

**COMPORTEMENT DES PRINCIPALES VARIÉTÉS
FRANÇAISES DE GRAMINÉES FOURRAGÈRES
VIS-A-VIS DES PARASITES CRYPTOLOGAMIQUES**

DEUXIÈME PARTIE (1)

**Les principaux parasites cryptogamiques
des Fétuques des prés, Ray-grass anglais et Fléoles**

**LES PRINCIPAUX PARASITES CRYPTOLOGAMIQUES
DES FETUQUES DES PRES**

I. — HELMINTHOSPORIOSE

(Helminthosporium dictyoïdes)

(Helminthosporium siccans)

L'Helminthosporiose provoque l'apparition d'un réseau de stries brunes sur le feuillage des Fétuques des prés. Cette maladie fréquente en toutes saisons peut parfois provoquer une dépréciation du fourrage produit, surtout en été lorsque l'hygrométrie élevée permet la prolifération des parasites ou lorsque les plantes ont un taux de croissance fortement ralenti par la sécheresse.

(1) La première partie de cette étude, portant sur les Dactyles et Fétuques élevées, a été publiée dans *Fourrages* n° 23, pp. 43 à 71.

A. — Extension et gravité de la maladie au cours des différents cycles de végétation.

Au cours des trois années où ont été effectuées ces notations, l'Helminthosporiose est apparue dès la montaison en moyenne dans 47 % des essais sur Naïade et dans 30 % des cas sur Séquana.

En fin de printemps, la maladie s'étend sensiblement puisqu'elle apparaît en moyenne respectivement dans 59 et 49 % des essais à la floraison et 59 et 47 % des cas lors de l'exploitation qui suit celle effectuée à la montaison.

Cependant, ce parasite n'a pratiquement jamais provoqué d'infestations susceptibles de déprécier le fourrage récolté au cours des exploitations de printemps.

Au cours de l'été, l'Helminthosporiose continue à s'étendre puisque nous l'avons observée en moyenne, sur Naïade et Séquana, dans 64 et 52 % des essais sur les repousses de la mi-été et dans 71 et 61 % des cas en fin d'été. En cette saison, les attaques intenses exceptionnelles sur Séquana (4 et 3 % des essais) furent un peu plus fréquentes sur Naïade (8 et 11 %).

En arrière-saison, l'Helminthosporiose a en moyenne légèrement régressé puisque Naïade et Séquana ont été atteintes dans 57 et 50 % des essais, alors que les fortes infestations demeurent rares (5 et 6 % des cas).

B. — Variations annuelles d'infestation.

Au cours des exploitations de printemps, les variations annuelles d'extension du parasite ont été assez faibles, même au moment de la montaison.

Par contre, au cours de l'été, le parasitisme se développe considérablement lorsque l'hygrométrie est très élevée (été 1963). Les attaques deviennent également générales en conditions sèches d'été (été 1962), bien que ceci ne favorise pas la prolifération du parasite. Le mauvais comportement de la Fétuque des prés vis-à-vis de la sécheresse lui confère une grande sensibilité à l'Helminthosporiose.

Pourcentage moyen d'essais infestés au cours de l'été de 1961 à 1963

<i>Années</i>	<i>Pourcentage d'essais atteints</i>		<i>Pourcentage d'essais fortement atteints</i>	
	<i>Naïade</i>	<i>Séquana</i>	<i>Naïade</i>	<i>Séquana</i>
1961	47	40	6	0
1962	77	62	9	6
1963	75	64	9	7

Les graminées et les parasites cryptogamiques

En arrière-saison, le pourcentage d'essais infestés a peu varié d'une année à l'autre.

C. — Variations régionales d'infestation.

L'Helminthosporiose s'est manifestée au cours des pousses printanières essentiellement dans les régions où la température et l'hygrométrie sont élevées lors de la réalisation des premiers cycles. Ainsi, les symptômes rarement observés à cette époque dans le Nord, l'Est et en zone montagneuse furent très fréquents dans l'Ouest, le Centre-Ouest, le Centre-Est et dans le Sud-Est (culture irriguée). Le fourrage n'a été déprécié qu'en conditions particulièrement humides : printemps 1963 dans l'Ouest, ceci aussi bien sur Naïade que sur Séquana.

Au cours de l'été et de l'arrière-saison, la maladie a pu se manifester en toutes régions dès que l'hygrométrie fut assez forte ou que les variétés ont eu un taux de croissance réduit. Néanmoins, les infestations intenses n'ont été possibles que dans les régions les plus favorables au parasitisme : zone océanique (Sud-Ouest excepté), Centre-Est et Sud-Est (culture irriguée).

Naïade et Séquana ont eu un comportement sensiblement identique vis-à-vis de l'Helminthosporiose. Seule apparaît une sensibilité légèrement plus élevée de la première variété aux fortes infestations au cours de l'été dans les régions où le parasitisme est intense.

II. — LES ROUILLES

Rouille couronnée (*Puccinia coronata*)

Rouille noire (*Puccinia graminis*)

Les deux variétés de Fétuque des prés étudiées (Naïade et Séquana) n'ont jamais été atteintes par les Rouilles lors des cycles printaniers. Les premiers symptômes d'attaque ont apparu en début d'été et sont devenus plus fréquents en fin d'été et en arrière-saison aussi bien sur Naïade que sur Séquana.

A. — Extension et gravité de la maladie au cours des différents cycles de végétation.

A la mi-été, les attaques de Rouilles furent exceptionnelles. Par contre, en fin d'été, les symptômes ont été notés au cours des trois années d'observation en moyenne respectivement dans 26 et 23 % des essais sur Naïade et Séquana.

Sur les repousses d'arrière-saison, les symptômes ont été plus fréquents : 36 % des essais pour Naïade et 30 % pour Séquana. Cependant, les attaques intenses sont demeurées exceptionnelles : 2 et 3 % des essais.

B. — Variations annuelles et régionales d'infestation - comportement des variétés.

Lors des premières exploitations estivales, les infestations ne peuvent se manifester que les années et dans les régions où les conditions climatiques sont particulièrement chaudes et humides à cette époque. Elles ont été ainsi notées sur les deux variétés en 1961 dans le Sud-Est (culture irriguée) et en 1962 dans les Landes (où le fourrage produit par les deux variétés a été suffisamment atteint pour être déprécié). En 1963, les conditions climatiques ont été trop fraîches en toutes régions pour que les Rouilles se manifestent.

En fin d'été, les conditions climatiques de l'année ont fortement influencé l'extension du parasitisme. En 1961, le climat généralement chaud et suffisamment humide a favorisé l'apparition de la maladie dans toute la zone océanique ainsi que dans le Sud-Est (culture irriguée). En 1962, la maladie n'a pu se manifester que dans les régions où la sécheresse, moins prononcée qu'ailleurs, a permis la prolifération des parasites : Nord et Centre-Est. Cette année-là, seule Séquana a fourni un fourrage fortement déprécié dans l'Ain. En 1963, les facteurs limitant l'extension du parasitisme furent, en fin d'été, une température trop basse et un taux de croissance relativement élevé des Fétuques des prés (humidité suffisante) : les Rouilles n'ont pu se manifester faiblement (à nouveau) que dans le Nord et le Centre-Est.

Néanmoins, quelle que soit l'extension prise par le parasitisme, les deux variétés de Fétuque des prés ont rarement fourni un fourrage déprécié par les Rouilles en fin d'été (un cas en 1962).

Pourcentage d'essais infestés en fin d'été en 1961 et 1963

<i>Années</i>	<i>Pourcentage d'essais atteints</i>		<i>Pourcentage d'essais fortement atteints</i>	
	<i>Naïade</i>	<i>Séquana</i>	<i>Naïade</i>	<i>Séquana</i>
1961	44	30	0	0
1963	16	10	0	0

parasites cryptogamiques

En arrière-saison, les infestations dues aux Rouilles ont été beaucoup plus fréquentes en 1961 (conditions favorables au parasitisme et ralentissement de la croissance des Fétuques des prés) qu'en 1962 (conditions généralement trop sèches) et 1963 (taux de croissance relativement élevé des variétés et conditions climatiques fraîches).

Pourcentage d'essais infestés en arrière-saison en 1961 et 1963

Années	Pourcentage d'essais atteints		Pourcentage d'essais fortement atteints	
	Naiade	Séquana	Naiade	Séquana
1961	58	45	0	0
1963	31	15	7	10

A cette époque de l'année, les Rouilles se manifestent surtout en zone nord-océanique (Normandie, Nord), dans le Centre-Est et dans les régions montagneuses du Massif Central. Les attaques intenses, exceptionnelles, n'ont été notées que dans le Puy-de-Dôme (1962) et le Nord (1963).

Bien que Naiade ait été sensiblement plus souvent atteinte par les Rouilles que Séquana, en fin d'été et en automne, ces deux variétés ont eu un comportement très satisfaisant vis-à-vis de ces parasites : les attaques intenses susceptibles d'entraîner une dépréciation du fourrage récolté ont été exceptionnelles.

III. — CONCLUSION : ETAT SANITAIRE GLOBAL

A. — Etat sanitaire global au printemps.

Lors des exploitations effectuées au printemps (coupe à la montaison et seconde exploitation six semaines plus tard d'une part, coupe à la floraison d'autre part), les seuls parasites cryptogamiques ayant atteint le feuillage des Fétuques des prés Naiade et Séquana sont *Helminthosporium dictyoïdes* et *Helminthosporium siccans*.

Note moyenne d'état sanitaire global au printemps pour chaque variété sur trois années d'exploitation

VARIETES	Coupe à montaison	Second « pâturage »	Coupe à floraison
Naiade	0,4	0,6	0,7
Séquana	0,2	0,4	0,6

Nous pouvons constater que l'état sanitaire global moyen au printemps est bon. Il est meilleur à la montaison qu'à la floraison, les attaques d'Helminthosporiose étant plus rares et plus bénignes dans le premier cas.

Les régions où l'état sanitaire des Fétuques des prés a été le moins bon sont celles qui ont subi des infestations d'Helminthosporiose (Ouest, Centre-Ouest, Sud-Est).

B. — Etat sanitaire global en été.

L'état sanitaire global à la mi-été est encore essentiellement conditionné par les attaques d'Helminthosporiose : il est légèrement plus mauvais qu'en fin de printemps.

Par contre, en fin d'été, l'intensification des attaques d'Helminthosporiose et l'apparition des Rouilles provoquent en certains cas une dégradation de l'état sanitaire.

Note moyenne d'état sanitaire global en été pour chaque variété sur trois années d'observation

VARIETES	MI-ETE	FIN D'ETE
Naiade	0,8	1
Séquana	0,5	0,9

C'est en 1961 que l'état sanitaire a été le plus mauvais au cours de l'été, les conditions climatiques ayant été favorables aux infestations de Rouilles, surtout en zone océanique. En 1962 (conditions trop sèches) et surtout en 1963 (conditions trop fraîches et taux de croissance élevé des variétés), le fourrage récolté dans ces régions a été généralement plus sain malgré la présence assez générale d'Helminthosporiose.

En conditions sèches (1962 par exemple), il est difficile de juger de l'importance des dégâts parasitaires au cours de l'été (causés essentiellement par l'Helminthosporiose) du fait du taux de croissance très faible ou nul des variétés et du dessèchement du feuillage causé par la sécheresse. Nous pouvons toutefois constater que l'action combinée de l'Helminthosporiose et de la sécheresse diminuent considérablement l'intérêt de cette espèce en période estivale.

C. — Etat sanitaire global en arrière-saison.

L'état sanitaire des deux variétés fut moins bon en arrière-saison qu'en fin d'été. La régression sensible de l'Helminthosporiose est masquée par l'intensification des attaques de Rouilles en zone nord-océanique surtout, dans le Centre-Est et dans les régions montagneuses du Centre également.

Note moyenne d'état sanitaire global en arrière-saison pour chaque variété sur trois années d'observation

Naiade	1,1
Séquana	1,0

Le comportement des deux variétés a donc été sensiblement identique vis-à-vis de ces parasites.

LES PRINCIPAUX PARASITES CRYPTOGAMIQUES DES RAY-GRASS ANGLAIS

I. — HELMINTHOSPORIOSE

(Helminthosporium dictyoïdes)
(Helminthosporium siccans)

L'Helminthosporiose, fréquemment rencontrée sur le Ray-grass anglais tout au long de l'année, provoque l'apparition d'un réseau de stries brunes sur le feuillage entraînant souvent sa dessiccation.

A. — Extension et gravité de la maladie au cours des différents cycles de végétation.

Pourcentage moyen d'essais infestés sur trois années d'observation

VARIETES	Printemps			Eté		Automne
	Montai- son	Floraison	2° « pâtu- rage »	Mi-été	Fin été	
Primevère	38	54	59	59	65	68
Raidor	42	57	66	53	67	65
Bocage	33	52	56	56	70	71

Le tableau ci-dessus nous montre que dès la montaison l'Helminthosporiose s'est manifestée dans plus du tiers des essais en moyenne sur les trois variétés de Ray-grass anglais étudiées.

En fin de printemps et à la mi-été, le pourcentage moyen d'essais infestés dépasse 50 % pour atteindre pratiquement 70 % des cas en fin d'été et en arrière-saison.

Contrairement à ce que nous avons observé sur les Fétuques, la fréquence des attaques d'Helminthosporiose ne régresse pas en arrière-saison sur les Ray-grass anglais.

Cependant, nous avons pu constater que les infestations intenses susceptibles d'entraîner une dépréciation du fourrage récolté restent en moyenne peu fréquentes. Jamais apparues à la montaison, elles ont parfois été notées en fin de printemps sur Raidor et Bocage (3 % des essais). Au cours de l'été et de l'arrière-saison, les attaques fortes restent en moyenne assez exceptionnelles (10 % des essais environ).

B. — Variations annuelles et régionales d'infestation.

En année précoce (1961 par exemple), l'Helminthosporiose n'a pu se manifester sur les Ray-grass anglais à la montaison que dans le Sud-Ouest et le Centre-Ouest. Par contre, sous des conditions plus tardives (1962 et 1963), les infestations furent plus généralisées à ce même stade puisque notées dans le Sud-Ouest, le Centre-Ouest, la Normandie et parfois dans le Centre-Est et le sud du Massif Central.

Ceci entraîne une grande fluctuation dans le pourcentage d'essais atteints à la montaison au cours des années.

Pourcentage moyen d'essais infestés à la montaison en 1961 et 1962

<i>Années</i>	<i>Primevère</i>	<i>Raidor</i>	<i>Bocage</i>
1961	27	30	19
1962	54	50	31

A la floraison et sur le fourrage récolté sur la repousse suivant l'exploitation effectuée à la montaison, la différence entre année précoce et année tardive subsiste fortement.

Pourcentage moyen d'essais infestés à la floraison en 1961 et 1962

<i>Années</i>	<i>Primevère</i>	<i>Raidor</i>	<i>Bocage</i>
1961	45	50	45
1962	62	66	62

A cette époque de l'année (fin de printemps), les symptômes ont été notés tous les ans dans le Centre-Ouest, le Sud-Ouest et en Normandie alors qu'ils n'ont apparu ailleurs qu'en année tardive. Seuls les essais situés en altitude (Massif Central) n'ont jamais été infestés par l'Helminthosporiose au printemps.

Les attaques intenses, exceptionnelles en fin de printemps, n'ont été signalées que dans le Centre-Ouest.

Au cours de l'été, le comportement des Ray-Grass anglais vis-à-vis de l'Helminthosporiose (tout comme celui des Fétuques des prés) est fortement influencé par les conditions climatiques.

Sous des conditions sèches (été 1962), les Ray-grass anglais n'ont eu un taux de croissance appréciable qu'en zone océanique (Sud-Ouest excepté), le Centre-Est, le Centre et le Sud-Est à l'irrigation. En ces lieux, bien que le climat n'ait pas favorisé la prolifération des parasites, les infestations ont été générales du fait que les plantes étaient très affaiblies. Les attaques intenses se sont développées dans l'Ouest et le Centre-Est.

Sous des conditions de croissance plus normales en été (1961 et 1963), les symptômes sont d'autant plus fréquents que l'hygrométrie est élevée : ceci favorise la prolifération des parasites. Ainsi, la maladie localisée en 1961 dans le Centre-Ouest, le Centre-Est et le Sud-Est à l'irrigation est devenue tout à fait générale en 1963 (conditions très humides), provoquant la dépréciation du fourrage récolté en Normandie et dans le Sud-Ouest.

En définitive, les infestations au cours de l'été sont d'autant plus fréquentes que les conditions climatiques sont humides mais, dans ce cas, les attaques restent généralement bénignes du fait de la croissance active des Ray-grass anglais. Par contre, sous des conditions sèches, la résistance des plantes est très réduite et les attaques sont souvent graves.

En arrière-saison, le développement des infestations ainsi que leur gravité demeurent très fluctuants. En année normale, le parasitisme régresse par rapport à son extension observée en été du fait de la diminution de la température qui défavorise le parasite. Dans ce cas, les infestations intenses ne se manifestent plus. Par contre, lorsque les conditions climatiques demeurent favorables aux parasites en arrière-saison (1963), les infestations sont générales et souvent intenses en zone océanique.

Pourcentage moyen d'essais infestés en arrière-saison en 1961 et 1963

<i>Années</i>	<i>Pourcentage d'essais atteints</i>			<i>Pourcentage d'essais fortement atteints</i>		
	<i>Primevère</i>	<i>Raidor</i>	<i>Bocage</i>	<i>Primevère</i>	<i>Raidor</i>	<i>Bocage</i>
1961	30	34	37	0	0	0
1963	83	75	86	17	25	28

C. — Comportement des variétés vis-à-vis des parasites.

Comparées aux fluctuations annuelles et régionales d'infestation, les différences observées dans le comportement des variétés vis-à-vis de l'Helminthosporiose sont faibles.

Parmi les variétés précoces, la fréquence des infestations est comparable. Cependant, en conditions sèches, au cours de l'été (1962), Raidor semble avoir

mieux résisté aux attaques intenses que Primevère (observations recueillies sur différents essais en Normandie et dans le Centre-Est).

Bocage, dont le comportement a été sensiblement meilleur que celui des Ray-grass anglais précoces au cours du printemps, a été plus souvent et plus gravement atteint qu'eux en été et en arrière-saison : son rythme de croissance plus faible en conditions difficiles explique en partie ceci.

II. — LES ROUILLES

Rouille couronnée (*Puccinia coronata*)

Rouille noire (*Puccinia graminis*)

Les Rouilles susceptibles d'infester le fourrage produit par les Ray-grass anglais, rarement observées en fin de printemps, se sont manifestées fréquemment en fin d'été et en arrière-saison sur Primevère, Bocage et surtout Raidor, variété qui s'est avérée plus sensible que les autres vis-à-vis de ces parasites.

A. — Extension et gravité de la maladie au cours des différents cycles de végétation.

Les attaques de Rouilles, jamais observées au moment de la montaison sur les Ray-grass anglais étudiés, se sont manifestées tout à fait exceptionnellement et légèrement en fin de printemps (au moment de la floraison et sur le fourrage récolté six semaines après la coupe effectuée à la montaison).

A la mi-été, les infestations sont encore assez peu nombreuses puisque notées en moyenne dans 12 % des essais sur Primevère contre 21 % sur Raidor et Bocage. En fin d'été, par contre, les attaques sont devenues très fréquentes : infestation de 33, 48 et 43 % des essais.

Enfin, le fourrage produit pendant l'arrière-saison a été atteint par les Rouilles approximativement dans un cas ou deux (50 % pour Primevère, 57 % pour Raidor et 47 % pour Bocage).

Ces attaques fréquentes en fin d'été et en arrière-saison ont assez souvent déprécié le fourrage récolté. En fin d'été, les infestations intenses ont apparu en moyenne dans 10 % des essais, quelle que soit la variété. Par contre, en arrière-saison, si Primevère a parfaitement résisté aux fortes attaques, Bocage et Raidor ont produit un fourrage déprécié, respectivement dans 12 et 24 % des essais.

B. — Variations annuelles et régionales d'infestation - comportement des variétés.

Au printemps, l'apparition des Rouilles sur les variétés de Ray-grass anglais au moment de la floraison n'a été notée que dans le Sud-Ouest et le Sud-Est, surtout à la faveur d'un printemps tardif. En fin de printemps, les infestations ont également été observées en Alsace et dans le Centre-Est (conditions tardives et réchauffement rapide de la température).

Au cours de l'été, lorsque les conditions climatiques sont chaudes et humides, les infestations de Rouilles deviennent très fréquentes sur les Ray-grass anglais. Ces conditions ont été requises généralement en 1961 alors que l'été 1962 a été trop sec et celui de 1963 trop froid pour permettre une grande prolifération des parasites.

Pourcentage d'essais infestés en fin d'été de 1961 à 1963

<i>Années</i>	<i>Pourcentage d'essais atteints</i>			<i>Pourcentage d'essais fortement atteints</i>		
	<i>Primevère</i>	<i>Raidor</i>	<i>Bocage</i>	<i>Primevère</i>	<i>Raidor</i>	<i>Bocage</i>
1961	50	69	57	22	38	21
1962	27	27	27	10	0	0
1963	20	44	44	0	0	6

En conditions sèches, contrairement à l'Helminthosporiose, les Rouilles ne peuvent causer d'importants dommages aux Ray-grass anglais. Ainsi, en 1962 des infestations bénignes ont été notées seulement dans le Centre-Est (sécheresse relative) et le Sud-Est (essai irrigué).

Par un climat pluvieux et frais, la prolifération des parasites est limitée et la résistance des variétés bien plus forte du fait de leur croissance active sous de telles conditions. Ainsi, en 1963, les Rouilles ne se sont manifestées qu'en zone Nord océanique et dans le Centre-Est et n'ont provoqué aucune dépréciation du fourrage récolté au cours de l'été.

Par contre, les conditions climatiques plus normales observées au cours de l'été 1961 nous ont permis de mettre en évidence la gravité que peut atteindre cette maladie. En effet, Primevère et Bocage ont été atteints cette année-là en

fin d'été dans un essai sur deux et Raidor le fut même dans 69 % des cas. Les symptômes ont apparu pratiquement en toutes régions. Cependant, les infestations intenses n'ont été notées qu'en zone océanique (Nord, Normandie parfois, mais surtout Centre-Ouest et Landes) et dans le Sud-Est sur un essai irrigué. En ces régions, alors que le fourrage récolté sur Primevère et Bocage a été souvent déprécié, en fin d'été, celui produit par Raidor le fut très généralement.

En arrière-saison, le climat est généralement favorable au développement des Rouilles : les variations annuelles d'infestation sont plus réduites. Cependant, les foyers notés au cours de l'été subsistent et les dégâts s'aggravent même très souvent. Si le pourcentage d'essais atteints est plus important en automne qu'en fin d'été, la différence apparaît surtout dans la fréquence des attaques intenses sur les variétés les plus sensibles (Bocage et surtout Raidor).

Pourcentage d'essais fortement infestés en arrière-saison de 1961 à 1963

<i>Années</i>	<i>Primevère</i>	<i>Raidor</i>	<i>Bocage</i>
1961	0	26	26
1962	0	35	0
1963	0	9	0

Quelle que soit l'année, Primevère résiste aux fortes infestations de Rouilles au cours de l'automne alors que Raidor fournit souvent un fourrage déprécié dans le Centre-Ouest, en zone nord océanique et dans le Centre-Est. Bocage, dont le comportement est intermédiaire entre celui des deux autres variétés, n'est fortement déprécié dans les mêmes régions qu'en année favorable à la prolifération des parasites (automne 1961 par exemple).

III. — CONCLUSION : ETAT SANITAIRE GLOBAL DES RAY-GRASS ANGLAIS

A. — Etat sanitaire global au printemps.

Les attaques de Rouilles étant exceptionnelles à cette époque, la seule maladie ayant entraîné une dépréciation de l'état sanitaire des Ray-grass anglais au printemps est l'Helminthosporiose.

*Note moyenne d'état sanitaire global pour chaque variété
sur trois années d'observation*

VARIETES	<i>Coupe à mi-montaison (début printemps)</i>	<i>Second « pâturage » (fin printemps)</i>	<i>Coupe à floraison (fin printemps)</i>
Primevère	0,3	0,6	0,6
Raidor	0,3	0,7	0,7
Bocage	0,3	0,7	1

Quelles que soient les années et les lieux, l'état sanitaire des trois variétés a été très bon lors de la coupe à mi-montaison, les attaques d'Helminthosporiose étant bénignes à cette époque.

En fin de printemps (second pâturage et coupe à floraison), l'état sanitaire est un peu plus mauvais en raison de l'extension de l'Helminthosporiose, surtout en années à printemps tardif (1962 et 1963) et en zone nord-océanique.

Bocage, variété plus tardive, a produit un fourrage moins sain, surtout en 1963 en zone océanique, sur la coupe effectuée au début de la floraison.

B. — Etat sanitaire global en été.

Sans tenir compte des dégâts causés par les conditions climatiques, l'état sanitaire des Ray-Gras anglais s'est souvent dégradé au cours de l'été du fait de la présence des parasites cryptogamiques.

En cette saison, les attaques d'Helminthosporiose s'intensifient et les Rouilles se manifestent souvent lorsque les conditions climatiques sont propices à leur apparition.

*Note moyenne d'état sanitaire global en été pour chaque variété
sur trois années d'observation*

VARIETES	MI-ETE	FIN D'ETE
Primevère	0,8	1,3
Raidor	1,0	1,4
Bocage	1,1	1,4

parasites cryptogamiques

Les deux maladies observées se développent en cours de saison, l'état sanitaire est plus mauvais en fin d'été qu'à la mi-été.

C'est en zone nord-océanique (Normandie, Nord) et à un degré moindre dans le Centre-Ouest, le Centre-Est et le Sud-Est à l'irrigation que le fourrage produit par les Ray-grass anglais est généralement le moins sain au cours de l'été.

Dans l'Est, le Sud-Ouest (Landes exceptées souvent) et le Centre, les conditions climatiques souvent trop fraîches ou trop sèches ont limité l'extension de l'une ou l'autre des deux maladies.

Raidor s'étant montré plus sensible aux fortes infestations de Rouilles, Primevère aux attaques intenses d'Helminthosporiose et Bocage ayant eu un comportement intermédiaire entre les deux autres variétés vis-à-vis des deux maladies, l'état sanitaire moyen en été est peu différent entre ces trois Ray-grass anglais.

C. — Etat sanitaire global en arrière-saison.

En automne, l'état sanitaire des Ray-grass anglais a été déprécié comme en fin d'été par les Rouilles et l'Helminthosporiose.

Note moyenne d'état sanitaire global pour chaque variété sur trois années d'observation

VARIETES	Etat sanitaire global
Primevère	1,5
Raidor	1,8
Bocage	1,3

Le fourrage récolté en cette saison dans les régions océaniques et dans le Centre-Est est d'autant plus déprécié par l'Helminthosporiose que le climat est plus humide. Lorsque les conditions sont favorables à la prolifération des Rouilles, celles-ci peuvent causer des dommages importants, Bocage et surtout Raidor s'avérant particulièrement sensibles à ces parasites.

90 Ailleurs, les infestations de Rouilles sont plus rares et l'Helminthosporiose, souvent présente, ne provoque généralement pas de dégâts importants.

LES PRINCIPAUX PARASITES CRYPTOGRAMIQUES DES FLEOLES

I. — HETEROSPORIOSE

(*Heterosporium phlei*)

Heterosporium phlei est un parasite cryptogamique fréquemment rencontré sur le feuillage de la Fléole, provoquant l'apparition de petites lésions caractéristiques. Il se manifeste surtout en fin de printemps et au cours de l'été, mais ne provoque toutefois des dommages importants au fourrage récolté que par temps frais et pluvieux.

A. — Extension et gravité de la maladie au cours des différents cycles de végétation.

Les deux variétés de Fléole étudiées (Maintenon et Pécora) sont fréquemment parasitées au printemps dès la montaison. Sur trois années, le pourcentage moyen d'essais atteint par la maladie à ce stade est de 55 % pour Maintenon et 44 % pour Pécora. Mais, à ce moment, les attaques sont très généralement sans gravité.

En fin de printemps, l'extension de la maladie régresse en moyenne sensiblement sur le fourrage récolté six semaines après la coupe réalisée à la montaison (respectivement 40 et 30 % des essais atteints). Par contre, lorsque la première exploitation est effectuée au début de la floraison des variétés, celles-ci sont plus souvent infestées qu'au moment de la montaison : 58 et 62 % des essais atteints.

Les infestations intenses, assez exceptionnelles lors de l'exploitation du second cycle en rythme « pâturage » (10 % des essais en moyenne pour les deux variétés) sont beaucoup plus fréquentes, sensiblement à la même époque, si la première coupe est effectuée à la floraison : 25 % des essais en moyenne.

La maladie, légèrement plus fréquente lors des exploitations de la mi-été qu'en fin d'été, a été notée en moyenne dans 50 % des essais au cours de cette période. Les fortes infestations sont exceptionnelles (7 % des essais à la mi-été et 4 % en fin d'été sur les deux variétés).

Sur les repousses d'arrière-saison enfin, l'extension du parasitisme diminue : Maintenon et Pécora ne sont plus en moyenne infestées que dans 32 % des essais et les cas de dépréciation du fourrage disparaissent pratiquement.

B. — Variations régionales et annuelles d'infestation.

A la montaison des variétés, l'extension du parasitisme est d'autant plus grande que le printemps est tardif.

Pourcentage d'essais infestés à la montaison en 1961 et 1963

<i>Années</i>	<i>Maintenon</i>	<i>Pécora</i>
1961	27	30
1963	70	60

A ce stade, les symptômes n'ont apparu en 1961 (année précoce) que dans le Centre-Ouest, alors qu'en 1962 et 1963 (années à printemps tardif) ils ont été notés également en Normandie, dans le Centre-Est et dans le Sud-Est.

Six semaines plus tard, lors de la seconde exploitation en rythme « pâturage », les foyers d'infestation restent sensiblement les mêmes qu'à la montaison lorsque les conditions climatiques sont normales (1961 et 1963). Mais, lorsque la fin du printemps est exceptionnellement froide, le parasitisme régresse nettement lors de cette seconde coupe : il n'a ainsi subsisté en 1962 qu'en Normandie et dans le Sud-Est.

Par contre, lorsqu'en fin de printemps la première exploitation a lieu au moment de la floraison des variétés, les infestations deviennent très générales si le printemps est tardif et l'hygrométrie élevée (1963 par exemple). A ce stade et sous de telles conditions, le fourrage récolté sur Maintenon et Pécora est fréquemment déprécié, dans toute la zone océanique surtout.

Pourcentage d'essais infestés à la floraison en 1961 et 1963

<i>Années</i>	<i>Pourcentage d'essais atteints</i>		<i>Pourcentage d'essais fortement atteints</i>	
	<i>Maintenon</i>	<i>Pécora</i>	<i>Maintenon</i>	<i>Pécora</i>
1961	36	40	9	10
92 1963	70	80	40	40

Les graminées et les

Le fait d'attendre la floraison pour exploiter les Fléoles dans les zones à printemps humide provoque donc généralement, lorsque l'année est tardive, de fortes infestations d'Hétérosporiose qui déprécient la valeur du fourrage récolté.

Au cours de l'été, les attaques d'Hétérosporiose sont peu fréquentes et bénignes sous des conditions climatiques normales (été 1961 par exemple). Par contre, si les conditions sèches favorisent peu l'extension d'*Heterosporium phlei*, les variétés étudiées se sont avérées sensibles aux infestations lorsque leur taux de croissance est faible en raison du déficit en eau. Ainsi en 1962, Maintenon et Pécora, qui n'ont pu être exploitées au cours de l'été qu'en zone nord-océanique et dans le Centre-Est, ont, en ces lieux, été infestées par l'Hétérosporiose.

Enfin, sous des conditions climatiques estivales fraîches et pluvieuses (1963) favorisant le développement d'*Heterosporium phlei*, les infestations sont fréquentes, mais néanmoins rarement intenses (Normandie en 1963).

Pourcentage d'essais atteints au cours de l'été en 1961 et 1963

Années	Pourcentage d'essais atteints		Pourcentage d'essais fortement atteints	
	Maintenon	Pécora	Maintenon	Pécora
1961	21	36	0	0
1963	70	65	20	15

Au cours de l'automne, les attaques d'Hétérosporiose régressent généralement et les dommages causés au fourrage sont insignifiants. Les symptômes n'ont été notés qu'en zone nord-océanique et dans le Centre-Est, à la faveur de conditions climatiques douces et humides en arrière-saison.

II. — SCOLECOTRICHOSE

(Scolecotrichum graminis)

Cette maladie, moins grave sur Fléole que sur Dactyle, peut néanmoins causer quelques dommages au fourrage récolté sous des conditions climatiques estivales humides.

A. — Extension et gravité de la maladie au cours des différents cycles de végétation.

Au printemps, les infestations de Scolécotrichose, exceptionnelles sur Maintenon et Pécora au cours de la montaison, peuvent parfois se manifester de façon bénigne à la floraison. A ce stade, les symptômes ont été notés en moyenne des trois années d'étude dans 21 % des essais sur Maintenon et 25 % sur Pécora.

Peu fréquent à la mi-été (respectivement 12 et 15 % des essais atteints), le parasitisme devient plus commun sur les deux variétés en fin d'été où il peut parfois entraîner une dépréciation du fourrage récolté (32 et 34 % des essais atteints, dont 5 % de façon intense).

Sur les repousses d'arrière-saison, la maladie est à nouveau peu fréquente (12 % des essais atteints en moyenne sur les deux variétés), mais elle peut en cette saison provoquer quelques dommages lorsqu'elle se manifeste (5 % des essais en moyenne).

B. — Variations annuelles et régionales d'infestation.

En fin de printemps, au moment de la floraison des Fléoles Maintenon et Pécora, *Scolecotrichum graminis* n'a pu se développer de façon appréciable sur le feuillage de ces variétés que dans les régions où la température est suffisamment élevée lors de la réalisation de ce stade. De ce fait, les symptômes n'ont apparu au cours des trois années que dans le Sud-Ouest, le Centre-Ouest et le Centre-Est.

A la mi-été, et plus encore en fin d'été, l'incidence des conditions climatiques est primordiale sur l'extension prise par la Scolécotrichose. Cette maladie, fréquente lorsque l'hygrométrie est forte, disparaît totalement sous des conditions sèches malgré le taux de croissance très réduit des Fléoles.

Pourcentage d'essais infestés en fin d'été en 1962 et 1963

	<i>Années</i>	<i>Maintenon</i>	<i>Pécora</i>
94	1962	0	0
	1963	41	47

Les graminées et les

Par temps chaud et humide, *Scolecotrichum graminis* peut donc se manifester en toutes régions sur les deux variétés de Fléole étudiées. Néanmoins, la présence du parasite n'entraîne une dépréciation du fourrage récolté qu'en conditions exceptionnellement favorables à sa prolifération (chaleur et hygrométrie fortes). Ces conditions ont été remplies en 1961 dans les Landes et le Massif Central et en 1963 en zone nord-océanique.

En arrière-saison, le parasite disparaît pratiquement lorsque les conditions climatiques sont normales. Il peut subsister quand la température est exceptionnellement élevée en début d'automne. Ainsi, la maladie fut générale sur les repousses d'arrière-saison dans le Sud-Ouest en 1963, entraînant même une dépréciation du fourrage dans le Gers.

III. — LA ROUILLE NOIRE

(*Puccinia graminis*)

Cette rouille, la seule susceptible de causer des dommages appréciables à la Fléole, s'est peu manifestée sur Maintenon et Pécora au cours des trois années d'observation.

Puccinia graminis n'attaque pratiquement jamais ces variétés de Fléole au printemps. Seulement quelques symptômes ont apparu en fin de saison dans le Centre-Est en 1962 sur les deux variétés.

Au cours de l'été et de l'arrière-saison, le parasite se manifeste un peu plus souvent par temps chaud et humide. Les symptômes, assez fréquents dans le Sud-Est (essai irrigué), n'ont été notés dans le Sud-Ouest qu'en 1963 (hygrométrie anormalement forte), en zone nord-océanique, et dans le Centre-Est qu'en 1962 (forte chaleur et taux de croissance réduit des variétés), dans l'Est qu'au cours de l'été chaud et humide de 1961.

Ces infestations isolées n'ont jamais été suffisamment fortes pour que le fourrage produit par Maintenon et Pécora soit déprécié.

IV. — ETAT SANITAIRE GLOBAL DES FLEOLES

A. — Etat sanitaire global au printemps.

Scolecotrichum graminis n'apparaissant légèrement que lors de la coupe réalisée au début de la floraison, le parasite cryptogamique des Fléoles au printemps a été essentiellement *Heterosporium pblei*.

*Note moyenne d'état sanitaire global pour chaque variété
sur trois années d'observations*

VARIETES	<i>Coupe à mi-maturation (début printemps)</i>	<i>Second « pâturage » (fin printemps)</i>	<i>Coupe à floraison (fin printemps)</i>
Maintenon	0,4	0,6	1,3
Pécora	0,5	0,8	1,6

Lors des exploitations réalisées en rythme « *pâturage* », l'état sanitaire des Fléoles a été généralement très bon. Le fourrage n'a été déprécié qu'exceptionnellement en année à printemps tardif et sous des conditions climatiques douces et humides (second « *pâturage* » en 1962 et 1963, essentiellement en Normandie).

Lors de la coupe effectuée à la *floraison*, l'état sanitaire, bon en année précoce, a été souvent mauvais à l'occasion de printemps tardifs (1962 et 1963). Si la Scolécotrichose n'a eu que peu d'influence, l'Hétérosporiose a déprécié le fourrage récolté sous de telles conditions climatiques sur tous les essais situés en Normandie et quelquefois sur ceux situés dans le Sud-Ouest.

B. — Etat sanitaire global en été.

En été, l'Hétérosporiose et la Scolécotrichose ont fréquemment infesté les deux variétés de Fléole étudiées, alors que la Rouille noire ne s'est manifestée qu'exceptionnellement.

*Note moyenne d'état sanitaire global pour chaque variété
sur trois années d'observation*

VARIETES	MI-ETE	FIN D'ETE
Maintenon	0,7	1,0
Pécora	0,8	1,1

L'état sanitaire a été en moyenne plus mauvais en fin d'été qu'à la mi-été, du fait de l'extension des attaques de Scolécotrichose.

En fait, l'importance relative des deux maladies au cours de l'été a varié beaucoup avec les conditions climatiques.

Si la Scolécotrichose a été fréquente et a entraîné la dépréciation du fourrage récolté sur les Fléoles au cours de l'été 1961 en Normandie et dans les Landes, l'Hétérosporiose n'a provoqué que peu de dommages la même année. A la faveur des conditions généralement sèches de l'été 1962, c'est le contraire qui s'est produit. Enfin, en 1963, les deux maladies se sont superposées pour provoquer un mauvais état sanitaire des Fléoles en zone océanique, dans le Centre-Est et le Massif Central.

C. — Etat sanitaire global en arrière-saison.

En général, la Scolécotrichose ne s'est plus manifestée sur les Fléoles en automne, l'Hétérosporiose a été moins fréquente qu'au printemps et qu'en été et la Rouille noire ne s'est manifestée qu'exceptionnellement.

Note moyenne d'état sanitaire global pour chaque variété sur trois années d'observation

VARIETES	Etat sanitaire global
Maintenon	0,6
Pécora	0,7

Très généralement, l'état sanitaire des Fléoles a été très bon au cours de l'automne, contrairement à ce que nous avons observé sur les autres espèces de graminées fourragères.

Sous des conditions normalement plus fraîches qu'en été (1961 et 1962), seule l'Hétérosporiose a causé quelques faibles dommages au fourrage récolté en zone nord-océanique et dans le Centre-Est.

Par contre, sous les conditions climatiques relativement clémentes de l'automne 1963, les deux parasites ont été plus fréquents et ont provoqué un état sanitaire parfois mauvais en zone océanique.

B. JEANNIN,

*Service d'Expérimentation et d'Information
de l'I.N.R.A. (Versailles).*