

DÉVELOPPEMENT DE QUELQUES GRAMINÉES EN MÉLANGE ET EN CULTURE INDIVIDUELLE SUR PATURAGE

I. — INTRODUCTION

L'OBTENTION DE NOMBREUSES VARIÉTÉS DES PLANTES FOURRAGÈRES VIVACES — GRAMINÉES ET LÉGUMINEUSES — POSE LE PROBLÈME DE LEUR UTILISATION DANS LA production fourragère. En effet, on doit constater qu'il y a deux conceptions assez différentes :

- *Conception traditionnelle* : la prairie doit être composée de nombreuses espèces ; on espère obtenir, par cette méthode, le fourrage le plus complet possible.
- *Conception nouvelle* : chaque variété constitue un individu bien défini ; elle doit être cultivée individuellement — semis pur ou associée à une légumineuse — afin que l'agriculteur puisse bénéficier entièrement du succès de l'amélioration des plantes.

Un mélange complexe de graines, composé même avec toutes les précautions nécessaires, donne finalement une prairie d'une composition botanique simple, dominée par deux, rarement trois espèces (REVAZ, 1969). Ce système ne semble pas garantir la récolte d'un fourrage varié.

D'autre part, il est très difficile de combiner les différentes variétés entre elles, car il y a des différences très importantes, aussi bien entre les espèces qu'entre les variétés de la même espèce. La différence de précocité entre la variété la plus précoce de dactyle et la plus tardive de fléole est de deux mois environ (60 jours) à Nyon (CAPUTA et REVAZ). Or, la qualité du fourrage dépend du stade de développement des plantes, et, dans ce cas, il faut que la prairie se compose de plantes ayant une croissance uniforme pour définir le stade optimum de la récolte.

De longues séries d'essais ont permis de créer pour la Suisse une liste de variétés recommandées (LEHMANN et REVAZ, 1969), et pratiquement chacune de ces variétés représente une autre classe de précocité ; leur mélange conduit à une telle hétérogénéité de développement de la flore qu'une production fourragère planifiée devient très aléatoire.

II. — ORGANISATION D'ESSAIS

Un essai de pâture a été installé au printemps 1967 sur le domaine expérimental de Changins sur Nyon, à une altitude de 430 m.

Deux groupes de bétail d'engraissement ont pâturé indépendamment sur deux types de pâturages.

A. — Variétés sélectionnées de graminées en culture individuelle associées au trèfle blanc Ladino.

B. — Mélange complexe (ancienne formule de mélange standard 380).

Les deux types de pâturage exploités parallèlement ont eu la même fumure :

100 kg/ha d'acide phosphorique,
150 kg/ha de potasse,
40 kg/ha d'azote pour chaque cycle d'exploitation.

Chaque pâturage se composait de quatorze parcs dont l'engazonnement fut effectué avec les mélanges suivants :

Groupe A : culture individuelle (deux parcs par variété)

- 1) Dactyle Prairial 25 kg/ha + Ladino 3 kg/ha,
- 2) Dactyle Floréal 25 kg/ha + Ladino 3 kg/ha,

- 3) Fétuque des prés Steinach 35 kg/ha + 3 kg/ha,
- 4) Ray-grass anglais tétraploïde Vertas 30 kg/ha + Ladino 3 kg/ha,
- 5) Fléole Maintenon 18 kg/ha + Ladino 3 kg/ha,
- 6) Fétuque élevée Manade 35 kg/ha + Ladino 3 kg/ha,
- 7) Fétuque élevée Ludion 35 kg/ha + Ladino 3 kg/ha.

Groupe B : mélange

Les quatorze parcs du groupe B ont été engazonnés avec le même mélange complexe :

Trèfle violet Changins	2 kg/ha
Trèfle blanc Ladino	5 kg/ha
Dactyle Prairial	1,5 kg/ha
Fétuque des prés Steinach	8 kg/ha
Ray-grass anglais Vertas (tétraploïde)	8 kg/ha
Fétuque rouge traçante	6 kg/ha
Pâturin des prés	4 kg/ha
Agrostide	2 kg/ha
Total	36,5 kg/ha

Les trois variétés suivantes : dactyle Prairial, ray-grass anglais tétraploïde Vertas et fétuque des prés Steinach, se trouvent dans les deux types de pâturages, c'est-à-dire dans des cultures individuelles et dans le mélange complexe. Durant les deux années d'expérimentation 1968 et 1969, on a pu réaliser sept à neuf cycles d'exploitation. Avant chaque pâture, on déterminait entre autres la composition botanique et le rendement de chaque parc.

III. — RESULTATS OBTENUS

a) *Développement des mêmes variétés en cultures individuelles et en mélange.*

L'année 1967 étant considérée comme année de préparation et d'installation des essais, les études du développement des composants du mélange concernent les années 1968 et 1969.

Les résultats sont étudiés pour chaque cycle dont les dates d'exploitation figurent au tableau I.

TABEAU I
ESSAIS DE PATURE
 Dates indicatrices pour chaque cycle d'exploitation
 (Essais Changins, 1968-1969)

Gazon	Cycle d'exploitation								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
<i>1968 :</i>									
Dactyle Prairial	6-5	1/2-6	24/25-6	20/22-7	11/12-8	17/19-9	13/15-10		
Dactyle Floréal	20/22-4	11/14-5	8/10-6	1/3-7	1/3-8	15/21-8	3/21-9	1/15-10	
Fétuque des prés Steinach	16/18-4	5/8-5	11-6	5/7-7	3/5-8	23/26-8	27/30-9	20-10	
Ray-grass Vertas	6-5	3/5-6	27/29-6	24/26-7	13/14-8	9/11-9	7/8-10	23/24-10	
Fléole Maintenon	1/2-5	22/24-5	16/18-6	15/18-7	9/10-8	5/7-9	10/11-10	25/26-10	
Fétuque élevée Manade	10/13-4	6-5	26/28-5	20/22-6	13/16-7	7/8-8	1/2-9	22/24-9	16/17-10
Fétuque élevée Ludion	24/26-4	17/20-5	12/14-6	9/11-7	27/31-7	17/19-8	13/15-9	3/5-10	21/22-10
Mélange complexe	24-4	15-5	10-6	3-7	1-8	30-8	27-9	19-10	
	2-5	23-5	16-6	14-7	10-8	11-9	8-10	26-10	
<i>1969 :</i>									
Dactyle Prairial	12/14-5	8/9-6	7/9-7	1/2-8	22/24-8	24/26-9	27-10		
Dactyle Floréal	28/30-4	17/19-5	15/18-6	11/13-7	3/5-8	25/26-8	1/3-10		
Fétuque des prés Steinach	2/4-5	18/23-5	10/13-6	19/21-7	15/17-8	12/17-8	22/23-10		
Ray-grass Vertas	6/8-5	20/22-5	4/6-6	3/5-7	28/29-7	13/14-8	7/10-9	18/20-10	
Fléole Maintenon	9-5	25-5	23-6	25-7	20-8	16-10			
Fétuque élevée Manade	16/19-4	13/15-5	26/30-5	25/28-6	14/15-7	6/9-8	27/30-8	16/19-9	6/8-10
Fétuque élevée Ludion	22/25-4	13/15-5	28/31-5	1/2-7	16/18-7	8/10-8	2/5-9	20/22-9	10/12-10
Mélange complexe	26-4	20-5	10-6	15-7	9-8	19-9	25-10		
	10-5	3-6	8-7	1-8	22-8	14-8			

Les trois variétés utilisées dans les deux types de culture fourragère sont, dans les conditions de Changins, de précocité suivante :

	<i>Date d'épiaison</i>
Dactyle Prairial	10 à 15 mai
Fétuque des prés Steinach	16 à 17 mai
Ray-grass anglais Vertas	5 à 10 juin

Sous régime de pâture, ces trois variétés évoluent différemment en mélange, ou en cultures individuelles.

Dactyle : variété Prairial.

Le dactyle est généralement connu pour son agressivité dans la formation du gazon. C'est pourquoi la variété Prairial n'est représentée dans le mélange que par 1,5 kg/ha. En culture individuelle, par contre, il a été semé à raison de 25 kg/ha.

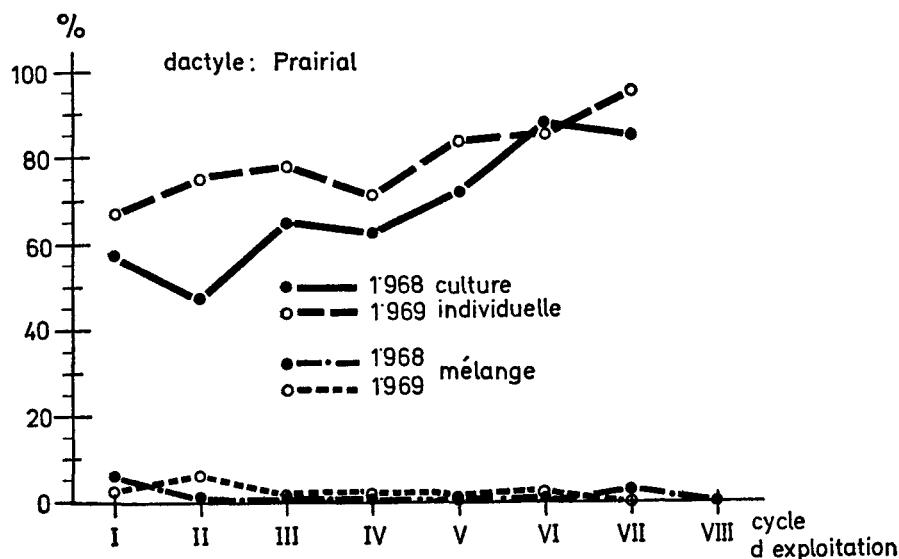


FIGURE 1
ESSAIS DE PATURE

Développement du dactyle, variété Prairial, en culture individuelle
et dans le mélange
(Essais Changins, 1967-1968)

La figure 1 représente le développement de cette variété en 1967 et 1968 dans ces deux cultures. Ce graphique ne demande pas de grands commentaires. En effet, le dactyle Prairial n'a pas pu atteindre un développement suffisant pour influencer la production fourragère du mélange complexe. Réduit à une proportion très faible (1 à 2 %), il persiste un nombre très réduit de plantes qui, même en cas de disparition d'autres composants du mélange, ne seront

pas capables de constituer un peuplement suffisant pour former un gazon normal. La situation est très différente sur les parcs occupés par le dactyle Prairial en culture individuelle : ici le dactyle constitue un producteur efficace de fourrage. Le dactyle Prairial a un développement lent et faible. Durant le printemps de la première année d'utilisation, il entre dans la composition du fourrage pour 60 à 65 %. Il augmente sa participation pendant la période d'été pour atteindre 85 à 95 % du gazon en automne.

Éliminé pratiquement dans le mélange complexe, Prairial ne peut remplir son rôle et montrer sa valeur comme variété sélectionnée que dans une culture individuelle.

Fétuque des prés : variété Steinach.

La fétuque des prés est généralement une plante peu agressive ; les densités suivantes ont été appliquées :

pour le mélange complexe	8 kg/ha
pour la culture individuelle	35 kg/ha

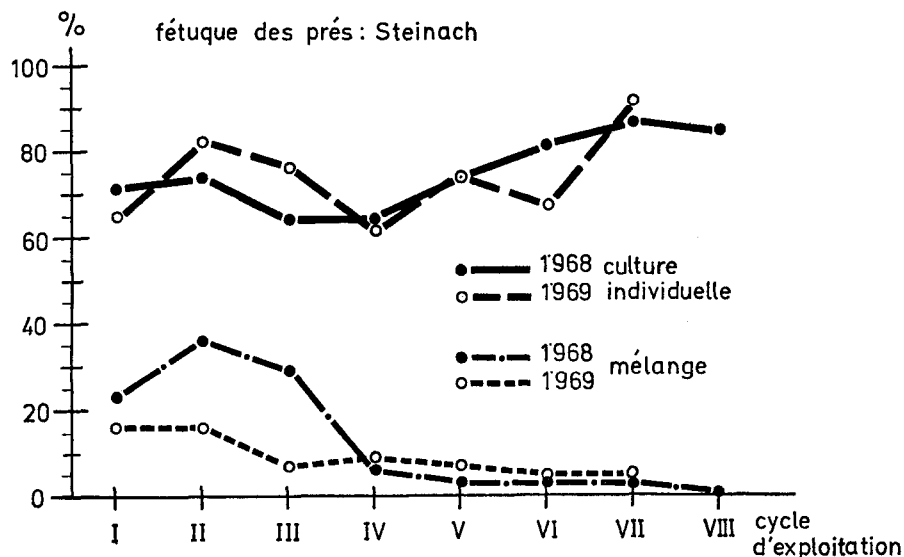


FIGURE 2 ESSAIS DE PATURE

Développement de la fétuque des prés, variété Steinach, en culture individuelle et dans le mélange (*Essais Changins, 1967-1968*)

Au printemps de la première année d'utilisation, la fétuque Steinach a pu atteindre dans le mélange complexe une proportion assez élevée (25 à 35 %) mais qui fut réduite à des quantités très faibles, voire insignifiantes, en été et en automne (figure 2). L'étouffement pendant l'été 1967 se répercute sur la proportion de Steinach au printemps de l'année suivante (15 % dans la composition du mélange). Elle subit de nouveau pendant l'été une forte baisse.

Cependant, la situation est très différente dans le développement de la fétuque des prés Steinach dans la culture individuelle. On observe ici, comme chez le dactyle Prairial, la régularité d'une participation importante de la fétuque à la production fourragère qui s'élève suivant l'année et le cycle d'exploitation de 60 à 90 %. La fétuque des prés étant sensible au climat chaud et sec, elle manifeste une dépression plus forte de croissance au troisième et quatrième cycle d'exploitation (fin juin au début juillet), mais, son développement n'étant pas gêné par d'autres plantes, elle reprend de la vigueur pour les cycles suivants. Une deuxième dépression au sixième cycle 1969 est due à une période de sécheresse assez prononcée.

Ray-grass anglais : variété tétraploïde Vertas.

Le ray-grass anglais est considéré comme une plante typique pour l'utilisation en pâture. La variété Vertas a été semée aux densités suivantes :

mélange complexe	8 kg/ha
culture individuelle	30 kg/ha

Au printemps 1968, Vertas, une variété tardive, ne forme que 15 à 20 % de la composition du gazon dans le mélange complexe.

Sa proportion a augmenté rapidement en été pour atteindre 78 % lors du dernier cycle. La position dominante acquise en automne 1968 a été conservée par le ray-grass au printemps 1969 et atteint lors du premier cycle 55 %. De plus, il gagne encore de l'espace en été et atteint 88 % en automne 1969 (figure 3). Le développement de la même variété en culture individuelle est analogue aux variétés précédentes. En 1968, la proportion du ray-grass augmente de 66 % au printemps jusqu'à 88 % en automne, et en 1969 de

80 à 95 %. Les chiffres du premier et du dernier cycle de chaque année pour les deux types de gazons sont les suivants :

	1968		1969	
	1 ^{er} cycle	dernier cycle	1 ^{er} cycle	dernier cycle
Mélange complexe	19 %	78 %	56 %	89 %
Culture individuelle . . .	66 %	88 %	79 %	95 %

Pratiquement, le mélange complexe, composé de huit espèces lors du semis, s'est transformé en une culture individuelle de ray-grass anglais, variété tétraploïde Vertas, associée aux légumineuses.

Néanmoins, il y a des différences dans la structure du gazon de ces deux cultures ; la culture individuelle forme un gazon très régulier et relativement compact, tandis que le gazon du mélange se compose davantage de touffes moins serrées, plus sensibles à l'invasion d'autres espèces, notamment la dent-de-lion, le pâturin commun, etc.

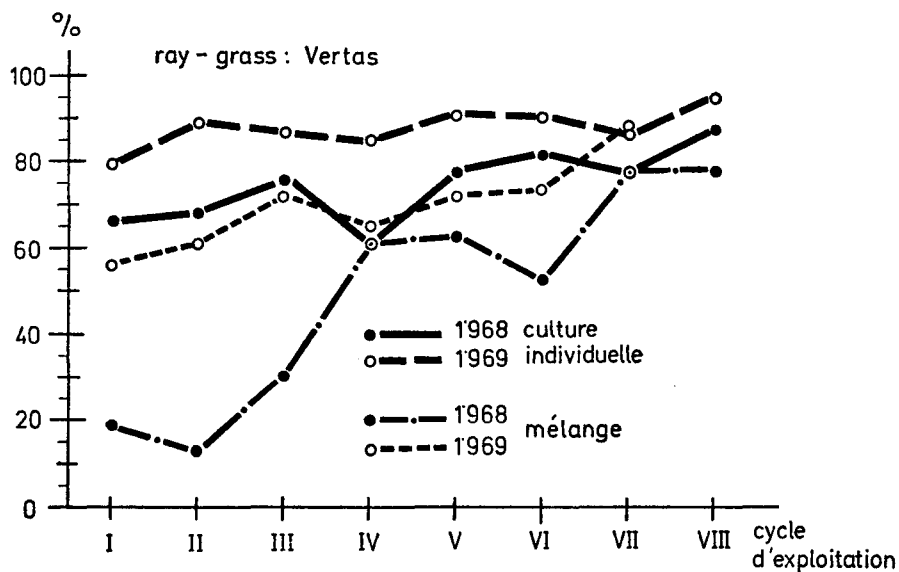


FIGURE 3
ESSAIS DE PATURE

Développement du ray-grass anglais, variété tétraploïde Vertas,
en culture individuelle
(Essais Changins, 1967-1968)

b) *Formation du gazon de variétés de graminées en culture individuelle :*

Les sept variétés comprises dans les essais ont été semées en mélange avec le trèfle blanc Ladino (3 kg/ha).

Ce système permet le libre développement de chaque variété et les quatorze parcs du groupe A de l'essai ont formé une mosaïque de gazons très différents, suivant l'espèce et la variété utilisée.

Chaque variété était cultivée sur deux parcs ; les résultats constituent donc les moyennes des deux répétitions.

Dactyle : variété Prairial (figure 1) :

Le dactyle Prairial, une variété tardive, est caractérisé par un développement lent au début de l'année, ce qui permet au trèfle blanc un développement vigoureux. La situation subit une modification importante pendant la période de végétation ; le dactyle Prairial augmente sa proportion à chaque cycle pour atteindre 86 % du gazon en 1968 et 95 % en 1969. La proportion de plantes adventices (mauvaises herbes) étant insignifiante, le reste du fourrage est fourni par le têtfe blanc Ladino. Le gazon très uniforme et serré ne présente aucune difficulté de consommation par le bétail sur le pâturage.

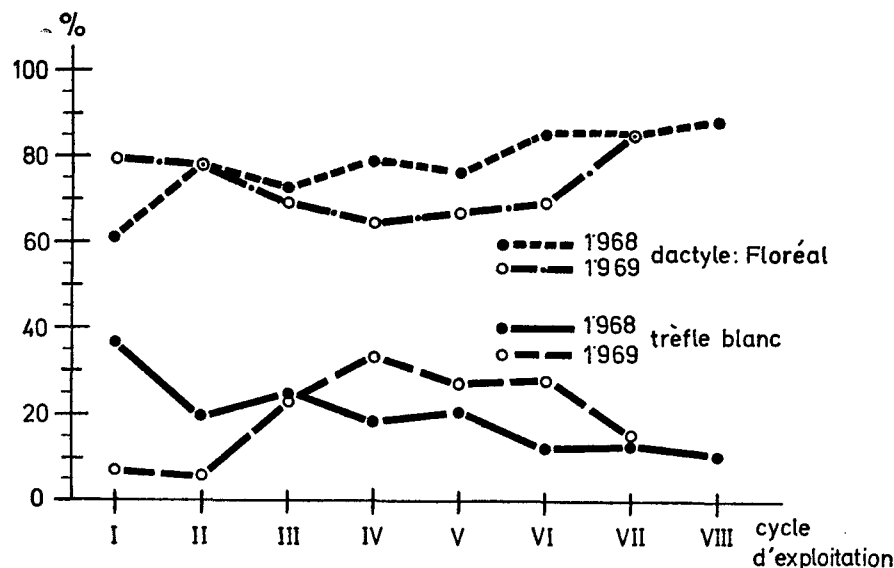


FIGURE 4
ESSAIS DE PATURE

Développement du dactyle, variété Floréal et du trèfle blanc Ladino
(Essais Changins, 1968-1969)

Dactyle : variété Floréal (figure 4) :

Le dactyle Floréal est plus précoce que Prairial. Ayant un développement plus rapide au printemps, sa proportion dans le gazon s'élève à 62 % en 1968 et à 80 % en 1969. Le développement du dactyle Floréal est stable ; en effet, il forme dans une culture individuelle un gazon uniforme, compact, atteignant presque 90 % lors du dernier cycle en automne. La proportion du trèfle blanc se maintient à un niveau assez régulier, entre 15 et 25 %. La couverture végétale de ces parcs est très régulière.

Fétuque des prés : variété Steinach (figure 2) :

La fétuque des prés est une espèce relativement tardive ; elle occupe une place intermédiaire entre le dactyle et la fléole dans la gamme des précocités. Dans une culture individuelle, la fétuque Steinach maintient sa position dominante pendant les deux années d'observation : au printemps, elle représente 71 % du gazon en 1968 et 79 % en 1969. Cette proportion se modifie légèrement durant la saison et subit une augmentation de 10 à 15 % jusqu'au dernier cycle en automne. Le trèfle blanc fournit 20 à 25 % du fourrage en début de la saison et 10 % environ en automne. Le gazon formé par la fétuque est très régulier, couvrant pratiquement le sol à 100 %. D'une manière générale, la fétuque des prés Steinach forme également un excellent gazon pendant ces deux années de pâture.

Ray-grass anglais : variété tétraploïde Vertas (figure 3) :

Le ray-grass est connu par la facilité d'installation de la culture ; plante typique pour l'utilisation pastorale, il se divise en très nombreuses variétés — il y en avait soixante dans les essais de Changins en 1969 — dont certaines sont adaptées aussi à la fauche.

La variété tétraploïde Vertas, bien que tardive, constitue au printemps de la première année déjà 66 % du gazon ; cette proportion augmente pendant la saison pour atteindre 88 % au dernier cycle d'exploitation. L'année suivante le ray-grass renforce encore sa position ; il atteint 78 % au premier cycle et 95 % en automne, au dernier cycle.

Le trèfle blanc, lui, s'adapte au développement du ray-grass et sa proportion reste assez faible, surtout en deuxième année.

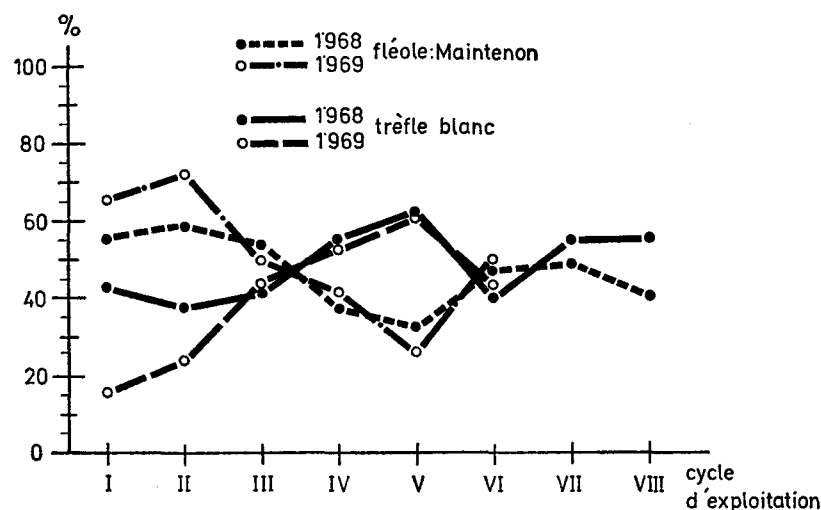


FIGURE 5
ESSAIS DE PATURE

Développement de la fléole, variété Maintenon, et du trèfle blanc Ladino dans une culture individuelle (Essais Changins, 1968-1969)

Fléole : variété Maintenon (figure 5) :

La fléole en général est une espèce tardive qui donne une forte première coupe ; elle est sensible aux conditions sèches et chaudes de l'été.

Le comportement de la variété Maintenon est très différent de celui des espèces précédentes.

Sa présence au printemps est relativement élevée : 55 à 59 % en 1968 et 65 à 72 % en 1969 ; on a observé une chute de rendement relative à un arrêt de croissance entre le troisième et le cinquième cycles, et une augmentation de la vigueur aux sixième et septième cycles. Ce phénomène est parfaitement utilisé par le trèfle blanc qui forme environ 60 % du gazon lors du cinquième cycle, tandis que la fléole n'y participe que pour 26 à 33 %.

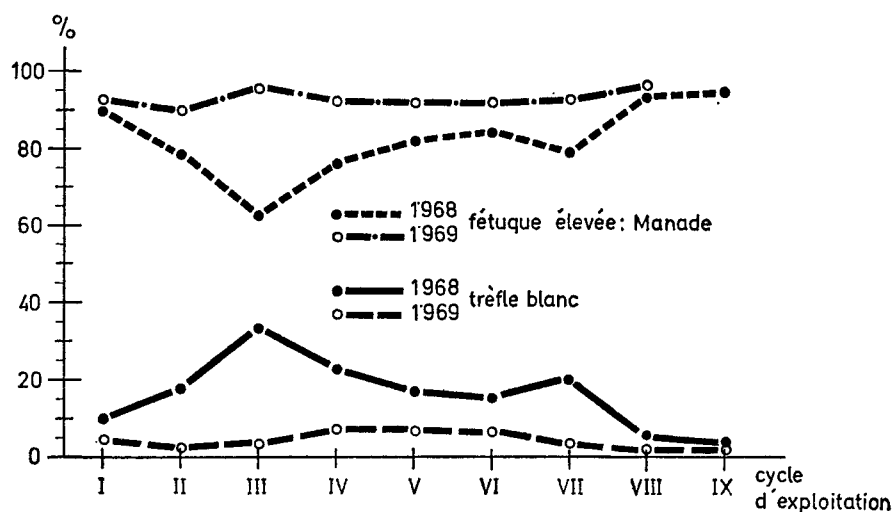


FIGURE 6
ESSAIS DE PATURE

Développement de la fétuque élevée, variété Manade, et du trèfle blanc Ladino dans une culture individuelle
(Essais Changins, 1968-1969)

Fétuque élevée: variété Manade (figure 6):

La fétuque élevée, graminée vigoureuse et vivace, est connue pour sa faiblesse à l'installation. La variété Manade très précoce domine à 90 % le gazon dans une culture individuelle en 1968. Cette proportion diminue à 62 % lors du deuxième et troisième cycle pour monter ensuite à 95 % en automne.

Cette dépression ne se manifeste pas l'année suivante où la proportion de la Manade reste régulière (90 à 95 %) durant toute la saison.

L'évolution du trèfle blanc dépend de celle de la fétuque élevée, et sa proportion, en 1969, se limite à des chiffres très bas : 2 à 7 %.

Fétuque élevée : variété Ludion :

La variété Ludion est une nouvelle obtention plus tardive que la Manade, mais son comportement est assez analogue à celle-ci ; on observe en 1968, comme chez Manade, une dépression du développement entre le deuxième et le quatrième cycles qui est compensée par une augmentation de la proportion jusqu'à 98 % à la fin de la saison.

Variété plus tardive, Ludion est moins agressive au printemps l'année suivante (82 %), mais elle augmente constamment sa proportion jusqu'à 95 %, lors du dernier cycle. Le trèfle blanc associé à Ludion n'est que le complément de la graminée ; la présence de plantes adventices est insignifiante.

IV. — FOURRAGE CONSOMME PAR LES ANIMAUX SUR LE PATURAGE

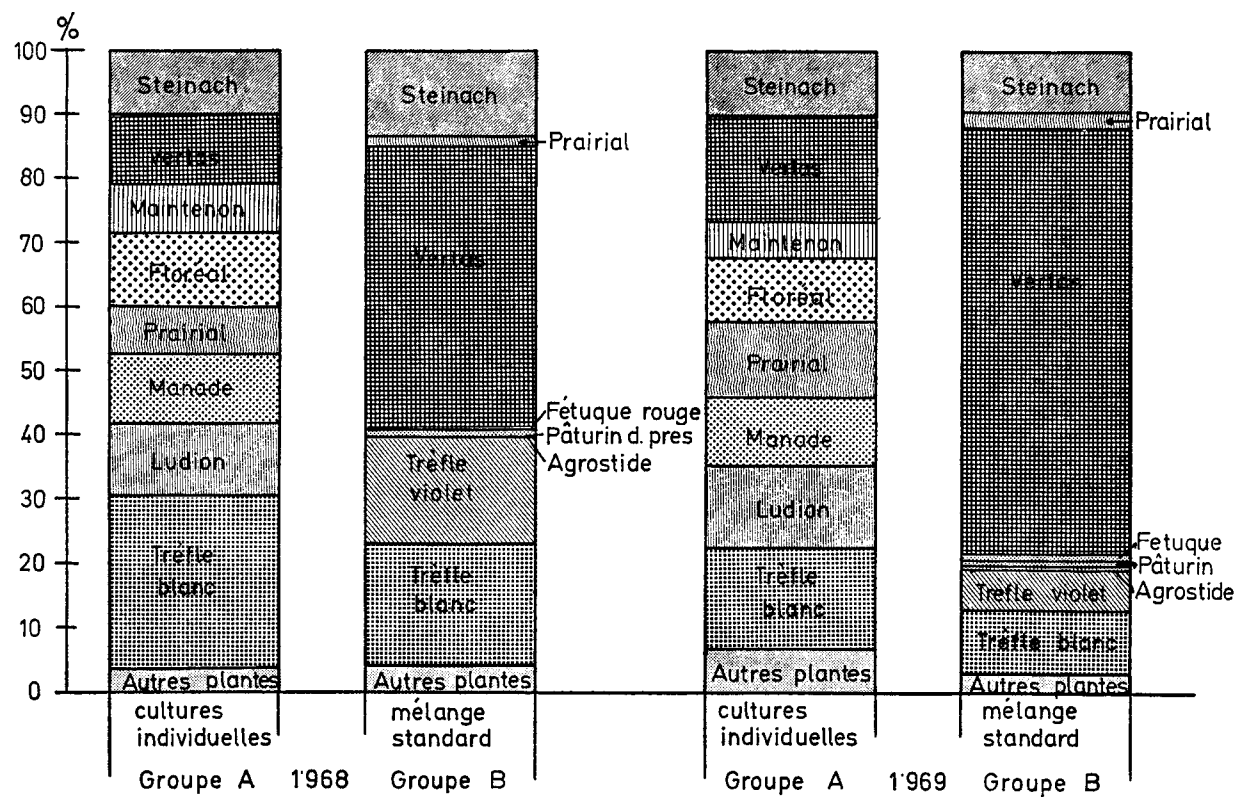
Les analyses botaniques ayant été effectuées pour chaque exploitation, il est possible de calculer la quantité de chaque espèce et de chaque variété consommée par le bétail (tableau II).

TABLEAU II
DEVELOPPEMENT DES GRAMINEES SUR PATURAGE :
QUANTITE DE FOURRAGE CONSOMME EFFECTIVEMENT
PAR CHAQUE GROUPE
(kg de matière sèche à l'hectare)

Espèces et variétés	1968 (kg)		1969 (kg)	
	Groupe A	Groupe B	Groupe A	Groupe B
Trèfle violet Changins	—	1.902	—	593
Trèfle blanc Ladino	2.667	2.124	1.566	857
Dactyle Prairial	749	160	1.076	259
Dactyle Floréal	1.168	—	968	—
Fétuque des prés Steinach . .	1.103	1.710	1.073	917
Ray-grass Vertas	1.037	5.029	1.477	5.982
Fléole Maintenon	768	—	587	—
Fétuque élevée Manade . . .	1.088	—	1.057	—
Fétuque élevée Ludion	1.147	—	1.284	—
Fétuque rouge	—	27	—	86
Pâturin des prés	—	77	—	86
Agrostide	—	1	—	62
Autres plantes	381	455	678	229
Totaux	10.106	11.484	10.145	9.071

FIGURE 7
ESSAIS DE PATURE

Proportion de différentes espèces et variétés dans la matière sèche
du fourrage consommé effectivement par le bétail des groupes A et B
(Essais Changins, 1968-1969)



On doit alors constater que le pâturage d'un mélange complexe ne donne pas obligatoirement du fourrage très varié, car les animaux ont consommé surtout une grande quantité de ray-grass, complétée par les légumineuses et la fétuque des prés, tandis que la participation d'autres espèces a été réduite à une quantité insignifiante. En revanche, la culture individuelle des variétés permet d'établir une sorte de « menu » où chacune de ces variétés est représentée plus ou moins fortement.

Cet équilibre de la composition du fourrage du groupe A — issu des cultures individuelles — et l'aspect unilatéral du fourrage du groupe B — issu du mélange complexe (figure 7) — peut avoir une importance dans la nutrition animale, car on peut avoir des différences de composition de la matière organique suivant l'espèce et la variété. Il faut souligner que la proportion des légumineuses et des graminées dans le fourrage consommé est pratiquement la même pour les deux groupes en 1969 ; en revanche, la première année le groupe B a consommé davantage de légumineuses grâce au développement du trèfle violet.

V. — CONCLUSIONS

Le problème de la composition des mélanges pour la création de prairies artificielles a toujours préoccupé de nombreux chercheurs. On croyait même qu'il fallait imiter la composition des herbages naturels pour obtenir une bonne prairie artificielle. L'agriculteur qui sème un mélange complexe composé de nombreuses espèces ne fait pas ensuite l'analyse de la composition du gazon ; sa conscience professionnelle est tranquille parce qu'il a cru avoir fait le nécessaire pour obtenir le fourrage le plus varié possible.

Par la sélection des plantes fourragères on a obtenu de très nombreuses variétés, qui ouvrent de nouveaux horizons dans la production fourragère.

Les études sur l'évolution de la flore dans les essais de pâture réelle sur deux types de pâturage, l'un issu des cultures individuelles de variétés sélectionnées de graminées et l'autre d'un mélange, montrent clairement qu'un mélange complexe de graines ne garantit pas absolument la récolte d'un fourrage composé des différentes plantes semées. Seules des cultures individuelles permettent d'avoir différentes catégories de fourrage pour composer la ration ou le « menu » du bétail. Ce système exige que chaque exploitation

ait un programme précis de production, qui concerne les variétés les mieux adaptées non seulement aux conditions du sol et du climat de la région, mais aussi au mode d'exploitation, époque de la récolte, etc. L'agriculteur ne peut pas profiter d'une variété, même de haute qualité, si celle-ci n'a pas la possibilité de se développer librement. L'amélioration des plantes fourragères ne se justifie pas si les obtentions nouvelles ne sont pas utilisées rationnellement.

Après des années de travail expérimental, on a créé une liste des variétés de plantes fourragères recommandées en Suisse (REVAZ, 1969). Ces variétés doivent être considérées individuellement; elles sont capables de donner d'excellents résultats, à condition qu'elles puissent manifester leurs potentialités sans être trop gênées par d'autres composants du gazon. Il est évident que ce principe est valable aussi bien pour l'utilisation pastorale que pour des prairies artificielles de fauche.

J. CAPUTA et J. HABOVSTIAK,
*Station fédérale de Recherches agronomiques,
Changins/Nyon (Suisse).*

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

J. CAPUTA et J.-P. REVAZ : « Culture de variétés sélectionnées de graminées vivaces ».
Exper. jourr. 10, 1968, pp. 75-80.

J. LEHMANN et J.-P. REVAZ : « Essais de variétés de fétuque des prés et de dactyle ».
Revue suisse d'Agr., vol. 1, n° 5, 1969, pp. 119-124.

J.-P. REVAZ : « Mélanges simples ou mélanges complexes pour la création de prairies ».
Exper. jourr., 12, 1969, pp. 27-33.