

QUELQUES ASPECTS DE LA PRODUCTION DE SEMENCES DE TRÈFLE VIOLET

DANS UN PRECEDENT NUMERO (1), NOUS FAISONS LE POINT DES RESULTATS EXPERIMENTAUX ACQUIS EN MATIERE DE PRODUCTION DE SEMENCES DE TRÈFLE VIOLET. CES résultats demeurent et certains sont mis en pratique, ou activement vulgarisés au moment où la production prend un important virage pour se préparer à la certification intégrale.

Rappelons : — l'intérêt et les possibilités d'un semis de printemps en sol nu (récolte de semence assurée dès l'année du semis avec une variété précoce, d'autant plus aléatoire — voire dangereuse par suite de l'évolution possible des variétés — que la variété est plus tardive) ;
— l'intérêt d'un semis à faible densité ;
— l'importance modérée de l'écartement des lignes.

S'il ne restait le problème du désherbage des semis en sol nu, actuellement encore médiocrement résolu et qui continue à mériter attention, nous pourrions considérer que les questions qui se posent lors de la mise en place d'une culture sont devenues des questions mineures.

Nous nous limiterons ici à quelques aspects particuliers, relatifs à des cultures en place, c'est-à-dire en année normale de récolte suivant celle du semis, renvoyant pour le reste le lecteur au numéro 5 de cette revue et au document récemment diffusé par la Fédération Nationale des Agriculteurs Multiplicateurs de Semences (2).

I. — IMPORTANCE DE LA DATE DE PRECOUPE

On sait, à travers différents travaux, que la floraison du Trèfle violet est dans une très large mesure conditionnée par une réaction photopériodique assez accusée, que l'espèce dans son ensemble réagit assez fortement aux conditions climatiques (elle est en particulier assez exigeante en ce qui concerne l'alimentation en eau) et que la production de semences dépend intégralement de la pollinisation par les insectes.

On est donc conduit à penser qu'en une situation donnée, il est une période privilégiée pour la précoupe, susceptible de procurer les conditions d'une floraison abondante et d'une bonne pollinisation.

Depuis 1960, une série d'essais ont été réalisés afin de déterminer si, sur une culture en seconde année, une date de précoupe donnée peut conduire à la réunion de ces conditions favorables.

1) Action sur le rendement global.

Les résultats figurent dans les tableaux I et II. Ceux qui concernent Rennes et Dijon ont, en outre, été reportés sous une forme plus illustrée (graphiques 1 et 2).

Il convient d'en retenir que :

- la précoupe paraît indispensable dans les situations où elle a été comparée à une production sur premier cycle (essais Dijon, essai Bas-Rhône). La récolte sur le premier cycle conduit à une floraison précoce (en période où l'intervention des pollinisateurs est insuffisante) et irrégulière du fait d'une verse quasi systématique. A signaler le fait que la récolte sur le premier cycle devient en moyenne plus intéressante avec une variété plus tardive ;
- les variations de rendement consécutives à une variation de la date de précoupe peuvent être considérables. Dans nos essais, elles atteignent 15-20 % à Dijon et Rennes, 35 % à Saint-Martin-de-Hinx pour Flamand, 10 à 45 % pour Goliath quand cette date varie de quinze jours. Une erreur d'exploitation, quelle qu'en soit la cause, peut donc entraîner un déficit de production notable ;

— la variété joue un rôle important dans le choix de la date de précoupe présumée favorable. L'expérimentation n'a porté que sur deux variétés de précocités légèrement différentes. Tout nous incite à penser que la tendance aurait été plus accusée si nous avions ajouté Alpillès à une extrémité et une variété Nordique à l'autre. *Plus la variété est tardive et plus la précoupe doit être effectuée précocement.*

Cette dernière conclusion a un corollaire évident : plus la variété à multiplier sera tardive et plus la dissociation entre production de semences et production de foin devra être accusée. Le 1^{er} juin à Dijon, Alpillès est en pleine floraison, le 15 mai Flamand produit 50 à 80 % d'une récolte effectuée à floraison, le 1^{er} mai ou le 15 avril un Trèfle Nordique en produira 10 à 20 %.

TABLEAU 1

RENDEMENT GLOBAL

Variétés	Date de précoupe	Rennes			Dijon			
		1961	1962	1963	1962	1963	1964	1965
Flamand	0				26,2	52,5	25,6	
	1 mai	85,8	55,6		54,6	89,2	89,7	65,3
	15 mai	92,6	83,0	85,5	82,6	113,6	119,2	94,8
	1 juin	100	100	100	100	100	100	100
	15 juin			83,9	96,4	97,9		103,5
	1 juillet			74,7		70,7		90,1
Goliath					50,7	51	53,8	
	1 mai	54,4	78,2		57,2	96,6	135,1	66,7
	15 mai	65,2	98,7	64,5	90,4	95,2	80,0	79,4
	1 juin	38,9	89,3	89,8	87,8	113,3	73,6	83,4
	15 juin			50,0	85,7	72,4		87,1
	1 juillet			41,9		42,7		40,7
P.p.d.s. en % Rendement de Flamand (= 100) (en kg/ha)		12,2	6,1	17,7	17,8	16,7	22,3	9,7
		647	993	186	601	496	390	615

TABLEAU II

RENDEMENT GLOBAL

Variétés	La Minière 1961		Bas-Rhône (1) 1963		St-Martin-de-Hinx (2) 1964		St-Martin-de-Hinx (2) 1966		Rennes 1965		Aigrefeuille (3) 1965	
	Date de précoupe	Rendement	Date de précoupe	Rendement	Date de précoupe	Rendement	Date de précoupe	Rendement	Date de précoupe	Rendement	Date de précoupe	Rendement
Flamand	25 avril	77,0	0	56,4	18 avril	130,5	17 avril	116,2	25 avril	81,1	15 avril	177,6
	15 mai	92,5	20 avril	95,7	4 mai	147,8	2 mai	132,4	5 mai	88,4	1 mai	193,4
	24 mai	100	6 mai	100	19 mai	113,8	17 mai	109,2	15 mai	88,4	15 mai	182,8
					29 mai	100	3 juin	100	25 mai	100	1 juin	100
Goliath									5 juin	92,3	15 juin	72,9
	12 mai	76,1	0	84,6	18 avril	141,1	17 avril	103,2	25 avril	78,5	15 avril	142,8
	24 mai	88,5	20 avril	96,9	4 mai	133,2	2 mai	119,4	5 mai	82,4	1 mai	182,8
	30 mai	83,5			19 mai	105,9	17 mai	92,3	15 mai	88,2	15 mai	153,2
P.p.d.s.				29 mai	107,6	3 juin	72,1	25 mai	88,2	1 juin	107,7	
% Flamand		8,5						5 juin	71,8	15 juin	68,7	
Rendement de Flamand (= 100)												
(en kg/ha)		696		486		406		401		805		156

- (1) Irrigation.
(2) Landes.
(3) Charente-Maritime.

TABLEAU III
FACTEURS DU RENDEMENT

Variété et date de précoupe	Essai 1962 Dijon		Essai 1964 Dijon		Essai 1965 Dijon			
	fleurs/ cap.	fertilité	fleurs/ cap.	fertilité	tiges/ m ²	cap./ m ²	fleurs/ cap.	fertilité
Flamand :								
1 mai	95,4	75,2	89,3	54,3	175	475		
15 mai	95,1	73,2	78,9	73,9	230	510	90,5	72,7
1 juin	107,9	86,8	105,4	69,0	245	680	91,7	84,1
15 juin	97,8	81,0	100,5	67,1	365	875	106,0	81,4
1 juillet					340	715	103,0	85,1
Goliath :								
1 mai	80,8	73,5	92,3	56,4	230	720		
15 mai	90,0	74,7	94,8	67,2	235	830	93,6	76,2
1 juin	101,1	76,3	106,7	63,4	360	1.010	97,3	67,2
15 juin	96,8	73,3	104,9	65,6	350	870	103,4	71,5
1 juillet					320	735	104,5	76,6

TABLEAU IV
FERTILITE

Date de début floraison des capitules étudiés		19 juin	26 juin	3 juil.	10 juil.	18 juil.	26 juil.	6 août	13 août	20 août
		Flamand	1962			45,2	81,8	84,3	85,3	83,3
	1964	38,7	62,6	73,3	70,3	66,0	70,4			
	1965						78,0	85,0	80	81,5
Goliath	1962			50,0	74,0	84,2	81,3	80,7	62,5	
	1964	34,8		70,5	67,9	63,3	60,4			
	1965		58,0				59,8	81,1	73,2	74,8

TABLEAU V
RENDEMENT ET PLUVIOMETRIE

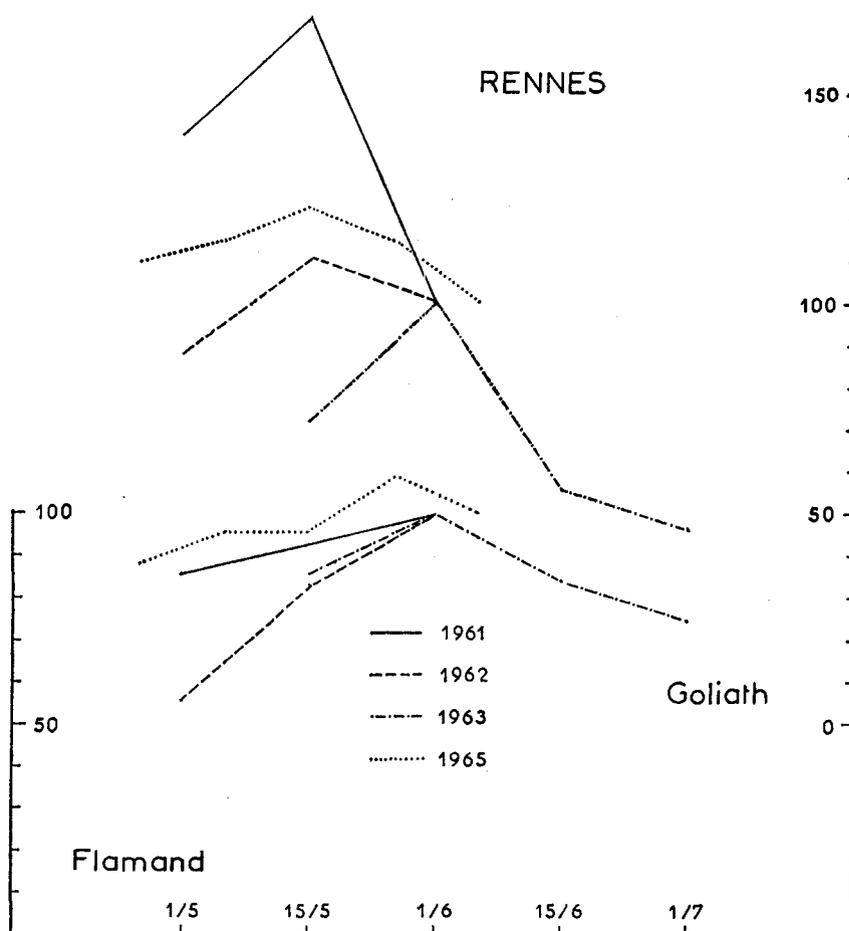
Mois	Décade	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1965
MAI	1	12,8	2,5	0	27,3	43,1	20,8	21,3
	2	49,7	17,7	67,9	1,1	24,8	7,3	50,8
	3	26,9	4,1	11,7	18,5	38,0	15,0	58,1
JUN	1	44,1	11,8	9,0	10,0	0	50,1	44,6
	2	5,6	72,7	0,9	6,1	7,0	55,9	29,1
	3	22,6	22,2	73,7	8,5	2,0	15,1	11,8
Rendement en kg/ha ...		311	394	272	104	601 (1)	496	615

(1) Dans un essai d'irrigation, le témoin a fourni un rendement de 453 kg/ha et un rendement de 595 kg/ha n'a été obtenu qu'avec apport de 160 mm d'eau entre la coupe et le 16 juillet. Un apport de 80 mm entre la coupe et le 25 juin a fourni un rendement de 548 kg/ha.

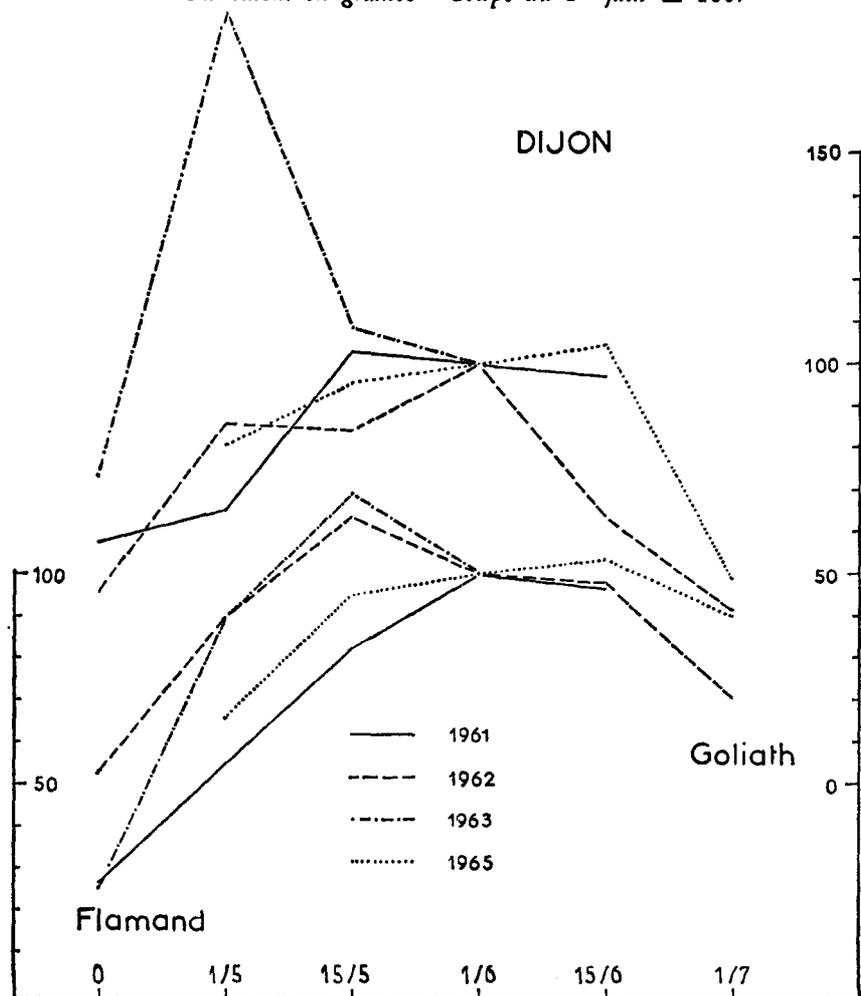
Graphique 1

ESSAIS DATE DE PRECOUPE REALISES A RENNES (I.N.R.A.)

Rendement en graines - Coupe du 1^{er} juin = 100.



Graphique 2
 ESSAIS DATE DE PRECOUPE RÉALISÉS A DIJON (I.N.R.A.)
 Rendement en graines - Coupe du 1^{er} juin = 100.



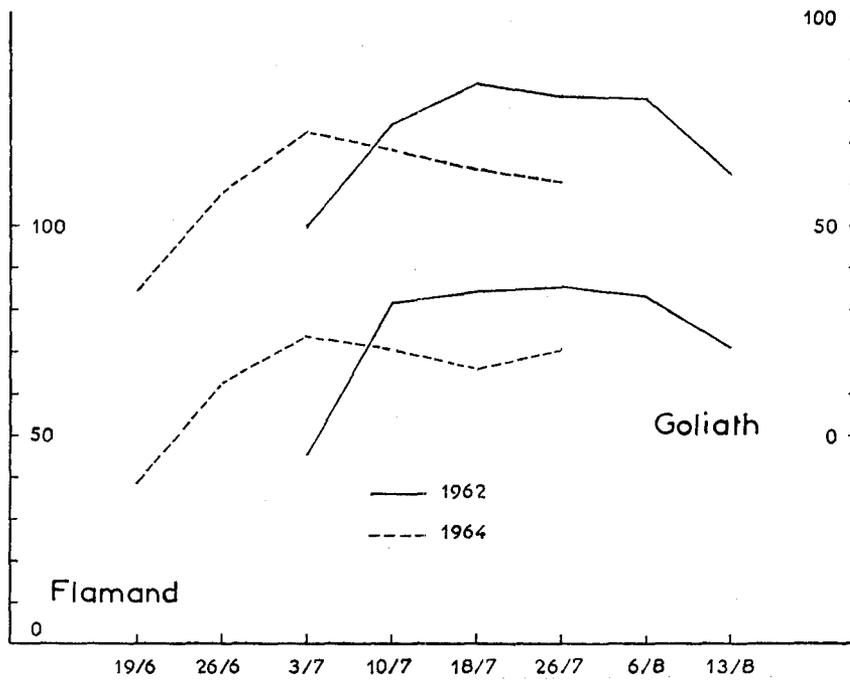
Graphique 3

EVOLUTION DE LA FERTILITE AU COURS DES TEMPS

Observations réalisées à Dijon en 1962 et 1964.

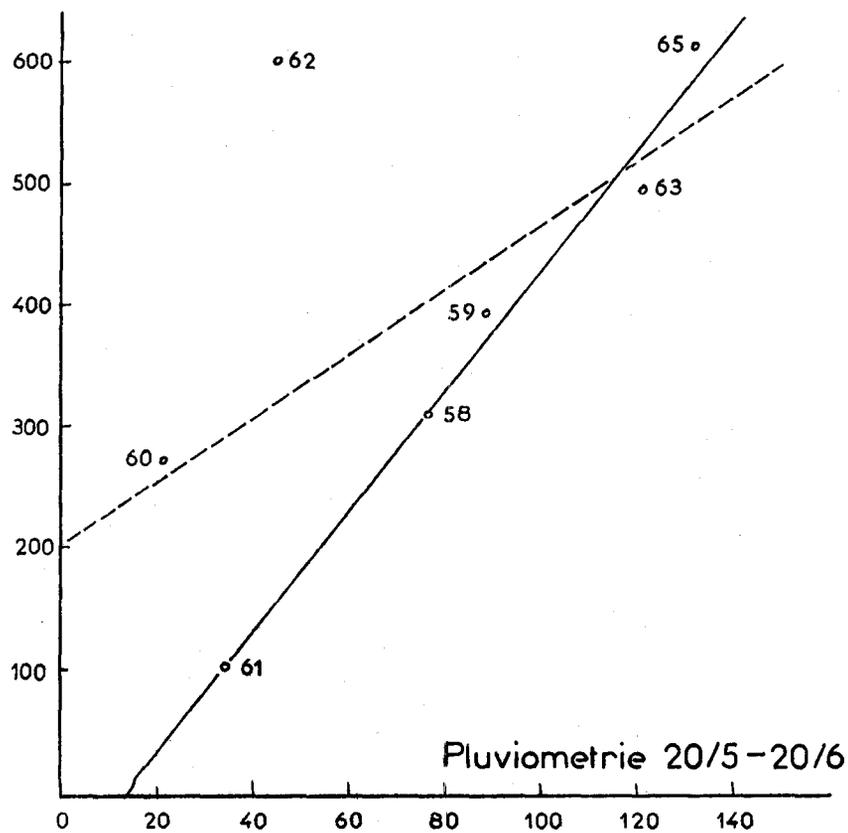
En abscisse : dates de début floraison.

En ordonnée : graines pour 100 fleurs individuelles.



Graphique 4
REGRESSION RENDEMENT EN GRAINES
PLUVIOMETRIE DU 20 MAI AU 20 JUIN
Trèfle violet Flamand - Précoupe du 1^{er} juin - Observations Dijon.
Tirets : ensemble des données : $y = 399 + 2,67 (x - 74,2)$
Trait plein : années 1960 et 1962 exclues : $y = 384 + 4,97 (x - 90,5)$

Rendements



2) Action sur les facteurs du rendement.

L'analyse détaillée n'a pu être réalisée que de façon trop sporadique pour permettre d'élargir comme elle aurait pu le faire la portée des résultats qui figurent aux tableaux I et II. Nous indiquons cependant aux tableaux III et IV les éléments que nous avons recueillis.

a) *Capitules par unités de surface.*

Pour obtenir des graines, il faut avoir des fleurs et l'importance de ce facteur, dont la valeur est déterminée par le nombre de tiges et par leur degré de ramification, est primordiale. Sa liaison statistique avec le rendement est bonne. Il serait intéressant de savoir dans quelle mesure la formation d'un nombre donné de capitules est liée à des facteurs stables comme la longueur du jour au moment de la précoupe ou à des facteurs incontrôlables (température, pluviométrie...).

b) *Nombre de fleurs par capitule.*

Enregistré pendant trois ans et montrant une variation du même type au cours des trois années (retard en 1965), ce facteur semble varier de façon assez parallèle au précédent avec lequel son action se cumule.

c) *Fertilité.*

Le nombre considérable de fleurs élémentaires formées (500 millions à 1 milliard à l'hectare si la floraison est satisfaisante) représente un nombre potentiel équivalent de graines. Pour que ce potentiel devienne réalité, deux conditions sont nécessaires : une pollinisation efficace et une évolution normale des ovules fécondés. Les données que nous avons recueillies (nombre de graines pour 100 fleurs ayant fleuri à une même date) et qui figurent au tableau IV et sur le graphique 3, montrent qu'on ne dispose que d'une période assez courte, de l'ordre de trois à quatre semaines dans lesquelles doit se situer la floraison, pour que la fertilité qui en résulte soit satisfaisante. Toute fleur qui s'épanouit en dehors de ces périodes voit ses chances de fournir une graine diminuer fortement. Ceci se traduit par le fait que l'ensemble des fleurs formées après une date de précoupe donnée n'a pas la même fertilité moyenne que celles qui sont issues d'une autre précoupe (tableau III).

Possibilités d'obtenir un nombre élevé de fleurs à l'unité de surface et chances de leur assurer une bonne pollinisation constituent deux éléments déterminants qui doivent se combiner favorablement pour conduire à un rendement élevé.

Toute analyse du rendement doit passer par ces deux éléments.

II. — RENDEMENT ET FACTEURS CLIMATIQUES

Diverses indications conduisent à attribuer une importance certaine à ces facteurs et nous avons essayé de les mettre en relation avec le rendement.

L'étude de leur incidence, réalisée en conditions naturelles, implique que l'on dispose de résultats portant sur un nombre suffisant d'années. Les essais « dates de précoupe » n'ayant débuté qu'en 1962, nous avons dû limiter nos données aux essais de Dijon pour une précoupe du 1^{er} juin et à la population Flamande afin de disposer d'essais antérieurs ayant un autre objet.

La pluviométrie apparaît alors comme un facteur important : régression de pente positive, mais non significative, entre rendement et pluviométrie de mai et juin, pente négative avec pluviométrie de juillet et août.

La régression approche davantage de la signification et prend la forme $y = 399 + 2,67 (x - 74,2)$ si l'on utilise les données de pluviométrie relatives à la troisième décade de mai et aux première et deuxième décades de juin, attestant de l'importance d'une bonne alimentation en eau pour favoriser la repousse (on trouve une régression du même ordre avec la production de foin en deuxième coupe).

Si on exclut les données de 1960 (décades sèches encadrées par des décades très humides) et de 1962 (essai placé sur un sol plus profond), la régression devient très hautement significative et prend la forme $y = 384 + 4,97 (x - 90,5)$. On souligne à la fois l'importance du facteur alimentation en eau et la possibilité qu'il a d'être assuré soit par la pluviométrie dans une période assez proche de la précoupe, soit par les réserves naturelles du sol, voire par l'irrigation.

III. — CONCLUSION

La production de semences de Trèfle violet nécessite la conjonction de plusieurs types de facteurs : végétation satisfaisante mais sans luxuriance conduisant à un nombre élevé de fleurs à l'unité de surface, floraison concordant avec une abondance de pollinisateurs (surtout bourdons) et un temps favorable à leur vol, période de beau temps favorable à la maturation.

Les exigences liées à la précocité des variétés que nous avons et que nous pouvons espérer avoir à multiplier (variétés étrangères tardives et très tardives) provoquent des différences considérables entre les conditions de production de semence de ces variétés. Les incidences économiques imposées par ces exigences devront sans doute être tôt ou tard examinées, comme devront sans doute l'être celles que peut entraîner la production de semences de variétés tétraploïdes. Les diverses exigences de la production de semences conduiront sans doute à une certaine localisation géographique de cette production.

Il ne faut toutefois pas oublier que la récolte constitue souvent une source considérable de pertes, d'autant moins importantes que la maturité est plus précoce. Nous attirons donc l'attention des lecteurs sur le fait que les parcelles expérimentales dont les rendements sont mentionnés aux tableaux I et II, ne subirent qu'un minimum de pertes à la récolte.

Enfin, il ne faut pas négliger l'intervention fréquente des parasites (le plus fréquemment du genre *Apion*) pour diminuer le rendement. Une lutte efficace est d'ores et déjà possible.

J. PICARD,

Station d'Amélioration des Plantes de Dijon.

(1) « La production des semences de Trèfle violet », par J. Picard, *Fourrages* n° 5, p. 160.

(2) « La production des semences certifiées de Trèfle violet », *Supplément au Bulletin d'Information de la F.N.A.M.S.*, 18, rue de l'Arcade, Paris 8°.