

Références PLANETE 2010

Fiche 4 – Production « Bovins lait et cultures »

Novembre 2010

Réalisée avec le soutien de l'ADEME



Suivi du dossier :

- Solagro : Jean-Luc BOCHU, Charlotte BORDET, Nicolas METAYER
- ADEME : Audrey TREVISIOL

Référence à citer :

BORDET A.C, BOCHU J-L., TREVISIOL A.. *Références PLANETE 2010, Fiche 4- Production « Bovins lait cultures »*. Toulouse : Solagro, 2010, 32 p.

Sommaire

1. Généralité pour la production « Bovins lait et Cultures »	5
1.1 Description des exploitations	5
1.2 Energie primaire.....	8
1.3 Gaz à effet de serre	9
2. Résultats par atelier et système Fourrager	10
2.1 Exploitations « Bovin lait cultures » sans irrigation	11
2.1.1 Atelier lait des exploitations « bovin lait cultures » irriguées	11
a) Système fourrager « 0 maïs »	12
b) Système fourrager « herbager »	13
c) Système fourrager « herbe - maïs »	14
d) Système fourrager « maïs - herbe »	15
e) Système fourrager « maïs »	16
f) Synthèse des résultats de l'atelier lait des « bovin lait cultures » sans irrigation	17
2.1.2 Atelier cultures des exploitations « bovin lait cultures » sans irrigation.....	18
a) Groupe 1 : Plus de 10 ha de cultures de vente (pas de culture industrielle)	19
b) Groupe 2 : 5 à 10 ha de cultures de ventes (pas de culture industrielle)	21
c) Groupe 3 : cultures de vente et cultures industrielles	22
d) Synthèse des résultats des ateliers cultures des « bovin lait cultures » sans irrigation	23
2.2 Exploitations « Bovins lait et Cultures » avec irrigation	25
2.2.1 Atelier lait des exploitations « bovin lait cultures » irriguées	25
a) Système fourrager « herbe-maïs »	26
b) Système fourrager « maïs »	27
2.2.2 Atelier cultures des exploitations « bovin lait cultures » irriguées	28

Préambule

Le développement important de l'utilisation de l'outil PLANETE en France métropolitaine a permis de mutualiser plus de 3 500 bilans PLANETE. Une analyse spécifique permet de préciser les résultats sur la consommation d'énergie et les émissions de GES des exploitations ayant fait un tel bilan, en confirmant les repères déjà indiqués dans la « Synthèse 2006 des 950 bilans PLANETE », et en produisant des données sur de nouvelles productions peu ou pas représentées lors de la synthèse 2006.

Différentes valorisations des résultats sont disponibles. La fiche 1 présente globalement la méthode, les exploitations et les résultats globaux. Des fiches par production permettent de présenter plus spécifiquement les résultats des différentes productions : bovin lait, grandes cultures, ovin caprin lait, ovin viande, bovin viande, porc, volailles, vignes, fruits, légumes, production mixte de Bovins lait et Cultures, etc. Dans la mesure du possible, ces fiches évoquent l'incidence éventuelle de la zone géographique sur les résultats.

Liste des fiches :

Fiche n°1 : Généralités : présentation des exploitations et résultats globaux

Fiche n°2 : Production « Bovin lait strict »

Fiche n°3 : Production « Grandes cultures strict »

Fiche n°4 : Productions « Bovins lait et Cultures »

Fiche n°5 : Productions « Ovin Caprin Lait et cultures »

Fiche n°6 : Production « Viticulture »

Fiche n°7 : Production « Porcs »

Fiche n°8 : Production « Volaille »

Fiche n°9 : Production « Arboriculture »

Fiche n°10 : Production « Bovin viande »

Fiche n°11 : Production « Légumes »

Pour plus de précisions sur les types de production, voir la fiche n°1 – Généralités.

Dans cette fiche n°4, **790 exploitations « Bovins lait et Cultures » sont analysées.**

Les exploitations du groupe « Bovins lait et Cultures » sont des exploitations qui vendent à la fois du lait de vache, la viande associée aux vaches laitières et des cultures sous forme de céréales, fourrages, etc.

On retrouve dans ce groupe des exploitations plus ou moins spécialisées en production laitière ou en cultures. Les résultats PLANETE de ces exploitations ont été analysés à la fois globalement et pour chaque atelier « lait » et « cultures de vente », ces ateliers pouvant se comparer aux productions spécifiques. Le partage des consommations d'énergie entre les ateliers a été, soit défini par le diagnostiqueur, soit suivant une répartition théorique.

Cette catégorie regroupe des exploitations dont les bovins laitiers peuvent être associés à différentes cultures :

<i>Producti on "bovin lait" associée à :</i>	<i>nb d'exploitati ons</i>	<i>%</i>
cultures	606	70%
cultures et fourrages/lisier/fumier	185	22%
vignes	3	0%
fruits/légumes	4	0%
cultures et vignes	8	1%
cultures et fruits/légumes	54	6%
Total	860	100%

« Cultures et fourrages/lisier/fumier » concernent les exploitations qui **volent** des cultures et des fourrages et/ou lisier et/ou fumier.

Compte tenu de la diversité des types de cultures associées, seules les exploitations regroupant Bovin lait et cultures, Bovin lait et cultures et fourrages ou lisier ou fumier seront retenues pour l'analyse. L'échantillon analysé est donc de **790 exploitations** homogènes dans leurs productions.

1. Généralités pour la production « Bovins lait et Cultures »

1.1 Description des exploitations

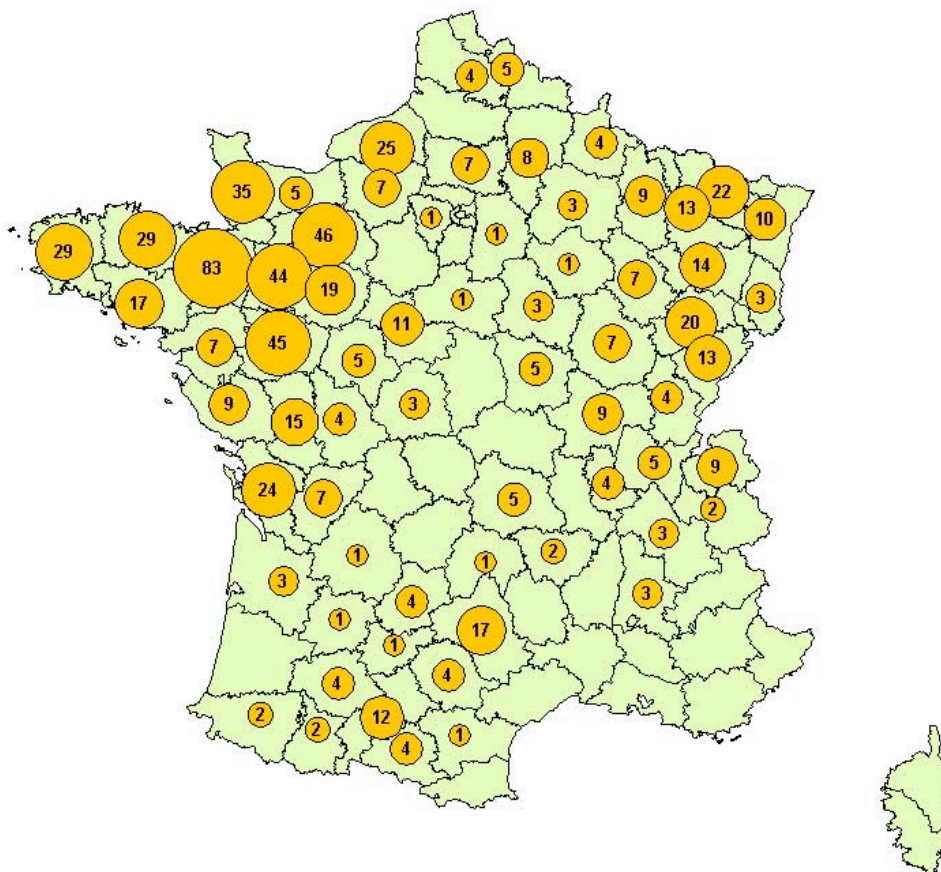
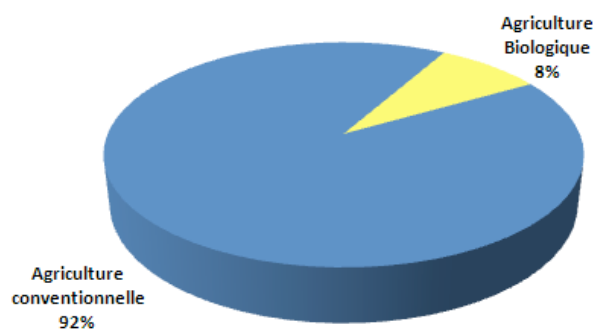


Figure 1: Répartition des bilans par département

Tableau 1: Répartition des bilans par région

L'Ouest compte 400 exploitations soit 55 % du total. 4 autres régions comprennent de 30 à 58 exploitations. Les autres régions représentées sont : Alsace, Aquitaine, Auvergne, Bourgogne, Centre, Champagne-Ardenne, Ile de France, Languedoc Roussillon, Nord Pas de Calais, Picardie.

Région	Nombre de bilans	%
Bretagne	158	21%
Pays de la Loire	124	17%
Basse-Normandie	86	12%
Lorraine	58	8%
Poitou-Charentes	50	7%
Midi-Pyrénées	48	7%
Franche-Comté	37	5%
Haute-Normandie	32	4%
Autres régions < 30	142	19%
France	735	100%



8 % des fermes de l'échantillon ont des pratiques d'agriculture biologique soit 62 fermes.

Figure 2: Répartition des bilans par pratique

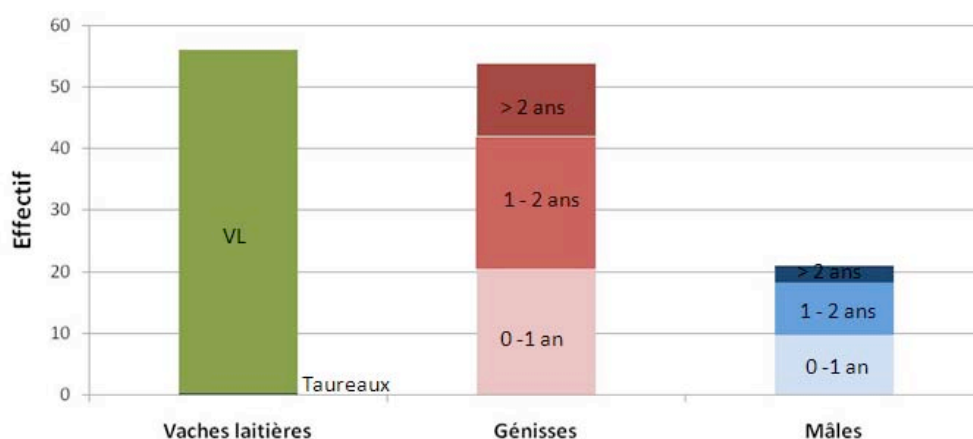
La SAU moyenne des exploitations « bovin lait cultures » est de 117 ha avec 2,3 UTH.

La production s'élève en moyenne à :

- **394 000 litres de lait**
- **19,4 tonnes de viande vive**
- **222 tMS¹ de cultures vendues².**

Ces exploitations possèdent 57,3 vaches laitières en moyenne qui produisent 6 868 litres/vache laitière. La production laitière moyenne est de 5 253 litres/ha SAUA³, ce qui est très fortement supérieur à celle des exploitations en « bovin lait strict » qui est de 3 688 litres/ha SAU.

Les exploitations sont composées de 97 UGB en moyenne, soit 1,01 UGB/ha SAU.



41 % des effectifs de l'exploitation sont des génisses de 0 à plus de 2 ans et 16 % sont des mâles.

¹ tMS : tonne de Matière Sèche

² On considère une humidité moyenne de 14 % pour les COP, 78 % pour les cultures industrielles et 10 % pour la paille.

³ SAUA : SAU consacrée à l'atelier bovin lait qui comprend les prairies et parcours, les autres surfaces fourragères et la SCOP autoconsommée par le cheptel.

En moyenne, 64 % de la SAU est à destination des animaux. La SAUA est de 75 ha en moyenne.

L'assolement de la SAUA est composé de 31 % de prairies, 2,6 % de parcours, 22,5 % d'ensilage de maïs, 10,6 % de SCOP autoconsommée et le reste de diverses cultures fourragères.

Les 36 % restant de la SAU sont consacrés à l'atelier cultures de vente, ce qui représente une SAUC⁵ de 42 ha en moyenne.

Les surfaces en maïs (grain et ensilage) représentent environ 19 % de la SAU des exploitations. Le maïs grain s'étend sur 12,4 % de la SAUC. Le blé tendre prédomine sur la sole dédiée aux cultures (53 % de la SAUC), suivent ensuite le colza (13 % de la SAUC), le maïs grain (12,4 % de la SAUC) et enfin le tournesol (3,9 % de la SAUC).

15 % des exploitations irriguent une partie de leurs cultures (112 exploitations).

Le rendement moyen des cultures vendues est de 5,27 tMS/ha SAUC, gel de terre compris. Par comparaison, le rendement des exploitations en « grandes cultures strictes » est lui de 9,6 tMS/ha SAU pour les exploitations qui cultivent des cultures industrielles et 4,8 tMS/ha SAU pour les exploitations qui ne cultivent que des COP.

56 exploitations cultivent des cultures industrielles. Leur surface représente 7 % de la SAU de celles qui en possèdent.

Tableau 2: Repères moyens de consommation annuelle d'intrants

	Bovin lait cultures "RefPLANETE2006"	Bovin lait cultures "RefPLANETE2010"
Fioul (L)	11 000	13 465 (5 063 L pour l'atelier culture et 8 402 L pour l'atelier lait)
Electricité (MWh)	27,6	33,5
Aliments achetés (t)	70	84
N minéral (kg N/ha SAU)	52	81

Les différences de consommation entre 2006 et 2010 ne sont pas dues à une évolution des consommations mais bien à l'analyse d'un échantillon différent.

⁵ SAUC : SAU consacrée à l'atelier cultures de vente qui comprend la SCOP vendue, les surfaces en cultures industrielles et les surfaces des autres végétaux vendus

1.2 Energie primaire

Les fermes « bovin lait cultures » consomment en moyenne :

- **22 737 MJ/ha SAU** soit 637 EQF/ha SAU
- **4 583 MJ/1 000 L** soit 128 EQF/1 000 L
- **3 924 MJ/tMS vendues** soit 109 EQF/tMS.

Les valeurs de consommation énergétique par 1 000 L et par tMS sont obtenues après affectation de la consommation d'énergie par atelier de production animale et de culture de vente.

L'utilisateur a l'opportunité dans PLANETE d'affecter les consommations d'énergie des ateliers par poste au plus près de la réalité. Si cela a été fait, nous prenons en compte ces clés de répartition.

Quand cela n'est pas spécifié, l'affectation par atelier est faite sur la base de :

- la proportion de surface selon la destination (% SAUA et % SAUC) pour le fioul carburant, l'électricité, la fertilisation, le matériel, les bâtiments, les phytosanitaires, les semences ;
- et les achats d'aliments du bétail et les « autres achats » étant affectés à l'atelier production animale.

Ce mode d'affectation a été choisi pour sa simplicité, compte tenu de la variabilité des ratios spécifiques aux productions (consommation par VL, par litre lait, par tMS, par ha...) qui n'ont pas pu être déterminés de manière fiable dans l'analyse par production spécialisée.

Ces valeurs peuvent être comparées aux consommations des exploitations en production spécialisées :

- Bovin lait strict : 4 608 MJ/1 000 L et 17 000 MJ/ SAU
- Grandes cultures strict : 3 492 MJ/tMS et 16 780 MJ/SAU.

Les consommations à l'hectare sont supérieures chez les exploitations mixtes, mais les ratios à la production sont assez similaires aux exploitations spécialisées.

Tableau 3: Répartition par poste de la consommation d'énergie totale de l'exploitation, par unité de surface et par unité produite

	MJ/1000L	EQF/1000L	MJ/haSAU	EQF/haSAU
PRODUITS PETROLIERS	1588	44	5311	149
ELECTRICITE	818	23	2907	81
FERTILISATION	1547	43	5174	145
ALIMENTATION	1274	36	4262	119
MATERIEL	621	17	2077	58
AUTRES	951	27	3007	84
Consommation totale	6799	190	22737	637

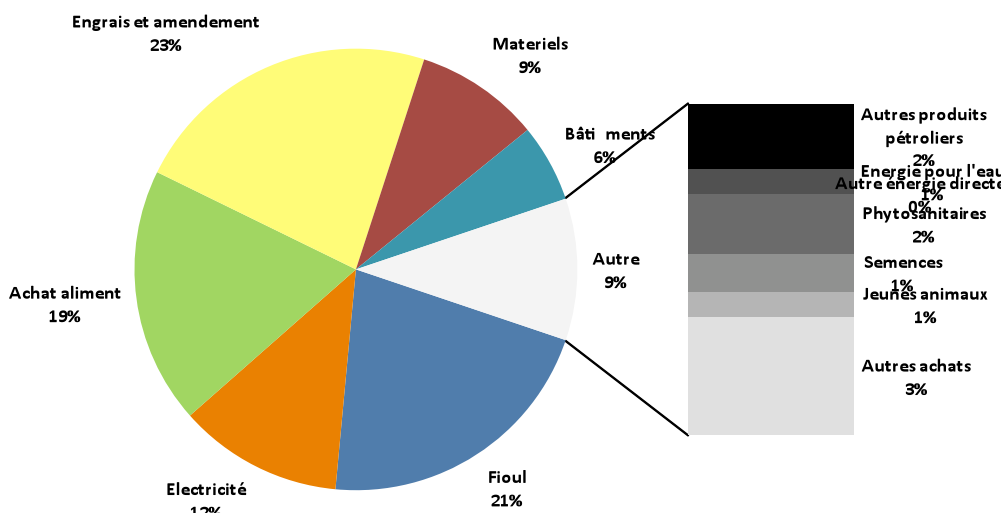


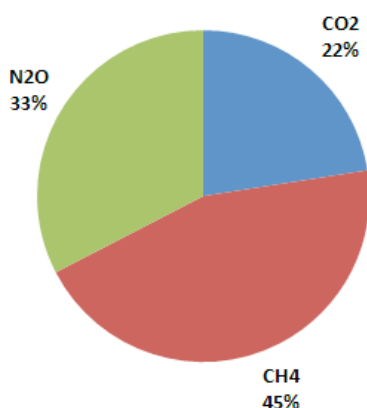
Figure 3: Répartition moyenne de la consommation totale d'énergie des exploitations « bovins lait cultures »

La fertilisation est le premier poste (23 %) devant le fioul (21 %), les achats d'aliments (19 %), l'électricité (12 %) et le matériel (9 %). Ces 5 postes totalisent 84 % de la consommation totale des exploitations.

Les 16 % restants sont constitués des consommations liées aux bâtiments (6 % du total), aux autres achats (3 %), aux autres produits pétroliers (2 %) et aux phytosanitaires (2 %). L'achat de semences, de jeunes animaux et les autres énergies directes représentent moins de 3 % du total consommé.

1.3 Gaz à effet de serre

Le tableur PLANETE ne permet pas de dissocier facilement les émissions de GES d'une exploitation mixte en deux ateliers, lait et cultures. Nous n'avons pas voulu affecter les émissions des déjections (CH_4 et N_2O) qui doivent être imputées à l'atelier élevage, au titre des effluents émis, ou à l'atelier cultures au titre de la fabrication des éléments fertilisants NPK. De même pour les autres intrants de l'exploitation tels que les bâtiments, les matériels, etc. qui engendrent du CO_2 principalement. C'est une des limites de la présente analyse.



Les exploitations « bovins lait cultures » émettent en moyenne **5,30 teq CO_2 /ha⁶** ou **1,6 teq CO_2 /1 000 L de lait** de gaz à effet de serre.

45 % des émissions sont du CH_4 , directement liés aux bovins. Le N_2O représente 33 % des émissions et le CO_2 23 %.

Figure 4: Émissions de gaz à effet de serre des « bovins lait cultures »

⁶ teq CO_2 : tonnes équivalent CO_2 . Les émissions totales de GES comprennent les émissions directes et indirectes de CO_2 , CH_4 et N_2O . Les émissions totales de GES des exploitations, exprimées en eq CO_2 cumulent ces 3 gaz avec leur coefficient d'équivalence CO_2 (issus du rapport du GIEC 2007) : 1 tonne de CH_4 équivaut à 25 tonnes de CO_2 et 1 tonne de N_2O équivaut à 298 tonnes de CO_2 .

2. Résultats par atelier et système fourrager

Afin de proposer des références sur des groupes homogènes d'exploitations, l'échantillon « Bovin lait et cultures » a été découpé par système de production. Un découpage des consommations par atelier (lait ou cultures de vente) a été effectué afin de permettre une comparaison avec les exploitations « bovin lait strict » et les exploitations « grandes cultures strictes ».

L'irrigation ayant un impact très significatif sur la consommation d'électricité, elle est notre première clé de tri de l'échantillon. La distinction entre atelier est ensuite faite. Au sein des ateliers lait, un regroupement par système herbager permet de classer les exploitations.

Au sein de l'atelier culture, les exploitations ont été regroupées dans des groupes homogènes sur différents critères (taille de la SAUC, présences de cultures industrielles, etc.).

Ce découpage est explicité en détail dans les paragraphes concernés.

Ci-dessous, le schéma récapitulatif des groupes homogènes créés.

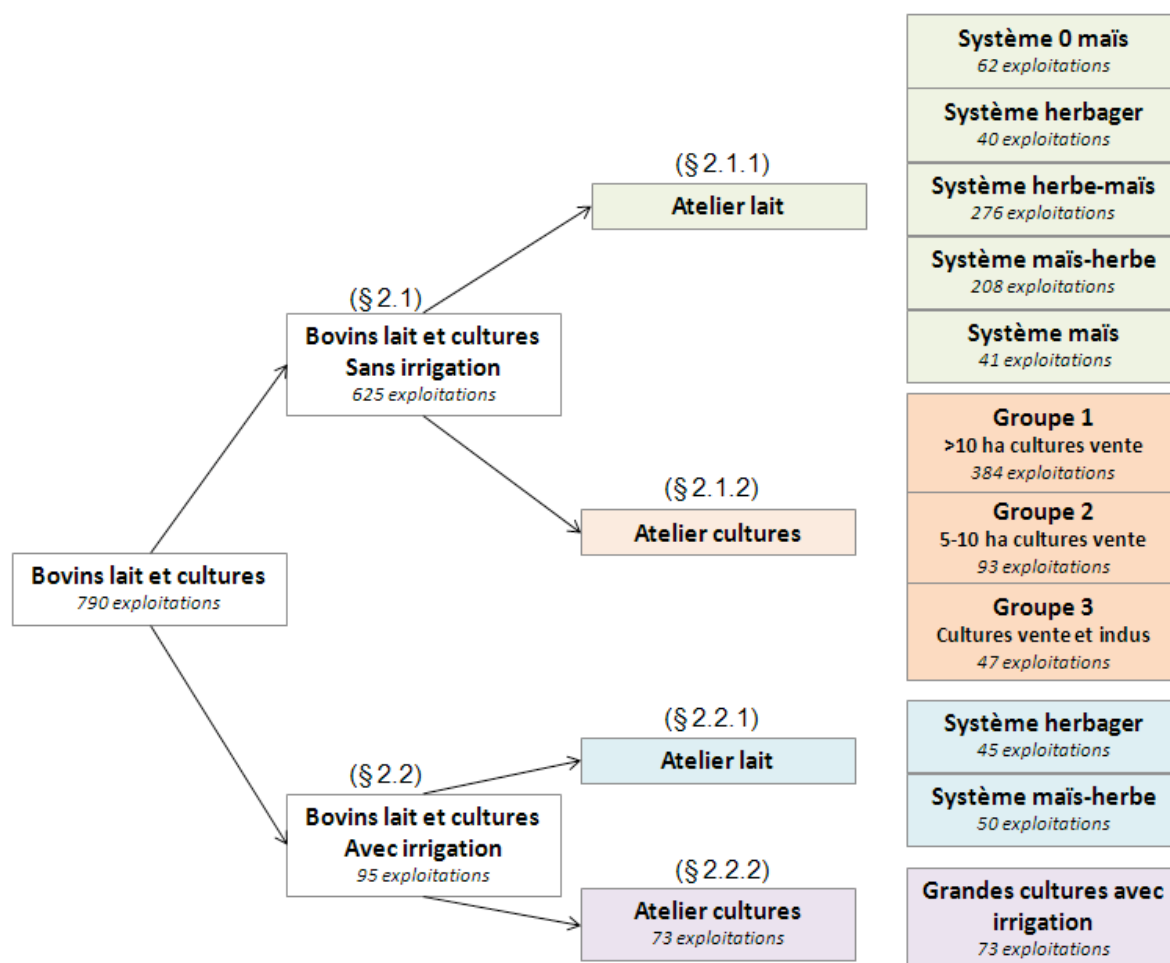
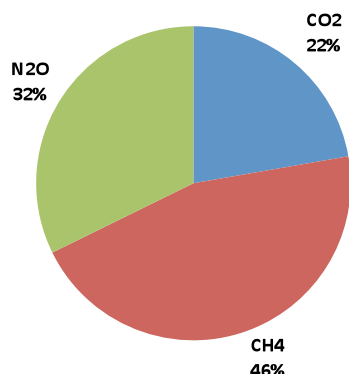


Figure 5: Décomposition de l'échantillon « bovins lait cultures » en systèmes homogènes à étudier

2.1 Exploitations « Bovins lait et cultures » sans irrigation

Les consommations d'énergie de ces exploitations seront présentées par groupes décrits précédemment. En revanche, les gaz à effet de serre n'étant pas différenciables par atelier, ils sont présentés à l'échelle de l'exploitation.



Les exploitations non irrigantes émettent en moyenne 2,4 teqCO₂/ha de méthane qui représentent 46 % des émissions totales (5,3 teqCO₂/ha) provenant directement du troupeau laitier.

Les émissions de N₂O s'élèvent à 1,7 teqCO₂/ha (32 % des émissions totales) et celles de CO₂ à 1,2 teqCO₂/ha (22 % des émissions totales).

Figure 6: Émissions de gaz à effet de serre des « bovin lait cultures » sans irrigation

2.1.1 Atelier lait des exploitations « bovins lait cultures » irriguées

L'échantillon peut être étudié par système fourrager, en fonction de la part de maïs ensilage dans la surface fourragère principale (SFP). En moyenne, on retrouve 26,7 % de maïs dans la SFP (contre 9 % chez les « bovins lait strict »).

Les exploitations « bovin lait et cultures » ne possèdent en moyenne que 24 ha de prairies (62 ha chez les exploitations strictes). 10 % d'entre elles n'ont pas de maïs ensilage, et presque 40 % des exploitations ont plus de 30 % de maïs ensilage dans la SFP.

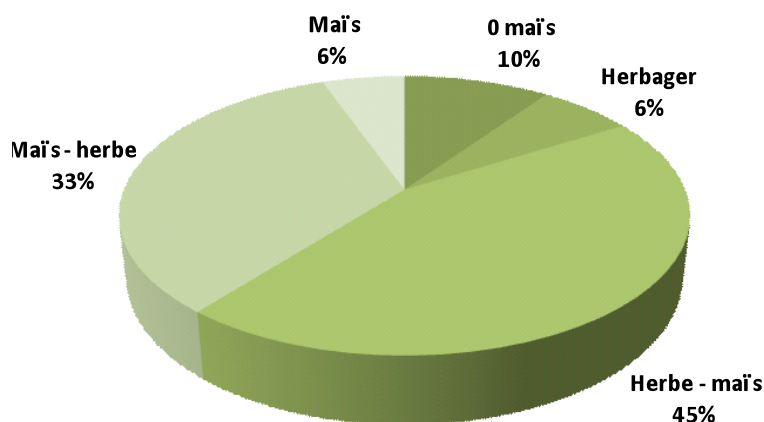


Figure 7: Répartition des bilans PLANETE par système fourrager des exploitations « bovin lait cultures » sans irrigation

On définit ainsi 5 systèmes :

- **Système 0 maïs** : il n'y a pas de culture de maïs ensilage,
- **Système herbager** : la part de maïs ensilage dans la SFP représente 1 à 10 %,
- **Système herbe-maïs** : la part de maïs ensilage dans la SFP représente 10 à 30 %,
- **Système maïs-herbe** : la part de maïs ensilage dans la SFP représente 30 à 50 %,
- **Système maïs** : la part de maïs ensilage dans la SFP est supérieure à 50 %.

a) Système fourrager « 0 maïs »

La consommation moyenne de l'échantillon est de **4 400 MJ/1 000 L** soit 123,2 EQF/1 000 L. Elle est légèrement plus faible que celle des exploitations « bovin lait strict » pour le même système fourrager (4 900 MJ/1 000 L).

La dépendance aux achats de concentrés est beaucoup plus faible que les « bovins lait strict » : 43 % des concentrés sont achetés en moyenne contre 65 %. La production laitière est de 5 500 L/vache laitière (5 200 L/VL en « bovin lait strict »).

Ces exploitations produisent en moyenne 307 000 L de lait par an.

Comme déjà observé en « Bovin lait strict », le quart inférieur renferme davantage de fermes du Nord Ouest alors que le quart supérieur contient plus de fermes de Midi-Pyrénées et Franche Comté.

La plus grosse économie d'énergie entre les plus consommatrices et les moins consommatrices se trouve au niveau de l'achat d'aliments (813 MJ/1 000 L). On notera l'écart entre les groupes sur les postes matériel et les bâtiments avec une économie de l'ordre de 425 MJ/1 000 L, soit autant que le fioul et la fertilisation.

Ce type d'atelier dans une exploitation mixte possède pour ainsi dire les mêmes caractéristiques et les consommations énergétiques qui lui sont liées que les exploitations dont l'atelier est unique (bovins lait strict).

Tableau 4: Récapitulatif des caractéristiques et des consommations énergétiques des ateliers lait « bovins lait cultures » sans irrigation en système fourrager 0 maïs

	Quart inférieur	Moyenne	Quart supérieur
Nombre de fermes	14	62	14
% de bio	57%	37%	29%
<i>tri réalisé sur les MJ / 1000 L</i>			
Caractéristiques des exploitations			
SAU (ha)	86	123	165
Surface associée à l'atelier lait (SAUA ha)	74	93	119
SFP (ha)	66	83	103
% de maïs dans la SFP	0%	0%	0%
Chargement apparent (UGB/ha SFP)	1,12	1,11	1,07
N minéral / ha SAU	15	39	52
Lait produit (L)	240 707	307 815	316 904
Nombre de vaches laitières	48	53	56
Lait produit (L) / VL	5 335	5 573	5 165
Concentrés(kg) / VL	1 020	1 989	2 514
% de concentrés achetés / total	28%	43%	46%
Lait produit (L) / ha SAUA	3 249	3 296	2 664
Consommations d'énergie des exploitations			
Etendue des consommations (GJ/1000L)	2,3 - 3,4	1,3 - 17,2	5,1 - 7,4
Moyenne des consommations (MJ/ 1000L)	2964	4403	5857
Moyenne des consommations (MJ/ ha SAUA)	9631	14513	15602
PRODUITS PETROLIERS (MJ/1000L)	1001	1079	1505
ELECTRICITE (MJ/1000L)	667	871	1085
FERTILISATION (MJ/1000L)	140	371	600
ALIMENTATION (MJ/1000L)	340	1005	1153
AUTRES (MJ/1000L)	817	1077	1514

b) Système fourrager « herbager »

Les ateliers herbagers consomment en moyenne **4 264 MJ/1 000 L** soit 119,4 EQF/1 000 L. L'échantillon comporte 50 % de fermes en agriculture biologique ce qui influence assez fortement la consommation totale par le poids moindre de la fertilisation. Le quart inférieur comprend 75 % d'exploitations en agriculture biologique.

Un tri sur les fermes conventionnelles donne une consommation de 5 196 MJ/1 000 L soit 146 EQF/1 000 L, alors que les fermes en agriculture biologique consomment 3 292 MJ/1 000 L. Les fermes en agriculture biologique sont plus économes au niveau bien sûr de la fertilisation mais aussi de l'électricité et de l'alimentation.

Les fermes produisent en moyenne 331 000 L soit 5 800 L/vache laitière.

Le quart inférieur est constitué uniquement de fermes bretonnes alors que le quart supérieur est très hétérogène sur la provenance des bilans.

Tableau 5: Récapitulatif des caractéristiques et des consommations énergétiques des ateliers lait « bovins lait cultures » sans irrigation en système fourrager herbager

	Quart inférieur	Moyenne	Quart supérieur	Agri Bio.	Agri conv.
Nombre de fermes	8	40	9	21	19
% de bio	75%	50%	11%	100%	0%
<i>tri réalisé sur les MJ / 1000 L</i>					
Caractéristiques des exploitations					
SAU (ha)	62	106	160	80	134
Surface associée à l'atelier lait (SAUA ha)	55	89	136	71	110
SFP (ha)	49	81	123	64	100
% de maïs dans la SFP	8%	7%	6%	7%	7%
Chargement apparent (UGB/ha SFP)	1,43	1,05	0,69	1,34	0,85
N minéral / ha SAU	10	28	41	1	46
Lait produit (L)	261 879	308 167	367 631	287 312	331 216
Nombre de vaches laitières	48	57	62	57	56
Lait produit (L) / VL	5 511	5 503	5 854	5 187	5 852
Concentrés(kg) / VL	707	1 184	1 972	660	1 767
% de concentrés achetés / total	45%	37%	41%	32%	42%
Lait produit (L) / ha SAUA	4 735	3 447	2 705	4 058	3 012
Consommations d'énergie des exploitations					
Etendue des consommations (GJ/1000L)	1,8 - 2,6	1,6 - 7,9	5,6 - 7,8	1,6 - 6,0	2,0 - 7,9
Moyenne des consommations (MJ/ 1000L)	2276	4264	6362	3292	5196
Moyenne des consommations (MJ/ ha SAUA)	10777	14698	17206	13361	15649
PRODUITS PETROLIERS (MJ/1000L)	775	1221	1304	1204	1237
ELECTRICITE (MJ/1000L)	677	1029	1763	799	1249
FERTILISATION (MJ/1000L)	56	372	841	24	706
ALIMENTATION (MJ/1000L)	314	621	1002	363	868
AUTRES (MJ/1000L)	454	1021	1451	902	1135

c) Système fourrager « herbe - maïs »

L'atelier lait « herbe-maïs » consomme **4 408 MJ/1 000 L** soit 123 EQF/1 000L. Les plus consommatrices consomment 2,3 fois plus que les ateliers les plus économes.

Les exploitations « énergivores » sont relativement plus grandes (SAU et cheptel) et produisent plus de lait. La productivité laitière est identique pour les 2 quarts soit 6 500 L/ VL environ même si ces exploitations « énergivores » consomment deux fois plus de concentrés par vache.

Les consommations de ces ateliers lait sont tout à fait comparables à celles obtenues chez les exploitations « bovins lait strict » en système herbe-maïs. La productivité est cependant supérieure chez les bovins lait et cultures.

L'optimisation des achats d'aliments permet une économie de plus de 1 000 MJ/1 000 L (différence entre le quart supérieur et le quart inférieur). La fertilisation, le fioul et l'électricité cumulés présentent une économie possible de 1 500 MJ/1 000 L. A noter, les économies de consommation possibles au niveau des bâtiments et du matériel qui s'élèvent à 465 MJ/1 000 L, soit 10 % de la consommation totale.

Tableau 6: Récapitulatif des caractéristiques et des consommations énergétiques des ateliers lait « bovins lait cultures » sans irrigation en système fourrager herbe-maïs

	Quart inférieur	Moyenne	Quart supérieur
Nombre de fermes	63	276	64
% de bio	10%	4%	3%
<i>tri réalisé sur les MJ / 1000 L</i>			
Caractéristiques des exploitations			
SAU (ha)	78	115	152
Surface associée à l'atelier lait (SAUA ha)	56	79	106
SFP (ha)	51	72	96
% de maïs dans la SFP	20%	21%	22%
Chargement apparent (UGB/ha SFP)	1,43	1,35	1,27
N minéral / ha SAU	48	77	90
Lait produit (L)	315 256	361 448	415 485
Nombre de vaches laitières	48	55	63
Lait produit (L) / VL	6 497	6 566	6 585
Concentrés(kg) / VL	1 181	1 986	2 790
% de concentrés achetés / total	57%	60%	67%
Lait produit (L) / ha SAUA	5 599	4 567	3 912
Consommations d'énergie des exploitations			
Etendue des consommations (GJ/1000L)	1,8 -3,3	1,3 - 12,2	5 - 8,4
Moyenne des consommations (MJ/ 1000L)	2651	4408	6090
Moyenne des consommations (MJ/ ha SAUA)	14842	20130	23826
PRODUITS PETROLIERS (MJ/1000L)	753	1058	1370
ELECTRICITE (MJ/1000L)	474	570	649
FERTILISATION (MJ/1000L)	289	741	1098
ALIMENTATION (MJ/1000L)	522	1076	1638
AUTRES (MJ/1000L)	613	962	1335

d) Système fourrager « maïs - herbe »

Les ateliers lait maïs-herbe consomment en moyenne **4 300 MJ/1 000 L** soit 120 EQF/1 000 L. Cette consommation est inférieure à la consommation des exploitations « bovin lait strict » dans le même système fourrager (4 800 MJ/1 000 L) pour « bovins lait strict ». Ce système est très représenté (208 exploitations) et présente une forte variabilité des résultats de consommation d'énergie. Il n'y a aucune exploitation biologique dans ce système.

Ces ateliers sont performants et productifs, 7 300 L lait/VL en moyenne. La quantité de concentrés consommée par vache est équivalente à celle du système « herbe-maïs ».

Il n'y a pas de distinction régionale forte.

Même si ce système semble plus optimisé que les autres systèmes fourragers (moins de différences entre économes et énergivores), le poste d'achat d'aliments représente une marge de manœuvre de plus de 900 MJ/1 000 L entre les économes et les consommateurs. La fertilisation est le 2^{ème} poste où la marge de manœuvre est la plus importante (676 MJ/1 000 L). Les bâtiments et le matériel des ateliers lait les plus économes consomment 390 MJ/1 000 L de moins que ceux des moins économes.

Tableau 7: Récapitulatif des caractéristiques et des consommations énergétiques des ateliers lait « bovins lait cultures » sans irrigation en système fourrager maïs-herbe

	Quart inférieur	Moyenne	Quart supérieur
Nombre de fermes	47	208	47
% de bio	0%	0%	0%
<i>tri réalisé sur les MJ / 1000 L</i>			
Caractéristiques des exploitations			
SAU (ha)	93	110	142
Surface associée à l'atelier lait (SAUA ha)	56	64	84
SFP (ha)	49	58	73
% de maïs dans la SFP	41%	39%	39%
Chargement apparent (UGB/ha SFP)	1,59	1,63	1,61
N minéral / ha SAU	88	98	108
Lait produit (L)	411 589	417 147	442 695
Nombre de vaches laitières	53	57	63
Lait produit (L) / VL	7 647	7 333	6 961
Concentrés(kg) / VL	1 501	2 142	3 100
% de concentrés achetés / total	64%	71%	70%
Lait produit (L) / ha SAUA	7 305	3 806	5 276
Consommations d'énergie des exploitations			
Etendue des consommations (GJ/1000L)	2,1 - 3,5	1,6 - 12,4	5 - 9,6
Moyenne des consommations (MJ/ 1000L)	2887	4312	6013
Moyenne des consommations (MJ/ ha SAUA)	21085	27971	31721
PRODUITS PETROLIERS (MJ/1000L)	756	925	1218
ELECTRICITE (MJ/1000L)	456	561	801
FERTILISATION (MJ/1000L)	412	728	1088
ALIMENTATION (MJ/1000L)	651	1137	1607
AUTRES (MJ/1000L)	611	961	1298

e) Système fourrager « maïs »

Les ateliers lait en système « maïs » consomment en moyenne **4 967 MJ/1 000 L** soit 139 EQF/1 000 L.

Ces exploitations cultivent du maïs ensilage sur environ 60 % de leur surface fourragère. Même si l'échantillon est homogène sur son type de système fourrager, il possède une variabilité très forte qui aboutit à l'identification d'un quart inférieur et d'un quart supérieur très différents quant aux caractéristiques des ateliers et à la consommation d'énergie qui en découle.

Les ateliers lait économes (quart inférieur) sont de petite taille (39 ha), ont un fort chargement, une assez faible consommation de concentré par vache qu'ils achètent à 85 %.

Les ateliers consommateurs d'énergie (quart supérieur) ont une surface importante (91 ha), un troupeau plus conséquent et une forte consommation de concentré par vache, acheté à l'extérieur à 75 %.

La productivité laitière est cependant identique pour les deux quarts. Il n'y a pas de distinction géographique entre les quarts.

Les postes les plus consommateurs sont l'achat d'aliments, les produits pétroliers et la fertilisation. A noter également l'importance des postes bâtiments, autres achats (frais vétérinaires et d'élevage, plastiques, etc.) et matériels qui totalisent 16 % des consommations.

Les achats d'aliments constituent la principale source d'économie d'énergie entre les économes et les énergivores (1 578 MJ/1 000 L). Viennent ensuite le fioul (777 MJ/1 000 L), les engrais et amendements (615 MJ/1 000 L), les semences (334 MJ/1 000 L) et le poste autres (1 000 MJ/1 000 L).

Tableau 8: Récapitulatif des caractéristiques et des consommations énergétiques des ateliers lait « bovins lait cultures » sans irrigation en système fourrager maïs

	Quart inférieur	Moyenne	Quart supérieur
Nombre de fermes	10	41	10
% de bio	0%	0%	0%
<i>tri réalisé sur les MJ / 1000 L</i>			
Caractéristiques des exploitations			
SAU (ha)	113	116	129
Surface associée à l'atelier lait (SAUA ha)	39	58	91
SFP (ha)	36	50	79
% de maïs dans la SFP	62%	59%	58%
Chargement apparent (UGB/ha SFP)	2,68	2,05	2,02
N minéral / ha SAU	87	104	95
Lait produit (L)	461 125	457 225	577 858
Nombre de vaches laitières	62	61	76
Lait produit (L) / VL	7 538	7 464	7 552
Concentrés(kg) / VL	1 748	2 370	3 634
% de concentrés achetés / total	85%	78%	74%
Lait produit (L) / ha SAUA	11 692	7 938	6 319
Consommations d'énergie des exploitations			
Etendue des consommations (GJ/1000L)	2,9 - 3,5	1,9 - 10,4	5,7-10,3
Moyenne des consommations (MJ/ 1000L)	3179	4967	7532
Moyenne des consommations (MJ/ ha SAUA)	37172	39427	47592
PRODUITS PETROLIERS (MJ /1000L)	551	920	1373
ELECTRICITE (MJ/1000L)	365	531	685
FERTILISATION (MJ/1000L)	350	725	965
ALIMENTATION (MJ/1000L)	1147	1683	2725
AUTRES (MJ/1000L)	767	1108	1784

f) Synthèse des résultats de l'atelier lait des « bovin lait cultures » sans irrigation

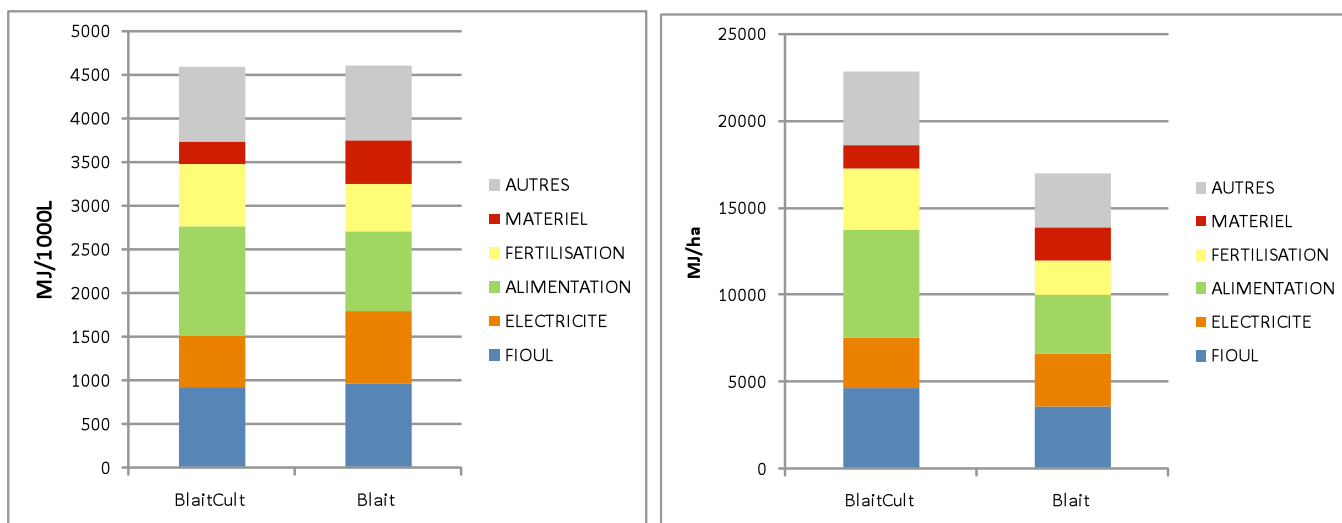


Figure 8: Consommation d'énergie de l'atelier lait des « bovins lait et cultures » (BlaitCult) et des « bovins lait strict » (Blait) en MJ/1000L lait (à gauche) et en MJ/ha (à droite)

Consommation en MJ/ha SAU chez les «bovins lait strict » et par ha SAUA chez les « bovins lait et cultures ».

La consommation de l'atelier lait par hectare est plus importante chez les « bovins lait et cultures » que dans les exploitations strictes. Ces deux types d'exploitations ont cependant les mêmes consommations pour 1 000 L de lait vendu. Ceci est dû à une meilleure productivité des vaches laitières élevées en exploitation mixte. Cette productivité est accrue par l'achat de concentrés qui augmente fortement la consommation à l'hectare.

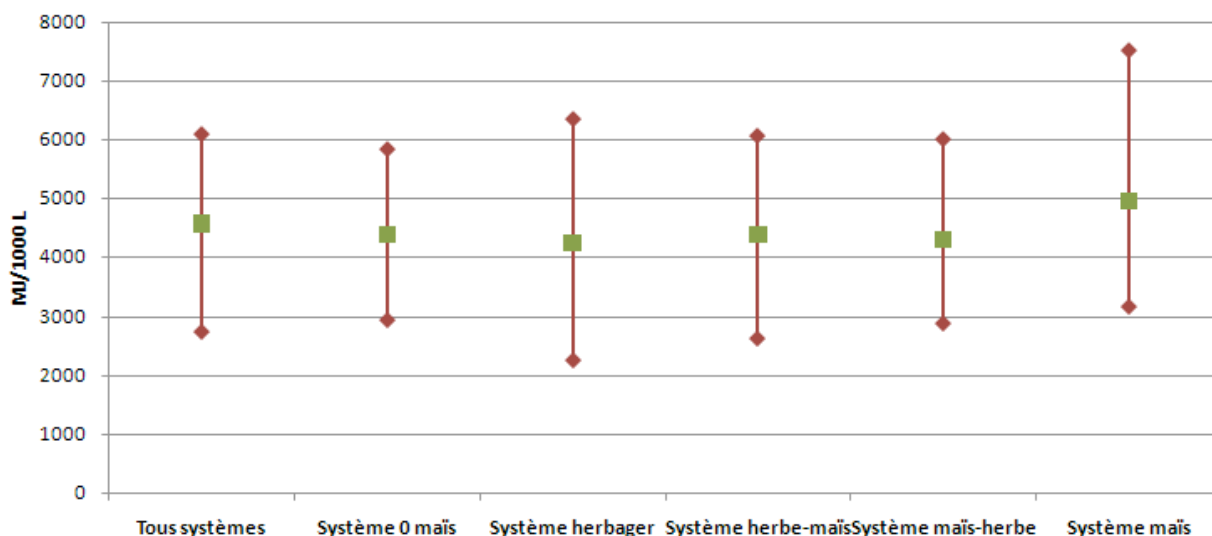


Figure 9: Moyenne des consommations d'énergies de l'atelier lait des « bovins lait cultures » sans irrigation en MJ/1 000 L lait

Les barres verticales représentent la dispersion entre les moyennes du quart inférieur et du quart supérieur de chaque système fourrager.

Les différents systèmes fourragers ont des moyennes très proches, environ 4 300 MJ/1 000 L (120 EQF/1 000 L). Leur dispersion est similaire : les consommations sont comprises entre 2 900 et 6 000 MJ/1 000 L, soit du simple au double.

Seul le système maïs (>50 % de maïs/SFP) se distingue. Sa consommation moyenne est plus élevée que celle des autres systèmes (4 970 MJ/1 000 L). Ce système a également une plus forte variabilité. Le poste alimentation explique à lui seul cette différence de consommation.

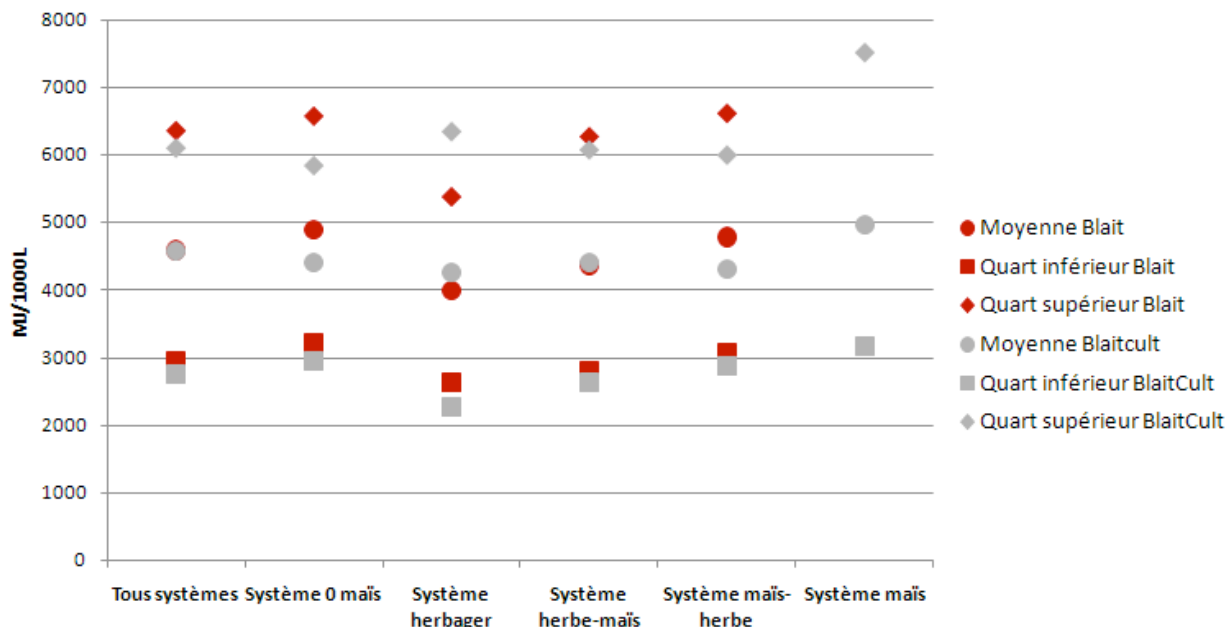


Figure 10: Consommation totale d'énergie et dispersion des ateliers lait des « bovins lait cultures » (en gris) et des « bovins lait strict » (en rouge) en MJ/1 000 L lait

Les losanges représentent la moyenne du quart supérieur et les carrés représentent la moyenne du quart inférieur de l'échantillon.

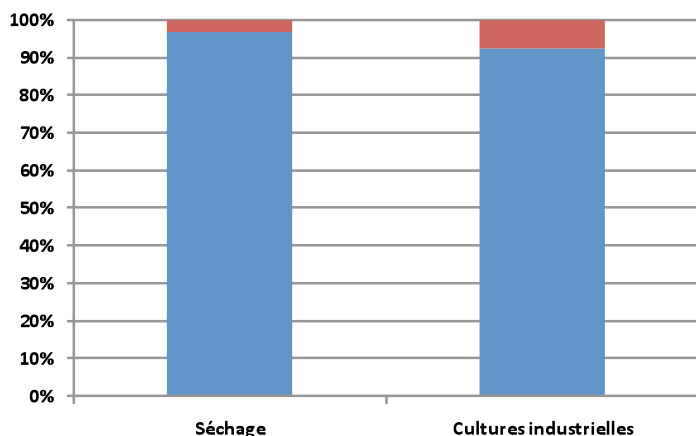
Les consommations moyennes d'énergie d'un système sont globalement assez proches, que l'on soit en exploitation « bovin lait strict » ou avec des cultures de vente. La plage de variabilité (moyenne des quarts inférieurs et supérieurs) des systèmes est aussi très similaire.

La variabilité est forte dans les différents systèmes fourragers, avec un écart fréquent de 1 à 2 dans la consommation d'énergie par unité produite.

L'analyse de chaque système a montré les marges de progrès possibles des différents postes.

2.1.2 Atelier cultures des exploitations « bovins lait cultures » sans irrigation

En l'absence d'irrigation, d'autres paramètres peuvent fortement influencer la consommation énergétique de l'atelier grandes cultures, comme la présence de séchage à la ferme et la culture de cultures industrielles (pomme de terre, betterave, etc.).

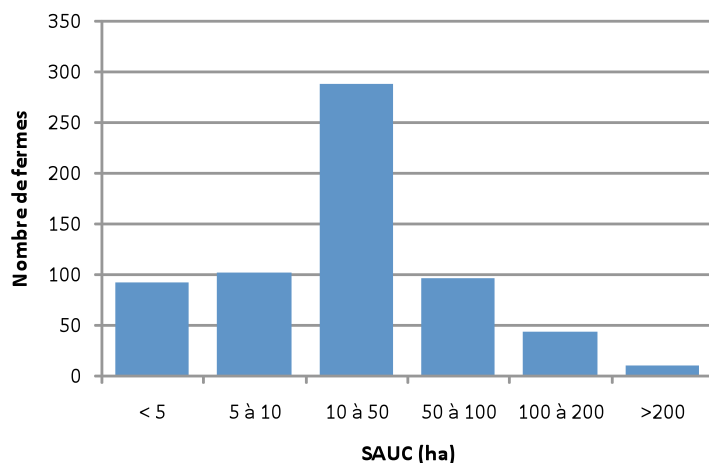


Seuls 3 % des exploitations réalisent du séchage et 8 % cultivent des cultures industrielles.

Figure 11: Part des exploitations avec séchage et avec cultures industrielles dans l'échantillon

La surface associée à l'atelier cultures est également un critère important. 46 % des exploitations de l'échantillon ont une SAUC⁷ comprise entre 10 et 50 ha. 31 % ont une SAUC inférieure à 10 ha et 24 % ont une SAUC supérieure à 50 ha.

Figure 12: Nombre de bilans par classe de SAU consacrée aux cultures de vente



La grande diversité des exploitations constituant l'échantillon nous a poussé à définir des groupes homogènes d'analyse.

3 groupes sont créés :

1. **GROUPE 1** : atelier dont la surface est supérieure à 10 ha, il n'y a pas de cultures industrielles ni de séchage sur l'exploitation.
2. **GROUPE 2** : atelier dont la surface est comprise entre 5 et 10 ha, il n'y a pas de cultures industrielles ni de séchage sur l'exploitation.
3. **GROUPE 3** : atelier où est cultivé à la fois des grandes cultures et des cultures industrielles, il n'y a pas de séchage.

Les ateliers cultures dont la surface est inférieure à 5 ha n'ont pas été étudiés. Cela représente 92 exploitations. La répartition entre atelier des consommations basée théoriquement sur les surfaces est inapplicable dans ce cas et provoque des consommations énergétiques de l'atelier culture largement surestimées.

a) Groupe 1 : Plus de 10 ha de cultures de vente (pas de culture industrielle)

⁷ SAUC : SAU consacrée à l'atelier cultures de vente qui comprend la SCOP vendue, les surfaces en cultures industrielles et les surfaces des autres végétaux vendus

Le groupe 1 rassemble les exploitations dont l'atelier culture est conséquent (>10 ha de cultures destinées à la vente) et qui ne comporte pas de facteurs ayant des impacts sur les consommations d'énergie (cultures industrielles ou séchage de céréales).

Les 384 exploitations sont cependant assez hétérogènes. Le quart inférieur est constitué d'ateliers de cultures assez grands (50 ha) avec une production conséquente (321 tonnes de COP vendues) et des rendements élevés (5.7 t/ha SCOP).

Le quart supérieur est quant à lui constitué de petits ateliers (27 ha en moyenne) avec des rendements et une production plus faible (3 t/ha SCOP et 121 tonnes de COP vendues).

Ces ateliers consomment en moyenne **3 887 MJ/tMS** soit 109 EQF/tMS. Cette consommation est plus élevée que celle des exploitations en « grandes cultures strict » sans irrigation qui consomment 3 117 MJ/tMS.

Les principaux postes de consommation sont la fertilisation (40 %), le fioul (25 %) et le matériel (17 %). C'est le poste matériel qui présente la plus grande marge de progrès réalisable : 1 450 MJ/tMS d'économie possible entre les fermes les plus consommatrices et les plus économes. Les plus énergivores consomment 1 134 MJ/tMS de plus que les économes pour le poste fertilisation. Les consommations en fioul présentent une économie possible de 750 MJ/tMS.

Tableau 9: Récapitulatif des caractéristiques et des consommations énergétiques des ateliers cultures des « bovins lait cultures » sans irrigation du groupe 1

	Quart inférieur	Moyenne	Quart supérieur
Nombre de fermes	86	384	86
Part de bio (%)	3%	5%	10%
<i>tri réalisé sur les MJ/tMS</i>			
Caractéristiques des exploitations			
SAU (ha)	118	128	121
Surface associée à l'atelier cultures (ha)	50,7	48,5	27,1
SCOP (ha)	56	56	37
Production COP (tonnes normes)	321	275	121
Rendement (t COP/ha SCOP)	5,7	4,9	3
Surface en gel (ha)	3	4	3
Part du gel (% SAU)	6%	3%	2%
Consommation de fioul (litres/ha)	96	115	140
Surface labourée totale exploitation (ha)	39	47	37
Part du labour (% SAU)	33%	37%	31%
kg N/ha SAU	79	85	62
kg P/ha SAU	18	18	12
kg K/ha SAU	19	20	18
kg CaO/ha SAU	60	50	57
Consommations d'énergie des exploitations			
Etendue des consommations (GJ/tMS)	1,8 - 3,1	1,3 - 58,6	5,1 - 16,7
Moyenne des consommations (MJ/ tMS)	2 724	3 887	6 927
Moyenne des consommations (MJ/ ha SAUC)	15 856	19 968	27 270
FILOUL (MJ/tMS)	738	965	1 487
ELECTRICITE (MJ/tMS)	207	325	638
FERTILISATION (MJ/tMS)	1 101	1 546	2 235
MATERIEL (MJ/tMS)	416	673	1 864
AUTRES (MJ/tMS)	262	378	703

b) Groupe 2 : 5 à 10 ha de cultures de ventes (pas de culture industrielle)

Cet échantillon est constitué d'ateliers cultures de petite taille (entre 5 et 10 ha) sans séchage de céréales ni cultures industrielles. Leur surface de SAUC est de 7,2 ha en moyenne pour des exploitations dont la SAU est de 76 ha. A surface égale, la productivité du quart inférieur est plus forte que celle du quart supérieur (3,7 contre 1,2 t/ha SCOP) d'où une production plus importante (44 t de COP vendues contre 21 tonnes). Les rendements sont relativement bas.

Ces 93 exploitations consomment en moyenne **6 187 MJ/tMS**. Elles sont donc très consommatrices par rapport à la moyenne des exploitations en grandes cultures strict en sec (3 492 MJ/tMS). Attention toutefois à ces fortes consommations qui peuvent quelque fois résulter d'une mauvaise répartition entre atelier lait et cultures, comme pour le poste électricité.

Le poste matériel est le plus consommateur (34 %) suivi par la fertilisation (24 %) et le fioul (21 %). L'échantillon présente une grande variabilité, les différences entre les quarts sont donc très importantes. Les exploitations les plus consommatrices le sont très fortement puisqu'elles consomment près de 16 100 MJ/tMS pour une production de 21 tonnes de COP.

La plus grosse économie d'énergie est à faire sur le matériel : les ateliers énergivores consomment dix fois plus dans ce poste que les ateliers économes. Près de 3 300 MJ sont économisables entre les deux types d'atelier sur le poste fertilisation et 2 900 MJ/tMS sur le fioul.

Il n'y a pas de distinction régionale entre les deux quarts.

Tableau 10: Récapitulatif des caractéristiques et des consommations énergétiques des ateliers cultures des « bovins lait cultures » sans irrigation du groupe 2

	Quart inférieur	Moyenne	Quart supérieur
Nombre de fermes	21	93	21
Part de bio (%)	19%	22%	33%
<i>tri réalisé sur les MJ/tMS</i>			
Caractéristiques des exploitations			
SAU (ha)	74	76	81
Surface associée à l'atelier cultures (ha)	7,0	7,2	7,2
SCOP (ha)	12	15	17
Production COP (tonnes normes)	44	35	21
Rendement (t COP/ha SCOP)	3,7	2	1,2
Surface en gel (ha)	0	1	2
Part du gel (% SAU)	0%	1%	2%
Consommation de fioul (litres/ha)	112	143	233
Surface labourée totale exploitation (ha)	19	23	26
Part du labour (% SAU)	25%	31%	32%
kg N/ha SAU	45	43	37
kg P/ha SAU	11	9	10
kg K/ha SAU	16	15	14
kg CaO/ha SAU	32	63	94
Consommations d'énergie des exploitations			
Etendue des consommations (GJ/tMS)	2,2 - 3,5	0,8 - 44,6	9,4 - 25,2
Moyenne des consommations (MJ/ tMS)	2 928	6 187	16 095
Moyenne des consommations (MJ/ ha SAU)	17 266	28 567	42 709
FIOL (MJ/tMS)	781	1 307	3 674
ELECTRICITE (MJ/tMS)	424	692	1 603
FERTILISATION (MJ/tMS)	799	1 469	4 119
MATERIEL (MJ/tMS)	476	2 074	5 140
AUTRES (MJ/tMS)	448	644	1 560

c) Groupe 3 : cultures de vente et cultures industrielles

Le groupe 3 concerne les ateliers cultures qui cultivent des cultures industrielles (betterave, pomme de terre, etc.). L'échantillon de 47 exploitations est assez hétérogène en termes de surface de l'atelier et de surface en cultures industrielles.

La consommation moyenne de l'échantillon est de **2 972 MJ/tMS** soit 83,2 EQF/tMS, ce qui est assez élevé par rapport aux exploitations grandes cultures strictes avec cultures industrielles (1 788 MJ/tMS).

Les postes les plus consommateurs sont la fertilisation (42 %), le fioul (27 %) et le matériel (13 %). La marge de progrès réalisable est de 984 MJ/tMS sur le poste fertilisation, 725 MJ/tMS sur le fioul et 496 MJ/tMS sur le matériel.

Le quart inférieur est presque totalement constitué de fermes de Haute Normandie alors que le quart supérieur est plus hétérogène (Champagne Ardennes, Haute Normandie, Lorraine, etc.).

Tableau 11: Récapitulatif des caractéristiques et des consommations énergétiques des ateliers cultures des « bovins lait cultures » sans irrigation

	Quart inférieur	Moyenne	Quart supérieur
Nombre de fermes	10	47	10
Part de bio (%)	0%	4%	0%
<i>tri réalisé sur les MJ/tMS</i>			
Caractéristiques des exploitations			
SAU (ha)	147	151	162
Surface associée à l'atelier cultures (ha)	86,9	76,5	48,6
SCOP (ha)	76	71	53
Production COP (tonnes normes)	510	432	243
Rendement des COP (t COP/ha SCOP)	6,7	6	5
Surface en cultures industrielles (ha)	12,7	11	6,8
Rendement des cultures indus (t/ha cindus)	31,7	39	24,2
Surface en gel (ha)	4	3	3
Part du gel (% SAU)	3%	2%	2%
Consommation de fioul (litres/ha)	82	125	155
Surface labourée totale exploitation (ha)	64	73	55
Part du labour (% SAU)	44%	48%	34%
kg N/ha SAU	88	101	83
kg P/ha SAU	11	18	9
kg K/ha SAU	27	30	24
kg CaO/ha SAU	40	72	124
Consommations d'énergie des exploitations			
Etendue des consommations (GJ/tMS)	1,9 - 2,5	1,5 - 9,6	4,1 - 6,2
Moyenne des consommations (MJ/ tMS)	2 145	2 972	4 927
Moyenne des consommations (MJ/ ha SAU)	13 850	19 143	25 156
FIOUL (MJ/tMS)	517	815	1 243
ELECTRICITE (MJ/tMS)	173	200	390
FERTILISATION (MJ/tMS)	941	1 258	1 925
MATERIEL (MJ/tMS)	301	374	797
AUTRES (MJ/tMS)	212	325	572

d) Synthèse des résultats des ateliers cultures des « bovins lait cultures » sans irrigation

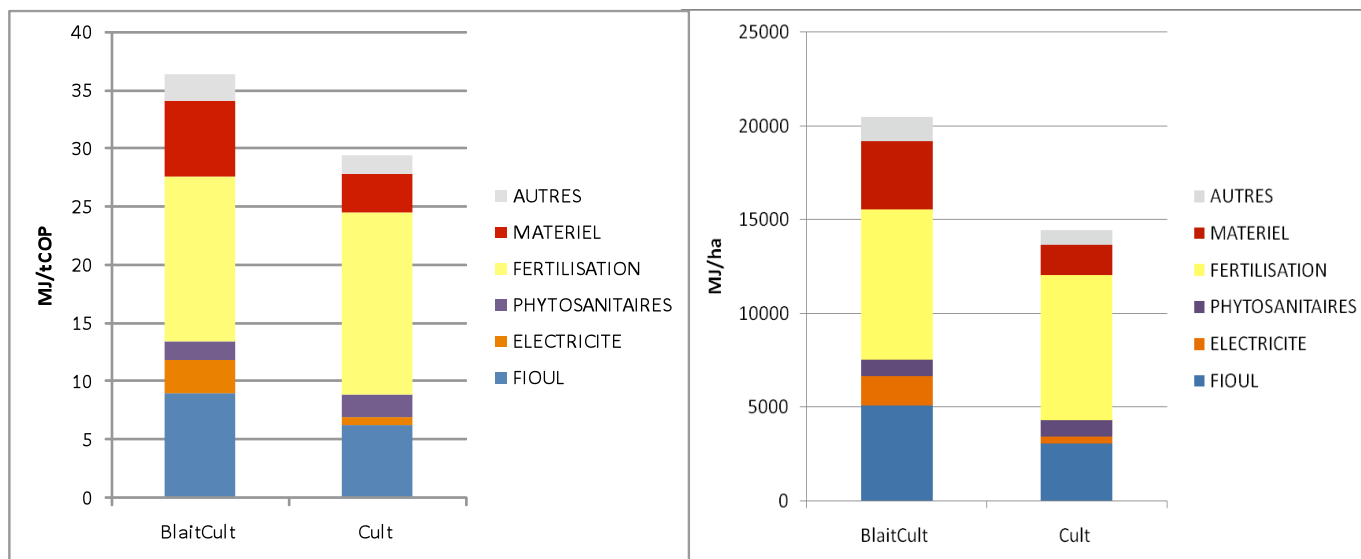


Figure 13: Consommation d'énergie de l'atelier cultures des « bovins lait et cultures » sans irrigation (BlaitCult) et des « Grandes cultures strictes » sans irrigation (Cult) en MJ/tonnes COP (à gauche) et en MJ/ ha (à droite)

Consommation en MJ/ ha SAU chez les «grandes cultures strict » et par ha SAUC chez les « bovins lait et cultures ».

La consommation énergétique de l'atelier cultures des « bovin lait cultures » sans irrigation est supérieure à celle des exploitations en grandes cultures strictes. Dans les deux cas, il s'agit bien d'exploitations non irrigantes.

L'atelier cultures des « bovins lait et cultures » consomme environ 7 MJ/tCOP (0,2 EQF/tCOP) de plus que les exploitations « grandes cultures strictes » (1 EQF/tCOP contre 0,8 EQF/tCOP). En terme de consommation par unité de surface, les « bovins lait et cultures » consomment environ 6 000 MJ/ha (168 EQF/ha) de plus que les exploitations « grandes cultures strictes » (573 EQF/tCOP contre 405 EQF/tCOP).

Le matériel, le fioul et l'électricité sont les postes sur lesquels il y a le plus de différences.

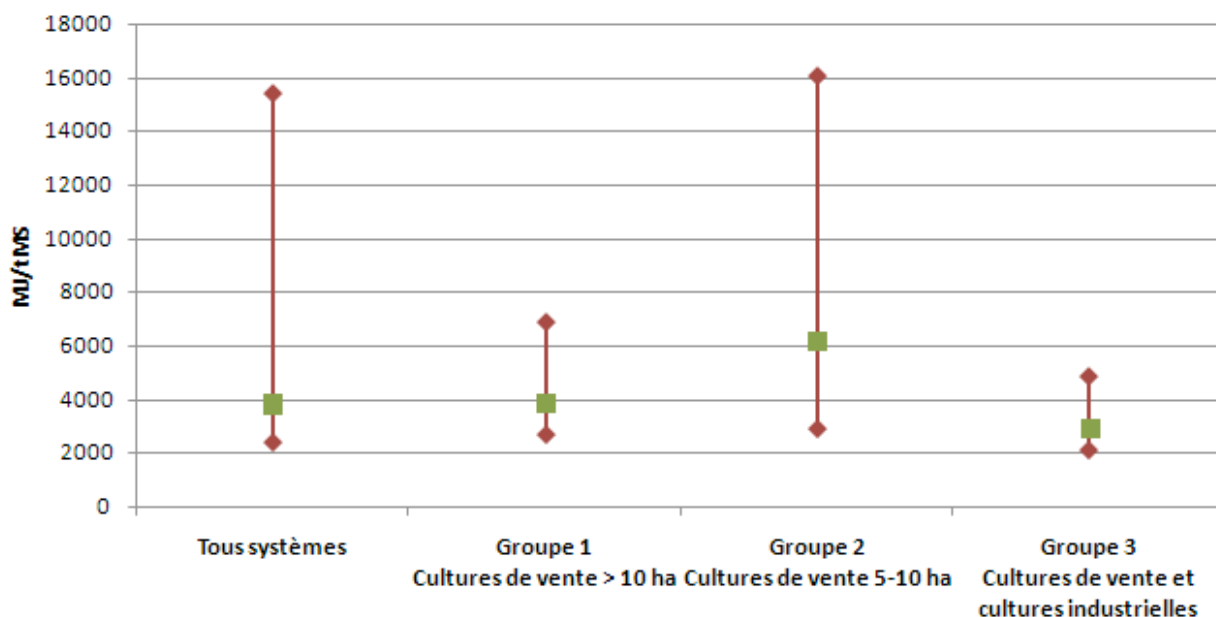


Figure 14: Moyenne des consommations d'énergie de l'atelier cultures des « bovins lait cultures » sans irrigation en MJ/tMS

Les barres verticales représentent la dispersion entre la moyenne du quart inférieur et du quart supérieur de l'échantillon.

Les groupes formés représentent des systèmes très différents, ce qui se traduit par des consommations énergétiques peu similaires.

Le groupe 2, comprenant les ateliers de cultures de petites tailles (entre 5 et 10 ha) sont ceux qui sont le plus consommateurs (6 190 MJ/tMS). En effet, ces ateliers constituent une activité secondaire et de moindre importance par rapport à l'élevage bovin lait de l'exploitation. Ils ne semblent donc pas optimisés comme peuvent l'être des ateliers de plus grande ampleur (groupe 1) qui consomment 37 % de moins soit 3 900 MJ/tMS.

De plus, la variabilité du groupe 2 est très importante, les ateliers économes consommant plus de 5 fois moins que les ateliers consommateurs.

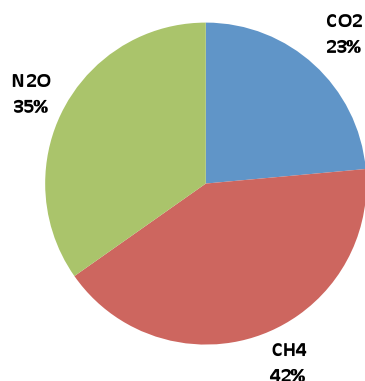
Les consommations du groupe 1 (> 10 ha de cultures de vente) sont moins variables et restent dans la tendance déjà observée sur les ateliers lait : les économes consomment environ 2 fois moins que les consommateurs.

Les ateliers du groupe 3 cultivent une partie de leur surface en cultures industrielles. Ce sont des ateliers de grandes surfaces qui se rapprochent davantage du groupe 1 que du groupe 2. Leur consommation d'énergie est la plus faible des 3 groupes et s'élève à 2 970 MJ/tMS. Là encore, les consommations de ces ateliers varient du simple au double.

2.2 Exploitations « Bovins lait et Cultures » avec irrigation

Les bilans PLANETE ne spécifient pas la culture irriguée, la surface concernée et le volume qui lui est apporté. Un tableau global permet de renseigner la surface totale irriguée et le volume d'eau consommé. Ce tableau n'étant pas forcément bien renseigné par les utilisateurs, les exploitations irrigantes sont celles dont le volume d'eau dédiée à l'irrigation est supérieur à 0 et/ou la surface irriguée est supérieure à 0.

On n'a conservé dans l'échantillon, que les exploitations où l'irrigation est « significative » c'est-à-dire avec un volume utilisé supérieur à 5 000 m³.



Les émissions des gaz à effet de serre, ne pouvant être déclinées par atelier, celles-ci sont présentées pour les exploitations irrigantes tous ateliers confondus.

Les exploitations irrigantes émettent en moyenne 2,2 teqCO₂/ha de méthane qui représentent 42 % du PRG (5,4 teqCO₂/ha) provenant directement du troupeau laitier.

Les émissions de N₂O s'élèvent à 1,9 teqCO₂/ha (35 % du PRG) et celles de CO₂ à 1,3 teqCO₂/ha (23 % du PRG).

Figure 15: Emissions de GES des « bovins lait cultures » irrigués

2.2.1 Atelier lait des exploitations « bovins lait cultures » irriguées

Etant impossible de déterminer quelles cultures sont irriguées (nous ne disposons que d'un volume d'eau global dédié à l'irrigation et d'une consommation d'énergie qui lui est propre), il est préférable de distinguer les ateliers lait des exploitations irrigantes et non irrigantes même si parfois l'irrigation ne concerne que l'atelier cultures (pas de cultures fourragères ou de COP autoconsommées irriguées).

L'échantillon peut être étudié par système fourrager, en fonction de la part de maïs ensilage dans la surface fourragère principale (SFP).

7 % des exploitations « Bovins lait et Cultures » irrigantes n'ont pas de maïs ensilage, et 46 % des exploitations ont plus de 30 % de maïs ensilage dans la SFP.

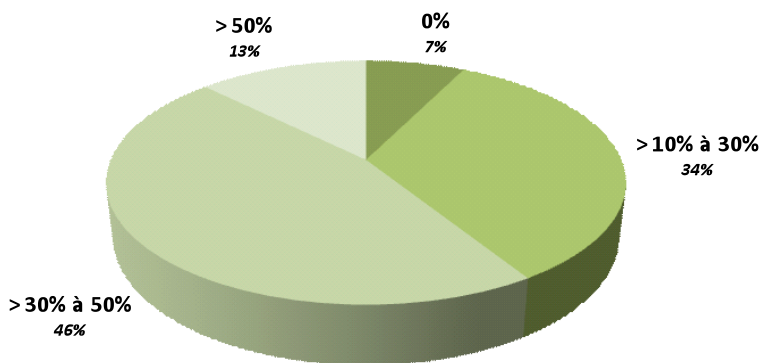


Figure 16: Répartition des bilans PLANETE par système fourrager

Compte tenu des effectifs dans chaque système fourrager, on ne peut définir que deux groupes :

Système herbe-maïs : la part de maïs ensilage dans la SFP est inférieure à 30 %

Système maïs : la part de maïs ensilage dans la SFP est supérieure à 30 %.

a) Système fourrager « herbe-maïs »

Les ateliers lait de ce système consomment en moyenne **4 705 MJ/1000L** soit 132,7 EQF/1 000 L. Le groupe est assez homogène en termes de SAU, SAUA et SFP. Elles ont en moyenne 20 % de leur surface fourragère qui sont consacrés au maïs ensilage. Les troupeaux sont de taille équivalente (environ 60 vaches laitières) et la productivité par vache est la même (7 300 L/VL). Cependant pour atteindre cette productivité, le quart supérieur consomme presque 2 fois plus de concentrés par vache, qu'ils achètent à 60 % en moyenne.

Les postes les plus consommateurs sont l'achat d'aliments (29 %), l'électricité (18 %) et les produits pétroliers (17 %). C'est sur eux que les marges de progrès sont les plus conséquentes (différence entre les consommations du quart supérieur et du quart inférieur) : 890 MJ/1 000 L sur l'alimentation du troupeau, 517 MJ/1 000 L pour l'électricité et 358 MJ/1 000 L pour la consommation de fioul. Il est à noter que les exploitations économes ne dépensent rien pour l'achat de jeunes animaux, qui fait consommer 224 MJ/1 000 L aux exploitations énergivores.

Le quart inférieur est essentiellement constitué de fermes des Pays de la Loire et de Poitou-Charentes. Le quart supérieur est plus hétérogène quant à la provenance géographique.

Tableau 12: Récapitulatif des caractéristiques et des consommations énergétiques des ateliers lait des « bovins lait cultures » irrigués en système fourrager herbe-maïs

	Quart inférieur	Moyenne	Quart supérieur
Nombre de fermes	10	45	10
% de bio	20%	7%	0%

tri réalisé sur les MJ / 1000 L

Caractéristiques des exploitations

SAU (ha)	118	133	133
Surface associée à l'atelier lait (SAUA ha)	72	75	89
SFP (ha)	64	67	75
% de maïs dans la SFP	22%	20%	20%
Chargement apparent (UGB/ha SFP)	1,44	1,61	1,39
N minéral / ha SAU	89	96	87
Lait produit (L)	467 267	459 035	444 747
Nombre de vaches laitières	62	62	59
Lait produit (L) / VL	7 350	7 367	7 283
Concentrés(kg) / VL	2 014	2 492	3 822
% de concentrés achetés / total	57%	66%	58%
Lait produit (L) / ha SAUA	6 529	6 135	4 984

Consommations d'énergie des exploitations

Etendue des consommations (GJ/1000L)	2,7 - 3,6	1,8 - 7,8	5,6 - 7,2
Moyenne des consommations (MJ/ 1000L)	3347	4705	6174
Moyenne des consommations (MJ/ ha SAUA)	21854	28869	30772
PRODUITS PETROLIERS (MJ /1000L)	609	795	954
ELECTRICITE (MJ/1000L)	639	852	1245
FERTILISATION (MJ/1000L)	554	753	905
ALIMENTATION (MJ/1000L)	913	1354	1804
AUTRES (MJ/1000L)	632	952	1266

b) Système fourrager « maïs »

Les ateliers lait de ce système consomment en moyenne **4 290 MJ/1000L** soit 120 EQF/1 000 L. Toutes les fermes de l'échantillon ont des pratiques d'agriculture conventionnelle. Elles possèdent en moyenne 45 % de maïs dans la SFP.

Le quart supérieur est constitué de fermes plus grandes (SAU, SAUA, SFP) que le quart inférieur mais possède moins de vaches laitières. L'échantillon est très hétérogène en ce qui concerne la productivité laitière (6 900 L/VL chez les plus consommatrices et 8 000 L/VL chez les économes) et ainsi la quantité de lait vendu. Pour cela, les énergivores consomment 1,5 fois plus de concentrés qu'ils autoproduisent pourtant davantage que les économes.

Le plus gros poste consommateur est celui des achats d'aliments, qui présente cependant une économie possible de 382 MJ/1 000 L. Le poste « autres » représente le second poste le plus consommateur. En effet, la consommation par les bâtiments, les matériels et les autres achats (frais d'élevage et vétérinaires, plastiques, etc.) s'élèvent à 766 MJ/1 000 L.

Le quart inférieur est essentiellement constitué de fermes des Pays de la Loire et de Poitou-Charentes. Le quart supérieur contient une majorité de fermes de Midi-Pyrénées.

Tableau 13: Récapitulatif des caractéristiques et des consommations énergétiques des ateliers lait des « bovins lait cultures » irrigués en système fourrager maïs

	Quart inférieur	Moyenne	Quart supérieur
Nombre de fermes	11	50	11
% de bio	0%	0%	0%
<i>tri réalisé sur les MJ / 1000 L</i>			
Caractéristiques des exploitations			
SAU (ha)	153	147	161
Surface associée à l'atelier lait (SAUA ha)	64	68	76
SFP (ha)	61	62	66
% de maïs dans la SFP	46%	47%	44%
Chargement apparent (UGB/ha SFP)	1,81	1,88	1,79
N minéral / ha SAU	97	106	114
Lait produit (L)	601 108	547 057	482 144
Nombre de vaches laitières	76	72	67
Lait produit (L) / VL	8 025	7 602	6 937
Concentrés(kg) / VL	1 798	2 110	2 563
% de concentrés achetés / total	88%	75%	67%
Lait produit (L) / ha SAUA	9 404	8 025	6 310
Consommations d'énergie des exploitations			
Etendue des consommations (GJ/1000L)	2,8 - 3,6	1,7 - 7,7	5,1 - 7,2
Moyenne des consommations (MJ/ 1000L)	3193	4287	5725
Moyenne des consommations (MJ/ ha SAUA)	30028	34405	36124
PRODUITS PETROLIERS (MJ/1000L)	559	858	1157
ELECTRICITE (MJ/1000L)	355	665	967
FERTILISATION (MJ/1000L)	410	689	1089
ALIMENTATION (MJ/1000L)	985	1187	1367
AUTRES (MJ/1000L)	884	888	1145

2.2.2 Atelier cultures des exploitations « bovins lait cultures » irriguées

Un seul groupe a pu être créé pour l'atelier cultures irriguées des « bovins lait et cultures ». Pour obtenir un groupe homogène, on a retiré aux 95 exploitations de l'échantillon d'exploitations avec irrigation (> 5 000 m³ d'eau), 13 exploitations dont la surface de l'atelier est inférieure à 10 ha, 5 exploitations avec des cultures industrielles et 4 exploitations avec des consommations de gaz liées au séchage à la ferme.

Les 45 exploitations du groupe ont des pratiques d'agriculture conventionnelle.

L'atelier cultures irriguées des « bovins lait et cultures » consomme en moyenne **4 267 MJ/tMS** soit 119 EQF/tMS.

Les exploitations sont assez différentes entre les quarts. Le quart inférieur (exploitations les moins consommatrices) est constitué d'ateliers cultures assez grands (94 ha) avec une forte production de COP dédiée à la vente (plus de 600 t). Cette production est obtenue par de bons rendements.

A contrario, les exploitations les plus consommatrices (quart supérieur) produisent 3 fois moins de COP du fait de leur faible surface (48 ha) et de leur rendement 2 fois plus faible que le quart inférieur.

Les postes les plus consommateurs sont la fertilisation (37 %), le fioul (24 %) et l'électricité (19 %) liée ici à l'irrigation. Les marges de progrès se situent essentiellement au niveau de la consommation de fioul (économie possible de 1168 MJ/tMS), de la consommation d'électricité (1028 MJ/tMS) et du matériel (économie possible de 730 MJ/tMS).

On distingue une régionalisation des quarts : le quart inférieur étant constitué de fermes de Pays de la Loire et Poitou-Charentes tandis que le quart supérieur est composé de fermes de Pays de la Loire et Midi-Pyrénées.

Tableau 14: Récapitulatif des caractéristiques, des consommations énergétiques et des émissions de GES des ateliers cultures des « bovins lait cultures » irrigués

	Quart inférieur	Moyenne	Quart supérieur
Nombre de fermes	17	73	17
Part de bio (%)	0%	0%	0%
<i>tri réalisé sur les MJ /tMS</i>			
Caractéristiques des exploitations			
SAU (ha)	160	146	131
Surface associée à l'atelier cultures (ha)	94,5	71,5	47,9
SCOP (ha)	98	78	56
Production COP (tonnes normes)	609	407	190
Rendement (t COP/ha SCOP)	6,2	5,2	3
Surface en gel (ha)	5	5	6
Part du gel (% SAU)	3%	4%	5%
Consommations d'énergie des exploitations			
Volume d'eau consommé (m ³)	47 024	53 023	56 376
Consommation de fioul (litres/ha)	108	123	158
Surface labourée (ha)	70	67	63
Part du labour (% SAU)	44%	46%	48%
kg N/ha SAU	102	101	83
kg P/ha SAU	14	19	12
kg K/ha SAU	9	21	18
kg CaO/ha SAU	0	31	24
Consommations d'énergie des exploitations			
Etendue des consommations (GJ/tMS)	2,3 - 3,5	2,2 - 25,5	6,2 - 9,8
Moyenne des consommations (MJ/ tMS)	3 163	4 267	7 612
Moyenne des consommations (MJ/ ha)	17 892	21 214	26 185
FILOUL (MJ/tMS)	783	1 016	1 951
ELECTRICITE (MJ/tMS)	496	804	1 682
FERTILISATION (MJ/tMS)	1 229	1 565	1 806
MATERIEL (MJ/tMS)	371	517	1 101
AUTRES (MJ/tMS)	283	366	1 071

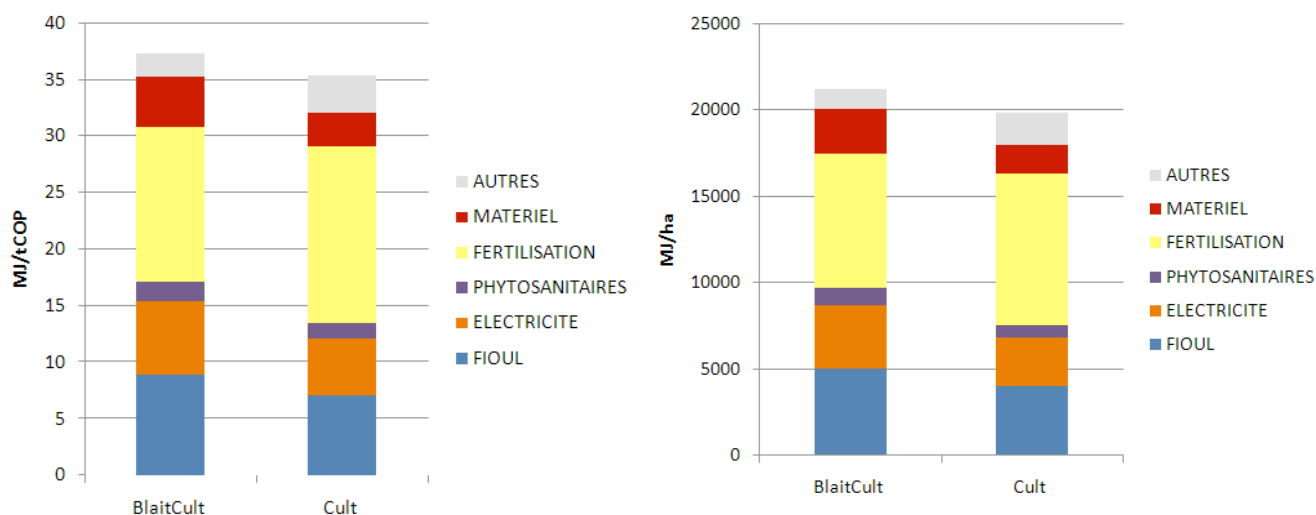


Figure 17: Consommation d'énergie de l'atelier cultures irriguées des « bovins lait et cultures » (BlaitCult) et des « Grandes cultures strictes » (Cult) en MJ/tonnes COP (à gauche) et en MJ/ha (à droite)

Consommation en MJ/ ha SAU chez les « grandes cultures strict » et par ha SAUC chez les « bovins lait et cultures ».

La consommation énergétique de l'atelier cultures des « bovins lait cultures » avec irrigation est légèrement supérieure à celle des exploitations en grandes cultures strictes.

L'atelier cultures des « bovins lait et cultures » consomme environ 2 MJ/tCOP de plus que les exploitations « grandes cultures strictes » (1,1 EQF/tCOP contre 0,98 EQF/tCOP).

La différence est plus marquée en terme de consommation par unité de surface, les « bovins lait et cultures » consomment environ 1 400 MJ/ha de plus que les exploitations « grandes cultures strictes » (594 EQF/tCOP contre 555 EQF/tCOP).

Comme pour les fermes non irriguées, le matériel, le fioul et l'électricité sont les postes sur lesquels il y a le plus de différences.

On constate que l'irrigation ne semble pas augmenter la performance des exploitations, l'effet est même plutôt contraire.

Conclusion

Tableau 15: Principaux résultats de consommation d'énergie des ateliers lait des exploitations « bovins lait cultures »

	Exploitations sans irrigation					Exploitations irriguées	
	0 maïs	Herbager	Herbe-maïs	Maïs-herbe	Maïs	Maïs-herbe	Maïs
Consommation énergétique moyenne (MJ/1000L)	4 403	4 264	4 408	4 312	4 967	4 705	4 287
Alimentation	23%	15%	24%	26%	34%	29%	28%
Electricité	20%	24%	13%	13%	11%	18%	16%
Produits pétroliers	25%	29%	24%	21%	19%	17%	20%

Les consommations moyennes des systèmes sont peu différentes entre elles, de **4 300 à 5 000 MJ/1 000 L**. On note cependant une grande variabilité des résultats au sein des systèmes : les consommations varient du simple au double.

Ces résultats sont cohérents avec ceux des exploitations « bovin lait strict » qui consomment de 4 000 à 4 900 MJ/1 000 L selon les systèmes.

Tableau 16: Principaux résultats de consommation d'énergie des ateliers cultures des exploitations « bovins lait cultures »

	Exploitations sans irrigation			Exploitations irriguées
	Groupe 1: > 10 ha de cultures de vente	Groupe 2: 5-10 ha de cultures de vente	Groupe 3: Cultures de vente et industrielles	Atelier cultures
Consommation énergétique moyenne (MJ/tMS)	3 887	6 187	2 972	4 267
Fertilisation	40%	24%	42%	37%
Produits pétroliers	25%	21%	27%	24%
Matériels	17%	34%	13%	12%

Les consommations moyennes des ateliers cultures sont très variables selon leur taille et leur assolement. En effet, elles s'étendent de **3 000 à 6 200 MJ/tMS**. Au sein des groupes, la variabilité des résultats est élevée : les « économes » consomment de 2,5 à 5 fois moins que les « consommateurs ».

Pour comparaison, les consommations d'énergie des exploitations « Grandes cultures strict » sont moins variables et comprises entre **3 120 et 3 950 MJ/tMS**. Les ateliers du groupe 1, avec une surface dédiée aux cultures de ventes supérieure à 10 ha, ont des consommations d'énergie similaires aux exploitations « Grandes cultures strict ».

Le groupe 2 a des fortes consommations liées aux matériels par rapport au groupe 1 (34 %). Il semblerait que les exploitations du groupe 2 soient sur-équipées pour les faibles surfaces qu'elles cultivent et surtout pour la faible productivité qu'elles en tirent.

La très forte hétérogénéité des résultats de chaque groupe incite à la prudence de valeurs moyennes affectables pour répartir les consommations d'énergie entre les ateliers. En effet, pour chacun des postes principaux, une économie de 50 % est très souvent constatée entre les « consommateurs » et les « économes ».

On note aussi que les postes « autres » dont les matériels et les bâtiments, sont souvent des postes avec un écart aussi important que les postes usuels tels que le fioul, l'électricité, les aliments achetés ou la fertilisation minérale.

La mixité ne semble pas favoriser l'efficacité puisque ces systèmes mixtes consomment à la fois plus d'énergie par tonne de MS et par 1 000 L de lait.