

## ÉTUDE DE TECHNIQUES D'EXPLOITATION APPLIQUÉES AU *BROMUS CATHARTICUS* (VARIÉTÉ DELTA), DESTINÉ A LA PATURE

### 1) Introduction.

**D**ANS UNE EXPÉRIMENTATION CONDUITE AU DOMAINE DE GOTHERON, QUI AVAIT POUR BUT DE COMPARER LE POTENTIEL DE PRODUCTION DU *BROMUS CATHARTICUS* Delta à des espèces dont on connaissait déjà le comportement (fétuques élevées et dactyles), les rendements de ce brome dépassaient ceux du dactyle (Floréal) et atteignaient ou même dépassaient ceux de la fétuque élevée (Manade, Ludion). Cet essai était conduit à l'irrigation au rythme pâture et au rythme fauche, l'intervalle entre chaque coupe était de cinq semaines et la fumure azotée de 60 unités en février et après chaque exploitation, ce qui apportait environ 400 unités à la culture chaque année.

Les observations réalisées sur cet essai ont montré que, malgré une montaison tardive, le démarrage en végétation était précoce et qu'à certaines époques de l'année ce brome semblait manifester une faim d'azote, bien qu'un apport de 60 unités soit réalisé après chaque exploitation.

Partant de ces observations, nous avons voulu vérifier si une exploitation précoce (déprimage) ne portait pas préjudice à la production ultérieure et si un rythme d'exploitation accéléré ne pénalisait pas le rendement annuel. Nous nous sommes en outre efforcés de connaître la réaction de ce brome à des niveaux de fumure azotée différents.

## 2) Matériel et méthodes.

### *Protocole expérimental :*

Cette étude a été conduite en petites parcelles, de telle sorte que les résultats n'expriment qu'un potentiel. La surface de la parcelle élémentaire était de 15 m<sup>2</sup>.

Nous avons comparé :

- deux dates de première exploitation : déprimage, fin mars-début avril, et début montaison (stade 10 cm) ;
- trois rythmes d'exploitation : trois, quatre, cinq semaines ;
- deux doses d'azote à chaque épandage : 45 et 90 unités.

Nous avons adopté un dispositif en blocs randomisés à quatre répétitions.

### *Techniques culturales :*

Le semis a été réalisé, dans un sol sablo-limoneux, avec la variété Delta, en septembre 1972, à raison de 60 kg/ha. Une fumure de fond de 80 P et 160 K a été apportée au labour en décembre 1973, puis en 1974 une fumure d'entretien de 80 P et 80 K. En 1973, la parcelle a été exploitée uniformément trois fois et a reçu 120 unités d'azote.

La mise en place du protocole s'est faite en février 1974, date à laquelle a été réalisé le premier apport d'azote conforme au protocole (45 et 90 unités) ; les autres ont suivi chaque exploitation. En 1975, si le premier apport d'azote a été également fait en février, le suivant ne l'a été qu'après la coupe qui a suivi celle faite à la montaison. Le tableau I donne les doses annuelles d'azote apportées selon chaque traitement.

Le déprimage s'est fait le 8 avril en 1974 et le 25 mars en 1975, et la coupe à la montaison le 2 mai en 1974 et 1975.

Les exploitations se sont succédé conformément au protocole toutes les trois, quatre ou cinq semaines, après la coupe générale à la montaison.

Cet essai a été conduit avec des irrigations de 50 mm chacune, essentiellement en juillet et août : en 1974, les 20 juin, 18 et 31 juillet, 10 et 20 août ; en 1975, les 21 juillet et 4 août.

**TABLEAU I**  
**FUMURE AZOTÉE APPORTÉE EN 1974 ET 1975**

Rythme de coupe	Epoque de 1 <sup>re</sup> coupe	Dose N à chaque coupe	Dose N annuelle	
			1974	1975
3 semaines .....	Déprimage .....	45	450	360
		90	900	720
3 semaines .....	Stade 10 cm .....	45	405	360
		90	810	720
4 semaines .....	Déprimage .....	45	360	270
		90	720	540
4 semaines .....	Stade 10 cm .....	45	315	270
		90	630	540
5 semaines .....	Déprimage .....	45	315	225
		90	630	450
5 semaines .....	Stade 10 cm .....	45	270	225
		90	540	450

### 3) Résultats.

#### *Comportement du Bromus catharticus Delta :*

Delta est une variété relativement tardive, puisque sur une moyenne de quatre ans, la montaison se situe le 2 mai (25 avril pour Ludion dans les mêmes conditions) et l'épiaison le 23 mai (14 mai pour Ludion). Le démarage de la végétation est assez précoce. Correctement alimenté en azote, il arrive en effet à produire 2 à 3 tonnes de matière sèche fin mars-début avril.

Il est à noter que Delta a eu la particularité de remonter tout au long de la saison. Ces remontaisons sont continues et rapides puisqu'on pouvait les observer trois semaines après une coupe mais elles ne prenaient une certaine importance qu'après une repousse de cinq semaines.

**TABLEAU II**  
**RÉSULTATS DE L'ANALYSE STATISTIQUE**  
**SUR LA PRODUCTION ANNUELLE EN MATIÈRE SÈCHE**  
*(Rendements annuels en kg/ha)*

*(Voir la double page suivante.)*

1) Effet époque de première exploitation :

	1974	1975	1974 + 1975
1 <sup>re</sup> exploitation déprimage .....	13.138	11.402	24.540
1 <sup>re</sup> exploitation stade 10 cm .....	12.791	12.117	24.908
p.p.d.s. 0,05 .....	N.S.	310	
p.p.d.s. 0,01 .....		417	N.S.
Coefficient variation .....	6,3 %	4,2 %	4,2 %

2) Effet rythme de coupe :

	1974	1975	1974 + 1975
Coupes toutes les 3 semaines .....	12.408	12.059	24.467
Coupes toutes les 4 semaines .....	12.643	11.423	24.066
Coupes toutes les 5 semaines .....	13.843	11.797	25.640
p.p.d.s. 0,05 .....	592	380	742
p.p.d.s. 0,01 .....	796	511	997
Coefficient variation .....	6,3 %	4,2 %	4,2 %

3) Effet dose d'azote à chaque coupe :

	1974	1975	1974 + 1975
45 N .....	9.994	8.173	18.167
90 N .....	15.935	15.346	31.281
p.p.d.s. 0,05 .....	484	310	605
p.p.d.s. 0,01 .....	850	417	814
Coefficient variation .....	6,3 %	4,2 %	4,2 %

4) Interaction rythme de coupe × époque de première exploitation :

Date 1 <sup>re</sup> exploitation	Rythme de coupe	1974	1975	1974 + 1975
Déprimage .....	3 semaines .....	12.468	11.867	24.335
	4 semaines .....	12.825	11.069	23.894
	5 semaines .....	14.122	11.271	25.393
Stade 10 cm .....	3 semaines .....	12.348	12.250	24.598
	4 semaines .....	12.461	11.777	24.238
	5 semaines .....	13.565	12.322	25.887
p.p.d.s. 0,05 .....		N.S.	N.S.	N.S.
Coefficient variation .....		6,3 %	4,2 %	4,2 %

5) Interaction dose d'azote à chaque coupe × rythme de coupe :

	Rythme de coupe	1974	1975	1974 + 1975
45 N .....	3 semaines .....	9.867	8.205	18.072
	4 semaines .....	9.595	8.007	17.602
	5 semaines .....	10.521	8.307	18.828
90 N .....	3 semaines .....	14.949	15.912	30.861
	4 semaines .....	15.691	14.839	30.530
	5 semaines .....	17.166	15.287	32.453
p.p.d.s. 0,05 .....		838	N.S.	N.S.
p.p.d.s. 0,01 .....		N.S.		
Coefficient variation .....		6,3 %	4,2 %	4,2 %

6) Interaction époque première exploitation × dose d'azote à chaque coupe :

Date 1 <sup>re</sup> exploitation	Dose N	1974	1975	1974 + 1975
Déprimage .....	45	10.263	7.827	18.090
	90	16.013	14.978	30.991
Stade 10 cm .....	45	9.726	8.520	18.246
	90	15.857	15.713	31.570
p.p.d.s. 0,05 .....		N.S.	N.S.	N.S.
Coefficient variation .....		6,3 %	4,2 %	4,2 %

7) Interaction date première exploitation × rythme de coupe × dose d'azote :

Date 1 <sup>re</sup> exploitation	Rythme de coupe	Dose N	1974	1975	1974 + 1975
Déprimage .....	3 semaines .....	45	9.598	7.959	17.917
		90	14.977	15.775	30.752
	4 semaines .....	45	9.757	7.701	17.458
		90	15.892	14.437	30.329
Stade 10 cm .....	5 semaines .....	45	11.074	7.821	18.895
		90	17.170	14.722	31.892
	3 semaines .....	45	9.776	8.451	18.227
		90	14.921	16.049	30.970
4 semaines .....	45	9.433	8.313	17.746	
	90	15.489	15.241	30.730	
5 semaines .....	45	9.968	8.794	18.762	
	90	17.162	16.851	33.013	
p.p.d.s. 0,01 .....		1.186	714	N.S.	
p.p.d.s. 0,05 .....		N.S.	N.S.		
Coefficient variation .....		6,3 %	4,2 %	4,2 %	

**TABEAU III**  
**RENDEMENTS EN MATIÈRE SÈCHE A CHAQUE COUPE**  
 1974 (kg/ha)

<i>Rythme de coupe</i>	<i>Epoque 1<sup>re</sup> coupe</i>	<i>Dose N à chaque coupe</i>	<i>1<sup>re</sup> coupe</i>	<i>2<sup>e</sup> coupe</i>	<i>3<sup>e</sup> coupe</i>	<i>4<sup>e</sup> coupe</i>	<i>5<sup>e</sup> coupe</i>	<i>6<sup>e</sup> coupe</i>	<i>7<sup>e</sup> coupe.</i>	<i>8<sup>e</sup> coupe</i>	<i>9<sup>e</sup> coupe</i>	<i>10<sup>e</sup> coupe</i>
3 semaines	Déprimage ..	45	8-4 1.609	2-5 712	22-5 953	12-6 802	4-7 1.223	25-7 747	19-8 741	9-9 1.410	1-10 1.358	30-10 403
		90	2.373	808	1.413	1.486	2.558	963	1.068	2.189	1.659	462
	Stade 10 cm .	45		3.463	351	534	1.013	655	794	1.397	1.240	330
		90		4.531	450	1.243	2.356	1.021	1.131	2.251	1.511	427
4 semaines	Déprimage ..	45	8-4 1.532	2-5 757	29-5 1.869	28-6 1.131	25-7 1.166	21-8 954	18-9 1.585	30-10 764		
		90	2.289	1.067	2.360	2.494	1.958	1.697	2.664	1.383		
	Stade 10 cm .	45		3.409	849	927	1.087	903	1.571	687		
		90		4.568	1.183	2.138	2.044	1.347	2.826	1.383		
5 semaines	Déprimage ..	45	8-4 1.880	2-5 763	5-6 2.494	10-7 1.740	21-8 1.788	24-9 1.781	30-10 628			
		90	2.110	890	4.034	3.012	3.450	2.856	818			
	Stade 10 cm .	45		3.331	1.214	1.486	1.623	1.739	567			
		90		4.915	1.899	3.409	3.182	2.883	873			

1975 :

3 semaines	Déprimage ..	45	26-3 1.172	2-5 448	27-5 1.135	18-6 1.151	9-7 931	29-7 551	19-8 876	9-9 1.130	2-10 565
		90	3.793	1.308	1.707	2.522	1.759	946	1.449	1.490	800
	Stade 10 cm .	45		2.533	1.105	1.024	766	545	837	1.053	587
		90		7.048	710	2.754	1.641	712	997	1.377	809
4 semaines	Déprimage ..	45	25-3 982	2-5 856	4-6 1.778	2-7 1.278	29-7 751	26-8 1.176	24-9 1.380		
		90	2.244	947	3.112	3.708	1.501	1.830	2.094		
	Stade 10 cm .	45		1.976	1.885	1.263	821	1.104	1.263		
		90		4.372	2.240	3.036	1.503	1.687	2.402		
5 semaines	Déprimage ..	45	25-3 744	2-5 273	9-6 2.140	18-7 1.627	19-8 1.341	24-9 1.695			
		90	2.342	954	3.587	3.030	2.171	2.638			
	Stade 10 cm .	45		1.793	2.439	1.519	1.223	1.820			
		90		4.493	3.065	2.878	2.284	2.791			

Son comportement en cours de saison se caractérise par un creux de la production en juillet-août et deux pointes : l'une en juin, l'autre en septembre. Les extrêmes sont d'autant plus prononcées que le rythme d'exploitation est rapide. Un ralentissement de croissance se manifeste donc au cours de l'été, même à l'irrigation, qui se traduit par une certaine inefficience de l'azote apparaissant essentiellement lorsque l'intervalle entre deux exploitations est de trois semaines.

#### *Effet du déprimage :*

Si l'on s'en tient à la production annuelle en matière sèche, il n'y a pas eu d'action significative du déprimage en 1974 ; alors qu'elle le fut en 1975 en faveur du traitement première exploitation à la montaison. Cette réaction différente peut s'expliquer par les dates de déprimage : 8 avril en 1974, 25 mars en 1975.

Sur la production cumulée des deux années, on ne peut mettre en évidence de différences significatives entre les rendements avec ou sans déprimage. On pourrait donc penser que, dans la mesure où il n'est pas trop précoce, le déprimage n'a que peu d'effets sur le rendement global.

Plus importante est son action sur l'étalement de la production.

A l'examen des courbes de production, il apparaît, de juin à la fin de la saison, une similitude des rendements avec ou sans déprimage, quel que soit le rythme d'exploitation appliqué compte tenu de l'effet azote. Par contre, au printemps, si la production globale est la même, la répartition est meilleure lorsqu'il y a déprimage. Dans la mesure où le terrain peut le supporter, on pourrait donc sortir les animaux un mois environ avant la montaison sans porter préjudice aux repousses d'été et d'automne.

#### *Effet du rythme d'exploitation :*

Quelle que soit l'année, il apparaît une action significative du rythme d'exploitation auquel est soumis Delta sur sa production annuelle.

En 1974, avec une fréquence d'interventions de cinq semaines, le rendement annuel est significativement supérieur à celui des deux autres entre lesquelles aucune différence significative ne peut être mise en évidence.

En 1975, le rythme cinq semaines est toujours supérieur à quatre semaines, mais le rythme trois semaines lui est équivalent.

La différence de réaction de Delta au cours des deux années peut s'expliquer par l'arrière-effet des traitements de l'année précédente qui se traduit essentiellement à la première coupe, que ce soit au déprimage ou au stade 10 cm. En effet, les rendements à ces premières coupes des parcelles ayant été exploitées toutes les trois semaines, l'année précédente, ont été très significativement supérieurs aux autres.

Cette réaction peut se comprendre si l'on calcule pour 1974 les quantités moyennes d'azote (toutes doses confondues) apportées dans l'année pour chaque rythme :

— trois semaines .....	640 unités
— quatre semaines .....	500 unités
— cinq semaines .....	440 unités

Pour une exploitation plus faible au rythme trois semaines en 1974, il a été apporté 200 unités d'azote supplémentaires. On peut penser que le brome Delta a bénéficié d'un reliquat d'azote assez conséquent qui a favorisé un tallage plus important et un démarrage plus précoce. On a pu en effet observer, en fin d'année, une meilleure densité du gazon « trois semaines ».

Sur la production cumulée des deux années, le rythme cinq semaines reste significativement supérieur aux deux autres.

#### *Effet de l'azote :*

La réaction de Delta à l'azote est la plus significative, ce qui paraît assez évident. En passant de 45 à 90 unités après chaque exploitation, on double presque les rendements annuels. Il semble cependant que l'efficience de l'azote soit variable selon les saisons. Les différences de rendement entre 45 et 90 semblent les plus grandes en juin, même lorsque le rythme de repousse n'est que de trois semaines, moins importantes à l'automne quoique encore très nettes. Elles sont assez faibles en été, principalement avec un rythme d'exploitation rapide (trois semaines), même lorsque l'irrigation vient pallier la sécheresse. On peut donc penser que le calendrier d'épandage de la fumure azotée devrait être calculé en fonction de la saison et du rythme d'exploitation adopté.

#### 4) Discussion.

Les interactions entre les différents traitements sont peu ou pas significatives, ce qui voudrait dire que Delta réagit toujours dans le même sens.

Cependant, il est à remarquer, en ce qui concerne l'effet fumure, qu'à la dose 45, quelle que soit la technique d'exploitation (date de première coupe ou rythme), les rendements, quoique légèrement différents, sont loin d'être proportionnels aux doses annuelles d'azote apportées : 270 à 450 unités en 1974, 225 à 360 en 1975. On peut faire la même observation pour la dose 90 pour laquelle l'apport annuel d'azote varie de 540 à 900 en 1974 et de 450 à 720 en 1975.

Si l'on considère les deux années d'expérimentation, le meilleur rendement a été obtenu sans déprimage au rythme cinq semaines à la dose 90 (soit 540 N en 1974, 450 N en 1975).

Toutefois, il est intéressant de noter que Delta supporte sans inconvénient un déprimage dans la mesure où il n'est pas trop précoce, ce qui permet un meilleur étalement de la production au printemps.

On peut observer en outre une certaine souplesse de Delta quant à sa réaction aux rythmes d'exploitation auxquels il est soumis.

Lorsque la nécessité se présente, un temps de repos de trois semaines ne devrait pas avoir d'incidence sur sa repousse ultérieure, dans la mesure où il est correctement alimenté en azote.

Il est intéressant de noter que, si les résultats rapportés concernent la variété Delta de *Bromus catharticus*, il existe dans cette espèce d'autres cultivars (Una, cultivar polonais) et que dans le genre *Bromus* d'autres espèces ont été travaillées (*Bromus sitchensis* cultivar Lubro) qui diffèrent de Delta par leur précocité et leur comportement.

C. BILLOT,  
I.N.R.A.-S.E.I.,  
Domaine de Gotheron,  
26 Saint-Marcel-lès-Valence.

ANNEXE

DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES  
RELEVÉES AU POSTE MÉTÉO DU DOMAINE DE GOTHERON

1974

Mois	Températures			E.T.P. (en mm)	Pluvio- métrie (en mm)
	Minimales	Maximales	Moyenne		
Janvier .....	3°6	10°5	7°0		47,5
Février .....	3°6	9°1	6°3		165,1
Mars .....	5°2	12°7	9°0		62,2
Avril .....	6°0	15°6	10°8		45,9
Mai .....	9°9	19°5	14°7	52,1	67,7
Juin .....	13°9	24°0	18°9	115,0	37,2
Juillet .....	14°8	26°6	20°7	176,8	29,0
Août .....	15°5	27°4	21°4	141,2	46,7
Septembre .....	11°6	21°0	16°3	67,4	147,9
Octobre .....	4°5	11°9	8°2		37,0
Novembre .....	5°5	11°0	8°3		80,8
Décembre .....	4°3	9°7	7°0		11,5

1975

Janvier .....	3°6	9°2	6°4		66,0
Février .....	1°8	9°8	5°8		87,5
Mars .....	3°2	9°5	6°4		71,6
Avril .....	5°6	15°4	10°5	82,3	36,0
Mai .....	9°5	18°7	14°1	95,4	199,1
Juin .....	12°6	21°3	17°4	117,1	50,8
Juillet .....	15°2	27°0	21°1	164,2	44,2
Août .....	16°3	26°5	21°4	118,0	88,0
Septembre .....	13°9	21°9	17°9	66,2	208,6
Octobre .....	6°7	14°6	10°7		17,0
Novembre .....	4°8	9°6	7°2		172,9
Décembre .....	1°0	4°6	2°8		82,9