

UN EXEMPLE D'EFFET DE LA FUMURE POTASSIQUE SUR LA QUALITE DES PETITS POIS

par A. Loué
Ingénieur Agronome INA

*Direction Technique
Société Commerciale des Potasses et de l'Azote, Mulhouse - France*

L'objet de ce document est de rapporter les résultats enregistrés en 1968 sur un essai permanent, débuté en 1957, conduit à Omiécourt (Somme), en liaison avec la Station Agronomique d'Amiens et la Station de Dury-les-Amiens, de l'Union Interprofessionnelle des Légumes de Conserve.

Le dispositif expérimental comporte un carré latin 3 x 3 pour l'étude de trois doses d'azote (résiduelles en 1968 sur petits pois) avec split-plot pour l'étude de l'effet K (dose et forme). Chaque grande parcelle affectée à l'azote comporte sept sous-parcelles (K₀, K₁ K₂ K₃ chlorure, K₁ K₂ K₃ sulfate).

Le sol est un limon à pH 7,5, assez bien pourvu en matières organiques, faiblement pourvu au départ en P₂O₅ et K₂O (0,11 ‰). Après cette culture de petits pois, le taux de potasse échangeable présentait les valeurs suivantes : K₀ = 0,062, K₁ = 0,088, K₂ = 0,121, K₃ = 0,155 ‰). Le bilan K₂O était donc équilibré en K₂ et il y avait léger enrichissement en K₃.

Les pois de conserve, variété Clamart, avaient été semés début avril 1968, venant après betteraves sucrières.

Les applications d'engrais avaient été les suivantes :

P₂O₅ = 100 kg/ha uniformément à partir de super-triple
K₂O = 0, 60, 120, 180 kg/ha K₂O, du chlorure ou du sulfate.

A) Les résultats observés

Cinq prélèvements ont été effectués à la récolte (10, 15, 17, 21, 23 juillet) pour suivre l'évolution de la qualité. Sur chacun d'eux, des déterminations de calibrage et de tendreté par calibre ont été effectuées ainsi que divers contrôles analytiques.

L'arrière-effet de l'azote et les formes de potasse n'ayant eu, dans l'ensemble, aucune influence notable sur les résultats, seules les conclusions portant sur les doses de potasse seront prises en considération. Le tableau ci-après rapporte les rendements selon les diverses catégories de finesse pour les doses de potasse (récolte du 17 juillet).

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire
N° : 28323, ex 1
Cote : B

Rendements en kg/ha petits pois selon les catégories (% par rapport au rendement total)

Catégories	K0	K60	K120	K180	ppds K1/K2/K3		ppds K0/autres K	
					0,05	0,01	0,05	0,01
Tout venant	4020	4198	4447	4165	580	779	711	954
Extra fins	604 (15,2)	667 (16,0)	813 ^{XX} (18,4) ^{XX}	820 ^{XX} (20,0) ^{XX}	110 (1,7)	147 (2,3)	135 (2,1)	180 (2,8)
Très fins	984 (24,5)	1060 (25,2)	1151 (26,1)	1091 (26,2) ^x	160 (1,7)	215 (2,2)	196 (2,0)	263 (2,7)
Fins	943 (23,4)	982 (23,5)	983 (22,1) ^{XX}	907 (21,8) ^{XX}	142 (0,8)	191 (1,1)	174 (1,0)	234 (1,3)
Moyens	1404 (34,7)	1380 (32,6)	1393 (30,9) ^x	1177 (29,1) ^{XX}	247 (2,8)	331 (3,8)	303 (3,4)	405 (4,7)
Déchets	84 (2,2)	108 (2,7)	108 (2,5)	114 (2,9)	33 (0,9)	44 (1,2)	40 (1,1)	54 (1,5)

- Sur les "tout-venant", l'effet des doses de K₂O est positif jusqu'à K120 (+ 427 kg/ha soit + 11 %), mais non significatif.
- Sur les "Extra-fins" (7,5 mm), l'effet potasse est positif et hautement significatif. Si l'on considère le pourcentage d'extra-fins par rapport au total l'effet potasse est positif et très hautement significatif (15,2 à 20,0 %).
- Sur les "Très-fins" (7,5 à 8,2 mm), l'effet potasse est positif avec maximum en K120 (+ 167 kg/ha S).
- Pour les "fins" (8,2 à 8,75 mm), le pourcentage décroît d'une façon hautement significative avec les doses de potasse.
- Pour les "moyens" (supérieurs à 8,75 mm), il y a décroissance avec les doses de potasse.

La tendérométrie

L'interprétation statistique complète n'a pu être faite que sur la troisième récolte (17 juillet), en "tout-venant". Pour la variété Clamart 3 gousses, l'indice tendérométrique tout-venant optimum se situe entre 120 et 140 au-dessous de 100, le pois n'est pas assez avancé ; au-delà de 180, le pois est refusé (sec).

Indice tendérométrique

K0	K60	K120	K180	ppds K0/autres K		ppds K1/K2/K3	
				0,05	0,01	0,05	0,01
132,9	128,1	118,4 ^{XXX}	117,1 ^{XXX}	5,4	7,2	4,4	5,9

L'effet des doses de potasse est très hautement significatif et favorable

Les figures 1 et 2 ci-dessous résument les effets de la fumure potassique sur la qualité des petits pois (la figure 2 représente K₂O chlorure).

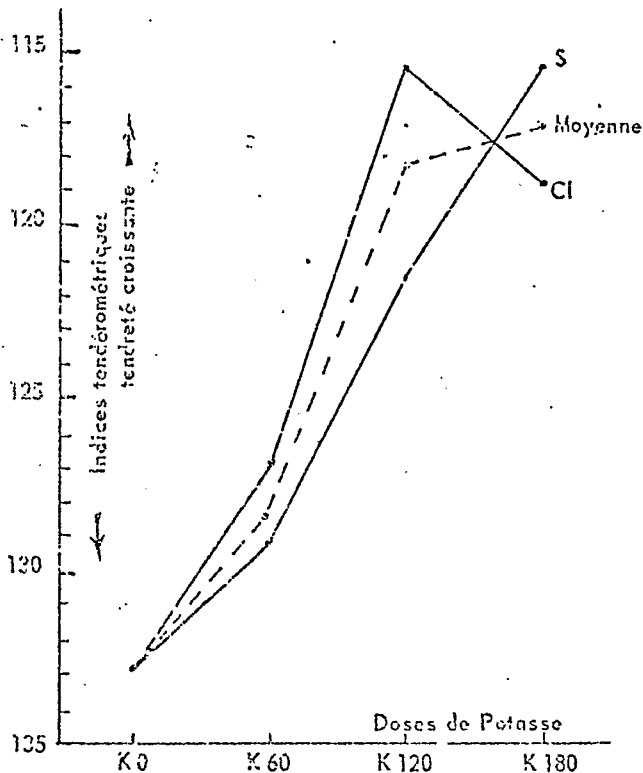


Fig. 1 : Influence de la potasse sur la tendreté

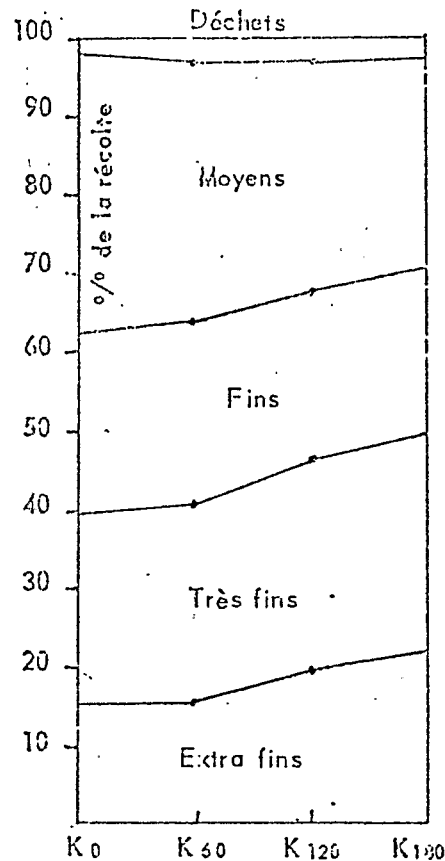


Fig. 2 : Influence de la potasse sur les calibres des petits pois

Ces effets se sont traduits par une valorisation supérieure de la récolte : le prix moyen du kilo a été calculé pour chaque parcelle en tenant compte du pourcentage de chaque catégorie et des prix en vigueur suivants à l'époque :

Extra-fins et très fins = 0,996 F/kg
 Fins = 0,499 F/kg
 Moyens = 0,211 F/kg.

Pour le contrôle du 17 juillet, le prix moyen au kilo a été modifié ainsi :

Prix moyen F/kg

Ko	K60	K120	K180	ppds Ko/autres K 0,05	ppds K1/K2/K3 0,01	ppds K1/K2/K3 0,05	ppds K1/K2/K3 0,01
0,585	0,597	0,619X	0,630XX	0,028	0,037	0,023	0,031

Influence de la date de récolte sur les résultats

A l'occasion des cinq récoltes (10, 15, 17, 21, 23 juillet), des échantillons parcellaires ont été prélevés sur le tiers seulement de l'essai pour suivre l'évolution des différents résultats. La figure 3 représente l'effet potasse de K₀ à K₁₂₀ selon les catégories et les dates de récoltes.

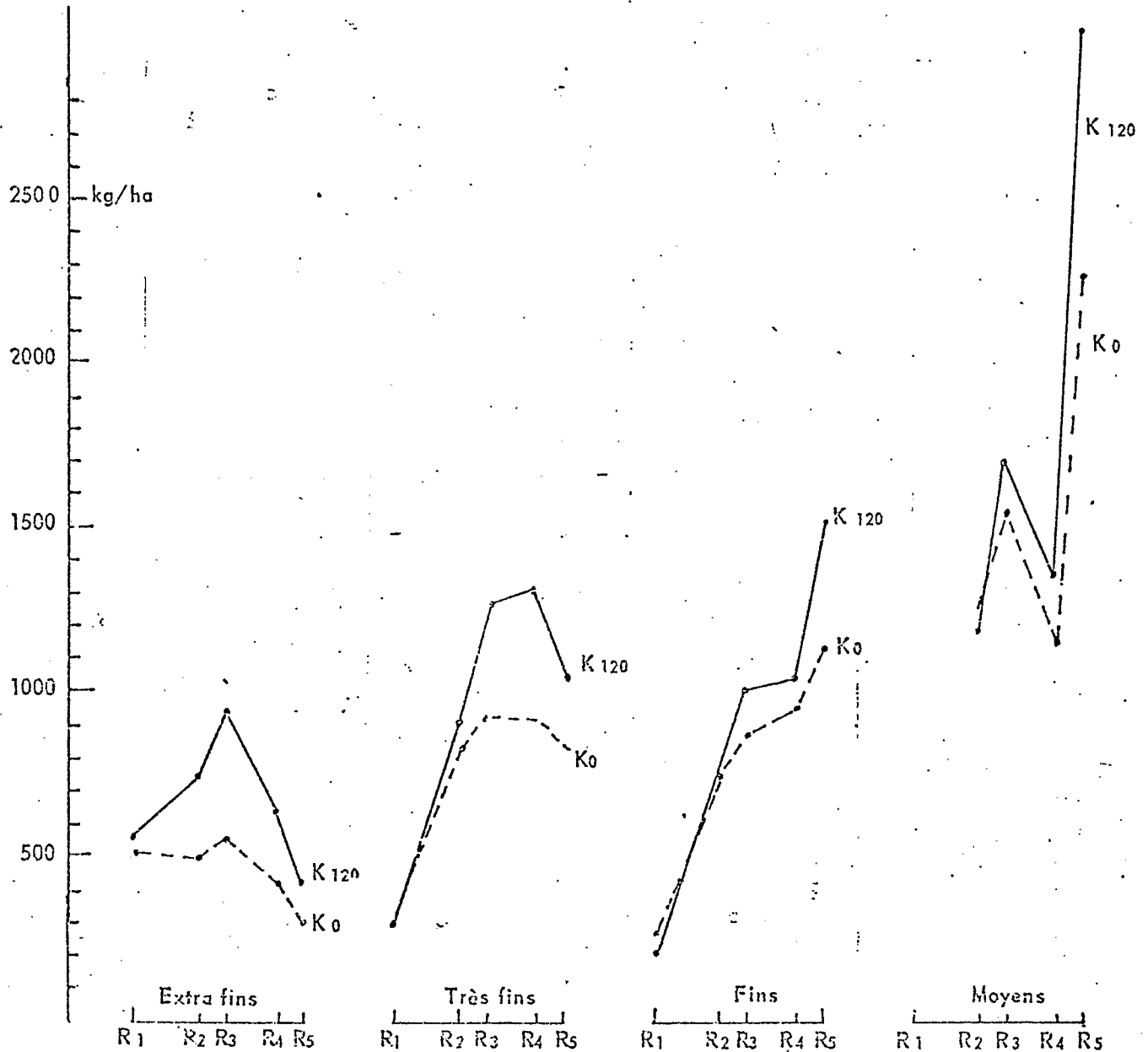


Fig. 3: Omécourt — Evolution des rendements par catégorie pour K₀ et K₁₂₀

Les rendements moyens en pois extra fins passent par un maximum en 3^{ème} récolte et décroissent ensuite, quelle que soit la dose de fumure potassique. Un décalage de quelques jours semble s'accompagner d'une baisse sensible des rendements en extra-fins.

La production maximum de pois très fins fut réalisée en 3e et 4e récolte (17 au 21 juillet). Elle se maintient au même niveau pendant quelques jours.

Les rendements en pois fins augmentent en fonction du temps, quelle que soit la dose de potasse utilisée. Mais les profits dus à K₂O les plus élevés, liés à l'influence sur la qualité, correspondent nettement à la 3e ou 4e récolte.

De son côté, l'évolution de la tendérométrie fut la suivante :

Evolution de l'indice tendérométrique

	Dates	Effet principal Dose K ₂ O			
		K0	K60	K120	K180
Tout venant	10/7	75	74	71	73
	15/7	112	102	100	95
	17/7	129	126	118	117
	21/7	170	167	158	152
	23/7	189	178	179	175
Extra fins	15/7	77	65	66	64
	17/7	91	89	82	80
	21/7	—	137	126	122
Très fins	15/7	99	94	93	94
	17/7	123	122	113	112
	21/7	166	154	147	144
	23/7	172	161	158	154
Fins	15/7	123	116	115	109
	17/7	144	141	133	132
	21/7	182	176	168	160
	23/7	190	179	182	174
Moyens	15/7	136	127	130	123
	17/7	158	153	145	142
	21/7	194	185	176	168
	23/7	209	194	195	190

L'effet favorable de la fumure potassique (baisse d'indice) se manifeste à partir de la 2^e récolte.

Les meilleurs résultats correspondent à la plus forte dose K180.

L'indice tendérométrique de chaque catégorie augmente avec le temps.

Pour une même période, l'indice croît régulièrement des extra fins aux moyens (ex. : récolte du 17 juillet : 84, 116, 135, 147).

L'indice de la catégorie "tout venant" se situe à chaque période, entre l'indice "très fin" et l'indice "fin".

Pour chaque catégorie et pour chaque récolte, l'effet favorable des doses de potasse se manifeste jusqu'à K180.

Pour les diverses catégories et au niveau K180, l'effet maximum s'est observé au contrôle du 21 juillet (- 21 points d'indice en moyenne).

B) Liaison entre la qualité et certains constituants minéraux

1) Evolution du pourcentage de matière sèche des pois

Les observations suivantes ont été faites :

1) La teneur en matière sèche augmente en fonction du temps de la 1^{ère} à la 5^e récolte, pour toutes les catégories. Cette augmentation est très accusée du 17 au 21 juillet.

2) La teneur en matière sèche augmente depuis les extra-fins jusqu'aux moyens, quelle que soit la date de récolte.

Dates	Moyennes générales (sans Ko)			
	EF	TF	F	M
10/7	18,49	20,95	24,39	-
15/7	19,24	22,36	24,29	25,80
17/7	19,98	23,85	25,88	27,26
21/7	25,21	29,56	31,86	32,57
23/7	25,47	29,44	31,82	33,43

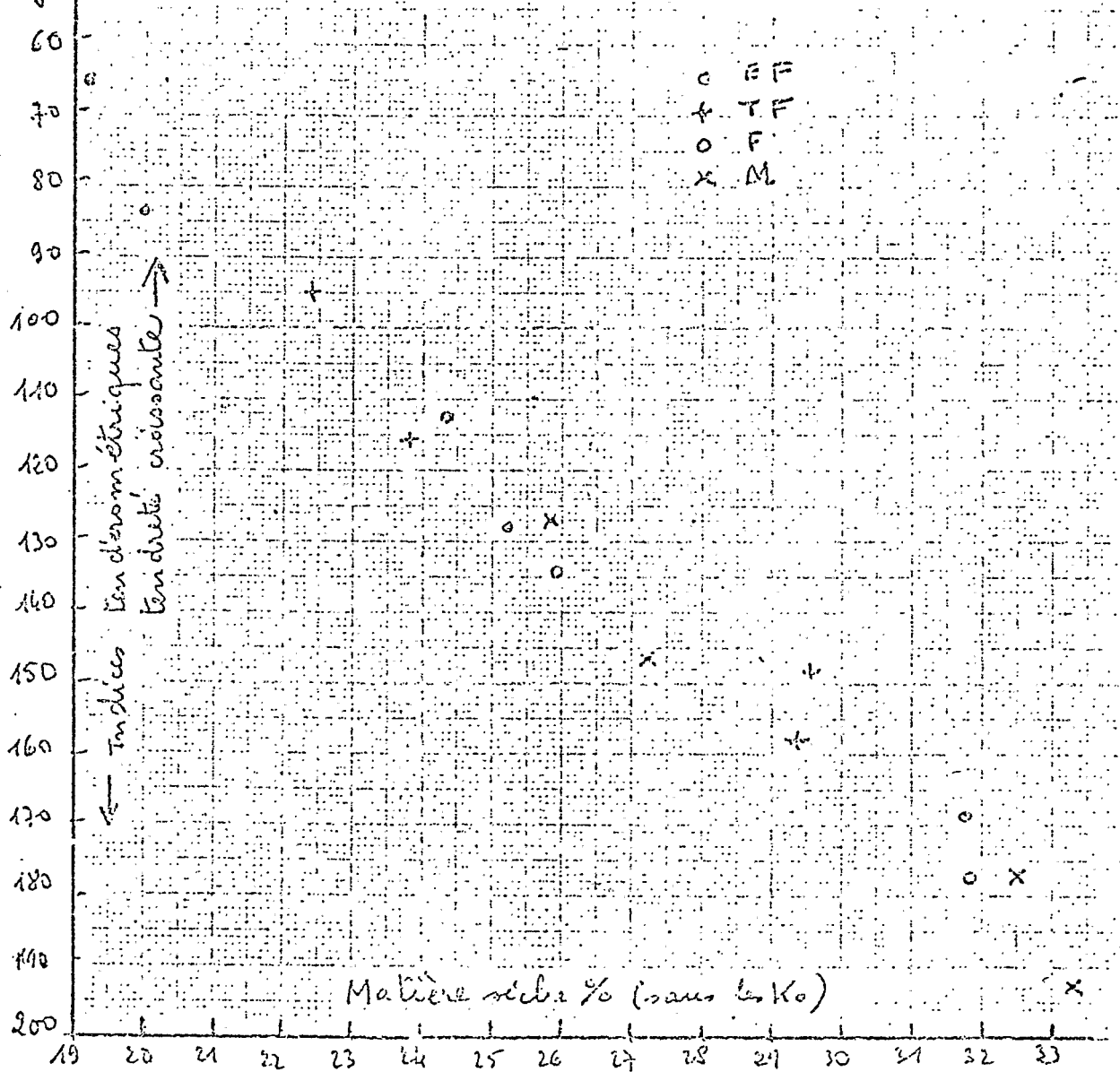
3) La teneur en matière sèche tend à décroître avec l'élévation des doses de potasse, quelles que soient la catégorie et la date de récolte.

Les plus faibles taux de matière sèche ont été obtenus avec K180 et une liaison très nette existe entre le taux de matière sèche et l'indice tendérométrique (figure 4).

Matière sèche % en 3e récolte (17 juillet)

	Ko	K60	K120	K180
EF	20,38	20,23	19,67	20,03
TF	24,75	24,77	23,45	23,33
F	26,44	26,40	26,18	25,06
M	28,32	27,90	27,27	26,60

Fig 4 Relation entre les tendéromètres et le taux de matière sèche



2) Teneurs des pois en potassium

Les teneurs en potassium des pois ont varié sous l'influence des doses de potasse, des catégories de pois et de la date de récolte (tableau ci-dessous)

K % mat.sèche		Ko	K60	K120	K180
10/7	EF	1,05	1,08	1,12	1,17
	TF	1,06	1,10	1,11	1,18
	F	1,03	1,08	1,11	1,14
15/7	EF	1,15	1,21	1,34	1,28
	TF	1,09	1,14	1,30	1,27
	F	1,01	1,12	1,22	1,26
	M	1,01	1,10	1,19	1,23
17/7	EF	1,26	1,33	1,44	1,50
	TF	1,13	1,24	1,36	1,39
	F	1,11	1,19	1,30	1,36
	M	1,10	1,17	1,27	1,33
21/7	EF	1,13	1,20	1,38	1,48
	TF	1,06	1,10	1,31	1,36
	F	1,03	1,11	1,25	1,33
	M	1,05	1,09	1,22	1,29
23/7	EF	0,98	1,18	1,28	1,32
	TF	1,04	1,13	1,21	1,25
	F	1,03	1,11	1,17	1,25
	M	1,03	1,09	1,16	1,23

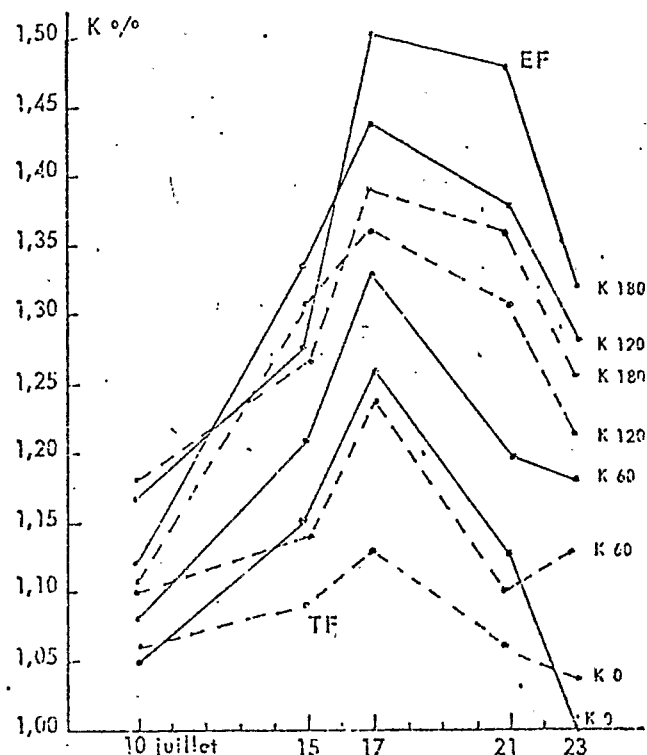


Fig. 5: Evolution de la teneur en K% de matière sèche des petits pois (extra fins et très fins)

- La teneur en K décroît des extra-fins aux moyens. En 3e récolte, cette baisse est d'environ 0,16 % K, quelle que soit la dose de potasse.

- La teneur en K s'élève avec les doses de potasse, quelles que soient la date de récolte et la catégorie de pois.

- La teneur en K s'élève régulièrement de la 1ère à la 3e récolte et diminue ensuite, quelles que soient la dose de potasse et la catégorie de pois. Le graphique 5 représente pour les extra-fins et les très fins cette influence typique des doses de K_2O et des dates de récolte.

- La période optimale de récolte, tant pour les rendements que pour l'obtention de meilleurs pourcentages en extra-fins et très fins, semble aussi correspondre aux plus fortes teneurs en potassium des grains.

CONCLUSIONS

Cet essai permanent a fourni en 1968 sur petits pois, un grand nombre de résultats sur l'influence de la fumure potassique sur la qualité.

La fumure potassique présente un effet positif marqué et significatif qui s'exprime surtout sur les rendements en extra fins et en très fins et plus précisément au maximum de rendement de ces catégories. Elle exerce un certain effet positif sur les fins.

Les doses de potasse exercent un effet favorable sur la tendreté, le meilleur résultat correspondant à la plus forte dose expérimentée, K180.

Des liaisons nettes existent entre l'effet favorable de K_2O sur les pourcentages d'extra-fins et très fins et sur la tendérométrie et l'effet K_2O sur le taux de matière sèche d'une part et sur la teneur de la matière sèche des pois en potassium d'autre part.