

M. Chanet - P. Burghart
 C.E.T.I.O.M.
 174, Avenue Victor Hugo -
 PARIS

LE SÉCHAGE DES SEMENCES DE TOURNESOL

Introduction

En France, dans la plupart des régions de production, la récolte des semences de tournesol intervient au début de l'automne, lors d'une période souvent pluvieuse. Il n'est donc pas rare que la teneur en eau des graines récoltées soit de l'ordre de 20%¹ et il est nécessaire de sécher artificiellement les semences.

Le séchage a pour but de ramener le titre en eau du grain à 8% environ. En effet, une série de travaux réalisés avec la coopération scientifique de l'I.N.R.A.² a montré que les semences de tournesol se conservent dans de bonnes conditions à des humidités de cet ordre, pendant la période s'écoulant entre la récolte et le semis.

Lors de la récolte, les établissements multiplicateurs reçoivent dans un laps de temps très court un grand nombre de lots qui doivent rester individualisés. C'est pour satisfaire à cette nécessité que les semences sont séchées dans des containers de 2 m³, à faux fonds perforés de 1 x 2 m, à travers lesquels de l'air chaud est ventilé.

L'étude suivante vise à préciser quels sont les facteurs qui risquent d'influer sur la qualité des semences lors de leur production, de la récolte au séchage.

¹ Les teneurs en eau sont exprimées en % du poids de matière humide.

² GUILBOT et POISSON - I.N.R.A. Station de Biochimie et Physicochimie des Céréales et de leurs dérivés - Massy.

Les essais ont été réalisés de 1973 à 1975, avec la variété hybride INRA 77-02. Les séchages sont effectués sur une installation pilote, de faible capacité mais similaire à un séchoir industriel.

Il s'agit de cases à base carrée de $0,36 \text{ m}^2$ de section; l'air est réchauffé par un groupe de résistances électriques. Les débits sont mesurés par la méthode du diaphragme, les températures par thermocouples cuivre constantan, l'humidité de l'air par psychrométrie.

Au cours du stockage, la faculté germinative est déterminée en dénombrant la proportion de germes normaux d'un lot de graines placé pendant 7 jours à 20°C dans du sable humidifié à 50% de sa capacité maximum de rétention en eau.

Une confirmation des résultats est obtenue en mesurant la levée en plein champ, à la période normale de semis du tournesol.

Stade de récolte

Au cours des deux premières années d'expérimentation, on a observé que les lots de graines récoltées à plus de 25% germent significativement moins bien que les lots récoltés à une humidité plus faible. Par contre, le stade de récolte n'influe pas sur des lots récoltés puis séchés en capitules, toutes conditions étant égales par ailleurs.

Faculté germinative en % (germes normaux)

obtenue après un séchage à 45°C

Ce sont donc les conditions de battage et non les conditions de séchage qui influent sur le pouvoir germinatif du tournesol, en fonction de la teneur en eau du grain à la récolte.

2. Débit et température de l'air séchant

Les essais ont comparé les effets de quatre

Teneur en eau du grain à la récolte				
Mode de séchage	35-40%	27-30%	18-23%	15%
Séchage en grains	57	58	80	80
Séchage en capitules	90	77	87	88
Débit spécifique en m ³ d'air/h m ³ de grain				
	3 000	4 000	3 000	4 000
Débit en m ³ d'air/h				
Température de l'air séchant en °C	220	290	650	850
45	78	76	82	-
60	79	78	80	81

débits et de deux températures de l'air séchant sur la faculté germinative des semences.

3. Durée du pré-stockage et humidité finale du produit

Afin de préciser l'influence de ces deux paramètres l'essai suivant a été réalisé en 1975.

Le grain est récolté à 17% d'humidité.

Avant d'être séché, il est stocké pendant une durée variable, allant jusqu'à 80 heures, dans des cases de 2 m³ à base rectangulaire de 2x1 m. La température du grain au début du pré-stockage est de 20°C.

Les traitements de séchage, réalisés en couches de 80 cm d'épaisseur visent à obtenir des échantillons de grain à diverses humidités - Tableau 1.

Lors de la vidange du séchoir, on prélève un lot de grain par couche de 10 cm d'épaisseur.

Les résultats de faculté germinative - Tableau 2 - font apparaître une double influence de la durée de pré-stockage et de l'humidité finale du grain.

Les graines ramenées au-dessous d'un seuil situé entre 3 et 4% de teneur en eau ne germent plus.

D'autre part, on constate que la faculté germinative des lots pré-stockés à 17% plus de 59 heures est irrégulière et inférieure à 85% ce qui est, en France, la limite à la certification, des lots en vue de l'utilisation comme semences.

4. Conclusions

Notre étude permet de montrer que le séchage à des températures de l'ordre de 45°C, tel qu'il est pratiqué par les établissements

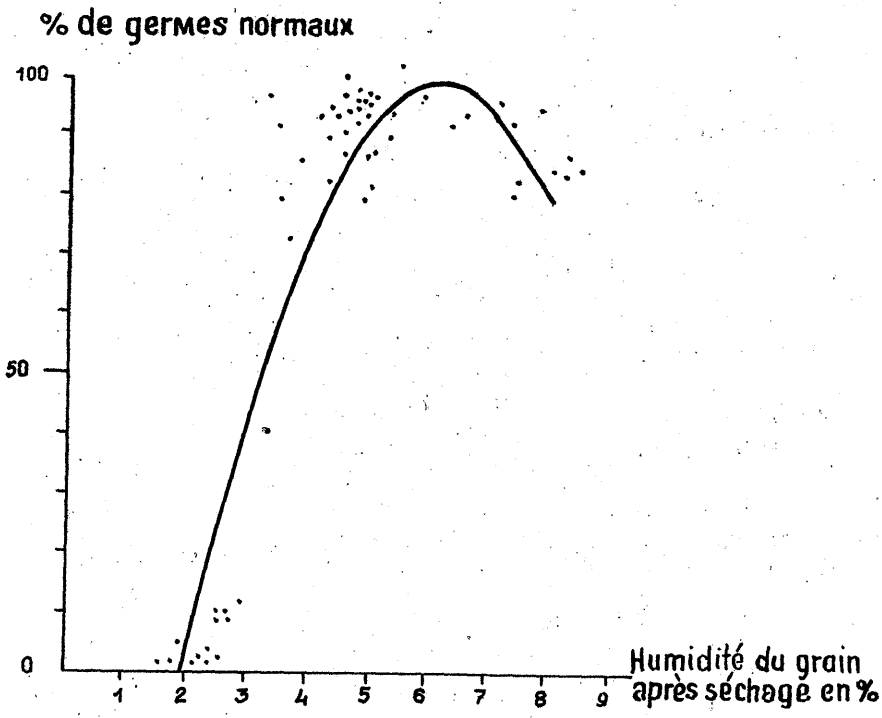


Fig. 1. Evolution de la faculté germinative (%) des germes normaux) en fonction de l'humidité finale du grain

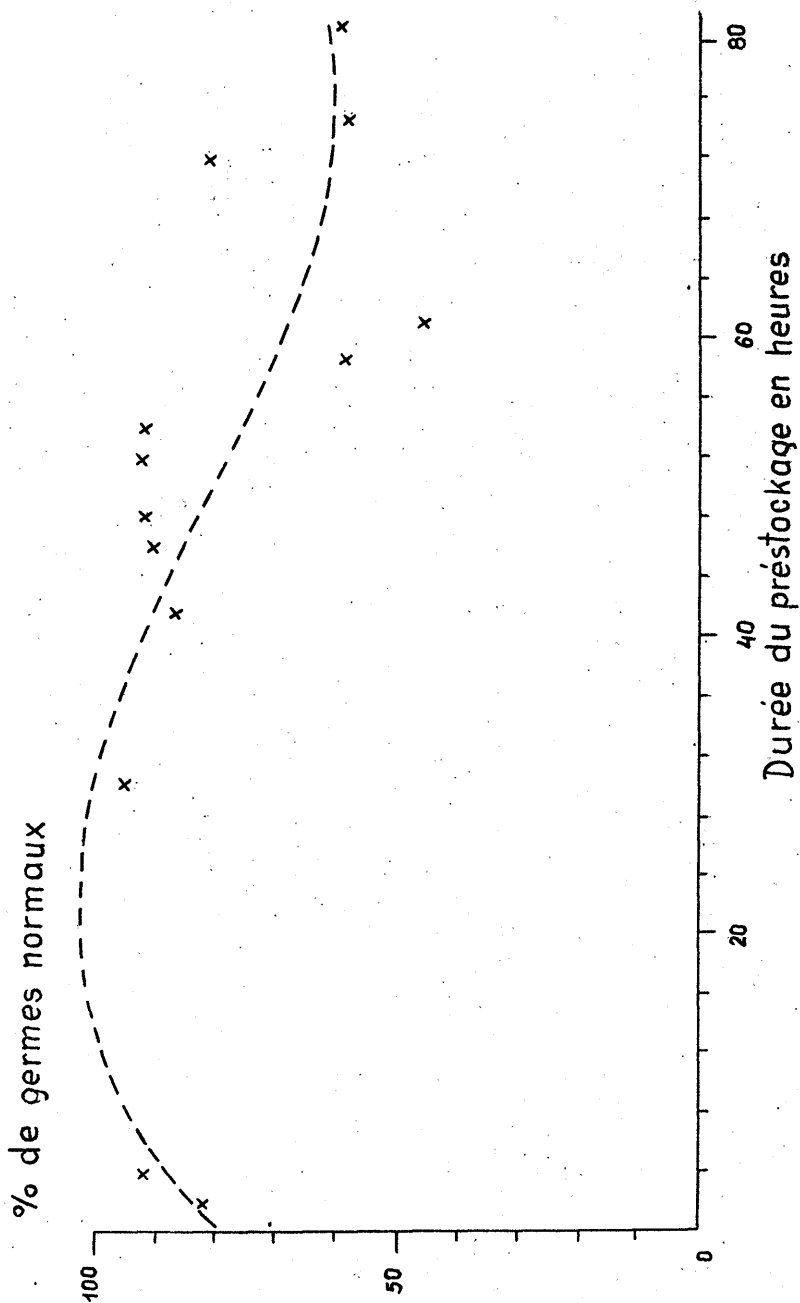


Fig. 2. Influence de la durée du préstockage sur la faculté germinative des semences de tournesol

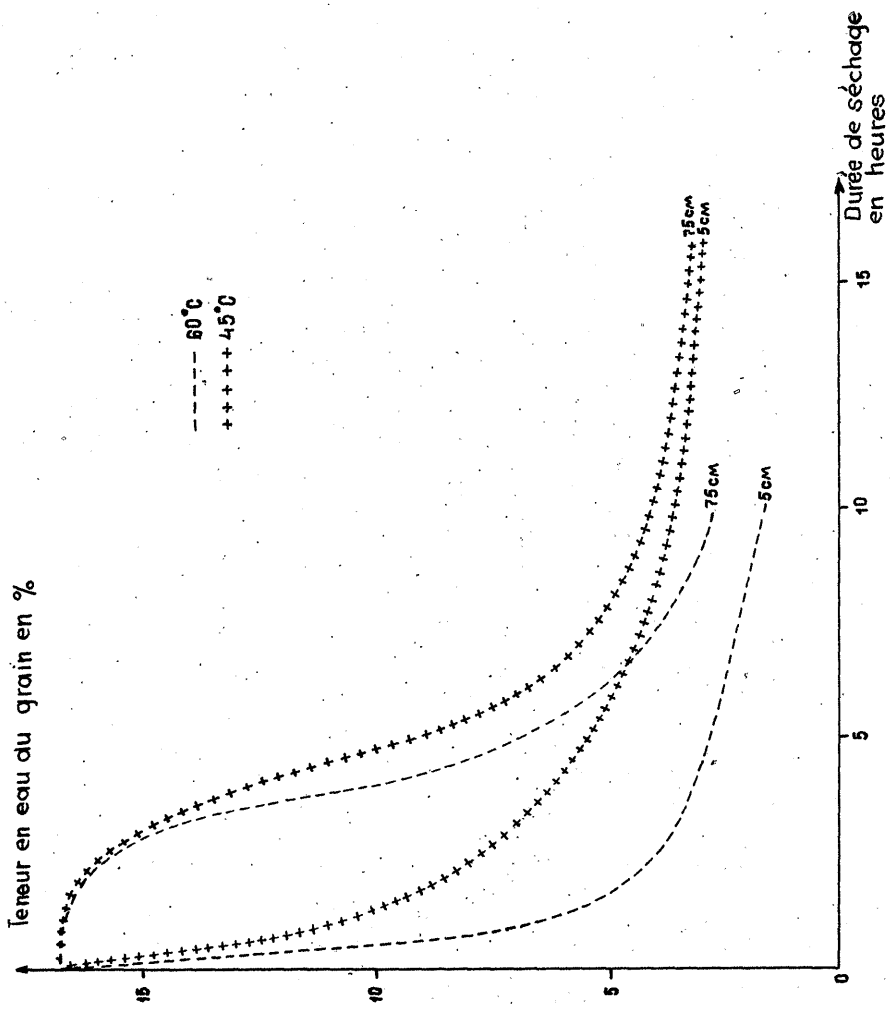


Fig. 3. Evolution de la teneur en eau du grain à deux températures et à deux niveaux dans le séchoir

Tableau 1

Traitements de séchage et humidité finale du grain

Durée de pré-stockage (heures)	Température de séchage (°C)	Durée de séchage (heures)	Titre en eau du grain en % de M.H. - par couche de 10 cm																
			0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.9	37°	6 h 55'	4.3	4.6	4.9	5	5.1	5.3	5										
4.2	22°	8 h	4.7	4.5	4.6	4.9	5	5.3	5.5										
20.5	61°	8 h 40	2.1	2.2	2.3	2.5	2.7	2.9	3.5										
30.2	37°	10 h 05	3.4	3.9	4.2	4.3	4.6	4.6	4.3										
37.2	62°	8 h 45	1.6	1.7	1.9	2.2	2.5	2.5	3.7										
41.5	22°	7 h 20	7.4	6.6	8.3	6.6	7.8	7.1	7.4										
46	37°	8 h 05	4.3	4.9	4.8	4.8	4.8	5.3	5.4										
48.7	45°	6 h 10	5	5	4.9	5	5.2	5.4	5.9										

Tableau 1 (suite)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
52.7	57°	4 h 50	1.7	1.9	2.5	2.7	3.5	5.2	6.4
59	42°	16 h	3	3.5	4.2	4.8	4.6	4.5	4.7
61	42°	7 h 25	4	4.4	5.5	6.4	6.9	6.7	7.2
62.2	55°	7 h	2.1	2.3	2.5	3.1	3	3.5	3.8
71	42°	6 h 40	5.1	5.5	5.8	5.6	6.1	6.4	6.1
74.7	52°	6 h 40	2.4	2.5	3.3	4	3.9	4.2	4.5
81.4	54°	3 h 25	5.3	5.9	7.2	8.1	7.5	9.1	8.7

Tableau 2

Influence de la durée de pré-stockage et de l'humidité finale du grain sur la faculté germinative (exprimée en % de germes normaux)

Durée de pré-stockage	de 0 a 20 h		de 30 a 35		de 40 a 53 h		de 59 a 63 h		de 72 a 82 h		Moyenne					
	Tempé- ra- ture	22°C	37°C	61°C	37°C	62°C	22°C	37°C	45°C	57°C		42°C	42,5°C	55°C	42,5°C	52°C
60 - 70	86	81	79	95	72	91	85	96	91	64	78	1	95	68	75	45.2
50 - 60	94	84	12	99	30	95	88	93	94	88	72	3	82	85	82	46.8
40 - 50	95	86	9	94	9	94	89	96	92	54	60	7	76	69	75	50.5
30 - 40	90	89	10	94	22	79	86	91	10	59	74	5	83	23	54	56.6
20 - 30	90	78	3	93	5	86	97	86	3	70	15	5	84	1	42	67
10 - 20	93	87	2	85	2	93	95	83	1	14	9	0	70	9	59	73.4
0 - 10	94	82	2	96	2	79	89	95	1	17	8	5	78	1	29	77.1
Moyenne	91.7	83.9	16.7	93.7	17.4	88.1	89.9	91.4	88.1	52.2	45.1	3.7	81.1	36.6	59.43	59.5

1 L'humidité des lots figure au tableau n° 1.

multiplicateurs français ne peut être responsable de la dégradation de la faculté germinative des semences. (Par contre, des récoltes réalisées à la moissonneuse-batteuse en conditions trop humides peuvent entraîner des accidents).

En effet, il semble que l'on puisse conserver sans dommage du tournesol à 17% pendant 2 jours. A 45°C, le risque de dépasser le seuil inférieur de teneur en eau du grain est minime (graphique 3).

Il serait envisageable d'augmenter la température de l'air séchant. La hauteur du grain séché devrait alors être limitée de telle manière que le titre en eau du grain des couches inférieures ne descende pas au-dessous de 4% lorsque celui des couches supérieures atteint 8%. Une surveillance accrue du séchage serait nécessaire.