

ÉTUDE DE L'ÉVOLUTION DE LA FLORE PRAIRIALE APRÈS SEMIS POSTÉRIEUR A UN RETOURNEMENT CHIMIQUE

LA MISE EN PLACE D'UNE PRAIRIE TEMPORAIRE POSE DIFFÉRENTS PROBLÈMES : CEUX DE SON IMPLANTATION ET CEUX DE SON INSTALLATION AU SEIN DE LA FLORE potentielle d'une région déterminée (Orne).

Ainsi nous étudierons dans cet essai l'évolution des espèces semées : Ray-grass anglais et Trèfle blanc, et de la flore prairiale naturelle composée essentiellement de : *Poa trivialis* L., *Holcus lanatus* L., *Agrostis vulgaris* With., *Ranunculus repens* L. et *Ranunculus acer* L.

Un retournement chimique a été réalisé en octobre 1963 et mars 1964, avec différents traitements herbicides. Il fut suivi du semis d'un mélange de Ray-grass anglais et Trèfle blanc (G. BARRALIS et R. LAISSUS (2), sur une prairie du Domaine Expérimental du Vieux-Pin (Orne), pour apprécier l'évolution de la flore prairiale des espèces semées et naturelles au cours de deux années d'exploitation, en régime de fauche et pâture.

Dans la classification phytosociologique des prairies permanentes, projetée par SOUGNEZ (5), on pourrait adopter la classification suivante :

association du *Lolieto cynosugetum cristati* Tx à
sous-association à *Ranunculus repens*
variante à *Alopecurus pratensis*

qui a des caractéristiques écologiques et biotiques connues.

I. — RAPPEL DES CARACTERISTIQUES DE TRAITEMENT ET D'EXPLOITATION

La prairie retenue pour la mise en place de l'essai était une ancienne prairie mal exploitée, mais correspondant assez bien au type de prairies de la région.

Les traitements suivants ont été appliqués :

— 1958 : semis en Ray-grass italien et Trèfle violet, après labour de 20 cm.

Les espèces semées ont peu à peu disparu et la nouvelle flore implantée naturellement était relativement simple.

— 1963-1964 : traitements herbicides sur six répétitions.

	Octobre 1963	Mars 1964
1	T.C.A. 10 kg/ha m.a.	
2	T.C.A. 20 kg/ha m.a.	
3	T.C.A. 10 kg/ha m.a.	+ Paraquat 0,8 l/ha m.a.
4	T.C.A. 20 kg/ha m.a.	+ Paraquat 0,8 l/ha m.a.
5	Prométryne 4 kg/ha m.a.	
6	A.T.A. + Prométryne 6 + 2 kg/ha m.a.	
7		Paraquat 1,2 l/ha m.a.
8		Paraquat 2 l/ha m.a.
9		Ac. cacodylique 4 kg/ha m.a.
10		Ac. cacodylique 6,5 kg/ha m.a.
11	Témoin non traité, semé.	
	Témoin non traité, non semé, sur une surface s'étendant entre les six répétitions.	

— *Avril 1964* : après un léger travail superficiel du sol au rotovator, semis de Ray-grass anglais et Trèfle blanc, respectivement à 25 et 2 kg/ha, avec épandage de 50 unités/ha d'azote.

— *Mai 1965* : comptage des espèces suivant la méthode de D.-M. de VRIES (6).

Retournement chimique

- 1965 : Fauche le 20 mai.
Pâtures les 28 juin et 20 août.
- 1966 : Fauche le 15 juillet.
Pâtures les 3 septembre et 15 octobre.
- *Mai* 1967 : comptage des espèces suivant la méthode de de VRIES.
- 1967 : Fauche le 21 juin.

Chaque année, la prairie reçoit 130 unités de fumure azotée.

Les rendements en tonnes/ha de matière sèche n'ont pas permis de mettre en évidence de différences significatives entre les traitements l'année suivant le semis. Le rendement moyen étant de 4,81 t/ha.

II. — RESULTATS DES ANALYSES DE FLORE DE 1965 ET 1967

Ils sont exprimés, pour les espèces les plus représentées, par leur abondance relative (en pourcentage) et leur fréquence absolue (tableaux I et II).

Il a pu être calculé pour chaque traitement (moyenne de six répétitions en 1965 et cinq répétitions en 1967) une note sur 100, représentant la valeur fourragère du tapis végétal, tenant compte de la valeur agronomique de chaque espèce (R. DELPECH (3) tableau III).

Cette note, très élevée dans le cas d'un bon retournement chimique et d'une bonne implantation des espèces semées, se voit abaissée sensiblement en deux ans, et relativement plus pour les meilleures implantations. La valeur reste constante dans le cas du témoin non traité mais semé, où l'implantation a été très mauvaise car la valeur de la note est légèrement plus faible que la valeur de celle du témoin non semé, représentant la prairie initiale. Par contre, la valeur diminue au cours de ces deux années dans le témoin non traité non semé du fait de la disparition du Trèfle blanc et du Ray-grass italien ; cette dernière s'expliquant par le manque de pérennité de l'espèce suivant le semis de 1958, et qui n'est pas compensée du point de vue agronomique par une implantation même mauvaise de Ray-grass anglais comme dans le témoin semé.

L'abondance et la fréquence des graminées considérées comme médiocres (3), augmentent dans tous les cas, sauf dans les deux témoins, mais dans tous les cas, il y a augmentation et de l'abondance et de la fréquence des graminées improductives (médiocres et mauvaises).

TABLEAU 1
ABONDANCE RELATIVE

N° des Traitements		1		2		3		4		5		6	
		1965	1967	1965	1967	1965	1967	1965	1967	1965	1967	1965	1967
B.G.	Lolium perenne	17	14	26	13	39	12	46	12	17	14	39	10
	Dactylis glomerata	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
	Phleum pratense	+	2	1	2	1	2	1	2	2	3	1	+
	Poa trivialis	19	22	22	34	19	34	15	36	29	27	12	40
	Lolium multiflorum	6	—	9	—	11	—	13	—	9	—	19	—
	Alopecurus pratensis	—	+	—	2	—	1	—	2	—	2	—	1
G.M.	Agrostis vulgaris	7	13	8	12	9	17	7	19	11	13	10	18
	Holcus lanatus	21	36	9	28	10	24	5	18	7	19	5	13
M.G.	Anthoxantum odoratum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	+
	Poa annua	1	—	—	+	2	—	1	1	—	—	1	—
	Cynosurus cristatus	—	+	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
L	Trifolium pratense	—	—	—	+	—	+	—	+	—	—	—	1
	Trifolium repens	3	1	6	+	6	2	7	—	1	1	1	2
D	Cerastium cæspitosum	1	—	+	—	1	—	1	—	—	—	2	—
	Centaurea pratensis	+	—	—	—	—	—	1	—	1	—	1	—
	Ranunculus repens	21	12	19	7	1	6	3	1	18	16	5	11
	Ranunculus acer	1	—	+	+	+	2	—	6	2	2	+	4

B.G. = Bonnes graminées - G.M. = Graminées médiocres - M.G. = Mauvaises graminées - L = Légumineuses - D = Diverses.

TABLEAU I (Suite)
ABONDANCE RELATIVE

N° des Traitements	7		8		9		10		11		12	
	1965	1967	1965	1967	1965	1967	1965	1967	1965	1967	1965	1967
Lolium perenne	27	9	38	7	26	4	43	3	11	11	1	4
Dactylis glomerata	+	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
Phleum pratense	4	4	1	1	+	2	1	4	+	3	+	1
Poa trivialis	18	28	14	28	17	30	16	29	20	18	27	24
Lolium multiflorum	18	—	20	—	8	+	7	—	6	—	8	—
Alopecurus pratensis	—	—	—	1	—	1	—	—	—	3	—	—
Agrostis vulgaris	14	19	8	21	10	10	10	17	7	2	14	9
Holcus lanatus	8	30	8	22	33	41	15	39	34	42	21	44
Anthoxantum odoratum	—	—	—	—	+	—	—	+	—	1	1	1
Poa annua	2	+	1	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Cynosurus cristatus	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—
Trifolium pratense	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—
Trifolium repens	4	1	7	2	1	2	1	2	1	1	6	1
Cerastium cespitosum	+	—	+	—	+	—	—	—	—	—	+	—
Centaurea pratensis	1	—	1	—	—	—	1	—	1	—	+	—
Ranunculus repens	+	3	1	1	2	6	+	4	16	8	15	20
Ranunculus acer	+	3	—	3	1	2	+	4	—	+	2	—

TABLEAU II
FREQUENCE ABSOLUE

N° des Traitements		1		2		3		4		6		5	
		1965	1967	1965	1967	1965	1967	1965	1967	1965	1967	1965	1967
B.G.	Lolium perenne	80	62	85	68	93	60	95	58	80	68	93	62
	Dactylis glomerata	2	—	—	2	2	—	2	—	—	—	2	2
	Phleum pratense	5	16	5	22	8	12	3	12	13	20	5	12
	Poa trivialis	98	90	100	96	97	96	95	98	98	94	92	94
	Lolium multiflorum	32	4	28	—	37	4	50	2	35	—	47	—
	Alopecurus pratensis	5	6	3	10	—	8	—	10	2	20	—	10
G.M.	Agrostis vulgaris	83	74	92	56	92	86	82	86	92	70	88	80
	Holcus lanatus	65	84	30	64	27	52	25	40	32	56	27	36
M.G.	Anthoxantum odoratum	—	2	—	—	—	—	—	—	—	4	—	2
	Poa annua	8	6	3	10	16	4	15	6	2	—	8	26
	Cynosurus cristatus	—	4	—	—	—	2	—	2	—	—	—	—
L	Trifolium pratense	2	—	2	4	—	2	—	2	3	—	—	4
	Trifolium repens	70	22	85	32	88	26	75	26	72	44	50	26
D	Cerastium cæspitosum	8	—	7	—	7	—	10	—	3	—	20	—
	Centaurea pratensis	2	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2	—
	Ranunculus repens	93	36	85	38	8	28	18	26	83	52	32	32
	Ranunculus acer	7	—	8	8	18	10	8	6	13	6	8	14

B.G. = Bonnes graminées - G.M. = Graminées médiocres - M.G. = Mauvaises graminées - L = Légumineuses - D = Diverses.

TABLEAU II (Suite)
FREQUENCE ABSOLUE

N° des Traitements	7		8		9		10		11		12	
	1965	1967	1965	1967	1965	1967	1965	1967	1965	1967	1965	1967
Lolium perenne	80	64	90	56	85	36	90	48	58	48	4	32
Dactylis glomerata	3	—	—	2	5	2	—	—	—	2	—	—
Phleum pratense	13	18	8	6	2	12	7	12	8	12	2	8
Poa trivialis	97	96	93	100	93	98	95	98	97	100	99	97
Lolium multiflorum	57	—	58	2	40	4	33	—	30	—	40	—
Alopecurus pratensis	—	4	—	6	—	6	—	2	—	10	—	10
Agrostis vulgaris	77	76	78	86	77	72	88	76	78	64	80	80
Holcus lanatus	35	66	35	48	70	92	53	80	72	94	74	87
Anthoxantum odoratum	—	—	—	—	2	—	—	2	—	4	4	5
Poa annua	18	12	20	6	10	—	8	4	—	—	—	—
Cynosurus cristatus	—	—	—	2	—	2	—	2	2	—	1	—
Trifolium pratense	2	2	2	2	—	—	2	—	2	—	—	2
Trifolium repens	72	22	75	34	63	30	63	28	70	44	81	27
Cerastium cespitosum	8	2	8	—	12	—	2	—	5	—	4	2
Centaurea pratensis	3	—	2	—	—	—	3	—	2	—	1	—
Ranunculus repens	7	16	3	8	20	24	15	18	75	32	85	50
Ranunculus acer	5	10	8	18	12	6	10	8	7	4	17	7

TABLEAU III

Note desherbage (1)	Note/100		N° des traitements	(2)	Bonnes graminées		Graminées médiocres		Mauvaises graminées		Légumineuses		Espèces diverses	
	1965	1967			1965	1967	1965	1967	1965	1967	1965	1967	1965	1967
3,5	55	54	1	F	219	172	88	80	73	96	72	22	42	36
3,0	69	65	2	A	44	38	7	14	22	36	3	1	24	12
				F	218	188	97	66	33	74	87	36	110	48
	83	65	3	F	58	50	8	14	9	29	6	1	20	8
				A	237	172	92	94	45	58	88	28	46	40
	86	68	4	F	70	48	9	18	11	24	6	2	3	9
				A	245	170	82	96	40	48	75	28	55	34
4,0	66	59	5	F	75	50	7	22	7	20	7		5	8
				A	228	184	94	90	34	60	75	44	121	58
0,25	79	66	6	F	57	45	11	15	9	21	1	1	22	18
				A	239	194	88	90	35	64	50	30	87	50
2,5	81	59	7	F	71	50	10	19	6	13	1	3	11	15
				A	250	180	77	80	53	78	74	24	43	30
0,5	85	67	8	F	67	41	14	19	11	30	4	1	2	6
				A	249	166	78	92	55	56	77	36	37	26
4,75	65	53	9	F	73	47	8	22	9	22	7	3	3	7
				A	225	154	77	78	82	94	63	30	58	30
3,5	77	56	10	F	52	37	10	11	34	42	1	2	3	8
				A	230	158	88	78	61	88	65	28	42	28
	50	50	11	F	68	35	10	17	16	39	1	2	3	8
				A	193	162	78	74	74	98	72	44	102	36
	54	43	12	F	37	32	7	5	36	44	1	1	18	8
				A	244	137	80	90	79	92	81	28	124	60
				A	36	28	16	9	22	46	6	1	18	20

(1) Note 0 = destruction totale de la végétation - Note 5 = inefficacité totale du traitement.

(2) F = fréquence absolue - A = abondance relative.

— *Sur le plan des légumineuses* : dans toutes les parcelles semées il y a une forte diminution de la fréquence. Ceci est vraisemblablement dû à une mauvaise installation du Trèfle blanc dans une terre très battante où les graminées en très grande densité exercent, en régime de fauche et pâture, une importante compétition, tout au moins avant la date de fauche, donc au moment des analyses de flore.

— *Cas des dicotylédones non fourragères « mauvaises herbes »* : Il est bon de considérer l'abondance et la fréquence simultanément. En effet, si on considère le cas où ces deux valeurs ne varient pas dans le même sens, on doit faire intervenir la densité ou l'encombrement des espèces, mis en évidence par la méthode d'analyse utilisée.

— Si des espèces, ou une catégorie d'espèces présentes dans le relevé, sont distribuées au hasard sur une parcelle, elles seront cataloguées comme présentes, donc intervenant dans la fréquence ; mais elles ne seront pas suffisamment représentées dans la poignée pour qu'il leur soit attribué une note d'abondance, à moins qu'elle ne soient très développées.

— Inversement, si une espèce est représentée en distribution contagieuse, par exemple, et pour une même densité, elle sera plus souvent considérée dans l'abondance.

On peut considérer dans le cas présent que la variation de l'abondance est une mesure de l'agressivité des espèces. Il en résulte que des espèces bien détruites lors des traitements, vont se rétablir en fonction de leurs caractéristiques compétitives (augmentation de l'abondance).

Ces considérations illustrent ce qui est mentionné sur les différents tableaux pour les traitements :

T.C.A. + Paraquat
Paraquat
Acide cacodylique
et témoin non semé,

qui correspondent à des applications de printemps ou automne + printemps. Pour les traitements d'automne A.T.A. + Prométryne, l'interprétation est moins nette.

Par contre, les espèces moins bien détruites lors des traitements vont subir la compétition de la flore graminéenne en particulier ; il y aura alors diminution de l'abondance et de la fréquence.

III. — EVOLUTION ET COMPORTEMENT DES ESPECES

1° Espèces semées :

— *Le Ray-grass anglais* voit son abondance diminuer sur toutes les parcelles traitées. Elle reste stable dans le témoin semé et augmente légèrement ainsi que la fréquence dans le témoin non semé.

L'augmentation de la population en Ray-grass anglais dans le témoin non semé représentant la prairie avant le semis, peut s'expliquer par l'importance de la densité de cette espèce dans les parcelles semées encadrant la bande témoin considérée, et la possibilité d'implantation de l'espèce par diaspores lors de fauches tardives, telle celle du 15 juillet 1966.

La diminution de l'abondance sur les parcelles traitées s'explique par l'exigence de cette espèce en azote, que ne peuvent satisfaire les 130 unités/ha par an pour la favoriser.

— *Le Trèfle blanc* : il diminue dans toutes les parcelles y compris dans les témoins (cf. par. 1). Le développement du Trèfle est sans aucun doute entravé par les doses annuelles de fumure azotée.

2° Espèces prairiales naturelles :

— *Phleum pratense* L. : l'espèce est en fait peu représentée, mais on peut considérer sa fréquence qui augmente dans toutes les parcelles. Ceci étant vraisemblablement dû au travail superficiel du sol avant le semis, permettant en particulier une meilleure alimentation en eau des couches superficielles (4).

— *Poa trivialis* L. : augmentation sensible de l'abondance dans tous les traitements, sauf dans les témoins.

— *Lolium multiflorum* Lmk. : disparaît dans toutes les parcelles.

— *Agrostis vulgaris* With. : augmente dans tous les cas, sauf dans les témoins où cette espèce diminue en abondance.

— *Holcus lanatus* L. : augmentation en abondance et en fréquence. L'envahissement par *Agrostis vulgaris* et *Holcus lanatus* a été mis en évidence dans une prairie de composition semblable à celle-ci, par A. ANDRIES et J. STRICKERS (1).

— *Poa annua* L. : affaiblissement presque général. Absence dans les témoins.

— *Cerastium cæspitosum* Gilib. : espèce peu pérenne, complètement éliminée dans de très nombreux traitements.

— *Ranunculus repens* L. : semble évoluer de manière à atteindre un certain équilibre ; cette espèce compose la presque totalité de la rubrique « Espèces diverses » du tableau III (cf. par. 1).

— *Ranunculus acer* L. : abondance et fréquence très hétérogènes.

IV. — CONCLUSIONS.

Dans les prairies de ce type, la vitesse d'évolution après quelques années d'exploitation après semis dans les conditions que nous avons vues, semble être dominée par l'implantation des espèces semées, consécutive à un bon désherbage chimique.

Les espèces semées voient leur densité diminuer au cours de deux années d'exploitation, et il s'établit un certain équilibre avec le complexe initial de la flore prairiale, influencé par l'exploitation, l'implantation des espèces introduites et la valeur compétitive du complexe en fonction des caractères écologiques propres à la région d'implantation. Ainsi, il y a augmentation de l'abondance ou de la fréquence de *Phleum pratense* L., *Holcus lanatus* L. et d'*Agrostis vulgaris* With. dans tous les traitements. Dans les parcelles où l'efficacité herbicide sur dicotylédone est élevée, les fréquences et abondances des dicotylédones non fourragères augmentent, alors que dans les parcelles où l'efficacité herbicide est faible, elles diminuent ; toutefois, dans les premières parcelles, ces valeurs demeurent toujours plus faibles que dans les secondes.

Les traitements les plus satisfaisants sont les applications de T.C.A. à l'automne avec Paraquat au printemps, et Paraquat à forte dose au printemps. Bien que l'acide cacodylique soit susceptible d'éliminer les dicotylédones, il

est trop peu actif sur la Houlque laineuse et l'Agrostide (2), ce qui explique, en particulier, la très grande abondance en 1967 de *Holcus lanatus* L. dans ces traitements.

Les graminées telles que *Lolium perenne* L. et *Phleum pratense* L. ne pourraient se maintenir et être favorisées que par des doses élevées d'azote, de l'ordre de 250 à 300 unités/ha.

J.-P. LONCHAMP, G. BARRALIS
et R. LAISSUS,

*I.N.R.A., Laboratoire de Recherches
sur les Mauvaises Herbes, Dijon
et Domaine Expérimental du Vieux-Pin (Orne).*

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

- (1) ANDRIES A. et STRYCKERS J. (1966) : « Etude comparative des méthodes d'amélioration des herbages fluviaux. Influence de la destruction préalable de la végétation au moyen de produits chimiques lors du réensemencement des prairies ». *Revue de l'Agriculture*, 19, 947-72 (traduit du néerlandais).
- (2) BARRALIS G. et LAISSUS R. (1965) : « L'amélioration de la prairie par le retournement chimique ». 3^e Conf. du COLUMA, Paris, C.R. 2, 707-19.
- (3) DELPECH R. (1960) : « Critères de jugement de la valeur agronomique d'une prairie ». *Fourrages* 4, 83-97.
- (4) LAISSUS R. (1967) : « Le travail du sol de prairies humides ayant une mauvaise structure ». *Fourrages* 30, 3-12.
- (5) SOUGNEZ N. (1951) : « Essai d'une classification phytosociologique des prairies du pays de Herve ». *Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique*, 84, 123-51.
- (6) De VRIES D.-M. et De BOER Th. A. (1959) : « Methods used in botanical grassland research in the Netherlands and their application » (bibliographie abondante). *Herbages abstracts*, 29, 1-7.