

PANORAMA ET ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION FOURRAGÈRE INTENSIVE

IL N'EST PAS TRÈS AISE DE FAIRE UN PANORAMA EXACT NI DE DÉGAGER LES GRANDES LIGNES DE L'ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION FOURRAGÈRE EN FRANCE, CAR LES documents statistiques dont nous disposons sont assez peu précis. On peut, à la rigueur, faire état d'un certain nombre de références, malheureusement trop peu abondantes encore, collectées dans des domaines expérimentaux, ou au niveau de fermes très évoluées, pour définir des potentiels de production.

Nous envisagerons, au cours de cet exposé, quatre problèmes principaux :

- les perspectives du IV^e plan,
- l'évolution des diverses sources de production fourragère, au cours des dernières années,
- les aspects techniques dominants d'une évolution vers l'intensification,
- les aspects économiques d'une telle évolution.

I. — PERSPECTIVES DU IV^e PLAN 1961-1965

Les objectifs définis pour la période 1961-1965, en ce qui concerne la production animale, paraissent assez audacieux : il s'agit en effet d'accroître nos divers tonnages en produits animaux des quantités suivantes :

350.000 tonnes de viande de bœuf,
 80.000 » » de veau,
 40.000 » » de mouton,
 100 à 200.000 » » de porc,
 140.000 » » de poulet,
 1.700 millions d'œufs.

Les trois premières augmentations nécessitent naturellement un accroissement sensible des productions fourragères. En outre, elles ne peuvent se concevoir qu'en liaison avec une évolution parallèle de la production laitière, le supplément prévu en 1965 atteignant 75 millions d'hectolitres environ, dont 8 seront résorbés par les jeunes.

Naturellement, porcs et volailles seront nourris essentiellement en céréales, racines, farines. Pour assurer l'alimentation du supplément d'herbivores capables de produire ces denrées de consommation, il convient d'accroître notre production fourragère utilisée de 15 milliards d'U.F. environ. Ce chiffre paraît énorme ; compte tenu de la structure actuelle de cette production, comment parvenir à atteindre cet objectif ?

Un rapide coup d'œil sur le tableau suivant nous permettra de voir comment les techniciens intéressés envisagent de résoudre ce problème.

<i>Catégories d'aliments</i>	<i>Estimations des productions 1959 en milliards d'U.F.</i>	<i>Propositions réalisables en 1965</i>
Fourrages pâturés	26,43	31,43
Foin et ensilage	23,9	30,20
Paille et balles	1,0	
Racines et tubercules :		
Betteraves	5,7	7,60
Topinambours	0,9	
Pommes de terre	1,0	
Céréales	10,0	12,50
Sous-produits végétaux	2,3	3,00
Produits animaux :		
Lait	1,8	2,50
Farines	0,7	1,00
<i>Total</i>	<u>73,73</u>	<u>88,23</u>

Il s'agit donc, en gros, d'accroître de 20 % les ressources fourragères fournies par l'ensemble des prairies (fourrages pâturés, foin, ensilage). On peut imaginer différentes solutions simples pour y parvenir :

- soit une transformation d'une surface de prairie permanente extensive en temporaire intensive, en estimant que le gain dû à cette transformation pourrait être de 1.500 à 2.000 UF/ha : il faudrait alors reconverter 5 à 6 millions d'hectares ;
- soit une amélioration du niveau moyen de production des prairies actuelles, qui couvrent 12 à 13 millions d'hectares environ : l'accroissement de rendement demandé par unité de surface serait alors de 7 à 800 U.F. en moyenne. Ceci serait réalisable en utilisant par exemple 30 à 40 unités d'azote supplémentaires sur chaque hectare.

Ces objectifs peuvent donc être atteints, théoriquement, sans trop de difficultés.

On ne peut guère préjuger des modes d'évolution de la structure de notre production sans se renseigner sur ce qui s'est passé lors des dix dernières années, et plus particulièrement depuis 1956.

II. — EVOLUTION RECENTE DE LA STRUCTURE DE LA PRODUCTION FOURRAGERE EN FRANCE

1) Aspect général

Les fourrages annuels (non compris les racines) en cultures principales et dérobées, ont accusé, au cours des dix dernières années, une légère diminution. En effet, leur surface totale est passée de 1.250.000 à 1.150.000 hectares. Cette sorte de production reste un palliatif à des accidents comme ceux de 1956. Si l'on essaye d'interpréter les données des statistiques agricoles on s'aperçoit que le coup de froid de cet hiver a amené les agriculteurs à bénéficier de la souplesse que leur apporte l'utilisation de fourrages annuels en cultures principales et dérobées.

Les surfaces réservées aux *cultures de racines* restent à peu près stables. On note une très légère diminution au cours de la dernière décade : de 1.477.000 ha à 1.410.000, mais ceci est de l'ordre de la fluctuation plutôt qu'indicatif d'une tendance.

Les prairies dites artificielles, c'est-à-dire celles qui sont établies essentiellement à base de légumineuses continuent à occuper 3.400.000 ha environ. La luzerne a tendance à prendre légèrement l'avantage sur le trèfle violet : les surfaces qui lui sont consacrées sont en augmentation alors que celles qu'occupe le trèfle violet diminuent légèrement. Leur total reste assez stable.

Les prairies temporaires ont vu leurs surfaces s'accroître assez considérablement et ceci surtout depuis 1956-1957. La surface totale qui leur est réservée est passée de 1.000.000 à 1.600.000 ha au cours des cinq années qui viennent de s'écouler, suivant une progression très lente et régulière.

Pour ce qui intéresse les *prairies naturelles, les herbages, les pacages*, on enregistre une légère diminution des surfaces, mais pratiquement elle n'est pas significative : la surface totale des prairies naturelles atteint environ 13.200.000 ha.

2) Aspects régionaux

Si l'on essaye de voir comment les choses se sont produites au niveau des différentes régions naturelles, on s'aperçoit que le comportement des agriculteurs varie de façon considérable d'un secteur à l'autre. On note deux positions extrêmes : dans les zones traditionnelles de production animale, le rapport des surfaces consacrées aux prairies permanentes et aux prairies cultivées est de l'ordre de 7 à 10 contre 1. Dans ces régions on n'a pratiquement pas enregistré d'évolution au cours de la dernière décade.

A l'opposé, dans les régions où l'on pratique un type d'agriculture mixte, on a assisté à une évolution extrêmement rapide : le rapport des surfaces utilisées en prairies permanentes et en prairies temporaires s'est petit à petit acheminé vers 1 dans les départements comme les Côtes-du-Nord, la Loire-Atlantique, la Vendée. Une situation comparable est à noter dans certaines zones de grande culture telles que l'Oise, la Seine-et-Oise, l'Aisne, l'Aube par exemple. Enfin, certains secteurs également à agriculture mixte ont adopté une position intermédiaire : c'est le cas de toutes les zones qui sont situées en bordure du Bassin parisien, pas encore exactement sur les sols dits « à vocation herbagère ». Dans ces régions, le rapport des surfaces consacrées aux prairies naturelles et aux prairies temporaires est de l'ordre de 3 à 4 contre 1.

ductions obtenues, parallèlement à une plus forte utilisation de prairies temporaires dont la productivité est plus élevée.

Les zones « non spécialisées » ou considérées comme non favorables à la production animale sont devenues plus nettement compétitives qu'elles ne l'étaient il y a seulement une dizaine d'années, à l'égard des régions traditionnelles. On a pu assister à un déplacement partiel des zones de production, conséquence de l'adoption, dans des régions de grande culture ou de petites exploitations mixtes, d'un système de production fourragère qui est plus intensif.

Le tableau suivant donne quelques exemples de cette évolution :

	Production fourragère surface en 1.000 ha			Production animale en 1.000 têtes		
	Annuels	Tempo- raires	Perma- nentes	Bovins	Ovins	
<i>Départements évoluant :</i>						
Côtes-du-Nord	1955 ..	29	81	105	393,6	39,9
	1959 ..	9	90	133	438	51
Meur.-et-Moselle	1955 ..	4,1	29	145	121	65,2
	1959 ..	3,0	46,5	145	156,8	68,6
<i>Départements évoluant peu :</i>						
Allier	1955 ..	7	143	205	381	82,9
	1959 ..	5	139	205	380	92,0
Nièvre	1955 ..	3	79	206	239,1	86,6
	1959 ..	6	83	207	260	89,0

III. — ASPECT TECHNIQUE DE L'EVOLUTION DE LA PRODUCTION FOURRAGERE

L'intensification en est la caractéristique dominante.

Elle se manifeste globalement par le fait que pour des surfaces totales d'herbages à peu près identiques, l'effectif des troupeaux s'est accru de 15 à 20 % environ au cours des cinq dernières années.

Même dans certains départements dont la nature des ressources fourragère n'a pas varié sensiblement, on peut détecter cette augmentation de cheptel.

		Surfaces en 1.000 ha			Production animale (effectifs en 1.000 têtes)	
		Fourrages annuels	Prairies Tempor.	Prairies Perman.	Bovins	Ovins
Manche	1955 ..	8,9	24	308	571,3	103,7
	1959 ..	9,3	29	307	673,7	104,6
Orne	1955 ..	3	42	364	411,2	42,5
	1959 ..	6,3	51	360	476,5	56,6
Saône-et-Loire	1955 ..	10	66	345	376,4	79,5
	1959 ..	10	72	345	406,2	82,6

On sait très bien qu'il est possible d'accroître les rendements fourragers obtenus à l'unité de surface par de nombreux moyens :

- en modifiant la nature des cultures utilisées,
- en modifiant leur mode d'exploitation,
- en utilisant des fumures plus importantes,
- en améliorant les conditions d'entretien des prairies : drainage, irrigation,
- en récoltant mieux et en conditionnant mieux les fourrages à conserver, etc...

Chacun de ces facteurs appliqué séparément est susceptible d'induire une augmentation de rendement réel dont l'importance peut être de l'ordre de 30 à 100 voire même 200 % de la production initiale.

Il est cependant illogique de considérer que si l'on s'engage dans la voie de l'intensification, on puisse se contenter de faire intervenir séparément l'un ou l'autre des facteurs précédents. Il serait ridicule, par exemple, de mobiliser les machines de récolte les plus modernes et les plus perfectionnées pour traiter la production d'une garrigue ou d'une friche. Or, toutes proportions

gardées, c'est bien souvent de tels exemples que l'on rencontre au niveau des réalisations. Il faut bien reconnaître que la « réponse » aux efforts de vulgarisation réalisés au cours de la dernière décade est loin d'être proportionnelle aux actions engagées. Un décalage énorme se maintient entre les progrès potentiels réalisés soit à l'échelon expérimental, soit même au niveau de domaines ou d'exploitations considérées dans leur ensemble et ceux qui sont mis en application chez l'ensemble des producteurs.

Pourquoi ce décalage se maintient-il ?

Personnellement je suis enclin à penser que si nous allons moins vite en amélioration de la production fourragère et de la production animale par voie de conséquence, c'est qu'il est beaucoup plus difficile de réussir un progrès déterminé sur une culture pluriannuelle que l'on doit suivre et exploiter plusieurs fois par an que sur une culture annuelle que l'on se contente de semer et de récolter à un stade déterminé. Dans le cas des espèces vivaces, chaque intervention a une incidence instantanée et peut avoir des répercussions à longue échéance. Par ailleurs, l'amélioration d'une seule technique ne peut pas se manifester aussi brillamment que dans le cas d'une production annuelle, sur un tel matériel végétal.

Je pense, par exemple, aux effets d'une fumure azotée appliquée de la même manière à une céréale et à une culture d'herbe : apportez les mêmes 90 unités en deux applications de fin d'hiver et de printemps. Vous en tirez sans doute le profit maximum sur un blé d'hiver, mais vous ne pourrez bénéficier du potentiel de production estivale acquis sur une graminée de prairie qu'en l'exploitant correctement en avril-mai, et en poursuivant une politique de fumure adaptée aux conditions ultérieures de croissance, pendant le reste de la saison.

Il faut faire effort de continuité dans la recherche du progrès pour le voir se réaliser pleinement dans le cas des productions qui nous intéressent.

Franchissons encore une étape supplémentaire dans cette revue des nécessités d'intégration des connaissances, aboutissant à une efficacité accrue. Les personnes qui s'occupent d'amélioration des plantes ont tendance à dire que l'on dispose actuellement d'un matériel végétal capable de fournir 15 tonnes de M.S. par ha, ce à quoi les zootechniciens répondent : 15 tonnes de M.S. à l'hectare, pour nous, cela n'a pas de sens. Voulez-vous nous préciser de quel fourrage il s'agit ?

Chacun poursuit ses recherches ou son travail sans essayer peut-être aussi souvent qu'il le serait nécessaire d'établir de connexions qui le rendraient plus efficace. Nous sommes dans la situation d'un maçon disposant d'un tas de cailloux pour construire une maison, mais obligé d'inventer le ciment qui lui permettra d'édifier un bâtiment cohérent.

C'est pour essayer d'être plus constructifs, qu'à l'occasion d'une mission en A.F.N. nous étions tombés d'accord avec M. le Professeur LEROY sur le principe de cette réunion A.F.P.F.-A.F.Z. Je souhaiterais que de telles réunions se multiplient car je crois que si nous voulons progresser au cours de ces prochaines années, l'établissement d'un réseau plus intense de relations entre nous est la meilleure garantie de succès.

IV. — ASPECT ECONOMIQUE DE L'INTENSIFICATION FOURRAGERE

Actuellement, les agriculteurs paraissent sensibilisés à l'égard des questions économiques. Très souvent, ils se demandent si l'amélioration des conditions de production entraîne ipso-facto un accroissement de leur revenu, ou un abaissement des prix de revient de l'unité produite.

A ce sujet, il est fort improbable que la production fourragère et la production animale qui en découle échappent à quelques règles générales. Il est bien certain, notamment, que si la réponse à l'application d'une technique déterminée est moins que proportionnelle à l'excédent de dépenses engagées, le prix de revient de l'unité produite s'élève. On peut se trouver dans une telle situation lorsque l'on amorce timidement une reconversion en passant d'un système très extensif de cueillette à un type de production peu intensifié, qui s'accommode, par exemple, d'un simple apport de fumure. Les frais supplémentaires encourus ne sont compensés que par un faible excédent de production et le prix de revient de l'U.F. a tendance à s'accroître.

Si l'on investit plus, en labourant et en resemant une vieille prairie, il est possible que l'on arrive à doubler de production et finalement à diminuer le prix de revient de l'U.F.

Enfin, à l'extrême degré d'intensification, il se peut que l'on ait à se préoccuper des limites de rentabilité d'une amélioration supplémentaire, permettant d'accroître encore le niveau moyen de production.

Il s'agit donc d'essayer de fixer les deux seuils, minimum et maximum en deça ou au-delà desquels il n'est pas profitable de se maintenir ou de progresser. Est-ce possible et de telles données sont-elles disponibles ?

Nous avons la chance de disposer, depuis quelques années, d'une série d'estimations faites à l'Ecole Régionale de Pixerecourt, dirigée par M. ROVEL, et dont nous pouvons tirer, je crois, quelques conclusions valables.

Pour éliminer toutes causes d'incompréhension ou de critiques non justifiées, il convient de préciser dans quelles conditions ces données ont été recueillies :

- la production des parcelles soumises au contrôle a été déterminée :
 - d'une part, d'après les produits animaux fournis par chacune d'elles :
 - lait et gain de poids vif, s'il s'agissait de bétail laitier ;
 - gain de poids vif, pour les animaux à l'embouche ou à l'entretien ;
 - d'autre part, d'après les estimations de production végétale obtenues par pesées de prélèvements soumis par la suite à analyse ;
- le coût de production est établi, compte-tenu des frais dits proportionnels et de la prise en considération de certains frais généraux, dont le détail est indiqué ci-après :

Fumure 120 à 300 NF/ha

Travaux :

Façons, dépenses d'exploitation 200 à 300 NF/ha

Amortissement de la création (sur cinq ans) .. 40 à 120 NF/ha

Frais généraux 70 à 90 NF/ha

Certains spécialistes en gestion pourront sans doute émettre quelques critiques à l'égard des modes d'estimation de ce coût de production. Nous pensons qu'il s'agit de fournir des indications de « tendance » à l'appui des arguments développés ultérieurement.

années 1956 à 1960 sur différentes catégories de prairies consommées par deux troupeaux.

1) Prairies naturelles exploitées intensivement depuis 1952 ou prairies temporaires assolées, utilisées par le même troupeau laitier de Françaises Frisonnes.

2) Prairies temporaires de durée variable, exploitées intensivement par un troupeau Charollais conduit de façon classique : naissance et élevage des jeunes jusqu'au stade « baby-beef ».

1) Résultats concernant le troupeau laitier

L'évolution de la production de quatre parcelles de prairies permanentes conservées pendant toute la période expérimentale, améliorée par l'utilisation de fumures normales et l'adoption d'un système d'exploitation rationnel se résume de la façon suivante :

<i>Années</i>	<i>Production en U.F./ha valorisées estimée d'après les produits animaux</i>
1951	2830
1952	2450
1953	3395
1956	4332
1959	3819 (sécheresse)
1960	4868
1961	5405

Pour les trois dernières années : 1959, 1960 et 1961, les productions calculées d'après les prélèvements de fourrages d'une part et les produits animaux recueillis d'autre part, enregistrées sur cinq parcelles comparables de prairies temporaires ont atteint, en moyenne :

	<i>Tonnes de M.S./ha</i>	<i>U.F. valorisées</i>
1959	6,32	5411
1960	10,03	6640
1961	9,78	7690

Pour chacune de ces différentes parcelles, le coût de production de l'U.F. valorisée a été calculé. Il est intéressant de le mettre en comparaison avec le niveau de production atteint et le rapport Revenu brut/Charges, le premier élément de ce rapport étant constitué essentiellement du produit de vente du lait au prix normal.

Parcelle	Prairies temporaires			Prairies permanentes		
	Production U.F. à l'ha	P.R./U.F. en anciens F.	Rapport Revenu /Charges	Parcelle	Production U.F. à l'ha	P.R./U.F. en anciens F.
Année 1959						
3	5261	15,6	2,6	1	3086	16,1
4	5872	11,4	3,5	2	3438	15,8
5	5602	11,6	3,4	3	4310	12,9
6	4812	14,6	3,0	4	4441	11,8
7	5509	12,4	3,1			
Année 1960						
3	6500	10,9	3,3	1	5725	10,0
6	7058	10,2	3,6	2	3592	13,7
7	5917	10,0	3,7	3	4136	11,7
11	7134	10,7	3,5	4	6020	10,4
12	6582	11,6	3,2			
Année 1961						
7	8598	10,8		1	4768	11,3
8	8965	9,9		2	4049	11,4
9	9015	8,6		3	6139	8,0
11	5729	12,5		4	6663	8,8
12	6143	11,7				

Deux ou trois constatations méritent d'être faites, après examen de ces données.

En règle générale, le prix de revient de l'U.F. consommée diminue lorsque la production à l'unité de surface s'accroît de 3 à 6.000 U.F./ha. Des données antérieures, datant de 1956, semblent indiquer que le point critique à partir duquel on assiste à cet abaissement du coût unitaire se situe sensiblement au niveau 2.500 à 3.000 U.F./ha, sur prairies naturelles :

<i>Parcelles numéros</i>	<i>Production en U.F. valorisées</i>	<i>Prix de revient de l'U.F.</i>
1	4955	19,9
2	5759	11,2
3	6165	10,0
4	5147	12,6
5	2302	19,2
6	1665	19,0

Il faut arriver à un niveau de production plus élevé, sur prairie temporaire, pour que le coût de l'U.F. rejoigne celui que l'on enregistre sur prairie permanente intensive. Le supplément de rendement nécessaire est de l'ordre de 1.000 U.F./ha. Exprimée sous une autre forme, cette proposition devient :

— pour produire 1 U.F. valorisée à 10 francs, il faut atteindre un rendement par hectare de :

- 5.000 U.F. en prairie permanente,
- 6.000 U.F. en prairie temporaire.

Je reste persuadé personnellement qu'il est plus facile, en général, d'atteindre le second objectif que le premier, et que l'on a plus de chance, toutes conditions égales par ailleurs, d'y parvenir.

Il a fallu cinq ans à M. ROVEL pour faire passer les rendements de ses prairies permanentes de 2.500-3.000 U.F. à près de 5.000. Encore convient-il de noter que l'hétérogénéité des niveaux de production, au cours des années 1959, 1960 et 1961, est beaucoup plus forte sur les quatre parcelles de permanentes que sur les cinq de temporaires.

Nous venons de définir deux seuils et une loi générale d'évolution du coût de production. Que se passe-t-il au-delà de 5.000 U.F./ha de prairie permanente ou de 6.000 U.F./ha de prairie temporaire ? Est-il souhaitable de dépasser ces niveaux de production ?

Si l'on considère les données économiques de 1960, on s'aperçoit que, généralement, le prix de revient de l'U.F. variant peu, sur prairies temporaires, le rapport revenu brut/charges totales poursuit son accroissement parallèlement à celui du rendement. N'est-ce pas là un fait important à considérer ? Cela signifie que l'on a mieux « valorisé » les frais de production engagés.

14 Sans chercher à établir des records il convient donc d'essayer d'accroître les

H e r b e

rendements effectivement obtenus jusqu'à ces niveaux, pour améliorer la « rentabilité » d'utilisation des prairies.

En est-il de même lorsqu'il s'agit d'élevage et de production de viande ?

2) Résultats concernant le troupeau Charollais

Les résultats suivants ont été enregistrés sur prairies temporaires.

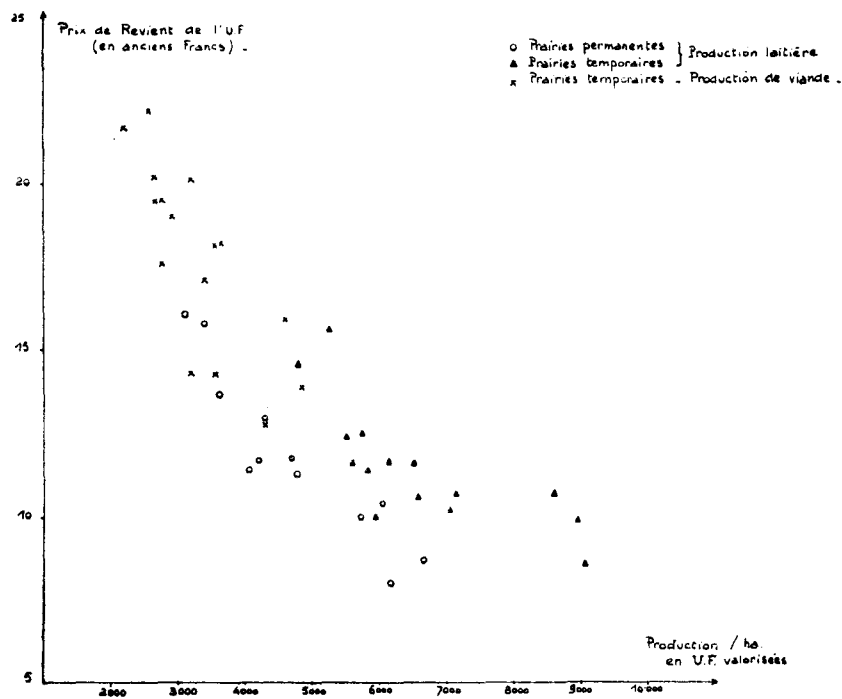
PIXERECOURT - TROUPEAU CHAROLLAIS

<i>Année</i>	<i>Parcelle</i>	<i>Production valorisée en U.F./ha</i>	<i>Prix de revient de l'U.F.</i>	<i>Observations</i>	
1956	2	2282	22,32	Année du semis	
	3	1599	33,27		
	4	2122	21,87		
	5	2766	19,30	Année du semis	
	6	2562	17,02		
	8	3464	18,65		
	9	2269	26,46		
	10	2059	21,02	Année du semis frais création amortis./2 ans	
	1960	1	3413	17,09	Année du semis
		2	3208	14,34	
3		3212	20,10		
4		3527	18,14		
5		755	30,55		
6		3574	18,22		
7		2185	21,69		
8		2635	20,18		
9		2761	17,53		
10		3538	14,29		
1961	1	—	—	En ressemis	
	2	4586	15,90		
	3	—	—	En ressemis	
	4	4847	13,90		
	5	2687	19,50		
	6	4325	12,80	En ressemis	
	7	—	—		
	8	2932	19,00		
	9	2555	22,20		
	10	2746	19,50		

Les rendements ont été estimés en transformant les gains de poids vifs mesurés en U.F. nécessaires à leur obtention. Ces gains de poids vif sont évidemment des « résultantes » :

- soit d'une série d'évolutions de poids d'un animal au cours des périodes séparant deux pesées successives ;
- soit d'une double transformation : herbe-lait, lait-viande, pour les veaux laissés sous les mères.

La conséquence de l'utilisation d'un tel système d'enregistrement des performances, qui serre de très près la réalité « agricole » est que le niveau des productions exprimées en U.F. est nettement inférieur à celui que l'on



obtiendrait en estimant la quantité de matières sèches récoltables et en la pondérant par un coefficient de valeur nutritive découlant de données analytiques. En effet, au cours d'une année, les animaux ont des périodes de perte de poids, ou de maintien en état, alternant avec des saisons de gain ou succédant à de telles saisons. Le total obtenu, pour l'année, est une somme de nombres algébriques, dont certains sont négatifs ou nuls, bien que les animaux aient consommé de l'herbe chaque jour.

Les frais de production étant sensiblement identiques à ceux qui affectent les U.F. transformées journalièrement en lait, il en résulte que le prix de revient des « U.F.-viande » est généralement plus élevé : en moyenne 1,5 fois... mais ceci n'est qu'un corollaire de la loi exprimée précédemment : en effet, les « productions valorisées » n'atteignent que 5.000 U.F./ha au maximum, et il n'y a pas de discontinuité, ni de rupture de courbe d'évolution du coût unitaire à la production si l'on consulte le graphique où tous les points : évolution du prix en fonction de la production à l'unité de surface sont portés.

CONCLUSION

Aucun argument décisif ne peut être invoqué à l'encontre de la « prairie temporaire », si ce n'est éventuellement ceux des disponibilités au niveau des investissements nécessaires à une reconversion totale et ceux que pourraient soulever nos amis zootechniciens.

Dans l'optique des années à venir, où le développement de la libre concurrence risque de rendre nécessaire une révision de certaines positions « protégées » à l'heure actuelle, il est intéressant de savoir si l'on peut, en intensifiant une production suivant des principes assez bien définis, abaisser nos prix de revient de manière importante.

J. REBISCHUNG,
Directeur de Recherches,
I.N.R.A. - Versailles.