

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse  
**Herausgeber:** Technique agricole Suisse  
**Band:** 50 (1988)  
**Heft:** 15

**Artikel:** Bétail à l'engraissement : l'engraissement des bovins peut se baser sur des rations de base différentes  
**Autor:** Ammann, Helmut  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1084948>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

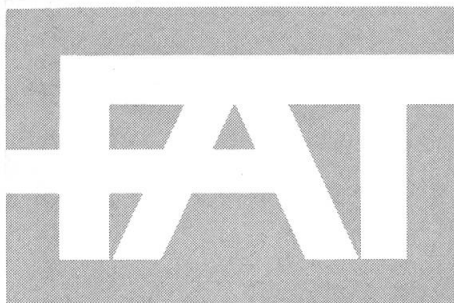
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 23.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



# Rapports FAT

Publié par la Station fédérale de recherches d'économie d'entreprise et de génie rural (FAT) CH-8356 Tänikon TG Tél. 052 - 47 20 25

Octobre 1988 334

## Bétail à l'engraissement: l'engraissement des bovins peut se baser sur des rations de base différentes

Helmut Ammann

Différentes rations de base sont possibles pour engraisser le bétail. L'agent énergétique le plus courant dans le domaine du fourrage grossier est représenté par le maïs ensilé. Toutefois l'exploitation permanente du maïs en tant que monoculture a des conséquences négatives: les rendements diminuent, le sol est de plus en plus envahi par les mauvaises herbes et sa structure s'altère progressivement. C'est pourquoi d'autres composantes de base sont en discussion.

Notre étude compare le maïs ensilé utilisé en tant que fourrage grossier unique avec trois autres solutions où le maïs est remplacé par d'autres rations de base, soit entièrement, soit partiellement.

Notre comparaison se concentre sur l'économie du travail, la mécanisation et la rentabilité.

Afin de déterminer l'influence de la grandeur de la surface fourragère principale, nous avons comparé trois surfaces de dimensions différentes.

Ration no.	Genre de culture	Fourrage produit
1	monoculture de maïs	maïs ensilé 100 %
2	rotation des cultures	maïs ensilé 60 % ensilage provenant de prairies artificielles 40 %
3	culture fourragère naturelle	ensilage d'herbe (qualité moyenne) 100 %
4	culture fourragère naturelle	ensilage d'herbe (bonne qualité) 100 %

Ration no.	1	2	3	4
Fourrage de base	Maïs ensilé 100 %	Maïs ensilé/ ensilage provenant de prairie artificielle	Ensilage d'herbe provenant de prairie naturelle (qualité moyenne)	Ensilage d'herbe provenant de prairie naturelle (bonne qualité)

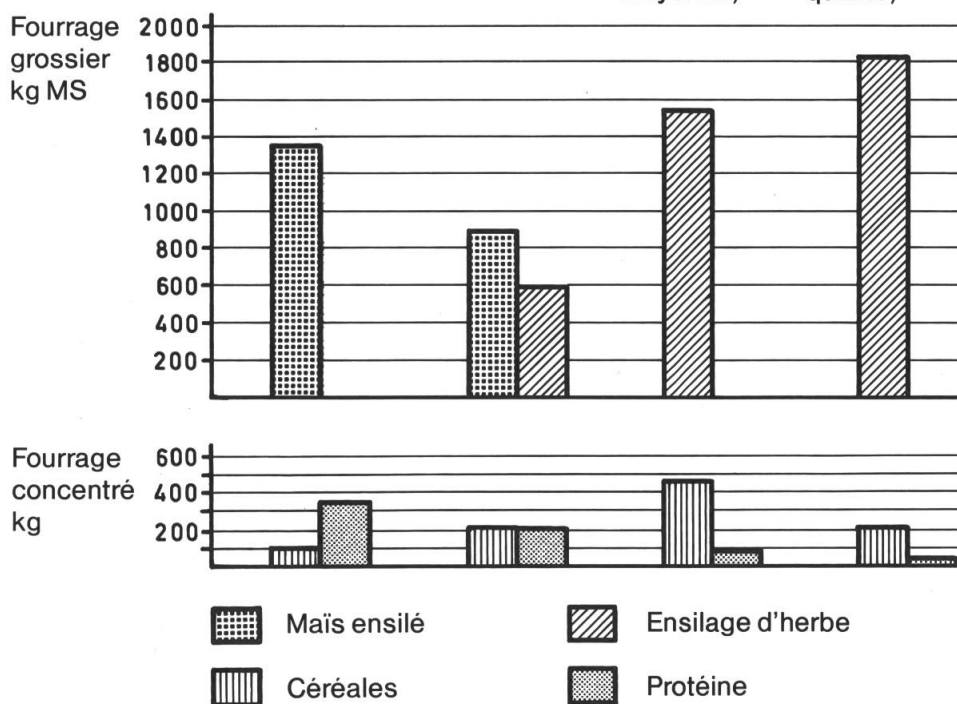


Fig. 1: Besoins en fourrage grossier et en fourrage concentré par taureau.

Phase d'engraissement: 125 à 500 kg PV	Gains journaliers	Durée d'engraissement
Rations nos. 1 et 2	1200 g	313 jours
Rations nos. 3 et 4	1100 g	341 jours

## 1. Affouragement

Le bétail peut être engraisé de manière plus ou moins intensive. Les gains journaliers dépendent essentiellement de la quantité de fourrage grossier et de fourrage concentré donnée aux bêtes; la concentration en substances nutritives est décisive. La qualité du fourrage grossier varie considérablement, surtout celle de l'herbe ensilée.

Nous avons examiné les quatre variantes d'affouragement (essentiellement différentes) par rapport aux frais des machines, aux besoins en travail et à la rentabilité.

Les besoins en fourrage grossier et en fourrage concentré montrés dans la fig. 1 correspondent aux valeurs indicatives de la Station de recherches sur la production animale, Grange-neuve FR (FAG).

## 2. Surfaces fourragères exigées, besoins en capacité du silo et quantité de fumier produite

La surface fourragère exigée pour le bétail à engraisser dépend du rendement fourrager ainsi que de la ration de base choisie. Pour le maïs et l'herbe ensilés, nous nous basons sur une moyenne nette de 120 dt de matière sèche et de 400 dt de fourrage vert par ha et par an. En utilisant de l'herbe ensilée, on a la possibilité de remplir le silo deux fois au cours de la même année de végétation, pour autant que le fourrage en-

sile au printemps soit distribué aux bêtes au cours de l'été. Cette capacité supplémentaire du silo n'a pourtant pas été prise en considération dans notre travail. Le nombre de bêtes pouvant être engraisées par ha de surface fourragère principale et par an va de 6,5 à 8,4 (suivant les quantités distribuées). Le fumier de ferme produit par ce nombre de bêtes contient davantage de substances nutritives que ne l'exige le maïs et l'herbe à ensiler. Aucune des quatre variantes n'exige donc un achat supplémentaire d'engrais commercial.

## 3. Importance de l'exploitation

Les besoins en travail dépendent fortement du procédé choisi ainsi que de l'ampleur des dif-

Les calculs se basent sur trois grandeurs différentes d'exploitation.

Exploitation	Surface fourragère principale	Nombre de bêtes/rotation
petite	8 ha	52 – 70
moyenne	16 ha	104 – 140
grande	24 ha	156 – 210

Ration no.	1	2	3	4
<b>Surfaces fourragères par bête engraisée</b>				
Maïs ensilé	11,4 a	7,5 a		
Ensilage d'herbe		5,0 a	12,9 a	15,3 a
<b>Total</b>	<b>11,4 a</b>	<b>12,5 a</b>	<b>12,9 a</b>	<b>15,3 a</b>
<b>Besoins en volume brut du silo* par bête engraisée</b>				
Maïs ensilé, 180 kg MS/m <sup>3</sup>	8,9 m <sup>3</sup>	5,9 m <sup>3</sup>		
Ensilage d'herbe, 210 kg MS/m <sup>3</sup>		3,4 m <sup>3</sup>	8,7 m <sup>3</sup>	10,3 m <sup>3</sup>
<b>Total</b>	<b>8,9 m<sup>3</sup></b>	<b>9,3 m<sup>3</sup></b>	<b>8,7 m<sup>3</sup></b>	<b>10,3 m<sup>3</sup></b>
<b>Nombre de bêtes par ha de surface fourragère principale</b>	<b>8,4</b>	<b>8,0</b>	<b>7,8</b>	<b>6,5</b>

\* y compris 15% pour le tassement de la masse

férentes branches d'exploitation. Suivant le genre des machines utilisées et le degré de leur utilisation, les taux indiqués s'entendent pour des machines en propriété, louées ou utilisées en régie.

On part du principe que les exploitations disposent d'un nombre suffisant de bâtiments. Les besoins en place pour les bêtes diffèrent selon la variante choisie (nombre plus ou moins élevé de bêtes) alors que la capacité exigée pour le silo reste toujours la même.



## 4. Economie du travail

Les besoins en travail pour les variantes opérationnelles données varient de cas en cas. Les travaux à faire à un moment bien déterminé (tels que la récolte du maïs et la coupe de l'herbe à ensiler) doivent être faits à temps. S'ils dépendent des conditions météorologiques, il faut en plus avoir égard à la qualité du fourrage. Quel que soit le procédé choisi, la performance des machines doit toujours être adaptée aux conditions opérationnelles de l'exploitation.

Les quatre procédés (dont chacun est examiné en trois variantes) diffèrent aussi bien par rapport aux besoins en travail jour-

naliers et annuels que par rapport à la durée de l'emploi du tracteur (voir tableau 1). Les différences dans le domaine des travaux de culture sont impressionnantes.

Dans les limites de la même surface fourragère, la totalité du travail exigé ne varie que peu: 0,8 – 0,9 hommes sont nécessaires pour 8 ha, 1,2 – 1,4 hommes pour 16 ha et 1,8 – 2,0 hommes pour 24 ha.

Le temps exigé pour les travaux qui doivent être accomplis pendant une période bien déterminée, varie considérablement. Les besoins en travail sont illustrés dans les fig. 2–5 pour une surface fourragère principale de 16 ha. La variante 1 (culture uniquement réservée au maïs) présente des pointes au printemps

et surtout en automne (culture, binage et récolte). Le maïs ensilé combiné avec de l'ensilage provenant de prairies artificielles (variante 2) constitue le procédé le plus équilibré. Si la coupe de l'herbe se répète tout au long de l'année, la récolte du maïs a lieu au cours de la dernière période où le rendement en herbe est le plus faible.

L'utilisation d'herbe ensilée (variantes 3 et 4) présente quatre pointes dues à la coupe. Celles-ci seront réduites si l'herbe est coupée plus fréquemment. Les rendements par coupe et les besoins en travail pour la rentrée diminueront parallèlement.

Nos chiffres relatifs à l'économie du travail se basent sur le Budget de travail publié par la FAT.

**Tableau 1: Besoins en travail (par an et pendant les périodes de pointe), heures d'utilisation des tracteurs**

Surface fourragère principale	8 ha				16 ha				24 ha			
Variante	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Sortes d'ensilage: ME = maïs ensilé	ME	ME			ME	ME			ME	ME		
PN = ensilage prov. de prairies naturelles		PA	PN	PN		PA	PN	PN		PA	PN	PN
PA = ensilage prov. de prairies artificielles												
Nombre de bêtes par rotation	70	64	62	52	140	128	124	104	210	192	186	156
<b>Besoins en travail par an</b>												
UTh/an	2061	2161	2311	2070	3506	3522	3697	3311	5181	5218	5460	4882
Besoins en main-d'œuvre avec 2700 UTh/an	0,8	0,8	0,9	0,8	1,3	1,3	1,4	1,2	1,9	1,9	2,0	1,8
<b>Heures de travail par jour de pointe</b>												
Période: Jours: Genres de travaux:												
mai/juin env. 36 herbe: 1 <sup>ère</sup> coupe												
maïs: binage	6,0	11,6	17,5	19,2	10,6	14,8	21,6	23,5	15,7	22,2	31,4	34,1
juin/juillet env. 30 herbe: 2 <sup>ème</sup> coupe												
maïs: binage	5,8	9,8	15,4	14,9	10,1	13,3	20,4	19,5	14,9	19,9	29,6	28,3
août 31 herbe: 3 <sup>ème</sup> coupe	4,8	10,9	15,4	14,1	8,2	14,4	20,4	18,7	27,2	26,9	29,6	27,1
septembre 30 herbe: 4 <sup>ème</sup> coupe												
maïs: récolte	13,3	12,0	12,5	11,2	18,2	15,8	17,3	15,6	13,3	11,7	25,1	22,6
<b>Heures de tracteur calculées</b>												
Au total, par an	350	430	450	420	590	720	860	820	800	1020	1210	1130
Réparties sur catégories de tracteur												
41-kW, 2 roues motrices	140	220	220	210	240	360	430	410	320	340	410	380
50-kW, 4 roues motrices	210	210	230	210						340	400	380
60-kW, 4 roues motrices					350	360	430	410			400	370
70-kW, 4 roues motrices									480	340		

## 5. Mécanisation

Les postes de calcul se référant aux différentes cultures fourragères sont spécifiés selon les aspects suivants (voir tableau 2):

- choix de la machine;
- valeur à l'état neuf (besoins d'investissement éventuels);
- frais fixes par an (frais de base sans frais de bâtiments);
- frais variables par unité de travail (frais d'utilisation sans entretien);
- degré d'utilisation de la machine.

Les montants indiqués se basent sur le Rapport FAT no. 322 (Eléments des frais occasionnés par les matériels agricoles).

## 6. Rentabilité

Quelles sont les conséquences sur le plan du revenu si la culture de maïs à ensiler est diminuée ou entièrement abandonnée? Voilà la question centrale à laquelle ce chapitre cherche à répondre.

Le revenu varie en fonction de la marge brute par bête, et celle-ci

dépend des frais de fourrage concentré et de fourrage grossier, du nombre de bêtes par unité de surface ainsi que des frais fixes et des frais variables des machines utilisées. Certes, d'autres facteurs peuvent également agir sur le revenu, mais ils sont insignifiants pour les procédés que nous comparons ici. Pour citer un exemple: chacune des rations comparées donne le même poids final et par conséquent le même produit brut par bête. La tableau 3 montre les différences de revenu à l'exemple des marges brutes par taureau à engraisser. Celles-ci sont présentées, déduc-

**Tableau 3: Marges brutes par taureau engraisé**

Ration no. Ration de base	1 ME	2 ME/PA	3 PN	4 PN
<b>Produit:</b>				
Taureau de boucherie:				
500 kg de poids vif à 55 %	2970	2970	2970	2970
275 kg de poids de la carcasse à Frs. 10.80	– 780	– 780	– 780	– 780
Veau acheté: 65 kg à Frs. 12.–	<u>2190</u>	<u>2190</u>	<u>2190</u>	<u>2190</u>
<b>Produit brut</b>	<b>2190</b>	<b>2190</b>	<b>2190</b>	<b>2190</b>
<b>Frais variables:</b>				
Aliment de remplacement du lait:				
30 kg à Frs. 4.65	140	140	140	140
Fourrage d'élevage: 100 kg à Frs. 1.15	115	115	115	115
Mélange de céréales: 120 kg à Frs. –.97	116			
211 kg à Frs. –.97		205		
459 kg à Frs. –.97			445	
209 kg à Frs. –.97				203
Farine de tourteau de soja: 214 kg à Frs. 1.27	272			
80 kg à Frs. 1.27			102	
44 kg à Frs. 1.27				56
Tourteau d'arachide-soja: 137 kg à Frs. 1.20	164			
218 kg à Frs. 1.20		262		
Matières minérales: 10 kg à Frs. 1.70	<u>17</u>	<u>17</u>	<u>17</u>	<u>17</u>
Subtotal	824	739	819	531
Vétérinaire	20	20	20	20
Assurance-bétail	15	15	15	15
Certificats de santé, taxe de pesage	8	8	8	8
Frais variables de fourrage grossier:				
Maïs Frs. 4.35/a	50	33		
Ensilage (prairie artificielle) Frs. 2.10/a		11		
Ensilage (prairie naturelle) Frs. –.53/a			7	8
<b>Total des frais variables</b>	<b>917</b>	<b>826</b>	<b>869</b>	<b>582</b>
<b>Marge brute par taureau engraisé</b>	<b>1273</b>	<b>1364</b>	<b>1321</b>	<b>1608</b>

**Tableau 2: Prix d'achat (à l'état neuf), frais annuels et degré d'emploi des machines**

Surface fourragère principale				8 ha				16 ha				24 ha				
Ration no.				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Surfaces de four- rage grossier:	maïs		ha	8,0	4,8			16,0	9,6			24,0	14,4			
	prairie artificielle		ha		3,2				6,4				9,6			
	prairie naturelle, qualité moyenne		ha			8,0				16,0				24,0		
	prairie naturelle, bonne qualité		ha				8,0				16,0				24,0	
Nombre de bêtes par rotation				têtes	70	64	62	52	140	128	124	104	210	192	186	156
Machine choisie	Prix d'achat Frs.	Frais fixes Frs.	Frais variables UT	Degré d'emploi UT	Degré d'emploi UT	Degré d'emploi UT	Degré d'emploi UT	Degré d'emploi UT	Degré d'emploi UT	Degré d'emploi UT	Degré d'emploi UT	Degré d'emploi UT	Degré d'emploi UT	Degré d'emploi UT	Degré d'emploi UT	
<b>Travail du sol</b>																
Charrue, bisocs	7400	894	24.67/ha	8,0 ha	6,4 ha			16,0 ha	9,6 ha				14,4 ha			
trisocs	11000	1330	24.44/ha									24,0 ha				
Vibroculteur																
avec émotteuse, 2,5 m	2700	326	3.38/ha	16,0 ha	12,8 ha			32,0 ha	19,2 ha				28,8 ha			
3,0 m	3300	399	3.80/ha									48,0 ha				
Rouleau lisse, 2,5 m	3500	306	2.92/ha													
*			19.—/ha		3,2 ha	8,0 ha	8,0 ha		6,4 ha	16,0 ha	16,0 ha		9,6 ha	24,0 ha	24,0 ha	
<b>Fumure</b>																
Epandeur de fumier, 3,5 t	9400	1292	2.35/ch													
*			10.50/ch	30 ch	27 ch	27 ch	22 ch	60 ch	55 ch	54 ch	45 ch	90 ch	83 ch	80 ch	67 ch	
Chargeur frontal avec																
pelle hydraulique, 13 t/h	11000	1330	2.20/h	8,1 h	7,4 h	7,2 h	6,0 h	16,2 h	14,8 h	14,4 h	12,0 h	24,4 h	22,2 h	21,6 h	18,0 h	
Citerne à pression, 4 m³	12000	1450	—50/t.	179 t.	163 t.	159 t.	133 t.	359 t.	326 t.	318 t.	265 t.	538 t.	490 t.	477 t.	398 t.	
<b>Semis et plantations</b>																
Semoir monograine	7300	882	7.79/ha													
#			70.—/ha	8,0 ha	4,8 ha			16,0 ha	9,6 ha			24,0 ha	14,4 ha			
Suppl. pulvérisateur																
sur ligne, porté	2900	350	2.90/ha													
#			24.—/ha	8,0 ha	4,8 ha			16,0 ha	9,6 ha			24,0 ha	14,4 ha			
Semoir avec dispositif																
de jalonnement, 2,5 m	6100	636	6.10/ha													
*			36.—/ha		1,6 ha				3,2 ha				4,8 ha			
Bineuse à dents vibro,																
maïs, 4 rangs	4200	437	4.67/ha					48,0 ha				72,0 ha	43,2 ha			
			25.—/ha	24,0 ha	14,4 ha				28,8 ha							



# Récolte de fourrage

Faucheuse-

conditionneuse, 1,9 m

\*

2,7 m

Pirouette, 5 m

Andaineuse à toupies,

3 m

Hacheuse à maïs,

portée, 1 rang

Hacheuse à maïs, portée,

pivotante, 2 rangs

Récolteuse port., pivotante,

coupe exacte, herbe

Autochargeuse:

maïs, 28 dt/ch

herbe, 22 dt/ch

Char d'ensilage:

maïs, 36 dt/ch

herbe, 32 dt/ch

Déchargement: élévateur

pour silo-tour

maïs, 16 t/h

\*

herbe, 8 t/h

\*

16 t/h

\*

## Désilage

Désileuse:

maïs, 80 kg/min

herbe, 60 kg/min

Voie de la grue pour

désileuse

## Tracteurs

41-kW, 2 roues motrices

50-kW, 4 roues motrices

60-kW, 4 roues motrices

70-kW, 4 roues motrices

8000

967

11.20/ha

44.—/ha

17500

2114

13.61/ha

3.15/ha

5900

713

3.68/ha

4200

507

78.—/ha

7800

1073

70.40/ha

22000

3025

5.50/ch

17500

2114

3.—/ch

4.38/ch

18500

2236

3.70/ch

3.70/ch

15000

1813

9.—/h

47.—/h

9.—/h

47.—/h

9.—/h

47.—/h

23000

3163

3.15/h

3.15/h

8000

1100

100.—/an

37000

4790

8.89/h

54000

6844

11.74/h

62000

7811

13.81/h

75000

9382

16.38/h

12,8 ha

32,0 ha

32,0 ha

25,6 ha

64,0 ha

64,0 ha

12,8 ha

32,0 ha

32,0 ha

8,0 ha

4,8 ha

112 ch

67 ch

58 ch

145 ch

124 ch

178 ch

107 ch

80 ch

200 ch

200 ch

267 ch

160 ch

120 ch

300 ch

300 ch

60 h

40 h

20 h

60 h

60 h

130 h

80 h

70 h

180 h

180 h

200 h

120 h

110 h

270 h

270 h

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

1 an

## Besoins en UTh aux jours de pointe des différentes périodes

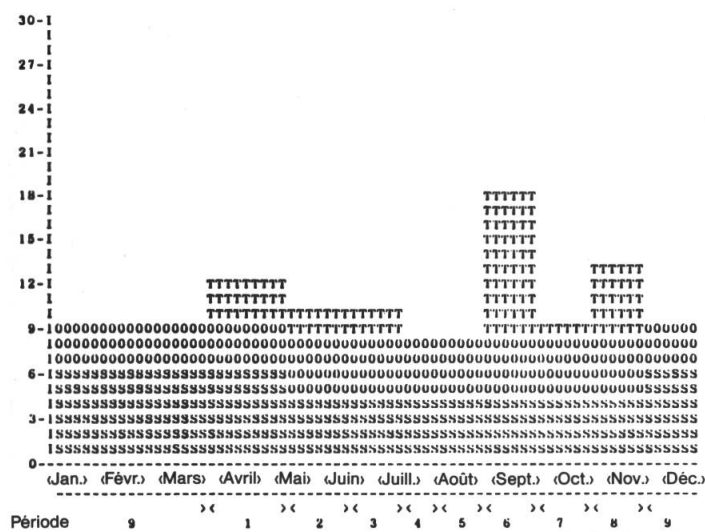


Fig. 2: Ration 1: maïs à ensiler 16,0 ha  
bêtes à engraisser 140 têtes

## Besoins en UTh aux jours de pointe des différentes périodes

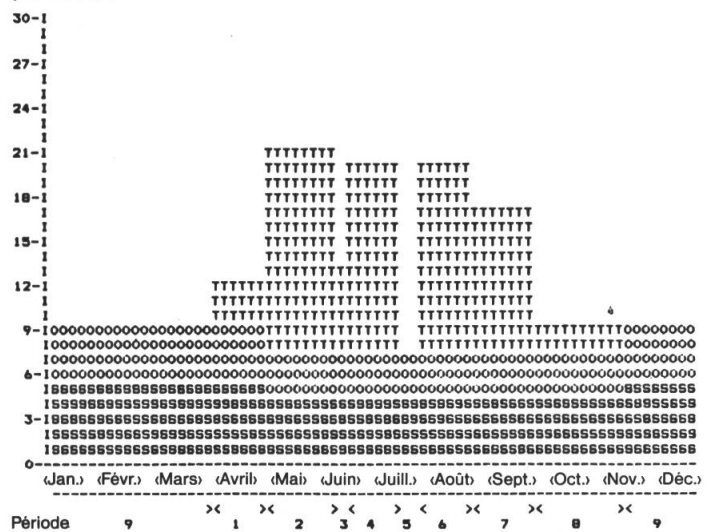


Fig. 4: Ration 3: prairie naturelle, qualité moyenne 16,0 ha  
bêtes à engraisser 124 têtes

S = travaux d'étable; O = travaux complémentaires; T = travaux de culture

tion faite des frais variables de fourrage grossier. L'utilisation d'herbe ensilée de bonne qualité donne les meilleures marges brutes par bête. Les rations par contre composées uniquement de maïs ensilé fournissent les résultats les plus bas (en raison de la quantité

importante exigée en fourrage concentré). Afin de comparer les revenus, il ne faut toutefois pas seulement considérer la marge brute par bête, mais également le nombre de bêtes détenues ainsi que les frais fixes et les frais variables des machines. Ce calcul mène

## Besoins en UTh aux jours de pointe des différentes périodes

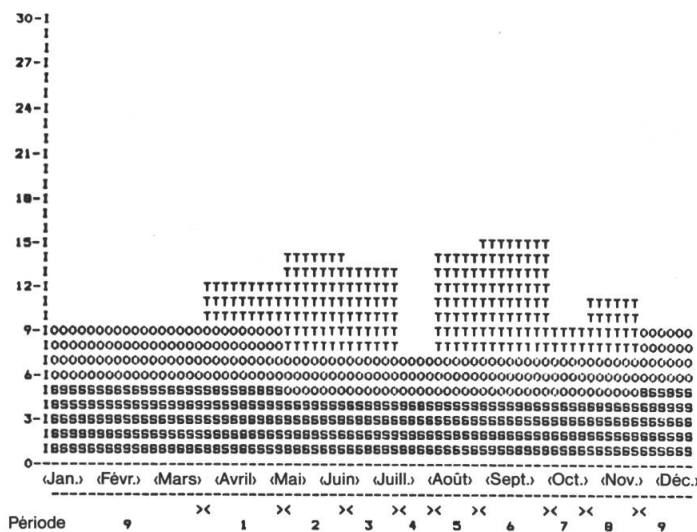


Fig. 3: Ration 2: maïs à ensiler 9,6 ha  
prairie artificielle 6,4 ha  
bêtes à engraisser 128 têtes

## Besoins en UTh aux jours de pointe des différentes périodes

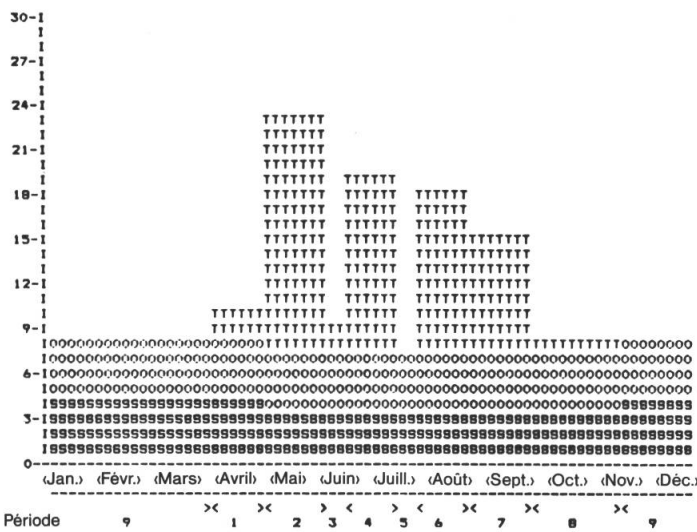


Fig. 5: Ration 4: prairie naturelle, bonne qualité 16,0 ha  
bêtes à engraisser 104 têtes

aux marges brutes 1 et 2, marges brutes qui se rapportent alors à l'exploitation entière (voir tableau 4). Les frais variables des machines s'entendent pour l'ensemble des machines, y compris les machines louées et celles employées en régie.





Fig. 6 et 7: Plusieurs modèles de hacheuses à maïs peuvent également être utilisés pour l'ensilage d'herbe.

Les frais fixes se rapportent à toutes les machines en propriété et exclusivement utilisées dans la branche «engraissement», y compris la rentrée du fourrage grossier (frais fixes à répartition directe).

Etant donné que nous comparons des exploitations spécialisées pour le bétail à l'engraissement, les frais fixes à répartition directe concernent l'ensemble des machines spécifiées en tant que machines en propriété. S'il s'agissait d'entreprises à plusieurs fins, les frais fixes seraient à différencier selon l'emploi spécifique des machines.

En passant d'une sorte de ration à l'autre, il faut tenir compte des

Tableau 4: Nombres de bêtes, marges brutes et différences de revenu

Surface fourragère Ration de base	Nombre de bêtes	Marge brute/ bête	Frais variables des ma- chines/ha	Valeurs par exploitation			
				Marge brute 1	Frais fixes des machines	Marge brute 2	Différence de revenu
		Frs.	Frs.	Frs.	Frs.	Frs.	Frs.
<b>8 hectares</b>							
Maïs ensilé	70	1273	894	81958	19258	62700	0
Maïs/ensilage provenant de prairie artificielle	64	1364	1096	78528	20041	58487	-4213
Ensilage prov. de pr. nat. (qualité moyenne)	62	1321	1047	73526	18715	54811	-7889
Ensilage prov. de pr. nat. (bonne qualité)	52	1608	998	75632	18715	56917	-5783
<b>16 hectares</b>							
Maïs ensilé	140	1273	889	163996	26562	137434	0
Maïs/ensilage provenant de prairie artificielle	128	1364	958	159264	28749	130515	- 6919
Ensilage prov. de pr. nat. (qualité moyenne)	124	1321	1045	147084	28250	118834	-18600
Ensilage prov. de pr. nat. (bonne qualité)	104	1608	1009	151088	28250	122838	-14596
<b>24 hectares</b>							
Maïs ensilé	210	1273	803	248058	30559	217499	0
Maïs/ensilage provenant de prairie artificielle	192	1364	875	240888	38977	201911	-15588
Ensilage prov. de pr. nat. (qualité moyenne)	186	1321	915	223746	37722	186024	-31475
Ensilage prov. de pr. nat. (bonne qualité)	156	1608	869	229992	37722	192270	-25229

machines qui continuent à servir, des machines à vendre (plus de frais fixes) ainsi que de celles exigées en plus (nouveaux frais fixes).

La différence de revenu est égale à celle de la marge brute 2 à condition que le remplacement de la ration de pur maïs ensilé par une autre sorte de ration n'engendre pas de réduction des frais de bâtiment et qu'en vue des petites différences de besoins en travail le nombre de main-d'œuvre reste le même.

Si la ration est changée dans le cadre de structures existantes, ces conditions sont le plus souvent remplies. En cas de nouvelles constructions par contre, il faut tenir compte d'autres frais d'investissement.

Les différences entre les marges brutes 2, c'est-à-dire les différences de revenu, sont claires et nettes. Quelle que soit la dimension de la surface fourragère exploitée, c'est toujours la ration de pur maïs ensilé qui fournit les meilleurs résultats. Elle est suivie par la variante «maïs ensilé combiné avec ensilage provenant de prairies artificielles». D'autre part, l'herbe ensilée de bonne qualité donne de meilleurs résultats que la qualité moyenne. Le concours de la marge brute par bête, du

nombre de bêtes par unité de surface et par exploitation, ainsi que celui des frais fixes et des frais variables des machines sont évidents.

Une rotation appropriée des cultures (maïs/prairie artificielle) exclut le risque que constitue l'exploitation du maïs en tant que monoculture (envahissement par les mauvaises herbes, dégradation de la structure du sol, rendements allant en diminuant).

Le tableau 5 compare les quatre procédés par des valeurs relatives; celles-ci se rapportent à une surface fourragère principale de 16 ha.

## 7. Conclusions

Il existe plusieurs possibilités d'engraisser le bétail. Le maïs ensilé est considéré en tant qu'agent énergétique supérieur. Pourtant la monoculture de maïs favorise l'envahissement par les mauvaises herbes, elle provoque assez souvent une altération de la structure du sol et une diminution des rendements.

Si l'on compare les quatre rations différentes de fourrage

grossier par rapport au revenu de l'ensemble de l'exploitation, la variante «ensilage de maïs pur» l'emporte. Avec une surface fourragère de 16 ha, elle fournit Frs. 137'434.- de marge brute 2, c'est-à-dire Frs. 6919.- de plus que la combinaison «maïs ensilé et ensilage provenant de prairies artificielles», Frs. 14'596.- de plus que l'herbe ensilée de bonne qualité et Frs. 18'600.- de plus que l'herbe ensilée de qualité moyenne. Ces différences représentent précisément les différences de revenu pourvu que le changement de ration soit entrepris dans le cadre d'une structure d'exploitation donnée.

Les besoins annuels en travail sont pour ainsi dire les mêmes pour les quatre procédés en question; les travaux saisonniers par contre varient: alors que la coupe d'herbe se répartit sur toute l'année, la culture et la récolte du maïs occasionnent des pointes de travail.

Même si les machines sont bien adaptées au procédé choisi, c'est-à-dire si l'on utilise également des machines louées ou qu'on fait effectuer certains travaux en régie, les frais des machines à l'hectare pèsent de façon différente, de cas en cas.

**Tableau 5: Valeurs relatives par rapport à la variante «maïs pur» (avec 16 ha de surface fourragère principale)**

Ration de base	UTH/ exploitation	Marge brute 1/ exploitation Frs.	Marge brute 2/ exploitation Frs.	Marge brute 2/ UTH Frs.
Maïs ensilé	100	100	100	100
Maïs/ensilage provenant de prairie artif.	100	97	95	95
Ensilage prov. de pr. nat. (qualité moyenne)	105	90	86	82
Ensilage prov. de pr. nat. (bonne qualité)	94	92	89	95