

T1972CProt07

ETUDE DE LA PHYTOTOXICITE DE TRAITEMENTS FONGICIDES APPLIQUES AUX SEMENCES DE TOURNESOL, DANS LE CAS DE REPORT DE STOCKS

J.-G. PIERRE, C. MALAURIE (France)

I - INTRODUCTION

Si l'efficacité et la sélectivité à court terme des produits fongicides applicables au traitement des semences de tournesol ont été étudiées depuis longtemps tant en France qu'à l'étranger, et ont fait l'objet de nombreuses publications, il n'en est pas de même de la sélectivité à long terme. Pourtant, cet aspect peut revêtir dans la pratique une certaine importance, car il est toujours possible qu'un organisme soit placé dans l'obligation de stocker des semences de variétés préalablement traitées et, par conséquent, devenues inaptes au traitement industriel et à l'utilisation alimentaire.

SACKSTON et COLL (1) ont étudié cet aspect du traitement dès 1960, en le complétant d'une étude d'efficacité des produits en fonction du temps. Quatorze matières actives sont étudiées, dont de nombreux composés mercuriques.

Aussi précis et intéressants qu'aient pu être les résultats, il était utile de reprendre ce travail, ne serait-ce que du fait de l'apparition sur le marché français de nouvelles matières actives. Seul l'aspect de la sélectivité des produits est alors étudié, puisque les résultats de nombreux travaux relatifs à l'efficacité des produits font l'objet, en 1969, d'une publication de synthèse par M^{lle} M. CHANCOGNE, R. CHAMPION et COLL (2).

Les matières actives étudiées sont celles recommandées en France pour l'utilisation pratique, et les doses celles préconisées par les services officiels, ou bien supérieures pour les produits peu toxiques.

Ces produits et leurs doses homologuées sont (en grammes de matière active par quintal) :

- dicyandiamide de méthyl mercure (de l'alkylmercure) : 4,5 g
- silicate de méthoxyéthylmercure : 4,5 g
- dichlofluorure ou N'-dichlorofluoro méthylthio N, N diméthyl, N'-phényl sulfonyldiamide : 30 g
- oxyquinoléate de cuivre, 8 hydroxyquinoléine : 45 g
- thirame : disulfure de bis (diméthyl-thiocarbamyle) : 225 g
- bénomyl : ester méthylique de l'acide 1 (butyl carbamoyl) 2' benzimidazole carbamique : 50 g

II - METHODE EXPERIMENTALE

Elle consiste à traiter des graines de deux variétés de tournesol : Pérédovick et INRA 6501 (tableau 1).

Les graines traitées (1 kg par produit et par dose) sont entreposées en conditions à peu près normales de stockage. Chaque lot est placé au centre d'un sac de graines de tournesol de 20 kg. Des échantillons sont prélevés à partir de chaque lot à différentes dates (tableau 2) et la germination est alors étudiée.

Les graines sont placées dans des bacs remplis de sable de rivière, disposés en serre. Chaque bac représente une parcelle élémentaire (un traitement sur une variété).

Le contrôle de la germination est réalisé par observation du nombre de plantes depuis le stade première levée, jusqu'au stade première paire de feuilles, soit du septième jour au vingtième jour après semis.

Chaque essai comporte au minimum cinq répétitions de cinquante graines par traitement et par variété, lors des premiers contrôles. Par la suite, pour la variété Pérédovick, les essais comportant dix répétitions de cinquante graines.

Les résultats obtenus à chaque essai sont soumis au calcul statistique selon la méthode d'analyse de la variance. Ils sont exprimés en % du nombre de graines semées.

III - RESULTATS

Le pouvoir germinatif ramené en %, de chaque lot, pour chaque variété est indiqué dans les tableaux 3 (variétés Pérédovick) et 4 (variété INRA 6501).

Ces tableaux, outre le pouvoir germinatif, indiquent les principales caractéristiques de chaque essai : date du contrôle après traitement, date des observations après semis calculée de telle sorte que les sommes de températures moyennes par jour restent à peu près comparables, et caractéristiques statistiques (F significatif ou non et valeur du coefficient de variation).

Des raisons d'ordre pratique ont fait qu'un des contrôles a eu lieu en plein champ. Il n'a pas été tenu compte des résultats obtenus, quoique intéressants en soi, pour l'établissement des courbes de variation du pouvoir germinatif (graphiques I et II).

Le graphique I présente les résultats dans le cas des contrôles en serre, pour la variété Pérédovick. L'ensemble des courbes traduit un faible taux de germination probablement dû à des conditions asphyxiantes lors du premier contrôle (quelques jours après le traitement). D'une manière générale, encore, le maximum du taux de germination se situe deux mois après le traitement.

En ce qui concerne les produits eux-mêmes, on remarque toujours dans le graphique I que leur action reste sans réalité pendant une durée très longue. Aux doses homologuées, les produits ne cessent d'être sélectifs qu'au bout de vingt mois.

Le tableau n° 5 rend compte des différences relevées entre produits au moment de ce dernier contrôle. L'oxyquinoléate de cuivre se place en tête devant le témoin non traité. Il se différencie significativement au risque de 5 % du silicate, du bénomyl et au risque de 1 % du dichlofluanide et du dicyandiamide.

L'oxyquinoléate, le thiram et le silicate peuvent être considérés comme équivalents, sans différence avec le témoin. Le bénomyl, le dichlofluanide et le dicyandiamide ont, à des degrés divers, une influence sur le pouvoir germinatif.

Il est important de remarquer que le pouvoir germinatif atteint la valeur de 85 % au bout

de douze mois. Cette valeur représente le taux limite admis pour la vente comme semences.

Le graphique n° 11 fournit les mêmes précisions pour la variété INRA 6501. Les mêmes caractéristiques générales des courbes sont relevées lors du premier contrôle et le maximum de pouvoir germinatif lors du troisième contrôle. Ce maximum est atteint un peu moins vite que dans le cas de la variété Pérédovick.

Les résultats observés et le calcul statistique montrent que les produits ne présentent pas de différence entre eux, ni par rapport au témoin. Au bout de vingt mois, les valeurs du pouvoir germinatif sont toujours supérieures à 85 %.

IV - CONCLUSION

Le stockage à long terme des semences de tournesol traitées avec des produits employés aux doses homologuées est possible.

Dans le cas de la variété Pérédovick, la durée du stockage des semences traitées ne doit pas dépasser douze mois. Le traitement fongicide doit donc être conseillé juste avant la période normale des semis. Les produits à préférer seront l'oxyquinoléate de cuivre, le thirame et le silicate de méthoxyéthylmercure. Seul le dicyandiamide n'est pas à recommander dans le cas d'un stockage supérieur à douze mois, le bénomyl et le dichlofluanide étant utilisés à des doses plus faibles que celles étudiées ici.

Dans le cas de la variété hybride INRA 6501, tous les produits sont recommandables et peuvent être appliqués dès la récolte.

Remarquons que ces résultats s'appliquent à la sélectivité des produits et non à leurs particularités éventuelles d'efficacité vis-à-vis des parasites présents sur les semences.

BIBLIOGRAPHIE

- (1) W.E. SACKSTON et BARBARA M. CHERNICLE - Effects of chemical treatment and storage on sunflower seeds - *Canad. J. Pl. Sc.*, 1960, 40, 690-699.
- (2) M^{lle} M. CHANCOGNE, R. CHAMPION, G. BERTHIER, J.G. PIERRE - Le traitement fongicide des semences de tournesol - *Journées françaises d'études et d'information ACTA-FNGPC*, 1969, 211-222.
- (3) D. COME - Problèmes de terminologie posés par la germination et ses obstacles - *Bull. Soc. Franc. Physiologie végétale*, 1968, 14, 1, 3-9.

Tableau n° 1 - Matières actives et doses de produits formulés étudiés.

Nature des traitements Matières actives et formulation commerciale	Formulation du P.f.	Concentration en m.a. du P.f.	Doses de m.a./q	Doses de P.f./q
- Témoin non traité	-	-	-	-
- Dicyandiamide de méthylmercure	L.P.	1,5 %	4,5 ml	300 ml
- Silicate de méthoxyéthylmercure	p.p.	1,5 %	4,5 g	300 g
- Dichlofluanide	P.M.	50 %	150 g	300 g
- Oxyquinoléate de cuivre	p.p.	20 %	60 g	300 g
- Thirame	P.M.	90 %	270 g	300 g
- Bénomyl	P.M.	50 %	150 g	300 g

P.F. = produit formulé = spécialité commerciale

m.a. = matière active

L.P. = liquide pour pulvérisation

P.P. = poudre pour poudrage

P.M. = poudre mouillable

Tableau n° 2 - Durée de stockage des lots après traitement
pour chaque contrôle de la germination.

Dates des contrôles	Variétés	
	Pérédovick	INRA 6501
	(1)	
- Quelques jours après traitement des semences	x 50 - 5	x 50 - 5
- Deux mois de stockage	x 50 - 5	x 50 - 5
- Quatre mois après stockage	x 50 - 5	x 50 - 5
- Douze mois	x 50 - 10	-
- Seize mois	x 100 - 5 ²	x 100 - 5
- Vingt mois	x 50 - 7	x 50 - 7

(1) Nombre de graines par parcelle élémentaire - nombre de répétitions.

Tableau n° 3 - Pouvoir germinatif des semences traitées, pour une somme de
température voisine de 250°C - Variété Pérédovick -
(résultats exprimés en % du nombre de graines semées)

Traitements	Dates des contrôles après traitement					
	7 Jours	2 mois	4 mois	12 mois	16 mois	20 mois
Témoin non traité	80	96	92	86	55	80
Thirame	86	92	94	84	62	76
Dicyandiamide de méthylmercure	86	92	90	84	59	68
Silicate de méthoxyéthylmercure	88	90	92	84	56	74
Dichlofluanide	86	90	92	80	56	72
Oxyquinoléate de cuivre	86	96	92	84	52	82
Bénomyl	90	90	90	86	66	72
Nombre de jours après le semis	14	12	17	15	18	16
Nombre de graines observées par traitement	5 x 50	5 x 50	5 x 50	10 x 50	5 x 100	7 x 50
Conditions	serre	serre	serre	serre	champ	serre
Somme des températures moyennes par jour	256	246	-	282	252	275
F.	NS	NS	NS	NS	NS	3,47
C.V.	6,9	6,2	3,4	5,7	18,8	8,6

Tableau n° 4 - Pouvoir germinatif des semences traitées, pour une somme de
température voisine de 250°C - Variété INRA 6501 -
(résultats exprimés en % du nombre de graines semées)

Traitements	Dates des contrôles après traitement				
	3 Jours	2 mois	4 mois	16 mois	20 mois
Témoin non traité	90	92	94	76	88
Thirame	90	96	94	81	90
Dicyandiamide de méthylmercure	90	94	96	78	90
Silicate de méthoxyéthylmercure	92	98	96	71	92
Dichlofluanide	94	94	96	76	92
Oxyquinoléate de cuivre	92	94	94	71	90
Nombre de jours après semis	14	12	17	18	16
Nombre de graines observées par traitement	5 x 50	5 x 50	5 x 50	5 x 100	7 x 50
Conditions	serre	serre	serre	champ	serre
Somme des températures moyennes par jour	256	246	-	252	275
F.	NS	NS	NS (8 j.)	-	NS
C.V.	6,5	3,4	3,78 (8 j.)	-	4,11

Tableau n° 5 - Différences entre pouvoirs germinatifs des traitements

20 mois après conservation

Variété PEREDOVICK - 16 jours après semis

		Inférieures					
		1	2	4	1	5	3
Supérieures							
6 oxyquinololate	81,7			x	x	xx	xx
1 témoin non traité	79,7				x	x	xx
2 thirame	76,5						x
4 silicate	73,1						
7 bénomyl	72,5						
5 dichlofluanide	72						
3 dicyandiamide	68,8						

Moyenne générale 74,9

Coefficient de variation 8,6

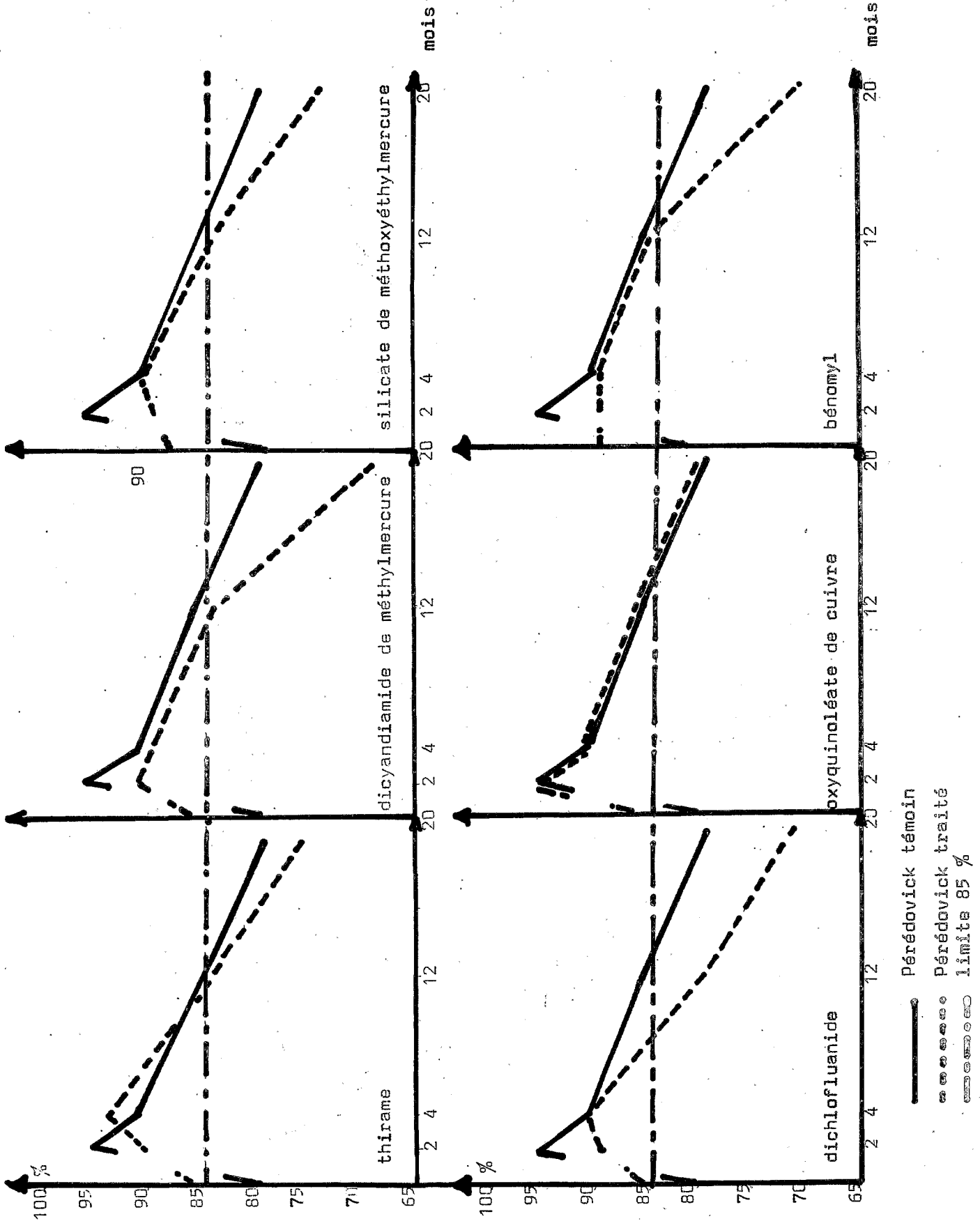
p.p.d.s. 0,05 7,4

p.p.d.s. 0,01 9,4

x significatif à 0,05

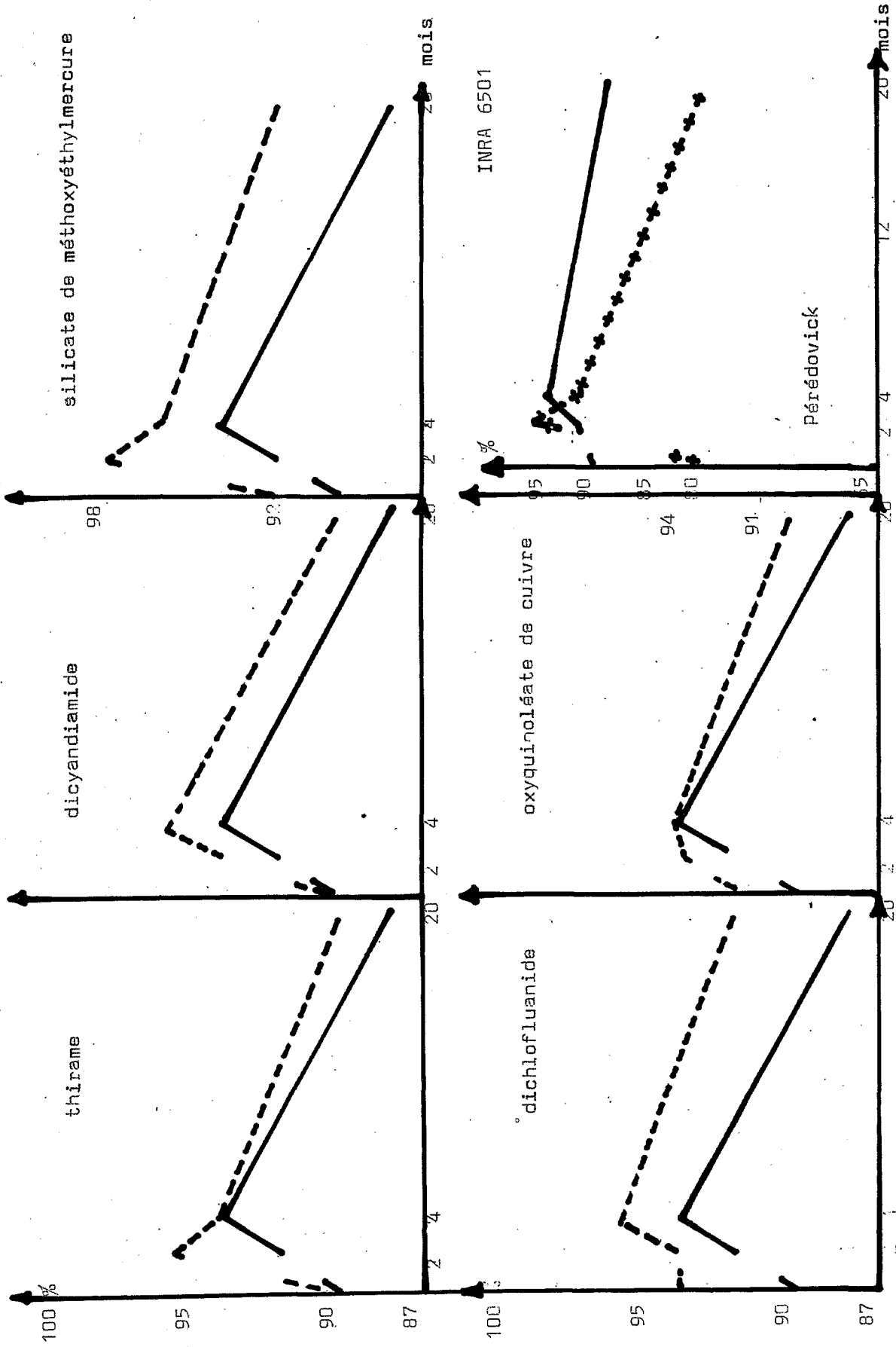
xx significatif à 0,01

GRAPHIQUE I : Courbes de variation du pouvoir germinatif de chaque traitement comparé au témoin en fonction du temps - cas des contrôles en serre variété Pérédovick.



— Pérédovick traité
 - - - Pérédovick témoin
 ——— limite 85 %

GRAPHIQUE II : Courbes de variation du pouvoir germinatif de chaque traitement de la variété Pérédovick, comparé au témoin non traité INRA 6501 - cas des contrôles en serre -



— INRA 6501 témoin
 - - INRA 6501 traité
 — limite de pouvoir germinatif accepté pour les semences
 - - Témoin Pérédovick