

G U I D E D E C U L T U R E



TOURNESOL

Avec la collaboration de l'ITAB
et des chambres d'agriculture



2023

Vos contacts

Nicolas LATRAYE
ESTREES-MONS (80)
n.latraye@terresinovia.fr

Jean LIEVEN
GRIGNON (78)
j.lieven@terresinovia.fr

Julien CHARBONNAUD
ARDON (45)
j.charbonnaud@terresinovia.fr

Mathieu DULOT
CHALONS-EN-CHAMPAGNE (51)
m.dulot@terresinovia.fr

Aurore BAILLET
LAXOU (54)
a.baillet@terresinovia.fr

Thomas MEAR
LE RHEU (35)
t.mear@terresinovia.fr

Michael GELOEN
BRETIENIERE (21)
m.geloen@terresinovia.fr

Elodie TOURTON
ST PIERRE D'AMILLY (17)
e.tourton@terresinovia.fr

Alexis VERNIAU
PUSIGNAN (69)
a.verniau@terresinovia.fr

Arnaud MICHENEAU
AGEN (47)
a.micheneau@terresinovia.fr

Quentin LAMBERT
BAZIEGE (31)
q.lambert@terresinovia.fr

S O M M A I R E

De solides atouts pour le bio	1
Avant de semer	1
Couvert végétal avant tournesol	2
Variétés	3
Implantation	6
Fertilisation	9
Irrigation	10
Lutte contre les adventices	11
Maladies	20
Ravageurs	23
Récolte et conservation	25
Rendez-vous de la culture	26

Les matériels agricoles qui apparaissent dans ce guide ont été choisis sur la base des photos à disposition de l'éditeur. En aucun cas, la présence ou l'absence d'une marque commerciale dans cette brochure ne révèle une recommandation positive ou négative de la part des rédacteurs de ce document.

Nos correspondants bio en région :

- Zone Ouest : Thomas Mear**
t.mear@terresinovia.fr
- Zone Est : Benjamin Delhaye**
b.delhaye@terresinovia.fr
- Zone Sud-Ouest : Clémence de Saintignon**
c.desaintignon@terresinovia.fr
- Zone Sud-Est : Laura Cipolla**
l.cipolla@terresinovia.fr

Notre responsable de programme AB :

Cécile Le Gall - c.legall@terresinovia.fr

Edition : Terres Inovia
1 avenue Lucien Brétignières
78850 Thiverval-Grignon
Tél. : 01 30 79 95 00
Tél. diffusion des éditions :
01 30 79 95 40

www.terresinovia.fr

Rédactrices en chef :
C. Le Gall et S. Bérard
Photo de couverture : L. Jung
Maquette : N. Harel
Impression : Graph 2000
Boulevard de l'Expansion - BP85
61203 Argentant cedex
Dépôt légal : Février 2023



Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE
Liberté Égalité Fraternité

Terres Inovia est membre de



De solides atouts pour le bio

Terres Inovia : L. Jung



Des débouchés porteurs : le tournesol est une culture historiquement valorisée pour son huile. Ses débouchés se diversifient, incluant davantage de tournesol oléique (huile de friture pour la restauration hors domicile et la réalisation de plats préparés, en plus du traditionnel débouché en huile d'assaisonnement). En parallèle, la demande de tournesol bio pour les tourteaux, utilisé par les fabricants d'aliments du bétail, croît fortement du fait des récentes évolutions réglementaires qui favorisent son insertion dans les aliments composés.

Une culture bien adaptée aux conditions de production biologiques : le tournesol valorise bien les conduites économes en intrants, notamment en engrais et eau. A ce titre, elle s'adapte parfaitement au cahier des charges de l'agriculture biologique. De surcroît, c'est une culture pour laquelle la gestion mécanique des adventices est très efficace, avec peu de ravageurs potentiels et une gestion des maladies bien maîtrisée via le choix variétal. Son intégration des itinéraires biologiques s'en trouve donc grandement facilitée, avec, comme effet, des rendements relativement stables d'une année sur l'autre.

Un bon candidat pour la diversification : le tournesol est l'une des cultures d'été qui est la moins exigeante en chaleur, avec un zéro de végétation de 4,5°C contre 6°C pour le maïs et le soja, voire 8°C pour le sorgho. De ce fait, elle s'adapte aux bassins septentrionaux. C'est aussi une culture de choix dans les rotations céréalières qui ne réclame pas de matériel spécifique hormis l'adaptation des plateaux sur la moissonneuse. Elle facilite la gestion des adventices à l'échelle de la rotation, tout en assurant une rupture du cycle des maladies des céréales.

Un bon précédent : le tournesol est une tête de rotation à cycle court, qui occupe le sol peu de temps, le libère tôt en laissant de faibles quantités de résidus. Lors de sa récolte, les sols sont le plus souvent secs, le risque de tassement est alors fortement réduit. Le tournesol offre ainsi des conditions optimales d'implantation aux céréales d'hiver. De plus, son système racinaire pivotant concourt à la bonne structure du sol.

Une culture robuste, quelle que soit la contrainte hydrique : face aux sécheresses estivales qui se répètent, le tournesol possède une bonne capacité de tolérance au stress hydrique, ce qui en fait une culture d'été robuste même en sol superficiel. L'apparition d'une sécheresse modérée pendant la phase végétative induit un durcissement qui lui permet de mieux tolérer des stress hydriques ultérieurs et de bien valoriser les pluies de fin de cycle.

Avant de semer

Insérez le tournesol dans une rotation équilibrée

- Respectez un délai d'au moins 4 ans entre deux cultures de tournesol.
- Pour limiter les risques de présence de ravageurs du sol (limaces, taupins) et de maladies (sclérotinia notamment), diversifiez au maximum les familles et les espèces cultivées, qui permettent de faire varier les époques de semis et le type de travail du sol.
- Evitez les précédents ou les couverts d'interculture favorables aux limaces (comme le seigle), plus particulièrement en l'absence de labour.

Choisissez la bonne parcelle

- Le tournesol est connu pour sa robustesse et sa capacité à valoriser les sols superficiels ; néanmoins, les sols profonds ne lui sont pas interdits et il en valorisera tout autant le potentiel.
- La gestion mécanique des adventices est efficace en tournesol ; néanmoins, évitez les parcelles à risque élevé de présence de chardon, datura, lampourde à gros fruits (*xanthium strumarium*), liserons ou ambrosie, surtout si l'arrachage manuel n'est pas envisagé.
- En cas de présence avérée de taupins, n'implantez pas de tournesol. Evitez par ailleurs les parcelles favorables à leur développement (à forte teneur en matière organique, après retournement d'une prairie etc.).
- En cas de présence avérée d'orobanche cumana, choisissez impérativement une variété tolérante.

Couvert végétal avant tournesol

Terres Inovia : D. Poisson



En cas d'absence de vivace de type chardon, l'implantation d'une interculture est souhaitable.

Choisissez un couvert qui répond à vos objectifs

- Choisissez une espèce ou un mélange de 2-3 espèces en fonction du contexte parcellaire et des objectifs agronomiques, du climat (de la pluie pour la réussite de l'implantation et du gel pour la facilité de destruction) et des conditions réglementaires*.
- Proscrivez le niger et le tournesol avant tournesol, en raison du risque de mildiou.
- Privilégiez les légumineuses (vesces, trèfles, lentille) dans les parcelles à faible réserve azotée.
- Dans les sols bien fournis en azote ou après une légumineuse, choisissez des couverts à installation rapide et à fort pouvoir d'absorption d'azote minéral (moutarde blanche, phacélie...).
- Dans les sols argileux, privilégiez un couvert de durée courte (destruction en début d'hiver) car les destructions printanières peuvent être difficiles.

* La couverture des sols à l'automne durant l'interculture est réglementée par le 7^e programme d'actions actuellement en vigueur dans les zones vulnérables. Des déclinaisons spécifiques de ce programme existent dans chaque région, intégrant notamment les sols à comportement argileux, où la mise en œuvre des couverts végétaux est plus difficile qu'ailleurs. Les conseils suivants sont donnés à titre indicatif et ne sauraient remplacer les règles et prescriptions déclinées au niveau national et régional.

Adaptez la conduite de l'interculture pour gérer le couvert

- **Après la récolte du précédent :**
 - réalisez immédiatement un à deux déchaumages superficiels (disques, dents) pour gérer les pailles et préparer le semis de la culture intermédiaire ;
 - en non-labour, complétez par une fissuration du sol en profondeur (possible en cours d'été ou d'automne) pour faciliter la croissance ultérieure du pivot du tournesol.
- **Semez entre mi-juillet et mi-septembre** selon l'espèce et le contexte pédoclimatique (sol réchauffé, ressuyé, pas trop sec) :
 - dans les régions sèches du Sud, réalisez en cours d'été un semis d'opportunité avant un orage significatif annoncé, ou semez du 20 août au 10 septembre, période la plus adaptée dans cette zone pour réussir la levée ;
 - pour les semis de légumineuses en sol pauvre, avancez la date de semis entre le 10 et 25 août pour maximiser le développement.
- **Roulez** pour maximiser le contact entre la terre et les graines.
- **Au moment de détruire :**
 - adaptez le type et la période de destruction à l'espèce (cf tableau ci-dessous) ;
 - saisissez la bonne occasion (sol gelé ou bien ressuyé) pour éviter tout lissage ou tassement de sol qui dégraderait fortement l'implantation du tournesol suivant ;
 - en non-labour, attachez une importance particulière à la qualité de la destruction et à l'incorporation des résidus végétaux (risque de limace accru en présence de couverts végétaux) ;
 - détruisez les couverts à forte croissance (> 2 t/ha de matière sèche (MS), soit > 1 kg/m² de matière verte pour un couvert à 20 % de MS) dès la fin novembre ou dès le début de floraison (pour éviter la grenaison).
 - vous pouvez envisager une destruction plus tardive des couverts en mélange à base de légumineuses, mais dans tous les cas **au moins deux mois avant la date prévue de semis du tournesol** pour ne pas dégrader la qualité de la levée.

Adaptez la conduite au type de couvert

Espèce	Famille	Période de semis recommandée	Facilité de destruction				Outil déchaumeur
			Gel	Roulage sur gel	Broyage	Labour	
Moutarde blanche	Brassicacées (crucifères)	20 août au 05 septembre	-5 à -10°C			Si hauteur < 60 cm	
Phacélie	Hydrophyllacées	05 août au 05 septembre	*		*		
Seigle	Poacées (graminées)	15 juillet au 15 septembre	< -13°C				
avoine strigosa ou avoine rude		05 août au 15 septembre	*				
Vesces	Fabacées (légumineuses)	15 juillet au 15 août	*		*		
Trèfle d'Alexandrie		15 juillet au 15 août	-5 à -10°C				
Féverole de printemps		15 juillet au 15 août	*	*	*		

Facilité de destruction

- Très bonne
- Bonne
- Moyenne à bonne
- Moyenne
- Faible

* Le couvert est d'autant plus sensible au gel, au roulage ou au broyage, qu'il est développé.

Sources : Arvalis-Institut du végétal, GNIS, ITB, Terres Inovia, UNILET

Exploiter les bénéfices des couverts

- Les couverts semés en interculture, à condition d'être réussis, rendent de nombreux services et notamment la fourniture d'azote au tournesol via la minéralisation.
- La quantité valorisée, par rapport à la quantité totale restituée, varie en fonction des conditions climatiques qui influent sur la minéralisation (plus importante si le temps est doux et pluvieux) et l'absorption par le tournesol (car en l'absence de pluies, il n'y a pas d'absorption).
- Lorsque la croissance du couvert est satisfaisante (1,5 à 2 t de matière sèche/ha), la vesce commune seule restitue en moyenne 50 kg de N/ha ; associée à de l'avoine, la restitution est plutôt autour de 40 kg de N/ha.
- Les mélanges à base de féverole restituent 30 à 90 kg de N/ha en fonction des situations.
- Les mélanges à base de moutarde restituent autour de 30 kg de N/ha.
- Ces restitutions sont à associer à des gains de rendement moyens observés de 1,5 q/ha pour les mélanges légumineuses-non légumineuses et de 0,7 q/ha pour les couverts à base de légumineuses pures (féverole et vesce dans les essais Terres Inovia).

Variétés

Origine : des semences certifiées bio exclusivement

- Le règlement européen sur l'AB impose d'utiliser des semences qui ont été produites en conditions biologiques ; néanmoins, face à des disponibilités en semences biologiques insuffisantes, il autorise par dérogation à utiliser des semences produites sur des parcelles conduites en conventionnel mais ne recevant aucun traitement de semences en post récolte.
- En France, ces possibilités de dérogation sont gérées par l'INAO en collaboration avec SEMAE. L'objectif est que ces dérogations disparaissent pour toutes les espèces à partir de 2035. Pour certaines espèces pour lesquelles la disponibilité en semences biologiques est jugée adéquate pour le marché français, ces dérogations ne sont d'ores et déjà plus accordées. C'est le cas du tournesol depuis le 1^{er} janvier 2022 qui est passé en régime « hors dérogation ».
- De manière exceptionnelle, des dérogations peuvent être accordées (cas de pénurie de semences biologiques) : c'est l'organisme certificateur qui décide ou non de l'acceptation de la demande de dérogation, après consultation d'un comité d'experts de l'INAO.

5 critères de choix à prendre en compte

- Profil oléique ou linoléique : certains organismes collecteurs ne collectent que l'un ou l'autre des types de tournesol.
 - Tolérance aux maladies : privilégiez les cultivars peu sensibles aux principales maladies présentes sur votre secteur (pour plus de détails rendez-vous page 20)
- Le long délai de retour du tournesol dans les parcelles (au plus tôt tous les 4 ans) est une aide précieuse pour le contrôle des maladies. L'observation des attaques au fil de la rotation est elle aussi un allié précieux : rien de tel pour bien anticiper les risques ! Les maladies à surveiller plus particulièrement sont les maladies telluriques (qui infectent le tournesol par son système racinaire) et dont l'inoculum se conserve longtemps (10 ans et plus) dans le sol : mildiou, sclérotinia et verticillium. Le sclérotinia est à surveiller à double-titre car il peut toucher d'autres cultures de la rotation : légumineuses (en culture principale ou interculture), soja, colza, ... En cas d'attaque lors de la dernière campagne, choisissez des variétés à bon comportement face à la maladie observée.
- Tolérance à l'orobanche cumana : si vous êtes dans un secteur touché par cette plante parasite, privilégiez des variétés tolérantes.
 - Productivité : aidez-vous des résultats des réseaux d'essais biologiques disponibles sur MyVar (cf encadré).
 - Richesse en huile : le débouché principal du tournesol reste aujourd'hui son huile ; une variété avec une meilleure teneur en huile sera d'autant plus valorisée par votre collecteur.



Terres Inovia : L. Jung

La teneur en protéines, un critère à regarder pour l'avenir

Si le débouché principal du tournesol reste la valorisation de son huile, le tourteau issu du processus de pressage est une matière première riche en protéines et surtout en méthionine, acide aminé indispensable aux monogastriques. Dans le contexte de changement réglementaire pour l'alimentation des élevages biologiques (passage au « 100 % bio »), le tourteau de tournesol, notamment dans sa version « high pro » (après décorticage) est davantage regardé par les Fabricants d'Aliments du Bétail (FAB). A ce titre, la fraction protéique du tournesol pourrait prendre de la valeur dans les prochaines années.

myvar

L'outil de choix variétal de Terres Inovia fait peau neuve !

Vous avez désormais une navigation facilitée, de nouvelles fonctionnalités, plus d'informations sur les variétés commercialisées et un nouvel outil d'aide au choix variétal.

Le nouveau moteur de recherche permet de rapidement consulter les caractéristiques des variétés (la précocité, la résistance aux maladies, le potentiel de rendement) en accédant à leur fiche technique. Vous pourrez ainsi conforter votre choix variétal pour vos prochains semis.

www.myvar.fr

Performance des variétés bio oléiques évaluées par Terres Inovia et commercialisées en 2023

Précocité à maturité	Variétés	Année et pays d'inscription	Représentant en France	Sensibilité			Tolérance orobanche cumana	Profil mildiou	Nombre d'année d'évaluation dans le réseau AB	Productivité	Richesse	
				phomopsis	verticillium	sclerotinia du capitule					huile	protéines
TP	ES ARTISTIC	2020 - E	Lidea	PS	MS	AS/PS*	TPS	RM9 (DF)	1	(*)	(***)	(***)
	SY ARCO	2017 - E	Syngenta	S	TPS	AS	TPS	RM9 (DF)	2	**	***	***
P	BALISTO	2018 - P	Soufflet Agriculture	-	TPS	AS	-	-	-	Non évalué dans le réseau AB		
	HOLERON	2015 - F	Semences de France	PS	PS	AS*	-	RM9	3	*	***	***
	LG 50300HOV	2016 - I	LG Semences	TPS	MS	-	-	RM8 (DF)	2	**	***	***
	LG 50475HOV	2021 - I	LG Semences	TPS	MS	PS	TPS	RM9 (DF)	1	(*)	(**)	(*)
	MAS808OL	2020 - I	Mas Seeds	-	-	-	-	RM9(DF)	1	(*)	(**)	(**)
	MAS815OL	2021 - I	Mas Seeds	-	-	-	-	-	1	(**)	(*)	(*)
	P63HH111	2015 - I	Pioneer Semences	-	-	-	-	-	-	Non évalué dans le réseau AB		
	RGT BUFFALLO	2017 - I	RAGT Semences	TPS	PS	AS	-	RM9 (DF)	5	**	***	***
MP	LG 50465HOV	2019 - E	LG Semences	PS	MS	PS	PS	RM9 (DF)	4	**	*	**
	MAS830OL	2020 - I	Mas Seeds	-	-	-	-	-	1	(***)	(**)	(*)
	P64HH150	2019 - P	Pioneer Semences	-	-	-	-	-	-	Non évalué dans le réseau AB		
	RGT ANGELLO	2020 - F	RAGT Semences	PS/TPS	PS	AS	TPS	RM9	-	(**)	(***)	(***)
	SY OCTAVIO	2017 - F	Syngenta	TPS	PS	PS	-	RM9	-	Données insuffisantes		
	SY OTELLO	2021 - F	Syngenta	PS*	PS*	AS	-	RM9	2	*	**	**
	VENDEA HO	2021 - I	Saatbau France	S/PS	MS	PS*	-	RM8 (DF)	-	Non évalué dans le réseau AB		

Performance des variétés bio linoléiques évaluées par Terres Inovia et commercialisées en 2023

Précocité à maturité	Variétés	Année et pays d'inscription	Représentant en France	Sensibilité			Tolérance orobanche cumana	Profil mildiou	Nombre d'année d'évaluation dans le réseau AB	Productivité	Richesse	
				phomopsis	verticillium	sclerotinia du capitule					huile	protéines
P	1025L	2021 - F	Lidea	TPS*	TPS	S/AS*	-	RM8	1	(***)	(***)	(**)
	ES AGORA	2020 - I	Lidea	PS	PS	AS/PS*	TPS	RM9 (DF)	3	***	**	*
	LG 5478	2016 - I	LG Semences	TPS	MS	AS	TPS	RM9 (DF)	3	***	**	*
	MAS 81K	2017 - S	Mas Seeds	-	-	AS	-	RM9 (DF)	4	***	*	*
	OUVEA	2016 - F	Semences de France	TPS	MS	PS	-	RM9	3	**	***	**
	P63LL156	2020 - U	Pioneer Semences	-	-	-	-	-	-	Non évalué dans le réseau AB		
	RGT AXELL M	2018 - F	RAGT Semences	TPS	TPS	AS	-	RM9	4	**	***	***
	SAVANA	2016 - E	Lidea	TPS	PS	AS	TPS	RM8 (DF)	3	*	***	***
	SY CHRONOS	2018 - F	Syngenta	PS	TPS	AS	PS/TPS (1)	RM9	2	**	**	***
MP	TONGA	2021 - I	Semences de France	PS	MS	AS	TPS	RM9 (DF)	1	(***)	(***)	(***)
	ES VERONIKA	2018 - F	Lidea	TPS	TPS	AS	TPS	RM9	4	***	***	***
	RGT DONATELLO	2019 - I	RAGT Semences	PS	PS	AS	TPS	RM9 (DF)	1	(***)	(***)	(**)

- Variété non testée
* Résultat à confirmer
(DF) : données firmes

P : Précoce
TP : Très précoce
MP : mi-précoce

Profil Mildiou (source GEVES)
RM9 = résistante aux 9 races officiellement reconnues
RM8 = RM9 moins la race 334 (sensible ou non testée)

●●● Bon/élevé
●● Moyen
● Faible
() A confirmer (1 année de recul uniquement)

(1) TPS/PS= Très Peu sensible/Peu Sensible. Le niveau de tolérance à l'orobanche cumana permet de répondre aux principaux risques présents sur le secteur concerné. Une attaque notable d'orobanche cumana n'est pas à exclure dans de rares cas. Il s'agit en effet d'un phénomène émergent non stabilisé en termes de populations d'orobanche présentes.

Implantation



Terres Inovia : L. Jung

Le tournesol est particulièrement exigeant vis-à-vis de l'enracinement et de la densité de levée. Si le sol est tassé ou fragile, un travail profond (20 à 30 cm) est indispensable.

Assurez une bonne structure de sol pour permettre une levée rapide et suffisante

- Travaillez sur un sol ressuyé, quitte à retarder le semis de quelques jours pour éviter les tassements préjudiciables à un bon enracinement.
- Le travail profond ne peut être évité que dans le cas particulier des sols argileux ou riches en matière organique avec une structure sur l'horizon 0-30 cm satisfaisante (absence de tassement vérifiée par un profil à la fourche-bêche). Dans ce cas, un travail du sol sur 10 cm est suffisant.
- En cas de risque de folle avoine et/ou de chardons, effectuez un passage mi-profond (10 à 15 cm) d'un outil muni de socs à ailettes (type Actisol®) quelques jours avant le semis.
- En sols limoneux, réalisez le labour peu avant le semis du tournesol et limitez autant que possible le nombre de passages pour conserver des petites mottes en surface.
- Privilégiez les outils à dents non animés pour préparer le lit de semences.
- Combinez si possible certains outils pour limiter le nombre de passages sur la parcelle.
- Evitez les tassements en utilisant des équipements de type roues jumelées ou pneus basse pression.

Efficacité des techniques de travail du sol en tournesol

Travail du sol	Labour	Travail profond	Travail superficiel	Travail très superficiel
Profondeur de travail (cm)	20 à 30	20 à 30	5 à 15	< 5
Type	En plein avec retournement	En plein	En plein	En plein
Densité de levée	Sécurisante	Sécurisante	Sécurisante	Risque *
Qualité d'enracinement	Sécurisante	Sécurisante	Sécurisante	Risque *
Évaluation de la technique par rapport au tournesol	Sécurisante	Sécurisante	Sécurisante	Risque *

*Risque important qui est fonction de l'état structurel du sol et d'autres problématiques comme les limaces.



Terres Inovia : L. Jung

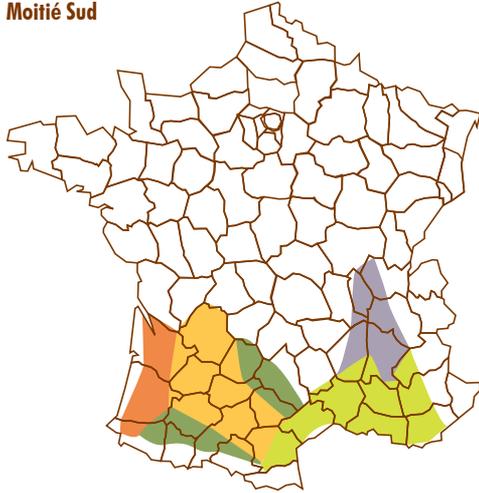
Au semis, visez un démarrage rapide et vigoureux du tournesol

- Attendez que le sol soit suffisamment réchauffé pour semer : 8°C à 5 cm de profondeur. Toutefois, si le sol est bien ressuyé et que vous vous situez dans la période de semis optimale, vous pouvez semer en conditions plus fraîches, si un réchauffement est prévu dans les jours suivants.
- Une levée rapide et régulière est moins exposée aux dégâts d'oiseaux, de limaces et de ravageurs du sol.
- Si vous cultivez du tournesol oléique, respectez impérativement les dates de semis en évitant les dates tardives. En effet, la teneur en acide oléique est réduite sous l'effet des températures basses après la floraison. Respectez la distance d'isolement, vis-à-vis des parcelles en tournesol linoléique, précisée dans le cahier des charges (100 à 200 m le plus souvent).

Plus encore en agriculture biologique que conventionnelle, mieux vaut retarder le semis que de semer dans un sol insuffisamment réchauffé qui mettrait la culture dans une situation de démarrage difficile.

Adaptez la période de semis et la précocité à votre région

Moitié Sud



Période de semis

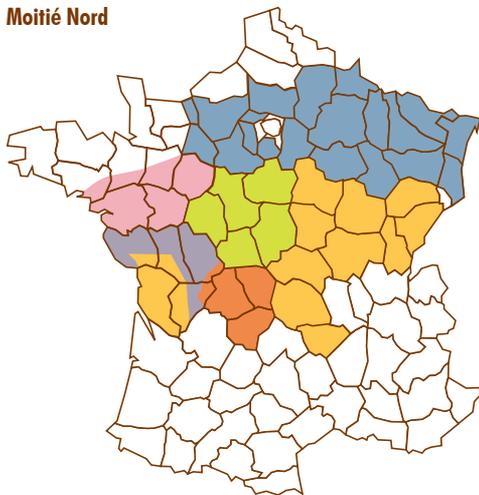
- recommandée
- possible
- possible mais non conseillée
- déconseillée

Précocité variétale

- T : tardive MT : mi-tardive MP : mi-précoce
- P : précoce TP : très précoce

		20 au 31 mars	1 ^{er} au 15 avril	16 au 30 avril	1 ^{er} au 15 mai	fin mai
Période de semis		•••	•••	••	•	-
Précocité		P, MP	P, MP	P	TP, P	-
Période de semis		-	••	•••	••	-
Précocité		-	P, MP, MT	P, MP	TP, P	-
Tous types de sols sauf limons froids	Période de semis	•••	•••	••	•	-
Limons froids		-	••	•••	••	•
Précocité		P, MP, MT, T	P, MP, MT, T	P, MP	P	TP, P
Tous types de sols sauf limons froids	Période de semis	•••	•••	••	•	
Limons froids		•	••	•••	•	
Précocité		P, MP	P, MP	P, MP	TP, P	
Sols séchants	Période de semis	•••	••	••	•	
	Précocité	P, MP	P, MP	P, MP	TP, P	
Sols profonds	Période de semis	•••	•••	••	•	
	Précocité	P, MP, MT, T	P, MP, MT, T	P, MP, MT	P, MP	

Moitié Nord



Période de semis

- recommandée
- possible
- possible mais non conseillée

Précocité variétale

- T : tardive MT : mi-tardive MP : mi-précoce
- P : précoce TP : très précoce

		21 au 31 mars	1 ^{er} au 20 avril	21 au 30 avril	Après le 1 ^{er} mai
Période de semis		••	•••	••	•
Précocité		P, MP	P	P	P, TP
Période de semis		•	•••	•••	•
Précocité		P, MP	P	P	P, TP
Période de semis		••	•••	••	•
Précocité		MP	P, MP	P, MP	P, TP
Période de semis		•	••	•••	•
Précocité		P	P	P	P, TP
Période de semis		••	•••	••	•
Précocité		MP, MT, T	P, MP, MT, T	P, MP	P, TP
Période de semis		••	•••	••	•
Précocité		P, TP	P, TP	P, TP	TP
Période de semis		•	•••	••	•
Précocité		MP, P	MP, P, TP	P, TP	TP

Visez une densité entre 50 et 60 000 plantes levées/ha

- Semez entre 70 000 à 75 000 graines/ha selon la situation de la parcelle, pour obtenir entre 50 000 et 60 000 plantes levées/ha.
- Préférez un écartement de 40 à 60 cm : selon les régions et le potentiel de la parcelle, vous gagnez 1 à 4 q/ha par rapport à un écartement large de type maïs (75 à 80 cm) à densité équivalente.
- Semez à une profondeur régulière, à 3 cm si le sol est frais, et entre 4 et 5 cm si le sol est sec en surface.
- Avec un semoir monograine classique, semez à 5 km/h maximum pour un positionnement régulier de la graine en profondeur.

Conseil de densité de semis

	Objectif de densité levée (optimum vis-à-vis du rendement et de la richesse en huile)	Conditions optimales (lit de semences, conditions de levée, risque très faible de parasitisme et/ou déprédation ³)	
		Cas général	
		Taux de levée indicatif	
		75 %	85 %
Conditions très contraintes en eau (sols superficiels et sols intermédiaires en région méditerranéenne ¹)	50 000 plantes/ha	65 000 graines/ha	60 000 graines/ha
Conditions moyennement contraintes en eau (sols intermédiaires hors région méditerranéenne, tournesol irrigué en sol superficiel)	55 000 plantes/ha	70 000 graines/ha	65 000 graines/ha
Conditions faiblement contraintes en eau (sols profonds, tournesol irrigué en sol intermédiaire ou profond) et zones "fraîches" et/ou à fin de cycle humide²	60 000 plantes/ha si écartement entre rangs ≤ 60 cm	75 000 à 80 000 graines/ha si écartement entre rangs ≤ 60 cm	70 000 graines/ha si écartement entre rangs ≤ 60 cm
	50 000 à 55 000 plantes/ha si écartement large ⁴	65 000 à 70 000 graines/ha si écartement large ⁴	60 000 à 65 000 graines/ha si écartement large ⁴

1 : Région méditerranéenne : à climats méditerranéen et méditerranéen dégradé.

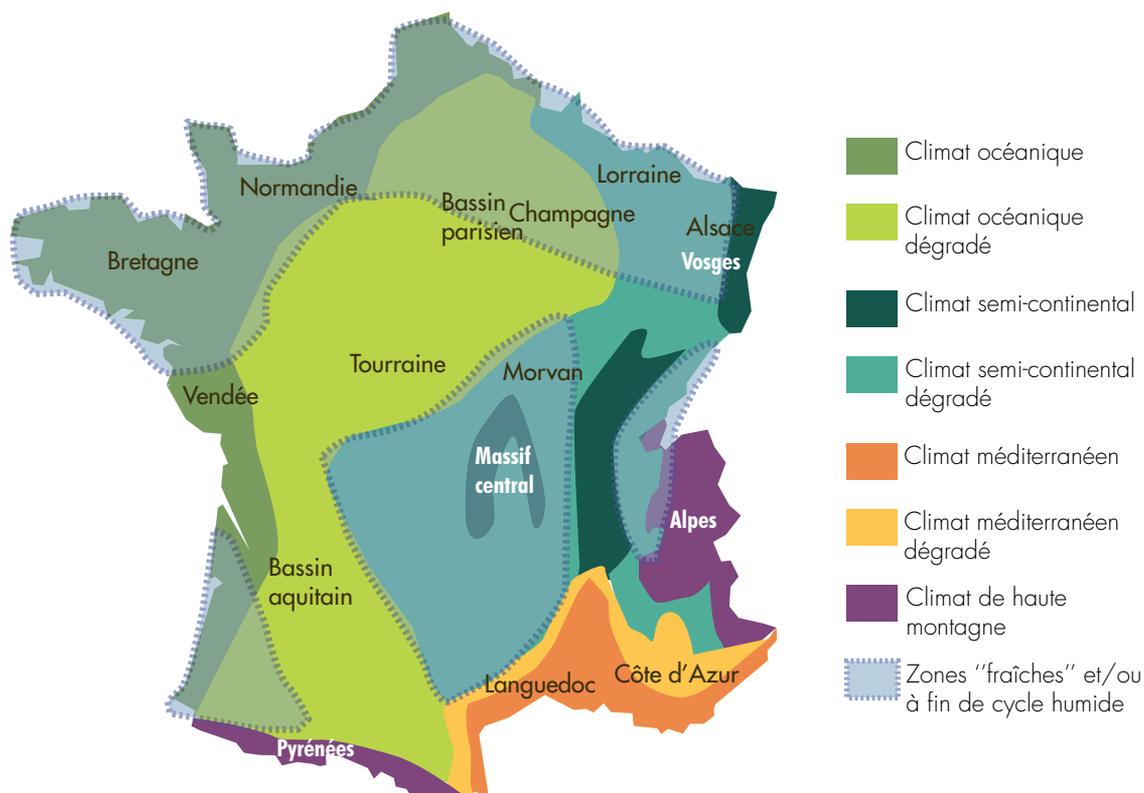
3 : Parasitisme : limaces, larves de taupins... ; déprédation : oiseaux (pigeons), lapins, lièvres...

2 : Zones avec culture de variétés précoces à très précoces avec une fin de cycle fraîche et/ou humide (exemples : Lorraine, Champagne, Picardie, bordures de l'Atlantique et de la Manche).

4 : Les écartements entre rangs ≤ 60 cm sont les plus adaptés au tournesol.

Le conseil ci-dessus prend en compte les critères suivants :

- La recherche du rendement et d'une teneur en huile maximaux dans un contexte de production donné.
- La contrainte en eau de la parcelle (selon la profondeur du sol, la zone climatique et la présence ou non d'irrigation).
- Les conditions de températures et d'humidité (fin de cycle) avec des zones qualifiées fraîches et/ou humides, où une densité levée de 60 000 plantes/ha est nécessaire pour une maturation la plus rapide possible.
- La qualité du lit de semences et le risque d'attaques à la levée ou juste après (limaces, oiseaux, lapins...).
- L'écartement entre rangs.
- La gestion du risque maladies (phomopsis, phoma).



Le niveau des fournitures du sol et le passé récent de la fumure sont à prendre en considération pour toute parcelle destinée à accueillir du tournesol biologique. Les observations en culture et les analyses de terre permettent de raisonner au mieux la fertilisation de l'année en cours et des années à venir.

Azote : raisonnez en fonction du potentiel

- Le tournesol a des besoins modérés et une forte capacité à extraire l'azote du sol en profondeur. Toutefois les carences azotées peuvent être un facteur limitant majeur du rendement, notamment sur des sols superficiels où la profondeur de prospection racinaire est limitée (< 60 cm). Dans ce cas, un apport de produits organiques se justifie.
 - Déterminez la dose d'azote à apporter en estimant les besoins à partir des reliquats et de l'objectif de rendement (voir tableau).
 - Privilégiez des produits à minéralisation rapide (lisier de porc ou volaille, fientes, etc.).
- Les engrais de type PAT (Protéines Animales Transformées) sont également profitables, seuls ou en mélanges avec des fientes.
- Enfouissez l'engrais sur 5 à 10 cm de profondeur pour maximiser son efficacité (moins de pertes d'azote par volatilisation).



Des carences peuvent survenir occasionnellement, et causer des symptômes comme ici un jaunissement. Attention néanmoins à ce qu'un tel symptôme soit bien lié à une carence.



Les carences phospho-potassiques freinent le développement végétatif de la plante et limitent son potentiel de rendement.

Gestion de la fumure azotée

Conseils issus de références obtenues en agriculture conventionnelle

		Objectif de rendement	
		15 q/ha (sols superficiels)	25 q/ha (sols profonds)
Reliquat d'azote dans le sol au moment du semis	Faible (30 u)	30 u	60 u
	Moyen (60 u)	0 u	30 u
	Elevé (> 90 u)	0 u	0 u

Une culture peu exigeante en phosphore et moyennement exigeante en potasse

- **La fertilisation** phospho-potassique se gère à la rotation, d'autant plus en agriculture biologique, où la disponibilité des éléments apportés n'est pas immédiate.
 - Raisonnez la fertilisation P, K du tournesol à partir d'analyses chimiques de sol, à réaliser tous les 5 à 7 ans, qui donnent des indications sur la teneur et la disponibilité en éléments nutritifs.
 - Pour assurer **un apport de phosphore** immédiat à la culture, utilisez des produits organiques riches en phosphore, les mieux pourvus étant ceux à partir de farine d'os ou alors de guano d'oiseaux marin. Il existe aussi des engrais phosphorés minéraux à base de phosphates naturels : les phosphates ne sont pas directement assimilables par la culture et nécessitent une minéralisation qui est souvent très lente. Ces engrais servent donc à entretenir la teneur en phosphore du sol sur le long terme mais ne sont pas valorisables par la plante dans l'année suivant l'apport.
 - Pour assurer **un apport de potassium**, il existe différents engrais minéraux à base de sulfate de potassium ou de kieserite utilisables en AB et qui sont valorisés par la plante dans l'année suivant l'apport.
- A noter : le potassium n'est jamais présent seul dans ces produits, mais toujours en association avec du soufre ou du magnésium. Ces éléments supplémentaires sont à prendre en compte pour la gestion globale de la fertilisation du tournesol.

Gestion de la fumure phosphorique et potassique

Conseils issus de références obtenues en agriculture conventionnelle

Objectif de rendement	P ₂ O ₅			K ₂ O		
	Sol pauvre	Sol bien pourvu	Sol très bien pourvu	Sol pauvre	Sol bien pourvu	Sol très bien pourvu
15 q/ha	20 u	0 u	0 u	40 u	20 u	0 u
25 q/ha	40 u	30 u	0 u	60 u	30 u	0 u

En l'absence d'apport en année n-1 ou n-2, les quantités peuvent être augmentées de 10 u de P₂O₅ et de 20 u de K₂O. En cas d'exportations des pailles de céréales avant la culture, ajoutez à ces chiffres, et seulement en sols pauvres, 10 à 20 u de P₂O₅ et 30 à 40 u de K₂O. Référez-vous aux grilles diffusées par le COMIFER.

Bore et molybdène : reconnaître les situations à risques

• **Bore** : réalisez un apport préventif dans les situations à risques entre le stade 10 feuilles et le stade limite de passage du tracteur, c'est-à-dire lorsque le tournesol mesure 55 à 60 cm (ex : in Bore Ultra, utilisable en agriculture biologique). Tout apport après l'apparition des symptômes est inutile car les effets de la carence sont déjà irrémédiables.

• **Molybdène** : en général, les symptômes sont légers et disparaissent rapidement. En cas de carence grave, pulvérisez une solution à base de molybdène à 10-20 g/ha (ex : Plantalg-Molybdène, utilisable en agriculture bio).



Des carences en bore peuvent apparaître dans les situations à risques : sols superficiels, très calcaires, cultures mal enracinées.



Des carences en molybdène sont parfois observées dans les parcelles où le pH est inférieur à 6,5.

Irrigation

• L'irrigation du tournesol peut être une réelle opportunité économique en agriculture biologique. Le tournesol valorise très bien des apports d'eau limités (≤ 120 mm), plus particulièrement dans les sols superficiels et intermédiaires.

• Ses besoins en eau précoces, le plus souvent en avant mi-août, sont un atout en cas de restriction de l'irrigation en cours de campagne.

• En conditions irriguées, il s'agira d'être d'autant plus vigilant à la qualité du désherbage, les adventices pouvant profiter elles aussi de l'apport d'eau supplémentaire. De ce fait, intervenez tôt.

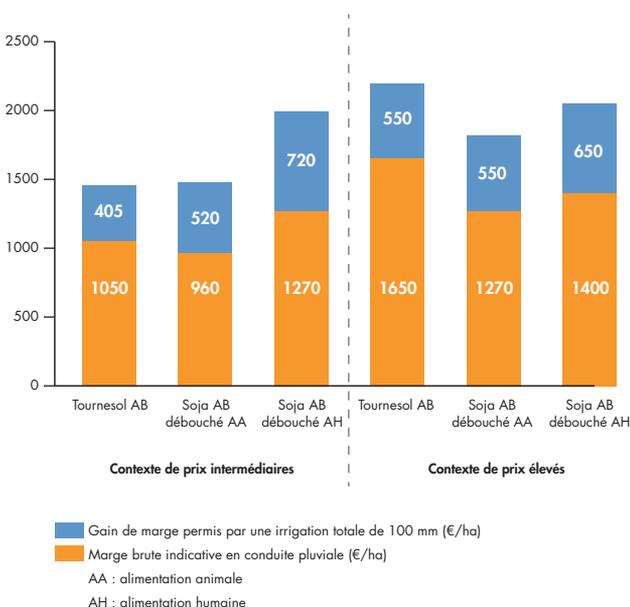
• En sol superficiel (par exemple les groies et sols argilo-calcaires superficiels en Poitou-Charentes), des valorisations de l'eau supérieures à + 15 q/ha/100 mm ont été mesurées (suivis 2021 et 2022). Dans les sols intermédiaires (graphe ci-dessous), la valeur moyenne de +9 q/ha/100 mm a été retenue.

• Dans un contexte de prix intermédiaires, un tournesol irrigué reste moins concurrentiel qu'un soja irrigué si celui-ci est valorisé en alimentation humaine. En revanche, sa marge brute est comparable à celle d'un soja valorisé en alimentation animale.

• Dans un contexte de prix élevés (prix de graines et coût des intrants, dont l'irrigation) et pour le même type de sol, les marges brutes du tournesol irrigué se trouvent confortées par rapport au soja, y compris si ce dernier est valorisé en alimentation humaine. Un contexte d'été sec et de faibles disponibilités en eau va accroître l'intérêt du tournesol irrigué. La plante combine, en effet, une robustesse en conditions pluviales et une très bonne valorisation d'apports d'eau limités.

Marges comparées : conduites pluviales et irriguées en sols intermédiaires (100 mm)

Contextes de prix intermédiaires et élevés en agriculture biologique



	Contexte de prix intermédiaires			Contexte de prix élevés		
	Tournesol AB	Soja AB débouchés AA	Soja AB débouchés AH	Tournesol AB	Soja AB débouchés AA	Soja AB débouchés AH
Rendement de référence : conduite pluviale (q/ha)	20	18	18	20	18	18
Hypothèse de prix de vente (€/t)	650	700	900	1000	900	1000
Charges opérationnelles* indicatives (€/ha)	250	300	350	350	350	400
Marge brute indicative : conduite pluviale (€/ha)	1050	960	1270	1650	1270	1400
Coût indicatif de l'eau (€/m³)	0,18			0,35		
Gain de rendement pour 100 mm d'irrigation ((q/ha)	9	10	10	9	10	10
Rendement en irrigué pour 100 mm (q/ha)	29	28	28	29	28	28
Gain de marge permis par une irrigation de 100 mm (€/ha)	405	520	720	550	550	650
Marge brute indicative : conduites irriguées (€/ha)	1455	1480	1990	2200	1820	2050

* Charges opérationnelles incluant les coûts de passages de désherbage mécanique

Lutte contre les adventices

Chardon, chénopode, amarante, datura stramoine, panic pied de coq, liseron, rumex, morelle, lampourde à gros fruits (*xanthium strumarium*), renouée et ambrosie sont les espèces adventices les plus fréquentes et difficiles à maîtriser en tournesol.



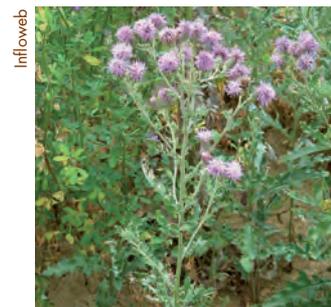
Amarante réfléchie.



Ambrosie à feuilles d'armoise.



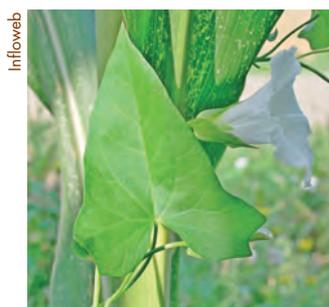
Datura stramoine.



Chardon des champs.



Lampourde à gros fruits (*Xanthium strumarium*).



Liseron des haies.



Renouée liseron.



Morelle noire.

Infloweb : une mine d'informations et de conseils sur plus de 40 adventices majeures des grandes cultures



Terres Inovia, l'ACTA, AgroSup Dijon, ARVALIS - Institut du végétal, la FNAMS, l'INRAE, l'ITAB et l'ITB proposent un site web www.infloweb.fr qui rassemble et synthétise, de façon pédagogique, des connaissances scientifiques et techniques sur plus de 40 adventices majeures des grandes cultures. Les contenus, rédigés par des experts du domaine, sont

destinés à un large public d'agriculteurs, conseillers, enseignants et étudiants, pour aider au raisonnement des stratégies de désherbage. Après avoir sélectionné l'adventice qui vous intéresse, vous accédez à des informations utiles sur sa description botanique (avec illustrations), sa biologie, son affinité vis-à-vis des milieux et des cultures, les facteurs favorables à son extension, et sa nuisibilité dans les grandes cultures, y compris les espèces porte-graines. Les différents moyens de lutte préventifs et curatifs sont passés en revue, y compris en AB.

Choisissez judicieusement les parcelles et les successions culturales

- Alternez si possible des cultures d'hiver et de printemps (2 cultures d'hiver et 2 cultures de printemps) et des cultures à grand et faible écartement (plantes sarclées, céréales,...).
- Dans les parcelles très sales, introduisez si possible dans la rotation des cultures étouffantes (avoine, triticales, orge d'hiver, association pois/céréale, chanvre, sarrasin, etc.) ou pluriannuelles (luzerne, etc.).



Privilégiez des rotations longues et variées.

Efficacité des méthodes préventives et curatives sur les principales adventices rencontrées sur tournesol

La gestion des adventices doit se raisonner en fonction de la flore pressentie, afin de réaliser des pratiques adaptées à leur biologie, dans le but de garantir une bonne maîtrise dans la rotation.

	Méthodes préventives					Méthodes curatives		
	Rotation longue et diversifiée	Déchaumage (été)	Labour occasionnel	Faux semis (printemps, avant semis) (1)	Report de la date de semis (2)	Houe rotative, écouveteuse sur limons (3)	Herse étrille (3)	Bineuse (3)
Panic pied de coq	■	■	■	■	■	■	■	■
Sétaires	■	■	■	■	■	■	■	■
Digitaire sanguine	■	■	■	■	■	■	■	■
Amarante réfléchie et amarante hybride	■	■	■	■	■	■	■	■
Ambroisie à feuille à d'armoise	■	■	■	■	■	■	■	■
Chénopode blanc	■	■	■	■	■	■	■	■
Folle avoine	■	■	■	■	■	■	■	■
Datura stramoine	■	■	■	■	■	■	■	■
Helminthie fausse vipérine	■	■	■	■	■	■	■	■
Matricaire et anthémis	■	■	■	■	■	■	■	■
Mercuriale annuelle	■	■	■	■	■	■	■	■
Morelle noire	■	■	■	■	■	■	■	■
Renouée liseron	■	■	■	■	■	■	■	■
Renouée des oiseaux	■	■	■	■	■	■	■	■
Renouée persicaire et à f. de patience	■	■	■	■	■	■	■	■
Tournesol sauvage	■	■	■	■	■	■	■	■
Xanthium (lampourde à gros fruits)	■	■	■	■	■	■	■	■

■ Efficacité bonne

■ Efficacité moyenne ou irrégulière

■ Efficacité insuffisante ou très aléatoire

■ Efficacité nulle ou techniquement non pertinente

(1) si les conditions pédoclimatiques sont favorables

(2) semis à partir du 10-20 mai

(3) si les conditions d'intervention sont favorables et avec des passages réalisés sur des adventices jeunes



Déchaumez précocement pour détruire les adventices levées et en destocker d'autres

- Pour détruire des adventices à des stades bien avancés, privilégiez les déchaumeurs à socs larges et plats (type Horsch Terrano®) ou les cultivateurs à dents rigides (type Lemken Smaragd®).
- Les déchaumeurs à disques indépendants ou "cover-crops" sont moins efficaces pour sectionner les racines des plantes développées : envisagez des passages croisés si nécessaire et combinez les familles d'outils.
- Le déchaumage (avec rappuyage) peut permettre également de destocker des graines d'adventices en les faisant germer pendant l'été ou en début d'automne (graminées automnales, lampourde à gros fruits, ambrosie notamment). Il faut ensuite les détruire.



Labourez pour épuiser le stock semencier

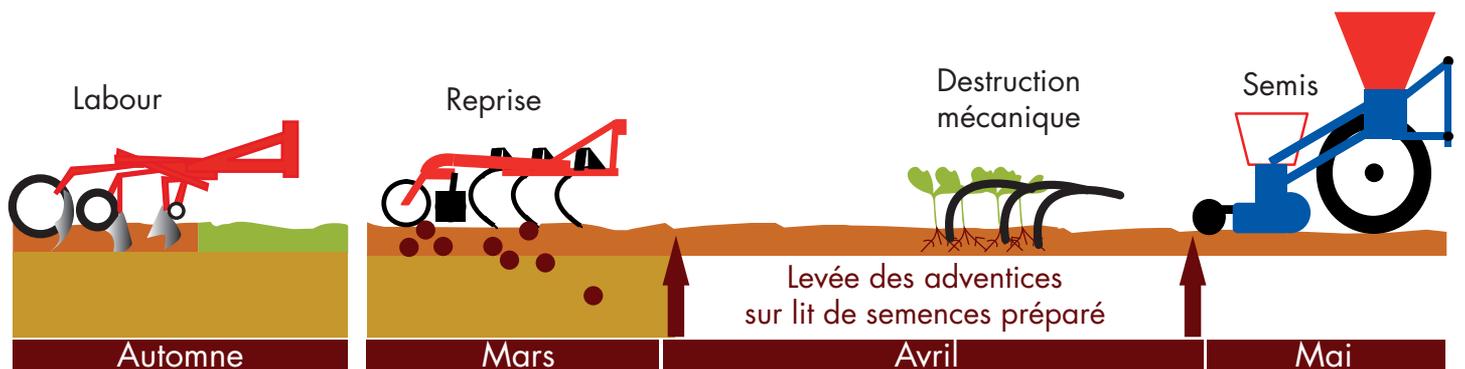
- Labourez en terre ressuyée à 15-20 cm de profondeur.
- Utilisez les rasettes. Cet équipement accroît l'efficacité du retournement de sol en projetant, en fond de raie, les plantes, plantules et graines de mauvaises herbes.
- Le labour avant tournesol permet de lutter contre les adventices : néanmoins, sur l'intégralité de la rotation, ne labourer que tous les 3 à 4 ans évite le mélange des horizons et l'homogénéisation de la répartition du stock de semences.



Pratiquez les faux semis pour stimuler la levée des adventices

- Réalisez toujours les faux semis sur un sol ressuyé, de préférence avant une petite pluie, en visant une profondeur de travail ne dépassant pas 5 cm.
- Après la reprise du labour, dès les premiers signes de réchauffement, faites une première préparation superficielle avec un outil à dents (vibroculteur, herse plate, herse de déchaumage ou herse étrille) complétée par un rappuyage.
- Dès que le sol reverdit, renouvelez si possible l'opération, en veillant toujours à maintenir une action superficielle pour ne pas remonter des graines en surface.
- Faites des passages d'outils à profondeurs décroissantes.
- Terminez vos préparations de sol par deux passages de herse étrille.
- En sol argileux, effectuez une préparation précoce ;
- Décalez éventuellement le semis de la culture sans dépasser la mi-juin pour vous laisser le temps de détruire les adventices levées.

Principe du faux semis avant tournesol





Semis de tournesol.



Houe rotative en prélevée (passage à l'aveugle).



Herse étrille au stade B1 du tournesol.



Bineuse en action.



Le binage présente une très bonne efficacité sur l'inter-rang.

Semez toujours en sol réchauffé pour limiter la compétition précoce des adventices

- Pour limiter la compétition précoce des adventices, ne semez pas trop tôt.
- Décalez la date de semis si nécessaire, si vous êtes confrontés à des problèmes de renouée liseron ou d'ambrosie.

Soignez la préparation du sol et le semis

- Soignez la préparation du semis pour faciliter les passages d'outils de désherbage mécanique.
- Semez le plus uniformément possible (vitesse lente 5-6 km/h maximum, profondeur de semis régulière), pour faire en sorte que le tournesol soit concurrentiel vis-à-vis des mauvaises herbes.
- Ajustez la densité de semis à la stratégie de désherbage mécanique envisagée ultérieurement.
- Semez entre 4 et 5 cm de profondeur si vous envisagez des passages de herse étrille ou de houe rotative "à l'aveugle".

Intervenez en pré-levée

- Intervenez "à l'aveugle", 2 à 3 jours après le semis, pour éliminer très tôt les mauvaises herbes sur toute la surface, y compris sur le rang.
- En sol battu ou rappuyé, utilisez plutôt la houe rotative, qui a aussi une fonction d'écroûtage préparant l'action de la herse étrille.
- En sol soufflé, préférez la herse étrille.

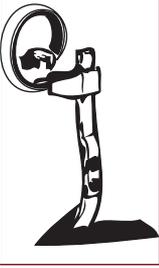
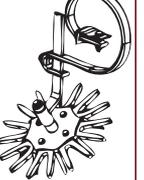
En culture : combinez plusieurs outils et répétez les passages

- Intervenez tôt : les désherbages précoces sont les plus efficaces, même si on ne voit que peu d'adventices levées.
- Mettez en place de préférence un programme à plusieurs passages avec des outils à mode d'action différents.
- Soignez les interventions d'étrillage : réglage d'outil, adaptation de la vitesse au développement de la culture, passages en conditions favorables (températures chaudes, sol sec et temps ensoleillé les jours qui suivent).
- Observez très régulièrement le développement du tournesol et l'état de salissement de la parcelle pour pouvoir intervenir tôt.
- Intervenez sur des adventices jeunes et ne sous-estimez pas la vitesse de développement des mauvaises herbes.
- Pour les opérations de binage, choisissez les accessoires (nombre et type de dents, socs, disques, doigts rotatifs) selon le sol et sa charge en cailloux, et l'objectif recherché : déchaussage du tournesol, sarclage, buttage.

La bineuse : un outil de choix sur tournesol

- La bineuse présente la meilleure efficacité (moyenne : 65 %), suivie de la herse étrille (moyenne : 47 %).
- Son efficacité est maximale sur l'inter-rang (80 %) mais réduite sur le rang (35 %).
- Intervenez par temps séchant, sur un sol sec.
- Adaptez la profondeur de travail ainsi que le choix des dents et socs au comportement du sol (dureté et présence de cailloux notamment).
- Pour les passages à des stades précoces (1 à 2 feuilles du tournesol), binez à 3-4 km/h et utilisez des lames Lelièvre pour un binage proche du rang mais sans buttage.
- A partir de 6 feuilles du tournesol, un léger buttage du rang est possible pour limiter le salissement sur le rang (socs pattes d'oie ou doigts rotatifs en l'absence de cailloux, relevage de l'équipement de protection et augmentation de la vitesse de passage à 6-8 km/h).
- Guidage de l'outil par caméra, cellules infrarouges ou système GPS augmentent la précision du travail et le débit de chantier.

Bineuse : le type de dents et les divers socs qui les accompagnent permettent des combinaisons variées

Dent « fouilleuse » Soc vibro	Dent flexible	Dent semi-flexible	Dent rigide	Dent rigide	Dent semi-flexible	Dent semi-flexible	Dent semi-flexible	Doigts rotatifs
		Soc plat		Soc patte d'oie			Lame ordinaire	
								
<p>Sur sols battants ou compactés. Sur dents flexibles (en S), ce type de soc est adapté aux sols caillouteux. Travail en profondeur.</p> <p> Pas de recroisement entre socs.</p>		<p>Profondeur constante de travail, effet scalpant à très faible profondeur. Occasionnant peu de bouleversement de sol, ce type de soc ne permet pas le buttage.</p>		<p>Grâce à des bords biseautés, ce type de soc scalpe les mauvaises herbes avec une action proche du rang. Tendance à remonter des mottes et cailloux en surface. Risque de recouvrement des jeunes plantes si absence de protège-plants.</p>		<p>Pénètre bien dans le sol (jusqu'à 10 cm), améliore le scalpage des mauvaises herbes. Peu adapté en sol caillouteux.</p>	<p>Travaille superficiellement jusqu'à 5 cm du rang, protège le rang des cailloux et de la terre.</p> <p> Pénétration parfois difficile en terrain sec et compacté.</p>	<p>Les doigts en métal ou caoutchouc travaillent au plus proche de la culture.</p> <p> Difficile en présence de grosses mottes sèches et cailloux.</p>

Intervenez sur des adventices jeunes pour gagner en efficacité

- Intervenez si possible sur des adventices jeunes et par temps séchant (pas de pluie annoncée). Après avoir effectué un passage de désherbage, contrôlez les relevés d'adventices 8 à 10 jours après.

	Fil blanc	Cotylédon	Première feuille	Deuxième feuille	Troisième feuille	5 cm	5-10 cm	Grenaison
Herse étrille	élevé	élevé	élevé	élevé	moyen	faible à nul	faible à nul	faible à nul
Houe rotative	élevé	élevé	élevé	moyen	moyen	faible à nul	faible à nul	faible à nul
Bineuse	élevé	élevé	élevé	élevé	élevé	élevé	moyen	faible à nul

% de destruction
■ élevé ■ moyen ■ faible à nul



ACTA : A. Rodriguez
Chénopode blanc au stade cotylédon : ce stade est sensible au passage de tout type d'outil.



ACTA : A. Rodriguez
Renouée à feuille de patience au stade 2-3 feuilles : trop tard pour la houe, ultime stade pour la herse étrille.



Inflowweb
Moutarde des champs au stade 4-5 feuilles : sensible à la bineuse, trop tard pour les autres outils.

Détruisez les adventices tout en épargnant le tournesol

Les plages d'intervention doivent être décidées de manière à épargner le tournesol et à maximiser les chances de destruction des adventices. N'envisagez les passages d'outils que lorsque les conditions météo sont favorables (temps sec prévu dans les jours qui suivent).

Plage d'intervention et stades du tournesol

	A0		A1	A2		B1-B2	B3-B4	B5-B8	Limite passage bineuse
	Post-semis - Prélevée		Crosse	Cotylédon		1 paire de feuilles	2 paires de feuilles	5 à 8 feuilles	
	dans les 3 jours après le semis	3 jours après le semis		avant l'étalement complet des cotylédons	à partir de l'étalement complet des cotylédons				
Herse étrille	5 à 7 km/h ●●●				3 km/h max ●●	3 à 6 km/h ●●●	4 à 7 km/h ●●●	5 à 7 km/h ●●● ou ●●●●	
Houe rotative	15 km/h				15 km/h	15 km/h	15 km/h	15 km/h	
Bineuse						3 km/h avec des protège-plants	4 km/h*	5 à 10 km/h*	5 à 10 km/h*

■ passage possible
■ passage possible avec précaution
■ passage à proscrire

Réglage de l'agressivité des dents de la herse :
 • inclinaison des dents faible à ●●●● forte
 *selon type de guidage

Réglages indispensables

Les réglages d'outils sont également essentiels pour préserver le tournesol et détruire un maximum de mauvaises herbes. Pour chaque parcelle à désherber, testez préalablement les outils sur une distance courte mais suffisante pour que la vitesse de travail soit atteinte. En matière d'équipement, les constructeurs proposent des types de dents et de socs permettant des combinaisons variées.

- **Herse étrille** : inclinaison des dents, profondeur de travail et vitesse d'avancement forment la combinaison gagnante, parfois délicate à obtenir. En modifiant l'un de ces paramètres, assurez-vous de ne pas perturber les autres réglages. Il vaut parfois mieux diminuer l'agressivité et conserver ou augmenter la vitesse d'avancement. Il est important de prendre le temps d'effectuer les réglages en début d'intervention. Attention, ces réglages doivent être renouvelés à chaque stade de développement de la culture et des adventices, et à chaque nouvelle parcelle, surtout si les types de sol diffèrent.

- **Houe rotative** : très simples, les réglages consistent en une mise à niveau de l'appareil (attelage 3^e point) et un ajustement de la vitesse d'avancement en fonction du stade de la culture. Sur certains modèles, des roues de terrage et ressorts de pression supplémentaires permettent de régler la profondeur et la pression des roues au sol. Il est parfois nécessaire de placer des masses à l'avant du tracteur pour éviter un déséquilibre de charges.

- **Bineuse** : avant tout, assurez-vous que l'outil conserve bien la trajectoire du tracteur. Ajustez ensuite la profondeur des éléments (terrage par vérin ou vis manivelle) et l'angle d'attaque des dents en fonction du type de sol et des éventuelles zones de compactations derrière les roues du tracteur. Le 3^e point sert à mettre les éléments d'aplomb par rapport au sol et trouve tout son intérêt dans les sols compactés. Le type de dent (rigide ou flexible), la largeur et la forme des socs influencent le travail du sol et la qualité du désherbage. Pour protéger les jeunes plants de tournesol contre les projections de sol, des disques ou roues crénelées protège-plants peuvent être montés sur la bineuse. Des doigts rotatifs en caoutchouc peuvent également être utilisés pour travailler au plus près du rang, là où une bineuse classique ne peut accéder.

Plusieurs dispositifs existent pour faciliter la tâche du chauffeur (débit de chantier notamment) tout en améliorant la précision de travail.

- Guidage visuel avant : la bineuse, attelée à un relevage avant, est poussée par un portique. La visibilité, et donc la précision, sont améliorées. Système peu onéreux.



Protège-plants.



Doigts rotatifs (ou doigts Kress).

- Guidage manuel (le plus ancien) : assise sur la machine à l'arrière, une personne guide manuellement les éléments bineurs.
- Guidage mécanique : à la suite d'un marquage préalable du sol au moment du semis, la bineuse se repositionne en suivant la trace.
- Guidage électronique : une interface placée entre le tracteur et la bineuse guide cette dernière grâce à des cellules photo-électriques qui détectent le rang. L'information est transmise à un boîtier électronique qui commande hydrauliquement le déplacement latéral de la bineuse en cas de déviation de la trajectoire par rapport à la culture.
- Guidage par caméra : les rangs sont reconnus grâce à un système vidéo qui transmet l'information à un boîtier électronique. Ce dernier commande hydrauliquement le déplacement latéral de la bineuse lorsque la trajectoire de cette dernière dévie sa course par rapport à la culture. Le guidage par caméra est souvent complété par un système de détection des pieds par palpeurs.
- Guidage par GPS : installé sur le système de guidage du tracteur, le GPS dirige le tracteur et la bineuse avec une grande précision (plus ou moins 5 cm).

Terres Inovia : L. Jung



Gestion du chardon en bio

Les adventices vivaces comme le chardon des champs sont particulièrement problématiques dans les systèmes de grandes cultures biologiques (concurrence pénalisante pour le tournesol, capacité à se régénérer chaque année voire à s'étendre fortement dans les parcelles et à long terme). Les stratégies de gestion jouent sur le choix de la succession culturale et sur les périodes de travail du sol. La première stratégie est de l'épuiser via un travail du sol répété, dès l'atteinte du stade 6 feuilles, en conditions séchantes.

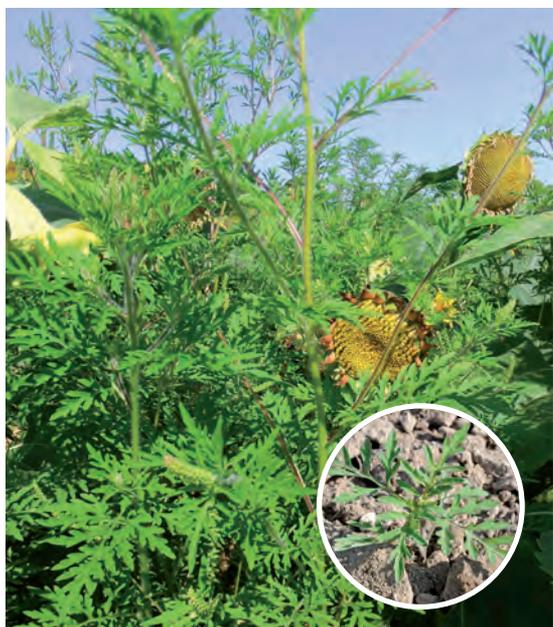
Il est nécessaire d'adapter les successions culturales afin de disposer d'un maximum de créneaux de travail du sol possibles sur les périodes les plus favorables en alternant cultures d'hiver et de printemps. Dès la récolte de la culture d'hiver précédant le tournesol, des déchaumages répétés d'été, dans le sec, coupent les organes souterrains (5 à 10 cm) de la plante qui tente de refaire ses réserves à chaque fois, ce qui finira par l'épuiser.

Pour cela il est indispensable d'utiliser des outils à dents équipées d'ailettes et d'intervenir au moment où le chardon a ses réserves au plus bas, c'est-à-dire autour du stade 6 feuilles. Cette stratégie d'épuisement peut être réitérée au printemps avant la mise en place du tournesol (dont on retardera la date de semis), lorsque les pousses de chardon réémergent. Elle est cependant à éviter si le sol est humide, car la segmentation des organes de réserve peut au contraire favoriser le bouturage des plantes. Le chardon ayant un comportement erratique et l'effet du climat étant déterminant, l'efficacité de ces passages de travail du sol est assez variable.

Une deuxième stratégie se base sur la capacité de compétition des cultures et couverts pour limiter la croissance du chardon par l'introduction de cultures et/ou couverts d'interculture étouffants, ou d'un couvert permanent fauché régulièrement de type luzerne.

Si la luzerne a déjà montré son efficacité sur chardon, l'impact des couverts d'interculture est cependant très aléatoire, d'une part parce qu'il est difficile d'obtenir une biomasse suffisante pour concurrencer le chardon et d'autre part parce que le couvert limite fortement les possibilités de travail du sol, et donc des moyens pour le juguler.

Terres Inovia : P. Jouffret & L. Jung



L'ambrosie à feuille d'armoise

L'ambrosie à feuilles d'armoise est très concurrentielle des cultures de printemps, en particulier le tournesol et le soja, et peut entraîner des pertes de rendement importantes. De plus, son pollen allergisant pose des problèmes de santé publique.

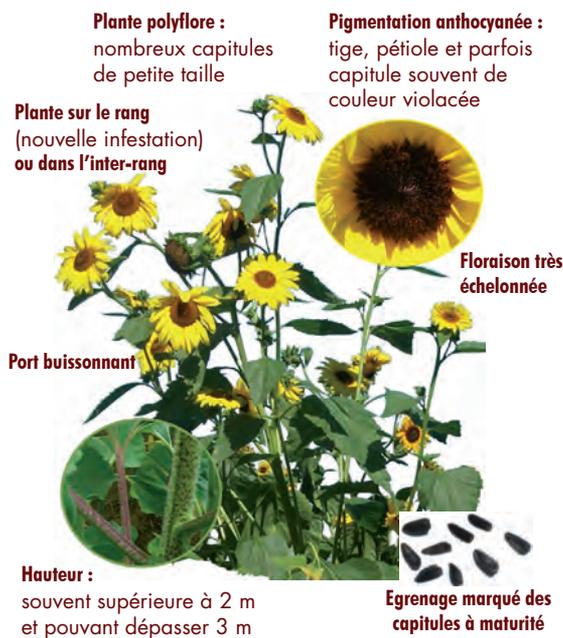
En cas de présence d'ambrosie sur la parcelle, il est indispensable de combiner plusieurs leviers de lutte agronomique (ainsi que la lutte mécanique) pour espérer en venir à bout :

- **Évitez le labour** car les graines sont capables de rester viables longtemps dans le sol.
- **En cas de nouvelle infestation** n'hésitez pas à aller arracher les pieds présents : cette opération est plus facilement réalisable quand les pieds sont peu nombreux plutôt qu'une fois que la parcelle est devenue très infestée et elle est un bon investissement pour l'avenir !
- **Récoltez les zones les plus infestées en fin de chantier et nettoyez soigneusement la moissonneuse-batteuse pour réduire la dissémination vers les autres champs.** Évitez les récoltes tardives en tournesol (autrement cela laisse à l'ambrosie le temps de grainer).
- **Introduisez des cultures d'hiver dans la rotation** : les cultures d'hiver ne favorisent pas la prolifération de l'ambrosie qui est estivale. Cela permet une rupture du cycle et donc un abaissement du stock semencier, à condition de bien gérer l'interculture estivale.

L'ambrosie est une plante très concurrentielle dont le pollen est allergène.

- **Intervenir plusieurs fois dans l'été précédent le tournesol** : après récolte de la céréale ou du colza, les jeunes ambrées levées se développent rapidement dans les chaumes (la compétition exercée par la culture sur l'ambrosie est levée). Pour éviter d'augmenter le stock semencier de l'ambrosie, pratiquez des déchaumages d'été qui vont d'une part détruire les jeunes ambrées et d'autre part réduire le stock grainier par effet de faux-semis : faire lever de nouvelles ambrées et les détruire mécaniquement. Le conseil est donc le suivant : juste après la récolte, réalisez un travail du sol pour détruire les pieds levés et faire un faux-semis. Intervenez plusieurs fois dans l'été si l'ambrosie lève et/ou se développe. Début septembre, détruisez les ambrées présentes avant l'implantation du couvert ou de la culture suivante, en évitant de générer de nouvelles levées.
- **Réalisez des faux semis et décalez la date de semis** : réalisez un faux semis de printemps (ou une préparation précoce du sol) dès fin mars et décalez la date de semis au 10-20 mai pour permettre une destruction mécanique des premières levées avant le semis.
- **Binez en culture** : binez le tournesol (à partir d'une paire de feuilles avec protèges-plants ou à partir de deux paires de feuilles) pour éliminer la plupart des ambrées présentes, même si les ambrées sur le rang restent après binage. N'intervenez pas trop tard et passez plusieurs fois (autant que possible si les fenêtres climatiques le permettent).

Sachez les reconnaître !



Tournesol sauvage

Vous observez pour la première fois quelques pieds de tournesols sauvages sur votre parcelle

- Si vous observez des pieds sur le rang peu de temps après la levée, le lot de semences de tournesol était probablement contaminé : faites remonter l'information le plus vite à votre technicien !
- Arrachez les pieds de tournesol sauvage avant la maturité des premiers capitules, sinon, éliminez-les de la parcelle en évitant que les graines ne tombent au sol.

Vous avez déjà observé des tournesols sauvages sur votre parcelle

- Evitez au maximum d'implanter du tournesol sur des parcelles où du tournesol sauvage a été observé.
- Si tel est le cas, pratiquez le faux semis après la récolte du blé ou des autres cultures de la rotation, afin de réduire le stock grainier.
- Avant implantation du tournesol, favorisez un maximum de levées : effectuez une préparation du sol précoce (ou faux semis) et décalez la date de semis du tournesol.
- Détruisez par binage les tournesols sauvages sur l'inter-rang. En sols légers et non caillouteux, l'utilisation de socs équipés de doigts rotatifs est efficace pour désherber sur le rang. S'il reste des tournesols sauvages après le passage d'outils, détruisez-les avant floraison.

Orobanche

Vous avez déjà observé de l'orobanche cumana sur la parcelle à planter ou sur une parcelle contigüe/vous êtes dans une région où la présence de l'orobanche est importante

- Allongez le délai de retour du tournesol.
- Choisissez une variété au moins classée PS vis-à-vis de l'orobanche.

Variétés classées peu sensibles (PS), très peu sensibles (TPS) ou peu sensibles au sein du réseau d'évaluation variétale Terres Inovia 2018

- Intégrez des espèces faux hôtes dans la rotation : soja, sorgho, maïs, avoine, pois chiche, blé, colza, triticale. Elles stimulent la germination de l'orobanche sans que celle-ci se fixe sur la plante.

Observez votre culture à partir du mois de juillet

En cas de présence d'orobanche :

- Identifiez les parcelles infestées (si possible géo-référenciez-les) et transmettez vos informations au bureau régional de Terres Inovia de votre secteur ou directement sur www.terresinovia.fr.
- Mettez en place des mesures pour limiter la dissémination :
 - récoltez les parcelles infestées en dernier et évitez de broyer les cannes de tournesol avec un broyeur attelé ;
 - enfouissez dès que possible les cannes après récolte ;
 - nettoyez soigneusement le matériel après usage.



L'orobanche cumana est une plante parasite.



Le datura, nuisible et toxique.

Datura stramoine

Le développement végétatif important du datura le rend très concurrentiel des cultures estivales. De plus, le datura contient des alcaloïdes tropaniques qui sont des molécules très toxiques pour l'homme et le bétail ; la récolte fait l'objet de normes. Une culture bien implantée (peuplement homogène) et couvrante contribuera à défavoriser le datura, très sensible à la concurrence. En raison des levées printanières et estivales, l'introduction de cultures d'hiver dans la rotation s'avère efficace. Le labour ne présente pas d'intérêt pour gérer le datura stramoine car la persistance du stock semencier dans le sol est forte et les graines sont capables de germer même à 15 cm de profondeur. Malgré les levées échelonnées, les déchaumages et faux-semis en interculture contribuent à réduire le stock semencier. Concernant le désherbage mécanique, la herse étrille et la houe rotative sont souvent peu efficaces ou d'un niveau de performance très aléatoire, à cause notamment des levées échelonnées. Le binage, en revanche, s'il est pratiqué à plusieurs reprises, est une solution plus intéressante.



Le xanthium, redoutable en tournesol.

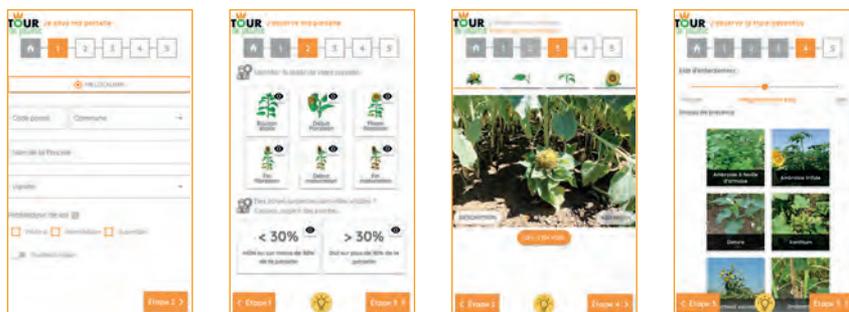
Lampourde à gros fruits (*Xanthium strumarium*)

La lampourde peut impacter fortement le rendement des cultures d'été du fait de sa forte concurrence. Les graines de lampourde posent des problèmes de tri dans le tournesol. Elles peuvent amener de l'humidité à la récolte, ce qui pénalise la qualité du stockage. Adventice printanière et estivale aux levées échelonnées, la lampourde peut être maîtrisée par l'introduction de cultures d'hiver dans la rotation. Le labour n'est pas une technique efficace car 80 % des graines peuvent rester viables pendant plusieurs années. Même si ces techniques ne sont pas suffisantes, les déchaumages et travaux superficiels en été, début d'automne voire en début de printemps (faux semis) contribuent à épuiser le stock semencier dans les premières couches du sol. Dans le cas de semis tardifs, il faut détruire les xanthiums déjà levés avant ou au moment du semis. En interculture, après une céréale, un faux semis favorise les levées qu'il suffit ensuite de détruire.

En culture, la herse étrille et la houe rotative sont relativement peu efficaces à cause du système racinaire puissant de la lampourde. La bineuse est efficace sur les premières levées ; ensuite, il faut compter sur la vigueur de la culture pour concurrencer la plante.

TOUR
de plaine

Observez vos parcelles
avec Tour de plaine



Cet outil mobile, simple et pratique, guide les producteurs pas à pas lors de la visite des parcelles de tournesol.

A télécharger **GRATUITEMENT** sur www.terresinovia.fr



Les plantes de taille réduite, dont les entre-noeuds sont raccourcis, présentent un capitule dressé vers le ciel avec peu ou pas de graines.

Mildiou : à la base de la protection, les mesures agronomiques et un choix variétal bien raisonné !

- Maintenez une rotation longue, avec un retour du tournesol **au maximum une année sur quatre**.
- Pour limiter au mieux les infections, semez dans un sol **bien ressuyé et réchauffé**, et **retardez** autant que faire se peut le semis si des **abats d'eau** sont annoncés les jours suivants.
- Gérez au mieux toutes les espèces de plantes **adventices pouvant héberger le mildiou** : repousses de tournesol, ambroisie à feuilles d'armoise, bidens, xanthium.
- Evitez les plantes hôtes du mildiou en interculture : niger, sylphie, repousses de tournesol.

Ces **mesures agronomiques** très efficaces sont à associer à un raisonnement pour le long terme du **choix variétal**. Ce **raisonnement** doit être tenu à la parcelle, car il **dépend de l'historique** de chacune :

- La parcelle a-t-elle subi une attaque de mildiou lors de la dernière campagne ?
- Quelles variétés (génétique, profil RM) y ont été cultivées ?

Tenu sur le temps long, ce raisonnement conjoint « situation/variété » a pour objectif de **préserver l'efficacité des résistances des variétés**.

Le maître-mot : **l'alternance au fil des campagnes !**

Alterner les génétiques (c'est-à-dire l'origine des variétés en changeant de semencier) et le profil RM des variétés au fil des campagnes maximise les chances de faire varier les gènes de résistance spécifique du tournesol auxquels est exposé le mildiou de la parcelle, et de limiter ainsi les risques de contournement de ces résistances.

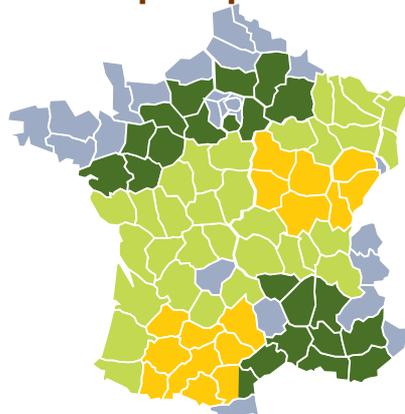
Le label RM9 doit apporter la résistance à la liste des races suivante : 100, 304, 307, 314, 334, 703, 704, 710 et 714.

Dans les parcelles ayant présenté une attaque significative de mildiou (>10 % de pieds nanifiés), optez pour une variété à profil plus complet que la précédente. Les profils mildiou des variétés sont donnés sur le site www.myvar.fr.



10 % de taches encerclantes de phomopsis suffisent à faire perdre 1 à 3 q/ha et 1 point d'huile.

Répartition régionale du risque phomopsis



- Peu fréquent
- Moyennement fréquent
- Fréquent
- Très fréquent
- Département avec moins de 200 ha de tournesol

Phomopsis : restez vigilant

- Dans les régions où de fortes attaques sont régulièrement observées, notamment dans le Sud-Ouest, privilégiez des variétés résistantes ou très peu sensibles.
- Veillez, en particulier dans les parcelles à sol profond, à maîtriser au mieux la croissance du tournesol en évitant les semis trop précoces et les densités trop élevées.
- L'inoculum de phomopsis est issu des cannes infectées de l'année précédente et laissées au sol dans les parcelles avoisinantes. Le broyage et l'enfouissement des cannes après la récolte contribuent à baisser la pression d'inoculum, à condition d'être largement mis en œuvre à l'échelle du secteur de production.

Verticillium : misez sur la tolérance variétale

- Dans les parcelles en zones de production touchées par le verticillium (voir carte) mais où la maladie n'a pas encore été observée, évitez les variétés sensibles (S).
- Si vous avez observé du verticillium dans la parcelle au cours des années passées, choisissez des variétés très peu sensibles (TPS), voire peu sensibles (PS).
- Attention, ne confondez pas le verticillium avec une carence en magnésium, en bore ou avec le phomopsis : les nécroses dues au verticillium sont marrons, inter-nervaires et entourées d'un halo jaune et la maladie apparaît d'abord sur le bas de la plante ; lors d'une carence en bore, les symptômes sont visibles sur les feuilles du haut.

Terres Inovia : E. Mestries



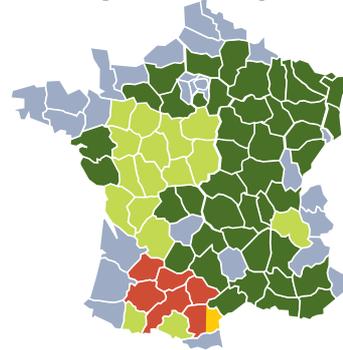
Les symptômes sur feuilles sont les premiers visibles et se manifestent le plus souvent lors de la floraison.

Terres Inovia : E. Mestries



En fin de cycle, la tige des plantes touchées est très fragile et la moelle est recouverte de petits points noirs.

Répartition régionale du risque verticillium



- Peu fréquent
- Moyennement fréquent
- Fréquent
- Très fréquent
- Département avec moins de 200 ha de tournesol

A ne pas confondre !

Les nécroses dues au verticillium sont marron, inter-nervaires, entourées d'un halo jaune ; la maladie progresse du bas vers le haut de la plante. Ne les confondez pas avec les carences en magnésium, les carences en bore ou avec le phomopsis.

Terres Inovia : L. Jung



Carence en magnésium : le limbe est épaissi, cassant et gaufré, ce qui n'est pas le cas avec le verticillium.

Terres Inovia : E. Mestries



Carence en bore : les symptômes sont visibles sur les feuilles du haut.

Terres Inovia : E. Mestries



Sur la face inférieure, la nécrose due au Phomopsis (à gauche) suit la nervure contrairement à celles dues au Verticillium (à droite), qui progressent entre les nervures principales.

Terres Inovia : E. Mestries



Sclérotinia : attention aux attaques sur capitule

- Privilégiez les variétés peu sensibles.
- Visez une récolte début septembre, en adaptant la date de semis et la précocité variétale à la région. Les attaques les plus nuisibles sont souvent observées sur les récoltes tardives.
- Pour limiter les attaques, évitez l'irrigation en floraison notamment pendant une période pluvieuse.

Les attaques de sclérotinia sur capitule sont plus fréquentes. Contrairement au botrytis, le sclérotinia ne détruit pas tous les tissus : il laisse les fibres libéro-ligneuses, qui donnent une allure de "balais de sorcières" aux capitules atteints en fin de cycle.

LALSTOP CONTANS WG : un champignon contre le sclérotinia

LALSTOP CONTANS WG est un produit qui contient des spores de *Coniothyrium minitans*, un champignon qui parasite les scléroties du sclérotinia. Après contact avec ce produit, les scléroties se désintègrent progressivement dans les deux à trois mois qui suivent. Cet usage préventif pour les cultures hôtes du sclérotinia vise à réduire la pression d'inoculum, notamment la quantité d'ascospores à l'origine des contaminations. Il peut être appliqué :

- en présemis avec incorporation superficielle, à 2 kg/ha en première utilisation (efficacité variable dans nos essais, allant jusqu'à 70 %). La dose peut être ensuite réduite à 1 kg/ha lors d'applications ultérieures dans la rotation ;
- sur des résidus de récolte contaminés, à la dose de 1 à 2 kg/ha.



Un doute sur un symptôme ?
 Contactez le **laboratoire de Terres Inovia** afin d'obtenir un devis pour la réalisation d'un **diagnostic** :
labogpc@terresinovia.fr

Autres maladies rencontrées sur tournesol

Terres Inovia : L. Jung



Les attaques de phoma au collet peuvent conduire à un dessèchement précoce de la plante.

Phoma : il est le plus fréquemment observé sur tige (maladie des taches noires). Ses attaques les plus nuisibles sont celles au niveau du collet, à l'origine du dessèchement précoce des plantes 2 à 3 semaines avant la maturité. Dans les parcelles irrigables, une irrigation fin floraison peut contribuer à limiter la gravité du dessèchement. L'enfouissement des cannes de tournesol (broyage et déchaumage) peut limiter la pression du phoma à condition d'être étendu à l'échelle du secteur de production.

Terres Inovia : E. Mestries



La rouille blanche sur feuilles se caractérise par des taches boursoufflées vert-jaune, couvertes de croûtes blanchâtres sur la face inférieure du limbe.

Rouille blanche (ex. albugo) : à ne pas confondre avec le mildiou. Les symptômes peuvent être spectaculaires mais les pertes sont en général faibles.

Terres Inovia : E. Mestries



Le mycélium provoque une pourriture beige se recouvrant de spores grises qui peut envahir l'ensemble du capitule.

Botrytis : les spores du champignon germent sur les fleurons durant la floraison et évoluent vers une pourriture se couvrant de sporulations grises. Récolter tôt est le moyen le plus efficace pour éviter les attaques nuisibles.

Terres Inovia : L. Jung



- Si le tournesol est semé dans de bonnes conditions, il sera plus vigoureux et plus résistant aux attaques de ravageurs.
- Favorisez une levée rapide et vigoureuse : avec un lit de semences affiné et un sol réchauffé.

Terres Inovia



Les dégâts de limaces sont à redouter durant la phase semis-levée du tournesol en cas de climat frais et humide.

Limaces : anticipez dès l'interculture

- Evitez les sols creux, motteux, riches en argile, avec des résidus de récolte en surface. Prévoyez une préparation de sol adaptée.
- Vérifiez la présence de limaces avant le semis en période de pluies par observation directe en début de journée ou piégeage.
- Si une attaque de limaces est redoutée (présence de limaces, climat humide, antécédents d'attaques sur la parcelle), appliquez un anti-limace à base de phosphate ferrique, au semis ou juste après. Dans tous les cas, intervenez avant la levée. Surveillez la levée et renouvelez l'application si nécessaire.

Spécialités commerciales	% phosphate ferrique	kg/ha (conseil firme)	Appâts/m ²	Coût RPD comprise (€ HT/ha)	Nombre max d'applications	Mention d'avertissement Phrases risque
FAUCON PRO (1)	2,42 %**	3,5 à 7	21-42	17-34	4	Sc
FERREX (2)	2,50 % **	6	60-66	21-25	5	Sc
IRONCLAD (3)	2,96 % ***	7	44	22-25	4	Sc
IRONMAX MG (4) (5)	2,42 %**	3 à 7	33-77	17-39	4	Sc
IRONMAX PRO	2,42 %**	3,5 à 7	21-42	18-36	4	Sc
SEEDMIXX (4)	2,97 %*	4	56	20	4	Sc
SLUXX HP (6)	2,97 %*	5 à 7	43-60	22-31	4	Sc
ULTIMUS (3)	3,0% **	5 à 7	42-59	31-44	4	Sc
XENONMAX PRO (1)	2,42 %**	3,5 à 7	28-56	17-34	4	Sc

Forme phosphate ferrique : (*) hydraté ; (**) anhydre ; (***) dihydrate

ZNT eau (zone non traitée) des spécialités commerciales : consultez les étiquettes

Sc : sans classement

Source : E-phy Anses, Phytodata, firmes.

La qualité d'un antilimaces ne dépend pas seulement de la substance active mais également de la tenue à la pluie, de

l'absence de poussière, de la régularité de la taille, de l'attractivité et de l'appétence pour les limaces.

(1) Forme ovoïde

(2) Autres spécialités : LIMAFER, TURBOPADS, TURBODISQUE, MOLLUSTOP NATURE, CONTRE LIMACES NATURE, LIMADISQUE NATURE. Intervalle minimum entre les applications 7 jours. Stade d'application :

dès le début de l'infestation, avant, pendant ou après le

semis, en plein sur la parcelle traitée. Sur tournesol et maïs, application dans la raie de semis.

(3) Minimum 7 jours entre 2 applications.

(4) Préconisé en application au semis avec micro-granulateur ou en mélange avec les semences.

(5) Autre spécialité MUSICA.

(6) Autre spécialité BABOXX.

Mise à jour : novembre 2022

Terres Inovia : P. Jouffret



Les oiseaux, en particulier les pigeons, engendrent de fortes pertes.

Oiseaux gibiers

Pour une bonne prise en compte des problèmes à l'échelon local, les dégâts d'oiseaux et petits gibiers sur tournesol peuvent être déclarés en ligne sur le site www.terresinovia.fr.

- Les dégâts d'oiseaux sont d'autant plus faibles que la levée est rapide. Semez dans un sol suffisamment réchauffé (8°C à 5 cm de profondeur), si possible en même temps que vos voisins.
- Pour les oiseaux, les effaroucheurs (sonores ou visuels) peuvent constituer des méthodes de dissuasion présentant une certaine efficacité. Attention, un effaroucheur ne protège qu'une surface limitée et les oiseaux s'accoutument rapidement. Pour éviter ce phénomène, positionnez-le au moment de la phase sensible (levée pour les pigeons, semis pour les corvidés) et déplacez-le régulièrement.
- Pour les effaroucheurs visuels mieux vaut avoir des modèles différents que l'on déplacera dans la parcelle pour éviter que les oiseaux ne s'y habituent trop vite.
- Les répulsifs utilisables en plein sur plantules sont d'une efficacité limitée.
- En fin de cycle, les pertes et dégâts sont plus faibles : récolter tôt, dès que la maturité est atteinte, est la seule parade pour limiter les prélèvements par les oiseaux et la casse par les grands animaux (cerfs, sangliers).

Autorisation de chasse en cas de classification comme organisme nuisible

Le pigeon ramier, la corneille noire et le corbeau freux peuvent être détruits par les particuliers hors période de chasse à condition d'être déclarés "susceptibles d'occasionner les dégâts" sur votre département et de respecter certaines règles : une demande d'autorisation à la préfecture est obligatoire et une délégation du droit de destruction doit être déposée si vous n'êtes pas titulaire d'un permis de chasse. Consultez les sociétés de chasse ou les Directions départementales des territoires (DDT) pour connaître la réglementation en vigueur dans votre département.

Ravageurs souterrains

- Si une présence de taupins est avérée sur la parcelle (antécédents d'attaques) ne semez pas de tournesol
- En situation à risque pour le taupin (précédent favorable tel que friche, prairie, culture fourragère ou légumineuse), recherchez une levée rapide. Semez dans un sol suffisamment réchauffé.
- Augmentez légèrement la densité de semis pour compenser les pertes de plantes éventuelles.



Terres Inovia : L. Jung

Les larves de taupins sont l'une des causes principales de pertes à la levée des graines en germination ou sur les jeunes plantules. 5 à 10 % des parcelles de tournesol sont considérées à risque.



Terres Inovia : R. Ségura

Les morsures des chenilles de noctuelles terricoles (ou vers gris) détruisent les jeunes plantes, dès la levée de la culture. Les larves de noctuelles sont actives la nuit et enfouies au pied des plantes le jour.



Terres Inovia

Pucerons

Le principal puceron observé sur tournesol est le puceron vert du prunier *Brachycaudus helichrysi*. Le puceron noir de la fève *Aphis fabae* peut également être présent. La présence des pucerons est révélée par une crispation des feuilles.

De nombreuses espèces d'insectes, dont les plus efficaces sont les coccinelles, les chrysopes, les syrphes et les parasitoïdes, régulent les populations de pucerons. Ces auxiliaires arrivent souvent en décalé mais ils peuvent maintenir le développement des pucerons sous le seuil de 10 % de plantes avec crispations marquées des feuilles, seuil au-delà duquel un impact sur le rendement peut être observé. Les pertes de rendement peuvent atteindre 2 à 3 q/ha en moyenne en cas d'attaque significative avant le stade bouton floral, mais deviennent faibles en cas d'attaques tardives.

La présence des pucerons est révélée par une crispation des feuilles.



Interval : P. Khoel

Chenilles de noctuelles défoliatrices ou vanesses

Les chenilles de noctuelles défoliatrices peuvent occasionner une dégradation poussée du feuillage. Leur nuisibilité est généralement faible sur tournesol, sauf ponctuellement en cas de pullulation.

Contre *Helicoverpa armigera*

1 - Les solutions à base de **bactéries** *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* ou *Bacillus thuringiensis* var. *aizawai* (usage traitements généraux ou usage tournesol et traitement des parties aériennes de chenilles phytophages) sont efficaces sur les jeunes chenilles comme *Helicoverpa armigera* (stades larvaires 1 et 2). Exemples :

- Dipel DF®, Costar WG® 1,0 kg/ha - 30 €/ha - *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* ;
- XenTari® 1,0 kg/ha - 33 €/ha - *Bacillus thuringiensis* var. *aizawai* ;

2 - Helicovex® est un insecticide à base de **virus** (baculovirus) qui doit être positionné sur les œufs et jeunes larves (stade larvaire 1) d'*Helicoverpa armigera*. Il s'utilise à 0,2 l/ha - 53 €/ha (usage tournesol traitement des parties aériennes chenilles phytophages)

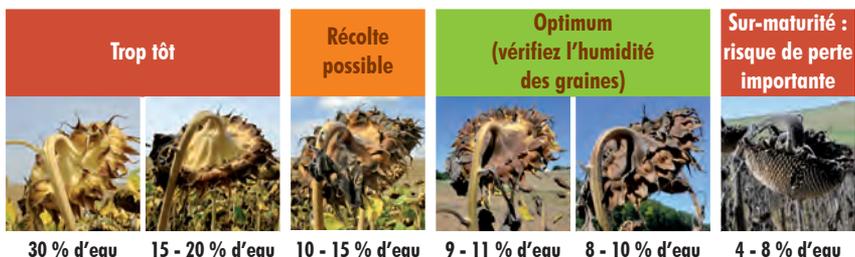
Contre les vanesses

Les solutions à base de *Bacillus thuringiensis* auront également une efficacité sur vanesses mais celle-ci sera moindre que sur *Helicoverpa armigera*.

Récolte et conservation

Récoltez au bon stade

- Récoltez lorsque la majorité de la parcelle a atteint le stade optimal, c'est-à-dire lorsque :
 - le dos du capitule vire du jaune au brun,
 - les feuilles sont toutes sénescentes,
 - la tige se dessèche et vire au beige clair,
 - la graine est entre 9 et 11 % d'humidité.
- Il est inutile, voire risqué d'attendre la surmaturité (plantes desséchées, noires) pour récolter car le risque de pertes de graines est important (dégâts d'oiseaux, botrytis).
- Avant d'entamer le chantier de récolte, il est conseillé de réaliser une mesure d'humidité sur un échantillon récolté mécaniquement. Les prélèvements manuels de graines tendent à sous-estimer l'humidité.



L'observation des plantes, notamment des capitules, doit vous permettre d'identifier le stade optimal de récolte. Les valeurs d'humidité sont indicatives. Elles peuvent varier en fonction des régions, du contexte climatique, du taux d'impuretés, de l'état sanitaire des capitules et de leur taille.

Adaptez la coupe et réglez le matériel

- Adaptez votre barre de coupe à céréales pour la récolte du tournesol avec un dispositif composé de plateaux de 1,4 à 1,7 m de long avec rebords. Des diviseurs hauts évitent les pertes latérales de capitules. Généralement, on retire une rangée de "peignes" sur deux sur les rabatteurs. Des plaques peuvent être fixées sur les porte-griffes restants. On peut aussi grillager les rabatteurs. A la récolte, il est recommandé de ne pas trop avancer les rabatteurs et de réduire leur vitesse de rotation.
- Réglez correctement le batteur de la moissonneuse. Les capitules doivent sortir entiers ou en 2-3 morceaux.
- Pour récupérer le maximum de capitules au sol en cas de verse importante, retirez les plateaux de récolte du tournesol. Les équipements utilisés pour récolter le maïs grain permettent également de récupérer des capitules inaccessibles à condition d'avoir un écartement similaire à celui du maïs. A noter qu'il existe désormais des coupes avec becs cueilleurs tournesol, qui conviennent pour tous les types d'écartements.
- En cas de fortes infestations des parcelles de tournesol par du datura, effectuez un nettoyage mécanique de la récolte en privilégiant des grilles à trous ronds de 3,5 mm de diamètre (n'utilisez pas les grilles à trous ronds de 2,2 mm ou les grilles à fentes rectangulaires de 1,5 x 20 mm). Cette précaution évitera de dépasser la limite maximale réglementaire de 0,1 % de graines de datura dans les aliments pour animaux.

Ne mélangez pas tournesol oléique et linoléique

- Regroupez les interventions de récolte par type de tournesol (les parcelles oléiques par exemple).
- A chaque changement de type de tournesol, nettoyez soigneusement la moissonneuse-batteuse et les bennes.

Les lots de tournesol oléique doivent contenir au moins 82 % d'acide oléique (un acide gras composant l'huile) et ne pas être mélangés à du tournesol classique (linoléique). A contrario, les margariniers recherchent des tournesols dont la teneur en acide linoléique dépasse 50-55 %, taux qui ne serait pas atteint en cas de mélange avec les lots oléiques.

Pour en savoir plus sur les huiles et leurs mélanges, consultez le site www.huiletomega.eu

Adoptez de bonnes pratiques de conservation et de stockage

- Nettoyez les locaux de stockage et les circuits de manutention.
- Nettoyez les graines : une masse de graines nettoyées est plus homogène ; elle permet un meilleur séchage et un meilleur refroidissement par ventilation.
- Ramenez l'humidité des graines à 7-8 % pour éviter l'acidification de l'huile des graines, le développement d'insectes et les moisissures. En dessous de 14 % d'humidité des graines, une ventilation séchante (avec un air réchauffé de quelques degrés) peut suffire. Au-dessus de 14 %, un séchage à l'air chaud réalisé rapidement est indispensable. Prenez alors les précautions nécessaires pour éviter les incendies de séchoirs (consultez www.terresinovia.fr).

Normes de commercialisation

Teneur en eau : 9 %
Impuretés : 2 %
Teneur en huile : 44 %
Acidité oléique : 2 %



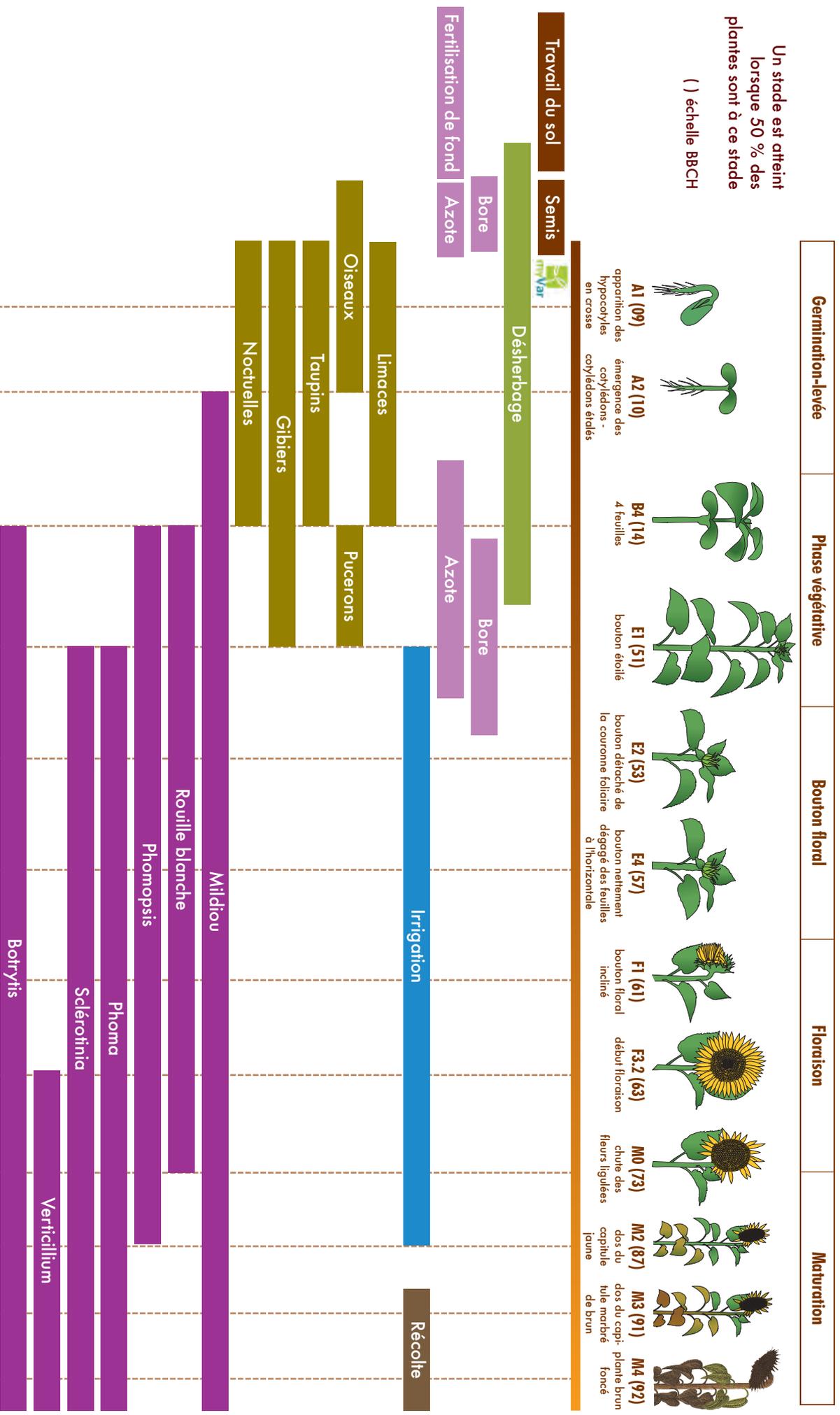
Barre de coupe équipée pour récolter le tournesol.



Rendez-vous de la culture

Un stade est atteint lorsque 50 % des plantes sont à ce stade

() échelle BBCH



Retrouvez les solutions opérationnelles au fil de la campagne diffusées par les équipes de Terres Inovia sur www.terresinovia.fr