

PRODUCTION ET EXPORTATION D'ÉLÉMENTS NUTRITIFS DE DEUX GRAMINÉES SOUMISES A DIVERS MODES D'EXPLOITATION

La composition minérale des graminées, très variable dans le temps, pose des problèmes non seulement aux nutritionnistes mais aussi aux agronomes qui désirent connaître la quantité d'éléments exportés lors des différentes exploitations de la prairie. Il a semblé intéressant d'étudier sur deux graminées de physiologie différente (le Dactyle et le Ray-grass d'Italie) les productions, les teneurs et, par voie de conséquence, les exportations en éléments minéraux tout au long du cycle végétatif.

Le stade auquel est arrivé la plante lors de la première exploitation de printemps ayant une très grande importance, compte tenu des arrière-effets qui se manifestent tout au long de la saison, nous avons choisi pour ces essais quinze dates de première exploitation durant le premier cycle de printemps, correspondant chacune à un stade physiologique déterminé de la graminée. Ces premières coupes ont été suivies au cours de la saison d'interventions se répétant à intervalles réguliers.

Les essais fauchés comportaient six répétitions. Les échantillons de chaque parcelle ont été analysés au laboratoire de la S.C.P.A. à Mulhouse. Le grand nombre des résultats d'analyses obtenu constitue une somme d'observations très intéressante.

Les résultats des essais sur Dactyle sont exposés dans ce document.

La totalité des résultats de ces essais, réalisés au Pin-au-Haras, en Normandie, fera l'objet de quatre articles différents.

PREMIÈRE PARTIE

**Essais sur Dactyle
Productivité et exportations**

UN MEME ESSAI A ETE RÉALISÉ EN 1960 ET EN 1961 SUR DEUX PARCELLES DIFFÉRENTES. LA CLIMATOLOGIE DE CES DEUX ANNÉES AYANT ETE TRÈS DISSEMBLABLE, NOUS PRÉSENTERONS les résultats séparément et nous essaierons d'en tirer quelques conclusions.

I. — ESSAI 1960

Climatologie.

	<i>Avril</i>	<i>Mai</i>	<i>Juin</i>	<i>Juillet</i>	<i>Août</i>	<i>Septemb.</i>
Pluviométrie	30	66	51	78	108	158 mm
Somme des moyennes de température	471	530	562	534	570	467 °C

La période de végétation se caractérise donc par une pluviométrie régulière durant tout l'été, un peu excédentaire en fin de saison. La température moyenne a été élevée pour la région durant tout l'été et très satisfaisante dans l'ensemble. Du 1^{er} avril au 30 septembre, le minimum de température enregistré a été de + 5°.

*par R. Laissus et
B. Teilhard de Chardin.*

Les conditions climatiques ont donc été très favorables à la pousse de l'herbe. Aucun accident climatique, gel ou sécheresse, ne s'est manifesté durant la saison.

Nature du sol.

L'essai fut établi sur une parcelle très homogène. Nous pouvons caractériser son sol par les valeurs moyennes suivantes :

TABLEAU I

a) Analyse chimique :

Horizons en cm	Avant l'essai		Après l'essai	
	0 à 7	7 à 19	0 à 7	7 à 19
N total 0/00	5,8	5,8	5,9	5,7
pH	3,30	3,20	3,05	3,10
P ₂ O ₅ 0/00	0,20	0,18	0,17	0,19
K ₂ O ass. 0/00	0,20	0,22		
K ₂ O éch. 0/00	0,22	0,24	0,10	0,12
CaO éch. 0/00	2,69	2,66	1,73	2,05
MgO éch. 0/00	0,15	0,15	0,12	0,14

b) Analyse physique :

Horizon	0 à 7	7 à 19
Sable grossier (de 2 mm à 0,2 mm) %	3,4	3,2
Sable fin (de 0,2 mm à 0,02 mm) %	54,8	54,5
Limon (de 0,02 à 0,002 mm) %	19,5	19,3
Argile (inférieur à 0,002 mm) %	14,1	15,1
Perte au feu %	7,0	6,8

Il s'agit d'un sol peu profond reposant sur argile imperméable et caractérisé par la présence d'une très grosse proportion d'éléments fins lui donnant une mauvaise structure : il est battant, asphyxiant, acide, son état calcique est excellent, par contre il est insuffisamment pourvu en acide phosphorique et en potasse.

Systèmes d'exploitation.

Nous sommes intervenus à quinze dates différentes lors du premier cycle. Chaque intervention correspondait à un stade variable du développement de la plante, précisé dans le tableau ci-après.

Le calendrier d'exploitation a été le suivant :

TABLEAU II

No des traitements	Stade lors de la première coupe	Date 1 ^{re} coupe	Nombre de jours entre les coupes				
			1 ^{re} et 2 ^e	2 ^e et 3 ^e	3 ^e et 4 ^e	4 ^e et 5 ^e	5 ^e et 6 ^e
1	Hauteur moyenne apex 1 cm	30 mars	31	36	38	38	38
2	Hauteur moyenne apex 3,5 cm	9 avril	31	35	38	37	38
3	Hauteur moyenne apex 7 cm	14 avril	30	35	39	36	37
4	Hauteur moyenne apex 7 cm	19 avril	28	36	39	38	37
5	Hauteur moyenne apex 8 cm	23 avril	29	41	37	37	38
6	Epiaison 10 % 14 cm	27 avril	27	41	38	39	36
7	Epiaison 20 % 14 cm	3 mai	31	35	39	38	35
8	Epiaison 50 % 28 cm	11 mai	27	34	40	37	
9	Epiaison 90 %	13 mai	31	35	38	38	
10	Epiaison 100 %	16 mai	31	35	37	41	
11	Floraison 1 %	18 mai	33	37	35	39	
13	Floraison 15 %	24 mai	35	37	37	36	
14	Floraison 25 %	26 mai	39	39	35	38	
15	Floraison 50 %	30 mai	36	41	38	35	
			moyen.	moyen.	moyen.	moyen.	moyen.
			31	37	38	38	37

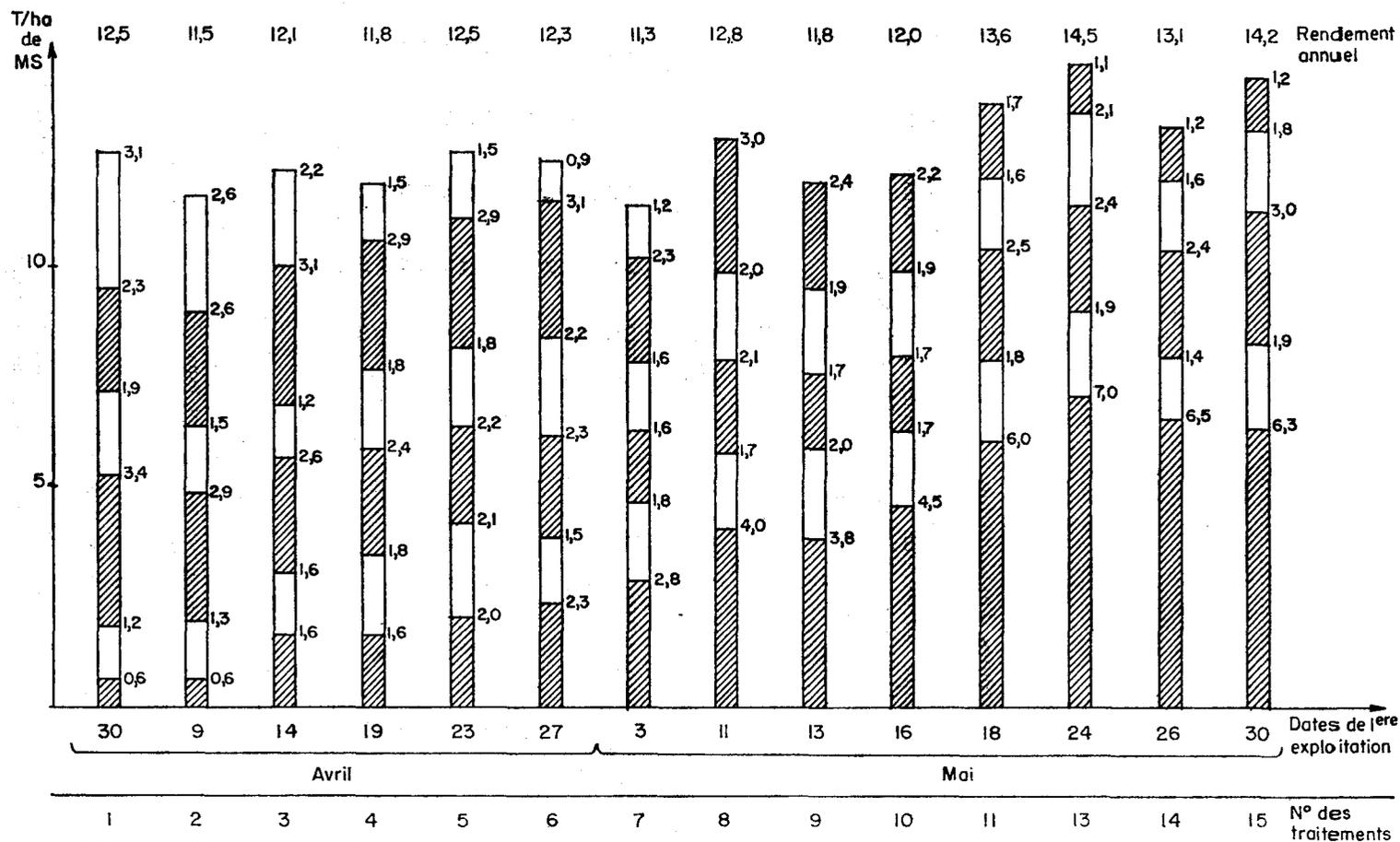
N.B. — Lors de la deuxième coupe, 10 à 20 % des plantes avaient réépié dans les neuf premiers traitements.

Durant le reste de la saison, les coupes ont été faites au stade feuillu sauf au cinquième cycle, durant lequel on a noté pour les traitements allant de 5 à 10, une très faible proportion de tiges épiées (de l'ordre de 5 %).

Rendements en matière sèche.

Nous avons représenté les rendements en matière sèche des différentes coupes et les rendements cumulés sur le graphique I.

Dactyle Germinal 1960



Graphique 1

RENDEMENT EN MATIERE SECHE (par coupe et cumulé)

Nous pouvons remarquer que :

— L'accroissement de la quantité de matière sèche produite durant le premier cycle de végétation est *constant* et très *rapide*. Le rendement passe en cinquante-huit jours (du 30 mars au 30 mai) de 0,6 à 6,3 tonnes de matière sèche à l'hectare.

— Lors de la deuxième exploitation, la différence entre les rendements est assez faible puisque les extrêmes sont de 1,24 t/ha et 2,1 t/ha, la moyenne étant de 1,7 t/ha.

— La production totale de la période estivale allant du début juin au début septembre, obtenue en additionnant les rendements des deuxième, troisième et quatrième exploitations, est assez régulière, quelle que soit la date de première exploitation, puisqu'elle varie de 5 à 6,7 t/ha et que la moyenne est de 5,8 t/ha.

— La diminution de vitesse de repousse après un temps de repos identique est lente mais régulière après le début de septembre.

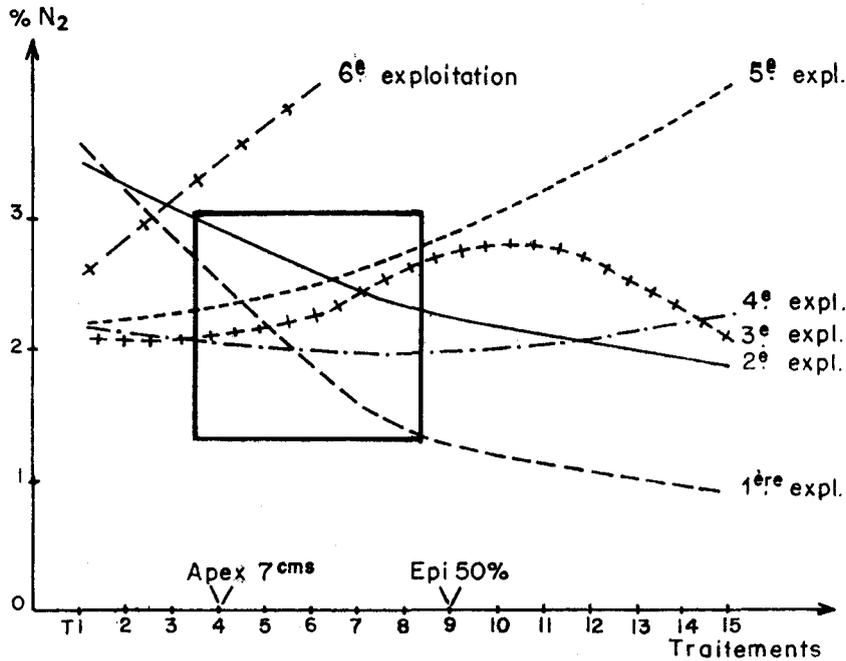
— Le rendement *total en matière sèche* de la prairie exploitée suivant les quinze traitements de l'essai varie relativement peu, bien que de façon significative, allant de 11,33 à 14,14 t/ha ($\Delta = 1$). Il apparaît donc que la potentialité totale de la prairie, du point de vue production de matière sèche, est moins affectée que l'on aurait pu le penser par la date des premières coupes, lorsque la pluviométrie de l'année est bien répartie tout au long de la période d'exploitation.

Mais les traitements les plus intéressants du point de vue *régularité des rendements au cours de l'été* sont, dans cet essai, les traitements 4, 5 et 6, caractérisés par une première intervention réalisée lorsque les apex sont situés entre 7 et 10 cm au-dessus du plateau de tallage.

Teneurs en différents éléments.

Tout au long du premier cycle de végétation, du démarrage jusqu'à la floraison, la teneur de la graminée en azote, potasse, acide phosphorique, calcium et sodium diminue. Ce phénomène est bien connu et a souvent été signalé ; il est intéressant de noter toutefois que cette diminution est surtout sensible pour la teneur en azote, dont le pourcentage par rapport à la matière sèche varie en deux mois de 3,51 à 0,88 %.

Dactyle 1960



Graphique 2

VARIATIONS DE LA TENEUR EN AZOTE (en % de la matière sèche)

TABLEAU III

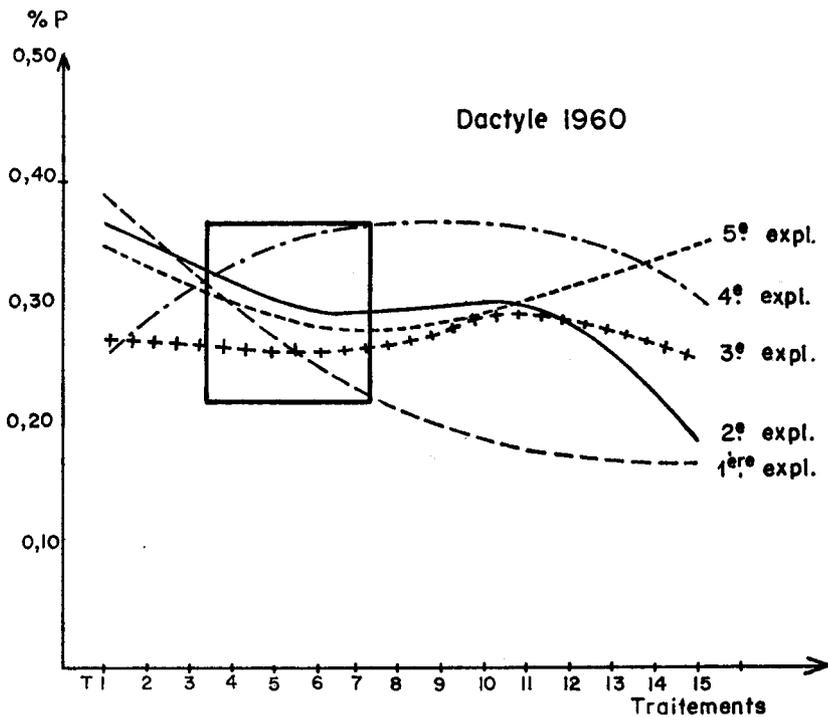
Date	N	P	K	Ca	Mg	Na	Traitement
30 mars	3,51	0,39	2,36	0,53	0,17	0,32	1
9 avril	3,28	0,36	2,22	0,54	0,20	0,43	2
14 avril	2,97	0,36	2,17	0,45	0,25	0,24	3
19 avril	2,46	0,29	1,97	0,42	0,22	0,23	4
23 avril	2,27	0,28	1,87	0,39	0,24	0,21	5
27 avril	2,27	0,24	1,72	0,31	0,22	0,22	6
3 mai	1,95	0,21	0,66	0,44	0,18	0,19	8
11 mai	1,62	0,18	1,45	0,32	0,21	0,18	9
13 mai	1,35	0,18	1,51	0,35	0,17	0,19	10
16 mai	1,21	0,19	1,49	0,29	0,23	0,18	11
18 mai	1,16	0,18	1,33	0,29	0,20	0,20	12
24 mai	0,89	0,16	1,25	0,29	0,18	0,16	13
26 mai	1,01	0,16	1,14	0,30	0,08	0,16	14
30 mai	0,88	0,16	0,19		0,13	0,15	15

N.B. — Ces teneurs sont les moyennes de six analyses, l'essai comportant six répétitions.

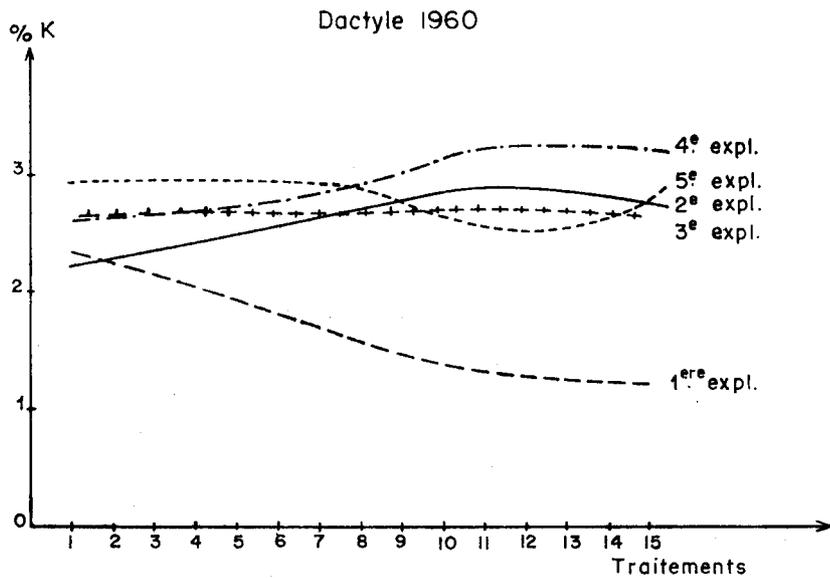
— La teneur en potassium passe de 2,36 à 1,19 et celle du phosphore décroît de 0,39 à 0,16.

On peut noter que la teneur en magnésium ne diminue sensiblement qu'à partir de la floraison (traitement n° 11).

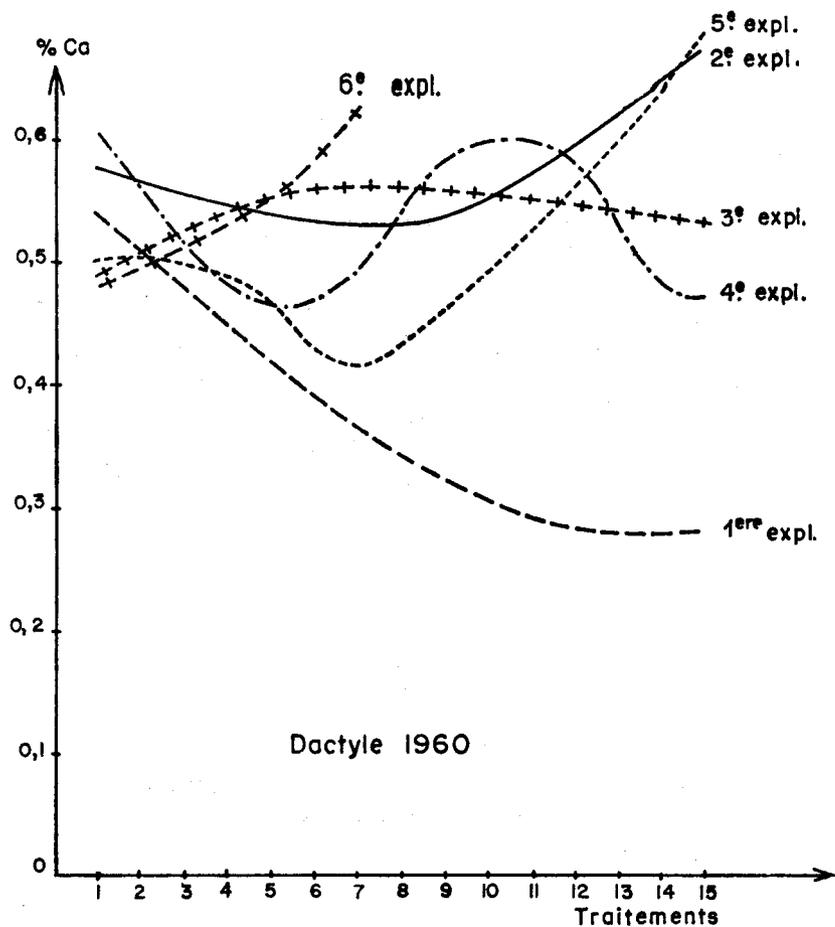
Les variations des teneurs en N, P, K, Ca au cours des différents cycles sont représentés sur les graphiques n° 2, 3, 4 et 5.



Graphique 3
VARIATIONS DE LA TENEUR EN PHOSPHORE
(en % de la matière sèche)



Graphique 4
VARIATIONS DE LA TENEUR EN POTASSIUM
(en % de la matière sèche)



Graphique 5
 VARIATIONS DE LA TENEUR EN CALCIUM
 (en % de la matière sèche)

— Si nous considérons la teneur en azote de la graminée comme un indice valable de la qualité de l'herbe, nous constatons que pour obtenir au cours de toute la saison une herbe à teneur en azote constante et assez élevée, il est nécessaire d'effectuer la première exploitation à un stade compris entre « apex à 7 cm du sol » et « début épiaison » (cette observation est illustrée sur le graphique II, zone encadrée).

— Si la graminée est exploitée trop tôt au printemps, l'herbe récoltée est trop riche en azote aux deux premières coupes et à la dernière.

— Une exploitation faite après le stade « début épiaison » produit un fourrage dont la teneur en azote, lors de la première récolte, est faible ; or, dans ce cas, la première coupe est la plus importante de l'année en ce qui concerne le rendement. Par contre, en fin de saison, le fourrage obtenu sur

les repousses de ces coupes tardives est trop riche en azote. Cette constatation est valable non seulement pour l'azote, mais aussi pour le phosphore.

— Pour le calcium et la potasse, par contre, la date d'exploitation lors de la première coupe modifie surtout les teneurs de l'herbe de première exploitation ; par la suite, la composition du fourrage en ces éléments est relativement stable.

— La teneur en magnésium diminue seulement en première exploitation après la floraison ; par la suite, dans les différentes coupes, elle demeure régulière.

Toutes ces observations se rapportent, rappelons-le, à des fourrages récoltés après des temps de repousse déterminés, de l'ordre de quatre à cinq semaines, obtenus après la réalisation d'une première coupe à des dates variables.

II. — ESSAI 1961

Climatologie.

La période végétative a été très sèche et relativement froide par rapport à l'année précédente. Les conditions climatiques ont été défavorables à la pousse de l'herbe et il sera intéressant de comparer les résultats de deux années aussi dissemblables du point de vue du climat que 1960 et 1961.

Nature du sol.

Les caractéristiques du sol sont résumées par les valeurs moyennes suivantes :

TABLEAU IV

a) Analyse chimique :

Horizons en cm	Avant l'essai		Après l'essai	
	0 à 7	7 à 19	0 à 7	7 à 19
pH	7,37	7,33	7,70	7,65
N total 0/00	3,32	3,45	3,41	3,58
P ₂ O ₅ ass. 0/00	0,16	0,15	0,17	0,12
Potasse échangeable 0/00 ..	0,12	0,12	0,14	0,14
Chaux échangeable 0/00 ..	3,65	5,86	5,90	4,35
Mg échangeable 0/00	0,05	0,06	0,11	0,09

b) *Analyse physique :*

Sable grossier (de 2 mm à 0,2 mm) %	0,68
Sable fin (de 0,2 à 0,002 mm) %	48,70
Limon (de 0,02 à 0,002 mm) %	13,78
Argile (inférieur à 0,002 mm) %	27,48
Perte au feu %	6,63
Sesquioxydes %	2,13

Le sol sur lequel fut implanté l'essai réalisé en 1961 est beaucoup moins homogène que le précédent.

La teneur en acide phosphorique est variable mais généralement faible et la potasse échangeable se trouve en petites quantités.

Le sous-sol (au-dessous de 7 cm) est souvent plus riche que le sol.

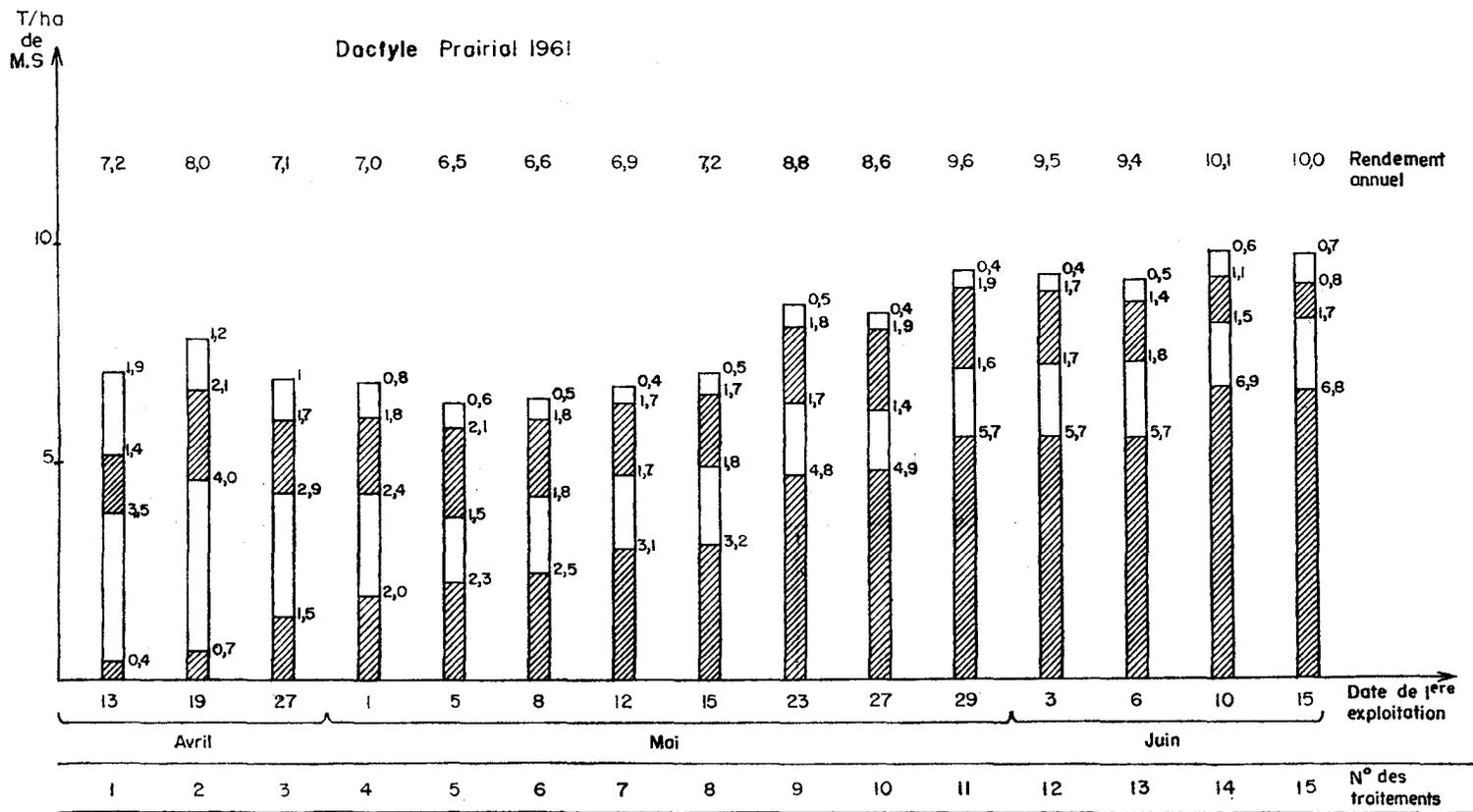
Le sol est nettement plus argileux et plus alcalin que celui de l'essai précédent. Les fumures appliquées ont permis de le maintenir au même niveau de fertilité avant et après l'essai.

Systemes d'exploitation.

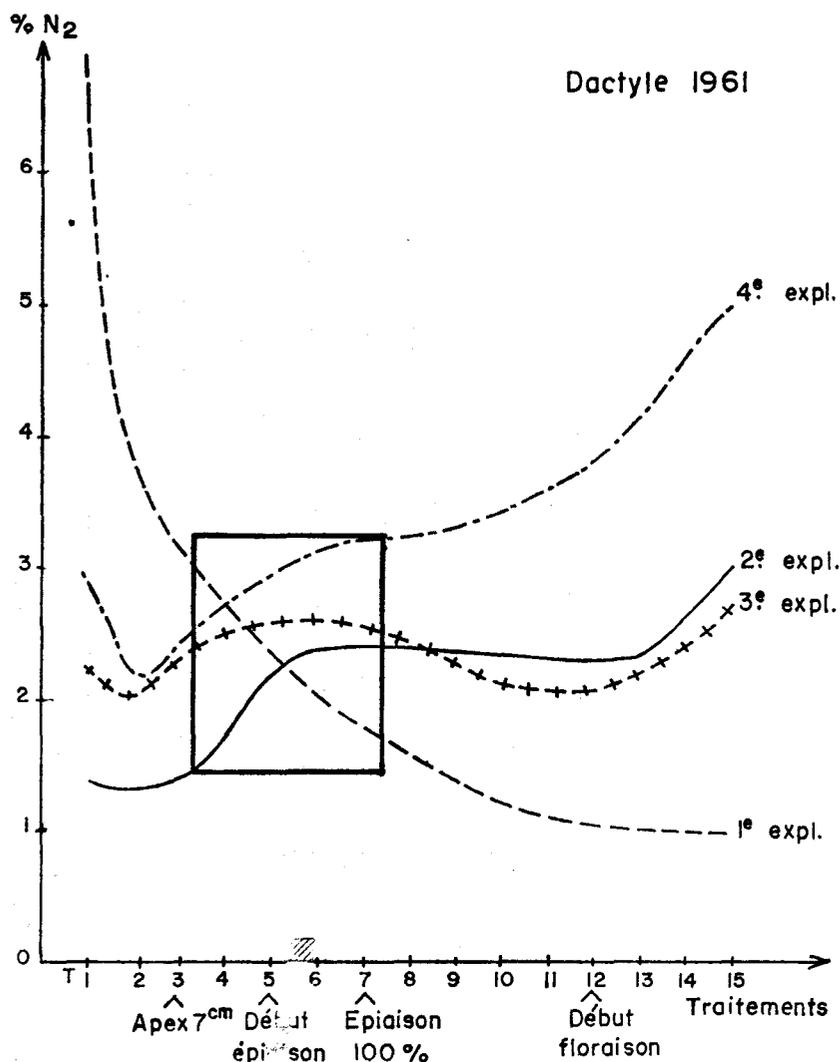
TABLEAU V

N ^{os} des traitements	Stade lors de la première coupe	Date de 1 ^{re} coupe	Nbre de jours entre 1 ^{re} et 2 ^e	Nbre de jours entre 2 ^e et 3 ^e	Nbre de jours entre 3 ^e et 4 ^e
1	Hauteur moyenne apex 1,6 cm ..	13 avril	31	44	42
2	Hauteur moyenne apex 3 cm ...	19 avril	42	42	41
3	Hauteur moyenne apex 7 cm ...	27 avril	40	42	43
4	Hauteur moyenne apex 11 cm ..	1 mai	44	41	42
5	Début épiaison apex 21 cm	5 mai	41	43	43
6	Epiaison 63 % apex 25 cm	8 mai	42	42	43
7	Epiaison 100 % apex 36 cm	12 mai	43	41	43
8	Epiaison 100 % apex 43 cm	15 mai	44	41	44
9	Epiaison 100 % apex 59 cm	23 mai	42	41	46
10	Epiaison 100 % apex 60 cm	27 mai	41	42	46
11	Epiaison 100 % apex 63 cm	29 mai	42	42	43
12	Début floraison	3 juin	42	42	42
13	Floraison 25 %	6 juin	42	42	44
14	Floraison 50 %	10 juin	42	41	49
15	Floraison 100 %	15 juin	42	43	53

N.B. — Pour les traitements 1, 2, 3 et 4, le Dactyle était épié à 100 % lors de la deuxième exploitation. Par la suite, les autres coupes furent exploitées au stade feuillu.



Graphique 6
RENDEMENT EN MATIERE SECHE (par coupe et cumulé)



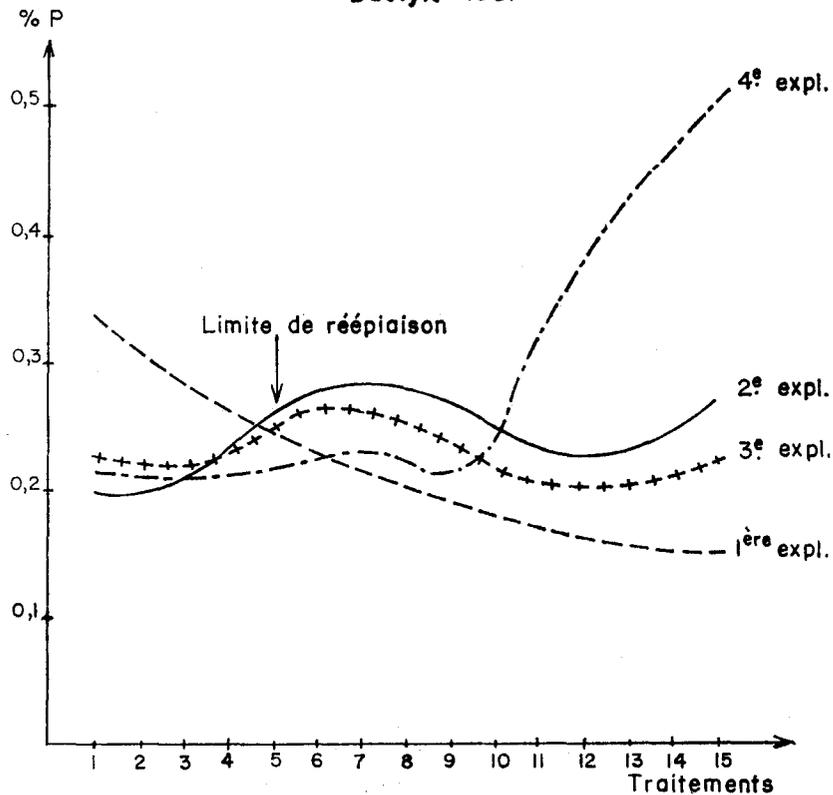
Graphique 7
 VARIATIONS DE LA TENEUR EN AZOTE
 (en % de la matière sèche)

Rendements en matière sèche.

La progression des rendements lors de la première pousse est très comparable à ce que nous avons obtenu en 1960. Le rendement passe de 0,4 à 6,8 t/ha en deux mois (0,6 à 6,3 en 1960).

Le comportement du Dactyle *Prairial*, tardif, utilisé en 1961 est différent de celui du Dactyle *Germinal* exploité en 1960, qui était bien plus précoce ; cette différence se constate surtout lors de la deuxième exploitation qui tend à être compensatrice pour *Prairial* (les plus fortes récoltes en seconde exploitation correspondent aux premières coupes hâtives).

Dactyle 1961



Graphique 8
VARIATIONS DE LA TENEUR EN PHOSPHORE
(en % de la matière sèche)

être imputée surtout au climat moins propice. Le rendement maximum se situe à 10,1 t/ha de M.S. alors qu'en 1960 il était de 14,4.

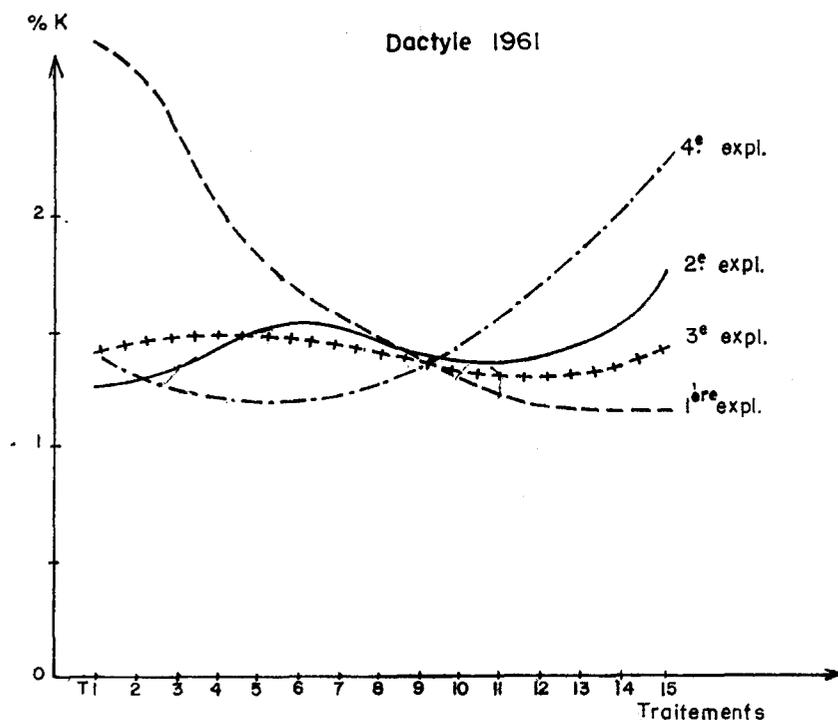
Jusqu'à l'épiaison (traitement n° 8), la date de première exploitation n'a guère d'influence sur le rendement total de l'année ; par contre, une différence très nette apparaît en faveur des traitements suivants.

Mais la meilleure répartition des récoltes dans le temps est obtenue lorsque le Dactyle est exploité entre les stades « apex à 7 cm » et « début épiaison : nous avons été amenés à la même constatation pour le Dactyle Germinal récolté en 1960.

Cette observation est d'un grand intérêt pratique car, pour un éleveur, il est primordial de pouvoir étager ses récoltes tout au long de la saison de pâture.

Evolution des teneurs du végétal en différents éléments minéraux.

La chute de teneur en azote lors du premier cycle est encore plus brutale que lors de l'essai précédent. Le pourcentage de N^2 passe de 6,8 % à 3,2 % en quatorze jours lors des premières coupes.



Graphique 9
VARIATIONS DE LA TENEUR EN POTASSIUM
(en % de la matière sèche)

La teneur en azote est identique dans les deux essais à partir du stade floraison ; elle est alors de 1 % environ, ce qui se situe à un niveau très bas.

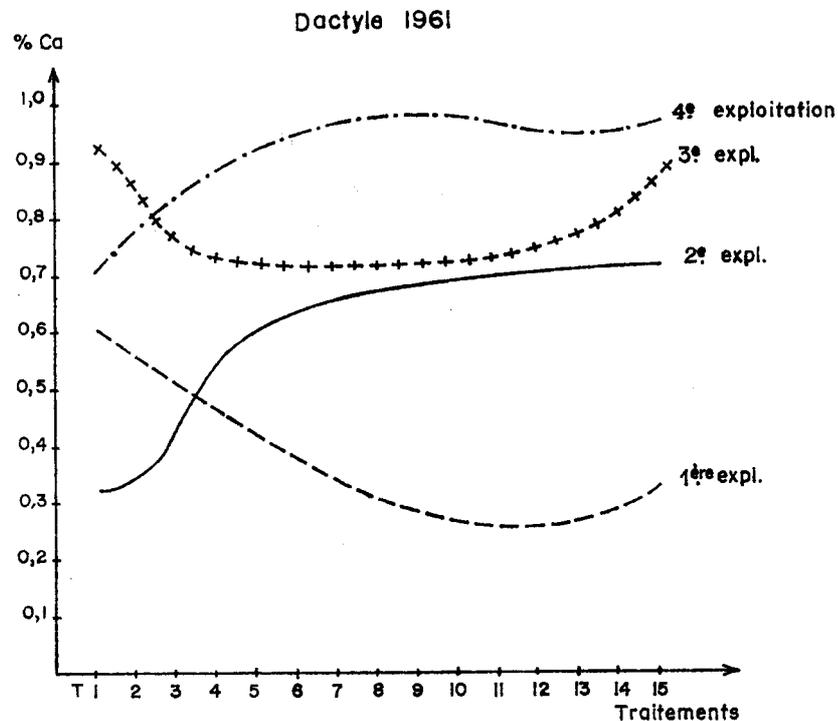
Dans l'essai 1961 comme dans celui de 1960, le système d'exploitation qui a permis d'obtenir, lors des différentes coupes, un fourrage dont la teneur en azote est restée à peu près constante tout au long de la saison, est caractérisé par une première intervention réalisée entre les stades « apex à 7 cm » et « épiaison ». Fort heureusement, les rendements les mieux répartis dans les temps sont aussi obtenus dans ces conditions d'exploitation.

La teneur en K du végétal est beaucoup plus faible en 1961 qu'en 1960, puisqu'elle varie durant la plus grande partie de la saison entre 1,25 et 2,25 % alors qu'en 1960 les valeurs respectives étaient comprises entre 2,5 et 3,25 %.

Ces différences sont vraisemblablement dues à la plus grande richesse des sols de l'essai 1960, puisque les teneurs moyennes en K_2O échangeable étaient en 1960 de 0,22 0/00 et seulement de 0,12 0/00 en 1961.

Indépendamment de la richesse supérieure en K_2O et en P_2O_5 des sols de l'essai de 1960, l'action du climat, beaucoup plus favorable pour la végétation au cours de cette même année, est certainement une des causes de la différence dans ces teneurs en K et P des Dactyles récoltés dans les deux essais.

Dans l'essai 1961, la teneur en Phosphore reste assez constante durant toute l'année, sauf pour la quatrième coupe des traitements 12, 13, 14 et



Graphique 10
VARIATIONS DE LA TENEUR EN CALCIUM
(en % de la matière sèche)

15, mais il s'agit alors de coupes de très faibles rendements, constituées uniquement de jeunes repousses d'automne.

Il faut remarquer que la teneur en P est beaucoup plus faible en moyenne dans l'essai 1961 que dans l'essai 1960, puisqu'elle varie dans la plupart des cas entre 0,21 et 0,28 % alors qu'en 1960 elle se situe entre 0,25 et 0,35 %. On peut penser que la richesse du sol en P_2O_5 conditionne partiellement au moins ces différences : les teneurs en cet élément étaient, dans les parcelles sur lesquelles les essais ont été établis en 1960 et 1961, de 0,22 0/00 et seulement de 0,16 0/00 en moyenne.

La similitude des variations de P et N^2 dans le végétal est intéressante à signaler : elle est surtout manifeste en 1961.

On constate par contre que la teneur moyenne en Ca est beaucoup plus régulière et plus importante dans le Dactyle de l'essai 1961. La richesse moyenne du sol et du sous-sol de l'essai 1960 en CaO échangeable est de 2,69 et 2,66, alors que pour les parcelles de l'essai 1961 ces teneurs sont respectivement de 3,85 et 5,86. *La différence de teneur en Ca dans la plante est donc liée à la richesse du sol en CaO échangeable.*

EXPORTATIONS. — Les exportations totales sont fonction du rendement en matière sèche et de la teneur en différents éléments ; elles sont plus importantes en 1960 qu'en 1961, les rendements étant supérieurs d'un tiers en 1960.

TABLEAU VI

DACTYLE GERMINAL
Exportations totales pour l'année

Stade	Date de 1 ^{re} coupe	rendement t/ha de M.S.	Exportations en kg/ha					Mg	Traite- ments
			N	P	K	Ca			
Apex 1 cm	30 mars	12,56	299,8	33,8	338,6	58,8	21,5	1	
Apex 3,5 cm	9 avril	11,57	299,3	36,5	307,9	61,5	20,4	2	
Apex 7 cm	14 avril	12,09	320,0	39,5	317,3	61,0	24,5	3	
Apex 7 cm	19 avril	11,83	298,8	36,6	319,1	57,6	24,0	4	
Apex 8 cm	23 avril	12,45	301,8	37,4	330,3	63,6	23,3	5	
Apex 10 déb. ép. 10 %	27 avril	12,38	298,6	35,2	320,0	61,3	26,5	6	
Apex 14 épis. 20 %	3 mai	11,33	268,4	34,2	303,2	57,1	22,8	7	
Apex 28 épis. 50 %	11 mai	12,79	256,1	28,8	301,6	57,1	23,8	8	
Épiaison 90 %	13 mai	11,88	251,1	30,0	282,3	54,5	21,9	9	
Épiaison 100 %	16 mai	11,99	252,5	33,8	275,6	58,6	25,6	10	
Floraison 1 %	18 mai	13,57	274,6	37,0	286,0	65,1	26,2	11	
Floraison 15 %	24 mai	14,58	251,8	33,4	303,2	61,0	21,4	13	
Floraison 25 %	26 mai	13,09	234,2	28,8	266,4	58,2	18,2	14	
Floraison 50 %	30 mai	14,14	251,7	30,1	290,3	61,2	24,0	15	
P.P.D.S. (seuil 5 %)		1,0	21,9	3,3	39,0	5,8	NS		
Moyennes		12,59	270,0	34,0	303,0	60,0	23,0		

TABLEAU VII

DACTYLE PRAIRIAL
Exportations totales pour l'année

Stade	Date de 1 ^{re} coupe	rendement t/ha de M.S.	N	P	K	Ca	Mg	Traite- ments
Apex 3 cm	19 avril	8,09	151,55	17,97	124,80	41,05	13,3	1
Apex 6,6 cm	27 avril	7,21	153,85	16,09	110,25	40,51	14,3	2
Apex 11,0 cm	1 mai	6,95	161,91	16,83	105,57	43,06	14,5	3
Apex 20,6 cm	5 mai	6,62	172,26	17,29	107,89	40,24	14,3	4
Début ép. 25,1 cm	8 mai	6,72	162,16	18,03	104,52	39,05	13,1	5
Début ép. 36,6 cm	12 mai	6,94	156,80	16,91	98,18	39,03	13,6	6
Début ép. 43,1 cm	15 mai	7,12	151,94	17,28	102,90	37,40	13,6	7
Début ép. 59,0 cm	23 mai	8,83	161,86	17,94	120,62	44,02	15,1	8
Début ép. 60,2 cm	27 mai	8,63	144,36	18,06	116,27	40,00	13,2	9
Début ép. 63,1 cm	29 mai	9,64	153,05	18,63	120,90	43,44	14,4	10
Début floraison	3 juin	9,47	154,93	17,45	112,03	43,04	14,5	11
Floraison 25 %	6 juin	9,48	147,39	18,56	122,60	44,19	14,7	13
Floraison 50 %	10 juin	10,05	159,62	19,89	141,30	44,92	16,1	14
Floraison 100 %	15 juin	10,08	172,97	19,34	130,03	49,75	15,5	15
P.P.D.S. (seuil 5 %)		0,82	16,66	2,51	22,09	3,86		
Moyennes		8,20	157,00	18,00	114,00	42,00	14,00	

Il faut néanmoins souligner qu'en année de forte végétation, lorsque la plante a la possibilité de pousser au maximum, les exportations totales en différents éléments augmentent plus vite proportionnellement que les rendements. Cette constatation est bien illustrée par les résultats de nos essais. Cette consommation très forte, observée chez les plantes luxuriantes, est surtout visible pour la potasse. Les chiffres atteints en 1960 de 270 kg d'azote et de 303 kg de K exportés sont impressionnants, et montrent l'importance des prélèvements réalisés par une bonne prairie temporaire ; le problème des restitutions est donc primordial pour ce genre de prairies exploitées en fauche, soit pour la production de foin, soit en zero-pâturage.

Il convient, en outre, de signaler deux points généraux au sujet de ces exportations :

1° A quantité égale de matière sèche produite, elles sont d'autant plus élevées pour la plupart des éléments, surtout N et K, que la première exploitation est réalisée aux époques ou stades qui permettent d'obtenir une meilleure répartition des rendements en cours d'année. La fertilisation des prairies utilisées pour l'affouragement en vert doit donc être particulièrement surveillée.

2° L'analyse détaillée des rythmes d'exportation avait fait apparaître, notamment pour ce qui est du potassium, deux périodes de pointe de consommation en 1960, année où le climat et surtout la régularité des précipitations a permis d'obtenir des productions soutenues en toute saison. Cette particularité était surtout marquée pour les traitements qui ont permis de régulariser la production au maximum. Les périodes de « pointe de consommation » se situaient en début de végétation et en juillet-août, époque à laquelle la majeure partie des talles végétatives qui doivent assurer la production d'automne et du printemps suivant se mettent en place. Nous en avons déduit qu'il serait utile d'envisager des fractionnements des fumures, afin de limiter au maximum les effets de compétition « Graminées-Légumineuses », dans un peuplement de type Dactyle-Trèfle blanc par exemple.

Cependant, un tel phénomène ne s'est pas reproduit en 1961, année à été relativement sec. Il serait sans doute utile d'en reprendre l'étude, car la généralisation d'emploi de l'irrigation de complément peut en faire rejaillir l'intérêt.

R. LAISSUS et B. TEILHARD DE CHARDIN.