

EFFETES DES SEMIS D'HIVER SUR DEUX GENOTYPES DE TOURNESOL DANS LA REGION DU SAISS-FES

Boujghagh, M.

INRA, Station centrale des Plantes Oleagineuses. Centre Regional de la Recherche Agronomique du SAISS Moyen Atlas. 3, Esplanade du Docteur Gigue. MEKNES, MOROCCO.

RESUME

Principale culture oléagineuse du Maroc, le tournesol se sème traditionnellement au printemps. Du fait de cette date de semis, la floraison coïncide avec une période de sécheresse et la phase de maturation du grain est soumise à l'action d'un vent sec ("chergui"). Ces deux facteurs limitent considérablement le rendement de cette culture.

Deux types de réponses peuvent être envisagés: une réponse d'ordre génétique (hybrides résistants à la sécheresse) et/ou une approche agrotechnique.

Dans cette optique agrotechnique, l'effet de neuf dates de semis sur le rendement de deux genotypes (ORO-9, variété marocaine, FLORASOL, hybride simple) a été étudié grâce à un split-plot randomisé (4 répétitions).

L'analyse statistique de nos résultats nous permet de tirer les conclusions suivantes:

-Les dates de semis précoces (novembre à décembre) génèrent des cycles de végétation longs, l'apparition de ramifications limitent le diamètre des capitules et la hauteur des plantes. En contre partie, elles permettent la formation de hauts rendements chez des hybrides précoces dont les périodes de floraison ne sont pas soumises à la sécheresse.

-Les dates de semis tardives ont des effets opposés, spécialement sur le rendement.

-Cette étude montre également l'importance du choix d'un hybride adapté à des semis précoces. En effet, sous ces conditions de culture, la boutonisation et la floraison doivent se dérouler après les "froids" hivernaux pour assurer le déroulement optimal des processus physiologiques et l'action des insectes pollinisateurs. Ainsi, la phase de remplissage des achènes peut se dérouler avant la sécheresse estivale.

INTRODUCTION

Le tournesol, principale culture oléagineuse au Maroc, est cultivé essentiellement en bour¹ en semis de printemps sur une superficie moyenne de 40.000 ha (100.000 ha en 1988). Ces semis de printemps effectués souvent tard font souffrir la culture d'un déficit hydrique au moment de la floraison, période la plus critique du point de vue exigence en eau du tournesol (Robelin, 1965; Robelin, 1967 et Gimenez Ortiz et al., 1972). En outre, les sécheresses très probables, les températures élevées de l'été et les coups de "Chergui" (vents chauds) qui interviennent la plus part des cas avant la maturité affectent d'une façon notable les rendements aussi bien en grains qu'en huile.

La très grande variabilité interannuelle et intersaisonnière des précipitations est considérée au Maroc comme une des causes majeures des fortes fluctuations des rendements des cultures cultivées en sec (Jouve, 1983). Ces fluctuations sont d'autant plus

¹ en culture pluviale

marquées pour le tournesol qu'on est tenté de mettre une liaison avec la variabilité interannuelle des précipitations (Boujghagh, 1986 a).

Dans ce cas doit-on considérer cette irrégularité des précipitations comme une fatalité à laquelle il faut se résigner ou, au contraire existe-t-il des méthodes pratiques permettant d'en atténuer les conséquences? Deux stratégies en effet ont été développées par les améliorateurs et les agronomes pour améliorer les rendements sous de telles conditions.

La première consiste à sélectionner des génotypes résistants à la sécheresse et aptes à maintenir un niveau de rendement satisfaisant en cas de déficits hydriques plus ou moins accentués. Fereres et al., (1983, 1986) ont démontré l'existence d'une variabilité génétique substantielle pour la résistance à la sécheresse chez le tournesol. Dans ce sens un programme de sélection visant la création de génotypes tolérants à la sécheresse a été entamé sous nos conditions (Boujghagh, 1986 et Boujghagh, 1987a).

La deuxième alternative consiste à concentrer le cycle de la culture dans une période où la sécheresse est moins probable. Dans ce cas l'utilisation des cultivars précoces donne des résultats satisfaisants (Downes, 1976; Dominguez et al., 1978, Dedio, 1985 et Boujghagh, 1988).

Enfin une autre voie mérite d'être testée sous nos conditions à savoir le décalage des dates de semis vers des semis d'automne ou d'hiver afin de faire bénéficier la culture du maximum de précipitations.

MATERIEL ET METHODES

Caractéristiques pédoclimatiques:

L'expérimentation a été réalisée durant la campagne 1987-88 au Domaine Expérimental de l'Institut National de la Recherche Agronomique de Douyet, situé à 10 km à l'Ouest de la ville de Fès à une altitude de 416 m, sur un sol argilo-calcaire très profond et fertile.

Le climat de la région de Fès-Saïss est de type semi-aride à hiver tempéré dont les températures moyenne minimale et moyenne maximale sont respectivement de 10°C et de 27°C. Les minima extrêmes et les maxima extrêmes sont respectivement de -1°C à -5°C et de 40°C. Les précipitations moyennes annuelles calculées sur 35 ans sont de 550 mm avec des variabilités interannuelles très importantes. Le record des précipitations a été atteint en 1962-63 avec 1000 mm et le minimum a été enregistré en 1980-81 avec 293 mm.

Les caractéristiques climatiques de l'année de l'expérimentation sont données par décade sur la figure 1 pour les précipitations et sur la figure 2 pour les températures moyennes des minima et des maxima. Les températures journalières hydriques satisfaisantes et bien réparées. Les cumules des précipitations reçues du semis au stade floraison et du semis au stade maturité pour chaque variété et pour chaque date de semis sont présentés dans le tableau 1.

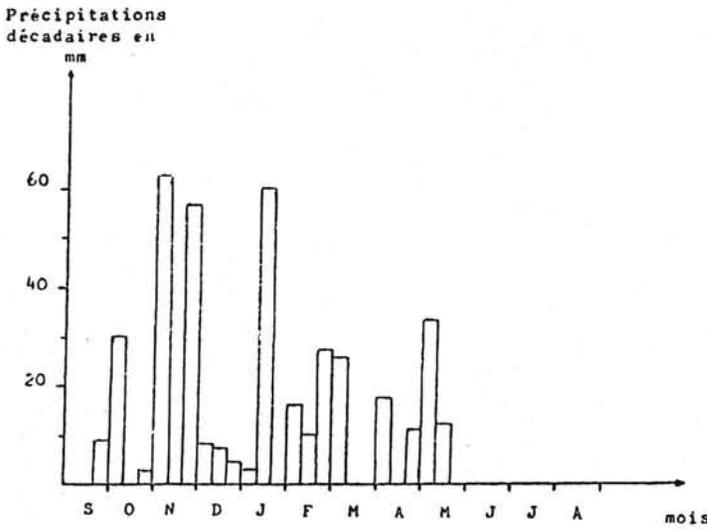


Fig 1: Précipitations décadaires en mm. Douyet: 1987-88.

Tab. 1: Cumuls des précipitations (mm) reçues du semis au stade floraison et du semis au stade maturité

Stades/variété	Dates de semis								
	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	D ₈	D ₉
Semis-floraison									
ORO-9	256	199	184	168	198	150	134	98	73
Florasol	284	132	240	213	210	150	134	98	73
Semis-maturité									
ORO-9	329	273	234	213	180	151	130	99	74
Florasol	329	273	234	213	180	151	130	99	74

Les quantités de pluies reçues pendant les 60 jours répartis de part et d'autre de la floraison sont données dans le tableau 2:

Tab. 2: Précipitations (mm) reçues dans les 60 jours répartis de part et d'autre du stade floraison

Variété	Dates de semis								
	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	D ₈	D ₉
ORO-9	54	54	73	73	56	56	44	12	0
Florasol	73	73	56	44	12	12	0	0	0

TRAITEMENTS:

Deux variétés, V₁ = ORO-9 (Variété population marocaine précoce) et V₂ = Florasol (hybride simple "espagnol" demi-précoce) semées à neuf dates de semis; D₁ = le 23 Nov. 87, D₂ = le 1 Déc.87, D₃ = le 15 Déc. 87, D₄ = le 1 Jan. 87, D₅ = le 15

Jan. 88, D₆ = le 1 Fév. 88, D₇ = le 15 Fév. 88, D₈ = le 1 Mars 88 et D₉ = 15 Mars 88 ont été randomisées dans un split-plot à 4 répétitions. Chaque variété est semée en quatre grandes parcelles de 4 m x 36 m chaque variété est semée en quatre grandes parcelles de 4 m x 4 m auxquelles sont associées les dates de semis. En tenant compte des effets de bordures seuls les deux lignes centrales par parcelle élémentaire et par répétition (0,5 m de chaque extrémité de ligne non compris) sont prises en considération pour l'estimation du rendement, soit une superficie de 3 m x 1,6 m.

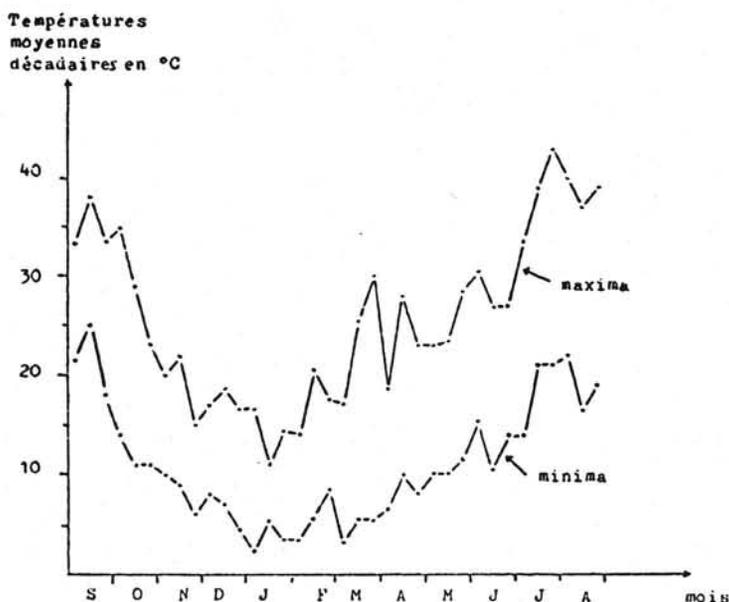


Fig 2.:Températures moyennes minimales et maximales décadaires en oC. Douyet: 1987-88.

CONDITIONS CULTURALES:

L'essai a été installé sur une parcelle, jachère travaillée à structure fine, ayant subi préalablement un labour profond et deux cover-cropages croisés et ayant reçu, au moment du premier labour, une fumure minérale de fond de 60 unités/ha de P₂O₅ et 80 unités/ha de K₂O. L'azote a été apporté sous forme ammonitrate à une dose totale de 60 Unités/ha dont 20 unités avant chaque date de semis. Les graines ont été semées manuellement en poquets de 3 graines espacés de 25 cm à une profondeur de 5 cm avec un écartement de 80 cm entre les lignes. Le démariage a été effectué, pour chaque traitement, au stade 4 feuilles en laissant un plant par poquet. Après la levée des contrôles fréquents d'adventices ont été pratiqués manuellement, même sur les parcelles non encore semées pour éviter leur épuisement, et la parcelle est restée propre tout au long de l'expérimentation.

Pour éviter les dégâts des oiseaux, tous les capitules des pieds des deux lignes centrales, par parcelle élémentaire et par traitement, ont été protégés par des sacs en

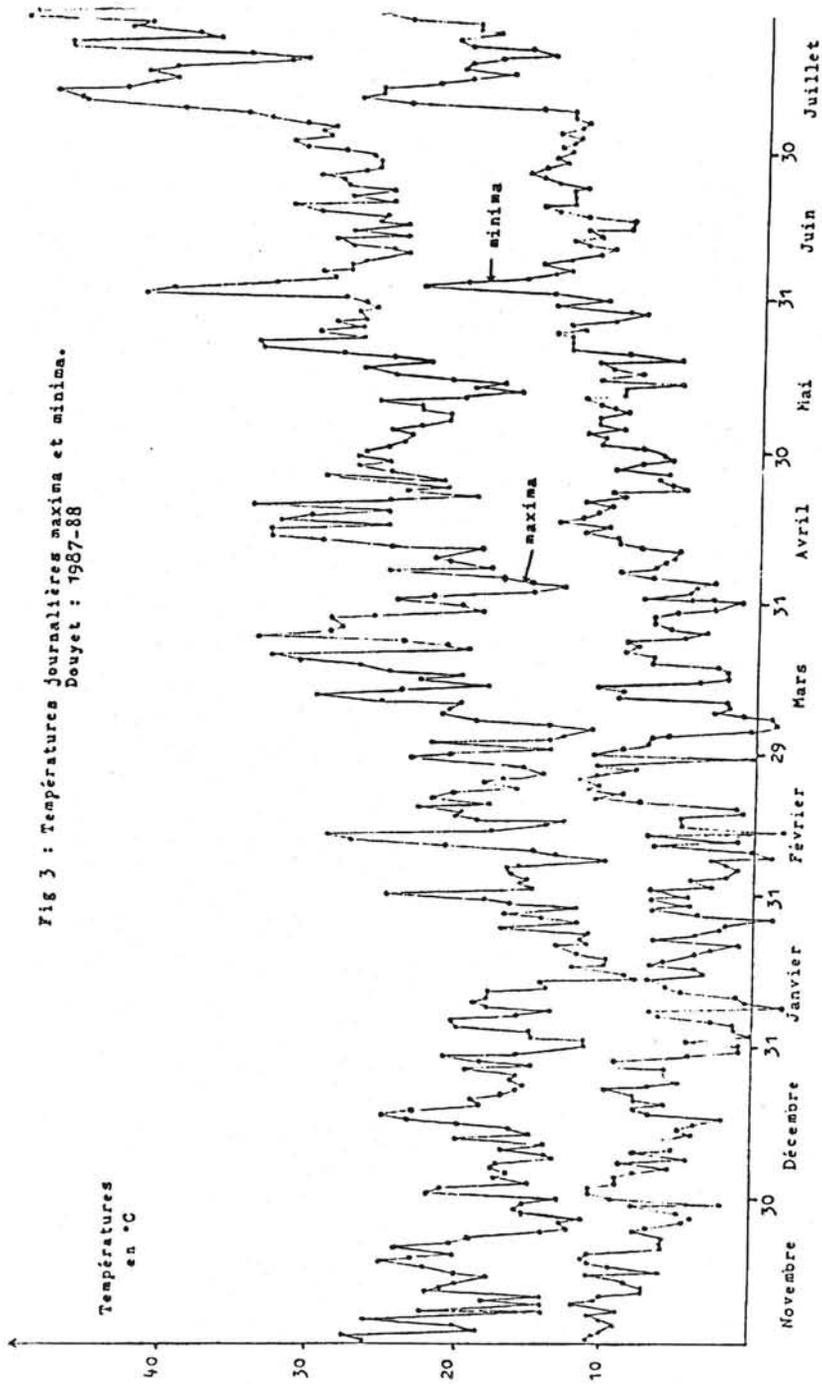


Fig 3 : Températures journalières maxima et minima.
Douyet : 1987-88

Fig. 3.: Températures journalières maxima et minima. Douyet: 1987-88.

papier sulfurisé ingraissable format 60 cm x 40 cm. Ces sacs ont été installés au stade fin floraison - début maturité et ont été maintenus et entretenus jusqu'à la récolte.

CARACTÈRES OBSERVÉS:

Les caractères étudiés sont: la précocité de la floraison et la précocité de maturité en nombre de jours depuis le semis, le pourcentage de pieds ramifiés, la hauteur de la plante à maturité, le diamètre des capitules et le rendement en grains.

NB. Si le poids de mille grains et la teneur en huile n'ont pas été étudiés c'est parce que les graines ont été mélangées par mégarde avant le prélèvement des échantillons.

RESULTATS ET DISCUSSION

L'analyse statistique, tableau 3, a révélé des différences significatives pour tous les caractères étudiés aussi bien au niveau du facteur dates de semis qu'au niveau des interactions entre les deux facteurs; dates de semis x variétés. Par contre, quant au facteur variété, cette différence n'a été décelée qu'au niveau de la précocité de floraison, la précocité de maturité et la hauteur de la plante à maturité.

La précocité de floraison (fig. 4) et la précocité de maturité (fig. 5) varient considérablement avec les dates de semis. Les semis précoces engendrent des cycles longs

Tableau 3.

Dates de semis	Caractères /Variété						Caractères /Variété					
	Flor. (j)	Matur. (j)	%pieds ramif.	Haute. (cm)	Diam. cap (cm)	Rdt en qx/ha	Flor. (j)	Matur. (j)	%pieds ramif.	Haute. (cm)	Diam. cap (cm)	Rdt en qx/ha
	ORO-9						FLORASOL					
D1-23 Nov. 87	125.00	198.00	28.75	100.44	14.01	10.90	257.00	222.00	34.00	114.02	17.48	30.19
D2-01 Déc.87	125.00	195.00	26.25	144.33	15.29	16.39	157.00	218.00	29.25	118.08	17.38	29.72
D3-15 Déc. 87	122.00	187.00	15.50	121.87	16.86	20.06	152.00	229.00	17.00	125.57	20.33	33.46
D4-01 Jan. 88	120.00	172.00	14.75	130.18	19.33	25.66	146.00	201.00	9.75	135.41	20.80	27.34
D5-15 Jan. 88	118.00	167.00	1.75	133.91	19.90	26.01	141.00	194.00	0.00	110.72	14.26	0.76
D6-01 Fév. 88	115.00	160.00	0.25	130.91	17.33	17.75	138.00	185.00	0.00	91.13	10.57	6.29
D7-15 Fév. 88	110.00	151.00	0.00	130.09	14.50	11.22	133.00	177.00	0.25	85.50	9.51	5.36
D8-01 Mars 88	104.00	149.00	0.00	92.68	7.50	4.86	125.00	168.00	0.25	60.87	6.16	2.50
D9-15 Mars 88	94.00	143.00	0.25	44.74	5.34	3.10	117.00	160.00	0.00	35.96	4.33	0.00
Moyen /Variété	114.77	169.77	8.61	111.02	14.45	15.10	140.66	192.66	10.05	97.47	13.42	16.06
Facteur dates de semis												
Dunnett 5%							6.05	10.16	2.68	10.94	2.27	3.94
C.V %							10.27	12.25	13.94	5.39	8.36	11.01
Dunnett 5%							7.20	5.07	NS	3.09	NS	NS
C.V %							8.12	10.03	13.76	4.48	8.78	10.61
Dunnett 5%							10.05	13.50	3.02	12.06	2.57	3.75
C.V %							10.27	12.25	13.94	5.39	8.36	11.01

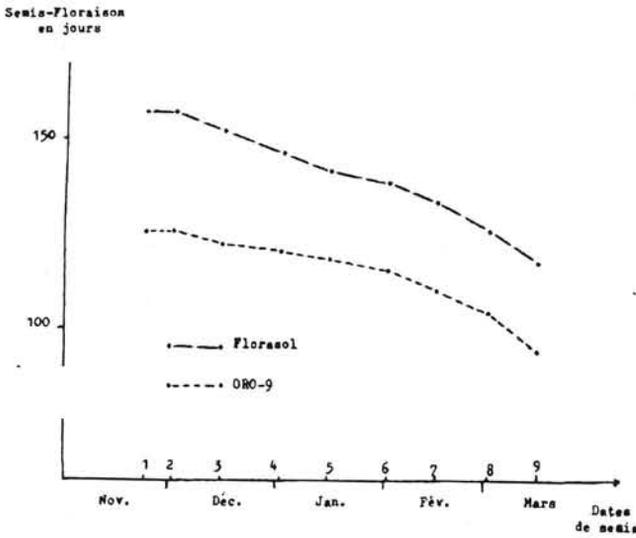


Fig. 4: Effetes des dates de semis sur la phase Semis-floraison de deux cultivars de tournesol. Douyet: 1987-88.

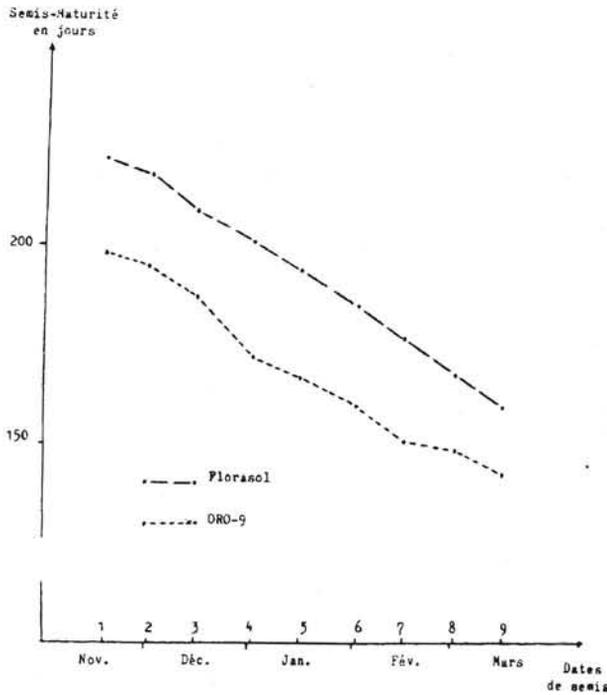


Fig. 5: Effetes des dates de semis sur la pdurée du cycle semis-maturité de deux cultivars de tournesol. Douyet: 1987-88.

et les semis tardifs des cycles courts sans toutefois affecter le classement des deux génotypes quant au groupe de précocité pour une même date de semis. Il semble que cette différence est due aux sommes de degrés jours (Garside 1984; Gemeno et al., 1985) et aux basses températures (Goyné et al., 1982; Dedio 1984; Garside 1984). Ainsi la croissance lente sous les basses températures hivernales serait à l'origine des cycles longs des cultivars en semis d'hiver. (Hadjichristodoulou, 1987).

Les effets du froid sur les génotypes utilisés s'extériorisent par des ramifications latérales. Ces ramifications sont plus importantes en semis de novembre et diminuent graduellement pour s'annuler en semis de Janvier. Cependant si leur pourcentage (tab. 3) est plus élevé sur la variété Florasol, la variété précoce ORO-9 est la plus touchée par ce phénomène. En effet les ramifications observées sur cette dernière sont plus développées, 20 à 30 cm de longueur et en floraison, et réparties tout au long de la plante. Par contre sur la variété Florasol ces ramifications sont plutôt basales, végétatives, et de longueur moins importante; 5 à 10 cm.

La hauteur de la plante et le diamètre des capitules à maturité semblent aussi être affectés par le froid hivernal. En effet leurs mesures (Fig. 6 et 7), faibles en semis de novembre, augmentent avec les dates de semis pour atteindre le maximum au semis du premier Janvier. Au delà de cette date on assiste à une chute progressive de ces mesures pour la variété Florasol et une relative stabilité qui se maintient jusqu'au semis du 15 Février pour la variété ORO-9.

Ceci nous a amené à considérer le premier Janvier comme une date limite entre deux périodes de semis; une période hivernale "froide" et une période printanière et estivale "sèche", où les deux génotypes étudiés réagissent différemment. La variété Florasol, demi-précoce, manifeste vraisemblablement une certaine souplesse durant la première période et un comportement défavorable pendant la seconde. La variété ORO-9, précoce, apparaît au contraire plus handicapée par le froid hivernal mais semble présenter une bonne résistance à la sécheresse "estivale". Les deux cultivars ont en fait des comportements très voisins en semis du premier Janvier.

Le rendement en grains (Fig. 8) paraît dans cette expérimentation le caractère le plus affecté par les dates de semis. La variété Florasol a enregistré de résultats significativement supérieurs en semis précoces (fin novembre-décembre). Ces résultats, de l'ordre de 30 qx/ha (Tab. 3 et Fig. 8), six fois plus élevés que ceux obtenus de semis normaux de printemps, diminuent en bruyantement avec les semis tardifs. Cette diminution des rendements en fonction des dates de semis a été également constatée par Robenson (1970); Alessi et al. (1977), Dedio (1985) et Gimeno al., (1985). Par contre la variété ORO-9, avec un comportement assez semblable à Florasol au premier Janvier (26 qx/ha), a donné des rendements, de l'ordre de 15 qx/ha en moyen, nettement inférieurs à ceux de Floresol en semis "d'hiver". Il en a différemment au delà du semis du premier Janvier où les rendements de la variété ORO-9 l'emportent significativement sur ceux de l'hybride Florasol.

Ainsi il semble que les génotypes "tardifs", cas de la variété Florasol, seraient bien adaptés aux "semis d'hiver". Par contre les génotypes précoces, cas de la variété ORO-9, trop affectés par le froid hivernal, paraissent au contraire adaptés aux semis tardifs, et de préférence aux semis du mois de Janvier (autrement dit un mois et demi à deux mois avant la date de semis pratiquée normalement par les agriculteurs dans la région du Saïss).

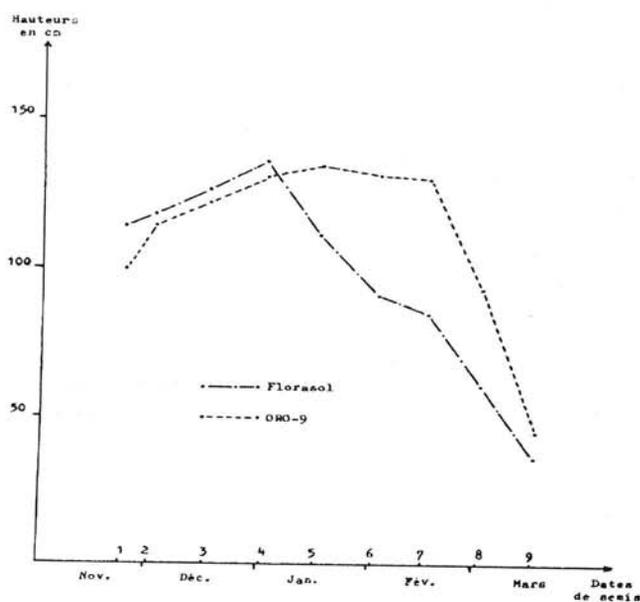


Fig. 6. Effetes des dates de semis sur la hauteur de deux cultivars de tournesol. Douyet: 1987-88.

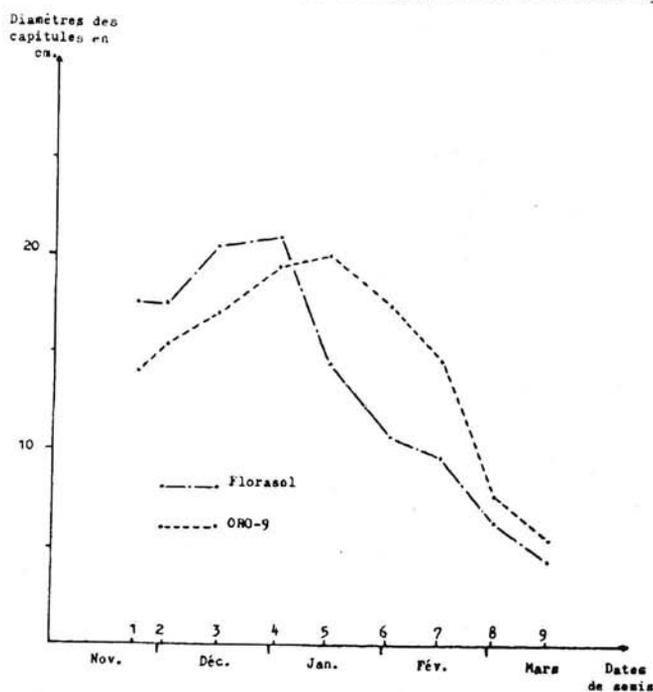


Fig. 7.: Effetes des dates de semis sur le diamètre des capitules de deux cultivars de tournesol. Douyet: 1987-88.

Ce comportement des cultivars, complètement inversé dans les deux périodes, pourrait s'expliquer par leur différence de précocité dans la mise en place des différentes phases de développement et leur chronologie en relation avec les contraintes climatiques survenues au cours de leur déroulement. En effet, comme le montre la figure 9, les stades de développement de chaque variété en chaque date de semis ont été émis dans des périodes très différentes.

Ainsi, en semis précoces; il apparait globalement que le point fort du géotype Florasol à échapper aux effets du "froid" serait probablement son aptitude à n'émettre les stades les plus sensibles; bouton floral - floraison, qu'à la sortie de l'hiver. Par contre la variété ORO-9, non autofertile, dont les stades ont été initiés précocement durant l'hiver, n'a pas pu échapper aux effets des basses températures sur la fécondation des graines et précisément, comme le signale Robinson (1980), sur l'activité des insectes pollinisateurs.

Inversement en semis "tardifs" la supériorité du géotype ORO-9 par rapport à Florasol s'expliquerait par sa précocité de floraison lui permettant d'échapper aux déficits hydriques et aux hautes températures "estivales". Comme le montrent le tableau 2 et la figure 9 les rendements en grains enregistrés en semis tardifs sont fortement liés à la précocité de floraison et aux quantités de pluies reçues au moment de la floraison.

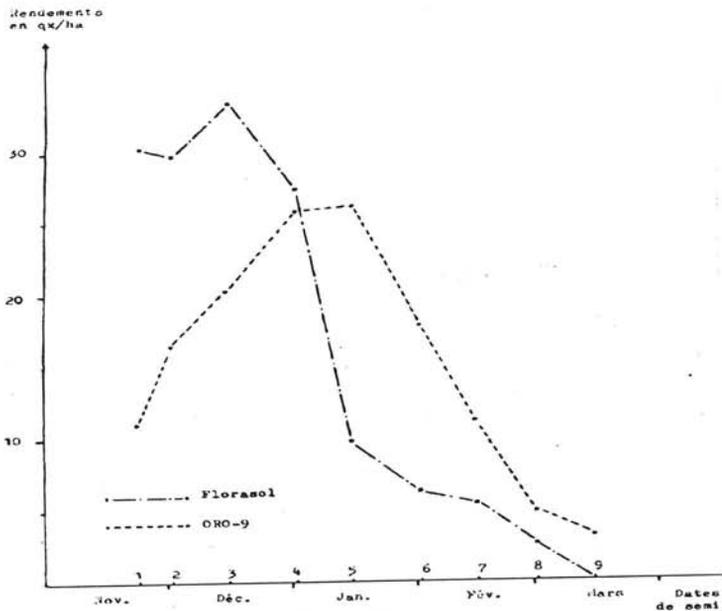


Fig. 8.: Effetes des dates de semis sur le rendement en grains de deux cultivars de tournesol. Douyet: 1987-88.

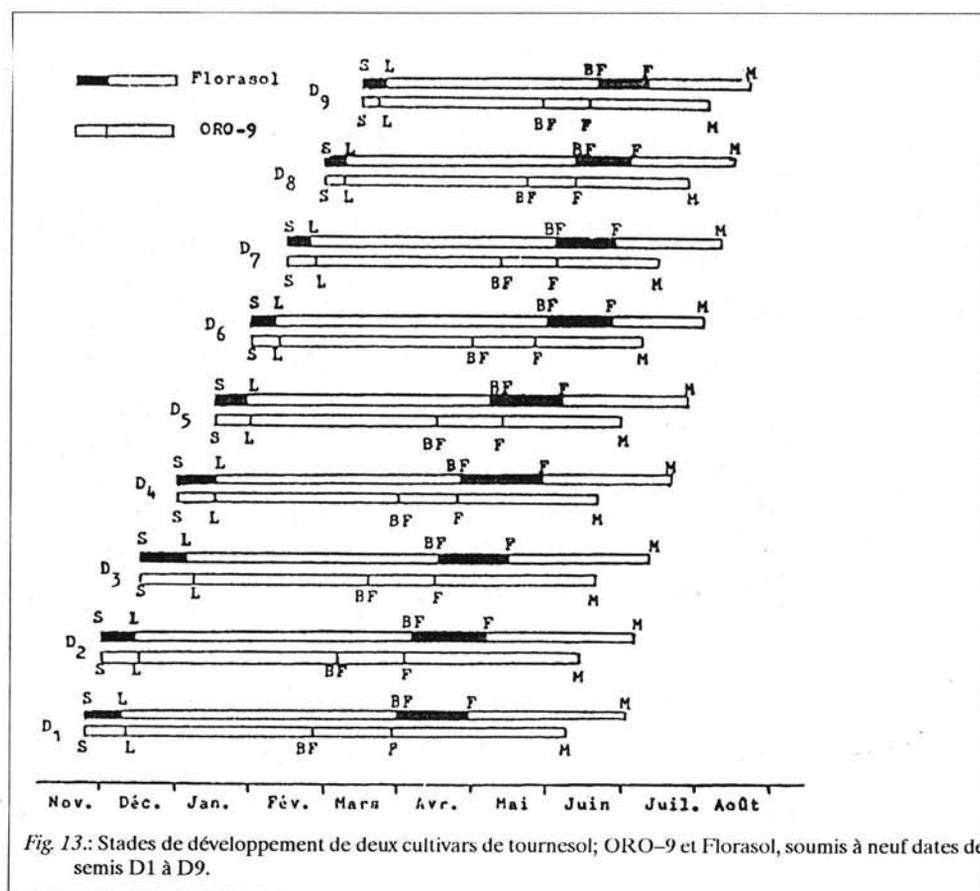


Fig. 13.: Stades de développement de deux cultivars de tournesol; ORO-9 et Florasol, soumis à neuf dates de semis D1 à D9.

CONCLUSION

Au vu des résultats, il apparaît que les rendements du tournesol en semis de printemps sont liés aux disponibilités hydriques printanières et estivales et essentiellement aux quantités de pluies reçues au moment de la floraison. Dans ce cas les semis du mois de Mars sont à éviter et l'utilisation des cultivars précoces, de préférence en semis de Janvier, seraient à conseiller de façon à concentrer leur cycle dans une période où les sécheresses sont moins probables.

Inversement en semis "d'hiver" le tournesol présente sous nos conditions une productivité six fois plus élevée qu'en semis normaux de printemps. Cependant ce potentiel dépend essentiellement du cultivar utilisé. Il semble que les génotypes "tardifs" seraient bien adaptés aux "semis d'hiver" (novembre-décembre). Par contre les génotypes précoces paraissent, au contraire, handicapés par le froid hivernal.

Ainsi le point fort d'un "génotype d'hiver" serait probablement son aptitude à n'émettre les stades les plus sensibles au froid; bouton floral-floraison, qu'à la sortie de

l'hiver et à fleurir, remplir ses grains plus tard sous une demande évaporative moindre qui perturbe peu sa physiologie.

Il est évident que ce travail préliminaire sera confirmé aussi bien dans le temps que dans l'espace. Il sera en outre complété par une généralisation à d'autres cultivars en vue d'évaluer la variabilité génétique pour la résistance au froid et de dégager l'idéotype à prendre en compte dans un programme d'amélioration de ce type de génotypes.

Enfin pour permettre au "tournesol d'hiver" d'exprimer ses potentialités à leur juste valeur, il faut aller jusqu'à mettre en cause toutes les techniques culturales employées en semis de printemps et qui risquent d'être extrapolées sans être vérifiées en semis d'hiver. Dans ce cas il est nécessaire de mettre l'accent sur la fertilisation, la structure de peuplement et le contrôle des maladies et des parasites; dont le fléau numéro 1 serait les mauvaises herbes...

Méknès, le 10/04/89

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALESSI J., POWER J. F. and ZIMMERMAN D. C., 1977. Sunflower yield and water use influenced by planting date, population, and row spacing. *Agron. J.* N° 69: 465-469.
- BOUJGHAGH M., 1986a. La principale culture oléagineuse au Maroc, le tournesol problèmes posés et solutions proposées. *AL AWAMIA* N° 64: 127-138.
- BOUJGHAGH M., 1986b. Amélioration génétique du tournesol au Maroc perspectives d'avenir. *AWAMIA* N° 64: 107-117.
- BOUJGHAGH M., 1987a. Etude sur les réactions d'adaptation du tournesol à la sécheresse. Sélection de lignées résistantes (non encore publié).
- BOUJGHAGH M., 1987b. Results in safflower breeding in Morocco. *Ses. Saff. Newsletter* N° 3: 72-80.
- BOUJGHAGH M., 1988. INRA-87 une variété très précoce de tournesol. Origine et caractéristiques (en cours).
- DEDEO W., 1985. Effects of seeding and harvesting dates on yield and oil quality of sunflower cultivars. *Can. J. Plant Sci.* N° 65: 299-305.
- DOMINGUEZ J., FERNANDEZ M. J., GIMENO V., MARQUEZ F. et ORTIZ J., 1978. Resultados y evolucion de tresanos de seleccion en girasol en condiciones de clima mediterraneo. *Proc VIII Int. Sunf. Conf., Minneapolis. Minnesota.* 412-417.
- DOWNES R. W., 1975. Breeding sunflower for mediterranean type climate conditions. *Proc. VI Int. Sunf. Conf., Bucharest.* 395-399.
- FERERES E., GIMENEZ C., BERENGENA J., FERNANDEZ M. J., et DOMINIGUEZ J., 1983. Genetic variability of sunflower cultivars in response to drought. *Helia* N° 6: 17-21.
- FERERES E., GIMENEZ C., and FERNANDEZ J. M., 1986. Genetic variability in sunflower Cultivars under Drought. I yield Relationships. *Aust. J. Agric. Res.* 37, 573-582.
- GARSDALE A. L., 1984. Sowing time effects on the development, yield and oil characteristics of irrigated sunflower (*Helianthus annuus*) in semi-arid tropical Australia. *Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husbandry*, N°: 110-119.
- GIMENEZ ORTIZ R., BERENGENA HERRERA J., 1972. Evapotranspiration in Sunflower (*Helianthus annuus*) crop in semiarid zone. *C. R. V. Conf. Int. sur tournesol, Clermont Ferrand (France).* 31-35.
- GIMENO V., FERNANDEZ MARTINEZ et FERERES E., 1985. Sunflower reponse to winter plantings in a mediterranean environment. *HELIA* N° 8: 63-67.
- GOYNE P. J., et HAMMER G. L., Phenology of sunflower cultivars. 2. Controlled environment studies of temperature and photoperiod effects. *Aust. J. of Agri. Res.* N° 33: 251-261.
- HADJICHRISTODOULOU A., 1987. Trials with winter-sown sunflower. *HELIA* N° 10: 57-61.
- JOUE P., 1983. La lutte contre la sécheresse par les techniques culturales. *Hommes Terre et Eaux* N° 52/53: 111-119.
- ROBELIN M., 1965. Etude des périodes critiques du tournesol vis à vis de la sécheresse. *Inf. Tech. CETIOM* N° 73: 13-15.
- ROBELIN M., 1967. Action et arrière-action de la sécheresse sur la croissance et la production du tournesol. *Ann. Agron.* N° 18: 579-599.
- ROBINSON R. G., 1970. Sunflower date of planting and chemical composition at various growth stages. *Agron. J.* N° 62: 665-666.
- ROBINSON R. G., 1980. Production and culture of sunflower. *Sunf. Scien. and technology.* (J. F. CARTER Ed.).

EFFECTS OF WINTER SOWING ON TWO SUNFLOWER GENOTYPES IN THE REGION OF SAISS-FES.

Boujghagh, M.

Main oily crop in Morocco, the sunflower is traditionally sown in Spring. However, because of this planting time, the flowering phase coincides with a drought period, and the maturity phase is put through the effects of dry wind ("chergui"). These two factors hardly restrict the yield of this culture.

Two kinds of responses can be consider: a genetical approach (drought resistant genotypes) and/or agronomical approach. Considering this point of view, the effects of nine sowing dates on the yield of two genotypes (ORO-9, maroccan variety, FLORASOL, simple hybrid) have been studied with a randomized split-plot (4 replications).

The statistical analysys of our results allowed us to draw the following conclusions:

- the early sowing dates (november to December) give long vegetation cycle, provok the branching apparition, limit the head diameter and the plant height. On the other hand, they assure good seed yield for early hybrids of which the flowering phase is not put thought the summer dry period.

- late sowing dates have oposite effects, and especially concerning the seed yield.

- this study has equally shown how is it important to choose adapted hybrids or varieties for early planting dates. As it is, under these conditions, the budding and flowering stages must occur after the cold winter period for a good physiological process and for an efficient pollinisors action. Thus, the seeds filling can take place before summer dry period.

EFFECTOS DE LA SIEMBRA INVERNAL EN DOS GENOTIPOS DE GIRASOL EN LA REGION DE SAISS-FES.

Boujghagh, M.

El girasol la principal oleaginosa en Marruecos es sembrada tradicionalmente en Abril. Sin embargo con esta fecha de siembra la fase de floración coincide con un periodo de sequía y la fase de maduración / está sometida a al influencia del viento seco ("Chergui"). Estos dos factores limitan fuermente el rendimiento del cultivo.

Dos tipos de aproximaciones pueden hacerse: Una genética (genotipos resistentes a sequía) y/o agronomica. Desde esta última consideración se han estudiado los efectos de nueve fechas de siembra sobre el rendimiento de dos genotipos ORO-9 (una variedad Marroquí) y FLORASOL (un híbrido simple) utilizando un diseño de parcelas dividadas con cuatro repeticiones.

Los análisis estadísticos de los resultados nos han permitido scar las siguientes conclusiones:

- Las fechas de siembra tempranas (Noviembre a Diciembre) dan lugar a un largo periodo vegetativo provoca rameado y limita el diámetro del capítulo y la altura de la planta. Por otra parte, esta semilla para los híbridos tempranos para los cuales la fase de floración no está expuesta al periodo seco del verano.

- Fechas de siembra tardías tienen efectos opuestos especialmente en lo que concierne a rendimiento.

- Este estudio ha mostrado igualmente la importancia de escoger variedades o híbridos adaptados a siembras tempranas. Por estas condicines las fases de acumulación de biomasa y floración deben tener lugar despues del periodo de frio de invierno para que tenga lugar en buenas / condiciones los procesos fisiológicos y la acción de los polinizadores. De esta forma el periodo de llenado puede tener lugar antes del periodo seco del verano.