

UTILISATION D'ENSILAGES D'HERBE POUR L'ENGRAISSEMENT DE TAURILLONS FRISONS

LES ENSILAGES DE FOURRAGES VERTS PRÉSENTENT UN CERTAIN NOMBRE D'AVANTAGES BIEN CONNUS : LA CONSERVATION PAR ENSILAGE PERMET DE RECOLTER LE FOURRAGE au stade optimal et de se libérer des aléas climatiques et, par suite, autorise l'intensification de la production fourragère par l'emploi de variétés sélectionnées et d'une fumure azotée importante. C'est par ailleurs une technique facilement mécanisable. Enfin, la production d'herbe à ensiler au printemps est beaucoup moins aléatoire que celle du maïs qui est particulièrement sensible à la sécheresse estivale et qui n'est pas toujours bien adaptée à certaines zones où le climat, le relief ou l'altitude ne lui conviennent pas.

Malgré cela, l'utilisation de l'ensilage d'herbe pour la production de taurillons engraisés intensivement n'a fait l'objet que de très peu d'études. En effet, les expériences conduites par MORISSON (1960, 1966), McCARRICK (1962, 1967), FORBES et IRWIN (1970) en Irlande et en Angleterre, ont porté essentiellement sur des animaux de différents âges, castrés et de races anglo-saxonnes précoces. Dans ces conditions, et avec des ensilages de fourrages longs, ces auteurs ont montré qu'il était possible — avec une ration à base d'ensilage de graminées — d'engraisser des bœufs classiques, dans la mesure où on utilise un fourrage jeune. En revanche, leurs résultats indiquent que les bouvillons et les taurillons âgés de 4 à 15 mois ou de 8 à 18 mois recevant seulement de l'ensilage ne peuvent réaliser qu'une croissance faible, insuffisante pour l'engraissement. En France, dans le passé, les ensilages réalisés sans coupe fine de l'herbe et sans conservateur permettaient aux bœufs et génisses de passer l'hiver en réalisant des croûts inférieurs à 500 g/j. Ces mauvais résultats nous semblent

dépassés du fait de l'évolution des techniques d'ensilage. En effet, grâce aux travaux de C. DEMARQUILLY et J.-P. DULPHY (1973), on sait maintenant fabriquer des ensilages d'herbe ayant une valeur énergétique de 0,7 à 0,8 U.F./kg de matière sèche et ingérés en quantité élevée (1,9 à 2,1 kg de M.S. par 100 kg de poids vif) de telle sorte qu'ils permettent à des génisses de réaliser des croûts journaliers de 700 à 800 g (DULPHY, 1975).

Nous avons mis en place deux expériences avec des ensilages réalisés dans de très bonnes conditions pour étudier les possibilités offertes par leur utilisation en quantité importante dans des régimes d'engraissement de taurillons frisons. Nous avons choisi cette race car, depuis une dizaine d'années, la part prise par les animaux de race F.F.P.N. dans le troupeau laitier français ne cesse de croître. Les veaux mâles qui en sont issus ont essentiellement deux débouchés : la production du veau de boucherie et celle du taurillon. Le potentiel de croissance musculaire relativement faible de ces taurillons et leur tendance à s'engraisser rapidement lorsqu'ils consomment à volonté des rations riches en énergie nous ont conduits à recommander une limitation des apports énergétiques afin de réduire la vitesse d'engraissement des animaux et, corrélativement, d'augmenter leur poids de carcasse (GEAY et al., 1976). Pour ce faire, on peut, soit réduire les quantités distribuées, soit offrir aux animaux à volonté un aliment moins concentré en énergie que les ensilages de maïs. L'ensilage d'herbe, complété avec une faible quantité de concentré, nous a semblé pouvoir constituer la base d'une telle ration permettant de limiter la quantité d'énergie ingérée et ainsi la formation excessive de dépôts adipeux.

Ces expériences ont été réalisées en 1974 et 1975 par la Station d'Amélioration des Plantes Fourragères de Lusignan (I.N.R.A.) en liaison avec le laboratoire de la Production de Viande du C.R.Z.V. de Theix. Les objectifs poursuivis au cours de ces essais ont été d'une part de comparer différentes espèces végétales entre elles (dactyle, ray-grass d'Italie, luzerne) et d'autres part d'étudier l'influence du niveau de complémentation en concentré sur les quantités ingérées, la croissance des animaux et la composition des carcasses. Dans chacune de ces expériences, l'ensilage d'herbe représentait 70 à 95 % de la matière sèche de la ration.

CONDITIONS EXPÉRIMENTALES

Les taurillons utilisés dans ces expériences sont tous de race F.F.P.N. ;
116 104 veaux ont été achetés à l'âge de 4-5 mois à un poids vif moyen d'environ

Ensilages d'herbe et

140 kg. L'ensemble de ces animaux a alors reçu une même alimentation à base d'ensilage de maïs jusqu'à l'âge de 9-10 mois avant d'entrer en expérience.

Pour chacune des deux expériences, 2 fois 48 veaux homogènes ont été choisis parmi les 104 veaux achetés et répartis en 8 lots de 6 animaux en fonction de leur poids vif à cette date (fin mai) et de leur croissance antérieure.

En 1974 (expérience I), nous avons comparé un ensilage de dactyle à un ensilage de ray-grass d'Italie (R.G.I.) ; ces deux espèces ont été ensilées tôt au printemps (1^{er} cycle), après un léger préfanage mais sans conservateur, dans des silos couloirs. Les ensilages ont été récoltés avec une ensileuse à couteaux permettant de réaliser un hâchage fin. Leur teneur en matière sèche lors de la mise en silo était voisine de 28 %. Les caractéristiques de la plante sur pied au moment de la récolte et celles des ensilages figurent au tableau I. Sur chaque ensilage, nous avons étudié l'influence de deux niveaux d'apport de céréales sur les performances de croissance et d'engraissement des animaux. Enfin, pour analyser l'influence de la durée d'engraissement sur la composition des carcasses des taurillons frisons, nous avons abattu les animaux après 150 ou 185 jours d'expérience (stades A₁ et A₂ respectivement) à un âge moyen de 15 et 16 mois. Le schéma de l'expérience était le suivant :

Nature de l'ensilage distribué à volonté	Ray-grass d'Italie				Dactyle			
	Niveau de concentré (matière brute) — Orge — T. soja 44	1,5 kg		3,0 kg		1,5 kg $\left\{ \begin{array}{l} 1,3 \\ 0,2 \end{array} \right.$		3,0 kg $\left\{ \begin{array}{l} 2,8 \\ 0,2 \end{array} \right.$
Stade d'abattage	A ₁	A ₂	A ₁	A ₂	A ₁	A ₂	A ₁	A ₂

N.B. - L'ensemble des animaux a reçu, en outre, 100 g d'un condiment minéral vitaminé de type 14-14 « spécial ensilage d'herbe ».

En 1975 (expérience II), la comparaison a porté sur un ensilage de ray-grass d'Italie et un ensilage de luzerne. Récoltées à un stade jeune, ces deux espèces ont été ensilées au printemps (1^{re} coupe) après « ressuyage » portant la teneur en matière sèche des fourrages respectivement à 20 et 27,6 %. Les ensilages ont été réalisés en silos couloirs avec conservateur : acide formique ou

TABLEAU I
CARACTÉRISTIQUES DES FOURRAGES VERTS ET DES ENSILAGES

	<i>Expérience I Lusignan 74</i>		<i>Expérience II Lusignan 75</i>	
	<i>R.G.I.</i>	<i>Dactyle</i>	<i>R.G.I.</i>	<i>Luzerne</i>
<i>Caractéristiques de la plante en vert</i>				
Variété	Tiara	Dapprime, Floréal et Prairial	Tiara	Europe
Date de semis	Automne 73	Automne 71 ou 72	Automne 74	Printemps 73
Stade d'exploitation	Epis à 40 cm	Fin montaison	Epis à 40 cm	Bourgeonnement
Teneur en matière sèche à l'entrée du silo (%)	28,5	28	20,0	27,6
% M.A.T.	13,4	12,45	10,0	17,6
<i>Caractéristiques de l'ensilage</i>				
Conservateur utilisé	Pas de conservateur	Pas de conservateur	Acide formique 2,5 l à 3 l/tonne de M.V.	Sylade 4,5 l à 5 l/tonne de M.V.
Composition chimique :				
— % matière sèche	25,9	26,2	22,1	27,0
— % matières azotées	15,1	13,4	14,8	19,1
— % cellulose	20,9	26,1	24,6	26,6
— % cendres	9,7	8,2	10,5	11,6
Digestibilité établie sur moutons				
— C.U.D. matière organique	74,0	71,7	76,8	61,0
— Quantités ingérées en % poids vif	2,43	2,33	1,97	1,94
— g M.S./kg poids P0.75	69,3	67,5	57,6	57,1
— U.F. (Br)/kg M.S.	0,78	0,75	0,83	0,52
Qualité des ensilages (Caractéristiques fermentaires)				
— pH	4,4	4,0	4,2	5,0
— Acide lactique % M.S.	9,7	6,2	5,8	3,1
— Acide acétique % M.S.	4,3	2,9	2,2	3,8
— Acide propionique % M.S.	Traces	0,13	0,08	0,45
— Acide butyrique % M.S.	0,18	0,07	Traces	1,54
— Azote ammoniacal % M.S.	—	—	0,08	0,55
— N (NH ₃)/N total (%)	7,8	6,1	3,6	2,2
— Alcool % M.S.	—	—	1,4	2,3

« Sylade ». La longueur des brins des fourrages au moment de la récolte était comprise entre 2 et 5 cm. Les caractéristiques de la plante en vert et celles des ensilages sont indiquées au tableau I. Nous avons à nouveau, au cours de cette deuxième expérience, étudié l'influence du niveau des apports en concentré (0,5, 1,75 et 3 kg) sur les performances des animaux en comparant cette fois trois niveaux sur le régime à base d'ensilage de R.G.I. seulement. Nous avons prévu initialement d'apporter 0, 1,5 ou 3 kg d'orge en complément du R.G.I. mais sa teneur en M.A.T. n'étant que de 10 % de la matière sèche lors de la mise en silo, nous avons apporté systématiquement dans le concentré 0,5 kg de tourteau de soja à chacun des lots. La comparaison entre le R.G.I. et la luzerne a été réalisée avec un niveau d'apport en concentré (orge exclusivement dans le cas de l'ensilage de luzerne) de 3 kg. Enfin, dans chaque régime, les animaux ont été répartis en deux lots de 6 animaux correspondant à des animaux lourds et légers.

Nature de l'ensilage distribué à volonté	Ray-grass d'Italie						Luzerne	
	0,5 kg		1,75 kg		3,0 kg		3,0 kg	
Niveau de concentré ..	0,5 kg		1,75 kg		3,0 kg		3,0 kg	
Nature :								
— Orge	0		1,25		2,5		3,0	
— T. soja 44	0,5		0,5		0,5		0	
Type d'animal	Léger	Lourd	Léger	Lourd	Léger	Lourd	Léger	Lourd

La durée de la période expérimentale a été identique entre lots et égale à 225 jours. Les animaux ont été abattus à un âge moyen compris entre 16 et 17 mois.

Les animaux utilisés lors de ces deux expériences ont été conduits en stabulation libre, sur aire paillée dans un bâtiment bardé sur trois côtés et ouvert au sud-est. Après une période de transition de cinq semaines destinée à habituer les animaux aux régimes expérimentaux, les ensilages d'herbe à comparer furent distribués à volonté et complétés de façon à ce que les animaux reçoivent la même proportion de matières azotées totales dans leur ration (environ 13 % de M.A.T./kg de M.S.). Au cours de cette période expérimentale, qui s'est déroulée essentiellement en été et à l'automne, les quantités distribuées et refusées ont été mesurées chaque jour (par lot de 6 animaux), la teneur en matière

sèche des ensilages 3 fois par semaine. L'analyse chimique des ensilages a été effectuée toutes les deux semaines. La croissance des animaux a été calculée à partir des résultats des pesées effectuées tous les 14 jours. En outre, deux pesées consécutives ont été réalisées lors de la mise en lots des animaux ainsi qu'au début ou à la fin de la période expérimentale et avant le départ des animaux pour l'abattoir municipal de Surgères (Charente-Maritime). À l'abattage, nous avons mesuré le poids de carcasse chaude, le rendement en carcasse, la proportion respective de muscles et de gras dans la carcasse à partir de la composition de la 11^e ou de la 6^e côte (ROBELIN et al., 1975 ; ROBELIN et GEAY, 1975).

Afin d'éliminer l'influence des variations de contenu digestif liées aux différents régimes qui interfèrent dans le gain de poids vif, et de mieux apprécier l'efficacité des rations pour la production de viande, nous avons calculé un gain journalier de carcasse. Ce gain est obtenu en soustrayant au poids de carcasse final, un poids de carcasse initial estimé d'après les données de J. ROBELIN sur la croissance des mâles frisons (50 % du poids des animaux à la mise en lots sur un même régime). Il est rapporté à la durée de la période de production.

RÉSULTATS

A) Première expérience

(tableau II et figures 1 et 2).

Par suite d'une rupture de stock d'ensilage de ray-grass d'Italie en fin de période d'engraissement (juste après le stade d'abattage A₁), nous avons dû éliminer des résultats les données correspondant aux animaux recevant le R.G.I. et abattus au stade A₂. Aussi, la comparaison des ensilages de R.G.I. et de dactyle n'a porté que sur les animaux abattus au stade A₁ (11 et 12 animaux respectivement), tandis que l'influence du niveau d'apport en orge a pu être mesurée sur l'ensemble des animaux recevant le dactyle ainsi que ceux recevant le R.G.I. et abattus au stade A₁. En outre, un animal du lot « R.G.I. » ayant reçu 1,5 kg d'orge a été éliminé à la suite d'un accident.

a) Utilisation comparée des ensilages de R.G.I. et de dactyle.

Au cours de la période d'engraissement, les ensilages ont représenté en moyenne 75 % de la matière sèche totale ingérée. Ils ont, en outre, été bien consommés (1,40 kg de M.S./100 kg de poids vif). Les taurillons du lot « R.G.I. » ont cependant ingéré un peu plus de matière sèche que ceux recevant

*Ensilages d'herbe et
taurillons frisons*

TABEAU II
COMPARAISON D'UN ENSILAGE DE RAY-GRASS D'ITALIE
ET D'UN ENSILAGE DE DACTYLE

Influence du niveau de complémentation en orge
(Lusignan 1974)

	<i>Comparaison espèces</i> <i>(quel que soit le niveau de</i> <i>complémentation en orge)</i>		<i>Influence du niveau d'apport</i> <i>en orge</i> <i>(quel que soit l'ensilage</i> <i>d'herbe utilisé)</i>	
	<i>R.G.I.</i>	<i>Dactyle</i>	<i>1,5 kg d'orge</i>	<i>3 kg d'orge</i>
RESULTATS DE LA PERIODE EXPERIMENTALE				
<i>Poids vif et croissance</i>				
Nombre d'animaux	11	12	17	18
Poids mise en lot (kg)	316 ± 31	314 ± 31	314 ± 25	314 ± 30
Poids début expérience (kg)	363 ± 35	356 ± 34	356 ± 26	357 ± 35
Poids fin expérience (kg)	527 ± 44	508 ± 46	511 ± 33	534 ± 46
Durée expérimentale (j)	154	154	166	166
Gain de poids moyen journalier (g/j) ..	1.061 ± 140	991 ± 131	928 ± 86 (A)	1.067 ± 132 (A)
<i>Quantités consommées (kg M.S./j)</i>				
Ensilage	6,19	5,98	6,43	5,72
Orge	1,99	1,76	1,17	2,46
Tourteau de soja 44	—	0,17	0,12	0,11
C.M.V.	0,09	0,09	0,09	0,09
— Total	8,27	8,00	7,81	8,38
— Total/100 kg P.V.	1,86	1,84	1,79	1,87
— Total/kg de gain	7,80	8,07	8,42	7,85
<i>Poids, rendement, composition de la carcasse</i>				
Poids carcasse froide (kg)	284 ± 28	267 ± 19	274 ± 18	283 ± 27
Poids carcasse froide %	53,8 ± 13a	52,6 ± 0,9a	53,7 ± 1,7	53,0 ± 1,4
<i>Poids fin expérience</i>				
<i>Composition carcasse *</i>				
— % de muscle	66,6	65,4	66,7	66,2
— % de gras	16,8	17,6	16,6	17,1
RESULTATS DE LA PERIODE DE PRODUCTION**				
Gain de carcasse froide (g/j)	660 ± 85 (a)	576 ± 61 (a)	576 ± 63	624 ± 100
<i>Consommation de M.S. (kg)</i>				
— par animal	8,33	8,08	7,89	8,42
— par kg de gain de carcasse	12,63	14,04	13,73	13,53

* Composition de la carcasse estimée à partir de celle de la 11^e côte.

** La période de transition (mise en lot-début expérience, soit 36 jours) ajoutée à la période expérimentale correspond à la période de production.

N.B. - L'ensemble des données de poids et de gains de poids vif et celles qui en découlent (appétit et indice de consommation) a été calculé après ajustement de la courbe de croissance moyenne de chaque lot par régression linéaire.

Les résultats suivis d'une même lettre diffèrent au seuil de : $\left\{ \begin{array}{l} 5 \% : (a) \\ 1 \% : (A) \end{array} \right.$

FIGURE 1
COMPARAISON D'UN ENSILAGE DE RAY-GRASS D'ITALIE ET D'UN ENSILAGE DE DACTYLE

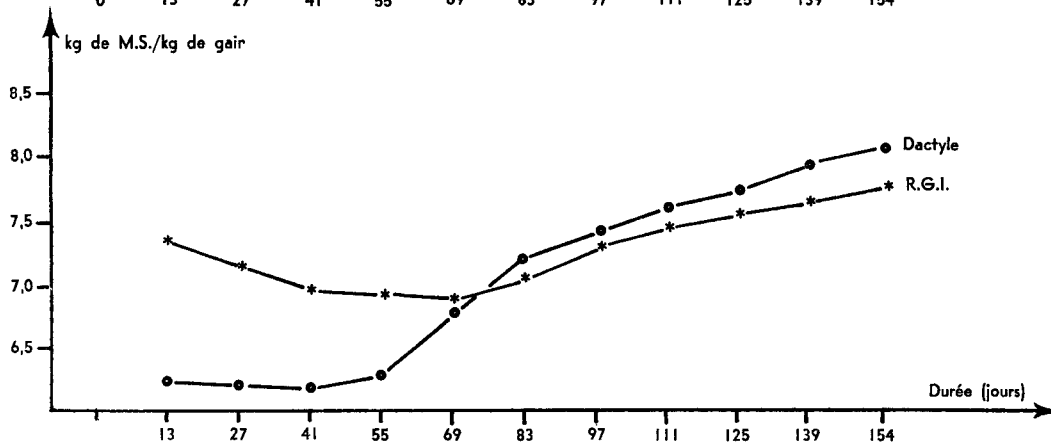
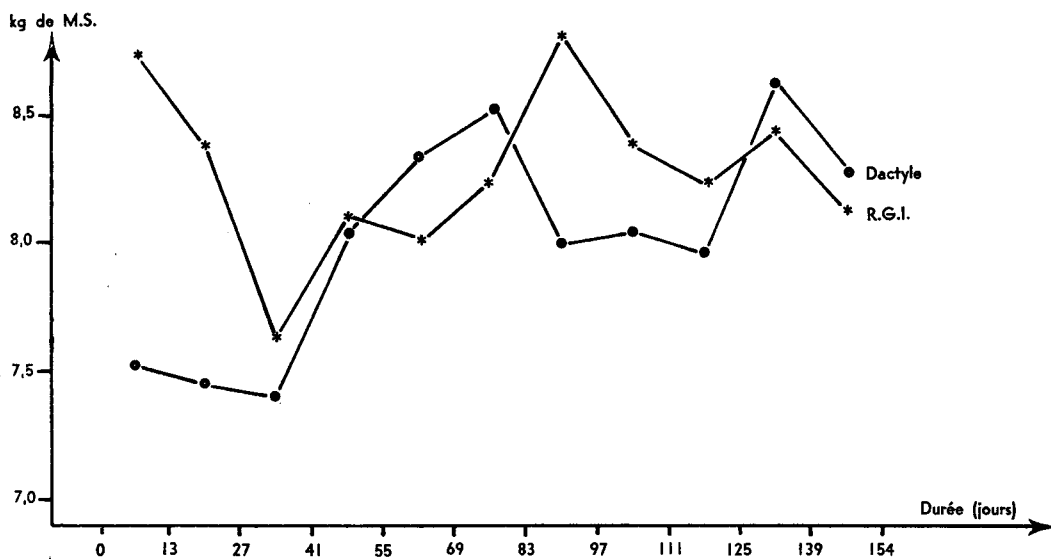
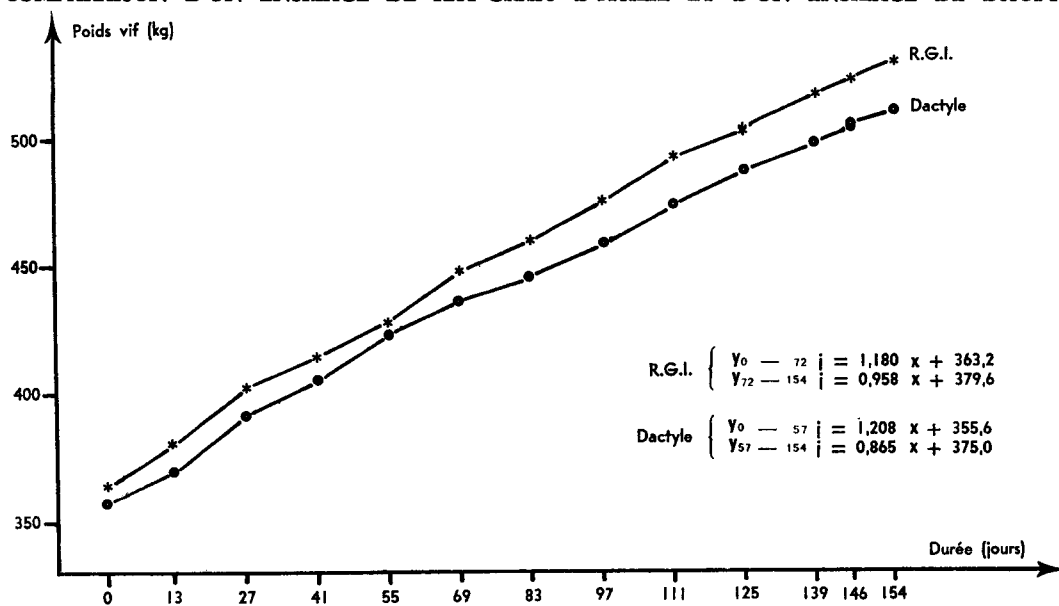
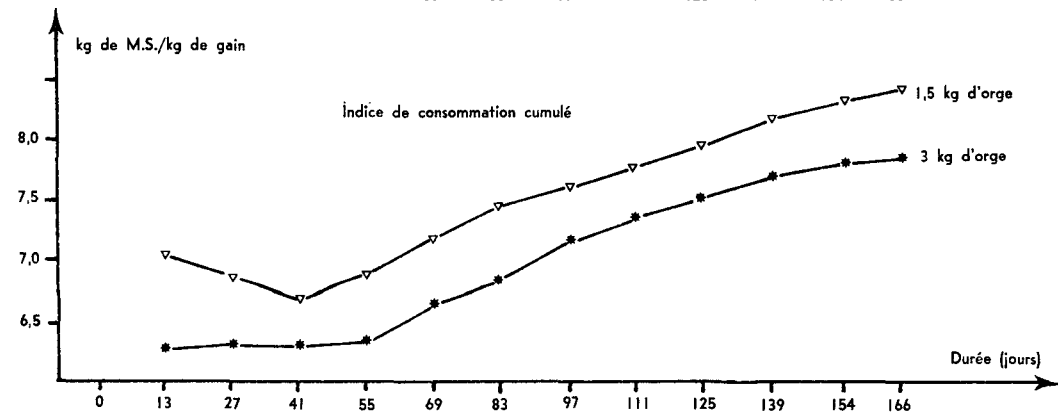
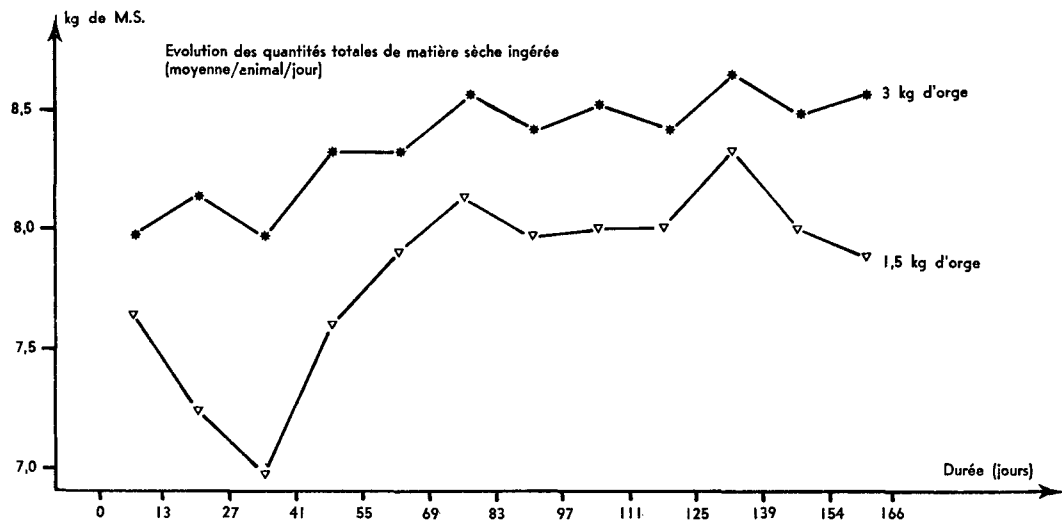
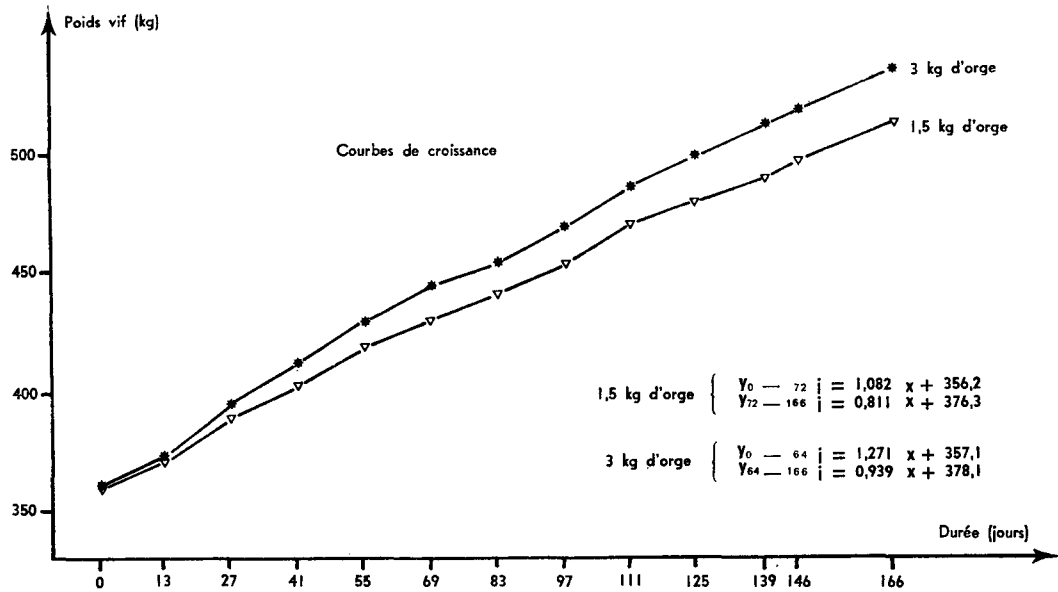


FIGURE 2: INFLUENCE DU NIVEAU DES APPORTS DE CONCENTRE
DISTRIBUE EN COMPLEMENT D'ENSILAGES D'HERBE



le dactyle (+ 4 %). Cette différence résulte essentiellement des quantités ingérées beaucoup plus élevées au cours du 1^{er} mois d'expérience.

Le gain de poids vif moyen journalier des animaux qui ont reçu l'ensilage de R.G.I. a été légèrement supérieur à celui des animaux du lot « dactyle » (respectivement 1.061 et 991 g/j, soit + 7 %) ; toutefois, si l'on considère à la fois le gain de poids supérieur des animaux au R.G.I. au cours de la période de transition (+ 5 kg en 36 jours) et leur rendement plus élevé en carcasse (+ 1,2 point), la différence de croissance exprimée en gain de carcasse par jour pendant la période de production est beaucoup plus nette (+ 14,5 %). Le poids de carcasse des animaux au R.G.I. a été de 17 kg supérieur, sans pour autant que ceux-ci soient plus gras à l'abattage (16,8 % de gras dans la carcasse contre 17,6 % pour le lot « dactyle »).

Les différences d'indice de consommation exprimé en kg de matière sèche par kg de gain de poids vif sont faibles entre les deux ensilages (3,5 %). Cependant, si l'on ramène les quantités de matière sèche ingérée au gain de carcasse journalier au cours de la période de production, les différences entre lots deviennent beaucoup plus importantes à l'avantage du lot « R.G.I. » (12,63 kg de M.S./kg de gain de carcasse contre 14,04 kg pour le lot « dactyle », soit une amélioration de 10 %).

b) *Influence du niveau de complémentation en orge.*

Il n'y a pas eu d'interaction entre le niveau des apports de concentré et la nature de l'ensilage d'herbe. Nous avons donc pu regrouper l'ensemble des résultats correspondant aux niveaux de complémentation de 1,5 et 3 kg d'orge quelle que soit l'espèce végétale ensilée.

Les animaux recevant 3 kg d'orge/j en complément de l'ensilage d'herbe ont consommé 7 % de matière sèche de plus que ceux qui ont reçu seulement 1,5 kg d'orge, tout au long de l'expérience. L'apport supplémentaire de 1,29 kg de M.S. d'orge par jour a entraîné une diminution de l'ingestion en ensilage de 0,71 kg de M.S. correspondant à un taux de substitution ensilage-concentré de 55 %. Par suite, les taurillons qui ont reçu 3 kg d'orge ont eu un gain de poids moyen journalier nettement plus élevé (1.067 g/j contre 928 g pour les animaux complémentés avec 1,5 kg d'orge) ($P < 0,01$) soit 15 %. Par suite d'un rendement en carcasse plus faible (— 0,7 point), cette supériorité n'est plus que de 8,5 % lorsque l'on compare les gains de carcasse. Le lot ayant reçu 3 kg d'orge n'a d'ailleurs produit que 7 kg de carcasse en plus à l'abattage, avec un état d'engraissement très voisin de celui du lot ayant reçu 1,5 kg d'orge.

Les différences de consommation et de croissance entre lots rendent compte de l'indice de consommation plus faible des animaux recevant 3 kg d'orge
124 (— 7 % par rapport au lot « 1,5 kg d'orge ») ; cependant, si l'on ramène les

TABLEAU III
COMPARAISON D'UN ENSILAGE DE RAY-GRASS D'ITALIE
ET D'UN ENSILAGE DE LUZERNE
(Lusignan 1975)

Influence du niveau de complémentation en orge pour le régime à base de ray-grass d'Italie

Lots	1	2	3	4
Régimes	R.G.I. + 0,5 soja	R.G.I. + 1,25 orge + 0,5 soja	R.G.I. + 2,5 orge + 0,5 soja	Luzerne + 3 kg d'orge
RESULTATS DE LA PERIODE EXPERIMENTALE				
<i>Poids vif et croissance</i>				
Nombre d'animaux	12	11	12	11
Poids mise en lot (kg)	266 ± 20	267 ± 22	265 ± 19	259 ± 16
Poids début expérience (kg)	312 ± 19	318 ± 21	316 ± 26	306 ± 20
Poids fin expérience (kg)	521 ± 24AB	552 ± 14A	550 ± 29B	532 ± 34
Durée expérimentale (j)	225	224	225	227
Gain de poids moyen journalier (g/j) ..	928 ± 71AB	1.043 ± 69A	1.038 ± 102B	997 ± 105
<i>Quantités consommées (kg M.S./j)</i>				
Ensilage	6,89	6,21	5,24	6,10
Orge	—	1,08	2,15	2,58
Tourteau de soja 44	0,43	0,43	0,43	—
C.M.V.	0,09	0,09	0,09	0,09
— Total	7,41	7,81	7,91	8,77
— Total/100 kg P.V.	1,80	1,83	1,83	2,13
— Total/kg de gain	7,98	7,49	7,63	8,80
<i>Poids, rendement, composition de la carcasse</i>				
Poids carcasse froide (kg)	267 ± 16aA	279 ± 11a	290 ± 18bA	274 ± 20b
Poids carcasse froide } %	51,2 ± 1,1A	50,6 ± 1,1B	52,7 ± 1,2ABa	51,5 ± 1,0a
Poids fin expérience } Composition de la carcasse *				
— % de muscle	65,8	64,3	63,2	66,5
— % de gras	17,1 ± 1,8	18,9 ± 2,6a	18,3 ± 1,7b	16,8 ± 1,0ab
RESULTATS DE LA PERIODE DE PRODUCTION **				
Gain de carcasse froide (g/j)	517 ± 50aA	563 ± 37ab	606 ± 56Ab	562 ± 58
Consommation de M.S. (kg)				
— par animal	7,34	7,72	7,82	8,52
— par kg de carcasse	14,2	13,7	12,9	15,4

* Composition de la carcasse estimée à partir de celle des 6° et 11° côtes.

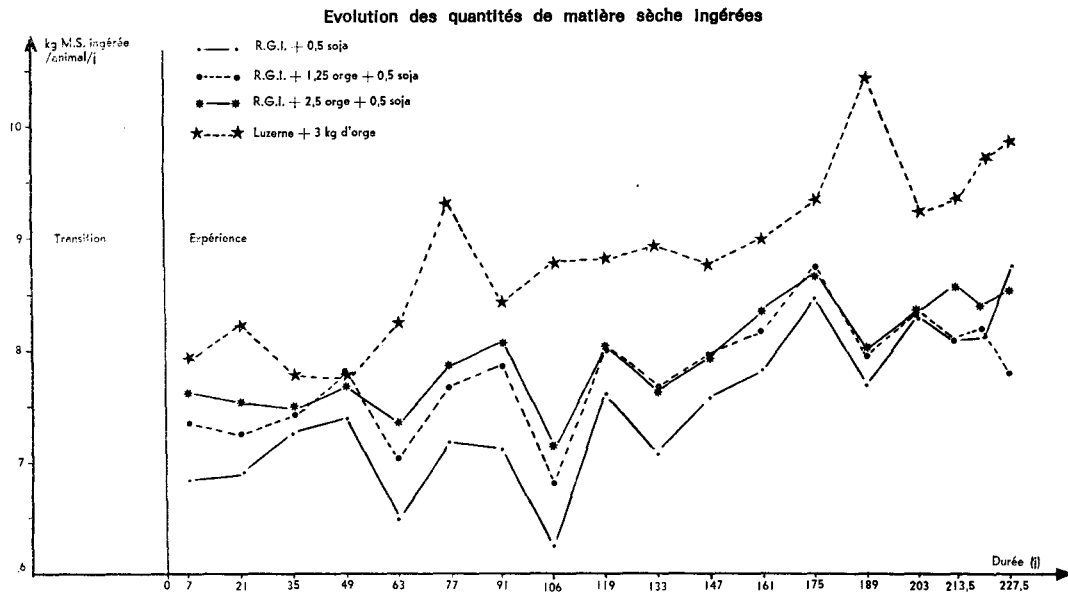
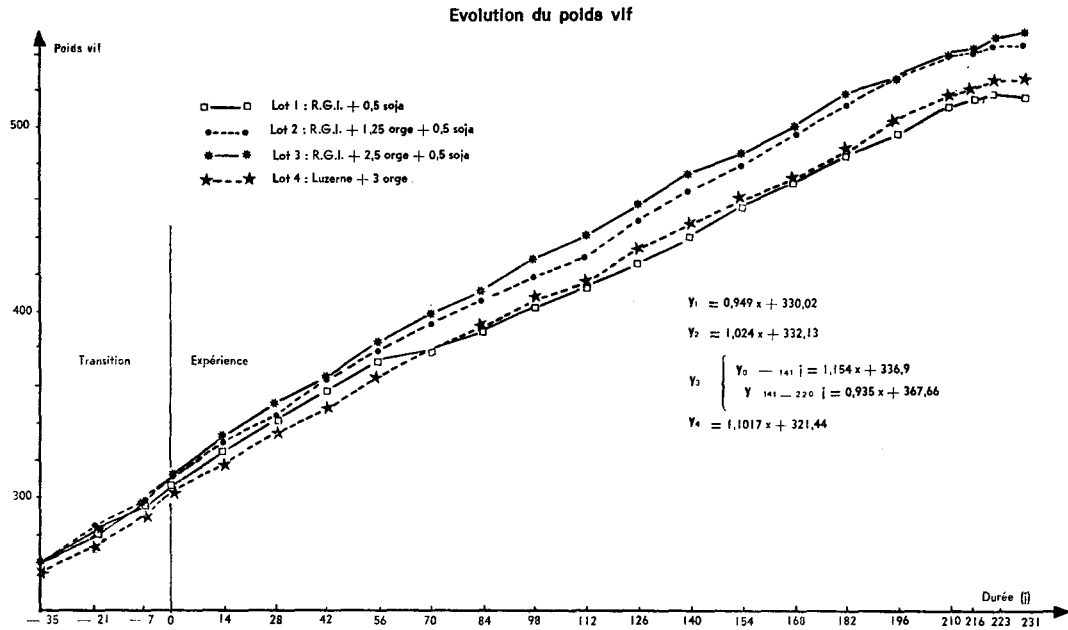
** Cette période inclut la période de transition (mise en lot-début expérience, soit 35 jours) et la période expérimentale.

N.B. - L'ensemble des données de poids et de gains de poids vif et celles qui en découlent (appétit et indice de consommation) a été calculé après ajustement de la courbe de croissance moyenne de chaque lot par régression linéaire.

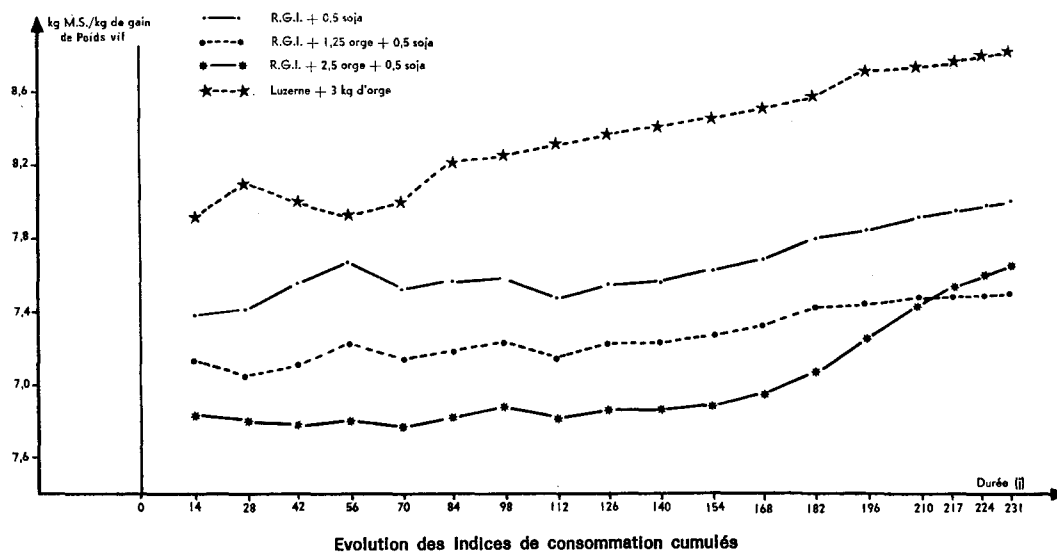
Les résultats suivis d'une même lettre diffèrent au seuil de : $\left\{ \begin{array}{l} 5 \% : \text{lettres minuscules.} \\ 1 \% : \text{LETTRES MAJUSCULES.} \end{array} \right.$

**FIGURE 3: COMPARAISON D'UN ENSILAGE DE RAY-GRASS D'ITALIE
ET D'UN ENSILAGE DE LUZERNE**

Influence du niveau de complémentation en orge pour le régime à base de ray-grass d'Italie



**FIGURE 3 : COMPARAISON D'UN ENSILAGE DE RAY-GRASS D'ITALIE
ET D'UN ENSILAGE DE LUZERNE (Suite)**



quantités de matière sèche ingérée au gain de carcasse au cours de la période de production, les différences entre lots deviennent pratiquement négligeables (1,5 % en faveur du lot « 3 kg d'orge »).

B) Deuxième expérience

(tableau III et figure 3).

Aucune interaction n'ayant pu être mise en évidence entre le poids initial des animaux et les différents traitements, nous avons regroupé les résultats des animaux lourds et légers au sein d'un même régime. Par suite de l'élimination de deux animaux malades (dans le lot 2 et le lot 4), les résultats portent sur 11 ou 12 animaux par lot.

a) Utilisation comparée des ensilages de ray-grass d'Italie et de luzerne (lots 3 et 4).

Au cours de la période d'engraissement, les ensilages ont représenté respectivement 67 et 70 % de la matière sèche totale ingérée par les animaux recevant le R.G.I. ou la luzerne. Toutefois, les taurillons du lot « luzerne » ont consommé nettement plus de matière sèche que ceux recevant le R.G.I. (+ 11 % au total et + 16 % par 100 kg de poids vif).

Malgré leur niveau d'ingestion très élevé, le gain de poids vif moyen journalier des animaux qui ont reçu l'ensilage de luzerne a été légèrement inférieur à celui réalisé par les taurillons du R.G.I. (997 contre 1.038 g/j). En outre, par suite d'un rendement en carcasse significativement plus faible de 1,2 point, cette différence en défaveur du lot « luzerne » devient plus importante au niveau du gain de carcasse calculé sur toute la période de production (7 %). Les animaux de ce dernier lot ont produit des poids de carcasse de 16 kg inférieurs avec un état d'engraissement plus faible que celui des taurillons recevant le R.G.I. (16,8 % contre 18,3 % de gras dans la carcasse). Par suite, l'indice de consommation du lot recevant l'ensilage de luzerne, qu'il soit rapporté au gain de poids vif ou au gain de carcasse des animaux, a été beaucoup plus élevé que celui du lot « R.G.I. » (+ 15 % et + 19 % respectivement).

b) Influence des différents niveaux d'apport d'orge en complément d'un ensilage de R.G.I.

L'apport d'une quantité croissante d'orge (0 ; 1,25 et 2,5 kg de matière brute) en complément de l'ensilage de R.G.I. s'est traduit par une augmentation

totale de matière sèche selon la loi des rendements décroissants (7,41 ; 7,81 ; 7,91 kg respectivement pour les lots 1, 2 et 3) ; la consommation d'ensilage de R.G.I. a diminué d'autant plus que le niveau d'apport d'orge a été plus élevé. En effet, le taux de substitution du concentré par rapport à l'ensilage qui n'a été que de 63 % lorsque l'apport d'orge est passé de 0 à 1,25 kg a été de 91 % lorsque cet apport est passé de 1,25 à 2,50 kg.

Le gain de poids vif moyen journalier des animaux recevant de l'orge a été significativement supérieur à celui des animaux non complémentés (respectivement + 106 et + 137 g/j) ($P < 0,01$). En revanche, les performances des animaux recevant 1,25 ou 2,50 kg d'orge n'ont pas été différentes. L'évolution du poids vif (figure 3) met en évidence une croissance régulière et soutenue des animaux des lots 2 et 3 alors qu'au-delà du 56^e jour la croissance des animaux du lot 1 s'est ralentie.

Ces variations du gain de poids vif doivent cependant être interprétées avec prudence. En effet, on observe des différences de rendement en carcasse entre les animaux des 3 lots ayant reçu le R.G.I. (51,2 et 50,6 pour les lots 1 et 2, significativement différentes de 52,7 % pour le lot 3). En outre, le gain de poids des animaux entre la mise en lots et le début de l'expérience a été de 5 kg supérieur dans le cas des lots 2 et 3 par rapport au lot 1. Par suite, le gain de carcasse calculé apparaît d'autant plus élevé que les animaux ont reçu plus de concentré : + 9 % lorsque la quantité d'orge passe de 0 à 1,25 kg et + 8 % lorsque cette dernière passe de 1,25 à 2,50 kg. Les poids de carcasse sont de 12 et 23 kg supérieurs pour les animaux des lots 2 et 3 par rapport à ceux des taurillons du lot 1 (différences significatives à 5 % et à 1 %). Enfin, bien que les animaux non complémentés en orge aient été un peu moins gras à l'abattage (17,1 % contre 18,9 % et 18,3 % pour les lots 2 et 3), aucune différence significative n'a pu être mise en évidence entre les lots en fonction de la proportion de concentré distribué en supplément de l'ensilage de R.G.I.

La quantité de matière sèche ingérée par kg de gain de carcasse diminue lorsque la concentration énergétique de la ration augmente, de 3 % lorsqu'on passe de 0 à 1,25 kg d'orge et de 6 % lorsqu'on passe de 1,25 à 2,5 kg d'orge.

DISCUSSION ET CONCLUSION

Les résultats de ces deux expériences montrent clairement que des rations comportant 75 % de la matière sèche sous forme d'ensilage d'herbe bien récolté *129*

et bien conservé, et seulement 25 % d'aliment concentré, permettent d'obtenir une croissance et un engraissement suffisants des taurillons de race frisonne entre 9-10 et 15-17 mois.

Les fourrages étudiés ont en effet une concentration énergétique élevée dans le cas des graminées (0,75 à 0,83 U.F./kg de M.S.) et sont bien consommés (1,40 kg M.S./100 kg de poids vif). Distribué seul aux taurillons frisons (avec 0,5 kg de tourteau), le ray-grass d'Italie utilisé dans le 2^e essai permet d'obtenir une vitesse de croissance de 930 g/j et d'assurer ainsi, au bout de 225 jours, la production d'une carcasse de 267 kg comportant 17 % de dépôts adipeux, ce qui est largement suffisant pour une bonne commercialisation. Mais, il apparaît nécessaire d'apporter un complément de céréales (et parfois de tourteaux) pour obtenir un croît journalier de 1.000 à 1.100 g, comparable à celui que les taurillons de ce type réalisent avec une ration comportant 85 % d'ensilage de maïs et 15 % d'aliment concentré.

Influence de la nature de la plante ensilée

Dans les deux essais, le R.G.I. a permis d'obtenir de meilleurs résultats que le dactyle et la luzerne ; cela, parce qu'il était plus digestible que les autres plantes, principalement en raison des différences de teneur en membranes de ces plantes, cependant récoltées jeunes à des stades végétatifs voisins (JARRIGE et MINSON, 1964). Il a été consommé une plus grande quantité de dactyle et, compte tenu de sa concentration énergétique plus élevée, les animaux ont ingéré davantage d'énergie avec cette ration, et ont produit à âge égal des carcasses plus lourdes (17 kg) sans être cependant plus grasses. On retrouve ici les différences de valeur alimentaire généralement observées entre les ray-grass et les dactyles, quelles que soient leurs formes d'utilisation. De même, on observe une fois de plus que les luzernes sont mieux consommées que les graminées (+ 11 %), même sous forme d'ensilage ; l'accroissement des quantités ingérées par rapport au ray-grass n'a toutefois pas permis de compenser la différence de concentration énergétique entre les deux fourrages ; les taurillons recevant la ration comportant 70 % d'ensilage de luzerne ont eu un gain journalier inférieur à celui de leurs homologues recevant la ration comportant 66 % de R.G.I. ensilé, et ont produit des carcasses plus légères et plus maigres. L'efficacité alimentaire de la ration d'ensilage de R.G.I. a été supérieure de 19 % à celle de la ration d'ensilage de luzerne. Pour obtenir le même croît de carcasse, il faut apporter 3 kg de concentré en complément de l'ensilage de luzerne au lieu de 1,5 à 2 kg avec l'ensilage de R.G.I., tout en ayant encore une moins bonne effi-

capacité alimentaire. Cependant, la teneur élevée en matières azotées de la luzerne permet d'éviter toute distribution de tourteaux et de n'apporter que de l'orge en complément, ce qui n'est pas le cas avec le R.G.I. En outre, l'intérêt respectif des différentes espèces végétales doit être analysé de façon globale, en tenant compte des facteurs agronomiques (rotations, fumure...), phytotechniques (régularité, pérennité) et économiques.

Il faut remarquer que ces bons résultats ont été obtenus avec des ensilages d'herbe bien récoltés, à un stade jeune cependant, sans l'aide de conservateur dans le premier essai (un léger « ressuyage » de 12 à 24 heures avait été réalisé dans tous les cas). On peut donc penser que l'utilisation d'un conservateur n'est pas indispensable dans le cas d'ensilage récolté sous conditions climatiques favorables à partir d'espèces faciles à ensiler (ray-grass). Cependant, l'emploi de conservateur doit être presque toujours justifié dans le cas de la luzerne en première coupe, dans le cas de graminées riches en eau ou si l'éleveur ne maîtrise pas encore très bien la technique d'ensilage. Des études doivent être poursuivies pour comparer, dans le cas des ensilages bien récoltés, l'intérêt des conservateurs ou du demi-préfanage ou du ressuyage selon les conditions météorologiques.

Influence du niveau des apports d'aliments concentrés

Les comparaisons effectuées entre des apports de 1,5 et 3 kg de concentré dans le 1^{er} essai et de 0,5, 1,75 et 3 kg dans le 2^e essai ont montré, comme on pouvait s'y attendre, une augmentation du gain de carcasse moyen, et du poids des carcasses avec l'accroissement des apports. Cependant, ces augmentations apparaissent faibles (43 à 48 g de gain journalier de carcasse pour un supplément de 1,25 à 1,50 kg d'orge/j, soit 9 à 12 kg de carcasse supplémentaires pour 285 à 300 kg d'orge consommés en plus).

Les données de la littérature et les résultats des premiers essais réalisés en France par l'I.T.E.B. ou l'I.T.C.F. (1) laissent prévoir davantage d'augmentation. Cela résulte de la substitution très importante que les animaux ont effectuée entre l'ensilage de très bonne qualité et l'orge (63 à 91 % de substitution selon le niveau des apports). En outre, comme DULPHY l'a déjà observé sur des génisses recevant des ensilages de très bonne qualité, l'effet d'un apport de céréales supplémentaire est très faible sur la croissance, en raison de cette substitution élevée, et aussi d'une diminution de la digestibilité des membranes des fourrages liée à l'association ensilage-concentré. Si on ne tient pas compte de cette digestibilité associative, les quantités d'énergie ingérées par les différents lots ne

rendent pas compte des différences de croît et d'état d'engraissement observées, compte tenu des besoins énergétiques des taurillons frisons.

Il apparaît donc encore difficile, compte tenu du petit nombre d'essais disponible, de déterminer le niveau optimum des apports de céréales nécessaire pour assurer l'engraissement des taurillons avec des ensilages de graminées et de luzerne. De toute façon, il est très variable selon le type d'ensilage et sa qualité, et selon le type génétique des animaux engraisés.

Ces premiers résultats situent les possibilités offertes par l'ensilage d'herbe réalisé dans de bonnes conditions selon les techniques nouvelles. Ils sont confirmés par les expériences récentes réalisées par HINKS et al. (1976). Cet aliment doit désormais pouvoir prendre place dans les rations d'engraissement de taurillons sans nécessiter pour autant des apports considérables d'aliments concentrés. En général, suffisamment riche en azote, il permet de constituer des rations de fourrages et céréales produits entièrement sur l'exploitation. Là où la production d'ensilage de maïs est impossible ou aléatoire, l'ensilage d'herbe doit pouvoir souvent le remplacer à condition de bien maîtriser cette technique de récolte et de conservation. Un grand nombre d'essais sont cependant encore nécessaires pour pouvoir définir les conditions optimales et les modalités de l'utilisation de ces ensilages par les différentes catégories de bovins de boucherie.

Ces deux expériences ont en outre montré une fois de plus qu'il est difficile d'obtenir avec des taurillons frisons des carcasses assez lourdes et pas trop grasses ; même en limitant l'ingestion d'énergie grâce à l'ensilage d'herbe et en maintenant ainsi le gain de poids journalier aux alentours de 1 kg par jour, on a produit des carcasses ne dépassant pas le poids de 290 kg et contenant 17 à 19 % de dépôts adipeux. Cependant, la phase précédant l'expérience où les animaux ont reçu de l'ensilage de maïs à volonté pendant 5 à 7 mois a peut-être été favorable au développement des dépôts adipeux. Dans ce domaine aussi, il reste beaucoup à faire pour préciser les vitesses de croissance et les types de rations optimales aux différents âges pour mieux maîtriser la formation des dépôts adipeux.

C. MALTERRE,
I.N.R.A. Theix.

L. HUGUET, G. BERTIN,
I.N.R.A. Lusignan.

S. PEILLON,
Ingénieur de l'E.S.A.P., Toulouse.

*Ensilages d'herbe et
taurillons frisons*

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

- DEMARQUILLY C., DULPHY J.-P. (1973) : « Valeur alimentaire des ensilages et sa prévision », *Fourrages* 56, 27-39.
- DULPHY J.-P., DEMARQUILLY C., BERANGER C. (1973) : « Utilisation des ensilages de fourrages verts dans l'alimentation des bovins d'élevage ou à viande - Préparation et utilisation des fourrages conservés », *Fourrages* 55, 157-159.
- DULPHY J.-P. (1975) : « Les génisses apprécient l'ensilage d'herbe s'il est bon », Revue l'*Elevage Bovin*, n° hors série, décembre 1973, p. 61-67.
- FORBES T.J. et IRWIN J.H.D. (1970) : « Silage for winter fattening », *J. Brit. Grassl. Soc.* 25, p. 96-103.
- GEAY Y. (1976) : « Fitting the diet to the potential of the animal - I. Animal data in Improving the nutritional efficiency of beef production », *Proc. Seminar at Clermont-Ferrand*, oct. 1975. Commission of the European Communities. EUR. 5488, 333-348.
- GEAY Y., ROBELIN J., BERANGER C. (1976) : « Influence du niveau alimentaire sur le gain de poids vif et la composition de la carcasse de taurillons de différentes races », *Ann. Zootech.* 25, 287-298.
- HINKS C.E., EDWARDS I.E., HENDERSON A.R. (1976) : « Beef production from formic acid treated and wilted silages », *Animal production* 22, 217-225.
- JARRIGE R., MINSON D.J. (1964) : « Digestibilité des constituants du ray-grass anglais S24 et du dactyle S37, plus spécialement des constituants glucidiques », *Ann. Zootech.* 13 (2), 117-150.
- McCARRICK R.B. (1967) : « The growth and body composition of beef cattle fed *Agriculture. Research* 1, 283-294.
- McCARRICK R.B. (1967) : « The growth and body composition of beef cattle fed conserved fodder », *Fodder conservation*, 121.
- MORISSON J. (1960) : « Recent developments in the production and feeding of grass silage », *8th Internat. Grassl. Congress*, 693-697.
- MORISSON J. (1966) : « Grass silage for fattening cattle : Agr. Research. Institute of Northern Ireland », *Animal Report 1965-1966*, 11.
- ROBELIN J., GEAY Y. (1975) : « Estimation de la composition des carcasses de jeunes bovins à partir de la composition d'un morceau monocostal prélevé au niveau de la 11^e côte. I. Composition anatomique de la carcasse », *Ann. Zootech.* 24 (3), 391-402.
- ROBELIN J., GEAY Y. (1975) : « Estimation de la composition de la carcasse de taurillons à partir de la composition de la 6^e côte », *Bull. Techn. C.R.Z.V. Theix-I.N.R.A.* (22), 41-44.