

Consommations d'énergies en équins

Référentiel 2024 Énergies directes et indirectes

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





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 France¹.

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 équinées 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

SOMMAIRE

ÉVALUATION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE : MÉTHODOLOGIE ADOPTÉE

p. 3

LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES

p. 10

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 CHEPTTEL, 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/

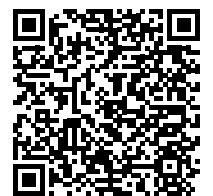
À SAVOIR

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.

LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE CONSIDÉRÉES

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 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 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 en 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 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).

TABEAU 1 : EXEMPLES DE RÉFÉRENCES ÉNERGIE EN MEGAJOULE

		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 ₂ O ₅	kg P ₂ O ₅	21,2	
	Engrais K ₂ O	kg K ₂ O	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'affectation 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 entraînent 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.

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 1^{ère} 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 QUI VARIE LÉGÈREMENT ENTRE DIAPASON ET CAP'2ER® :

Cette méthodologie est celle appliquée par Diapason étant donné qu'elle permet de prendre en compte de manière identique le poids des différents postes.

Pour CAP'2ER®, la méthodologie prend en compte les cultures autoconsommées par les ateliers animaux pour calculer la répartition théorique des consommations d'énergie entre les ateliers. Cette méthodologie est celle qui permet d'être le plus fidèle aux consommations réelles de la ferme, conformément au périmètre de l'ACV (Analyse de Cycle de Vie).

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	/UGB	105
	Ovins fromagers (Nouveau coef.)	/1 000 litres	316		
	Caprins laitiers	/1 000 litres	112		83
	Caprins fromagers (Nouveau coef.)	/1 000 litres	349		
Type de système fourrager	Équins (Nouveau coef.)	/UGB	296		107
	< 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
Atelier cultures	> 30 % maïs et/ou cultures fourragères dans la SFP (Nouveau coef.)	-	-		52
	Cultures	/ha de culture	47	/ha de culture	114

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.

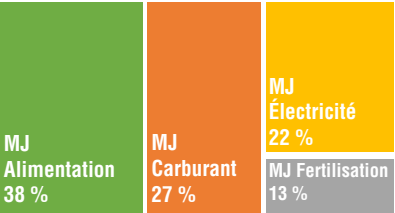
Pour les sept filières, les résultats présentés se font à deux niveaux :

- 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.

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



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.

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

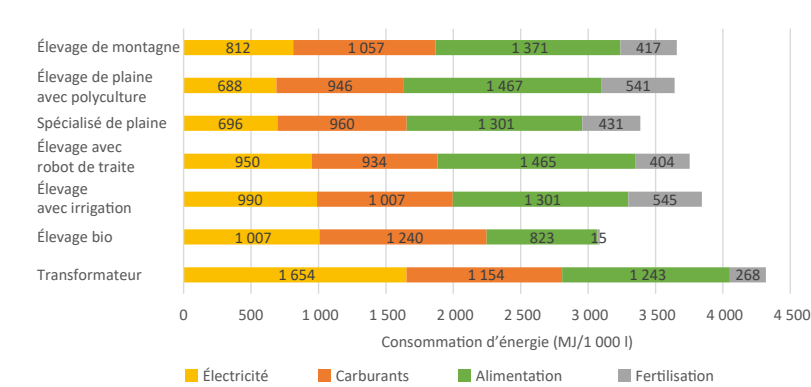
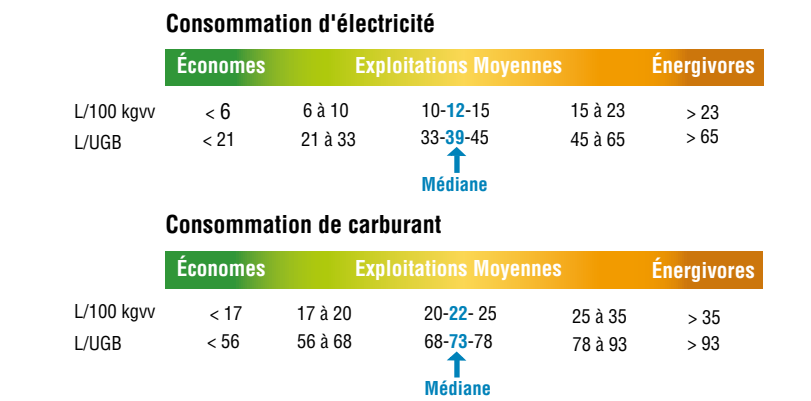


FIGURE 3 : NIVEAU DE CONCOMMATION D'ÉNERGIES DIRECTES PAR QUINTILES, POUR LA FILIÈRE BOVINS VIANDE



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.

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.

TABEAU 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
Effectifs¹	212			80		
MJ/ 100 kgvv²	< 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)	118³	140⁴	134⁵	164³	142⁴	133⁵
SFP (ha)	100³	117⁴	102⁵	136³	117⁴	109⁵
SNF (ha)	18³	24⁴	31⁵	27³	26⁴	24⁵

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

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.

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 1^{er} quintile représente le 1^{er} 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

LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE
EN ÉQUINS



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



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

FIGURE 23 : LOCALISATION ET TYPES DES EXPLOITATIONS ÉQUINES 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

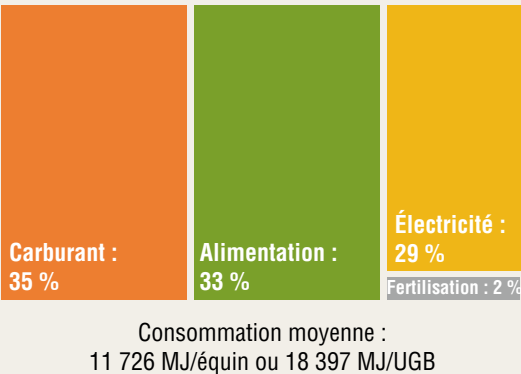
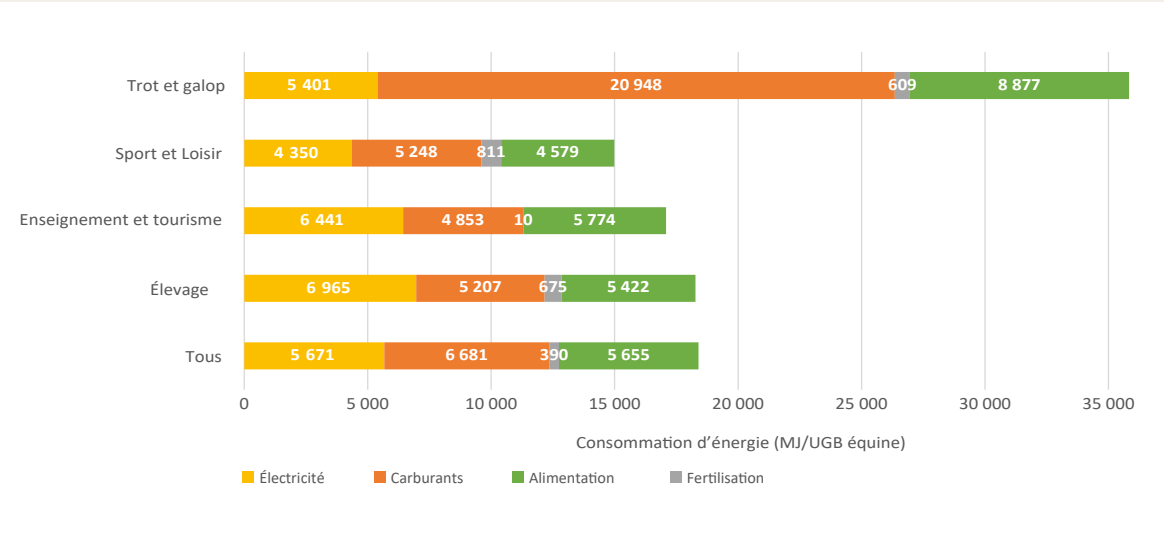


FIGURE 25 : RÉPARTITION DES POSTES DE CONSOMMATION D'ÉNERGIE DES ATELIERS ÉQUINS POUR LES 4 SYSTÈMES D'ÉLEVAGE ÉTUDIÉS



TABEAU 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.



Les consommations d'énergies en équins

Référentiel 2024 – Energies directes et indirectes

Ce guide présente les consommations d'énergies de la filière équine. 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, ainsi que des références pour différents systèmes d'élevage, 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.

Les résultats complets sont disponibles sur le site idele.fr



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), Scipitures (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 - octobre 2025

Pour citer ce rapport : GONTIER Thomas, VIAL Rémi, CHARROIN Thierry, STOCCHETTI 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