moins d'énergie (MJ/1000 litres) que la moyenne (-22 à -30%) et près de moitié moins que les énergivores (-38 à -53%).

Ces économes ont un chargement égal ou inférieur aux énergivores et plutôt moins de maïs dans la SFP. Quel que soit le système, ils se distinguent surtout par la plus forte productivité des vaches et la moindre consommation de fourrages stockés, et sont donc plus pâturant. Avec moins de maïs dans la SFP et une moindre consommation de concentré par vache, ils ont une meilleure autonomie protéique.

LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE TOTALE PAR POSTE

Consommations d'énergies directes

L'énergie directe représente entre 51 et 54% de l'énergie totale selon le système. Par rapport à la moyenne, les exploitations économes se caractérisent par une plus faible consommation de carburant / ha SAU (de - 14 à - 64 L selon le système) et par une plus faible consommation d'électricité par 1000 litres de lait (de -6 à -29 kWh/1000 L selon le système) mais ils irriguent un peu moins, notamment pour les systèmes de montagne ou plaine avec robot.

Consommations d'énergies indirectes

Pour l'énergie indirecte, les exploitations économes se caractérisent par une consommation de concentré (en g/l) inférieure à la moyenne (-20 à 40 g /l ; soit - 10 à – 18%) pour des vaches plus productives (+100 à +400 l/VL).

Les exploitations économes s'avèrent un peu moins utilisatrices d'engrais minéraux (-12 à -23 kg N/ha SAU ; -14 à -28%), et ont des bilans minéraux N/ha SAU inférieurs de 7 à 16 unités. A noter que les plus forts écarts de fertilisations concernent les systèmes Herbe Maïs où on n'observe pas de différence de chargement.

TABLEAU 12 : CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES POUR LES 4 SYSTÈMES "ÉLEVAGES AVEC IRRIGATION" ÉTUDIÉS EN DISTINGUANT LES EXPLOITATIONS ÉCONOMES, MOYENNES ET ÉNERGIVORES

	IRRIGATION PLAINE HERBE-MAÏS (N=88)			IRRIGATION PLAINE MAÏS (N=207)			IRRIGATION PLAINE MAÏS AVEC ROBOT (N=145)			IRRIGATION MONTAGNE HERBE-MAÏS (N=67)		
	Éco.	Moy.	Énerg.	Éco.	Moy.	Énerg.	Éco.	Moy.	Énerg.	Éco.	Moy.	Énerg.
CONSOMMATION TOTALE D'ÉNERGIES (ÉNERGIE DIRECTE + ÉNERGIE INDIRECTE)												
MJ/1000 L	**<3 050**	**3 795**	**>4 640**	**<3 210**	**3 748**	**>4 475**	**<3 255**	**3 785**	**>4 575**	**<3 200**	**3 680**	**>4 120**
CONSOMMATION DE CARBURANTS (ÉNERGIE DIRECTE)												
MJ/1000 L	790	984	1 263	747	926	1 184	991	1 368	1 470	869	1 131	1 464
L/VL	148	179	207	152	178	219	137	190	212	153	188	231
L/1000 L	18	23	29	17	21	27	23	32	34	20	26	34
L/ha SAU	127	141	151	154	178	205	129	193	194	127	159	216
L/ha SFP BL	146	167	190	190	234	287	129	203	210	138	180	247
CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ (ÉNERGIE DIRECTE)												
MJ/1000 L	681	1 019	1 728	747	1 030	1 465	916	1 251	1 895	789	859	1 005
kWh/VL	461	681	1 110	549	726	999	735	952	1 391	489	520	590
kWh/1000 L	57	86	145	63	87	123	77	105	159	66	72	84
CONSOMMATION D'ALIMENTS (ÉNERGIE INDIRECTE)												
MJ/1000 L	867	1 219	1 377	939	1 343	1 743	1 067	1 365	1 643	916	1 240	1 672
CONSOMMATION DE FERTILISANTS (ÉNERGIE INDIRECTE)												
MJ/1000 L	367	613	810	436	560	736	364	495	657	349	473	516

TABLEAU 13 : PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITATIONS EN SYSTÈMES D'ÉLEVAGE AVEC IRRIGATION EN DISTINGUANT LES EXPLOITATIONS ÉCONOMES, MOYENNES ET ÉNERGIVORES

	IRRIGATION PLAINE HERBE-MAÏS (N=88)			IRRIGATION PLAINE MAÏS (N=207)			IRRIGATION PLAINE MAÏS AVEC ROBOT (N=145)			IRRIGATION MONTAGNE HERBE-MAÏS (N=67)		
	Éco.	Moy.	Énerg.	Éco.	Moy.	Énerg.	Éco.	Moy.	Énerg.	Éco.	Moy.	Énerg.
TOTAL CONSOMMATION D'ÉNERGIES ATELIER LAIT												
MJ/1000 L	**<3 050**	**3 795**	**>4 640**	**<3 210**	**3 748**	**>4 475**	**<3 255**	**3 785**	**>4 575**	**<3 200**	**3 680**	**>4 120**
DONNÉES FERMES												
SAU (ha)	138	154	175	146	153	153	165	168	158	83	98	104
% de SAU irriguée	20%	20%	23%	27%	26%	26%	25%	28%	32%	12%	15%	27%
SFP (ha)	102	100	102	97	89	79	92	84	73	74	82	80
Cultures fourragères dans la SFP (%)	28%	27%	27%	43%	46%	48%	47%	49%	51%	17%	18%	18%
Chargement apparent[1] (UGB/ha)	1,3	1,3	1,3	1,6	1,8	1,8	1,8	1,9	2,1	1,2	1,2	1,2
Fertilisation minérale – N (kg/ha SAU)	60	83	94	86	101	121	91	105	121	41	53	55
Fertilisation minérale – P_2O_5 (kg/ha SAU)	10	14	21	10	13	21	10	13	17	5	9	20
Fertilisation minérale – K_2O (kg/ha SAU)	10	12	15	15	15	21	4	11	12	4	10	25
Fertilisation minérale – N (kg/ha d'herbe)	37	44	51	52	52	55	57	54	43	29	35	34
Fertilisation minérale – N (kg/ha cultures fourragères)	56	100	125	71	97	134	56	92	127	56	67	74
Bilan N/ha SAU	92	105	101	116	123	130	110	126	152	87	97	93
DONNÉES ATELIER BOVINS LAIT (BL)												
Nb de vaches laitières	86	83	80	107	102	89	104	99	90	62	68	73
Lait produit (x1000 L)	689	669	616	945	870	729	991	898	801	477	505	524
Lait/VL (litres)	8 110	7 990	7 374	8 787	8 414	8 101	9 521	9 113	8 744	7 586	7 304	6 960
Lait/ha SFP BL (litres)	7 997	7 611	7 157	11 075	11 273	10 854	12 844	13 198	13 750	7 049	7 071	7 722
DONNÉES ALIMENTATION												
Concentrés (kg/VL)	1 553	1 718	1 637	1 701	1 846	1 881	1 892	2 182	2 443	1 683	1 822	2 128
Concentrés (g/l)	192	215	222	192	219	233	199	240	280	221	250	307
Concentrés auto-consommés (%)	33%	27%	32%	18%	19%	17%	16%	16%	19%	39%	39%	47%
Fourrages conservés utilisés (t.MS/UGB BL)	3,9	4,5	4,6	4,6	4,8	5,0	5,0	5,0	5,0	3,8	3,9	4,2
Autonomie protéique (%)	69%	65%	64%	62%	59%	54%	59%	55%	54%	72%	68%	69%
CONSOMMATION D'ÉNERGIE												
Total exploitation (MJ/ha SAU)	17 078	21 953	24 598	24 537	29 329	34 164	25 824	31 080	38 465	16 713	20 566	26 239
Total atelier lait (MJ /ha SFP BL)	21 694	29 076	37 452	31 833	43 314	55 566	38 941	52 502	73 107	20 569	26 216	35 471

[1]Chargement apparent : UGB/ha SFT SFP + Parcours individuels

Les élevages spécialisés de montagne

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Ces systèmes conventionnels se répartissent selon la part de maïs dans la SFP et la présence ou non d'un séchage en grange.

Intra systèmes, les ateliers lait économes consomment de 36 à 45% de moins que les énergivores et de 20 à 27% de moins que la moyenne.

Quel que soit le système, les exploitations économes se caractérisent par des SAU et des volumes de lait produit inférieurs à la moyenne. Le chargement apparent est peu différent. Les productivités par vache ou par ha de SFP sont plus élevées pour les économes alors que les consommations de fourrages conservés (tMS/UGB) sont très proches au sein de chaque groupe.

LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE TOTALE PAR POSTE

Consommations d'énergies directes

L'énergie directe représente 49 à 55% de l'énergie totale.

Les exploitations économes se caractérisent par une plus faible consommation de carburant/ha SAU (de - 12 à - 21 L selon les systèmes) par rapport à la moyenne.

Leur consommation électrique s'avère également moindre : par rapport à la moyenne, elle est inférieure de 14% pour les systèmes Herbe-Maïs (-8 kWh/1000 L), de 20% pour les Herbagers et tout Herbe (-12 à -15 kWh/ 1000 L). L'écart est plus élevé pour les herbagers avec un séchage en grange (-23% soit 22 kWh/1000 L).

Consommations d'énergies indirectes

Les exploitations économes se caractérisent par une consommation de concentré en grammes par litre de lait inférieure à la moyenne (- 12 à -15%) pour des productions par vache supérieures. Hormis pour le système avec un séchage en grange, la part de concentrés autoconsommés est supérieure pour les exploitations économes. Et pour tous les systèmes, l'autonomie protéique est supérieure de 2 à 6 pts.

Les exploitations économes utilisent aussi moins d'engrais minéraux (N, P_2O_5 et K_2O) et affichent un bilan des minéraux N/ ha de SAU inférieur de 10 à 15 unités pour des chargements de mêmes niveaux.

TABLEAU 14 : CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES POUR LES 4 SYSTÈMES "ÉLEVAGES SPÉCIALISÉS CONVENTIONNELS DE MONTAGNE" ÉTUDIÉS EN DISTINGUANT LES EXPLOITATIONS ÉCONOMES, MOYENNES ET ÉNERGIVORES

	MONTAGNE TOUT HERBE (N=310)			MONTAGNE HERBAGER (N=158)			MONTAGNE AVEC SÉCHAGE (N=66)			MONTAGNE HERBE-MAÏS (N=381)		
	Éco.	Moy.	Énerg.	Éco.	Moy.	Énerg.	Éco.	Moy.	Énerg.	Éco.	Moy.	Énerg.
CONSOMMATION TOTALE D'ÉNERGIES (ÉNERGIE DIRECTE + ÉNERGIE INDIRECTE)												
MJ/1000 L	**<3 000**	**3 570**	**>4 265**	**<2 975**	**3 605**	**>4 280**	**<3 520**	**3 970**	**>4 775**	**<3 085**	**3 546**	**>4 100**
CONSOMMATION DE CARBURANTS (ÉNERGIE DIRECTE)												
MJ/1000 L	769	1 041	1 436	844	1 082	1 272	878	1 063	1 319	861	1 059	1 307
L/VL	109	147	187	138	164	193	141	166	205	156	184	216
L/1000 L	18	24	33	20	25	29	20	25	30	20	24	30
L/ha SAU	76	97	108	103	115	123	80	95	119	143	161	174
L/ha SFP BL	77	98	110	107	121	134	80	97	121	155	176	196
CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ (ÉNERGIE DIRECTE)												
MJ/1000 L	727	899	1 175	622	757	945	941	1 210	1 567	592	694	824
kWh/VL	374	467	558	369	419	534	532	680	873	393	442	499
kWh/1000 L	61	76	99	52	64	79	79	102	132	50	58	69
CONSOMMATION D'ALIMENTS (ÉNERGIE INDIRECTE)												
MJ/1000 L	976	1 366	1 734	967	1 356	1 834	1287	1 512	1 735	1031	1 357	1 758
CONSOMMATION DE FERTILISANTS (ÉNERGIE INDIRECTE)												
MJ/1000 L	193	323	436	287	447	656	207	324	499	355	497	640

TABLEAU 15 : PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITATIONS EN SYSTÈMES D'ÉLEVAGE SPÉCIALISÉS CONVENTIONNELS DE MONTAGNE EN DISTINGUANT LES EXPLOITATIONS ÉCONOMES, MOYENNES ET ÉNERGIVORES

		MONTAGNE TOUT HERBE (N=310)			MONTAGNE HERBAGER (N=158)			MONTAGNE AVEC SÉCHAGE (N=66)			MONTAGNE HERBE-MAÏS (N=381)		
		Éco.	Moy.	Énerg.	Éco.	Moy.	Énerg.	Éco.	Moy.	Énerg.	Éco.	Moy.	Énerg.
TOTAL CONSOMMATION D'ÉNERGIES ATELIER LAIT													
MJ/1000 L		**<3 000**	**3 570**	**>4 265**	**<2 975**	**3 605**	**>4 280**	**<3 520**	**3 970**	**>4 775**	**<3 085**	**3 546**	**>4 100**
DONNÉES FERMES													
SAU (ha)		93	105	119	91	110	128	114	132	169	85	95	114
SFP (ha)		88	99	113	84	100	115	110	124	153	72	81	98
Cultures fourragères dans la SFP (%)		0%	0%	0%	7%	6%	7%	0%	1%	4%	20%	21%	21%
Chargement apparent[1] (UGB/ha)		0,9	0,9	0,8	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	1,3	1,3	1,2
Fertilisation minérale	N (kg/ha SAU)	17	24	25	28	37	49	15	22	33	49	58	66
	P_2O_5 (kg/ha SAU)	2	4	4	3	6	8	5	9	17	6	9	9
	K_2O (kg/ha SAU)	3	5	6	4	7	9	7	11	17	8	10	11
	N (kg/ha d'herbe)	15	22	23	21	30	39	12	17	24	34	41	45
	N (kg/ha cultures fourragères)	0	0	0	66	68	80	11	16	25	55	72	88
Bilan N/ha SAU		54	64	66	69	79	92	44	56	70	96	111	120
DONNÉES ATELIER BOVINS LAIT (BL)													
Nb de vaches laitières		58	60	59	58	66	69	58	67	84	64	69	74
Lait produit (x1000 L)		363	384	352	410	439	462	401	450	571	512	535	539
Lait/VL (litres)		6 171	6 286	5 757	7 142	6 673	6 660	6 873	6 768	6 739	7 918	7 655	7 253
Lait/ha SFP BL (litres)		4 460	4 260	3 419	5 612	4 957	4 588	4 127	4 065	4 048	8 004	7 482	6 632
DONNÉES ALIMENTATION													
Concentrés (kg/VL)		1 285	1 553	1 525	1 628	1 700	1 835	1 446	1 651	1 917	1 800	1 989	2 131
Concentrés (g/l)		207	246	265	227	257	285	210	245	285	227	259	291
Concentrés auto-consommés (%)		33%	27%	32%	18%	19%	17%	16%	16%	19%	39%	39%	47%
Fourrages conservés utilisés (t.MS/UGB BL)		2,9	2,9	2,8	3,1	3,2	3,1	2,8	2,9	3,1	4,0	3,9	3,8
Autonomie protéique (%)		69%	65%	64%	62%	59%	54%	59%	55%	54%	72%	68%	69%
CONSOMMATION D'ÉNERGIE													
Total exploitation (MJ/ha SAU)		11 249	14 225	15 517	13 396	15 619	18 723	13 088	15 435	19 177	19 047	22 488	24 663
Total atelier lait (MJ /ha SFP BL)		11 967	15 203	16 278	15 203	17 792	21 546	13 627	16 611	20 684	22 710	26 723	30 102

[1]Chargement apparent : UGB/ha SFT SFP + Parcours individuels

Les élevages spécialisés de plaine

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Le système herbager s'avère le plus consommateur (+5 à +7%) que les deux autres systèmes en raison de son caractère moins productif (lait/VL, chargement, % maïs/SFP, taille du quota) et plus consommateur de concentré (g/l).

Intra systèmes, les ateliers lait économes consomment de 46 à 50% de moins que les énergivores et de 28 à 32% de moins que la moyenne. Pour chaque système, les économes ont des structures plus petites, avec moins de SAU, moins de SFP, moins de vaches et moins de lait produit. Par contre ils se caractérisent par une productivité des vaches supérieure et une bonne maîtrise des intrants. Leur autonomie protéique alimentaire est supérieure de 5 à 8 points.

En système herbager, les exploitations économes introduisent une plus forte part de céréales dans leurs concentrés (37% contre 24% pour les énergivores).

LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE TOTALE PAR POSTE

Consommations d'énergies directes

L'énergie directe représente 49% de l'énergie totale pour le système maïs contre 51% pour le système herbe-maïs et 53% pour le système Herbager.

Les exploitations économes se caractérisent par une plus faible consommation de carburant par rapport à la moyenne, que ce soit par 1000 litres, par VL ou par ha de SAU (de -14 à - 17% soit - 15 à - 30 L/ha SAU selon les systèmes). Leur consommation d'électricité par 1 000 L s'avère également plus faible et ce de façon plus marquée (- 16% à - 24% selon le système).

Consommations d'énergies indirectes

La part d'énergie indirecte est plus faible pour le système Herbager (47%) que pour le système Maïs (51%).

Les exploitations économes se caractérisent par des consommations de concentré par vache ou par litre de lait inférieures à la moyenne (-17 à -33% en g/l). Elles ont une plus forte part de céréales autoconsommées dans le total des concentrés notamment pour les herbagers (+4 points) et leur autonomie protéique alimentaire est meilleure (+5 à 7 points selon les systèmes). En système Herbe-Maïs, la quantité de fourrages conservés consommés par UGB est plus faible, ce qui laisse à penser que le troupeau pâture plus. Compte tenu du poids énergétique de l'alimentation et des écarts observés, c'est sur ce poste que seront recherchées en priorité les marges de progrès.

Bien que les chargements soient peu différents, on constate que la fertilisation minérale est plus faible chez les économes pour chaque type d'engrais et notamment l'azote (-38 à -46% d'N/ha SAU par rapport aux énergivores). Les pratiques sont très différentes pour la fertilisation azotée des cultures fourragères : les apports des énergivores sont 2 à 3 fois supérieurs aux économes. Des marges de progrès sont à chercher dans ce domaine, même si la fertilisation n'est pas le poste qui pèse le plus dans les consommations totales d'énergie.

TABLEAU 16 : CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES POUR LES 3 SYSTÈMES "ÉLEVAGES SPÉCIALISÉS DE PLAINE" ÉTUDIÉS EN DISTINGUANT LES EXPLOITATIONS ÉCONOMES, MOYENNES ET ÉNERGIVORES

	HERBAGER DE PLAINE (N=90)			HERBE - MAÏS DE PLAINE (N=556)			MAÏS DE PLAINE (N=1 040)		
	Économes	Moyennes	Énergivores	Économes	Moyennes	Énergivores	Économes	Moyennes	Énergivores
CONSOMMATION TOTALE D'ÉNERGIES (ÉNERGIE DIRECTE + ÉNERGIE INDIRECTE)									
MJ/1000 L	**<2 870**	**3 540**	**>4 375**	**<2 710**	**3 340**	**>4 050**	**<2 735**	**3 262**	**>3 887**
CONSOMMATION DE CARBURANTS (ÉNERGIE DIRECTE)									
MJ/1000 L	815	980	1 014	751	988	1 274	743	942	1 174
L/VL	116	137	140	122	161	193	139	169	198
L/1000 L	19	23	23	17	23	29	17	22	27
L/ha SAU	93	108	116	116	136	152	153	183	203
L/ha SFP BL	97	115	125	130	156	177	183	220	248
CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ (ÉNERGIE DIRECTE)									
MJ/1000 L	682	892	1 115	609	723	904	541	664	789
kWh/VL	357	450	549	358	426	504	371	436	486
kWh/1000 L	57	75	94	51	61	76	46	56	66
CONSOMMATION D'ALIMENTS (ÉNERGIE INDIRECTE)									
MJ/1000 L	860	1 469	2 417	743	1 255	1 804	892	1 311	1 868
CONSOMMATION DE FERTILISANTS (ÉNERGIE INDIRECTE)									
MJ/1000 L	200	272	391	242	451	683	259	435	657

TABLEAU 17 : PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITATIONS EN SYSTÈMES D'ÉLEVAGE SPÉCIALISÉS DE PLAINE EN DISTINGUANT LES EXPLOITATIONS ÉCONOMES, MOYENNES ET ÉNERGIVORES

		HERBAGER DE PLAINE (N=90)			HERBE - MAÏS DE PLAINE (N=556)			MAÏS DE PLAINE (N=1 040)		
		Économes	Moyennes	Énergivores	Économes	Moyennes	Énergivores	Économes	Moyennes	Énergivores
TOTAL CONSOMMATION D'ÉNERGIES ATELIER LAIT										
MJ/1000 L		**<2 870**	**3 540**	**>4 375**	**<2 710**	**3 340**	**>4 050**	**<2 735**	**3 262**	**>3 887**
DONNÉES FERMES										
SAU (ha)		119	132	159	101	129	147	96	109	117
SFP (ha)		103	115	138	86	111	124	75	85	92
Cultures fourragères dans la SFP (%)		2%	2%	2%	22%	22%	22%	45%	45%	45%
Chargement apparent[1] (UGB/ha)		1,2	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4	1,8	1,8	1,9
Fertilisation minérale	N (kg/ha SAU)	28	32	45	39	55	72	61	79	98
	P_2O_5 (kg/ha SAU)	8	7	9	4	7	9	8	10	12
	K_2O (kg/ha SAU)	6	7	5	4	6	9	4	8	13
	N (kg/ha d'herbe)	14	21	34	27	37	47	46	59	70
	N (kg/ha cultures fourragères)	14	27	26	30	68	99	30	58	92
Bilan N/ha SAU		50	72	100	70	96	116	96	123	146
DONNÉES ATELIER BOVINS LAIT (BL)										
Nb de vaches laitières		72	79	101	79	89	89	87	95	94
Lait produit (x1000 L)		457	478	593	571	644	610	712	755	714
Lait/VL (litres)		6 329	6 142	6 059	7 149	7 167	6 779	8 157	7 902	7 461
Lait/ha SFP BL (litres)		5 202	5 472	5 604	7 714	7 127	6 390	10 845	10 431	9 583
DONNÉES ALIMENTATION										
Concentrés (kg/VL)		1 332	1 399	1 632	930	1 349	1 599	1 247	1 481	1 710
Concentrés (g/l)		190	220	265	126	186	233	151	186	225
Concentrés auto-consommés (%)		37%	33%	24%	22%	20%	20%	11%	11%	13%
Fourrages conservés utilisés (t.MS/UGB BL)		2,9	2,9	3,1	3,3	3,6	3,7	4,2	4,2	4,1
Autonomie protéique (%)		82%	75%	64%	77%	69%	64%	66%	61%	56%
CONSOMMATION D'ÉNERGIE										
Total exploitation (MJ/ha SAU)		11 771	17 480	23 916	15 614	20 194	24 233	21 823	27 964	33 472

[1]Chargement apparent : UGB/ha SFT SFP + Parcours individuels

Les élevages de plaine avec polyculture

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

La grande majorité (71%) des exploitations de polyculture élevage étudiées a un système fourrager Maïs, avec près de la moitié de la SFP en maïs. Le second groupe rassemble les exploitations Herbe-Maïs (239 fermes) et Herbagères (28 fermes) avec 21% de maïs dans la SFP.

Les 2 systèmes ont des consommations totales d'énergie semblables.

Intra systèmes, les ateliers lait économes consomment 44 à 47% de moins que les énergivores et 27 à 30% de moins que la moyenne.

Les exploitations économes se caractérisent par des SAU plus faibles mais plus de lait produit et une productivité par vache supérieure. Les surfaces sont conduites de façon un peu moins intensive pour le chargement (UGB/ha) mais un peu plus intensive sur le critère lait produit/ha SFP BL, du fait de la plus forte productivité des vaches. Pour le système Herbe-Maïs, la part de céréales autoconsommées est plus élevée pour les économes. Pour les 2 systèmes, les économes ont une autonomie protéique alimentaire supérieure de 4 à 9 points par rapport à la moyenne.

LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE TOTALE PAR POSTE

Consommations d'énergies directes

L'énergie directe représente 45% de l'énergie totale pour le système Maïs et 48% pour le système Herbe-Maïs. Ces parts sont plus élevées chez les économes (49% et 56%).

Par rapport à la moyenne, les exploitations économes se caractérisent par de plus faibles consommations de carburant/ha SAU (de -14 litres/ha SAU) et d'électricité (-10 kWh/1000 L) pour les 2 systèmes.

Consommations d'énergies indirectes

L'énergie indirecte représente 52% de l'énergie totale pour le système Herbe-Maïs et 55% pour le système Maïs.

Intra systèmes, les énergivores ont des consommations de concentrés et fertilisants environ 2 fois supérieures aux économes. Alors qu'ils ont des vaches plus productives, les économes utilisent moins de concentrés par vache. Ramenée au litre de lait, cette consommation de concentrés est inférieure de 15 à 22% à la moyenne. Par rapport aux énergivores, la consommation de concentrés est inférieure d'un quart à près de la moitié. Pour le système Herbe-Maïs, les économes ont une part de concentrés autoconsommés plus élevée.

Les économes ont une autonomie protéique alimentaire plus élevée que la moyenne (+4 à 9 points) ou que les énergivores (6 à 14 points).

Les exploitations économes consomment moins d'engrais minéraux. L'écart entre économes et énergivores est marqué sur les surfaces en herbe (-48% d'N/ha pour le système Herbe-Maïs et -22% pour le système Maïs) et l'est encore plus sur les cultures fourragères (apports d'azote inférieurs de 45%).

TABLEAU 18 : CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES POUR LES 3 SYSTÈMES "ÉLEVAGES DE PLAINE AVEC POLYCULTURE" ÉTUDIÉS EN DISTINGUANT LES EXPLOITATIONS ÉCONOMES, MOYENNES ET ÉNERGIVORES

	POLYCULTEUR HERBE-MAÏS ET HERBAGER (N=267)			POLYCULTEUR MAÏS (N=673)		
	Économes	Moyennes	Énergivores	Économes	Moyennes	Énergivores
CONSOMMATION TOTALE D'ÉNERGIES (ÉNERGIE DIRECTE + ÉNERGIE INDIRECTE)						
MJ/1000 L	**<2 985**	**3 565**	**>4 320**	**<3 012**	**3 557**	**>4 275**
CONSOMMATION DE CARBURANTS (ÉNERGIE DIRECTE)						
MJ/1000 L	805	974	1 169	764	936	1 158
L/VL	146	170	189	154	176	199
L/1000 L	19	23	27	18	22	27
L/ha SAU	115	129	137	154	169	185
L/ha SFP BL	138	163	173	218	253	286
CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ (ÉNERGIE DIRECTE)						
MJ/1000 L	605	721	939	559	675	853
kWh/VL	398	461	561	412	463	532
kWh/1000 L	51	61	79	47	57	72
CONSOMMATION D'ALIMENTS (ÉNERGIE INDIRECTE)						
MJ/1000 L	812	1 336	1 868	1 017	1 517	2 095
CONSOMMATION DE FERTILISANTS (ÉNERGIE INDIRECTE)						
MJ/1000 L	315	591	779	353	521	683

TABLEAU 19 : PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITATIONS EN SYSTÈMES D' ÉLEVAGE DE PLAINE AVEC POLYCULTURE EN DISTINGUANT LES EXPLOITATIONS ÉCONOMES, MOYENNES ET ÉNERGIVORES

		POLYCULTEUR HERBE-MAÏS ET HERBAGER (N=267)			POLYCULTEUR MAÏS (N=673)		
		Économes	Moyennes	Énergivores	Économes	Moyennes	Énergivores
TOTAL CONSOMMATION D'ÉNERGIES ATELIER LAIT							
MJ/1000 L		**<2 985**	**3 565**	**>4 320**	**<3 012**	**3 557**	**>4 275**
DONNÉES FERMES							
SAU (ha)		199	208	223	160	172	189
SFP (ha)		97	103	112	80	81	84
Cultures fourragères dans la SFP (%)		20%	21%	21%	49%	48%	47%
Chargement apparent[1] (UGB/ha)		1,3	1,4	1,4	1,9	2,0	2,1
Fertilisation minérale	N (kg/ha SAU)	80	98	105	100	117	130
	P_2O_5 (kg/ha SAU)	15	18	23	11	16	19
	K_2O (kg/ha SAU)	10	14	15	9	15	20
	N (kg/ha d'herbe)	27	44	51	62	74	79
	N (kg/ha cultures fourragères)	67	101	121	58	88	106
Bilan N/ha SAU		65	84	94	92	104	115
DONNÉES ATELIER BOVINS LAIT (BL)							
Nb de vaches laitières		82	82	81	99	97	101
Lait produit (x1 000 L)		645	633	583	876	818	782
Lait/VL (litres)		7 899	7 685	7 137	8 781	8 304	7 544
Lait/ha SFP BL (litres)		7 577	7 478	6 596	12 661	12 071	11 079
DONNÉES ALIMENTATION							
Concentrés (kg/VL)		1 379	1 716	1 984	1 635	1 803	1 877
Concentrés (g/l)		174	223	278	185	217	246
Concentrés auto-consommés (%)		35%	31%	26%	13%	13%	15%
Fourrages conservés utilisés (t.MS/UGB BL)		3,7	3,9	3,7	4,4	4,4	4,3
Autonomie protéique (%)		77%	68%	63%	60%	56%	54%
CONSOMMATION D'ÉNERGIE							
Total exploitation (MJ/ha SAU)		14 955	18 858	21 119	22 474	26 364	30 223
Total atelier lait (MJ /ha SFP BL)		19 335	26 875	31 344	34 085	43 622	52 892

[1]Chargement apparent : UGB/ha SFT SFP + Parcours individuels

Filière bovins viande

LES 3 SYSTÈMES ÉTUDIÉS

Les élevages de bovins viande en agriculture biologique p. 32
Les élevages naisseurs p. 34
Les élevages naisseurs engraisseurs p. 36

LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE EN BOVINS VIANDE

LES 8 SYSTÈMES D'ÉLEVAGE BOVINS VIANDE ÉTUDIÉS

Les exploitations présentant un atelier bovins viande ont été classés en 8 systèmes d'élevage (tableau 20).

La classification typologique Bovins viande INOSYS est construite sur la voie de finition des mâles. Pour ce document, cette typologie s'est enrichie des zones géographiques (plaine, montagne) et de la présence d'ateliers cultures complémentaires. Cette nouvelle typologie est adaptée à l'interprétation des consommations d'énergies qui dépendent du type d'atelier Bovin Viande (BV), mais aussi des contraintes associées au secteur géographique et à la présence d'un atelier cultures.

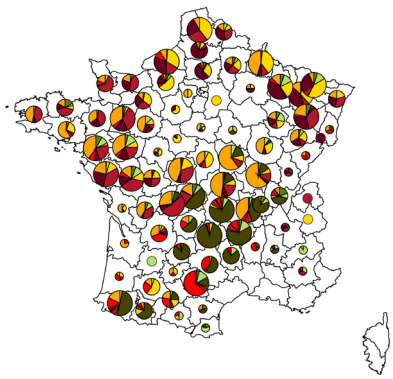
Pour consolider le nombre de données, certains regroupements ont été nécessaires, comme celui des systèmes naisseurs engraisseurs de veaux.

TABLEAU 20 : LES 8 SYSTÈMES D'ÉLEVAGE BOVINS VIANDE ETUDIÉS

SYSTÈMES D'ÉLEVAGE ÉTUDIÉS	EFFECTIFS
Naisseurs biologiques	209
Naisseurs engraisseurs biologiques	80
Naisseurs spécialisés de plaine	766
Naisseurs spéacialisés de montagne/Pastoraux	751
Naisseurs et cullures	382
Naisseurs engraisseurs de veaux	216
Naisseurs engraisseurs JB cultures	386
Naisseurs engraisseurs JB spécialisés	585
Total	**3 375**

Alimentation et carburants représentent près de **75 %** des consommations d'énergie.

FIGURE 7 : LOCALISATION ET TYPES DES EXPLOITATIONS BOVINS VIANDE ÉTUDIÉES



Famille de systèmes :

- Naisseurs spéacialisés de plaine
- Naisseurs engraisseurs de veaux
- Naisseurs engraisseurs JB cultures
- Naisseurs engraisseurs JB spécialisés
- Naisseurs et cultures
- Naisseurs spécialisés montagne/ Pastoraux
- Naisseurs biologiques
- Naisseurs engraisseurs biologiques

Nombre d'exploitations :

- <15
- 15-50
- <50

RÉSULTATS POUR LA FILIÈRE BOVINS VIANDE

Les données présentées par la figure 8 correspondent à l'ensemble des typologies présentées par le tableau 20. Les productions allaitantes rattachées à d'autres typologies ne sont pas intégrées dans cette analyse.

La figure 8 présente la répartition des différents postes de consommations d'énergies, tous systèmes confondus. Les aliments et les carburants représentent 75% des consommations d'énergie en filière bovins viande, la fertilisation et l'électricité étant secondaires. La filière allaitante se distingue d'ailleurs de la filière laitière par une part de l'électricité beaucoup plus faible qui se classe très largement derrière les autres postes, à 6% des consommations.

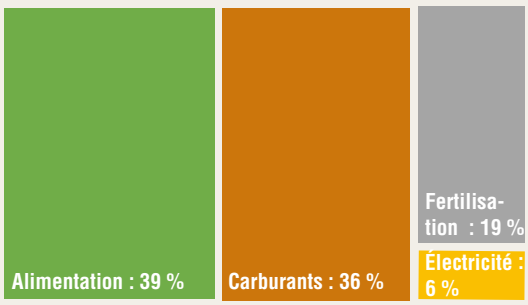
La figure 9 présente le détail des consommations d'énergies en MJ/100 kgvv pour chacun des 8 systèmes d'élevage étudiés. En agriculture biologique, pour les Naisseurs et Naisseurs engraisseurs, les consommations totales sont légèrement plus faibles et les parts des carburants, aliments et électricité sont plus élevées, en lien avec l'absence de fertilisation azotée minérale.

La part des consommations de carburants est plus élevée en systèmes Naisseurs (40% en Naisseurs spécialisés de plaine) qu'en Naisseurs engraisseurs (30% en Naisseurs engraisseurs JB cultures ou 33% en Naisseurs engraisseurs JB spécialisés).

A l'inverse, la part de l'alimentation est moins élevée en système Naisseurs qu'en système avec engraissement (35 et 37% pour les deux systèmes Naisseurs spécialisés contre 43 et 44% pour les deux systèmes Naisseurs engraisseurs JB).

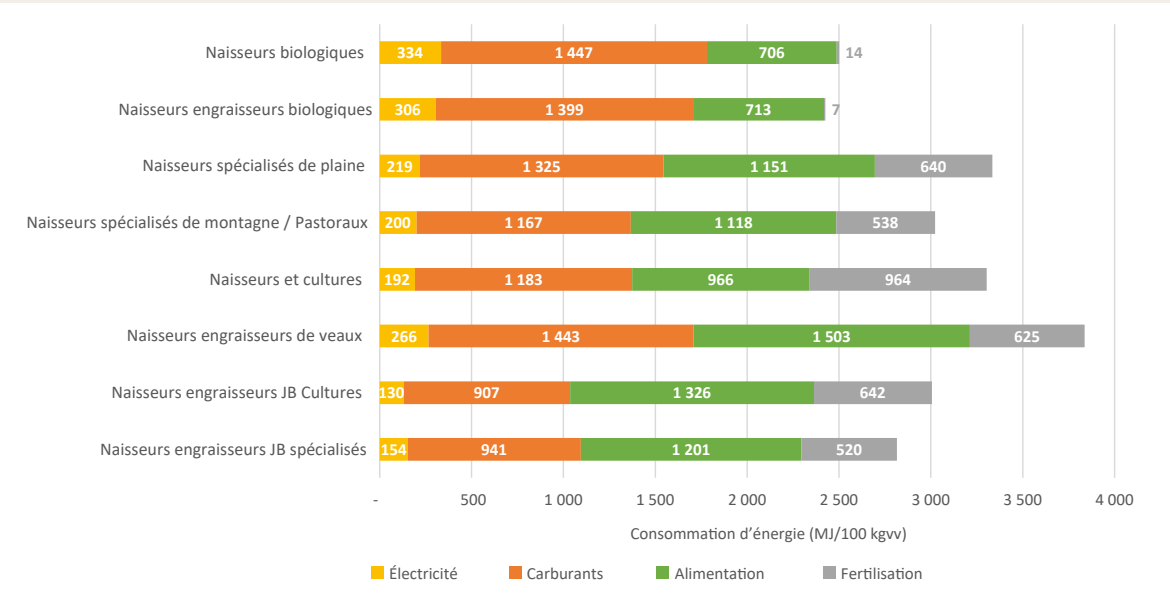
Pour la fertilisation, c'est le système Naisseurs avec cultures qui a la part la plus élevée à 29% tandis que les autres systèmes conventionnels se situent tous entre 16 et 21%.

FIGURE 8 : VENTILATION POUR LES QUATRE POSTES PRINCIPAUX DE CONSOMMATION D'ÉNERGIE - TOUS SYSTÈMES BOVINS VIANDE CONFONDUS



Consommation moyenne : 3 269 MJ/100 kgvv

FIGURE 9 : RÉPARTITION DES POSTES DE CONSOMMATION D'ÉNERGIE DES ATELIERS BOVINS VIANDE POUR LES 8 SYSTÈMES D'ÉLEVAGE ÉTUDIÉS



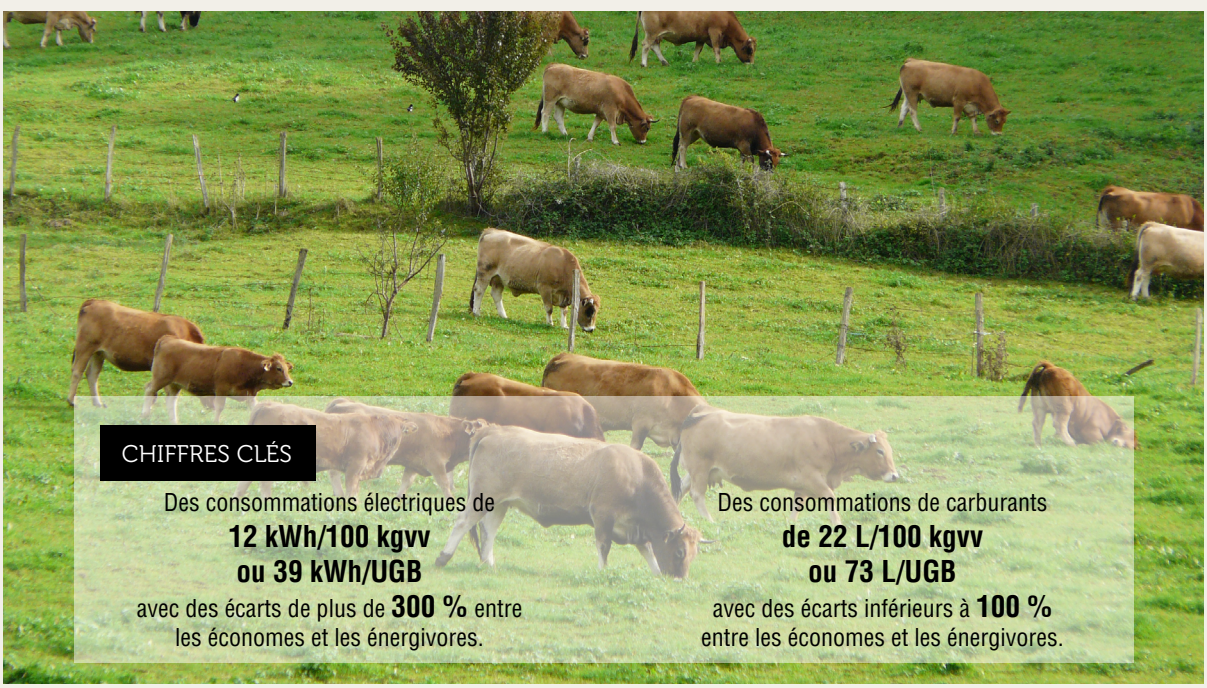
FOCUS SUR

LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES DIRECTES PAR QUINTILE

Les données de consommation par quintile sont ici présentées en considérant tous les systèmes d'élevage bovins viande étudiés.

TABLEAU 21 : CONSOMMATIONS D'ÉLECTRICITÉ ET DE CARBURANTS, PAR QUINTILE, TOUS SYSTÈMES D'ÉLEVAGE CONFONDUS

	Exploitations Économes		Exploitations Moyennes		Exploitations Énergivores
CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ					
Données en kWh/100 kgvv	< 6	6 à 10	10-**12**-14	14 à 23	> 23
Données en kWh/UGB	< 21	21 à 33	33-**39**-44	44 à 63	> 63
			↑ Médiane		
CONSOMMATION DE CARBURANTS					
Données en litres/100 kgvv	< 17	17 à 20	20-**22**-25	25 à 32	> 32
Données en litres/UGB	< 56	56 à 68	68-**73**-78	78 à 93	> 93
			↑ Médiane		



CHIFFRES CLÉS

Des consommations électriques de
12 kWh/100 kgvv
ou 39 kWh/UGB
avec des écarts de plus de **300 %** entre les économes et les énergivores.

Des consommations de carburants
de 22 L/100 kgvv
ou 73 L/UGB
avec des écarts inférieurs à **100 %** entre les économes et les énergivores.

RÉSULTATS PAR SYSTÈME

Les élevages de bovins viande en agriculture biologique

LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE TOTALE PAR POSTE

Les consommations associées aux engrais minéraux sont particulièrement faibles en agriculture biologique : elles sont à 0 par 100 kgvv.

Les performances énergétiques des systèmes Bio se construisent globalement sur la capacité de systèmes économes à produire des kg de viande vive tout en maitrisant leurs consommations d'énergies. La productivité du troupeau est supérieure pour les économes quel que soit le groupe typologique. Les économes se distinguent aussi par un niveau d'autonomie important. Cependant cette autonomie n'est pas construite sur les mêmes bases.

Pour les naisseurs engraisseurs, chez les économes, la part de concentrés autoconsommée est nettement plus importante que pour les énergivores. Ce groupe typologique se distingue d'ailleurs par un chargement lui aussi plus important et des kg de concentrés /100 kgvv plus élevés. Malgré tout, le groupe des économes maitrise la fertilisation azotée et ses consommations de carburants sur les surfaces de l'atelier. Les systèmes naisseurs engraisseurs économes intensifient la production de viande par ha et du troupeau tout en maitrisant la conduite des surfaces et les consommations d'énergie associées.

Les naisseurs présentent le même profil d'autonomie mais avec une plus grande sobriété dans la distribution de concentrés qui sont nettement inférieurs pour les économes alors que la productivité du troupeau est plus importante. La qualité des fourrages et la maitrise de la conduite du pâturage explique très certainement cette performance. Là aussi, la conduite des surfaces démontre que les systèmes économes peuvent alimenter un troupeau productif en maîtrisant les consommations d'énergie.

TABLEAU 22 : CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES POUR LES 2 SYSTÈMES D'ÉLEVAGE EN BOVINS VIANDE EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE ÉTUDIÉS EN DISTINGUANT LES EXPLOITATIONS ÉCONOMES, MOYENNES ET ÉNERGIVORES

	NAISSEURS BIOLOGIQUES (N=212)			NAISSEURS ENGRAISSEURS BIOLOGIQUES (N=80)		
	Économes	Moyennes	Énergivores	Économes	Moyennes	Énergivores
CONSOMMATION TOTALE D'ÉNERGIES (ÉNERGIE DIRECTE + ÉNERGIE INDIRECTE)						
MJ/100 kgvv	**<1 416**	**1 920**	**>2 858**	**<1 366**	**1 863**	**>2 945**
CONSOMMATION DE CARBURANTS (ÉNERGIE DIRECTE)						
l/100 kgvv	15	33	77	17	32	68
l/UGB	49	74	106	54	77	113
CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ (ÉNERGIE DIRECTE)						
kWh/100 kgvv	14	28	71	13	26	51
kWh/UGB	45	61	93	41	62	90
CONSOMMATION D'ALIMENTS (ÉNERGIE INDIRECTE)						
MJ/100 kgvv	243	706	1 806	238	713	1 642
MJ/UGB	828	1 642	3 045	734	1 587	2 247
CONSOMMATION DE FERTILISANTS (ÉNERGIE INDIRECTE)						
MJ/100 kgvv	Consommation négligeable					

TABLEAU 23 : PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITATIONS EN SYSTÈMES D'ÉLEVAGE EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE EN DISTINGUANT LES EXPLOITATIONS ÉCONOMES, MOYENNES ET ÉNERGIVORES

	NAISSEURS BIOLOGIQUES (N=212)			NAISSEURS ENGRAISSEURS BIOLOGIQUES (N=80)		
	Économes	Moyennes	Énergivores	Économes	Moyennes	Énergivores
TOTAL CONSOMMATION D'ÉNERGIES ATELIER VIANDE						
MJ/100 kgvv	**<1 416**	**1 920**	**>2 858**	**<1 366**	**1 863**	**>2 945**
DONNÉES FERMES						
SAU (ha)	118	140	134	164	142	133
SFP (ha)	100	117	102	136	117	109
Surface non fourragère (ha)	18	24	31	27	26	24
Fertilisation minérale – N minéral (kg/ha SAU)	0	0	0	0	0	0
Fertilisation minérale – P_2O_5 (kg/ha SAU)	0	0	0	0	0	2
Fertilisation minérale – K_2O minéral (kg/ha SAU)	1	1	3	0	0	0
Fertilisation minérale – N minéral (kg/ha SH)	0	0	0	0	0	0
Bilan N/ha SAU	27	27	31	23	25	21
DONNÉES ATELIER BOVINS VIANDE						
Nb de vaches allaitantes	47	56	43	62	46	27
Chargement (UGB/ha)	1,1	1	0,9	1,4	1,1	1,1
Production brute de viande vive (kgvv)	26 635	25 689	15 276	47 333	29 391	11 345
Productivité (kgvv/UGB)	393	286	201	318	272	184
DONNÉES ALIMENTATION						
Concentrés (kg/UGB)	167	307	463	301	303	180
Concentrés (kg/100 kgvv)	50	121	227	96	108	86
% concentrés autoconsommés	47%	59%	54%	81%	70%	35%
Autonomie massique de la ration (%)	97%	96%	94%	91%	92%	94%
Autonomique protéique de la ration (%)	97%	96%	95%	95%	95%	94%
Autonomie énergétique de la ration (%)	97%	96%	95%	91%	93%	94%
DONNÉES FERTILISATION						
Fertilisation (en MJ)	405	1 842	3 368	221	1 838	3 052
Fertilisation (MJ/ha SAU)	2	13	33	1	12	25
DONNÉES CARBURANT						
Carburant (L/ha SFP)	55	75	97	64	75	95

Les élevages naisseurs

LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE TOTALE PAR POSTE

Les exploitations économes se distinguent par une productivité par UGB supérieure et une capacité à produire des kilos de viande vive en ayant recours à moins de concentrés distribués par UGB (124 kg/100 kgvv pour les économes contre 405 kg/100 kgvv pour les énergivores en Naisseurs spécialisés de plaine), avec un chargement légèrement inférieur à celui des exploitations énergivores. On notera que la productivité à l'hectare des économes reste plus élevée. La maitrise de la fertilisation avec des bilan azotés très inférieurs aux énergivores (55 kg N/ha SAU pour les économes contre 98 kg N/ ha SAU pour les énergivores en Naisseurs spécialisés de plaine) et une productivité à l'hectare plus importante démontrent que les économes maîtrisent à la fois la conduite du troupeau et la conduite des surfaces, notamment la SFP. Le pâturage et la récolte des fourrages sont optimisés et représentent des postes d'économie d'énergie importants.

Les économes sont globalement plus efficients, leurs consommations d'énergie permettent de produire un plus gros volume de viande tout en maîtrisant le recours aux intrants énergétiques.

TABLEAU 24 : CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES POUR LES 3 SYSTÈMES D'ÉLEVAGE NAISSEURS ÉTUDIÉS EN DISTINGUANT LES EXPLOITATIONS ÉCONOMES, MOYENNES ET ÉNERGIVORES

	NAISSEURS SPÉCIALISÉS DE PLAINE (N=766)			NAISSEURS SPÉCIALISÉS MONTAGNE/PASTORAUX (N=751)			NAISSEURS ET CULTURES (N=382)		
	Économes	Moyennes	Énergivores	Économes	Moyennes	Énergivores	Économes	Moyennes	Énergivores
CONSOMMATION TOTALE D'ÉNERGIES (ÉNERGIE DIRECTE + ÉNERGIE INDIRECTE)									
MJ/100 kgvv	**<1 944**	**2 535**	**>3 578**	**<1 901**	**2 569**	**>3 451**	**<2 277**	**3 068**	**>4 013**
CONSOMMATION DE CARBURANTS (ÉNERGIE DIRECTE)									
l/100 kgvv	18	31	64	16	27	44	19	27	45
l/UGB	59	73	91	53	72	89	62	74	92
CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ (ÉNERGIE DIRECTE)									
kWh/100 kgvv	11	18	35	12	17	26	9	16	29
kWh/UGB	37	46	56	40	45	50	30	44	63
CONSOMMATION D'ALIMENTS (ÉNERGIE INDIRECTE)									
MJ/100 kgvv	521	1 151	2 573	511	1 118	2 444	450	966	1 703
MJ/UGB	1 802	2 922	4 413	1 750	3 046	5 453	1 534	2 837	4 215
CONSOMMATION DE FERTILISANTS (ÉNERGIE INDIRECTE)									
MJ/100 kgvv	225	640	1 517	203	538	1 068	411	964	1 668
MJ/UGB	811	1 556	2 467	706	1 426	2 144	1 444	2 708	3 699

TABLEAU 25 : PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITATIONS EN SYSTÈMES D'ÉLEVAGE NAISSEURS EN DISTINGUANT LES EXPLOITATIONS ÉCONOMES, MOYENNES ET ÉNERGIVORES

		NAISSEURS SPÉCIALISÉS DE PLAINE (N=766)			NAISSEURS SPÉCIALISÉS MONTAGNE/PASTORAUX (N=751)			NAISSEURS ET CULTURES (N=382)		
		Économes	Moyennes	Énergivores	Économes	Moyennes	Énergivores	Économes	Moyennes	Énergivores
TOTAL CONSOMMATION D'ÉNERGIES ATELIER VIANDE										
MJ/100 kgvv		**<1 944**	**2 535**	**>3 578**	**<1 901**	**2 569**	**>3 451**	**<2 277**	**3 068**	**>4 013**
DONNÉES FERMES										
SAU (ha)		165	168	163	131	134	116	247	221	199
SFP (ha)		141	144	138	124	125	107	123	100	88
Surface non fourragère (ha)		24	25	25	7	9	9	123	121	111
Fertilisation minérale	N minéral (kg/ha SAU)	27	42	58	14	29	43	82	102	116
	P_2O_5 (kg/ha SAU)	5	7	11	3	6	8	11	16	19
	K_2O minéral (kg/ha SAU)	5	7	11	3	7	11	8	13	18
	N minéral kg/ha SH	14	28	44	11	23	35	24	52	73
Bilan N/ha SAU		55	77	98	53	75	102	60	78	90
DONNÉES ATELIER BOVINS VIANDE										
Nb de vaches allaitantes		78	88	78	66	70	54	64	62	53
Chargement (UGB/ha)		1,2	1,3	1,3	1	1,1	1,2	1,3	1,5	1,6
Production brute de viande vive (kgvv)		41 683	42 544	30 749	31 316	31 191	19 669	35 131	30 444	21 473
Productivité (kgvv/UGB)		347	300	229	343	296	229	343	300	239
DONNÉES ALIMENTATION										
Concentrés (kg/UGB)		419	549	614	361	550	698	399	601	765
Concentrés (kg/100 kgvv)		124	215	405	103	201	350	117	209	330
% concentrés autoconsommés		39%	38%	39%	20%	26%	30%	46%	44%	37%
Autonomie massique de la ration (%)		94	92	89	93	90	80	93	89	85
Autonomique protéique de la ration (%)		93	89	87	92	89	86	92	89	85
Autonomie énergétique de la ration (%)		95	92	90	93	91	83	94	90	86
DONNÉES FERTILISATION										
Fertilisation (MJ/ha SAU)		568	1 250	1 752	504	1 067	1 375	588	1 266	1 582
DONNÉES CARBURANT										
Carburant (L/ha SFP)		71	93	119	54	82	106	82	109	145

RÉSULTATS PAR SYSTÈME

Les élevages naisseurs engraisseurs

LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE TOTALE PAR POSTE

Les naisseurs engraisseurs ont un niveau de productivité du troupeau important (274 kgvv/UGB pour les Naisseurs engraisseurs de veaux, 439 kgvv/UGB pour les Naisseurs engraisseurs JB Cultures et 390 kgvv/UGB pour les Naisseurs Engraisseurs JB spécialisés). Cette forte productivité nécessite des fourrages et des concentrés riches en énergie et matière azotée pour permettre la croissance des animaux à l'engraissement (consommation de 262 kg/100 kgvv pour les NE de veaux, 241 kg/100 kgvv pour les NE Cultures et 233 kg/100 kgvv pour les NE JB spécialisés). Les exploitations économes se distinguent par leur sobriété en énergie pour produire un volume de viande souvent supérieur aux exploitations énergivores. Les économes en système NE JB spécialisés consomment ainsi moins de 2 028 MJ/100 kgvv, tout en produisant 453 kgvv/UGB contre plus de 3 300 MJ/100 kgvv et 306 kgvv/UGB pour les énergivores.

Quels que soient les systèmes Naisseurs engraisseurs, les économes ont recours à moins de carburants, moins d'énergie indirecte et ont un impact énergétique de leurs rations très nettement inférieur à celui des énergivores. Les écarts les plus importants s'observent sur les consommations d'aliments et de fertilisants.

Globalement plus efficient (en matière de conduite du troupeau et des surfaces), l'énergie investie par le groupe des économes est mieux valorisée et permet d'assurer un niveau de productivité important tout en limitant la consommation d'énergie.

TABLEAU 26 : CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES POUR LES 3 SYSTÈMES D'ÉLEVAGE NAISSEURS ENGRAISSEURS ÉTUDIÉS EN DISTINGUANT LES EXPLOITATIONS ÉCONOMES, MOYENNES ET ÉNERGIVORES

	NAISSEURS ENGRAISSEURS DE VEAUX (N=216)			NAISSEURS ENGRAISSEURS JB CULTURES (N=386)			NAISSEURS ENGRAISSEURS JB SPÉCIALISÉS (N=585)		
	Économes	Moyennes	Énergivores	Économes	Moyennes	Énergivores	Économes	Moyennes	Énergivores
CONSOMMATION TOTALE D'ÉNERGIES (ÉNERGIE DIRECTE + ÉNERGIE INDIRECTE)									
MJ/100 kgvv	**<2 073**	**3 132**	**>4 472**	**<2 071**	**2 726**	**>3 543**	**<2 028**	**2 460**	**>3 300**
CONSOMMATION DE CARBURANTS (ÉNERGIE DIRECTE)									
l/100 kgvv	21	33	55	15	21	31	15	22	34
l/UGB	64	81	92	76	82	84	64	76	86
CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ (ÉNERGIE DIRECTE)									
kWh/100 kgvv	15	22	39	7	11	18	9	13	23
kWh/UGB	45	56	71	37	42	49	40	44	52
CONSOMMATION D'ALIMENTS (ÉNERGIE INDIRECTE)									
MJ/100 kgvv	384	1 503	3 775	680	1 326	2 399	633	1 201	2 159
MJ/UGB	1 229	3 610	7 152	3 758	5 617	8 044	2 744	4 413	6 460
CONSOMMATION DE FERTILISANTS (ÉNERGIE INDIRECTE)									
MJ/100 kgvv	92	625	1 760	317	642	1 077	307	520	908
MJ/UGB	342	1 514	3 260	1 711	2 457	2 901	1 370	1 831	2 317

TABLEAU 27 : PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITATIONS EN SYSTÈMES D'ÉLEVAGE NAISSEURS ENGRAISSEURS EN DISTINGUANT LES EXPLOITATIONS ÉCONOMES, MOYENNES ET ÉNERGIVORES

		NAISSEURS ENGRAISSEURS DE VEAUX (=216)			NAISSEURS ENGRAISSEURS JB CULTURES (N=386)			NAISSEURS ENGRAISSEURS JB SPÉCIALISÉS (N=585)		
		Économes	Moyennes	Énergivores	Économes	Moyennes	Énergivores	Économes	Moyennes	Énergivores
TOTAL CONSOMMATION D'ÉNERGIES ATELIER VIANDE										
MJ/100 kgvv		**<2 073**	**3 132**	**>4 472**	**<2 071**	**2 726**	**>3 543**	**<2 028**	**2 460**	**>3 300**
DONNÉES FERMES										
SAU (ha)		113	119	117	228	242	233	157	178	177
SFP (ha)		96	91	76	131	129	123	128	146	145
Surface non fourragère (ha)		17	27	40	97	114	109	29	32	32
Fertilisation minérale	N minéral (kg/ha SAU)	12	38	70	85	103	116	49	59	69
	P_2O_5 (kg/ha SAU)	2	6	15	12	15	16	6	8	8
	K_2O minéral (kg/ha SAU)	2	6	16	10	15	15	3	6	7
	N minéral (kg/ha SH)	7	24	48	43	57	68	33	42	53
Bilan N/ha SAU		58	67	82	86	99	116	86	104	125
DONNÉES ATELIER BOVINS VIANDE										
Nb de vaches allaitantes		47	57	49	57	70	63	75	92	82
Chargement (UGB/ha)		1,2	1,2	1,2	2	2	2,1	1,6	1,6	1,7
Production brute de viande vive (kgvv)		21 494	21 265	13 223	67 250	67 462	50 283	57 962	65 272	50 367
Productivité (kgvv/UGB)		317	274	201	537	439	325	453	390	306
DONNÉES ALIMENTATION										
Concentrés (kg/UGB)		307	669	941	779	987	1 133	623	847	1 003
Concentrés (kg/100 kgvv)		91	262	502	147	241	379	144	233	361
% concentrés autoconsommés		54%	53%	52%	39%	39%	38%	44%	43%	36%
Autonomie massique de la ration (%)		97	93	93	84	81	84	94	88	77
Autonomique protéique de la ration (%)		97	90	88	81	76	71	88	83	77
Autonomie énergétique de la ration (%)		97	93	93	85	82	87	95	89	78
DONNÉES FERTILISATION										
Fertilisation (MJ/ha SAU)		169	979	1 932	1 040	1 573	1 735	1 188	1 749	2 014
DONNÉES CARBURANTS										
Carburant (L/ha SFP)		76	93	104	144	162	177	99	124	142

Filière caprins

LES 2 SYSTÈMES ÉTUDIÉS

Les élevages caprins livreurs p. 42
Les élevages caprins fromagers p. 44

LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE EN CAPRINS

LES 6 SYSTÈMES D'ÉLEVAGE CAPRINS ÉTUDIÉS

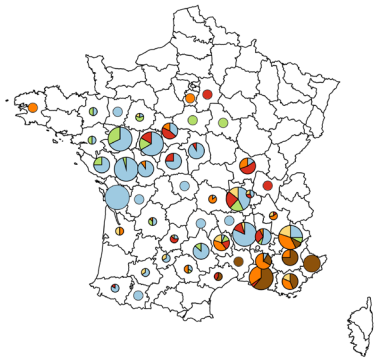
Les exploitations présentant un atelier caprin ont été classées selon 6 systèmes d'élevage, dont 2 concernent les laitiers et 4 les fromagers (voir tableau 28). Les élevages sont dits "laitiers" quand plus de 90% du lait vendu est livré en laiterie (en moyenne, 99,9%). Les élevages sont dits "fromagers" quand plus de 70% du lait produit est transformé sur la ferme (en moyenne, 95,2%). Les exploitations mixtes, transformant entre 10 et 70% du lait produit, n'ont pas été analysées dans cette étude.

TABLEAU 28 : CRITÈRES PERMETTANT DE DÉFINIR LES 6 SYSTÈMES D'ÉLEVAGE CAPRINS ETUDIÉS

SYSTÈMES ÉTUDIÉS	EFFECTIFS
Laitiers biologiques	46
Laitiers conventionnels	267
Fromagers pastoraux < 60 000 L transformés	62
Fromagers biologiques < 60 000 L transformés	27
Fromagers conventionnels < 60 000 L transformés	73
Fromagers conventionnels > 60 000 L transformés	53
Total	528

Les **fromagers** se distinguent avec des consommations énergétiques **2 fois plus élevées** que les laitiers

FIGURE 10 : LOCALISATION ET TYPES DES EXPLOITATIONS CAPRINES ÉTUDIÉES



Famille de systèmes :

- Fromagers biologiques <60 000 litres transformés
- Fromagers conventionnels <60 000 litres transformés
- Fromagers conventionnels >60 000 litres transformés
- Fromagers pastoraux <60 000 litres transformés
- Laitiers biologiques
- Laitiers conventionnels

Nombre d'exploitations :

- <10
- 10-20
- >20

RÉSULTATS POUR LA FILIÈRE CAPRINS

Les données présentées par la figure 11 sont les données correspondantes à l'ensemble des typologies présentées précédemment, par le tableau 28.

Les élevages laitiers consomment près de 7000 MJ pour produire 1000 L de lait. Il en faut plus du double pour les fromagers, en lien avec la transformation (augmentation des consommations d'électricité) et la commercialisation (augmentation de la consommation de carburants).

Les consommations d'engrais sont très faibles dans les deux grands systèmes, et à peine visibles en fromager.

Quelle que soit la typologie étudiée, les élevages fromagers consomment 2 fois plus d'énergie que les élevages laitiers (voir figure 12). Malgré tout, la variabilité intra-système est très importante : les élevages laitiers les plus énergivores consomment plus que les fromagers les plus économes.

FIGURE 11 : COMPARAISON DES VENTILATIONS DES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE DES ATELIERS CAPRINS, TOUS SYSTÈMES D'ÉLEVAGE CONFONDUS

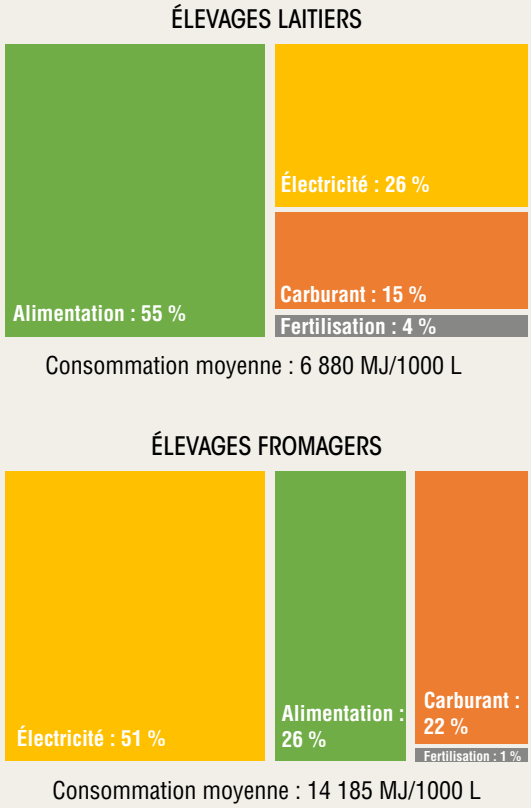
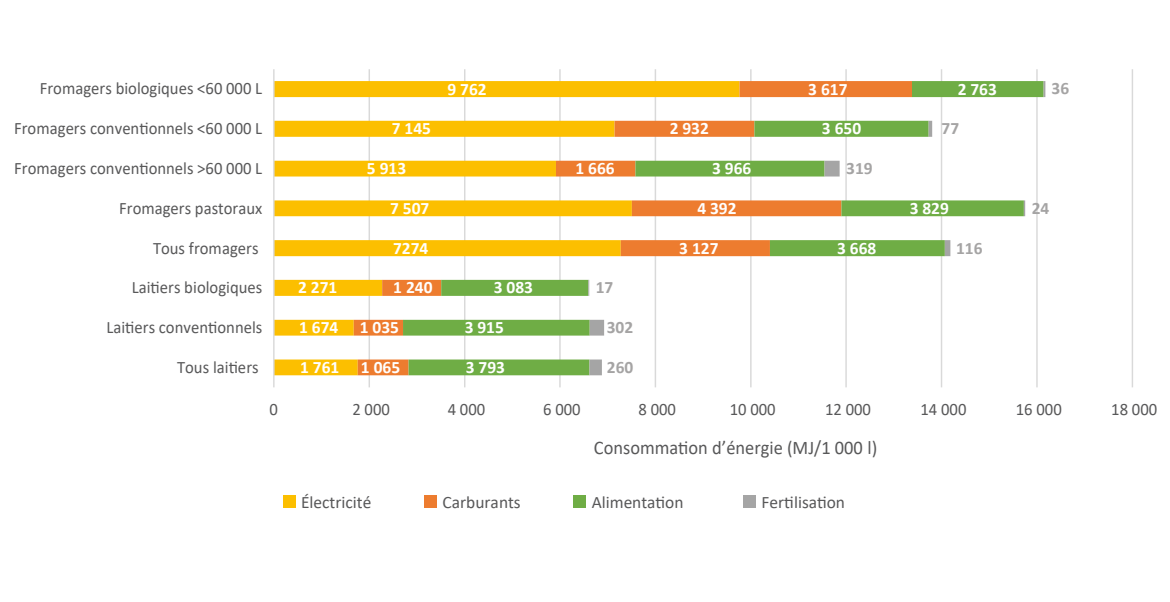


FIGURE 12 : RÉPARTITION DES POSTES DE CONSOMMATION D'ÉNERGIE DES ATELIERS CAPRINS POUR LES 6 SYSTÈMES D'ÉLEVAGE ÉTUDIÉS



FOCUS SUR

LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES DIRECTES PAR QUINTILE

TABLEAU 29 : CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES PAR POSTE, PAR QUINTILE, POUR LES SYSTÈMES LAITIERS ET FROMAGERS

		Exploitations Économes		Exploitations Moyennes		Exploitations Énergivores
CONSOMMATION D'ÉNERGIE TOTALE						
LAITIERS	MJ/1 000 L	< 5 451	5 451 à 6 359	6 359 à 7 109	7 109 à 8 029	> 8 029
	MJ/Chèvre	< 4 573	4 573 à 5 260	5 260 à 5 857	5 857 à 6 940	> 6 940
FROMAGERS	MJ/1 000 L	< 9 550	9 550 à 11 844	11 844 à 14 648	14 648 à 18 461	> 18 461
	MJ/Chèvre	< 4 616	4 616 à 6 225	6 225 à 7 568	7 568 à 9 882	> 9 882
CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ						
LAITIERS	kWh/1 000 L	<86	86 à 112	112-**122**-142	142 à 192	>192
	kWh/Chèvre	<75	75 à 96	96 à 119	119 à 156	>156
FROMAGERS	MJ/1 000 L	<357	357 à 475	475-**554**-624	624 à 851	>851
	kWh/Chèvre	<177	177 à 251	251 à 326	326 à 465	>465
				Médiane		
CONSOMMATION DE CARBURANT						
LAITIERS	L/1 000 L	<16	16 à 20	20-**23**-25	25 à 33	>33
	L/Chèvre	<14	14 à 17	17 à 22	22 à 25	>25
FROMAGERS	L/1 000 L	<30	30 à 41	41-**49**-61	61 à 108	>108
	L/Chèvre	<17	17 à 23	23 à 30	30 à 43	>43
				Médiane		
CONSOMMATION D'ALIMENTS						
LAITIERS	MJ/1 000 L	<2 872	2 872 à 3 455	3 455 à 3 974	3 974 à 4 614	>4 614
	MJ/Chèvre	<2 253	2 253 à 2 878	2 878 à 3 419	3 419 à 4 125	>4 125
FROMAGERS	MJ/1 000 L	<2 291	2 291 à 2 925	2 925 à 3 891	3 981 à 5 094	>5 094
	MJ/Chèvre	<917	917 à 1 516	1 516 à 2 187	2 187 à 3 031	>3 031
CONSOMMATION DE FERTILISANTS						
LAITIERS	MJ/1 000 L	0	0 à 120	120 à 246	246 à 444	>444
FROMAGERS	MJ/1 000 L	0	0	0	0 à 40	>40

Les élevages caprins livreurs

LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE TOTALE PAR POSTE

Ramenées aux 1000 L de lait produits, les consommations énergétiques chez les livreurs bio sont plus faibles que chez les livreurs conventionnels de 5% environ : si les consommations d'énergies directes (carburant et électricité) sont plus élevées chez les bio, les consommations indirectes sont quasiment nulles sur le volet fertilisation et plus faibles d'un quart sur l'alimentation.

Que ce soit en conventionnel ou en agriculture biologique, les élevages économes consomment 50 à 55% de moins d'énergie que les élevages énergivores et 30 à 35% de moins que la moyenne. C'est d'abord sur l'alimentation que les écarts sont les plus importants. Ils se caractérisent par une productivité en lait par chèvre plus élevée chez les économes et, par voie de conséquence, une utilisation de concentrés et déshydratés plus faible rapportée au litre de lait produit.

C'est sans doute aussi la productivité par chèvre plus forte chez les économes qui « dilue » les consommations électriques : moins de 100 kWh/1000 L chez les économes ; c'est le double chez les éleveurs énergivores conventionnels et le triple chez les bio.

Les chargements plus élevés dans les élevages économes, combinés à la production plus élevée des chèvres permet une consommation de carburant deux fois plus faible pour produire 1 000 litres de lait.

Consommations d'énergies directes

Pour les carburants, c'est surtout la productivité du lait par chèvre en exploitations conventionnelles mais aussi le chargement (nombre de chèvres par ha de SFP caprine) en élevages bio qui permet aux économes de consommer deux fois moins de carburant pour produire 1 000 L de lait par rapport aux énergivores.

Pour l'électricité, les exploitations économes en conventionnel comme en bio, consomment près de 3 fois moins de kWh pour produire 1 000 L de lait.

Consommations d'énergies indirectes

Pour l'énergie indirecte liée à l'alimentation, les exploitations économes se caractérisent par un litrage plus élevé par chèvre qui permet une consommation de concentrés et de déshydratés inférieure à la moyenne de 10%.

TABLEAU 30 : REPÈRES POUR DES CONSOMMATIONS D'ÊNERGIE OPTIMISÉES

	Conventionels	Bios
CARBURANT (L/Chèvre)	16	17
ÉLECTRICITÉ		
Kwh/chèvre	89	77
Kwh/1 000 L	88	98
FERTILISANTS		
kg/ha SAU	59	0
kg/ha SH	26	0

TABLEAU 31 : CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES POUR LES 2 SYSTÈMES CARPINS LAITIERS ÉTUDIÉS EN DISTINGUANT LES EXPLOITATIONS ÉCONOMES, MOYENNES ET ÉNERGIVORES

	LAITIERS CONVENTIONNELS (N=267)			LAITIERS BIOLOGIQUES (N=46)		
	Économes	Moyennes	Énergivores	Économes	Moyennes	Énergivores
TOTAL CONSOMMATION D'ÉNERGIES ATELIER CAPRIN						
MJ/1 000 L	**<4 780**	**6 926**	**>9 403**	**<4 285**	**6 610**	**>9 816**
CONSOMMATION DE CARBURANTS (ÉNERGIE DIRECTE)						
L/1 000 L	16	24	32	21	29	40
L/ha SFP caprine	200	193	209	121	165	159
CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ (ÉNERGIE DIRECTE)						
kWh/1 000 L	88	141	224	98	191	309
CONSOMMATION D'ALIMENTS (ÉNERGIE INDIRECTE)						
MJ/1 000 L	2 810	3 915	5 005	2 178	3 083	4 353
CONSOMMATION DE FERTILISANTS (ÉNERGIE INDIRECTE)						
MJ/1 000 L	300	302	413	15	17	45

TABLEAU 32 : PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITATIONS CAPRINES LAITIÈRES CONVENTIONNELLES OU BIOLOGIQUES EN DISTINGUANT LES EXPLOITATIONS ÉCONOMES, MOYENNES ET ÉNERGIVORES

	LAITIERS CONVENTIONNELS (N=267)			LAITIERS BIOLOGIQUES (N=46)		
	Économes	Moyennes	Énergivores	Économes	Moyennes	Énergivores
TOTAL CONSOMMATION D'ÉNERGIES ATELIER CAPRIN						
MJ/1 000 L	**<4 780**	**6 926**	**>9 403**	**<4 285**	**6 610**	**>9 816**
DONNÉES FERMES						
SAU (ha)	113	108	81	69	107	151
SFP (ha)	64	58	47	42	68	105
Grandes cultures (ha)	48	50	34	26	39	46
N minéral (kg/ha SAU)	59	59	55	0	1	1
DONNÉES ATELIER CAPRIN						
SFP caprine (ha)	32	35	31	33	43	63
Parcours caprin (ha)	2	2	6	4	0	5
Nombre de chèvres	299	306	272	232	305	332
Chargement (ch/ha SFP caprine)	18,3	11,8	10,6	7,6	7,8	5,9
Production de lait (L)	300 400	271 600	194 300	188 100	240 600	224 600
Productivité (L/chèvre)	1 007	876	694	802	774	690
DONNÉES ALIMENTATION						
Concentrés (kg/chèvre)	444	461	423	353	390	395
Concentrés chèvres adultes (g/L)	498	557	628	439	529	569
Alimentation (MJ/chèvre)	2 832	3 362	3 458	1 753	2 309	2 841
Alimentation (MJ/1 000 L)	2 810	3 915	5 005	2 178	3 083	4 353
DONNÉES FERTILISATION						
Fertilisation (MJ/1 000 L)	300	302	413	15	17	45
DONNÉES CARBURANT						
Carburants (MJ/1 000 L)	711	1 035	1 402	927	1 240	1 747
DONNÉES ÉLECTRICITÉ						
Électricité (MJ/1 000 L)	1 048	1 674	2 672	1 164	2 271	3 671

Les élevages caprins fromagers

LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE TOTALE PAR POSTE

Les exploitations transformant moins de 60 000 litres de lait ont des consommations importantes de près de 15 000 MJ pour 1000 litres de lait produit alors que les plus grosses exploitations consomment elles, 20% d'énergie en moins : l'écart se fait exclusivement sur les postes d'énergie directe pour lesquels on peut supposer de grosses économies d'échelle tant sur l'électricité de la fromagerie que sur le carburant nécessaire à la commercialisation des fromages (voir tableau 32).

L'énergie directe (carburant et électricité) représente 75% des consommations dans les petits troupeaux ; c'est 11% de moins dans les grands troupeaux.

Pour tous les fromagers, le poste le plus consommateur est l'électricité qui représente plus de 50% de l'énergie nécessaire, et jusqu'à 60% pour les petits fromagers bio. Le carburant est le second poste le plus gourmand pour les petits fromagers pastoraux et bio.

Pour les petits troupeaux bio et/ou pastoraux vient ensuite le poste « carburant » alors que pour les autres, c'est l'alimentation qui arrive après l'électricité.

Les fromagers conventionnels, quelle que soit leur taille, nécessitent en moyenne légèrement moins d'énergie pour produire, transformer et commercialiser 1000 litres de lait.

Pour les énergies directes des fromagers, quelle que soit la typologie, on a un effet « volume global » à transformer et à commercialiser qui permet sans doute de diluer les charges d'électricité et de carburant :

- Pour les carburants, les économes consomment deux à trois fois moins par 1000 litres de lait par rapport aux énergivores. Pour l'électricité, les exploitations économes consomment de 3 à 4 fois moins de kWh/1000 litres de lait.
- Pour l'énergie indirecte liée à l'alimentation, les exploitations économes se caractérisent par un litrage plus élevé par chèvre qui permet une consommation de concentrés et déshydratés par litre de lait inférieure à la moyenne de 15 à 25% selon les cas.

TABLEAU 33 : CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES POUR LES 4 SYSTÈMES D'ÉLEVAGE CAPRINS FROMAGERS ÉTUDIÉS EN DISTINGUANT LES EXPLOITATIONS ÉCONOMES, MOYENNES ET ÉNERGIVORES

	FROMAGERS PASTORAUX <60 000 L (N=62)			FROMAGERS BIO <60 000 L (N=27)			FROMAGERS CONVENTIONNELS <60 000 L (N=73)			FROMAGERS CONVENTIONNELS >60 000 L (N=53)		
	Éco.	Moy.	Énerg.	Éco.	Moy.	Énerg.	Éco.	Moy.	Énerg.	Éco.	Moy.	Énerg.
CONSOMMATION TOTALE D'ÉNERGIES (ÉNERGIE DIRECTE + ÉNERGIE INDIRECTE)												
MJ/1 000 L	**<8 281**	**15 751**	**>26 326**	**<8 268**	**16 178**	**>24 814**	**<8 501**	**13 804**	**>20 595**	**<7 318**	**11 864**	**>18 014**
CONSOMMATION DE CARBURANTS (ÉNERGIE DIRECTE)												
L/1 000 L	61	102	138	39	84	122	46	68	106	28	39	67
L/ha SFP	196	564	954	85	622	1 967	330	356	371	329	217	263
CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ (ÉNERGIE DIRECTE)												
kWh/1 000 L	311	631	1 192	381	820	1 328	308	600	982	211	497	788
CONSOMMATION D'ALIMENTS (ÉNERGIE INDIRECTE)												
MJ/1 000 L	1 914	3 829	6 191	2 033	2 763	3 747	2 769	3 650	4 303	3 126	3 966	5 347
CONSOMMATION DE FERTILISANTS (ÉNERGIE INDIRECTE)												
MJ/1 000 L	9	24	0	0	36	0	89	77	20	456	319	404

TABLEAU 34 : REPÈRES POUR DES CONSOMMATIONS OPTIMISÉES DE CARBURANT ET D'ÉLECTRICITÉ PAR CHÈVRE, POUR LES 4 SYSTÈMES FROMAGERS ÉTUDIÉS

	FROMAGERS PASTORAUX <60 000 L	FROMAGERS BIO <60 000 L	FROMAGERS CONVENTIONNELS <60 000 L	FROMAGERS CONVENTIONNELS >60 000 L
CONSOMMATION DE CARBURANTS (ÉNERGIE DIRECTE)				
L/Chèvre	24	21	29	24
CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ (ÉNERGIE DIRECTE)				
kWh/Chèvre	165	218	214	175

TABLEAU 35 : PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITATIONS CAPRINES FROMAGÈRES, EN DISTINGUANT LES EXPLOITATIONS ÉCONOMES, MOYENNES ET ÉNERGIVORES

	FROMAGERS PASTORAUX <60 000 L (N=62)			FROMAGERS BIO <60 000 L (N=27)			FROMAGERS CONVENTIONNELS <60 000 L (N=73)			FROMAGERS CONVENTIONNELS >60 000 L (N=53)		
	Éco.	Moy.	Énerg.	Éco.	Moy.	Énerg.	Éco.	Moy.	Énerg.	Éco.	Moy.	Énerg.
TOTAL CONSOMMATION D'ÉNERGIES ATELIER CAPRIN												
MJ/1 000 L	**<8 281**	**15 751**	**>26 326**	**<8 268**	**16 178**	**>24 814**	**<8 501**	**13 804**	**>20 595**	**<7 318**	**11 864**	**>18 014**
DONNÉES FERMES												
SAU (ha)	10	9	8	20	18	11	12	16	9	73	56	48
SFP (ha)	9	8	7	18	17	10	11	15	9	52	35	29
Grandes cultures (ha)	2	2	1	3	1	1	1	0	0	21	21	18
N minéral (kg/ha SAU)	0	0	0	0	1	0	7	3	0	35	33	35
DONNÉES ATELIER CAPRIN												
SFP (ha)	9	7	7	18	15	10	9	10	9	23	29	29
Parcours (ha)	112	125	138	13	56	180	23	23	30	16	12	7
Nombre de chèvres	59	67	71	72	69	98	60	54	49	143	169	166
Chargement (ch/ha SFP ca + Parcours ca)	0.8	0.6	1.0	2.5	2.5	2.1	3.6	4.8	2.2	19	8	5
Production de lait (L)	30 100	23 500	15 100	38 400	28 600	26 700	36 800	29 400	23 100	122 000	135 600	97 300
Productivité (L/chèvre)	518	375	245	551	445	353	679	561	473	855	832	640
DONNÉES ALIMENTATION												
Concentrés (kg/chèvre)	141	140	136	212	199	168	224	230	223	359	392	411
Concentrés adultes (g/L)	305	397	519	374	432	436	315	417	489	421	494	652
Alimentation (MJ/chèvre)	976	1 292	1 545	1 159	1 245	1 459	1 854	2 007	1 944	2 767	3 153	3 324
Alimentation (MJ/1 000 L)	1 914	3 829	6 191	2 033	2 763	3 747	2 769	3 650	4 303	3 126	3 966	5 347
DONNÉES FERTILISATION												
Fertilisation (MJ/1 000 L)	9	24	0	0	36	0	89	77	20	456	319	404
DONNÉES CARBURANT												
Carburants (MJ/1 000 L)	61	102	138	39	84	122	46	68	106	28	39	67
DONNÉES ÉLECTRICITÉ												
Électricité (MJ/1 000 L)	2 655	4 392	5 950	4 536	9 762	15 806	1 975	2 932	4 584	2 514	5 913	9 378

Filière ovins lait

LES 2 SYSTÈMES ÉTUDIÉS

Les élevages ovins livreurs p. 50
Les élevages ovins fromagers p. 52

LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE EN OVINS LAIT

LES 5 SYSTÈMES D'ÉLEVAGE OVINS LAIT ÉTUDIÉS

L'évaluation des consommations d'énergie dans les exploitations ovines laitières a été réalisée en s'appuyant sur les résultats d'exploitations classées selon 5 cases typologiques distinguant la zone géographique (fortement liée à des systèmes d'élevage produisant pour certains sous signes officiels de la qualité et de l'origine) et le mode de commercialisation (livreur ou fromager fermier) (voir tableau 36).

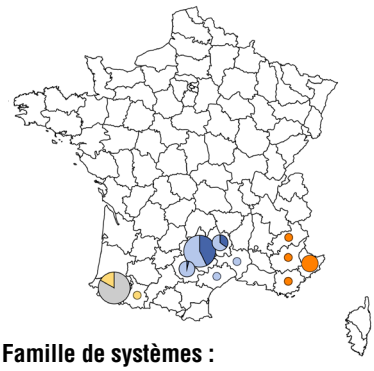
Les exploitations présentant un atelier ovin laitier sont pour l'essentiel localisées dans les trois bassins traditionnels de production de lait de brebis : l'Occitanie, les Pyrénées-Atlantiques et la Corse. Depuis plusieurs années, on observe cependant une progression notable du nombre d'exploitations « hors bassins traditionnels », notamment en PACA et en Auvergne-Rhône-Alpes.

TABLEAU 36 : CRITÈRES PERMETTANT DE DÉFINIR LES 5 SYSTÈMES D'ÉLEVAGE OVINS LAIT ÉTUDIÉS

SYSTÈMES ÉTUDIÉS	EFFECTIFS
Livreurs de Nord-Occitanie, agriculture conventionnelle	101
Livreurs de Nord-Occitanie, agriculture biologique	53
Livreurs en Pyrénées-Atlantiques	123
Fromagers en Pyrénées-Atlantiques	27
Fromagers en PACA	16
TOTAL	**320**

Les fromagers se distinguent avec des consommations plus élevées en électricité et carburants.

FIGURE 13 : LOCALISATION ET TYPES DES EXPLOITATIONS EN OVINS LAIT ÉTUDIÉES



Famille de systèmes :

- Fromagers PACA
- Fromagers Pyrénées-Atlantiques
- Livreurs Pyrénées-Atlantiques
- Livreurs Nord-Occitanie Agriculture conventionnelle
- Livreurs Nord-Occitanie Agriculture biologique

Nombre d'exploitations :

- <5
- 20-30
- >100

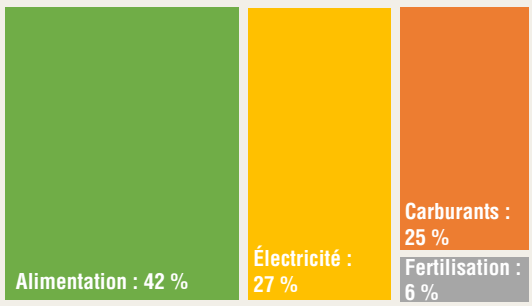
RÉSULTATS POUR LA FILIÈRE OVINS LAIT

La consommation d'énergie moyenne des ateliers ovins laitiers, tous systèmes confondus, sont de 12 932 MJ pour 1 000 litres de lait produits. Le poste le plus important est l'alimentation (42%), suivi de l'électricité et du carburant (27% et 25%) (voir figure 14). Les données présentées par la figure 14 correspondent à l'ensemble des 320 fermes réparties dans les 5 groupes typologiques présentés par le tableau 36.

Les données synthétiques par système sont présentées par la figure 15. Les systèmes fromagers de PACA se distinguent par des troupeaux beaucoup plus petits et des volumes de lait produits beaucoup plus faibles (13 700 L en moyenne) que dans les autres systèmes des Pyrénées-Atlantiques (70 700 L) ou d'Occitanie (153 000 L). Dans ces systèmes fromagers, la part de l'électricité ramené aux 1000 litres de lait produits est importante.

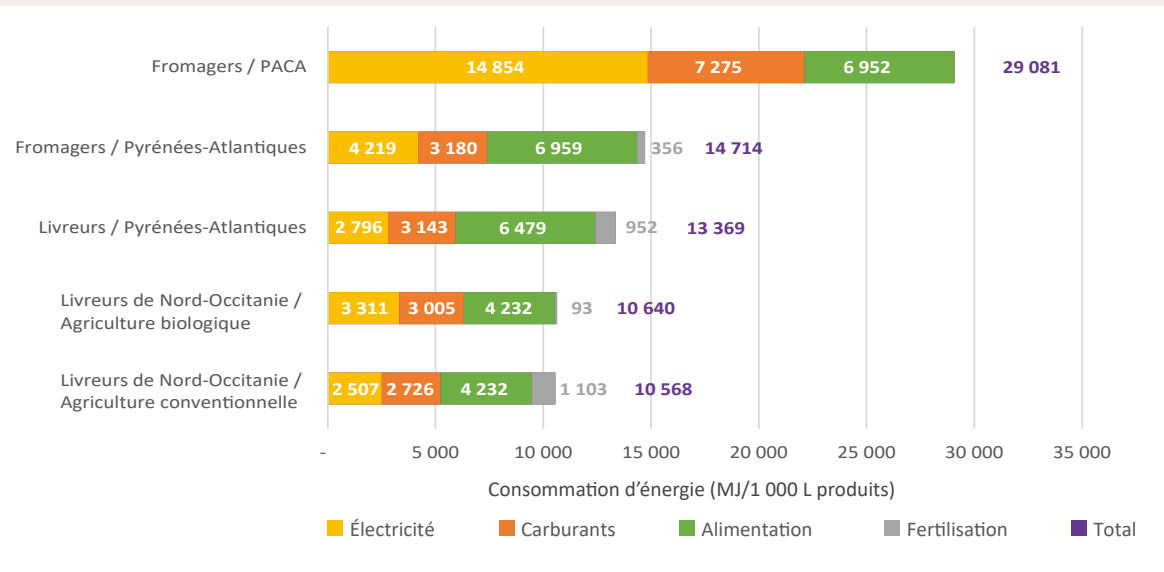
Dans tous les autres systèmes, ce sont les consommations d'énergie indirecte liées à l'alimentation qui sont les plus importantes : de 40% dans les systèmes d'Occitanie à 48% dans les systèmes des Pyrénées-Atlantiques plus dépendants des achats de fourrages et de concentrés.

FIGURE 14 : VENTILATION DES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES DES ATELIERS OVINS LAIT, TOUS SYSTÈMES D'ÉLEVAGE CONFONDUS



Consommation moyenne : 12 932 MJ/1 000 L

FIGURE 15 : RÉPARTITION DES POSTES DE CONSOMMATION D'ÉNERGIE DES ATELIERS OVINS LAIT POUR LES 5 SYSTÈMES D'ÉLEVAGE ÉTUDIÉS



FOCUS SUR

LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES DIRECTES PAR QUINTILE

Les données présentées ci-dessous correspondent à l'ensemble des 320 fermes réparties dans les 5 groupes typologiques étudiés.

TABLEAU 37 : CONSOMMATIONS D'ÉLECTRICITÉ ET DE CARBURANTS, PAR QUINTILE, TOUS SYSTÈMES CONFONDUS

	Exploitations Économes		Exploitations Moyennes		Exploitations Énergivores
CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ					
kWh/1 000 L de lait	<134	134 à 198	199-**227**-263	264 à 386	>386
kWh/brebis	<40	40 à 63	64-**87**-117	118 à 398	>398
			↑ Médiane		
CONSOMMATION DE CARBURANTS					
Litres/1 000 L de lait	<47	47 à 59	60-**63**-70	71 à 90	>90
Litres/brebis	<11	11 à 15	16-**17**-20	21 à 24	>24
			↑ Médiane		

Les élevages ovins livreurs

LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE TOTALE PAR POSTE

Les consommations d'énergie enregistrées par brebis sont plus faibles dans les systèmes livreurs des Pyrénées-Atlantiques (2 561 MJ/brebis) que ceux d'Occitanie (3 417 MJ/brebis en agriculture biologique et 3 549 MJ/brebis en conventionnel). Une partie des écarts constatés entre les élevages s'explique par les différences de productivité laitière : autour de 197 litres/brebis dans les Pyrénées-Atlantiques (en race Manech tête rousse, Manech tête noire ou Basco-béarnaise) contre 323 litres/brebis et 340 litres/brebis en Occitanie respectivement en agriculture biologique et en conventionnel (en race Lacaune).

Par rapport aux autres filières laitières, la consommation d'énergie pour produire 1 000 litres de lait de brebis est importante mais les résultats doivent être relativisés d'une part par le taux de matière sèche utile (MSU) du lait nettement plus élevé en lait de brebis (généralement autour de 130 à 135 g/L de lait), d'autre part par l'importance du lait produit au cours de la période d'allaitement des agneaux et du produit agneaux qui ne sont pas pris en compte dans l'énergie nécessaire pour produire 1 000 litres de lait.

TABLEAU 38 : CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES POUR LES 3 SYSTÈMES OVINS LAITIERS LIVREURS ÉTUDIÉS EN DISTINGUANT LES EXPLOITATIONS ÉCONOMES, MOYENNES ET ÉNERGIVORES

	LIVREURS PYRÉNÉES-ATLANTIQUES (N=123)			LIVREURS NORD-OCCITANIE AGRICULTURE CONVENTIONNELLE (N=101)			LIVREURS NORD-OCCITANIE AGRICULTURE BIOLOGIQUE (N=53)		
	Économes	Moyennes	Énergivores	Économes	Moyennes	Énergivores	Économes	Moyennes	Énergivores
TOTAL CONSOMMATION D'ÉNERGIES ATELIER OVIN LAIT									
MJ/1 000 L	**<8 753**	**13 369**	**>19 100**	**<7 527**	**10 568**	**>13 871**	**<8 085**	**10 640**	**>13 467**
CONSOMMATION DE CARBURANTS (ÉNERGIE DIRECTE)									
MJ/1 000 L	2 011	3 143	5 102	2 085	2 726	2 894	2 342	3 005	3 751
L/ha SFP ovin lait	149	176	231	134	144	138	112	128	154
L/1 000 L	46	73	118	48	63	67	54	69	87
L/brebis	11	13	19	18	21	20	20	22	28
CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ (ÉNERGIE DIRECTE)									
MJ/1 000 L	1 703	2 796	4 076	1 679	2 507	3 500	2 351	3 311	5 113
kWh/1 000 L	143	235	342	141	211	294	198	278	430
kWh/brebis	161	221	384	224	268	351	71	197	141
CONSOMMATION D'ALIMENTS (ÉNERGIE INDIRECTE)									
MJ/1 000 L	4 425	6 479	8 390	3 129	4 232	5 859	3 392	4 232	4 426
MJ/brebis	1 033	1 283	1 541	1 210	1 439	1 905	1 188	1 349	1 437
CONSOMMATION DE FERTILISANTS (ÉNERGIE INDIRECTE)									
MJ/1 000 L	614	952	1 532	635	1 103	1 618	0	93	178
MJ/brebis	150	195	280	242	370	494	0	28	54
MJ/ha SFP ovin lait	2 156	2 306	2 480	1 748	2 483	3 004	0	162	315

TABLEAU 39 : PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITATIONS EN SYSTÈMES D'ÉLEVAGE OVINS LIVREURS EN DISTINGUANT LES EXPLOITATIONS ÉCONOMES, MOYENNES ET ÉNERGIVORES

	LIVREURS PYRÉNÉES-ATLANTIQUES (N=123)			LIVREURS NORD-OCCITANIE AGRICULTURE CONVENTIONNELLE (N=101)			LIVREURS NORD-OCCITANIE AGRICULTURE BIOLOGIQUE (N=53)		
	Économes	Moyennes	Énergivores	Économes	Moyennes	Énergivores	Économes	Moyennes	Énergivores
TOTAL CONSOMMATION D'ÉNERGIES ATELIER OVIN LAIT									
MJ/1 000 L	**<8 753**	**13 369**	**>19 100**	**<7 527**	**10 568**	**>13 871**	**<8 085**	**10 640**	**>13 467**
MJ/brebis	<2 001	2 561	>3 324	<2 866	3 549	>4 382	<2 882	3 417	>4 315
TOTAL CONSOMMATION D'ÉNERGIES EXPLOITATION									
MJ/ha SAU	24 816	28 820	33 409	15 471	19 183	24 086	12 708	15 013	19 897
DONNÉES FERMES									
SAU (ha)	42,1	42,7	46,3	100,3	97,8	99,1	91,5	120,6	98,5
SFP (ha)	40,2	41,0	46,0	73,0	73,8	76,9	73,2	95,0	80,5
% herbe/SFP	97%	98%	97%	99%	98%	97%	100%	98%	97%
Total UGB	73,6	71,5	71,0	88,7	85,0	85,0	66,8	90,7	80,9
DONNÉES ATELIER OVIN LAIT									
% UGB OL/UGB totales	48%	46%	36%	70%	72%	68%	99%	84%	93%
Chargement (UGB/ha SFP OL)	2,0	2,1	2,2	1,3	1,2	1,2	1,0	1,0	1,0
Nombre de brebis laitières	405	367	348	469	445	454	375	484	424
Lait produit (L)	97 897	74 347	62 481	180 032	151 791	145 301	134 411	155 279	140 401
Lait produit (L/brebis)	227	197	180	379	340	314	357	323	325
DONNÉES ALIMENTATION									
Concentrés (kg/brebis)	161	174	178	239	235	264	208	218	245
% concentrés autoconsommés	10%	10%	2%	62%	56%	55%	54%	52%	44%
Fourrages conservés utilisés (kg MS /brebis)	259	265	269	546	571	568	596	602	586
Autonomie massique de la ration (%)	71%	67%	65%	88%	84%	80%	84%	80%	76%
Alimentation (MJ/1 000 L)	4 425	6 479	8 390	3 129	4 232	5 859	3 392	4 232	4 426
DONNÉES FERTILISATION									
Fertilisation (MJ/1 000 L)	614	952	1 532	635	1 103	1 618	0	93	178
DONNÉES CARBURANT									
Carburants (MJ/1 000 L)	2 011	3 143	5 102	2 085	2 726	2 834	2 342	3 005	3 751
DONNÉES ÉLECTRICITÉ									
Électricité (MJ/1 000 L)	1 703	2 796	4 076	1 679	2 507	3 500	2 351	3 311	5 113

Les élevages ovins fromagers

LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE TOTALE PAR POSTE

Les consommations d'énergie enregistrées par brebis sont plus faibles dans les systèmes fromagers des Pyrénées-Atlantiques (2 467 MJ/brebis) que ceux de PACA (5 026 MJ/brebis). Contrairement aux systèmes livreurs, cette différence ne s'explique pas forcément par la productivité laitière des brebis, sensiblement équivalente, mais par les économies d'échelle réalisées avec l'augmentation du litrage produit : 54 500 litres en moyenne dans les Pyrénées-Atlantiques (dont 71 % transformés), contre 13 700 litres en PACA (dont 100 % transformés).

Là encore, par rapport aux autres filières laitières, la consommation d'énergie pour produire 1 000 litres de lait de brebis est importante mais les résultats doivent être relativisés d'une part par le taux de matière sèche utile (MSU) du lait nettement plus élevé en lait de brebis (généralement autour de 130 à 135 g/L de lait), d'autre part par l'importance du lait produit au cours de la période d'allaitement des agneaux et du produit agneaux qui ne sont pas pris en compte dans l'énergie nécessaire pour produire 1 000 litres de lait.

TABLEAU 40 : CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES POUR LES 2 SYSTÈMES D'ÉLEVAGES OVINS LAITIERS FROMAGERS ÉTUDIÉS EN DISTINGUANT LES EXPLOITATIONS ÉCONOMES, MOYENNES ET ÉNERGIVORES

	FROMAGERS PACA (N=16)			FROMAGERS PYRÉNÉES-ATLANTIQUES (N=27)		
	Économes	Moyennes	Énergivores	Économes	Moyennes	Énergivores
TOTAL CONSOMMATION D'ÉNERGIES ATELIER OVIN LAIT						
MJ/1 000 L	**<21 229**	**29 081**	**>37 763**	**<10 256**	**14 714**	**>22 382**
CONSOMMATION DE CARBURANTS (ÉNERGIE DIRECTE)						
MJ/1 000 L	<4 977	7 275	>9 107	<2 100	3 180	>5 948
L/ha SFP ovin lait	458	286	101	123	158	199
L/1 000 L	115	168	211	49	74	138
L/brebis	25	29	26	9	11	16
CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ (ÉNERGIE DIRECTE)						
MJ/1 000 L	2 047	2 432	2 990	2 933	4 219	6 080
kWh/1 000 L	796	1 248	2 052	246	355	511
kWh/brebis	172	204	251	167	290	391
CONSOMMATION D'ALIMENTS (ÉNERGIE INDIRECTE)						
MJ/1 000 L	6 782	6 952	4 240	5 109	6 959	9 834
MJ/brebis	1 581	1 362	573	857	1 181	1 293
CONSOMMATION DE FERTILISANTS (ÉNERGIE INDIRECTE)						
MJ/1 000 L	0	0	0	115	356	519
MJ/brebis	0	0	0	29	68	57
MJ/ha SFP ovin lait	0	0	0	398	969	789

TABLEAU 41 : PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITATIONS EN SYTÈMES D'ÉLEVAGE OVINS FROMAGERS EN DISTINGUANT LES EXPLOITATIONS ÉCONOMES, MOYENNES ET ÉNERGIVORES

	FROMAGERS PACA (N=16)			FROMAGERS PYRÉNÉES-ATLANTIQUES (N=27)		
	Économes	Moyennes	Énergivores	Économes	Moyennes	Énergivores
TOTAL CONSOMMATION D'ÉNERGIES ATELIER OVIN LAIT						
MJ/1 000 L	**<21 229**	**29 081**	**>37 763**	**<10 256**	**14 714**	**>22 382**
MJ/brebis	<4 729	5 026	>4 678	<1 763	2 467	>2 863
TOTAL CONSOMMATION D'ÉNERGIES EXPLOITATION						
MJ/ha SAU	66 446	42 305	18 360	23 258	27 902	29 737
DONNÉES FERMES						
SAU (ha)	14,5	18,1	30,8	26,1	35,5	34,6
SFP (ha)	14,5	18,1	30,8	25,3	32,7	34,5
% herbe/SFP	100%	100%	100%	100%	98%	100%
Total UGB	10,0	12,9	20,3	54,7	65,9	59,2
MJ/ha SAU	66 446	42 305	18 360	23 258	27 902	29 737
DONNÉES ATELIER OVIN LAIT						
% UGB OL/UGB totales	100	100	100	72	44	34
Chargement (UGB/ha SFP OL)	2,4	1,5	0,6	2,3	2,1	1,9
Nombre de brebis laitières	58	77	124	310	299	259
Lait produit (L)	12 889	13 762	19 594	52 209	54 488	36 128
Lait transformé (%)	100%	100%	100%	67%	71%	56%
Lait produit (L/brebis)	227	183	129	169	176	139
DONNÉES ALIMENTATION						
Concentrés (kg/brebis)	145	139	111	112	164	181
% concentrés autoconsommés	0%	0%	0%	5%	3%	0%
Fourrages conservés utilisés (kg MS /brebis)	504	526	394	298	307	329
Autonomie massique de la ration (%)	34%	44%	73%	73%	65%	62%
Alimentation (MJ/1 000 L)	6 782	6 952	4 240	5 109	6 959	9 834
DONNÉES FERTILISATION						
Fertilisation (MJ/1 000 L)	0	0	0	115	356	519
DONNÉES CARBURANT						
Carburants (MJ/1 000 L)	4 977	7 275	9 107	2 100	3 180	5 948
DONNÉES ÉLECTRICITÉ						
Électricité (MJ/1 000 L)	2 047	2 432	2 990	2 933	4 219	6 080

Filière ovins viande

LES 2 SYSTÈMES ÉTUDIÉS

Les élevages ovins viande diversifiés p. 58
Les élevages ovins viande spécialisés p. 61

LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE
EN OVINS VIANDE

En ovin viande, l'alimentation représente près de 50% des consommations totales d'énergie

LES 5 SYSTÈMES D'ÉLEVAGE OVINS VIANDE ÉTUDIÉS

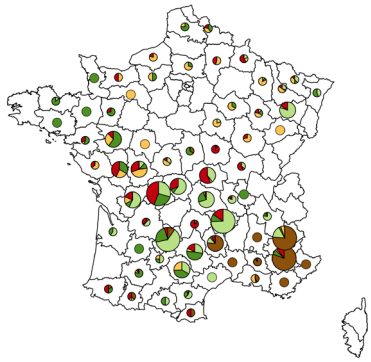
Les exploitations présentant un atelier ovins viande ont été classées en 5 systèmes d'élevage. Cette typologie tient compte de l'orientation technico-économique des exploitations et assure la distinction entre élevages spécialisés et diversifiés suivants les critères de répartition suivants les critères de répartition présentés dans le tableau 42.

Au total, ce sont les données de 857 suivis d'exploitations (issues de Diapason et/ou de CAP'2ER®) qui ont été traitées.

TABLEAU 42 : CRITÈRES PERMETTANT DE DÉFINIR LES 5 SYSTÈMES D'ÉLEVAGE OVINS VIANDE ÉTUDIÉS

GROUPE	CAS TYPOLOGIQUE	EFFECTIF	DÉFINITION
Diversifiés	Ovins – Bovins viande	170	UGB bovins >15% des UGB totaux
	Ovins – Grandes cultures	138	Grandes cultures > 1/3 de la SAU et >40 ha
	TOTAL	308	
Spécialisés	Herbagers de zones à potentiel limité	248	Élevages spécialisés issus des zones d'élevage suivantes : zones herbagères ou parcours + cultures ou montagnes humides ou hautes montagnes
	Herbagers de zones à bon potentiel	176	Élevages spécialisés issus des zones d'élevage suivantes : grandes cultures ou cultures + élevages ou cultures fourragères ou prairies permanentes
	Pastoraux	135	Élevages spécialisés de zones pastorales
	TOTAL	559	

FIGURE 16 : LOCALISATION ET TYPES DES EXPLOITATIONS EN OVINS VIANDE ÉTUDIÉES



Famille de systèmes :

- Diversifiés Ovins - Bovins viande
- Diversifiés Ovins - Grandes cultures
- Spécialisés herbagers de zones à bon potentiel
- Spécialisés herbagers de zones à potentiel moyen
- Spécialisés de zone pastorale

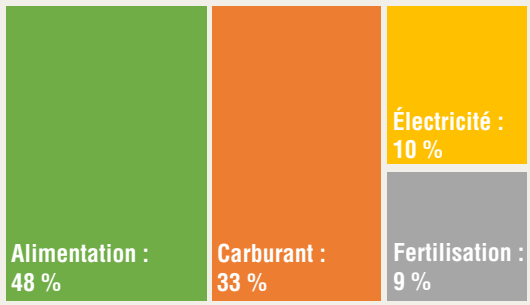
Nombre d'exploitations :

- 0-20
- 21-30
- >30

RÉSULTATS POUR LA FILIÈRE OVINS VIANDE

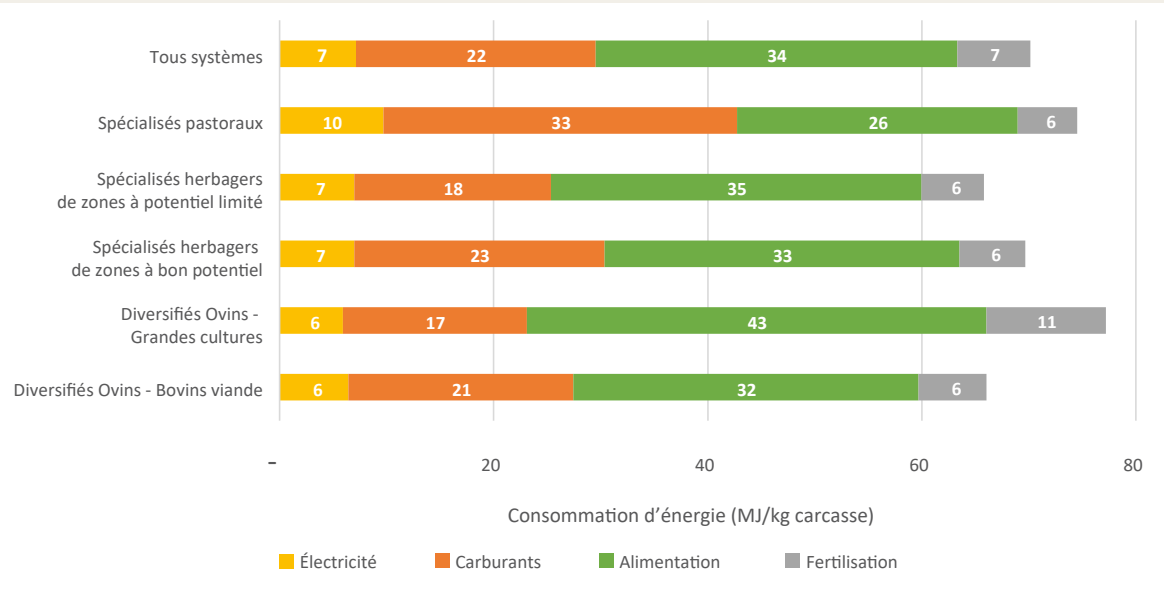
Les données de la figure 17 correspondent à la répartition des différents postes de consommation d'énergie pour les 5 systèmes d'élevage étudiés. Par ordre décroissant, les postes de consommation d'énergie pesant le plus sont : les aliments avec près de la moitié des consommations, puis le carburant avec un tiers des consommations, l'électricité et la fertilisation avec chacun autour de 10% des consommations.

FIGURE 17 : VENTILATION DES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES DES ATELIERS OVINS VIANDE, TOUS SYSTÈMES D'ÉLEVAGE CONFONDUS



Consommation moyenne : 70 MJ/kg carcasse

FIGURE 18 : RÉPARTITION DES POSTES DE CONSOMMATION D'ÉNERGIE DES ATELIERS OVINS VIANDE DES 5 SYSTÈMES D'ÉLEVAGE ÉTUDIÉS



FOCUS SUR

LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES DIRECTES ET INDIRECTES PAR QUINTILE

Les données présentées ci-dessous conrrespondent à l'ensemble des 867 fermes suivies, réparties dans les 5 groupes typologiques étudiés.

TABLEAU 43 : CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE PAR POSTE, PAR QUINTILE, TOUS SYSTÈMES CONFONDUS

	Exploitations Économes		Exploitations Moyennes		Exploitations Énergivores
CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ					
kWh/kgc	< 0,16	0,16 à 0,28	0,28-**0,35**-0,44	0,44 à 0,82	> 0,82
kWh/brebis	< 3,5	3,5 à 5,8	5,8-**7,5**-9,4	9,4 à 14,9	> 14,9
			↑ Médiane		
CONSOMMATION DE CARBURANTS					
Litre/kgc	<0,3	0,3 à 0,4	0,4-**0,4**-0,5	0,5 à 0,7	>0,7
Litres/brebis	<7	7 à 8	8-**9**-10	10 à 13	>13
			↑ Médiane		
CONSOMMATION D'ALIMENTS					
MJ/kgc	< 20	20 à 28	28-**32**-35	35 à 44	> 44
MJ/brebis	< 348	348 à 576	576-**687**-789	789 à 1 013	> 1 013
			↑ Médiane		
CONSOMMATION DE FERTILISANTS					
MJ/kgc	0	0 à 2,5	2,5-**4,2**-6,5	6,5 à 12,1	> 12,1
MJ/brebis	0	0 à 52	52-**99**-140	140 à 271	> 271
			↑ Médiane		

Les élevages ovins viande diversifiés

LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE TOTALE PAR POSTE

Pour les systèmes ovins-grandes cultures, entre Economes et Energivores, l'écart va du simple au quadruple en matière de consommation totale d'énergie rapportée au kg de carcasse d'agneau produit (voir tableau 44). Pour les systèmes ovins-bovins viande, la dispersion est un peu plus resserrée : du simple au triple (voir tableau 45). Cette différence peut s'expliquer par la plus forte diversité du premier groupe, avec quelques élevages pastoraux et à l'opposé des systèmes proches du zéro pâturage, basés sur la valorisation des coproduits des grandes cultures (paille, pulpes, drèches). Le groupe des ovins-bovins viande est plus homogène, avec une prédominance des systèmes herbagers et des conduites de troupeau davantage similaires.

Malgré une part de céréales auto-consommées supérieure pour les exploitations mixtes ovins – grandes cultures, la consommation totale d'énergie liée à l'alimentation est supérieure pour ces exploitations comparées aux mixtes ovins – bovins (voir tableau 46). Ce résultat est lié à la méthode utilisée : ces céréales sont considérées comme achetées (et les consommations d'énergie liées à leur production ne sont pas prises en compte). Par ailleurs, les systèmes ovins-grandes cultures sont en moyenne plus orientés vers les agnelages d'automne et la production d'agneaux de bergerie que les systèmes ovins-bovins viande, plus herbagers et davantage producteurs d'agneaux d'herbe. Pour autant, les niveaux d'autonomie alimentaire massique sont en moyenne équivalents. Toujours concernant les mixtes ovins – grandes cultures, comparés aux ovins – bovins, on constate une consommation d'énergie plus importante pour la fertilisation minérale (conduite plus intensive liée au chargement supérieur). Mais, rapportées au kg de carcasse d'agneau produit, en moyenne on observe des consommations inférieures pour les énergies directes que ce soit en carburant (malgré des stocks un peu plus élevés) ou en électricité (malgré plus de contre-saison et de temps en bergerie).

Globalement, les élevages mixtes ovins – bovins consomment plus d'énergies directes (notamment en volume de carburant) que les élevages ovins – grandes cultures mais la tendance est inverse pour les énergies indirectes.

Les consommations de carburant sont en moyenne un peu plus faibles pour les ovins-grandes cultures que pour les ovins-bovins viande, malgré une conduite un peu plus intensive de la surface fourragère (cf. fertilisation minérale) et plus de stocks fourragers mobilisés. Cela peut correspondre au recours plus important à des stocks fourragers ne provenant pas de la SFP (paille et autres coproduits des cultures). Les ateliers bovins viande sont souvent plus fortement consommateurs de stocks que les ateliers ovins, du fait de la plus longue durée de l'hivernage liée à la portance nécessaire au pâturage des bovins. Les coefficients d'allocation du carburant tiennent compte de ces écarts « structurels » (61 MJ/UGB pour les bovins viande vs 54 MJ/UGB pour les ovins viande) et doivent permettre les comparaisons entre systèmes. Les ateliers Energivores doublent leur consommation par rapport à la moyenne des deux systèmes ; l'effet du diviseur est très impactant dans ces deux situations. Seul le chargement plus

TABLEAU 44 : CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES DE L'ATELIER OVIN POUR LES 2 SYSTÈMES D'ÉLEVAGES OVINS VIANDE DIVERIFIÉS ÉTUDIÉS EN DISTINGUANT LES EXPLOITATIONS ÉCONOMES, MOYENNES ET ÉNERGIVORES

	OVINS VIANDE - GRANDES CULTURES (N=138)			OVINS VIANDE - BOVINS VIANDE (N=170)		
	Économes	Moyennes	Énergivores	Économes	Moyennes	Énergivores
TOTAL CONSOMMATION D'ÉNERGIES ATELIER OVIN VIANDE						
MJ/kgc	**<30**	**77**	**>123**	**<37**	**66**	**>115**
CONSOMMATION DE CARBURANTS (ÉNERGIE DIRECTE)						
MJ/kgc	7	17	23	14	21	38
L/kgc	0,16	0,40	0,53	0,33	0,49	0,87
CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ (ÉNERGIE DIRECTE)						
MJ/kgc	3	6	11	4	6	16
kWh/kgc	0,22	0,49	0,90	0,29	0,54	1,33
CONSOMMATION D'ALIMENTS (ÉNERGIE INDIRECTE)						
MJ/kgc	14	43	71	17	32	50
MJ/brebis	261	994	1 490	458	700	841
CONSOMMATION DE FERTILISANTS (ÉNERGIE INDIRECTE)						
MJ/kgc	6	11	18	3	6	11

élevé joue pour les ovins-grandes cultures avec des niveaux de fourrages stockés plus conséquents.

Les consommations d'électricité sont moins différenciées entre ovins-grandes cultures et ovins-bovins viande, avec des moyennes générales identiques, même si celles des Économes et des Energivores sont un peu inférieures pour le premier groupe (voir tableau 46). À noter que malgré la durée d'hivernage supérieure des bovins, le coefficient d'allocation de l'électricité est inférieur à celui des ovins (40/UGB vs 57/UGB), même si les surfaces nécessaires pour loger 1 UGB bovine ou 1 UGB ovine sont du même ordre de grandeur.

Les systèmes ovins avec grandes cultures sont en moyenne les plus consommateurs de concentrés (en moyenne 10 kg/kg de carcasse d'agneau produit vs 7 kg pour les ovins-bovins viande), du fait de l'opportunité de l'autoconsommation de céréales et protéagineux, un des éléments du couplage possible entre ovins et cultures. Ces cultures autoconsommées étant affectées des mêmes consommations d'énergie que si elles étaient achetées, on observe logiquement une plus forte consommation d'énergie liée à l'alimentation. Comme évoqué plus haut, la plus forte variabilité observée pour les ovins-grandes cultures est liée à une diversité de systèmes plus marquée (des pastoraux à la bergerie quasi intégrale). Que ce soit pour les ovins-grandes cultures ou les ovins-bovins viande, les ateliers les plus énergivores sont ceux qui sont le moins autonomes sur le plan alimentaire (volume, protéine et énergie) et qui sont les moins pâturants.

Les consommations moyennes d'énergie liées à la fertilisation minérale varient quasiment du simple au double entre ovins-grandes cultures et ovins-bovins viande, en lien avec la différence de chargement, de même ampleur : systèmes plutôt « fourragers » (15 brebis/ha SFT) pour les premiers et plus herbagers pour les seconds (7 brebis/ha SFT). Le niveau de fertilisation minérale utilisé dépend également de la proportion de terres labourables et récoltables dans la SAU. Les ovins-bovins viande sont des systèmes pouvant être situés dans des zones herbagères avec des potentiels agronomiques moindres et parfois non mécanisables.

Le groupe des Économes dans les diversifiés se distinguent par une meilleure autonomie massique de la ration, notamment en limitant les consommations de concentrés et de fourrages par kgc de produit, en réduisant les achats extérieurs et en produisant un maximum d'herbe sans fertilisation minérale.

TABLEAU 45 : PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITATIONS EN SYSTÈMES D'ÉLEVAGE OVINS VIANDE DIVERSIFIÉS EN DISTINGUANT LES EXPLOITATIONS ÉCONOMES, MOYENNES ET ÉNERGIVORES

	OVINS VIANDE - GRANDES CULTURES (N=138)			OVINS VIANDE - BOVINS VIANDE (N=170)		
	Économes	Moyennes	Énergivores	Économes	Moyennes	Énergivores
TOTAL CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES ATELIER OVIN						
MJ/kgc	**<30**	**77**	**>123**	**<37**	**66**	**>115**
DIMENSIONNEMENT ATELIER OVINS VIANDE						
SFP ovins viande (ha)	75	54	38	48	48	39
Surface pastorale (collective + individuelle) (ha)	389	54	12	4	26	75
dont individuelle (ha)	45	13	12	4	19	49
Nombre UGB	154	99	97	162	165	169
% UGB ovins/UGB totaux	97%	89%	84%	38%	37%	32%
Nombre brebis	1 000	545	451	332	347	305
Chargement (brebis/ha SFT)	8	15	18	8	7	7
Poids moyen des agneaux vendus (kgc/tête)	16,4	18,8	19,2	20,2	19,2	18,6
Production pondérale : poids total carcasse des agneaux produits (kgc)	15 613	12 185	9 284	8 349	7 781	4 750
FERTILISATION MINÉRALE						
N (kg/ha SAU)	47	77	87	16	28	36
P_2O_5 (kg/ha SAU)	22	16	18	3	5	11
K_2O (kg/ha SAU)	21	15	22	3	5	12

TABLEAU 46 : CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES DIRECTES ET INDIRECTES DES EXPLOITATIONS EN SYSTÈMES D'ÉLEVAGE OVINS VIANDE DIVERSIFIÉS EN DISTINGUANT LES EXPLOITATIONS ÉCONOMES, MOYENNES ET ÉNERGIVORES

	OVINS VIANDE - GRANDES CULTURES (N=138)			OVINS VIANDE - BOVINS VIANDE (N=170)		
	Économes	Moyennes	Énergivores	Économes	Moyennes	Énergivores
DONNÉES ALIMENTATION (ÉNERGIE INDIRECTE)						
Concentrés (kg/kgc d'agneaux produits)	4	10	13	4	7	10
% concentrés autoconsommés	39%	50%	45%	29%	36%	36%
Fourrage disponible par brebis (kg MS/brebis)	296	381	492	213	267	318
Autonomie massique de la ration (%)	95%	85%	76%	90%	86%	83%
Autonomique protéique de la ration (%)	96%	81%	68%	89%	85%	82%
Autonomie énergétique de la ration (%)	97%	86%	74%	90%	88%	85%
Consommation totale énergie Alimentation (MJ)	214 884	502 040	671 189	155 839	244 824	225 159
DONNÉES FERTILISATION (ÉNERGIE INDIRECTE)						
Consommation totale énergie Fertilisation minérale (MJ)	54 461	114 776	142 946	24 678	49 484	63 384
DONNÉES CARBURANT (ÉNERGIE DIRECTE)						
Consommation totale énergie Carburant (litres)	2 346	4 169	4 059	2 660	3 243	4 006
DONNÉES ÉLECTRICITÉ (ÉNERGIE DIRECTE)						
Consommation totale énergie Électricité (MJ)	50 656	58 420	93 385	24 234	38 337	62 656
Consommation totale énergie Électricité (kWh)	4 257	4 909	7 847	2 037	3 222	5 265
ÉNERGIES TOTALES						
Énergies directes (MJ/kgc)	<10	23	>34	<18	27	>54
Énergies indirectes (MJ/kgc)	<20	54	>89	<20	39	>61

Les élevages ovins viande spécialisés

LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE TOTALE PAR POSTE

Les exploitations spécialisées Ovins de zones herbagères à potentiel limité disposent d'une Surface Fourragère Principale dédiée à l'atelier ovins viande de plus de 80 ha (voir tableau 48). Elle est plus importante que celle des élevages de la zone à bon potentiel dont la SFP moyenne est de 69 ha. Dans ces deux systèmes, des surfaces pastorales sont présentes dans la SFT moyenne : 16% dans les zones à bon potentiel et près du tiers de la SFT dans les zones herbagères à potentiel limité, néanmoins le chargement moyen/ha de SFT est très similaire pour les deux groupes (6 à 7 brebis). Avec un troupeau d'environ 500 brebis, les agneaux sont plutôt lourds (18 à 18,5 kgc) pour une production pondérale en moyenne autour des 12 000 kgc par atelier. La production pondérale totale est un peu plus faible pour le groupe à potentiel limité, avec des agneaux un peu plus légers et une productivité numérique plus faible.

Dans les 2 groupes des zones herbagères, la consommation moyenne de concentrés est de 8 kg/kg carcasse d'agneau (voir tableau 49). Les céréales produites sur l'exploitation et consommées par le troupeau sont plus faibles dans le groupe herbager à potentiel limité, seulement 27% contre 32% pour l'autre groupe. Une partie de ces exploitations se situent en zone de montagne ou dans des zones avec peu de cultures. Les systèmes des zones à bon potentiel recourent plus au stock fourrager, notamment pour les ateliers les plus énergivores.

Le groupe des pastoraux se dégage légèrement des deux autres groupes, essentiellement de part une valeur moyenne plus faible des économes au niveau consommation globale d'énergie ramenée au kg carcasse. Ce qui caractérise ce groupe, c'est une part importante de surfaces pastorales pâturées par le troupeau, avec des effectifs troupeau assez proches des autres groupes des spécialisés, ce qui se ressent sur les taux de chargement bien plus faibles. Le poids des agneaux produits sont plus légers que dans les deux autres groupes, aux alentours de 15 à 16 kg de carcasse, pour une production pondérale très variable de 6 700 à 9 000 kgc par atelier.

Pour ces 3 systèmes, la consommation totale d'énergie rapportée au kg de carcasse d'agneau produit est trois fois plus élevée pour les exploitations du groupe énergivores par rapport aux économes.

Les systèmes les plus énergivores en zone herbagère à bon potentiel sont à la fois les moins spécialisés en production ovine, les plus chargés, les plus dépendants au stock fourrager, les moins autonomes et ceux qui ont la plus faible productivité pondérale (voir tableau 48).

Les exploitations les plus énergivores du groupe Ovins de zones herbagères à potentiel limité se trouvent dans les zones de montagne où les contraintes pédologiques limitent la taille des exploitations et la productivité des troupeaux.

Au sein du groupe des pastoraux, les exploitations les plus énergivores disposent de moins de SFP disponible, présentent une très nette production pondérale plus faible, d'où une efficience alimentaire moins bonne : à la fois plus de concentrés par kg carcasse produit et aussi plus de fourrages distribués mais également une plus faible autonomie.

TABLEAU 47 : CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES POUR LES 3 SYSTÈMES D'ÉLEVAGES OVINS VIANDE SPÉCIALISÉS ÉTUDIÉS, EN DISTINGUANT LES EXPLOITATIONS ÉCONOMES, MOYENNES ET ÉNERGIVORES

	OVINS DE ZONES HERBAGÈRES À BON POTENTIEL (N=176)			OVINS DE ZONES HERBAGÈRES À POTENTIEL LIMITÉ (N=248)			OVINS PASTORAUX (N=135)		
	Économes	Moyennes	Énergivores	Économes	Moyennes	Énergivores	Économes	Moyennes	Énergivores
TOTAL CONSOMMATION D'ÉNERGIES ATELIER OVIN VIANDE									
MJ/kgc	**<38**	**66**	**>130**	**<40**	**70**	**>111**	**<37**	**75**	**>112**
CONSOMMATION DE CARBURANTS (ÉNERGIE DIRECTE)									
MJ/kgc	12	18	30	13	23	40	22	33	43
L/kgc	0,29	0,42	0,69	0,30	0,54	0,92	0,51	0,76	1
CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ (ÉNERGIE DIRECTE)									
MJ/kgc	4	7	15	3	7	15	3	10	18
kWh/kgc	0,34	0,58	1,25	0,28	0,58	1,25	0,24	0,81	1,52
CONSOMMATION D'ALIMENTS (ÉNERGIE INDIRECTE)									
MJ/kgc	20	35	71	21	33	46	11	26	42
MJ/brebis	559	822	1 136	530	734	874	173	385	529
CONSOMMATION DE FERTILISANTS (ÉNERGIE INDIRECTE)									
MJ/kgc	2	6	14	3	6	14	1	6	9

• Les consommations d'énergies directes

Les énergies directes représentent environ 40% de la consommation d'énergie de l'atelier ovin pour les 2 groupes des zones herbagères (voir tableau 49). La maîtrise de la consommation de carburant est importante puisque celle-ci constitue les ¾ de ce poste. On constate un écart important entre les Economes et les Energivores (de 13 à 40 MJ/kgc pour la zone à potentiel limité et de 12 à 30 dans les zones à bon potentiel).

Les systèmes énergivores ont des tailles de structures plus petites (SFP et troupeaux), des productivités plus faibles et une dépendance au distribué plus importante qui implique du carburant pour produire l'alimentation et de l'électricité et du carburant dans les bâtiments pour distribuer et gérer le troupeau. La consommation d'électricité est équivalente en moyenne pour les 2 groupes herbagers, on observe également une variabilité entre les économes et les énergivores du même ordre avec un rapport de 1 à 4. Elle n'est pas à négliger car elle pèse parfois près du tiers des consommations d'énergie directe.

Pour les pastoraux, la part d'énergie directe est de 57% de la consommation d'énergie donc constitue le poste principal de dépenses d'énergie, d'autant plus pour le carburant. On observe un écart important entre les économes et les énergivores, aussi bien sur les niveaux de consommation de carburant mais aussi d'électricité. A noter que les différences majeures de consommation entre les économes et les énergivores s'expliquent en grande partie du fait d'une moindre production pondérale des énergivores.

• Les consommations d'énergies indirectes

Les systèmes ovins des zones herbagères consomment en moyenne 8 kg de concentré par kg de carcasse d'agneaux produits (voir tableau 49).

Le poste Alimentation représente 85% à 88% de l'énergie indirecte nécessaire à l'atelier en systèmes herbagers. Ce poste est directement lié à la performance technique de l'atelier : productivité et maîtrise de la quantité de fourrages et concentrés distribués. La consommation moyenne d'énergie liée à la fertilisation minérale est de 6 MJ/kgc pour les 2 systèmes herbagers.

Le système Ovins de zones herbagères à potentiel limité se distingue avec un moindre recours à l'autoconsommation de céréales et protéagineux. Pour ce système, le groupe Energivores a une autonomie massique plus faible alors même qu'il est plus autonome en concentrés et distribue 2 fois plus de concentré/kg carcasse d'agneaux produits que les Economes.

Le groupe économe des systèmes ovins de zones herbagères à bon potentiel est vertueux sur de nombreux points comparé au groupe des énergivores et à la moyenne : bon niveau d'autonomie à la fois massique, énergétique et protéique grâce à une autoconsommation

TABLEAU 48 : PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITATIONS EN SYSTÈMES D'ÉLEVAGE OVINS VIANDE SPÉCIALISÉS ÉTUDIÉS, EN DISTINGUANT LES EXPLOITATIONS ÉCONOMES, MOYENNES ET ÉNERGIVORES

	OVINS DE ZONES HERBAGÈRES À BON POTENTIEL (N=176)			OVINS DE ZONES HERBAGÈRES À POTENTIEL LIMITÉ (N=248)			OVINS PASTORAUX (N=135)		
	Économes	Moyennes	Énergivores	Économes	Moyennes	Énergivores	Économes	Moyennes	Énergivores
TOTAL CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES ATELIER OVIN									
MJ/kgc	**<38**	**66**	**>130**	**<40**	**70**	**>111**	**<37**	**75**	**>112**
DIMENSIONNEMENT ATELIER OVINS VIANDE									
SFP (ha)	83	69	53	90	80	71	54	58	48
Surface pastorale (collective + individuelle) (ha)	12	13	19	23	38	29	556	454	349
dont individuelle (ha)	9	9	19	13	24	16	280	261	233
Nombre UGB	84	79	83	90	83	64	84	88	72
% UGB ovins/UGB totaux	98%	96%	88%	94%	96%	96%	100%	99%	98%
Nombre brebis	553	500	437	550	519	404	586	591	477
Chargement (brebis/ha SFT)	7	7	10	6	6	5	2	3	2
Poids moyen des agneaux vendus (kgc/tête)	19,1	18,6	18,0	18,2	18,0	18,1	15,4	15,7	15,2
Production pondérale : poids total carcasse des agneaux produits (kgc)	15 002	12 212	5 759	13 980	11 681	7 769	9 215	9 414	6 788
FERTILISATION MINÉRALE									
N (kg/ha SAU)	13	25	35	9	20	21	5	16	20
P_2O_5 (kg/ha SAU)	1	4	9	1	4	5	4	10	14
K_2O (kg/ha SAU)	3	6	14	3	4	6	5	11	15

de concentrés importante et une moindre dépendance au stock fourrager. L'herbe pâturée est un aliment complet et le moins cher du marché. Couplé à de très bonnes performances de productivité pondérale, les consommations d'énergie en lien avec l'alimentation et la fertilisation sont maîtrisées.

Au niveau du poste alimentation, les pastoraux sont les plus économes en consommation d'énergie, comparés aux deux autres groupes spécialisés. Au sein des pastoraux, d'importants écarts existent entre les économes et les énergivores. Ces écarts s'expliquent par les pratiques : les énergivores consomment plus de concentrés ramenés au kg de carcasse, disposent de moins de surfaces pâturées et distribuent des quantités de fourrages plus importantes.

Au niveau du poste fertilisation, les consommations en énergie sont également les plus faibles pour le groupe des pastoraux, qui sur les surfaces mécanisables et donc fertilisables sont moins consommateurs de fertilisants minéraux.

TABLEAU 49 : CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES DIRECTES ET INDIRECTES DES EXPLOITATIONS EN SYTÈMES D'ÉLEVAGE SPÉCIALISÉS

	OVINS DE ZONES HERBAGÈRES À BON POTENTIEL (N=176)			OVINS DE ZONES HERBAGÈRES À POTENTIEL LIMITÉ (N=248)			OVINS PASTORAUX (N=135)		
	Économes	Moyennes	Énergivores	Économes	Moyennes	Énergivores	Économes	Moyennes	Énergivores
DONNÉES ALIMENTATION (ÉNERGIE INDIRECTE)									
Concentrés (kg/kgc d'agneaux produits)	5	8	15	5	8	10	2	6	10
% concentrés autoconsommés	30%	32%	22%	19%	27%	29%	27%	34%	42%
Fourrage disponible par brebis (kg MS/brebis)	285	331	427	237	304	349	172	259	288
Autonomie massique de la ration (%)	90%	86%	80%	89%	85%	82%	94%	90%	87%
Autonomique protéique de la ration (%)	86%	81%	73%	87%	83%	80%	94%	89%	84%
Autonomie énergétique de la ration (%)	90%	86%	77%	89%	87%	84%	95%	91%	88%
Consommation totale d'énergie Alimentation (MJ)	309 205	395 120	400 495	310 839	386 802	364 415	91 302	221 567	231 872
DONNÉES FERTILISATION (ÉNERGIE INDIRECTE)									
Consommation totale énergie Fertilisation minérale (MJ)	38 464	65 629	82 210	36 607	79 015	88 420	15 496	59 599	75 412
DONNÉES CARBURANT (ÉNERGIE DIRECTE)									
Consommation totale énergie Carburant (litres)	4 414	4 480	3 177	4 322	5 545	6 394	4 873	6 717	6 283
DONNÉES ÉLECTRICITÉ (ÉNERGIE DIRECTE)									
Consommation totale énergie Électricité (MJ)	53 689	66 437	83 371	34 481	61 309	109 513	30 283	72 184	114 536
Consommation totale énergie Électricité (kWh)	4 512	5 583	7 006	2 898	5 512	9 203	2 545	6 066	9 625
ÉNERGIES TOTALES									
Énergies directes (MJ/kgc)	<16	25	>45	<16	30	>55	<25	43	>61
Énergies indirectes (MJ/kgc)	<22	40	>85	<23	39	>56	<12	32	50

Filière veaux de boucherie

LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE EN VEAUX DE BOUCHERIE

L'alimentation représente plus de **90 %** des consommations énergétiques en veaux de boucherie.

LES 4 SYSTÈMES D'ÉLEVAGE VEAUX DE BOUCHERIE ÉTUDIÉS

Les exploitations présentant un atelier veaux de boucherie ont été classées selon 4 systèmes d'élevage (voir tableau 50). La consommation d'énergie directe pour les ateliers veaux de boucherie étant majoritairement liée au chauffage de l'eau, il est proposé ici de catégoriser les exploitations en fonction de leur système de chauffage.

Les exploitations veaux de boucherie se caractérisent par un besoin d'énergie important pour la production d'eau chaude pour la reconstitution du lait. Cette eau chaude est très majoritairement produite par du gaz et de manière minoritaire par des sources renouvelables (solaire, bois et méthanisation). Les autres solutions de chauffage (fioul et électricité) sont très minoritaires. On retrouve ces caractéristiques dans l'échantillon de fermes Inosys et les données concernant les installations de chauffage fioul et électricité sont très faibles, ces élevages ne sont pas analysés ici.

LES DONNÉES TRAITÉES

Les données utilisées pour cette étude sont basées exclusivement sur le réseau Inosys, la version CAP'2ER® veaux de boucherie étant uniquement en cours de développement sur le niveau 1. Les années considérées pour le réseau Inosys sont 2020, 2021 et 2022.

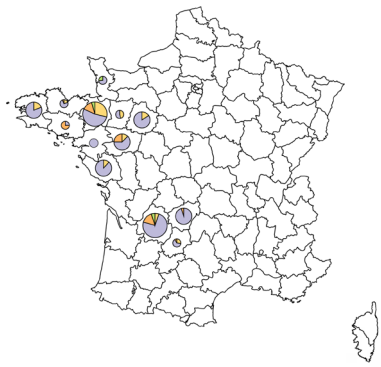
LA LOCALISATION DES EXPLOITATIONS ÉTUDIÉES

Les exploitations veaux de boucheries analysées se situent dans l'ouest de la France. La majorité de ces élevages se trouvent dans le vivier de production de cette filière : la Bretagne et les Pays de la Loire. L'autre partie de ces élevages se situe dans le quart sud-ouest à savoir en Dordogne, en Corrèze et dans le Lot. Ces élevages représentent la diversité que l'on peut rencontrer sur le territoire avec différents types raciaux engraissés (Prim'Holstein, Croisés lourds, Croisés légers et Veaux Limousins sur paille) et différents types de bâtiments (Caillebotis vs Paille).

TABLEAU 50 : SYSTÈMES D'ÉLEVAGE ÉTUDIÉS ET NOMBRE D'EXPLOITATIONS IMPLIQUÉES

SYSTÈMES D'ÉLEVAGE ÉTUDIÉS	EFFECTIFS[1]
Solaire thermique + appoint	44
Biomasse + appoint	27
Méthanisation + appoint	8
Gaz pur	181
Total	**260**

FIGURE 19 : LOCALISATION ET TYPES DES EXPLOITATIONS EN VEAUX DE BOUCHERIE ÉTUDIÉES



Famille de systèmes :

- Biogaz
- Chaudière biomasse
- Gaz pur
- Solaire thermique

Nombre d'exploitations :

- 0-15
- 16-30
- >30

[1]Correspondent au nombre de données Diapason disponibles. Les données étant collectées sur 3 années, certaines exploitations peuvent donc compter pour plusieurs données.

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITATIONS ÉTUDIÉES

Pour les données concernant les installations avec solaire thermique, chaudière, bois énergie et méthanisation, le gaz peut venir en appoint mais ce n'est pas toujours le cas, notamment pour les installations avec des chaudières bois.

Les données présentées sont les médianes des indicateurs, soit les valeurs qui séparent le groupe en deux parties.

Les énergies considérées sont les suivantes :

- **Énergies indirectes :**
  - L'alimentation. La consommation d'énergie indirecte est ici réduite à la consommation liée à l'alimentation.
  - Non étudié - le volet engrais : analysé dans les autres productions pour la production fourragère, l'engrais n'est pas considéré ici, l'élevage de veaux ne nécessitant pas de fourrages.
- **Énergies directes :**
  - Le gaz utilisé pour le chauffage de l'eau pour la reconstitution de l'aliment d'allaitement.
  - Le bois utilisé en remplacement du gaz, dans les fermes avec une chaudière bois.
  - L'électricité utilisée pour toute la gestion du bâtiment (ventilation, éclairage, pompes …). La ventilation représente de très loin la plus grande part de la consommation d'électricité avec près de 90% des consommations [1].
  - Non étudié - le carburant : la consommation de carburant sur les ateliers veaux de boucherie est très faible. Cependant, les données de consommation sont peu nombreuses et difficiles à évaluer. Elles ne permettent pas de définir des consommations par place ou par veau produit.

[1] MARTINEAU, Christophe, SCHRYVE, Yves, 2010. Consommations d'énergie en bâtiment veau de boucherie. ADEME.

TABLEAU 51 : PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITATIONS ENQUÊTÉES - VEAUX DE BOUCHERIE

	100 % GAZ	SOLAIRE THERMIQUE + GAZ	CHAUDIÈRE BOIS + GAZ	MÉTHANISATION + GAZ
Effectifs[1]	181	44	27	8
DONNÉES DE L'ATELIER				
Nombre de place de l'atelier	398	392	386	440
Rotations	1,82	1,81	1,84	1,77
Nombre de veaux produits par an	576	605	594	899
DONNÉES ALIMENTATION				
Aliment d'allaitement (kg/veau)	250	256	281	267
Aliment solide (kg/veau)	250	264	195	209
MJ alimentation/place	18 411	20 147	21 578	27 386
MJ aliment/veau produit	12 733	13 065	13 065	14 022
DONNÉES ÉNERGIE DIRECTE				
Gaz (kg/place)	16,2	12,8	0	0
Bois (kg/place)			80	
Électricité (kWh/place)	62	52	72	NC
DONNÉES EAU				
m³/place	5	4	7	NC

[1] Correspondent au nombre de données Diapason disponibles. Les données étant collectées sur 3 années, certaines exploitations peuvent donc compter pour plusieurs données.

RÉSULTATS POUR LA FILIÈRE VEAUX DE BOUCHERIE

CONSOMMATION D'ÉNERGIES TOTALES, TOUS SYSTÈMES CONFONDUS

Les consommations associées au gaz pour le chauffage de l'eau regroupent les consommations de toutes les typologies présentées ci-avant : 100 % gaz et gaz en appoint de solaire thermique ou chaudière bois ou méthanisation.

Les données présentées ici sont basées sur les médianes de consommation des élevages.

L'alimentation représente la plus grande part de la consommation d'énergie totale de la ferme avec plus de 90% des consommations liées à ce poste soit 18 680 MJ/place (voir figure 20).

Les veaux sont nourris principalement avec un aliment d'allaitement composé de poudre de lait, de produits laitiers, de matières grasses et de compléments nutritionnels dilués dans de l'eau chaude. L'énergie nécessaire à la préparation de la buvée (chauffage de l'eau) explique cette part de consommation importante. Cette buvée est complétée par un aliment fibreux pendant toute la durée de l'élevage qui ne nécessite pas de consommation d'énergie pour sa préparation.

CONSOMMATION D'ÉNERGIE DIRECTE TOUS SYSTÈMES CONFONDUS

Le gaz nécessaire au chauffage de l'eau représente plus des ¾ des kWh énergie directe nécessaires aux ateliers veaux de boucherie (voir figure 21).

L'écart entre ces énergies est plus important exprimé en kWh qu'en MJ, le coefficient de conversion de l'électricité (11,9 MJ/kWh) étant supérieur au coefficient du gaz (4,25 MJ/kWh).

CONSOMMATION D'ÉNERGIE INDIRECTE TOUS SYSTÈMES CONFONDUS

• L'alimentation

L'analyse des consommations tous systèmes confondus permet de définir une consommation médiane de :

- 253 kg d'aliment d'allaitement,
- 247 kg d'aliment solide.

Cette consommation représente 12 800 MJ/veau ou 18 589 MJ/place.

A noter : le poids énergie de l'aliment est réalisé sur la composition moyenne, sans tenir compte de la variation qui peut exister entre les fermes.

Le poids de l'énergie est principalement lié à l'aliment d'allaitement. En effet, le facteur d'émission énergie de l'aliment d'allaitement est de 47,57 MJ/kg brut tandis que celui de l'aliment solide n'est que de 3,36 MJ/kg brut.

Le poids énergétique de l'aliment d'allaitement est principalement lié à la présence de la poudre de lait qui représente 49% du contenu énergie de l'aliment.

La consommation en aliment d'allaitement est relativement stable, de 215 kg/veau (décile inférieur) à 298 kg/veau (décile supérieur). En revanche, la distribution d'aliment solide varie très fortement entre les ateliers : entre 108 kg (décile inférieur) et 329 kg/veau (décile supérieur).

La consommation d'aliment solide varie fortement en fonction du type racial des veaux engraissés. Les veaux allaitants ou croisés Lait-Viande vont avoir une quantité d'aliment solide moindre comparativement aux veaux de type laitier. Cet écart de consommation tend à se creuser (observatoire Inosys) avec une volonté de réduire la quantité d'aliment d'allaitement distribué au profit de l'aliment fibreux (solide).

TABLEAU 52 : DONNÉES DE CONSOMMATION D'ÉNERGIE DIRECTE, TOUS SYSTÈMES D'ÉLEVAGE CONFONDUS

	Consommation d'énergie directe	
	en kWh/veau	en kWh/place
GAZ	134	195
ÉLECTRICITÉ	42	62
TOTAL	176	257

FIGURE 20 : RÉPARTITION DES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES DES ATELIERS VEAUX DE BOUCHERIE

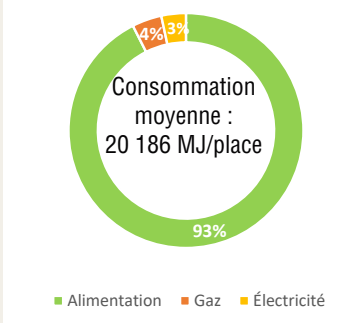


FIGURE 21 : CONSOMMATION D'ÉNERGIE DIRECTE DES ATELIERS VEAUX DE BOUCHERIE

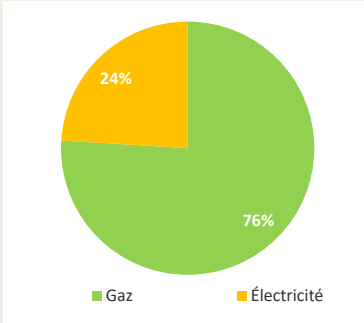
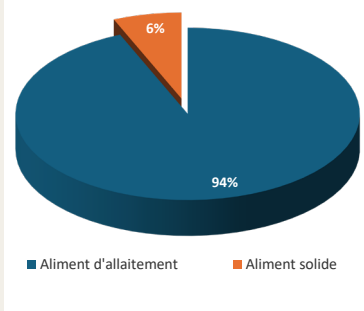


FIGURE 22 : RÉPARTITION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE ENTRE LES ALIMENTS DES VEAUX



CONSOMMATION D'ÉNERGIE DIRECTE TOUS SYSTÈMES CONFONDUS

• L'électricité

La consommation d'électricité varie de manière importante entre les exploitations avec un décile 8 (à 87 kWh/place) près de 2,5 fois supérieur au décile 2 (à 36 kWh/place).

• Le gaz

La consommation de gaz varie également de manière importante entre les fermes. Ceci s'explique notamment par la présence d'autres solutions présentes dans les fermes, le gaz devenant dans certains cas une solution complémentaire : en complément des chaudières biogaz, biomasse ou du chauffe-eau solaire.

FOCUS SUR

IMPACT DE LA PRÉSENCE D'UNE SOURCE DE PRODUCTION RENOUVELABLE POUR L'EAU CHAUDE

Les systèmes biomasse et méthanisation sont les plus efficaces pour diminuer les consommations de gaz avec plus de la moitié des fermes pour qui il n'y a pas besoin d'appoint au gaz.

Pour le solaire thermique, l'apport du solaire est beaucoup plus faible et ne permet une diminution que de 20%.

TABLEAU 53 : CONSOMMATION MÉDIANE DE GAZ EN FONCTION DE LA PRÉSENCE OU NON D'UNE ÉNERGIE RENOUVELABLE

100 % GAZ	SOLAIRE THERMIQUE	BIOMASSE	MÉTHANISATION
16,2 kg/place	12,8 kg/place	0	0

Attention : ces données sur les économies de gaz permises par les chauffe-eaux sont inférieures aux consommations attendues sur des nouveaux projets, aucune analyse sur site n'a été réalisée pour chercher à expliquer la faiblesse de cet écart.

Nous ne disposons pas de données de surface ni de puissance des installations solaires, qui permettraient d'affiner l'analyse.

TABLEAU 54 : CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES PAR POSTE, PAR QUINTILE, POUR LES SYSTÈMES VEAUX DE BOUCHERIE

	Exploitations Économes		Exploitations Moyennes		Exploitations Énergivores
ALIMENTATION					
MJ/veau	<11 121	11 121 à 12 364	12 364-**12 878**-13 342	13 342 à 14 342	>14 342
			↑ Médiane		
ÉLECTRICITÉ					
kWh/place	<36	36 à 54	54-**61**-68	68 à 87	>87
			↑ Médiane		
GAZ					
kg/place	<10	10 à 14	14-**14,8**-16	16 à 19	>19
kWh/place	<133	133 à 178	178-**191**-212	212 à 249	>249
			↑ Médiane		

CHIFFRES CLÉS

Des consommations électriques
de **61 kWh/place**

Des consommations de gaz
de **14,8 kg/place**
soit **191 kWh/place**

Plus de **100%** d'écart entre les économes et les énergivores pour l'électricité et le gaz

Filière Équins

LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE EN ÉQUINS

Carburants, électricité et fertilisation représentent **chacun** environ **30%** des consommations d'énergie.

LES 4 SYSTÈMES D'ÉLEVAGE ÉQUINS ÉTUDIÉS

En production équine, les données concernant l'énergie restent partielles et la base Diapason dispose uniquement de 60 données complètes, qui ont été analysées dans cette étude. Le début de leur enregistrement étant récent, la complétude de leur collecte s'améliore avec 3 fois plus de données disponibles sur 2022 que sur 2021. Au vu du nombre limité de données disponibles des regroupements de systèmes ont été faits et conduisent à classer les exploitations selon 4 systèmes d'élevage (voir tableau 55). Sur les 60 exploitations étudiées, 51 sont spécialisées en équins.

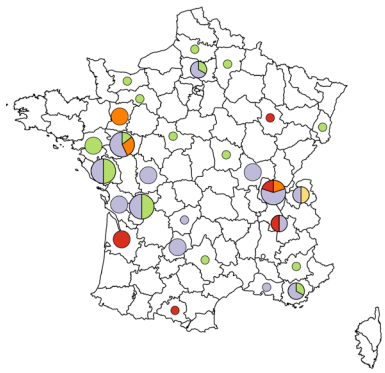
LES DONNÉES TRAITÉES

Les données utilisées pour cette étude sont basées exclusivement sur le réseau Inosys et les données énergie en équin ne sont stockées que depuis la campagne 2021. L'analyse est donc réalisée sur les années de suivi avec des données sur 2021 et 2022.

TABLEAU 55 : SYSTÈMES D'ÉLEVAGE ÉTUDIÉS ET NOMBRE D'EXPLOITATIONS IMPLIQUÉES

SYSTÈMES D'ÉLEVAGE	NOMBRE DE FERMES 2021	NOMBRE DE FERMES 2022	TOTAL
Enseignement et tourisme	5	23	28
Sport et loisir	7	12	19
Trot et galop	2	4	6
Élevage	1	5	6

FIGURE 23 : LOCALISATION ET TYPES DES EXPLOITATIONS ÉQUINS ÉTUDIÉES



Famille de systèmes :

- Élevage
- Enseignement et tourisme
- Trot et galop
- Sport et loisir
- Traction

Nombre d'exploitations :

- 1
- 2-3
- >3

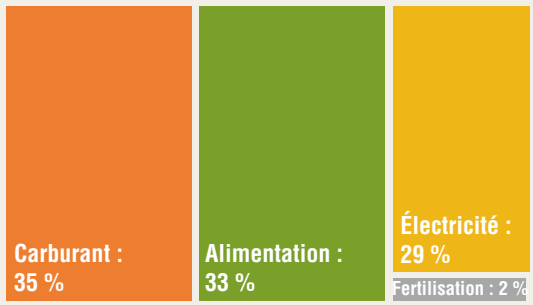
RÉSULTATS POUR LA FILIÈRE ÉQUINS

En équin la consommation d'énergie se répartit entre trois postes : l'électricité, les carburants et l'alimentation. La fertilisation minérale est très faible dans ces exploitations (voir figure 24).

Toutes exploitations confondues, la consommation d'énergie de l'atelier équin s'élève à 11 726 MJ/équin. Elle comprend la consommation d'énergie directe (électricité et carburant) et indirecte (alimentation, fumure).

Les consommations d'énergie sont plus élevées dans les systèmes de valorisation de chevaux notamment en course et en sport loisir (28 162 MJ/équin et 10 243 MJ/équin) (voir figure 25). Ces consommations sont liées à une alimentation plus exigeante dans ces systèmes. Il s'agit d'athlètes, entraînés pour performer en compétition et ils ont des quantités de concentrés utilisées plus importantes, 1 630 kg/ équin en course contre 475 kg/équin en moyenne dans les autres systèmes. Les consommations de carburant sont également élevées en course (16 582 MJ/équin contre 4 504 MJ/équin en moyenne) liées aux déplacements des chevaux sur les lieux de compétition.

FIGURE 24 : VENTILATION DES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES DES ATELIERS ÉQUINS, TOUS SYSTÈMES D'ÉLEVAGE CONFONDUS



Consommation moyenne :
11 726 MJ/équin ou 18 397 MJ/UGB

FIGURE 25 : RÉPARTITION DES POSTES DE CONSOMMATION D'ÉNERGIE DES ATELIERS ÉQUINS POUR LES 4 SYSTÈMES D'ÉLEVAGE ÉTUDIÉS

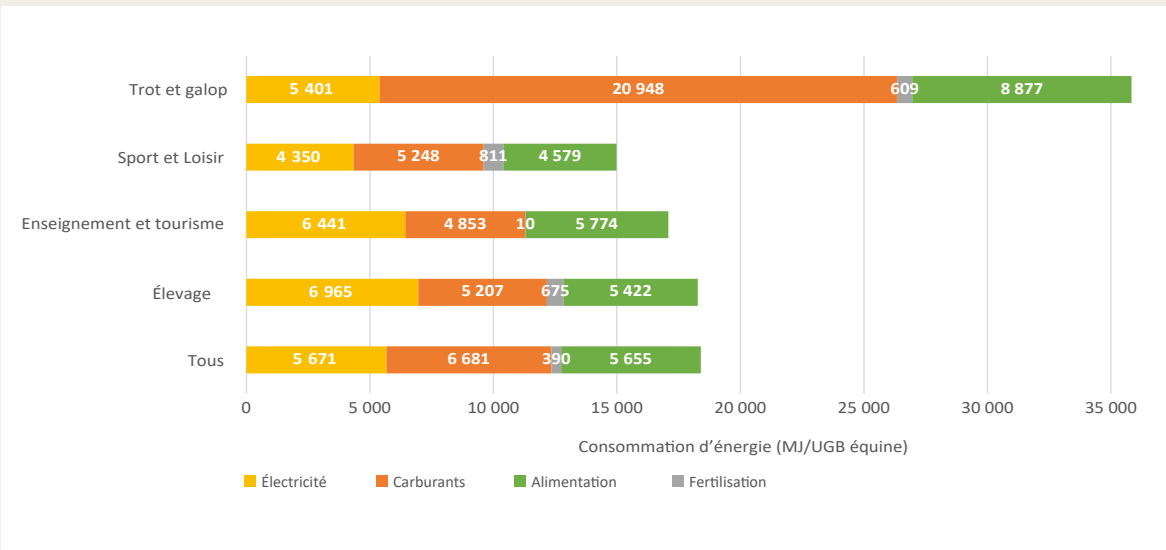


TABLEAU 56 : PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITATIONS EN SYSTÈMES D'ÉLEVAGE ÉQUINS

	TOUS (N=60)	ÉLEVAGE (N=6)	ENSEIGNEMENT ET TOURISME (N=28)	SPORT-LOISIR (N=19)	TROT ET GALOP (N=6)
DONNÉES FERMES					
SAU (ha)	40	67	29	56	23
SFP (ha)	37	62	27	52	23
DONNÉES ATELIER ÉQUINS					
Nombre total d'équins (têtes)	48	40	50	53	33
Dont nombre d'équins en pension (têtes)	21	8	14	33	26
Nombre total de jours pris en pension	7 543	2 913	5 237	12 122	9 443
% d'équins actifs sur total présent	92%	96%	90%	90%	100%
Nombre moyen d'équins (UGB)	30	60	27	36	26
% équins/UGB totales	91%	100%	98%	81%	100%
Chargement (UGB/ha SFP)	0,85	0,37	0,37	0,79	3,6
Nombre moyen de juments saillies (têtes)	2,8	11,6	1,5	2,8	0,7
DONNÉES ALIMENTATION					
Concentrés (kg/équin)	475	500	227	482	1 630
Concentrés (kg/UGB équine)	704	660	435	701	2 086
Fourrages (tMS/équin)	2,16	2,49	2,02	2,17	2,29
Fourrages (tMS/UGB équine)	3,51	3,58	3,82	3,2	2,92

TABLEAU 57 : CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES DIRECTES ET INDIRECTES POUR LES 4 SYSTEMES EQUINS ETUDIES

	TOUS (N=60)	ÉLEVAGE (N=6)	ENSEIGNEMENT ET TOURISME (N=28)	SPORT-LOISIR (N=19)	TROT ET GALOP (N=6)
CONSOMMATION TOTALE D'ÉNERGIE DE L'ATELIER ÉQUIN					
MJ/tête d'équin	11 726	12 836	8 968	10 243	28 162
MJ/UGB équine	18 397	18 267	17 078	14 987	35 836
DONNÉES ALIMENTATION (ÉNERGIE INDIRECTE)					
MJ/équin	3 571	4 108	3 021	3 153	6 930
MJ/UGB équine	5 665	5 422	5 774	4 579	8 877
DONNÉES FERTILISATION MINÉRALE (ÉNERGIE INDIRECTE)					
MJ/équin	264	560	5	517	420
MJ/UGB équine	390	675	10	811	609
DONNÉES CARBURANT (ÉNERGIE DIRECTE)					
MJ/équin	4 504	3 961	2 588	3 602	16 582
MJ/UGB équine	6 681	5 207	4 853	5 248	20 948
DONNÉES ÉLECTRICITÉ (ÉNERGIE DIRECTE)					
MJ/équin	3 387	4 208	3 353	2 971	4 231
MJ/UGB équine	5 671	6 965	6 441	4 350	5 401

FOCUS SUR

LES CONSOMMATIONS D'ENERGIES DIRECTES DES EXPLOITATIONS SPECIALISÉES EQUINES

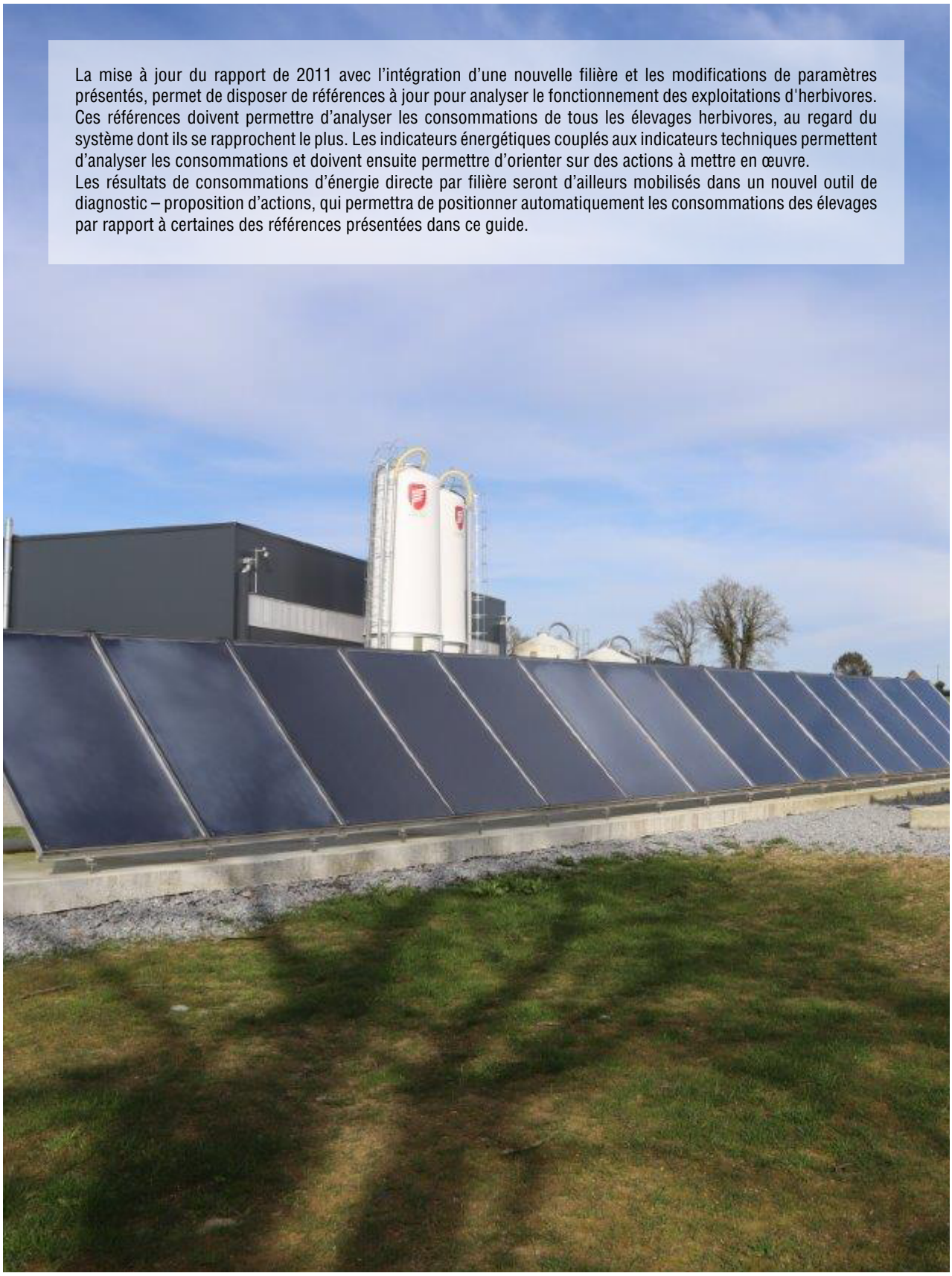
Les consommations d'énergie en électricité sont assez stables d'un système à l'autre. En revanche, on observe de gros écarts entre systèmes sur les consommations de GNR et de carburant pour véhicules légers (gasoil, essence).

TABLEAU 58 : QUANTITES D'ENERGIES DIRECTES UTILISEES PAR LES 51 EXPLOITATIONS SPECIALISEES EQUINES

	TOUS (N=51)	ÉLEVAGE (N=6)	ENSEIGNEMENT ET TOURISME (N=12)	SPORT-LOISIR (N=26)	TROT ET GALOP (N=6)
DONNÉES CARBURANT					
Gasoil/essence (en L/EQ) en têtes	73	71	30	63	274
Gasoil/essence (en L/EQ) en UGB	105	98	56	89	341
DONNÉES GAZ					
GNR (en L/équin) en têtes	37	34	29	28	101
GNR (en L/équin) en UGB	58	41	56	41	132
DONNÉES ÉLECTRICITÉ					
kWh/équin	308	354	289	314	356
kWh/UGB équine	521	585	561	460	454

CONCLUSION

La mise à jour du rapport de 2011 avec l'intégration d'une nouvelle filière et les modifications de paramètres présentés, permet de disposer de références à jour pour analyser le fonctionnement des exploitations d'herbivores. Ces références doivent permettre d'analyser les consommations de tous les élevages herbivores, au regard du système dont ils se rapprochent le plus. Les indicateurs énergétiques couplés aux indicateurs techniques permettent d'analyser les consommations et doivent ensuite permettre d'orienter sur des actions à mettre en œuvre.
Les résultats de consommations d'énergie directe par filière seront d'ailleurs mobilisés dans un nouvel outil de diagnostic – proposition d'actions, qui permettra de positionner automatiquement les consommations des élevages par rapport à certaines des références présentées dans ce guide.



COLLECTION
L'ESSENTIEL

Les consommations d'énergies en élevages herbivores

Référentiel 2024 – Energies directes et indirectes

Ce guide présente les consommations d'énergies des 7 filières d'élevage herbivores : bovins lait, bovins viande, ovins lait, ovins viande, caprins, veaux de boucherie et équins. Il définit des référentiels de consommation pour les énergies directes (électricité et carburants) et les énergies indirectes (alimentation et fertilisation).
Au fil des pages, sont proposées des références générales à l'échelle de chacune des filières, ainsi que des références pour différents systèmes d'élevage au sein de chaque filière, en distinguant les consommations, des exploitations des plus économes aux plus énergivores. Les données de consommations d'énergies sont complétées par des données techniques, pour mettre les consommations d'énergie en regard des pratiques et performances des élevages.

Rédacteurs : Institut de l'Élevage : Thomas GONTIER, Rémi VIAL, Thierry CHARROIN, Alisson STOCCHETTI, Pascal PACHOT, Monique LAURENT, Philippe TRESCH, Vincent LICTEVOUT, Maxime MAROIS, Catherine DE BOISSIEU, Guillaume MATHIEU, Sophie BOYER-LAFAURIE

Réalisation : beta pictoris • Mise en page : Mélanie COLOMBEL (Institut de l'Élevage) • Crédits photos : Thierry RYO (Adobe Stock), Anaïs L'HÔTE (Institut de l'Élevage), Christophe MARTINEAU (CIRVEAU), KD_65 (Adobe Stock), C. HELSLY (CNIEL), Marie LECLERC (Institut de l'Élevage), CNIEL, JL REUILLON (Institut de l'Élevage), C. HELSLY (CNIEL), Jason (AdobeStock), PE BELOT (Institut de l'Élevage), Marie LECLERC (Institut de l'Élevage), PENO - PENOFOTO (Adobe Stock), Morgane BIOULAC (FLICKR), Philippe TRESCH (Institut de l'Élevage), Marion BENOIT (Institut de l'Élevage), Marie LECLERC (Institut de l'Élevage), Scpictures (Fotolia), Marie LECLERC (Institut de l'Élevage), Georges HUMBERT (CIV), Claire BOYER (Institut de l'Élevage), Catherine DE BOISSIEU (Institut de l'Élevage), Renée DE CREMOUX (Institut de l'Élevage), N.ico (FlickR), Emmanuel MORIN (Institut de l'Élevage), Catherine DE BOISSIEU (Institut de l'Élevage), Diane BUISSON (Institut de l'Élevage), Catherine DE BOISSIEU (Institut de l'Élevage), P. BOURGAULT (CNIEL), Hélène DEVUN (Adobe Stock), Mateusz MARCZYK (FlickR), CIIRPO, Raym5 (FlickR), Poiseau Philippe (Adobe Stock), CIIRPO, Christophe MARTINEAU (CIRVEAU), Guillaume MATHIEU (Institut de l'Élevage), Virginie LEFOUL (Institut de l'Élevage), Anakondasp (Adobe Stock), B. LEMAIRE (IFCE), FE CHATENEY, Christophe MARTINEAU (CIRVEAU)

Réf IDELE : 0025 412 002 - N° ISBN : 978-2-7148-0174-6 - juillet 2025

Pour citer ce rapport : GONTIER Thomas, VIAL Rémi, CHARROIN Thierry, STOCHETTI Alisson, PACHOT Pascal, LAURENT Monique, TRESCH Philippe, LICTEVOUT Vincent, MAROIS Maxime, DE BOISSIEU Catherine, MATHIEU Guillaume, BOYER-LAFAURIE Sophie. 2025. Consommations d'énergies en élevages herbivores. Institut de l'Élevage. Paris. Coll. L'Essentiel, 76 pages

INSTITUT DE L'ELEVAGE idele

Confédération Nationale de l'Elevage CNE

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE
Liberté
Égalité
Fraternité