

La culture biologique du tournesol

TECHN'ITAB
c é r é a l e s

Le tournesol est bien adapté au mode de production biologique car il est peu exigeant en éléments fertilisants, notamment en azote ; c'est aussi une plante rustique qui a la capacité de couvrir rapidement le sol, ce qui induit un développement limité des adventices. Ces atouts lui permettent d'être l'oléagineux le plus cultivé en agriculture biologique en France.

Les débouchés des graines oléagineuses de la filière biologique sont à la fois l'huilerie à destination de l'alimentation humaine, et la fabrication d'aliments du bétail à partir des tourteaux issus de l'huilerie ou directement à partir des graines entières.

Actuellement, seulement 20 % des besoins en tournesol proviennent du territoire national. Faute d'une production suffisante; le reste est importé d'Europe de l'Est.

Cette fiche a pour objectif d'apporter les principaux éléments techniques susceptibles d'assurer la réussite de la culture.

Place dans la rotation

Il est généralement implanté dans des sols ne pouvant pas être irrigués ou des terrains très superficiels.

Dans les rotations où la tête d'assolement est souvent un trèfle violet (gel des terres) ou une légumineuse à graine (Féverole, Lupin, Lentille...), le tournesol est souvent intercalé entre deux céréales à pailles.

Le tournesol est un précédent intéressant pour implanter une céréale d'hiver car il libère la parcelle suffisamment tôt.

Un intervalle de 4 à 5 ans entre deux tournesols est souhaitable pour éviter le développement d'adventices notamment le chardon.

Enfin, il faut éviter d'implanter le tournesol derrière un retournement de prairie ou de jachère pour limiter le risque de limaces ou de taupins.

Choix des variétés

Pour une bonne valorisation, les critères à prendre en compte en production biologique sont :

- 1 - la précocité,
- 2 - la résistance au mildiou,

- 3 - la tolérance au sclérotinia et au phomopsis,
- 4 - la richesse en huile (> 46 %),
- 5 - la productivité.

Le choix des variétés est la seule solution en agriculture biologique pour lutter contre les maladies fongiques. Les variétés résistantes aux nouvelles races de mildiou sont à privilégier.

Compte tenu du nombre important de variétés existantes et de la nécessité de régionaliser le choix variétal, nous ne pouvons pas reprendre l'ensemble des variétés dans cette fiche. Nous vous invitons à vous référer au catalogue variétés et aux résultats d'essais variétés de votre région.

Origine des semences

Les semences doivent être issues de la multiplication sur des parcelles conduites en agriculture biologique. Si la variété souhaitée n'existe pas en production biologique, le règlement CEE 2092/91 permet par dérogation jusqu'au 31 décembre 2003 l'approvisionnement en semences conventionnelles non traitées.

Même si le choix de variétés résistantes aux nouvelles races de mildiou est de moins en moins limité, il est souvent nécessaire d'appliquer la dérogation qui permet d'utiliser des semences produites en conditions d'agriculture conventionnelle. Seul, le traitement de semences contre le mildiou est toléré en pro-

Préparation du sol

duction biologique.

Comme en système conventionnel, les interventions se pratiquent sur sol ressuyé dans l'objectif d'obtenir un sol ameubli à structure grumeleuse. Sur terrain argileux, un labour d'hiver est en principe réalisé.

Après la récolte du précédent, on réalise 1 à 2 déchaumages pour détruire les repousses et les adventices annuelles avec l'aide d'un cover crop ou d'un déchaumeur.

La reprise est faite par la technique du faux semis très employée en agriculture biologique.

Elle consiste à préparer le sol de façon superficielle (< 5 cm) pour faire germer les adventices et les détruire dès qu'elles ont germé par un nouveau travail du sol 2 ou 3 semaines plus tard. Le matériel utilisé est souvent un vibroculteur avec des rouleaux.



Le semis

En production biologique, il faut veiller à ne pas semer trop tôt ; un semis fin avril - début mai permettra de bénéficier pleinement de la technique du faux semis. L'implantation doit être réalisée dans un sol suffisamment réchauffé (8°C à 5 cm de profondeur) pour favoriser une levée rapide permettant d'éviter les problèmes de taupins et de limaces.

Pour les densités, se référer aux préconisations classiques (50 000 à 60 000 grains/ha). Dans le cas où l'on utilise une intervention mécanique type herse étrille, il faut augmenter la densité de semis de 10 %.

Une levée régulière du tournesol facilitera le désherbage mécanique ; la largeur du semoir doit être en adéquation avec la largeur du bina-ge. (ex. : bineuse 4 rangs = semoir 4 rangs).

La fertilisation

Le tournesol est une culture peu exigeante en éléments fertilisants. Pour un objectif de rendement de 30 q/ha les besoins sont de l'ordre de :

- 0 à 50 unités d'azote/ha
- 40 à 60 unités de phosphore/ha
- 40 à 60 unités de potasse/ha

En production biologique, les rotations sont équilibrées et les apports de matière organique sont fréquents, ce qui permet de couvrir les besoins du tournesol sans apport complémentaire. Il est toutefois nécessaire de raisonner les apports en fonction des besoins mais également des ressources, notamment les reliquats des années précédentes estimés grâce à une analyse de l'azote potentiellement minéralisable dans le sol.

Les matières organiques employées (fumiers frais, compost..) doivent provenir en priorité des exploitations biologiques.

A titre exceptionnel, on peut utiliser (utilisation soumise à l'autorisation de l'organisme de contrôle) :

- les fumiers (bovins, caprins, ovins, équins, volailles label) provenant des exploitations



Chantier de compostage, retourneur d'andain (C. SCHAUB)



Tournesol après un binage buttage (CETIOM)

conventionnelles à conditions qu'ils proviennent d'exploitations agricoles ayant moins de 2 UGB/ha.

- les effluents d'élevage conventionnel (fumiers de volailles hors sol, lapins, lisier,..) à condition qu'ils proviennent d'exploitations agricoles ayant des surfaces d'épandages suffisantes ; ce produit doit être paillieux ou associé avec un support carboné (balle de riz, copeaux...), stocké 3 mois et aéré (définition réglementaire du compostage).

Attention : la réglementation est susceptible de changer en août 2000.

Ces matières organiques (fumiers, composts) doivent être considérées comme des amendements et non des fertilisants ; ils ont une disponibilité en éléments fertilisants de 80 % pour le phosphore et 100 % pour la potasse, mais ils ne peuvent libérer en moyenne que 20 % de leur azote totale/an.

Actuellement, pour toutes les cultures céréalières, la fertilisation est limitée à 200 unités d'azote total/ha/an, et 170 unités d'azote total/ha/an dans les zones vulnérables et les zones d'excédents structurels.

Pour couvrir les besoins du tournesol, les matières organiques doivent être utilisées de préférence compostées (matière organique plus évoluée, destruction de substances pathogènes...). Un compostage de 3 mois minimum est nécessaire ; le compost doit être épandu de préférence juste avant le semis, entre 2 façons superficielles pour être situé au plus près des futures racines des plantes ; la quantité de compost apporté pour la culture du tournesol est de 5 à 8 T/ha.

En sol non portant, on peut épandre le compost avant labour, mais celui-ci doit être incorporé superficiellement et le labour doit être inférieur à 20 cm de profondeur.

En présence d'un déficit en potasse relevé par une analyse de sol, le Patenkali (28 % K₂O) est souvent utilisé à raison de 300 kg/ha au semis ;

dans le cas du phosphore, on aura recours soit à des phosphates naturels (15-20 % P₂O₅) ou des scories de déphosphoration (8-10 % P₂O₅) de préférence en sol neutre à acide, soit du Phospal (34 % P₂O₅) en sol alcalin.

L'emploi des engrais organiques doit être soumis à l'autorisation de l'organisme de contrôle (fournir la fiche technique du produit) ; ils doivent être compatibles avec la réglementation en vigueur (normes métaux lourds,..) et ne doivent pas être la seule source de fertilisation.

Le désherbage

En production biologique, la maîtrise des adventices se raisonne au cours de la rotation et non de manière systématique sur la culture. On recherche seulement à ce que la production ne soit pas concurrencée par les adventices présentes mais non leur destruction totale. On veillera également à éviter les montées à graine afin de ne pas augmenter le stock semencier.

Les faux semis réalisés précédemment vont permettre d'épuiser le stock d'adventices dans les premiers centimètres du sol. Cela contribue à accentuer le décalage de végétation entre les plants de tournesol et les jeunes plantules, ce qui est capital pour la réussite de l'intervention mécanique. La qualité du semis et le nivellement du sol sont aussi essentiels pour la maîtrise des adventices. Pour obtenir une efficacité supérieure à 80 %, le désherbage mécanique se fera sur jeunes adventices du stade cotylédons à 2 feuilles vraies.

Les adventices vivaces comme le chiendent rampant seront contrôlées en interculture par le déchaumage (2 à 3 passages).

La lutte contre les pérennes à racines pivotantes (chardons, rumex) est effectuée sur des plantes en pleine pousse végétative (minimum 10 cm de hauteur) soit en interculture, soit juste avant le semis avec un déchaumeur ou un décompacteur équipés de dents à "pattes d'oie". Les résultats se révèlent généralement satisfaisants. Le retour de légumineuses pluriannuelles sur la parcelle peut aussi être une solution.

Il existe 3 stratégies de désherbage :

1^{ère} stratégie :

passages de herse étrille

+ bineuse classique (2h à 3h 30/ha)

- La herse étrille.

Au stade 2 feuilles du tournesol, elle a pour objectif de détruire les adventices présentes sur le rang. L'intervention est délicate, on peut détruire 8 % des plants présents, il faut donc bien maîtriser sa vitesse d'avancement ! L'utilisation exclusive de la herse étrille pour la maîtrise des adventices est impossible car le tournesol est trop fragile.

- La bineuse classique (à dents rigides ou flexibles sans disque de protection).

Elle vise les adventices présentes sur l'inter-rang ; elle projette la terre sur le rang pour



Réglage de l'agressivité des dents de la herse étrille (CETIOM)

compléter l'intervention du passage de la herse étrille. Les deux passages, binage et buttage, sont réalisés entre le stade 4 feuilles du tournesol et le stade limite de passage du tracteur.

2^{ème} stratégie :
exclusivement une succession de binages (1h30 à 2h30/ha)

- Bineuse à dents de vibroculteur et disques de protection en forme d'étoile.
 Les vibrations des dents et le réglage de la hauteur des disques de protection permet de maîtriser, dès le premier binage, les adventices présentes en inter-rang et sur la ligne de semis. Les bineuses sont aujourd'hui fixées à l'avant du tracteur, car elles permettent un travail rapide, précis et soigné.

Stade de réalisation :

- 1^{er} binage : stade une paire de feuilles (disques posés).
- 2^{ème} binage : stade deux paires de feuilles (disques légèrement relevés).
- 3^{ème} binage : stade trois paires de feuilles (disques relevés).

Au sens agronomique, le binage garde son intérêt en sol froid et battant, en réchauffant celui-ci, il favorise le démarrage des plantes.

3^{ème} stratégie :
le désherbage thermique (2h30 à 4h00/ha)

Il est principalement utilisé sur les parcelles où le désherbage mécanique sur le rang est difficilement réalisable (forte pente, humidité excessive du sol,...) car la rusticité de la culture et les interventions mécaniques sont suffisantes pour ne pas avoir recours au désherbage thermique. L'application de cette technique nécessite un temps de travail important soit 2h/ha et par passage.

Le désherbage thermique, combiné au désherbage mécanique permet sous certaines condi-

tions (voir ci-dessus) d'améliorer le désherbage sur le rang.

Deux stades d'intervention sont possibles :

- de la levée au stade "crosse", on peut alors brûler directement sur la ligne.
- plus tard lorsque la plante atteint une hauteur supérieure à 15 cm, on peut faire un passage dirigé à la base des plantes (on prendra soin de ne pas diriger la flamme sur le bourgeon terminal).

Le désherbage thermique nécessite une implantation soignée pour obtenir une levée homogène.

La consommation de gaz peut varier de 25 à 40 kg/ha et le prix du gaz de 4 à 6,50 F/kg, soit un coût du gaz de 100 à 260 F/ha.

La protection phytosanitaire

Les actions contre les maladies du tournesol sont préventives :

- choix de variétés tolérantes,
- fumure raisonnée,
- irrigation tardive dans le cas de variétés sensibles au sclérotinia du capitule.

Car il n'existe pas de traitements suffisamment efficaces en agriculture biologique.

Pour lutter contre les limaces, l'emploi d'une substance active, le métaldéhyde, est autorisé par le cahier des charges en vigueur (CEE 2092/91), uniquement dans des pièges contenant un répulsif pour les espèces animales supérieures. Par ailleurs, l'utilisation du métaldéhyde est sous un régime dérogatoire expirant le 31 mars 2002.

L'utilisation en piège est tout à fait inadaptée à la culture du tournesol. L'utilisation en plein est sanctionnable par l'organisme de contrôle, mais en attendant une solution plus conforme, cet emploi est toléré. Par contre, si le métaldéhyde se décompose en molécules simples et naturelles, il est toxique sur les carabes et lombrics. Aucun agriculteur n'a donc intérêt à systématiser l'utilisation de ces produits défavorables à la faune auxiliaire du sol.

L'irrigation

Dans les systèmes de production biologique, l'irrigation est réservée en priorité aux cultures les plus sensibles au manque d'eau (maïs, soja, sorgho). Le tournesol est l'une des rares cultures tolérantes à des conditions sèches, cependant un à deux tours d'eau pendant la floraison peuvent être bien valorisés.



Binage inter-rang du tournesol (B. Cauwel),

La récolte

La récolte doit être faite le plus tôt possible en saison, dès 10-11 % d'humidité, afin d'éviter les premières pluies d'automne, limiter les dégâts d'oiseaux, les risques de verse, les dégâts de maladies de fin de cycle (botrytis, sclérotinia), et la pourriture des graines causée par l'excès d'humidité.

La bonne conservation des graines est déterminante en ce qui concerne la qualité des huiles et des tourteaux. Afin de se prémunir de problèmes de moisissures sur les graines, il faut tout d'abord nettoyer la récolte avant stockage pour en éliminer les débris humides, d'autant plus qu'en production biologique on cherchera à récolter toutes les graines pour réduire au maximum le re-semis de tournesol.

Les résultats économiques

Les références citées ci-après sont une moyenne sur 5 ans, d'exploitations représentatives en production biologique.

Charges directes de mécanisation spécifique

En agriculture biologique, les traitements sont remplacés par des passages d'outils ; il est donc important d'intégrer le temps passé et les coûts liés aux passages de ces outils. La charge de travail supplémentaire pour la culture du tournesol bio est de 1h 30 à 3h/ha, par rapport à la même culture menée en conventionnel.

Exemples de coûts de mécanisation

(références BIMA 1999)

Faux semis (vibroculteur + tracteur)

x 2 passages : 135 F/ha

Désherbage herse étrille + tracteur

x 2 passages : 170 F/ha

bineuse + tracteur x 2 passages : 240 F/ha

thermique (machine + gaz) + tracteur

x 2 passages : 620 F/ha

Réalisation du compost

retourneur d'andain + tracteur + MO en CUMA

x 3 passages : 150 F/ha

Epannage du compost (épandeur

grande largeur + tracteur) CUMA 96 F/ha



ITAB : 149, rue de Bercy
75595 PARIS CEDEX 12
Tél : 01 40 04 50 64
Fax : 01 40 04 50 66
eMail : itab@itab.asso.fr

Marge brute Tournesol biologique (1999)

Le cas décrit ci-dessous est un "cas moyen" donné à titre d'illustration. Il peut ainsi facilement être recalculé dans un autre contexte pédo-climatique.

Conditions agronomiques : sol limoneux argileux, moyennement pourvu, sol profond

Produit d'activité/ha (moyenne 5 ans)	Valeur (en F/ha)
Vente/ha : 20 x 200 F/q	4 000
Prime PAC 1999 (indicative)	3 060
Total produit	7 060

Charges opérationnelles	Valeur (en F/ha)
• Semences Prodisol (non traitées) 70 000 graines/ha	595
• Fertilisation (Patenkali 28 % K ₂ O) x 300 Kg/an, ou fumier composté 5 T/ha	600
• Protection culture Métaldéhyde 1 an sur 2	70
• Récolte	550
Total charges opérationnelles	1815

MARGE BRUTE/ha **5 245**

Remarque : des frais d'irrigation sont à déduire, de l'ordre 600 F/ha (1200 m³/ha/an) pour les zones de cultures se situant au Sud de la Loire.

Le tableau n°1 donne sur la base de l'exemple ci-dessus les variations de marges brutes en fonction du prix et du rendement.

Rendement / Prix	15	20	25	30	35
150	430	1185	1935	2685	3435
160	585	1385	2185	2985	3785
170	735	1585	2435	3285	4135
180	885	1785	2685	3585	4485
190	1035	1985	2935	3885	4835
200	1185	2185	3185	4185	5185
210	1335	2385	3435	4485	5535
220	1485	2585	3685	4785	5885

Tableau 1: variation de la marge brute en fonction du prix et du rendement (sans prime PAC).



Désherbage thermique sur tournesol en pré-émergence (P. Mougeot)

POUR EN SAVOIR PLUS :

• Oléoscope - Dossier agriculture biologique - n°53, sept. - oct. 1999, p. 9-33.

Le CETIOM édite chaque année une brochure intitulée " le tournesol en ..." et des guides pratiques sur le tournesol.

Fiche rédigée par Emmanuel MARSEILLE (ADAP) et Olivier DURANT (Chambre d'Agriculture de la

Drôme, personne ressource de la commission Grandes Cultures de l'ITAB) • Relecture : commission Grandes Cultures de l'ITAB.

Mise à jour : Mai 2000

Cette fiche technique a été réalisée avec le soutien financier de l'Association Nationale pour le Développement Agricole (ANDA).

Imprimé sur papier 100% recyclé