



## Le tournesol : du soleil dans les rotations

Le tournesol *Helianthus annuus L* appartient à la famille des composées. C'est une plante de grande culture connue pour sa rusticité et économe en intrants comme en eau. Facile à cultiver, le tournesol est également apprécié pour sa beauté et contribue à l'agrément des paysages ruraux en période estivale. Doté de qualités agronomiques et environnementales, il a toute sa place dans une agriculture performante et citoyenne, et apporte une réponse dans le cadre d'une stratégie d'assolements diversifiés.

### Une culture préservant les ressources en eau

Capable de s'adapter à la sécheresse, tout en restant productif, le tournesol est cultivé dans la pratique sans irrigation. Cette culture a en effet l'avantage de mieux valoriser l'eau que les autres cultures d'été plus gourmandes en ressources hydriques au moment des grosses chaleurs.

### Un appareil racinaire performant

Le tournesol est doté d'une longue racine pivotante capable d'aller explorer les profondeurs du sol. Lorsqu'elle ne rencontre pas d'obstacle, elle peut venir puiser l'eau et les éléments nutritifs situés à 2 mètres de profondeur. L'appareil racinaire du tournesol exploite en fait les ressources hydriques disponibles dans chaque horizon du sol : les performances de ses racines sont supérieures à celles du blé et du soja.

### Une culture capable de supporter une diète hydrique modérée

La feuille de tournesol est dotée de nombreux stomates de grande taille ayant la particularité de rester ouverts même lorsque l'air est faiblement humide. En cas de grande disponibilité hydrique, l'efficacité de l'eau est alors médiocre. Mais lorsque les ressources en eau sont limitées, le tournesol est malgré tout capable de poursuivre sa production de matière sèche bien plus longtemps que les autres cultures. Son rendement en graines maximum est atteint lorsque seulement 70 % de ses besoins en eau sont couverts.

En l'absence d'irrigation, des études ont montré que le rendement du tournesol n'était pénalisé que de 34 %, alors que le soja, le maïs et le sorgho souffraient bien d'avantage, avec des pertes pouvant atteindre les 80 %. Le tournesol bénéficie en fait d'une forte capacité photosynthétique (intermédiaire entre les plantes en C3 et les plantes en C4) lui permettant d'assimiler beaucoup de carbone sous forme de CO<sub>2</sub>.

Les conséquences d'un stress hydrique sur le rendement de la culture dépendent du stade de développement de la plante. Il est plus préjudiciable au moment de la floraison et du remplissage des graines que pendant les autres périodes. La plante s'adapte aux disponibilités en eau par une réduction de sa surface foliaire :

- Si un manque d'eau apparaît au début du développement de la plante, la croissance des feuilles est modérée et le nombre de feuilles est réduit.
- S'il apparaît tardivement, les feuilles fanent plus rapidement, réduisant ainsi la surface foliaire globale.

## **L effet dopant d une sécheresse modérée**

Des conditions de sécheresse modérée au cours de la phase végétative peuvent même se révéler bénéfiques. Elles provoquent en effet chez la plante un mécanisme d'endurcissement lui permettant de mieux tolérer d'éventuels stress hydriques ultérieurs.

En cas de réduction des ressources hydriques, la plante ferme progressivement ses stomates tandis que la photosynthèse se poursuit quelques temps. Pendant cette période la plante valorise d'avantage l'eau et peut produire jusqu'à 4,5 grammes de matière sèche par litre d'eau consommé au lieu de 2,5.

En effet, quand la plante a le temps de s'acclimater au stress hydrique, certains phénomènes métaboliques se mettent en place aboutissant à un meilleur remplissage des graines. Même si la quantité de matière verte est réduite, le poids de graine par plante reste conservé grâce à une meilleure redistribution des métabolites des organes végétatifs vers les graines. L'indice de récolte est alors plus élevé : il peut atteindre 35 % de la biomasse totale sous forme de graines, au lieu des 25 % souvent observés chez le tournesol.

## **Des besoins en eau raisonnables**

En conditions de culture optimales, le tournesol a besoin en moyenne de 390 mm d'eau issus du ciel, de la terre... ou de l'agriculteur. Dans un parcours de croissance idéal :

- 160 mm d'eau doivent être disponibles au moment de la phase végétative,
- 70 mm au moment de la floraison,
- 160 mm en fin de cycle.

Le CETIOM conseille de raisonner l'irrigation du tournesol suivant la quantité d'eau disponible dans le sol et suivant l'état de la culture au stade « bouton ». Ces observations permettent d'ajuster les doses à apporter qui peuvent aller de 0 à 180 mm, suivant les sols et les années.

**A condition d'éviter tout stress hydrique sévère au moment de la phase critique de floraison, le tournesol s'adapte bien à la sécheresse. C'est aujourd'hui un véritable atout car, de nos jours, la gestion de l'eau devient une préoccupation importante et la réglementation vis-à-vis des ressources hydriques tendra probablement à se durcir dans l'avenir.**

## **Une culture économe en engrais azotés et en produits phytosanitaires**

Grâce à son système racinaire performant, le tournesol est capable de mobiliser les reliquats d'azote minéral présents dans les couches profondes du sol. L'absorption de l'azote du sol

commence en effet à être significative quand le développement de la culture atteint le stade « 6 feuilles » et elle peut se poursuivre jusqu'à la fin de la floraison.

## **De faibles besoins en azote**

À partir du stade « bouton » une carence en azote peut être préjudiciable au rendement en diminuant le nombre de graines formées. Jusqu'au début de la floraison, l'azote est essentiellement stocké dans les feuilles et les tiges pour venir s'accumuler ensuite dans les graines.

Des expérimentations menées par le CETIOM ont montré qu'en conditions optimales, pour un potentiel de rendement allant jusqu'à 30 q/ha, les besoins en azotes sont de l'ordre de 4,5 unités d'azote par quintal de graines produites. Dans ces conditions, les besoins du tournesol n'excèdent pas 150 unités.

Attention aux excès ! En cas de sur-fertilisation azotée, la plante, très riche en azote, attire d'autant plus les parasites et les maladies (telles que le sclérotinia, le phomopsis et le botrytis) et accentue le risque de verse. Ces facteurs peuvent alors sévèrement grever le rendement. Un excès d'azote retarde par ailleurs la maturité et provoque une baisse de la teneur en huile.

## **Héliotest : pour raisonner la fertilisation azotée**

Le CETIOM s'est forgé une véritable expertise en matière de fertilisation azotée du tournesol. La méthode des bandes azotées est un tout nouvel outil d'aide à la décision permettant d'ajuster la fertilisation en cours de végétation. Il a été testé durant toute l'année 2001 par des agriculteurs et des techniciens.

Le principe est simple ; il consiste à fertiliser une bande de parcelle au moment du semis (sur une ou deux largeurs d'épandeur à engrais). Une différence de coloration entre la bande azotée et le reste de la parcelle témoigne alors d'un éventuel besoin en azote. Si cette différence de coloration apparaît tôt, un apport d'azote devra être réalisé sur l'ensemble de la parcelle. La fertilisation est par contre inutile lorsque la différence de coloration est invisible ou apparaît tardivement.

Ce test d'aide à la décision, baptisé Héliotest, indique la dose d'azote à apporter. Il conduit à une fertilisation azotée en cours de végétation rendant ainsi l'azote disponible au moment où la croissance est la plus forte (notamment à l'apparition du bouton floral). En évitant ainsi les apports au moment du semis, cette conduite de fertilisation azotée évite les risques de lessivage provoqués en cas de fortes pluies après le semis.

Héliotest sera disponible dès le début de l'année 2002 et pourra être demandé directement auprès du CETIOM.

## **Peu de traitements phytosanitaires**

Des enquêtes réalisées par le CETIOM auprès de producteurs de tournesol ont permis d'évaluer le nombre de traitements par hectare. Avec une moyenne de 2,3 traitements, correspondant à 1.800 grammes de matières actives épandues par hectare, la culture du tournesol est peu consommatrice de produits.

En comparaison, un blé tendre d'hiver nécessite 3 à 4 traitements lorsqu'il est assolé, correspondant à environ 3.000 grammes de matières actives par hectare. Cette consommation augmente encore en l'absence d'assolement.

La majorité des traitements appliqués sur le tournesol concerne le désherbage. En moyenne, près de 2 désherbants sont en effet appliqués sur chaque parcelle. Mais de nouvelles techniques, associant la pratique du binage à des traitements localisés sur la ligne de semis semblent prometteuses. D'après les travaux du CETIOM, cette méthode baptisée désherbinage, permet d'économiser jusqu'à 70 % de matières actives.

Avec le développement des variétés résistantes aux races A (710) et B (703) de mildiou, le traitement de semence anti-mildiou disparaît. De plus, grâce à la prise en compte des maladies dans les programmes de sélection, les traitements fongicides en végétations sont de plus en plus limités. Même la protection contre le phomopsis devrait diminuer dans les années à venir avec le développement des variétés très peu sensibles.

**La culture du tournesol présente donc l'avantage d'être peu gourmande en fertilisants azotés et en produits phytosanitaires. Les volumes de matières actives sont faibles et le nombre de traitements, déjà peu élevé, va probablement diminuer dans l'avenir.**

## Une culture propice à la biodiversité

Si l'on appréhende la notion de biodiversité au niveau du génome, de la faune, de la flore et du paysage, la culture du tournesol contribue à accroître la diversité.

### L espèce bénéficie d une large variabilité génétique

Le tournesol, du genre *Helianthus*, possède de très nombreuses espèces sauvages apparentées. Elles constituent d'ailleurs une précieuse source de diversité génétique exploitable par les sélectionneurs pour créer de nouvelles variétés. L'INRA de Montpellier a progressivement mis en place une grande collection d'espèces sauvages : l'une des plus complètes au monde avec celle du Texas et celle de Cordoux en Espagne.

### La faune

La fleur de tournesol utilise les abeilles pour sa reproduction et leur permet de produire du miel. Mais bien avant ce stade, pendant la phase végétative, les feuilles de la plante abritent une faune extrêmement diversifiée, composée d'insectes ravageurs et d'auxiliaires participant à leur régulation. Le tournesol ayant été introduit en France, il n'a pas de ravageur spécifique. C'est un refuge pour des espèces dont l'essentiel du cycle de développement se fait sur d'autres plantes. La culture du tournesol est par ailleurs particulièrement appréciée des oiseaux en automne. Elle offre en effet une réserve de nourriture disponible à une époque où les autres sources se raréfient.

### La flore

Des études conduites dans le Sud-Ouest montrent que l'application de désherbants chimiques n'empêche pas l'établissement d'une flore diversifiée de près d'une centaine d'espèces. Par

ailleurs, l'alternance de cultures de printemps et de cultures d'hiver contribue à maintenir la diversité de la flore, tout en évitant l'extension d'adventices nuisibles.

## Les paysages

Le tournesol intervient également dans la diversité et la beauté des paysages agricoles. La fleur de tournesol est une éternelle séductrice ; après les peintures de Vincent Van Gogh, elle reste la vedette de nombreux dépliants touristiques et a également investi le domaine de l'art floral. Avec l'accroissement du tourisme rural, la culture du tournesol qui illumine nos campagnes en été, est largement appréciée des promeneurs et des vacanciers.

## Une culture phare des rotations

La demande citoyenne actuelle pour une agriculture diversifiée, réalisée dans le respect de l'environnement, est de plus en plus prise en compte par les pouvoirs publics et le monde agricole. La Commission Européenne a d'ailleurs donné son feu vert pour la mise en place, en France, d'une mesure de diversification des cultures dans l'assolement s'inscrivant dans le cadre de la révision 2001 du Plan de Développement Rural National (PDRN).

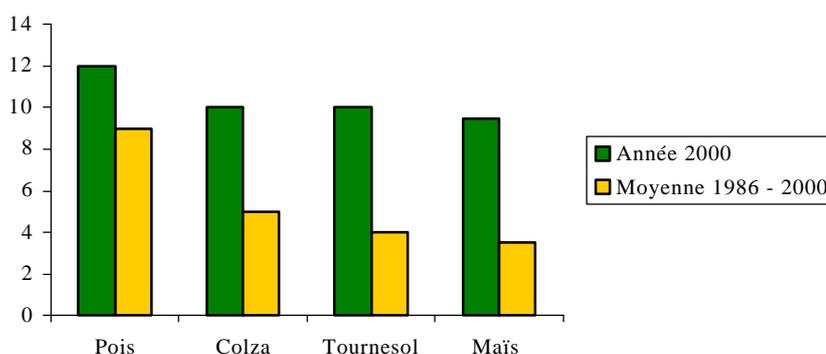
Il est vrai que notre agriculture fait partie du patrimoine national et que l'alternance des champs colorés participe à la qualité du cadre de vie. Dans ce contexte, le tournesol diversifie et agrmente les paysages. Mais, ne l'oublions pas, le tournesol est également doté de qualités agronomiques.

## Une excellente tête d'assolement

Le rendement d'une culture de blé postérieure à une culture de tournesol est généralement supérieur de 10 à 20 % à celui d'un blé de blé.

Lorsque le tournesol est semé tôt (la première quinzaine d'avril dans le Centre et le Nord-Est et fin mars à fin avril dans le Sud-Ouest et l'Ouest atlantique) il libère les sols à temps pour préparer les cultures suivantes. Le sol étant peu humide à cette période, il est particulièrement propice à l'implantation précoce d'une céréale selon des techniques culturales simplifiées.

**Gain de rendement du blé en fonction du précédent et par différence avec un blé sur blé**



Source : enquête OCERA (Aude), région Champagne humide, Pays d'Othe et Barrois

L'augmentation du rendement observée chez un blé assolé est probablement due à plusieurs facteurs :

- En monoculture, les risques d'apparition de piétin échaudage augmentent ; le « blé sur blé » peut poser de sérieux problèmes agronomiques.
- La culture du tournesol apporte son aide en brisant le cycle de développement de certaines maladies spécifiques des céréales (fusariose, piétin échaudage...).
- La culture du tournesol facilite le désherbage des graminées qui reste délicat sur une parcelle de céréales. La rotation optimise ainsi grandement la gestion de la flore adventice et l'alternance de désherbants, de familles chimiques différentes, limite les risques d'apparition de mauvaises herbes résistantes.

Plante rustique par excellence, le tournesol est parfois la seule culture de printemps cultivable dans les sols superficiels non irrigués. Son maintien dans les rotations est bénéfique d'un point de vue environnemental et agronomique.

### **Une culture propice à l'organisation des travaux agricoles**

La culture du tournesol est généralement appréciée de l'agriculteur car c'est une plante facile et peu coûteuse à produire. Son itinéraire technique ne nécessite qu'un nombre limité d'interventions qui restent concentrées au moment du semis. Elle n'entraîne pas non plus d'investissements en matériel spécifique.

Le tournesol permet donc une bonne répartition des charges de travail sur l'exploitation car il est semé avant les autres cultures de printemps (telles que le maïs, le soja et le sorgho) et bénéficie d'une certaine souplesse quant à la date de semis. Il est de plus récolté en septembre avant les autres cultures de printemps. Les travaux de récolte, n'interfèrent donc pas avec la récolte des céréales d'hiver. Ils donnent ainsi l'occasion d'amortir la moissonneuse-batteuse sur une période plus longue de l'année.

Le tournesol contribue également à faciliter la gestion de la trésorerie. Les acomptes prévisionnels, étant versés relativement tôt, la trésorerie n'est mobilisée que sur une courte période.

***Économe en eau, en produits phytosanitaires et en azote, la culture du tournesol est une culture de printemps rustique, facile et peu coûteuse à produire. Dotée, d'atouts agronomiques majeurs, elle optimise la rentabilité des céréales en restructurant le sol, en interrompant le cycle des maladies et en limitant le développement des adventices du blé. Le tournesol contribue ainsi à l'équilibre des rotations. En favorisant la biodiversité, le tournesol participe grandement à l'attrait des paysages. Il reste une pièce maîtresse d'une agriculture raisonnée, alliant performance et respect de l'environnement.***

AMSOL  
20, rue Bachaumont – 75002 PARIS  
Tél : 01 53 00 99 30 – Fax : 01 53 40 74 10  
www.amsol.asso.fr

PROLEA  
12, avenue George V – 75008 PARIS  
Tél : 01 40 69 48 80 – Fax : 01 40 69 49 86  
www.prolea.com