

**BILAN ENERGETIQUE****PREAMBULE**

L'agriculture consomme de l'énergie non renouvelable pour assurer ses productions, sous

différentes formes :

- d'une part sous forme « d'énergie directe » telle que le carburant consommé par les tracteurs et automoteurs agricoles, le gazole utilisé pour la voiture ou les camions de l'exploitation, l'électricité, les autres produits pétroliers...

- d'autre part sous forme d'énergie indirecte utilisée pour la fabrication des intrants de l'agriculture, tels que l'énergie pour les engrais, les matériels, les bâtiments...

L'agriculture émet des gaz à effet de serre sous forme de CO<sub>2</sub> principalement à travers la

consommation d'énergie directe et indirecte, de CH<sub>4</sub> par la rumination et le stockage des

déjections d'élevage, et de N<sub>2</sub>O lors du stockage de ces déjections d'élevage et lors des

épandage d'azote sous diverses formes (minérale, organique, symbiotique...).

En 1999, dans le cadre d'un programme soutenu par l'ADEME, l'ENESAD, le CEIPAL, le

CEDAPAS, le CETA de Thiérache et SOLAGRO ont élaboré une méthode commune d'analyse

énergétique de l'exploitation, appelée « PLANETE », et des premières références de consommation d'énergie dans les exploitations agricoles (142 exploitations à l'époque).

Depuis 2002, l'outil « PLANETE », est composé d'un tableur, d'un questionnaire de collecte des données et de moyennes par production appelées « références PLANETE

» ou

« refPLANETE », a été diffusé gratuitement par SOLAGRO sur demande des utilisateurs volontaires

**OBJECTIFS**

Quantifier les différentes énergies non renouvelables consommées par 14 exploitations

- Connaître la répartition par poste (valeurs, %) ;

- Quantifier les « sorties » de l'exploitation ;

Puis, par comparaison avec les « références PLANETE »,

- situer les postes de l'exploitation analysée,

- tenter d'expliquer les différences (par les pratiques mises en oeuvre) pour proposer des améliorations relatives aux pratiques agricoles (économie) ou par substitution d'énergie avec des renouvelables (non abordé ici)

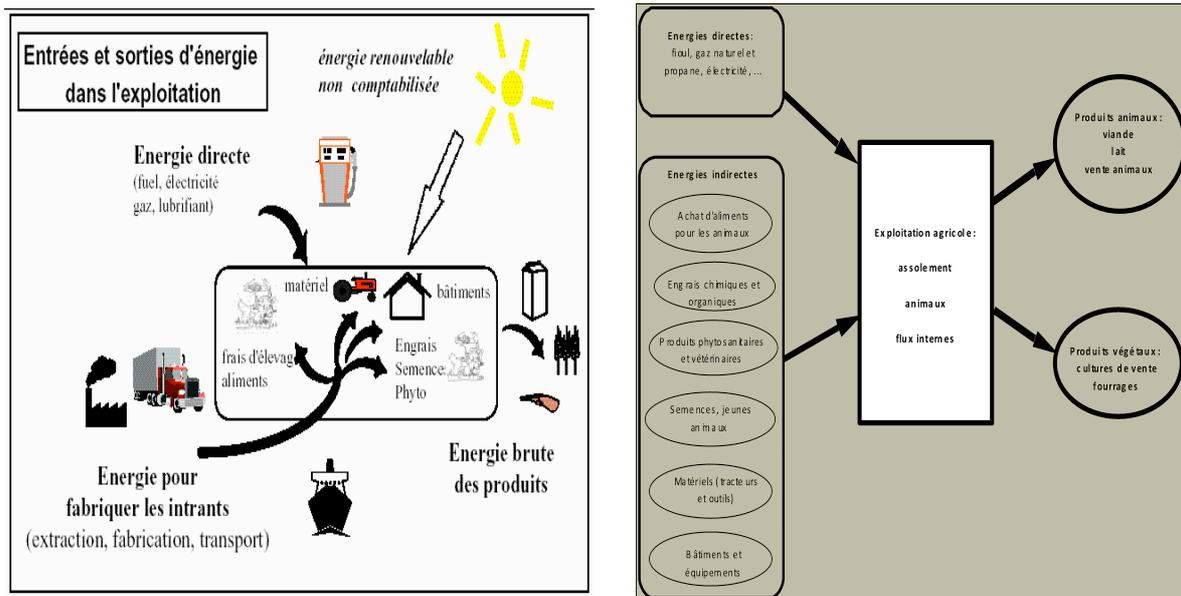
Il ne sera pas abordé dans cette étude la quantification des émissions de gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O).

Peu d'études à cette date ont été conduites en élevage ovin lait, l'Avem remplit ici un rôle pilote faisant suite aux bilan NPK, et Durabilité

## MATERIEL ET METHODE

Principe du bilan Planète

Figure 1 : Schéma général du principe du bilan PLANETE (source SOLAGRO)



4 fermes (2 conventionnels + 2 bio) sont comparées sur les résultats 2006 :

**VIA**=plaine et coteaux Causses, 152 ha, **MART**=Coteaux argileux au dessus de Millau en Bio, env 100 ha, **SAUV**=Coteaux argileux dessus de Millau, 70 ha, **ESPIN**= Levezou près Villefranche Panat, en Bio, 32 ha

## RESULTATS - DISCUSSION du système de production

### Tableau N°1 en Equivalent Fioul par poste

les valeurs sont ramenées en EQF équivalent litre de fioul par ha de SAU et par 1000 L de lait, des tables de calculs Planète le permettent.

Le Bilan fait la différence entre les entrées et les sorties et l'efficacité est le rapport entre les 2.

Répartition de l'énergie par poste <i>usages professionnels</i>		EQF / ha SAU				
		VIA	MART	SAUV	ESPIN	
<b>ENTREES</b>	<b>directe</b>	Fioul consommé	102	169	149	118
		Autres produits pétroliers	0	1	1	1
		Electricité	65	92	73	93
		Energie / eau	0	0	0	0
		autres énergies directes	0	0	0	0
	<b>Energies directes</b>		<b>167</b>	<b>262</b>	<b>222</b>	<b>212</b>
	<b>indirectes</b>	Achats aliments	54	127	123	259
		Engrais et amendements	87	4	55	29
		Phytoprotecteurs	2	0	0	0
		Semences	3	5	8	10
		Jeunes animaux	0	0	0	0
		Matériels	25	51	45	71
		Bâtiments	0	0	0	0
		Autres achats	15	11	16	22
<b>Energies indirectes</b>		<b>186</b>	<b>197</b>	<b>247</b>	<b>392</b>	
<b>ENTREES</b>		<b>354</b>	<b>458</b>	<b>469</b>	<b>604</b>	
<b>SORTIE</b>	Lait	141	180	187	230	
	Viande	57	62	50	95	
	COP	0	0	0	0	
	Autres	0	0	0	0	
	<b>SORTIES</b>		<b>198</b>	<b>242</b>	<b>237</b>	<b>325</b>
<b>BILAN ENERGETIQUE</b>		<b>-156</b>	<b>-216</b>	<b>-232</b>	<b>-279</b>	
<b>EFFICACITE ENERGETIQUE</b>		<b>0.56</b>	<b>0.53</b>	<b>0.50</b>	<b>0.54</b>	

**Tableau N°2 : Equivalent Fioul par poste en % des entrées**

Il s'agit du même tableau mais les postes sont exprimés en % des entrées ou sorties ce qui permet de comparer plus facilement les élevages

Répartition de l'énergie par poste <i>usages professionnels</i> postes		Part				
		VIA	MART	SAUV	ESPIN	
<b>ENTREES</b>	<b>directe</b>	Fioul consommé	29%	37%	32%	20%
		Autres produits pétroliers	0%	0%	0%	0%
		Electricité	19%	20%	16%	15%
		Energie / eau	0%	0%	0%	0%
		autres énergies directes	0%	0%	0%	0%
	<b>Energies directes</b>		<b>47%</b>	<b>57%</b>	<b>48%</b>	<b>35%</b>
	<b>indirectes</b>	Achats aliments	15%	28%	26%	43%
		Engrais et amendements	24%	1%	12%	5%
		Phytosanitaires	1%	0%	0%	0%
		Semences	1%	1%	2%	2%
		Jeunes animaux	0%	0%	0%	0%
		Matériels	7%	11%	10%	12%
		Bâtiments	0%	0%	0%	0%
		Autres achats	4%	2%	3%	4%
<b>Energies indirectes</b>		<b>53%</b>	<b>43%</b>	<b>52%</b>	<b>65%</b>	
<b>ENTREES</b>		<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	
<b>SORTIE</b>	Lait	71%	74%	79%	71%	
	Viande	29%	26%	21%	29%	
	COP	0%	0%	0%	0%	
	Autres	0%	0%	0%	0%	
	<b>SORTIES</b>		<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Tableau N°3 : Comparaison des élevages sur les postes d'entrée

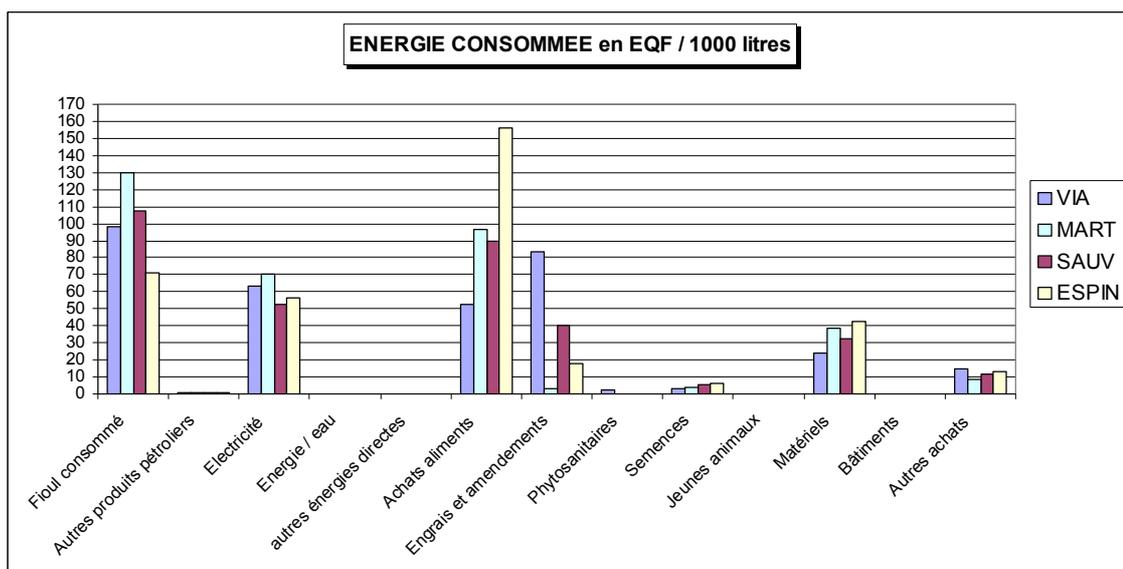
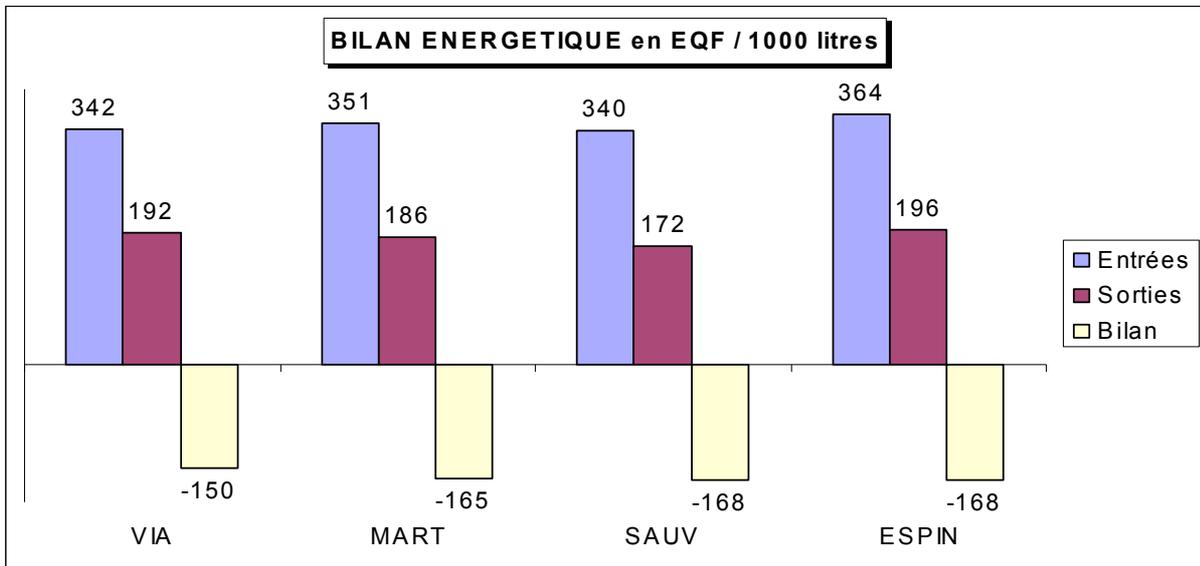


Tableau N°4 : Comparaison des élevages sur le bilan énergétique



**Tableau N°5 : Comparaison avec des élevages bovins Aveyronnais et français**

	Éléments entrants (en EQF)				Niveau final (en EQF)
	Séja	Gas	Niveau	Niveau	
Entrées (SAUV)	29	47	63	60	47
Sorties (SAUV)	67	37	35	51	33
Bilan (SAUV)	-44	-10	-28	-15	-14
Entrées (Odeit)	12	18	14	13	12
Sorties (Odeit)	18	10	13	17	15
Bilan (Odeit)	-4	-8	-6	-4	-7
Bilan (SAUV)	62	06	66	06	66

(Odeit)

## DISCUSSION

Le bilan sera d'autant meilleurs que les entrées seront limitées et les sorties importantes.

### Ce qui pèse pour les entrées:

- L'achat des fourrages et concentrés (cf ESPIN)
- Consommation de fioul par son propre matériel, matériel extérieur (entreprise, Cuma), très augmenté si pentes (SAUV et MART)
- électricité
- Les engrais, mais dans une plus faible mesure

### Ont un poids relatifs :

- les phytosanitaires
- les semences mais elles vont induire des charges de mécanisation, et de carburant

### Des équilibres important:

- **équilibre Surface - troupeaux** (comme pour les bilans N P K) avec

- impact sur les achats alimentaires
- impact sur la surface cultivée (rotations, cultures annuelles, production de stocks + pâtures, rendement)
- importance de la sécurité en grossier de qualité: limiter les achats de LD et d'aliments plutôt que les céréales qui sont moins gourmands en énergie

- **équilibre charges - volume de lait produit**

### **Ce qui pèse pour les sorties:**

Le tableau en % montre une répartition comparable entre le produit lait et la viande dans les 4 cas étudiés, ce qui est le fait que la production de lait de brebis est relativement « standardisée »

Produire de la céréale pour le troupeau (sans vente) peut améliorer l'efficacité énergétique

### **Comment améliorer le bilan et l'efficacité ?**

Le système Brebis laitière n'a pas une « bonne » efficacité (autour de 50%) en comparaison à d'autres productions dont la vache (autour de 80%) et la chèvre à cause de sa plus faible exportation physiologique de lait et du système de maîtrise lié à AOC

Il faut des sorties suffisantes par la production car les entrées sont déjà engagées bien avant.

### **La consommation énergétique ne dépend pas du volume de lait à produire**

pour 1000 litres de lait diminue avec :

- un équilibre des effectifs par rapport à la SAU
- l'efficacité du troupeau : peu de brebis improductives, niveau suffisant de lait / brebis traite
- le niveau génétique de l'animal et la valorisation des rations
- la gestion des surfaces : amélioration des bilans N surtout, et des itinéraires techniques
- le parc en propre et l'utilisation du matériel, les installations techniques

### **Intérêts et limites de ces approches énergétiques**

#### **intérêts:**

le bilan donne une idée de l'équilibre entre consommation et production

#### **limites:**

il ne définit pas des exploitations économes ou énergétivores (les céréaliers s'en sortent bien dans ce type d'approchent)

la maîtrise de la consommation d'énergie par ha de SAU ne garantit pas l'efficacité de la production car ce sont les sorties qui pèsent