Terres Inovia
l'agronomie en mouvement

GUIDE DE CULTURE

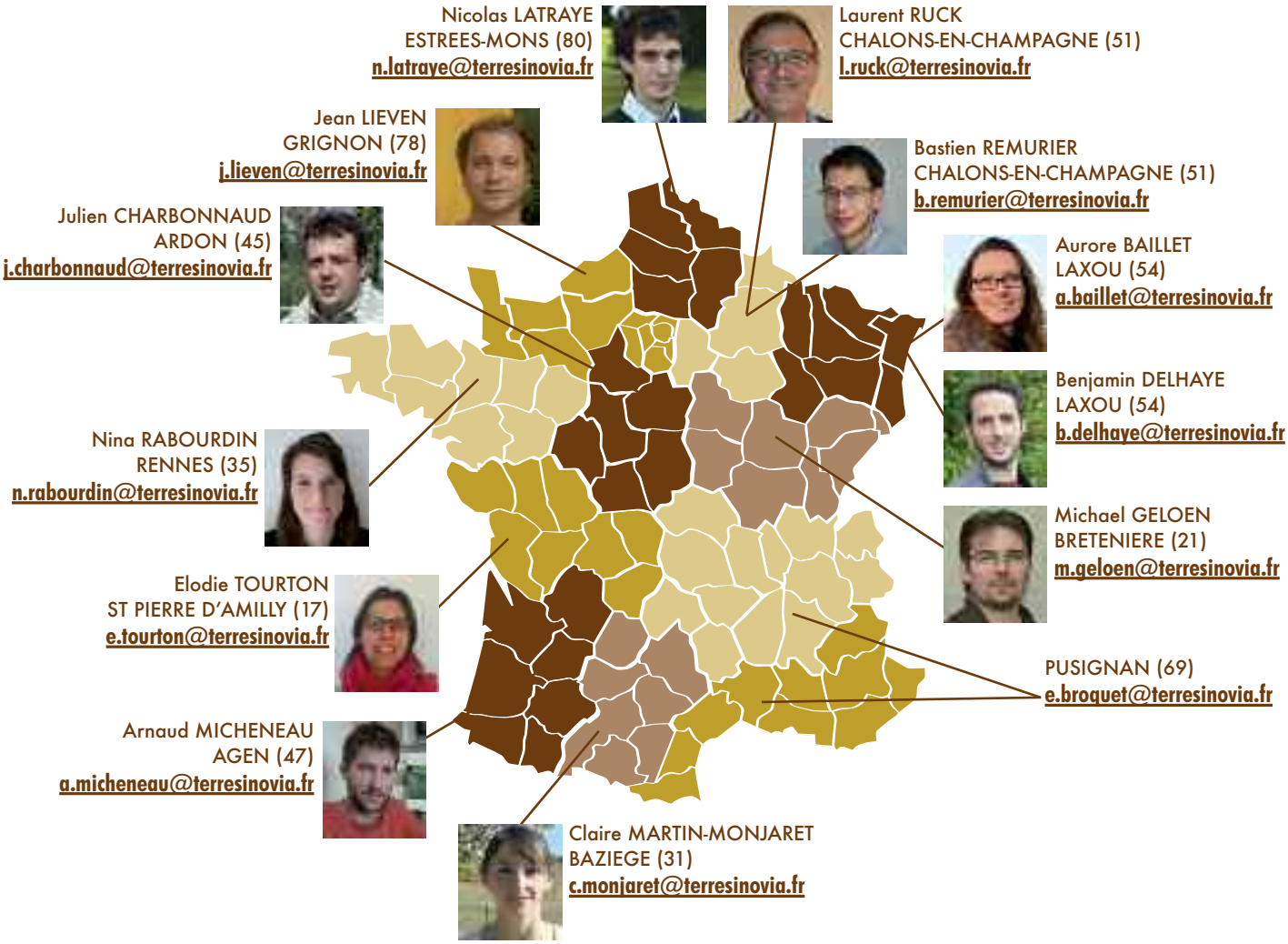


TOURNESOL

2019

L'institut technique de référence des professionnels de la filière des huiles et protéines végétales et de la filière chanvre

Vos contacts



S O M M A I R E

Variétés 1
Couvert végétal avant tournesol. 6
Implantation 8
Ravageurs. 11
Fertilisation 14
Désherbage 15
Maladies 22
Irrigation 25
Récolte et conservation 26
Tournesol en double culture (dérobé) 27
Rendez-vous de la culture 29

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
Rédacteur en chef : S. Berard
Photo de couverture : L. Jung
Maquette : N. Harel
Impression : GRAPH 2000
Boulevard de l'Expansion - BP85
61203 Argentan Cedex
Dépôt légal : mars 2019

Avec la participation financière du Compte d'affectation spéciale pour le développement agricole et rural (Casdar) géré par le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation.

La liste des produits phytosanitaires indiqués dans cette brochure n'est pas exhaustive et est mise à jour au 11 janvier 2019. Les coûts des traitements précisés le sont à titre indicatif et correspondent à des tarifs hors taxe revendeurs. Ils ne tiennent pas compte des éventuelles promotions commerciales ou des variations liées aux achats anticipés.

Terres Inovia est membre de acta #MEMBRE DU RÉSEAU

Variétés


Terres Inovia : L. Jung

Découvrez les listes recommandées par Terres Inovia sur myVar®

• Allez sur www.myvar.fr, choisissez la culture "Tournesol" et cliquez sur "Résultats d'évaluation et recommandations Terres Inovia".
• Repérez votre secteur géographique sur la carte ci-dessous et reportez-vous au tableau correspondant à votre secteur. Terres Inovia a en effet effectué un premier tri pour retenir uniquement les variétés ayant une précocité et un profil agronomique adapté à votre secteur.
• Choisissez vos variétés en fonction de votre profil (oléique ou linoléique), du besoin ou non d'avoir une variété tolérante aux herbicides de post-levée (VTH) et du risque mildiou de la parcelle.

Performance, régularité et protection sanitaire

Les variétés recommandées par Terres Inovia sont toutes :
• évaluées dans le cadre des essais de post-inscription conduits par Terres Inovia et ses partenaires ;
• inscrites sur un catalogue français ou européen depuis 6 ans maximum, exception faite des variétés "de référence" ;
• productives et régulières.
Leur indice de rendement est généralement supérieur ou égal à 100 dans au moins 50 % des essais de Terres Inovia ;
• classées au moins peu sensibles (PS) au phomopsis.
Elles ont été choisies avec une précocité et un niveau de tolérance aux autres maladies et parasites adaptés à chaque région.

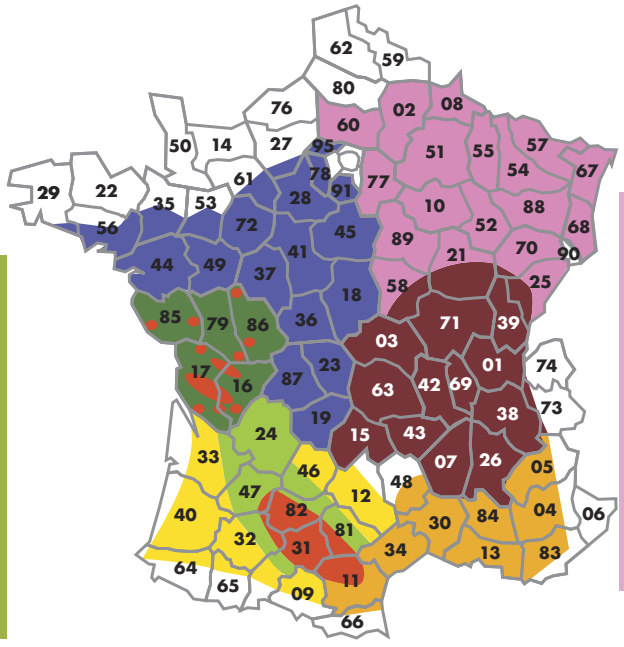
Réservez les VTH aux flores difficiles

• Les VTH Clearfield® ou Express Sun® sont à réserver aux situations dominées par une flore difficile (xanthium, tournesols sauvages, ambroisie, datura, chardon, liseron des haies).
• Lorsque la flore adventice est classique, les programmes de prélevée suffisent et il est inutile de choisir une VTH.
• Dans un contexte dominé par la présence de tournesols sauvages, le désherbage de post-levée devient indispensable avec l'usage d'une VTH (à faire dans les conditions d'application optimale). Dans le cas contraire, cela peut conduire à des croisements entre l'hybride cultivé et les tournesols sauvages, et faire apparaître très rapidement des tournesols sauvages résistants impossibles à détruire.
• En cas de soja après un tournesol Clearfield®, prévoyez des solutions autres que le Pulsar 40 pour éliminer chimiquement les repousses de tournesol.

Tenez compte du risque mildiou de la parcelle

• Pour les parcelles ayant subi une attaque significative au cours des campagnes précédentes, préférez les variétés RM8 ou RM9. Il est primordial d'allonger la rotation et d'alterner les variétés pour alterner les gènes de résistance.
• Attention ! L'utilisation systématique et exclusive de variétés résistantes à toutes les races favorise l'apparition de nouvelles races virulentes. Variez donc les profils mildiou de vos variétés à l'échelle de l'exploitation, en fonction de l'historique de la parcelle.

Exemple de critères pour 2 secteurs



Grand Sud-Ouest
Terres Inovia a sélectionné les variétés
• précoces, mi-précoces, mi-tardives ou tardives,
• très peu sensibles ou peu sensibles au verticillium.
Privilégiez si possible une variété au moins moyennement sensible vis-à-vis de l'orobanche cumana, en modulant ce choix vis-à-vis des autres bioagresseurs présents sur la parcelle.

Grand Nord-Est
Terres Inovia a sélectionné les variétés
• oléiques,
• très précoces ou précoces pour récolter suffisamment tôt,
• peu sensibles au sclérotinia du capitule pour sécuriser la récolte.
Des infestations de chardons peuvent justifier l'utilisation de variétés tolérantes à Express SX. Dans ce cas très particulier, la tolérance herbicide prime sur les caractéristiques agronomiques d'intérêt et la productivité.

Allez sur myvar.fr pour découvrir les variétés sélectionnées pour votre secteur

Performance des variétés oléiques évaluées par Terres Inovia et commercialisées en 2019

Précocité à maturité	Variété	Année et pays d'inscription	Représentant France	Sensibilité phomopsis	Sensibilité verticillium	Sensibilité sclérotinia capitule	Richesse en huile	Richesse en acide oléique	Profil mildiou	Tolérance orobanche cumana (1)
TP	ES BALTIC	2012 - UK	Euralis Semences	PS	MS	AS/PS*	moyenne	-	-	-
P	ES CINETIC	2017 - I	Euralis Semences	PS	MS	AS	moyenne	●●●●●	-	-
P	ES ELECTRIC CLP	2017 - I	Euralis Semences	PS	S	-	moyenne	●●●●	-	TPS
P	ES IDILLIC	2015 - F	Euralis Semences	PS	PS	PS	faible	●●●	#	TPS
P	EXTRASOL	2007 - F	Syngenta	PS	MS	PS	moyenne	●●	#	-
P	HOLERON	2015 - F	Semences de France	PS	PS	AS*	moyenne	●●	RM9	-
P	LG 50300HOV	2016 - I	Semences LG	TPS	MS	-	élevée	●●●●●	-	-
P	LG 5360HO	2009 - F	Semences LG	TPS	-	AS	moyenne	●●●	#	-
P	LG 5524HO	2014 - F	Semences LG	PS	S	PS	moyenne	●●●●●	RM8	-
P	LG 5537HO	2014 - I	Semences LG	PS	S	AS	moyenne	●●●	-	PS (DF)
P	LLUNA	2012 - F	RAGT Semences	PS	-	AS	moyenne	●●●●	#	-
P	MAS 89HOCL	2018 - I	Mas Seeds	TPS	MS/PS*	-	moyenne	●●●●	-	-
P	P64HE01	2011 - SK	Pioneer Semences	S	TPS	AS	moyenne	●●●●	-	-
P	RGT BUFFALLO	2017 - IT	RAGT Semences	TPS	PS	AS	-	-	-	-
P	RGT LLAGO	2013 - F	RAGT Semences	S	S/MS*	AS	très élevée	●	#	-
P	RGT LLINCOLN	2015 - F	RAGT Semences	PS	S	AS/PS*	élevée	●●●	#	-
P	RGT RIVOLLIA	2016 - F	RAGT Semences	TPS	S	PS	élevée	●●●	#	-
P	SEABIRD	2016 - I	Laboulet Semences	S	PS	AS	très élevée	●●●	-	-
P	SY ILLICO	2016 - F	Syngenta	TPS	MS	PS	moyenne	●●●●	#	-
P	SY VALEO	2011 - F	Syngenta	PS	PS	PS	moyenne	●●●●	#	-
P	TOSCANA CS	2016 - I	Caussade Semences	PS	TPS	PS	faible	●●●●●	-	-
MP	DKF 2727	2008 - F	Syngenta	TPS	MS	PS	moyenne	●●●	#	-
MP	ES BALISTIC CL	2009 - I	Euralis Semences	TPS	PS	PS	faible	●●●	-	-
MP	ES POETIC	2014 - I	Euralis Semences	PS	S/MS*	PS	faible	●●●●●	-	-
MP	ES THEMATIC	2014 - I	Euralis semences	TPS	MS	AS	moyenne	●●●	-	-
MP	ES UNIC	2011 - I	Euralis Semences	PS	PS	AS	faible	●●●●●	-	-
MP	HYSUN 231HO	2014 - RO	Alta Seeds	S	TPS	AS	moyenne	●●●●	-	
MP	KERBEL	2010 - F	RAGT Semences	PS	MS	PS	moyenne	●●●●	#	-
MP	LG 50525	2015 - F	Semences LG	PS	TPS	PS	élevée	●●●	RM8	-
MP	MAS 880L	2010 - SK	Mas Seeds	TPS	PS	AS	moyenne	●●●●	-	TPS
MP	MOOGLLI CL	2010 - I	RAGT Semences	S/PS*	MS	PS*	élevée	●●●	-	-
MP	NHK12M010	2016 - I	ID Grain	PS	MS/PS*	-	moyenne	●●●	-	-
MP	NK FERTI	2006 - I	Syngenta	TPS	PS	AS	moyenne	●●●	#	PS (DF)
MP	P64HE118	2015 - I	Pioneer Semences	TPS	MS	-	moyenne	●●●●●	-	-
MP	PR64H42	2009 - I	Pioneer Semences	PS	PS	PS	faible	●●●●●	-	-
MP	SY BELCANTO	2015 - F	Syngenta	TPS	PS	PS	moyenne	●●●●●	#	-
MP	SY DUOMO	2016 - PT	Syngenta	TPS	TPS	PS	moyenne	●●●●	-	PS/TPS*
MP	SY LISTEO	2010 - F	Syngenta	PS	S	AS	moyenne	●●●	#	-
MP	SY REVELIO	2011 - RO	Syngenta	PS	PS	AS	moyenne	●	-	-
MP	SY RIALTO	2015 - F	Syngenta	TPS	PS	PS	moyenne	●●●●	RM9	-
MP	SY TALENTO	2013 - PT	Syngenta	TPS	MS	AS	moyenne	●●	-	TPS
MP	UTOPIA CS	2015 - I	Caussade Semences	PS	TPS	AS/PS*	faible	●●●●●	-	-
MP/MT	P64HE39	2010 - RO	Pioneer semences	S	PS	AS/PS*	-	-	-	PS (DF)
MT	CLLUB	2012 - I	Semences de France	S	S	-	faible	●●●	-	-
MT	DKF 3333	2008 - F	Syngenta	TPS	PS	PS	moyenne	●●●●	RM9	-
MT	ES TEKTONIC CL	2010 - I	Euralis semences	TPS	S	PS	faible	●●●●	-	-
MT	LG 5656HO	2010 - F	Semences LG	R	MS	PS	faible	●●●●	RM8	-
MT	LG 5687HO	2013 - F	Semences LG	PS	TPS	AS	moyenne	●●●●	RM8	TPS
MT	MARCIANO ST	2013 - I	Dleplanque	PS	S	AS	moyenne	●●	-	-
MT	MAS 860L	2015 - F	Mas Seeds	PS	PS	PS	faible	●●●	RM9	MS
MT	NUTRASOL	2006 - F	Syngenta	TPS	PS	PS	moyenne	●	#	
MT	RGT SITTINGBULL	2017 - F	RAGT Semences	PS	S	PS	élevée	●●●	#	-
MT	SANGRIA CS	2012 - I	Caussade Semences	PS	TPS	AS	moyenne	●●●●●	-	-
MT	TUTTI	2010 - F	Syngenta	PS	S	PS	moyenne	●●●●	#	PS (DF)
T	LULEO	2010 - I	Panam France	PS	-	AS	moyenne	●●	-	-
T	SY VIRTUOSO	2014 - F	Syngenta	PS	MS	PS	moyenne	●●●●	#	MS

Précocité à maturité
TP : très précoce
P : précoce
MP : mi-précoce
MT : mi-tardive
T : tardive

Profil mildiou (source GEVES)
RM9 : variété résistante aux 9 races officiellement reconnues
RM8 : RM9 moins la race 334 (sensible ou non testée)
: Profil de race disponible sur myVar (variété française)
- : Profil de race non disponible (variété européenne)

CL Variété tolérante à l'imazamox
CLP Variété tolérante à l'imazamox + Dash
XS Variété tolérante à Express SX
- Variété non testée
* Résultat à confirmer

R Résistante
TPS Très peu sensible
PS Peu sensible
MS Moyennement sensi-
AS Assez sensible
S Sensible

Richesse en acide oléique
● < 83
●● 83 - 85
●●● 85 - 87
●●●● 87 - 89
●●●●● ≥≥ 89

(1) Tolérance à l'orobanche cumana
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.
MS : moyennement sensible
(DF) : données firmes
- : non classée. Le niveau de tolérance est indéterminé ou insuffisant pour être utilisé sur le secteur concerné pour limiter à la fois les attaques et la diffusion du parasite.

Performance des variétés oléiques testées par Terres Inovia en 2017 et 2018

Les indices de rendement de chaque variété sont exprimés en pourcentage de la moyenne des essais par série (oléiques et classiques ensemble). Ils sont comparables entre eux uniquement au sein d'une même série (année et essais communs). Pour connaître les performances des variétés testées avant 2017, consultez www.myvar.fr.

Précocité à maturité	Regroupements	Centre Ouest		Est		National réseau complémentaire	
		Bretagne, Centre-Val de Loire, Ile-de-France, Limousin, Pays de la Loire, Poitou-Charentes, Normandie		Bourgogne-Franche-Comté, Grand-Est, Auvergne-Rhône-Alpes, Hauts-de-France		Toutes	
	Variétés oléiques	2017	2018	2017	2018	2017	2018
P	ES CINETIC					●●●	
	ES ELECTRIC CLP						●●
	ES IDILLIC	●●●●	●●●	●●●●	●●●●		●●●●●
	EXTRASOL	●●●		●●●●		●●●	
	LG 50300HOV						●●
	MAS 89HOCL						●●●
	RGT LLINCOLN	●●		●●●	●●●●		
	RGT RIVOLLIA	●●●	●●	●●●●	●●		
	SEABIRD					●●	
	SY ILLICO	●●●		●●●	●●●		●●●
	SY VALEO	●●●	●●	●●●	●●	●●●	●●
	Rendement moyen q/ha (nombre d'essais)	41,3 (12)	34,8 (14)	41,9 (9)	39,1 (9)	40,7 (7)	38,3 (9)

Précocité à maturité	Regroupements	Centre Ouest + Sud		National réseau complémentaire
		Bretagne, Centre-Val de Loire, Ile-de-France, Pays de la Loire, Normandie, Nouvelle-Aquitaine, Occitanie, PACA		Toutes
	Variétés Oléiques	2017	2018	2018
P	SY VALEO	●	●●	●●
MP	NHK12M010			●
	P64HE118			●●
MT	LG 5687HO	●●	●●●	●●●●
	MAS 86OL	●●●	●●●●	●●●●●
	RGT SITTINGBULL		●●●	
	Rendement moyen q/ha (nombre d'essais)	39,6 (17)	32,7 (13)	34,8 (8)

Précocité à maturité
P : précoce
MP : mi-précoce
MT : mi-tardive

CL	Variété tolérante à l'imazamox
CLP	Variété tolérante à l'imazamox + Dash HC
XS	Variété tolérante à Express SX

Indices de rendement

●	< 95
●●	95 - 98
●●●	98 - 102
●●●●	102 - 105
●●●●●	≥ 105

myVar® : pour connaître et choisir vos variétés

Retrouvez l'intégralité des listes recommandées, ainsi que les résultats du réseau Terres Inovia dans la rubrique "Résultats d'évaluation et recommandations Terres Inovia".

Et aussi la liste des variétés disponibles sur le marché français et les dernières inscriptions au catalogue français dans la rubrique "Dernières variétés inscrites & variétés commercialisées".

Cet outil interactif vous permet de :

- Choisir, en fonction de 15 critères différents, les variétés les plus appropriées. Vous pouvez ainsi créer votre propre liste de variétés, en fonction de vos critères.
- Comparer les variétés qui vous intéressent (que vous connaissez, ou qui vous sont proposées par vos techniciens) sur ces mêmes critères.
- Consulter la fiche descriptive détaillée de plus de 130 variétés de tournesol.

Disponible sur : www.myvar.fr

Télécharger dans l'App Store

DISPONIBLE SUR Google play

Caractéristiques des variétés linoléiques (classiques) évaluées par Terres Inovia et commercialisées en 2019

Précocité à maturité	Variété	Année et pays d'inscription	Représentant France	Sensibilité phomopsis	Sensibilité verticillium	Sensibilité sclérotinia capitule	Richesse en huile	Profil mildiou	Tolérance orobanche cumana (1)
P	CODILIVE	2014 - PT	Codisem	PS	MS	AS	moyenne	-	PS (DF)
	CODIZOL CL	2010 - I	Codisem	PS	-	AS	moyenne	-	-
	ES COLUMBELLA	2013 - F	France Canada Semences	TPS	S	AS	moyenne	#	-
	ES KAPRIS CLP	2016 - BG	Euralis Semences	TPS	MS	AS	faible	-	TPS
	ES MONALISA	2014 - F	Euralis Semences	TPS	MS	AS	moyenne	#	-
	ES NIAGARA	2015 - SK	Euralis Semences	PS	MS	AS	moyenne	-	TPS
	FAUSTO ST	2015 - I	Deleplanque	PS	MS	AS	moyenne	-	-
	HYSUN 140	2014 - PT	Alta Seeds	PS	TPS	S/AS*	faible	-	-
	JARVIS	2015 - F	Semences de France	TPS	S	AS	élevée	#	-
	KENDO	1999 - F	Panam France	PS	-	AS	très élevée	#	-
	LBS 2323 L	2017 - F	LBS Seeds	PS	MS/PS*	AS	moyenne	RM9	-
	LG 50505	2017 - I	Semences LG	PS	PS	-	moyenne	-	TPS
	LG 5377	2012 - F	Semences LG	TPS	S	AS*	moyenne	RM8	-
	LG 5478	2016 - I	Semences LG	TPS	MS	AS	moyenne	-	-
	LG 5638	2015 - I	Semences LG	TPS	MS	AS*	élevée	-	TPS
	MAS 83R	2011 - F	Mas Seeds	PS	MS	AS	moyenne	#	PS (DF)
	MELVIL	2014 - F	Semences de France	TPS	MS	AS	très élevée	#	-
	NATURELA CS	2016 - I	Caussade Semences	PS	TPS	PS	faible	-	TPS
	NK DELFI	2006 - F	Syngenta	TPS	-	PS	moyenne	#	PS (DF)
	OUVEA	2016 - F	Semences de France	TPS	MS	PS	élevée	RM9	-
	P63LE10	2011 - SK	Pioneer Semences	PS	MS	AS/PS*	élevée	-	PS (DF)
	P63LL124	2015 - F	Pioneer Semences	TPS	MS	AS*	élevée	#	-
	RGT AXELL	2015 - F	RAGT Semences	TPS	TPS	AS	élevée	#	-
	RGT CLLOVIS	2015 - I	RAGT Semences	PS/TPS*	MS	PS	très élevée	-	-
	RGT GLLOSS	2017 - F	RAGT Semences	TPS	S	PS	très élevée	RM9	-
	RGT VOLLUTO	2015 - F	RAGT Semences	PS	S/MS*	AS	très élevée	#	-
	RGT WOLLF	2017 - I	RAGT Semences	TPS	PS	AS	très élevée	-	-
	SAVANA	2016 - ES	France Canada Semences	TPS	PS	AS	moyenne	-	TPS
	SY VIVACIO	2015 - F	Syngenta	PS	PS	PS	élevée	#	-
	TENERIF	2015 - F	Semences de France	TPS	MS	PS	élevée	RM9	-
	VELLOX	2008 - F	RAGT Semences	TPS	MS	PS	très élevée	#	-
MP	ES VERONIKA	2016 - I	Euralis Semences	TPS	TPS	AS	très élevée	RM9	TPS
	ES VIOLETTA	2012 - F	Euralis Semences	TPS	MS	AS/PS*	moyenne	RM8	-
	FABIOLA CS	2006 - F	Caussade Semences	PS	PS	AS	élevée	#	-
	HYSUN 202CL	2012 - RO	Alta Seeds	TPS	TPS	-	moyenne	-	-
	LBS 3401 L	2016 - HU	LBS Seeds	PS	PS	AS	élevée	-	-
	LG 5525	2009 - F	Semences LG	TPS	-	AS	élevée	RM8	-
	LG 5655	2004 - F	Semences LG	TPS	TPS	PS	moyenne	#	-
	MARBELIA CL	2015 - I	Caussade Semences	TPS	PS	PS	faible	-	-
	MAS 89M	2015 - F	Mas Seeds	PS	PS	AS	moyenne	RM9	MS
	MOBILL	2012 - F	RAGT Semences	TPS	MS	PS	élevée	#	-
	MUZICAL	2016 - I	Laboulet Semences	PS	S	AS	faible	-	-
	NK KONDI	2007 - F	Syngenta	TPS	S	AS	moyenne	#	MS
	NK NEOMA	2008 - SK	Syngenta	TPS	MS	PS*	faible	-	PS (DF)
	OLLEAN	2006 - F	RAGT Semences	TPS	-	PS	élevée	RM9	-
	P64LE25	2012 - I	Pioneer Semences	TPS	PS	-	moyenne	-	TPS
	PR64F50	2009 - F	Pioneer Semences	TPS	TPS	PS	moyenne	#	PS (DF)
	SY EXPLORER	2013 - F	Syngenta	TPS	TPS	AS	moyenne	#	PS
	SY FLAMENCO	2014 - F	Syngenta	PS	MS	AS	moyenne	#	PS (DF)
	VOLLTAGE	2011 - F	RAGT Semences	TPS	MS	PS	élevée	RM9	-
MT	ES LORIS CLP	2016 - I	Euralis Semences	PS	PS	PS	moyenne	-	TPS
	ES SHAKIRA	2013 - I	Euralis Semences	TPS	TPS	AS	très élevée	-	-
	LG 50662	2018 - I	Semences LG	TPS	PS	-	moyenne	-	TPS
	LG 5679	2014 - F	Semences LG	TPS	PS	AS	moyenne	RM9	-
	LG 5697CLP	2014 - BG	Semences LG	PS	PS	AS	moyenne	-	TPS
	MAS 85SU	2015 - RO	Mas Seeds	TPS	PS	-	moyenne	-	-
	MAS 87A	2017 - RO	Mas Seeds	TPS	PS	PS	moyenne	-	-
	MAS 87IR	2013 - ES	Mas Seeds	TPS	MS	AS	élevée	-	PS (DF)
	SY EDISON	2017 - RO	Syngenta	TPS	MS	PS	élevée	-	TPS
	TWEETY	2017 - I	Laboulet Semences	PS	MS	-	faible	-	-
	VOUILLAC	2015 - F	Semences de France	PS	PS	PS	élevée	RM9	-
T	CARRERA CPL	2015 - F	Saatbau France	PS	PS	PS	moyenne	RM9	-
	NK ADAGIO	2009 - SK	Syngenta	TPS	PS	PS	moyenne	-	PS

Précocité à maturité
P : précoce
MP : mi-précoce
MT : mi-tardive
T : tardive

CL	Variété tolérante à l'imazamox
CLP	Variété tolérante à Pulsar 40 à pleine avec huile ou à Passat Plus
XS	Variété tolérante à Express SX

- Variété non testée
* Résultat à confirmer

R	Résistante
TPS	Très peu sensible
PS	Peu sensible
MS	Moyennement sensible
AS	Assez sensible
S	Sensible

Profil mildiou (source GEVES)
RM9 : variété résistante aux 9 races officiellement reconnues
RM8 : RM9 moins la race 334 (sensible ou non testée)
: Profil de race disponible sur myVar (variété française)
- : Profil de race non disponible (variété européenne)

(1) Comportement à l'orobanche cumana
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.
MS : moyennement sensible (DF) : données firmes
- : non classée. Le niveau de tolérance est indéterminé ou insuffisant pour être utilisé sur le secteur concerné pour limiter à la fois les attaques et la diffusion du parasite.

Performance des variétés linoléiques (classiques) testées par Terres Inovia en 2017 et 2018

Les indices de rendement de chaque variété sont exprimés en pourcentage de la moyenne des essais par série (oléiques et classiques ensemble). Ils sont comparables entre eux uniquement au sein d'une même série (année et essais communs).
Pour connaître les performances des variétés testées avant 2017, consultez www.myvar.fr.

Précocité à maturité	Regroupements	Centre-Ouest		National réseau complémentaire	
		Bretagne, Centre-Val de Loire, Ile-de-France, Limousin, Pays de la Loire, Poitou-Charentes, Normandie		Toutes	
	Variétés	2017	2018	2017	2018
P	ES COLUMBELLA	●●●●	●●●	●●●●	●●●
	ES ISIDA		●●●●		
	ES KAPRI CLP			●●●	
	JARVIS	●●●●			
	LBS 2323 L		●●●		
	LG 50505				●●●
	LG 5478	●●●●●	●●●		
	OUVEA	●●●			
	RGT AXELL	●●●●	●●●		●●●
	RGT GLLOSS		●●●		
	RGT WOLLF		●●●●	●●●●●	
	SAVANA			●●●	
	SY VIVACIO	●●●			
	VELLOX	●●●		●●●	
Rendement moyen q/ha (nombre d'essais)		41,3 (12)	34,8 (14)	39,5 (7)	34,8 (14)

Précocité à maturité	Regroupements	Centre-Ouest + Sud		National réseau complémentaire	
		Bretagne, Centre-Val de Loire, Ile-de-France, Pays de la Loire, Normandie, Nouvelle-Aquitaine, Occitanie, PACA		Toutes	
	Variétés	2017	2018	2017	2018
P	FAUSTO ST			●	
MP	ES VERONIKA	●●●	●●●		
	LBS 3401 L			●●●●	
	MARBELIA CL	●●●			
	NK KONDI	●●●●	●●●	●●●●●	●●●
MT	ES LORIS CLP		●●	●●●●●	
	LG 50662				●●●●●
	LG 5679	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●●
	MAS 85SU				●●●●
	MAS 87A		●●●●	●●●●●	
	SY EDISON			●●●●	
	TWEETY				●
T	CARRERA CLP	●●●●			
Rendement moyen q/ha (nombre d'essais)		39,6 (17)	32,7 (13)	40,7 (11)	31,3 (8)

CL	Variété tolérante à l'imazamox
CLP	Variété tolérante Pulsar 40 à pleine avec huile ou à Passat Plus
XS	Variété tolérante à Express SX

Indices de rendement
● < 95
●● 95 - 98
●●● 98-102
●●●● 102 - 105
●●●●● ≥105

Précocité à maturité
P : précoce
MP : mi-précoce
MT : mi-tardive
T : tardive



Terres Inovia : L. Jung

Variétés proposées à l'inscription en décembre 2018

Pour en savoir plus, consultez www.geves.fr.

Précocité à maturité	Dénomination approuvée	Obtenteur	Témoin V.A.T.E.	Rendement graines (indice/% témoins)	Teneur en huile aux normes (%)	Rendement en huile (indice/% témoins)	Cotation phomopsis	Cotation finale	Précocité maturité/SY Valeo (écart % H_2O)	Teneur en acide oléique (%)
Variétés classiques										
P	SY CHRONOS	Syngenta Participation AG	1	105,9	46,8	105,6	0	105,6	- 0,86	-
MP	MAS 98K	Maïsadour Semences	3	109,0	45,7	105,8	-	105,8	- 0,65	
MT	MARMARA	Maïsadour Semences	4	105,9	45,0	102,4	-	102,4	- 1,60	
MP/MT	P64LLI38	Pioneer Overseas Corporation	5	107,0	45,6	104,7	-	104,7	- 0,80	
Variété oléique										
MP/MT	SY CELESTO	Syngenta Participation AG	2	107,9	46,7	109,0	- 1,43	107,6	+ 0,89	89,8

Forme modifiée mildiou de variétés déjà inscrites en liste A

RGT AXELL M	RAGT 2n	Forme modifiée de RGT AXELL pour la race 714 de mildiou

Témoins V.A.T.E.	1re année	2e année
1	(SY Valeo + LG 5525)/2	(SY Valeo + LG 5525)/2
2	(Extrasol + SY Valeo)/2	(Extrasol + SY Valeo)/2
3	(SY Valeo + NK Kondi)/2	(SY Valeo + NK Kondi)/2
4	(Kerbel + NK Kondi)/2	(Kerbel + LG 5687 HO)/2
5	(SY Valeo + NK Kondi)/2	(Kerbel + LG 5687 HO)/2

Précocité à maturité (classement GEVES)
P : précoce
MP : mi-précoce
MT : mi-tardive
T : tardive

Profil mildiou (source GEVES)
RM9 : variété résistante aux 9 races officiellement reconnues
RM8 : RM9 moins la race 334 (sensible ou non testée)
- : Profil de race incomplet ou variété non testée

Couvert végétal avant tournesol



Terres Inovia : J. Lieven

Lorsqu'ils sont bien implantés, les mélanges d'espèces incluant une légumineuse (ici vesce velue) peuvent présenter un intérêt agronomique et environnemental en interculture avant tournesol. Mais ils ne doivent pas compromettre la qualité d'implantation du tournesol.

Adaptez la conduite de l'interculture à vos objectifs dans le cadre de la réglementation

Pour limiter les fuites de nitrates en période pluvieuse, la couverture des sols à l'automne durant l'interculture est réglementée par le 5e 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.

- En cas d'implantation d'un couvert végétal avant tournesol, choisissez une espèce ou un mélange de 2-3 espèces en fonction de la parcelle (type de sol), du climat (pluies, gel), de vos objectifs agronomiques et techniques en cohérence avec la réglementation régionale*.
- Après la récolte de la céréale :
  - 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

* Informez-vous des règles de la directive nitrates en vigueur dans votre département.


Terres Inovia : G. Jolly

Destruction du couvert.

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. 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 et à son état de développement ;
  - en sol argileux, cette destruction doit avoir lieu au moins deux mois avant la date prévue du semis du tournesol pour ne pas dégrader la qualité de levée ;
  - 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 ;
  - privilégiez la destruction mécanique (broyage préalable nécessaire si la biomasse verte est élevée, déchaumage superficiel, labour) ou la destruction par action du gel (choix de couverts gélifs, voir ci-dessous le tableau) ;
  - la destruction chimique est nécessaire si le couvert n'est pas gelé et si les conditions sont défavorables à la destruction mécanique (sol trop humide, en particulier les sols argileux) ;
  - en non labour, attachez une importance particulière à la qualité de la destruction et à l'incorporation des résidus végétaux (risque limace accru en présence de couverts végétaux en interculture). Dans tous les cas, la présence de terre fine autour de la graine est indispensable pour réussir le semis et la levée du tournesol).

Gérez la conduite en fonction du type de couvert

Des critères techniques sont à prendre en compte pour réussir la mise en place du couvert et sa destruction et gérer préventivement les risques sanitaires et agronomiques.

- Tenez compte des modes de semis et de destruction envisagés dans vos critères de choix d'espèce (tableau).
- En sol pauvre en azote, semez un mélange à base de légumineuses (ex : vesce ou trèfle) complétées par d'autres familles (graminées...) du 10 août (2/3 Nord) au 25 août (1/3 Sud). En sol à forte minéralisation (sols profonds, riches en matières organiques), semez un couvert à installation rapide et à fort pouvoir d'absorption d'azote minéral fin août-début septembre (ex : moutarde blanche, phacélie).
- Proscrivez le niger et le tournesol dans les rotations à base de tournesol, en raison du risque de mildiou.
- Evitez les moutardes et les autres crucifères dans les rotations à retour fréquent de colza, notamment en raison du risque de hernie.
- Adaptez la période de destruction au couvert en place :
  - 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] et développement (moutarde, radis, phacélie, avoine) 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, soit mi-février.

Espèce	Famille	Période de semis recommandée	Facilité de destruction					
			Gel	Roulage sur gel	Broyage	Labour	Outil déchaumeur	Herbicide non sélectif
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

Implantation

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

• Le tournesol est particulièrement exigeant vis-à-vis de **l'enracinement** et de la **densité de levée**. Si le sol est tassé ou fragile (faible taux d'argile ou de matière organique), un travail profond (20 à 30 cm) à base de labour ou non est indispensable.
• 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, il est possible de réaliser un travail du sol uniquement superficiel sur 10 cm de profondeur.
• Semis direct et travail très superficiel (moins de 5 cm) sont dans tous les cas déconseillés en tournesol, car ils ne permettent pas d'obtenir une densité de levée optimale et une qualité d'enracinement suffisante.
• Travaillez sur un sol ressuyé, quitte à retarder de quelques jours le semis.
• 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.



Terres Inovia : L. Jung

Tout obstacle au développement du pivot peut faire perdre plus de 5 q/ha et dégrader la teneur en huile (exemple de pivot coudé en médaillon).

Le strip-till : une technique en cours d'amélioration

• **La technique du strip-till consiste à travailler le sol uniquement sur la future ligne de semis.** L'outil combine le plus souvent cinq éléments pour fissurer, affiner et rappuyer la zone travaillée en un seul passage : disque ouvreur, chasse débris rotatif, dent de fissuration avec disques déflecteurs suivie d'un élément de finition (rappui, émiettement).
• **Le choix de l'outil** le plus adapté au type de sol (argileux ou limoneux) et la phase de réglage de cet outil complexe sont des facteurs clés de réussite de cette technique relativement nouvelle en France. Les outils proposés sont adaptés à l'implantation du tournesol, en particulier en sols légers. Des précautions doivent être prises en sol argileux au regard de l'état structural et hydrique du sol. Cette technique de travail permet de réduire le risque érosif dans les situations sensibles (coteaux). Il convient de travailler a minima et de laisser des résidus en surface pour limiter au maximum l'érosion dans les situations de coteaux à risque. L'objectif premier est de sécuriser la croissance racinaire.
• **Le strip-till peut être associé à l'implantation de couverts végétaux.**
- En sol à comportement argileux, un passage de fin d'été ou à l'automne peut être renouvelé si nécessaire avant le semis, sur un sol parfaitement ressuyé, soit avec une dent passée de façon plus superficielle (< 10 cm), soit à l'aide d'un disque mulcheur. Cela n'a d'intérêt que si la zone travaillée à l'automne n'est pas assez émiettée et réchauffée au printemps.
- En sol à comportement limoneux, le passage de strip-till aura lieu uniquement au printemps, juste avant ou combiné au semis. Puisque le strip-till augmente le risque d'attaque de limaces par rapport au labour ou non labour profond, l'antilimaces devra être apporté à la fois en localisé dans la ligne de semis et en plein en surface.

Efficacité des techniques de travail du sol en tournesol

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

* Variable selon le type de sol; attention également à l'état hydrique et aux limaces.
**Risque important qui est fonction de l'état structurel du sol et d'autres problématiques comme les limaces.

Terres Inovia : L. Jung



Semer tôt, c'est mettre toutes les chances de son côté pour ne pas manquer d'eau en floraison et pour pouvoir récolter dans les meilleures conditions.

Semez dès que les conditions s'y prêtent

• 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.

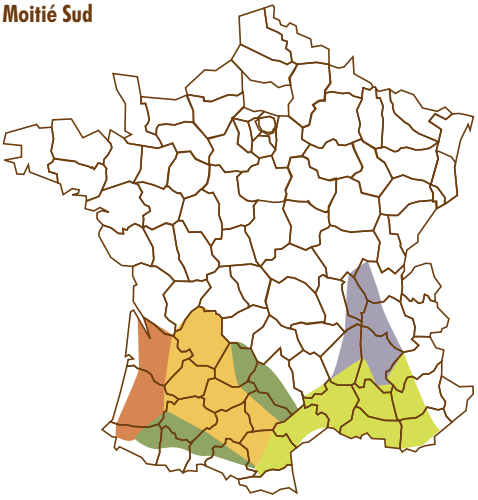
• Assurez-vous que le lit de semences est bien ressuyé pour éviter les tassements préjudiciables à un bon enracinement.

• Respectez la période adaptée à la variété dans votre région (voir cartes).

• 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).

Adaptez la période de semis et la précocité à votre région

Moitié Sud

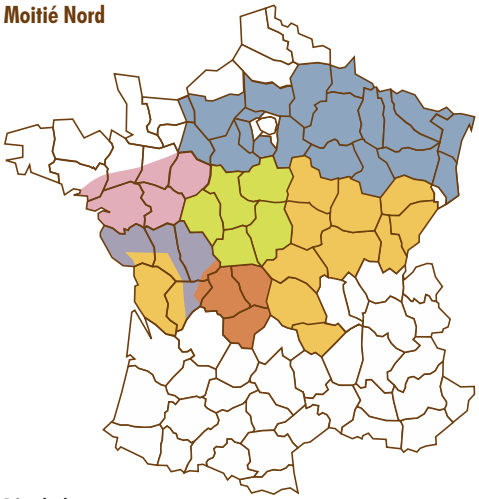


Période de semis
• • • recommandée
• • possible
• possible mais non conseillée
- déconseillée

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

		20 au 31 mars	1er au 15 avril	16 au 30 avril	1er 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	1er au 20 avril	21 au 30 avril	Après le 1er 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

Terres Inovia : L. Jung



Selon la profondeur de sol, le climat et le mode de conduite (sec ou irrigué), la densité à la levée optimale d'un tournesol est comprise entre 50 000 et 60 000 plantes/ha

Visez entre 50 et 60 000 plantes levées/ha selon la situation

• Semez entre 65 000 à 75 000 graines/ha selon la situation de la parcelle pour obtenir entre 50 000 et 60 000 plantes levées/ha (tableau).
• 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, entre 2 et 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.
• Ne retournez pas un tournesol à la légère : une parcelle à 3 plantes/m² régulièrement réparties peut être maintenue. Vous pouvez raisonnablement espérer un rendement de 20 à 25 q/ha (en l'absence de facteurs limitants autres que la densité), qui va générer une marge supérieure à celle d'une culture de remplacement.

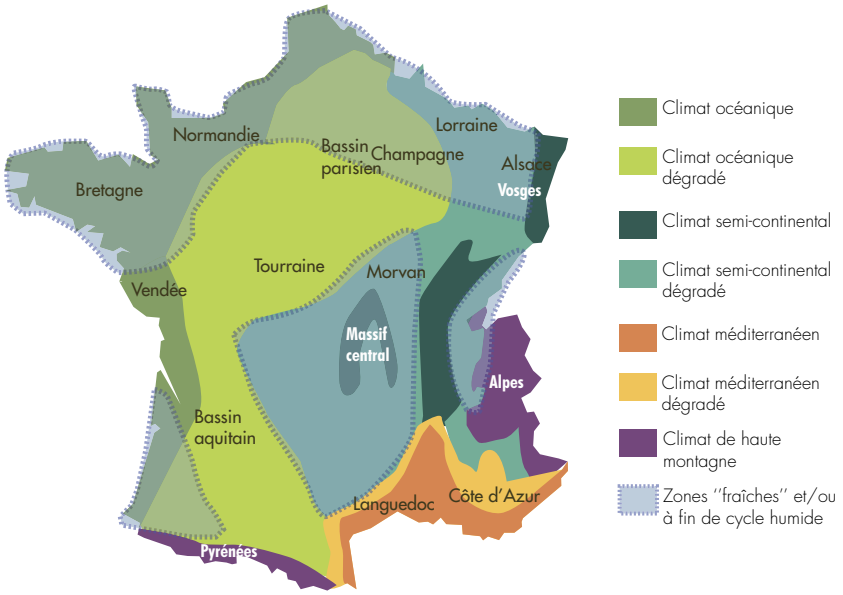
Pour connaître les cultures de remplacement possibles après un tournesol, voir p. 19.

Conseil de densité de semis

	Objectif de densité levée (optimum vis-à-vis du rendement et de la richesse en huile)	Cas général	Conditions optimales (lit de semences, conditions de levée, risque très faible de parasitisme et/ou déprédation[3])
		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 humide[2]	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.
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).
3 : Parasitisme : limaces, larves de taupins... ; déprédation : oiseaux (pigeons), lapins, lièvres...
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).



Les semis à densité optimale améliorent rendement, qualité et marge brute

Deux années d'essais de Terres Inovia dans le sud de la France ont confirmé l'intérêt d'un semis assez dense pour sécuriser l'implantation, le rendement et la marge brute, quel que soit le prix de vente de la graine (de 200 à 500 €/t). Cela permet d'obtenir une teneur en huile plus élevée et des capitules qui sèchent plus rapidement, ce qui est particulièrement appréciable dans les zones de culture les plus fraîches ou avec un tournesol en double culture (dérobé), récolté tardivement.

Densité de semis (graines/ha)	Rendement aux normes (q/ha)		Teneur en huile aux normes (%)	Humidité des graines à la récolte (%)	Gain de marge brute par rapport à un semis à 50 000 graines/ha**	
	Sur le total des 16 essais*	Sur les 6 essais avec levée irrégulière*			Sans rémunération de la richesse en huile	Avec rémunération de la richesse en huile
50 000	27,5	23,1	42,8	9,2	-	-
65 000	29,1	26	43,7	8,4	+ 39 €/ha	+ 52 €/ha
75 000	29,5	26,6	44,1	7,7	+ 41 €/ha	+ 59 €/ha

* Taux de levée moyen de 71 % sur l'ensemble des 16 essais et de 51 % dans les essais à levées irrégulières.
** Exemple avec une dose de 150 0000 graines à 190 € et un prix de la graine de tournesol à 350 €/t aux normes.
Source : essais densité Terres Inovia 2011 et 2012 – 16 essais retenus dans le sud de la France – Variété DKF 3333

Ravageurs

Taupins : attention dans les situations à risque

• 5 à 10 % des parcelles de tournesol sont considérées à risque : parcelles avec présence avérée de taupins, antécédents d'attaques notamment sur maïs voire sur tournesol ou colza, ou précédents favorables (friche, prairie, culture fourragère ou légumineuse).
• En situation à risque, recherchez une levée rapide. Semez dans un sol suffisamment réchauffé.
• Augmentez légèrement la densité de semis pour compenser les pertes de plantes éventuelles.
• Pour les cas les plus exposés, il existe des traitements insecticides au semis à base de microgranulés.

Les microgranulés (Belem 0.8MG/Daxol ; Karaté 0,4 GR ; Trika Expert+) doivent être dispersés dans la raie de semis grâce à un diffuseur à adapter sur l'embout du tube de descente du microgranulateur.

- Belem 0,8 MG/Daxol (cyperméthrine 0,8 %) à 12 kg/ha (49 €/ha), diffuseur DXP ;
- Karaté 0,4 GR (lambda-cyhalothrine 0,4 %) de 12 à 15 kg/ha (51 à 64 €/ha), diffuseur Syngenta ou autre diffuseur ;
- Trika Expert+ à 15 kg/ha (lambda-cyhalothrine 0,4 % associée à un fertilisant starter et un biostimulant, 77 €/ha), diffuseur présent sur le semoir ;
- Force 1,5 G à 10 kg/ha (téfluthrine 1,5 %), 57 €/ha, incorporez à une profondeur minimum de 3 cm, pas de diffuseur.

Dégâts d'oiseaux et de gibiers

• Les dégâts d'oiseaux sont d'autant plus faibles que la levée est rapide et homogène. 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 s'ils sont mis en œuvre de façon préventive. Attention, un effaroucheur ne protège qu'une surface limitée et les oiseaux s'accoutument rapidement. Pour éviter ce phénomène, positionnez-le juste avant la phase sensible (levée pour les pigeons, semis pour les corvidés) et déplacez-le régulièrement.
• Les répulsifs utilisables en plein sur plantules sont d'une efficacité limitée.

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. 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.


Terres Inovia : L. Jung
Test d'effaroucheur sur les essais de Terres Inovia.

• 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 de graines par les oiseaux et la casse par les grands animaux (cerfs, sangliers).

Terres Inovia



Les limaces noires et grises peuvent sévèrement compromettre la levée en s'attaquant aussi bien aux graines en cours de germination dans le sol qu'aux différentes parties de la plantule.

Limaces : protégez à la levée

• 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 les granulés en surface, au semis ou juste après. Dans tous les cas, intervenez avant la levée.
• Dans le cas des parcelles en semis direct avec des résidus végétaux importants, les suivis réalisés dans le Sud-Ouest ont montré que des attaques fortes de limaces pouvaient être observées. Les limaces ont tendance à suivre la ligne de semis et ce d'autant plus que le sillon est mal refermé. Il peut être intéressant d'intervenir dans un premier temps au moment du semis en appliquant une demi-dose d'antilimaces localisée sur la ligne de semis. Si des limaces ou des dégâts sont ensuite observés dans les parcelles, une deuxième application en plein peut être réalisée.
• Surveillez la levée et renouvelez l'application si nécessaire.

Produits utilisables contre les limaces

Spécialités commerciales	kg/ha (conseil firme)	Appâts/m²	Substances actives (g/ha)	Coût indicatif (€ HT/ha)
Métaldéhyde 3 %				
Delicia Lentilles Antilimaces (1)	3	33	90	19-20
Metapads (2)	4	35	120	16
Mollustop 3 % (3)	4	30	120	14-15
Métaldéhyde 4 %				
Allowin Quatro Evo (4)	2,5 à 5	20-40	100-200	11-22
Magisem Protec (5)	2 à 4	22-44	80-160	10-21
Metarex Ino (6)	2,5 à 5	15-30	100-200	11-22
Métaldéhyde 5 % (7)				
Extralugec Granulés Techn'O	3,75 à 5	27-36	187-250	16-22
Genesis Techn'O	3 à 3,75	31-40	150-187	16 à 20
Warior QDX	5	26	250	15
Phosphate ferrique 2,5 %				
Ferrex (9)	6	60	150	25
Phosphate ferrique 3 %				
Ironmax Pro (8)	4-7	24-42	120-210	19-34
Sluxx HP (8)	5-7	47-66	150-210	22-31

Éléments pour un traitement en plein, granulés bien répartis à la surface du sol.
La réglementation sur les homologations des antilimaces évolue. Des antilimaces homologués récemment ne sont autorisés que sur certaines cultures avec des stades d'application, des doses maximales, un nombre de passages, un délai entre deux applications... **Lire attentivement les étiquettes et la documentation disponible auprès des distributeurs.**
Le choix du produit peut être déterminé par le type de matériel d'épandage utilisé. La dose de produit appliqué peut être minimisée, en cas de risque limité. La localisation en bande suffisamment large sur la ligne de semis permet de réduire les quantités.
Produits généralement formulés avec des répulsifs et/ou amérisants visant à limiter, entre autres, les risques de consommation par les animaux domestiques.

Toxicité des spécialités commerciales citées : sans classification.
ZNT (zone non traitée) des spécialités commerciales : 5 m par défaut
(1) Autre spécialité forme lentille : Métadisque
(2) Forme coussin
(3) Autres spécialités forme cylindre : Limadisque, Contre Limaces 3 %
(4) Autre spécialité : Agrilimace évo
(5) Réservé aux applications au semis avec microgranulateur ou en mélange avec les semences ; autre spécialité : Elirex 110
(6) Application au plus tard au stade BBCH17 (7 feuilles) ; autres spécialités : Affut Tech, Helimax Pro, Clartex Neo, Xenon Pro
(7) Autres spécialités : Carakol, Copalim SR, Helitox QDX, Metalixon, Primedic SR, Semalin SR, Skaelim...
(8) Produit utilisable en agriculture biologique
(9) 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 maïs et tournesol, application dans la raie des semis. Demande en cours pour une utilisation en agriculture biologique.

Un antilimaces est un produit phytosanitaire dont l'application doit être gérée avec autant de soins qu'une application par pulvérisation.
- L'applicateur doit être sensibilisé à la dangerosité du produit et en tenir compte dans les phases de manutention et manipulation.
- Compte tenu de la précision des matériels d'application disponibles en général, soyez très attentif à ne pas appliquer d'antilimaces au-delà des bordures de parcelles (avant la bande enherbée) qui jouxtent un cours d'eau afin de ne pas épandre directement des granulés dans l'eau de surface.
- De nouveaux distributeurs centrifuges sont disponibles ; ils permettent de réaliser des applications plus précises (dose, répartition) et sont équipés d'un dispositif spécial pour une application en bordure de cours d'eau en toute sécurité.

Terres Inovia : R. Ségura



Les plantes attaquées par les noctuelles terricoles sont sectionnées au collet. A ne pas confondre avec les dégâts de limaces ou de lapins.

Noctuelles terricoles : observez le pied des plantes

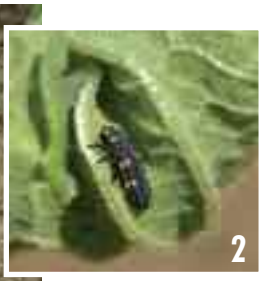
• Surveillez les chenilles de noctuelles terricoles (ou vers gris) dès la levée de la culture. Les larves de noctuelles sont actives la nuit et enfouies au pied des plantes le jour. Assurez-vous de leur présence en grattant le sol !

• En cas d'attaque, intervenez rapidement avec une pulvérisation à base de cyperméthrine (Sherpa 100EW, Aphicar 100EW, Cyperfor 100EW...). Le volume de la bouillie est d'au moins 200 l/ha. Traitez le soir car l'activité des larves est plutôt nocturne.

• L'application au semis de microgranulés à base de pyréthrinoïde, avec un diffuseur, pour lutter contre les taupins apporte également une efficacité contre les attaques précoces de noctuelles terricoles.

Terres Inovia : L. Jung





1 - La présence des pucerons est révélée par une crispation des feuilles. La nuisibilité en cas d'attaque précoce atteint 3 à 4 q/ha.
2 - Larve de coccinelle, prédatrice des pucerons.

Pucerons : surveillez dès la levée

• Surveillez vos parcelles et consultez le bulletin de santé du végétal (BSV) de votre région pour évaluer le risque.

• Intervenez uniquement si plus de 10 % des plantes montrent des symptômes marqués de crispation, de la levée à la formation du bouton floral.

• De nombreuses espèces d'insectes, dont les plus efficaces sont les coccinelles, les chrysopes, les syrphes et les parasitoïdes, régulent les populations de pucerons. Bien que ces auxiliaires arrivent souvent en décalé par rapport au développement des pucerons, ils peuvent maintenir ces ravageurs sous le seuil de 10 %. Attendez bien que le seuil soit atteint avant d'intervenir au risque de détruire ces auxiliaires qui auraient pu éviter un traitement.

Produits utilisables pour lutter contre les pucerons (pulvérisation foliaire)

Produits	Dose d'emploi du produit	Matières actives	Dose d'emploi de la substance active	Mention d'avertissement (règlement CLP)	Mention de danger	Nombre max. d'applications /an	DAR jours	Mention abeilles (1)	Coût indicatif € HT/ha
Pyréthrinoïdes de synthèse									
Mavrik Flo, Talita	0,3 l/ha	tau-fluvalinate	72 g/ha	attention	H410	2	90	F, PE	16-17
Pyréthrinoïdes associés									
Karate K, Open, Okapi liquide	1,5 l/ha	lambda-cyhalothrine + pyrimicarbe	7,5 + 150 g/ha	danger	H302 - H332 - H351 - H304 - H319 - H400 - H410	2	21	F, PE	21-22

(1) L'usage des insecticides est interdit dans les cultures en présence de fleurs ou d'exsudats. Avec dérogation, l'emploi est autorisé durant la floraison (F) et/ou au cours des périodes de production d'exsudats (PE) en dehors de la présence d'abeilles. Attention, les abeilles sont susceptibles de visiter le tournesol avant la floraison, en quête de nectar extra-floral (exsudat sur 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*

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

• Dipel DF® 1,0 kg/ha - 28 €/ha - *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* ;

• XenTari® 1,0 kg/ha - 32 €/ha - *Bacillus thuringiensis* var. *aizawai*.

• Helicovex® est un insecticide à base de **virus** (baculovirus) utilisable en agriculture biologique qui doit être positionné sur les œufs et jeunes larves (stade larvaire 1) d'Helicoverpa armigera. Il s'utilise à 0,2 l/ha – 39 €/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*.

Fertilisation

Terres Inovia : L. Jung



Phosphore et potasse : attention aux impasses !

• Le tournesol est moyennement exigeant en potasse et peu exigeant en phosphore.
• Réalisez des analyses de sol pour prendre la bonne décision.

Les carences phospho-potassiques (ici, carence en potasse) freinent la croissance végétative de la plante et limitent son potentiel de rendement.

Conseils de fumure de fond

Objectif de rendement	P_2O_5			K_2O		
	Sol pauvre	Sol bien pourvu	Sol très bien pourvu	Sol pauvre	Sol bien pourvu	Sol très bien pourvu
25 q/ha	40 u	30 u	0 u	40 u	30 u	0 u
35 q/ha	60 u	40 u	0 u	60 u	40 u	0 u

En l'absence d'apport en année n-1 ou n-2, les quantités peuvent être augmentées de 10 u de P_2O_5 et de 20 u de K_2O.
En cas d'exportations des pailles de céréales avant la culture, rajoutez à ces chiffres, et seulement en sols pauvres, 10 à 20 u de P_2O_5 et 30 à 40 u de K_2O.
Se référer aux grilles difusées par le COMIFER.

Terres Inovia



Le sol est en général en mesure de couvrir les besoins de la plante. Toutefois ici, un apport d'azote s'impose (jaunissement).

Azote : raisonnez la dose à apporter

• Déterminez la dose d'azote à apporter avec Héliotest ou en estimant les besoins à partir des reliquats et de l'objectif de rendement (voir tableau).
En zone vulnérable, le raisonnement de la fertilisation azotée doit être conforme aux arrêtés préfectoraux de votre région.
• Apportez l'azote de préférence en cours de végétation, entre les stades 6 et 14 feuilles.
• Utilisez une forme solide (ammonitrate ou urée) par temps sec, avant le stade 14 feuilles, et/ou en végétation sèche pour éviter les brûlures sur boutons.
• Dans le Sud, les apports en végétation sont à éviter pour les semis réalisés après fin avril en raison du risque de sécheresse pouvant limiter l'absorption de l'azote.

Exemple de dose d'azote à apporter

		Objectif de rendement	
		25 q/ha (sol superficiel)	35 q/ha (sol profond)
Reliquat d'azote minéral dans le sol au semis	Faible (30 u)	40 à 80 u	80 à 100 u
	Moyen (60 u)	moins de 40 u	40 à 80 u
	Elevé (90 u)	0 u	moins de 40 u

Si la minéralisation est forte, choisissez la valeur basse de la fourchette et inversement. Les reliquats d'azote au semis se mesurent en prélevant des échantillons de sol à différentes profondeurs (0 à 30 cm, 30 à 60 cm, 60 à 90 cm, voire 90 à 120 cm pour les sols les plus profonds). Ils peuvent être estimés à partir des résultats mesurés chaque année sur des réseaux de parcelles de référence ou calculés grâce à des logiciels de fertilisation azotée. En zone vulnérable, consultez les arrêtés préfectoraux de votre région.



Mise au point par Terres Inovia et ses partenaires, la méthode Héliotest est basée sur l'observation ou non d'une différence visuelle entre une bande de la parcelle fertilisée au semis et le reste de la parcelle.
Commandez Héliotest sur **www.terresinovia.fr.**

Bore : un apport préventif dans les situations à risque

• Situations à risque de carence :
- parcelles où des carences en bore ont déjà été observées au cours des dernières années ;
- sols superficiels ou peu profonds : argilo-calcaires, limons peu profonds, boulbènes, sols filtrants, sols sableux, etc. ;
- situations à risque de mauvais enracinement suite à un travail du sol effectué dans de mauvaises conditions ;
- parcelles en rotation courte : 1 tournesol tous les 2 ou 3 ans.

• En situations à risque, réalisez un apport préventif, de préférence en végétation (meilleure valorisation en cas de stress marqué) entre le stade 10 feuilles et le stade limite de passage du tracteur (le tournesol mesure 55 à 60 cm).

• Tout apport de bore après l'apparition des symptômes est inutile car les effets de la carence sont alors déjà irrémédiables.



Terres Inovia : P. Jouffret & V. Lecomte

1 - Grillure sur les feuilles de la moitié supérieure des plantes.
2 - Cassures à la base du capitule.

Apports de bore conseillés en cas de risque de carence sur la parcelle

Apport	Stade	Forme	Dose de bore (B)
Au sol	Incorporez ou pas avant le semis, comme un herbicide (1)	- Solide, incorporez à la fumure classique - Liquide	1,2 kg/ha (3)
En application foliaire	Entre les stades 10 feuilles et LPT (1) (2)	- Liquide : apportez au moins 200 l/ha de bouillie	300 à 500 g/ha (3) (4)

(1) Peut être réalisé à l'occasion du désherbage ou de l'application du fongicide.
(2) LPT : limite de passage du tracteur. Le tournesol mesure 55 à 60 cm.
(3) Chélal B : 250 g B/ha au sol - 200 g B/ha en application foliaire (données firme).
(4) Soit environ 3 l de produit liquide à 150 g/l de bore.

Molybdène : un apport éventuel en sols battants

• 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.


Terres Inovia : L-M Allard

Terres Inovia : J. Raimbault

Des carences en molybdène sont parfois observées courant juin, essentiellement dans des parcelles de terres acides.

Désherbage

Rotation et travail du sol : les opportunités pour améliorer le contrôle des adventices


ACTA : A. Rodriguez

Le faux-semis (ou une préparation précoce du lit de semences) est efficace pour limiter l'enherbement.

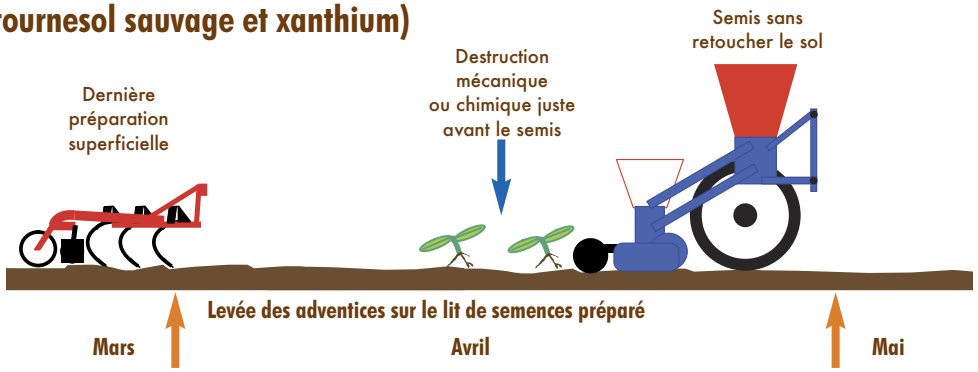
• Privilégiez les rotations longues et diversifiées, avec alternance de cultures d'hiver et de cultures de printemps pour rompre le cycle des mauvaises herbes et profiter d'herbicides à modes d'action variés.

• En cas de difficultés majeures liées aux graminées (ray-grass, panics, sétaires, digitaires), labourez tous les 3 à 4 ans pour faire dépérir le stock semencier et limiter les taux de levée en culture.

• Réalisez des déchaumages, des faux-semis ou des préparations précoces du lit de semences, pour provoquer la levée des adventices en dehors de la période de culture : faux-semis en septembre pour le ray-grass, le vulpin et le brome, décalage de la date de semis du tournesol pour la renouée liseron, l'ambroisie ou le tournesol sauvage.

Le faux-semis, intéressant contre les adventices envahissantes (ambroisie, renouée liseron, ammi majus, tournesol sauvage et xanthium)

En sol argileux, effectuez une préparation précoce ; en sol limoneux, réalisez un faux-semis. Ces actions stimulent la levée des adventices. Puis attendez fin avril-début mai pour semer après avoir détruit la levée d'adventices.



Efficacité des moyens de lutte agronomique sur la flore

	Ambroisie	Ammi majus	Chénopode blanc	Morelle noire	Panic, sétaire, digitaire	Ray-grass	Renouée liseron	Renouée des oiseaux	Renouée persicaire	Tournesol sauvage	Xanthium
Rotation longue et diversifiée											
Labour occasionnel											
Déchaumage											
Faux-semis (1)											
Report date de semis (2)											
Binage (3)											

Bonne efficacité
Efficacité moyenne ou irrégulière
Efficacité insuffisante ou très aléatoire
Efficacité nulle ou technique non pertinente

(1) Si les conditions pédoclimatiques sont favorables.
(2) Semis à partir du 20-25 avril, idéalement début mai.
(3) Si les conditions d'intervention sont favorables.
D'après **www.infloweb.fr**, voir page 17.

Terres Inovia : A. Doumenc



Le binage est intéressant dans une stratégie de réduction d'herbicides ou pour compléter des programmes herbicides défaillants (flore difficile, conditions sèches après semis).

Le binage, complémentaire ou alternatif aux herbicides

- Intervenez par temps séchant, sur un sol sec.
- Adaptez la profondeur de travail et 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 ou, mieux, des disques ou tôles de protection.
- Intervenez sur adventices ne dépassant pas le stade 3-4 feuilles.
- A partir de 6 feuilles du tournesol, un léger buttage du rang est possible (socs pattes d'oie, 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.

Terres Inovia : L. Jung



Herbisemis puis binage pour réduire les quantités d'herbicides

- Appliquez l'herbicide de prélevée uniquement sur le rang, le jour du semis, grâce à un kit spécifique de localisation (herbisemis) monté sur le semoir.
- Binez ensuite à une ou deux reprises pour désherber l'inter-rang.

L'herbisemis est la stratégie alternative au "tout chimique" qui offre aujourd'hui les meilleures performances technico-économiques.

Désherbinage : possible mais contraignant

Sur variété tolérante, le traitement avec Pulsar 40, Passat Plus ou Express SX est localisé sur le rang, simultanément au binage de l'inter-rang. En conditions favorables (météo séchante, stade jeune des adventices), cette technique conduit à de bons résultats. Etant donné que les stades optimaux de l'herbicide et du binage sont difficiles à réunir, un binage complémentaire est souvent nécessaire.

Raisonnez la lutte chimique selon la flore



Terres Inovia : F. Durouelx

Une mine d'informations et de conseils sur plus de 40 adventices majeures des grandes cultures

Infloweb
Connaître et gérer la flore adventice

Terres Inovia, l'ACTA, AgroSup Dijon, ARVALIS - Institut du végétal, la FNAMS, l'INRA, 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**.

Chaque fiche aborde la biologie, l'affinité vis-à-vis des milieux et des cultures, les facteurs favorables, la nuisibilité et les différents moyens de lutte (agronomique, chimique, mécanique, bio).

- **Prélevée : les associations au cœur de la stratégie**
  - En cas de forte pression en graminées et renouées, préférez une association à base de pendiméthaline (Atic-Aqua, Dakota-P) contre renouées et graminées, Mercantor Gold et Dakota-P contre graminées et morelle, et Novall contre ammi majus et graminées.
  - Ces associations se feront avec des produits plus ciblés sur les dicotylédones, dont les doses peuvent être modulées sur chénopode, amarante (Challenge 600 2,5 l/ha, Racer ME 1,8 l/ha).
  - L'efficacité des herbicides de prélevée dépend de l'état du sol lors de l'application (humidité suffisante, structure non motteuse).
- **Post-levée : choix variétal et stade d'application**
  - Pulsar 40 (Clearfield), Passat Plus ou Pulsar 40 à pleine dose avec adjuvant (Clearfield Plus) et Express SX (ExpressSun) ne s'utilisent que sur des variétés tolérantes. Attention aux confusions de variétés ou à la dérive de bouillie qui endommageraient la culture de variétés sensibles.
  - Respectez les conditions d'application : stade 4 feuilles du tournesol (environ 1 mois après le semis) et stade des adventices difficiles (4 feuilles maxi, 3-4 feuilles des graminées). Au-delà, l'efficacité décroche rapidement sur ambroisie, chénopode, ammi majus, renouées, tournesol sauvage, panic.
- **Post-levée : programmes avec prélevée**
  - Pulsar 40 ou Passat Plus : le programme est conseillé en présence de digitaire, forte pression panic, helminthie, séneçon, matricaire, anthémis. Pour la renouée liseron, choisissez la pendiméthaline ou DAKOTA-P en prélevée.
  - Express SX : le programme est conseillé en présence de graminées et de gaillet. Seul un mélange d'Express SX avec Stratos Ultra 1,2 l/ha + Dash HC peut convenir pour une action tout en post-levée sur graminées.
- **Dose et positionnement de la post-levée**
  - Modulez la dose uniquement sur flore très sensible.
  - Pulsar 40 1 l/ha ou 0,8 l/ha + huile (type Actirob B) ou Passat Plus 1,3 l/ha : après une prélevée ou en présence d'amarante, morelle, datura, renouée persicaire, crucifères.
  - Express SX 30 g/ha + Trend 90 : chénopode, amarante, datura, renouée persicaire, crucifères, laiteron, etc.
  - Fractionnement de la pleine dose de Pulsar 40 (+ huile) ou de Passat Plus : première application 3-4 feuilles du tournesol puis renouvelez 8-10 jours plus tard. Cette solution est plus efficace sur ammi majus, ambroisie, laiteron, matricaire, anthémis, voire renouée liseron.

Exemples de programmes selon le niveau de pression des graminées estivales et des dicotylédones présentes

Dicotylédones		Chénopode, amarante						
			Morelle	Renouée persicaire	Renouée des oiseaux	Renouée des oiseaux	Renouée liseron	Renouée liseron
Graminées estivales				Morelle	Morelle		Morelle	
Pression modérée		Dakota-P Atic-Aqua Challenge 600 Nikeyl Pulsar 40	Nikeyl (2) Pulsar 40	Nikeyl (2) Pulsar 40	Nikeyl (2) Pulsar 40 (2)	Nikeyl (2) Pulsar 40 (2)		
Forte pression	Antigraminées	+ 1 antidicotylédone à choisir						
	Prowl 400 ou Atic-Aqua +	Challenge 600 Express SX Nikeyl Pulsar/Passat + Racer ME	Express SX Nikeyl (2) Pulsar/Passat + Racer ME	Express SX Nikeyl (1) Pulsar/Passat +	Express SX Nikeyl (1) Pulsar/Passat + Racer ME Proman	Challenge 600 Express SX Nikeyl Pulsar/Passat + Racer ME	Express SX Nikeyl (1) Pulsar/Passat + Racer ME (2) Proman (2)	Express SX Nikeyl (1) Pulsar/Passat + Racer ME (2) Proman (2) Challenge 600
	Mercantor Gold +	Challenge 600 Express SX Nikeyl Pulsar/Passat + Racer ME	Express SX Nikeyl Pulsar/Passat + Racer ME	Express SX Nikeyl Pulsar/Passat + Racer ME	Express SX Nikeyl Pulsar/Passat + Racer ME Proman	Express SX Nikeyl Pulsar/Passat + Racer ME (2)	Express SX Pulsar/Passat + Nikeyl (2)	Express SX Pulsar/Passat +
	Dakota-P +	Dakota-P seul Challenge 600 Express SX Nikeyl Pulsar/Passat + Racer ME	Express SX Nikeyl Pulsar/Passat + Racer ME	Express SX Nikeyl Pulsar 40 Racer ME	Express SX Nikeyl Pulsar/Passat + Racer ME Proman	Challenge 600 Express SX Nikeyl Pulsar/Passat + Racer ME	Express SX Nikeyl (1) Pulsar/Passat + Racer ME (2) Proman (2)	Express SX Nikeyl (1) Pulsar/Passat + Racer ME (2) Proman (2) Challenge 600

(1) Références peu nombreuses.
(2) Uniquement en pression faible à modérée (renouée, morelle). Ne pas baisser la dose : Racer 2 l/ha ; Proman 2,5 l/ha, Challenge 600 3,5 l/ha

Postsemis prélevée	Postlevée 4 feuilles du tournesol	Coût des produits (€HT/ha)	Groupe HRAC	Digitaire	Folle avoine	Panic	Ray-grass	Sétaire	Vulpin	Amarante	Ambroisie	Ammi élevé	Arroche	Bidens (chanvre d'eau)	Capselle	Chénopode	Colza (repousses)
Dakota-P 3,2 l (1)		42	K3		-		-		-		*	*	*		-		
Racer ME 3 l		87	F1						*								
Challenge 600 4 l		88	F3														
Nikey/Cline 4 l		88	F3+F1														
Novall 1,5 à 2 l (2)		55 à 73	K3+O	*		*	*	*	*								
Mercantor Gold (7) 1,05 l puis Racer ME 1,8 à 2 l		74 à 80	K3+F1														
Mercantor Gold 1,05 l (7) + Proman 2 l (8)		70							-								
Mercantor Gold (7) 1,05 l + Challenge 600 3,5 l/ha		98 - 100	K3+F3														
Atic-Aqua 2,2 l (3) puis Racer ME 1,8 à 2 l/ha		81 à 87	K1+F1						-				-				
Atic-Aqua 2,2 l (3) + Challenge 600 3,5 l/ha		106	K1+F3						-								
Atic-Aqua 2,2 l (3) + Nikeyl/Cline 3,5 l/ha		106	K1+F3+ F1		-			-	-								
Dakota-P 2 l à 2,5 l (1) puis Racer ME 1,5 l		70 à 76	K3+F1		-		-		-		*	*	*		*		*
Atic-Aqua 2,2 l/ha (3)	Pulsar 40/Listego 1 l/ha ou 0,8 l/ha + huile type Actirob B	75 à 86	K1+B		*				-								
	Pulsar 40/Listego 1,25 l/ha (4)	66	B		*				-			(5)					
	Passat Plus 2 l/ha (4) (6)	76	B		*				-		(5)	(5)					
	Express SX 45 g/ha + Trend90 0,1 % (4)	55	B								2 x 30 g/ha						

Efficacité bonne et régulière
Efficacité moyenne ou irrégulière
Efficacité insuffisante
Efficacité bonne sauf en cas de résistance aux antigraminées foliaires

- Absence de référence * Références peu nombreuses

Antigraminées foliaires	Coût des produits (€ HT/ha)	Digitaire	Folle-avoine	Panic pied de coq	Ray-grass	Sétaire	Vulpin
Centurion 240EC ou Exocet ou Select 0,5 l + huile 1 l	33						
Etamine ou Pilot 1,2 l (avant 6 feuilles) + huile 1 l	36 à 42						
Foly R ou Noroit ou Balistik 1 l	33						
Fusilade Max 1,2 l	33						
Leopard 120 0,5 l + huile 1 l	29						
Stratos Ultra 2 l seul ou 1,2 l + DASH HC 1,2 l	32						
Targa Max 0,6 l/ha + huile 1 l	40						

Respecter les délai avant récolte (DAR). En cas d'accident à la levée, toutes les cultures de remplacement sont possibles sauf les graminées cultivées (délai de 4 semaines). Sur graminées vivaces (chiendent, sorgho d'alep), augmenter la dose (lire l'étiquette du produit - dose fréquemment double)

(1) Dakota-P : sur sols filtrants et battants, ne pas dépasser 3,2 l/ha et 2,5 l/ha sur sables. Permet aussi en programme ou mélange de renforcer l'efficacité sur graminées, morelle et renouées.
(2) Novall. S'utilise plutôt en association ou en programme. Dose et type de sol : suivez les recommandations de la firme sur l'étiquette.
(3) Atic-Aqua : autres spécialités à 2,5 l/ha = Baroud SC, Prowl 400, Pentium Flo. Pour une meilleure régularité d'action en conditions sèches, incorporez.
(4) Un programme avec une prélevée peut être choisi selon les flores : Novall contre ammi-majus, pendiméthaline contre chénopode, renouée liseron et graminées, Mercantor Gold contre graminées.
(5) L'efficacité sera améliorée par le fractionnement de la dose. Rajouter dans ce cas Actirob B ou Dash HC à Pulsar 40/Listego
(6) Sur variétés Clearfield Plus uniquement. Equivaut à Pulsar 40 1,25 l/ha + Actirob B ou Dash HC. Léger bénéfice sur l'efficacité ambroisie, gaillet, laiteron, matricaire mercuriale, renouées, seneçon, digitaire sanguine.
(7) Autres spécialités à base de Smétolachlore : Gramstar et Amplitec. Recommandation à 1000 g/ha/an dans le cadre de la préservation de l'avenir de la molécule
(8) PROMAN peut être utilisé à 2,5 l/ha. Cette dose est conseillée sur renouées liserons. Mais pour les sols inférieurs à 15 % d'argile, ne pas dépasser la dose de 2 l/ha.
(9) A partir du 2 mai 2019, Racer ME n'est plus mélangeable au sens strict des mentions de risque. de la nouvelle AMM.

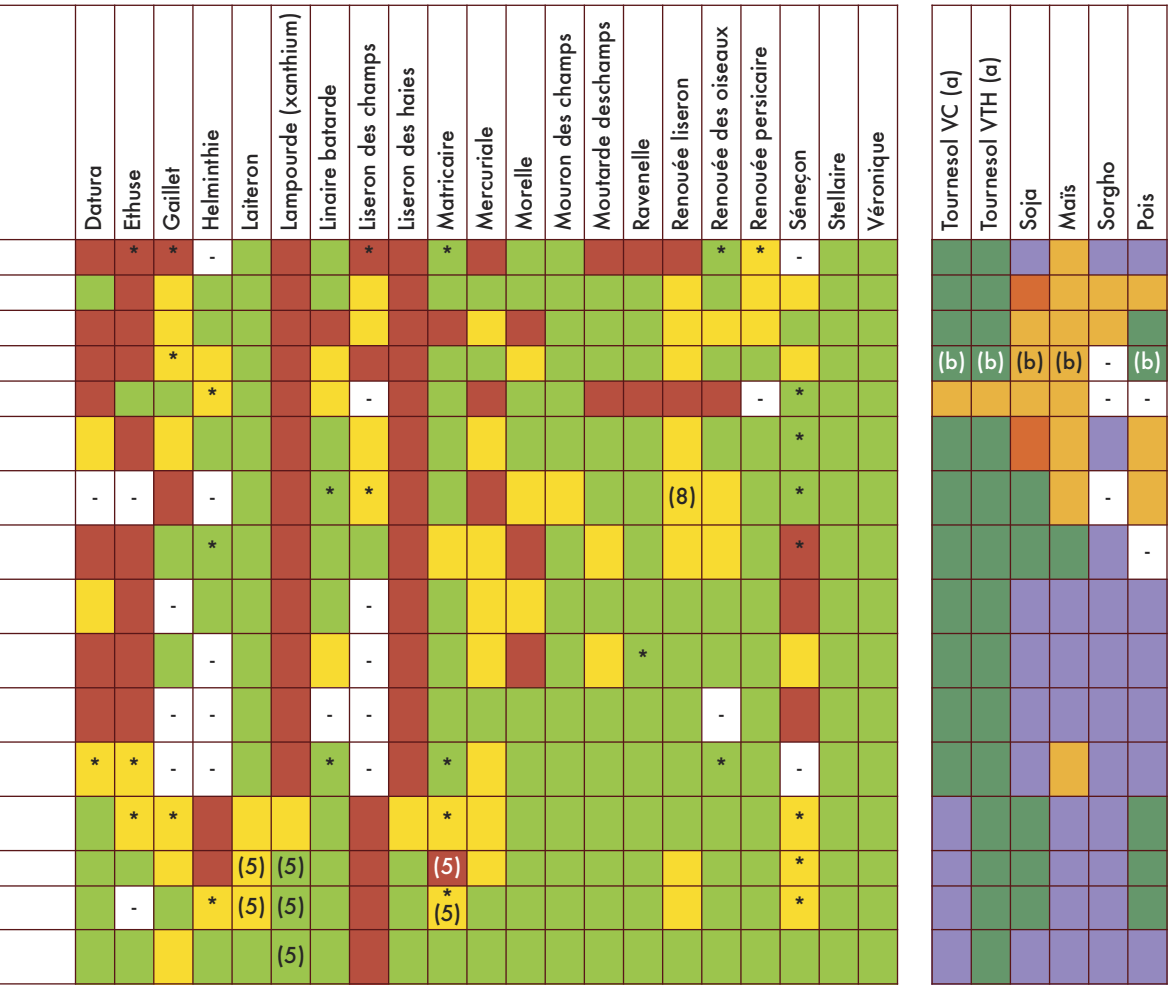
Gérez le risque de résistance aux herbicides

R-sim Pour gérer la résistance aux herbicides

• Raisonnez les interventions de post-levée dans une optique de durabilité. Pulsar 40, Pulsar Plus et Express SX sont des inhibiteurs de l'ALS, au même titre que les sulfonylurées et les triazolopyrimidines (Primus, Abak, etc.) employées sur céréales. Le développement d'adventices résistantes n'étant pas à exclure, l'utilisation de ce mode d'action doit être raisonnée dans la rotation.

• Pour vous aider à évaluer le risque de développement d'adventices résistantes, consultez l'outil en ligne R-sim : www.r-sim.fr. Il propose des stratégies herbicides types, basées sur la gestion des modes d'action dans votre parcelle dans la rotation. La vente de variétés de tournesol tolérantes aux herbicides fait l'objet d'un plan d'accompagnement concerté (instituts techniques, coopératives, négoces, semenciers, firmes phytosanitaires). Il se traduit par une charte de bonnes pratiques au travers de laquelle le semencier, la firme détentrice de l'herbicide et le distributeur s'engagent à fournir un conseil adapté, lequel s'appuie notamment sur R-sim.

• Le ray-grass, l'ammi majus, l'ambroisie à feuille d'armoise et le tournesol sauvage (voir page 21) sont particulièrement concernés par le risque de développement de la résistance.



Culture possible sans restriction quel que soit le travail du sol préalable.
Culture possible à condition de faire un labour profond.
Risque de freinage pouvant entraîner des pertes de rendement.
Culture déconseillée.
(a) VC : variété classique
VTH : variété tolérante aux herbicides
(b) En sols sableux, crayeux, à faible teneur en matière organique ou en cas de fortes pluies, le risque est élevé d'un cran. Ex : soja et maïs déconseillés, tournesol avec labour.

	Substances actives	dose d'AMM (règlementaire)	Mention d'avertisse-ment	Mentions de danger (règlement CLP)	DAR (jours ou stade)	ZNT (m)	DVP
Atic-Aqua	pendiméthaline 455 g/l	2,6 l/ha	ATTENTION	H317-H400-H410	-	20	-
Centurion 240EC/Select/Exocet	cléthodime 240 g/l	0,75 l/ha (annuelles) 2 l/ha (vivaces)	DANGER	H304-H317-H336-H411	100	5	-
Challenge 600/Karmin 600	aclonifen 600 g/l	4 l/ha	ATTENTION	H351-H410	BBCH 08	20	20
Dakota-P	pendiméthaline 250 g/l + dmta-P 212,5 g/l	4 l/ha	DANGER	H302-H304-H315-H317-H400-H410	BBCH07	50	-
Etamine	quizalofop-p-éthyle 50 g/l	1,2 l/ha	ATTENTION	H410	90	5	-
Express SX + Trend 90	tribénuron-méthyle 50 %	45 g/ha et 60 g/ha (ambroisie)	ATTENTION	H317, H410	BBCH18	5	-
Foly'R, Noroit, Balistik	cléthodime 120 g/l	1 l/ha (annuelles) 2,5 l/ha (vivaces)	DANGER	H304-H336-H411	100	5	-
Fusilade Max	fluazifop-p-butyl 125 g/l	1,5 l/ha (annuelle) 3 l/ha (vivaces)	ATTENTION	H317-H361d-H400-H410	90	5	-
Leopard 120	quizalofop-p-éthyl 120 g/l	1,25 l/ha	DANGER	H304-H317-H319-H411	90	5	-
Mercantor Gold/Gramstar/Amplitec	S-métolachlore 960 g/l	1,4 l/ha	ATTENTION	H317-H319-H400-H410	90	5	-
Nikeyl/Cline*	aclonifen 350 g/l + flurtamone 94 g/l	4 l/ha	ATTENTION	H351-H410	-	20	-
Novall/Rapsan TDI	métazachlore 400 g/l + quinmérac 100 g/l	2 l/ha	ATTENTION	H317-H351-H400-H410	90	5	-
Passat Plus	imazamox 25 g/l	2 l/ha	-	H411	BBCH18 (8 f)	5	5
Pilot	quizalofop-p-éthyle 50 g/l	1,2 l/ha	DANGER	H304-H317-H318-H332-H400-H410	90	5	-
Prowl 400/Baroud SC/Pentium Flo	pendiméthaline 400 g/l	3,3 l/ha	ATTENTION	H400-H410	-	20	-
Proman/Inigo/Soleto	métobromuron 500 g/l	3 l/ha	ATTENTION	H351-H373-H400-H410	BBCH 08	5	-
Pulsar 40/Listego	imazamox 40 g/l	1,25 l/ha	ATTENTION	H400-H410	90	5	-
Racer ME**	flurochloridone 250 g/l	3 l/ha	DANGER	H317-H360d-H361f-H400-	BBCH09	20	20
Stratos Ultra	cycloxydime 100 g/l	2 l/ha (annuelles) 4 l/ha (vivaces)	DANGER	H304-H315-H319-H336-H361d-H411	-	5	-
Targa Max	quizalofop-p-éthyle 100 g/l	0,6 l/ha	DANGER	H302-H304-H318-H411	90	5	-
Vesuve	quizalofop-d-ethyl 100 g/l + cléthodime 100 g/l	0,8 l/ha	DANGER	H304-H315-H336-H411	100	5	-

AMM : autorisation de mise en marché
CLP : classification labelling packaging
DAR : délai avant récolte
ZNT : zone non traitée = 5 m par défaut, sauf NIKEYL, CLINE, PROWL 400/BAROUD SC /PENTIUM Flo, RACER ME = 20 m. DAKOTA P = 50 m. CHALLENGE 600/KARMIN 600 et RACER ME : Dispositif végétalisé permanent (DVP) de 20 m.
Dispositif végétalisé permanent (DVP) de 20 m pour Challenge 600/Karmin 600

* Dernière année d'utilisation de NIKEYL/CLINE suite à la non ré-approbation de la flurtamone (REG 1107/2009)
** Nouvelle ZNT et DVP applicable à partir du 2 mai 2019, classemnt CPL selon les firmes


Terres Inovia : J-P Palleau

Ammi majus : alternez les modes d'action pour prévenir la résistance aux inhibiteurs de l'ALS

• Réalisez un faux-semis début septembre (destruction chimique ou mécanique des levées avant blé) et dès fin mars (ou préparation précoce), puis décalez la date de semis du tournesol vers le 20-25 avril (destruction chimique ou mécanique avant le semis).
• Les solutions de prélevée sont efficaces : Novall 1 à 1,5 l/ha associé à Racer ME (seul mélange autorisé). Adaptez la dose de Novall au type de sol : lisez l'étiquette.
• Pulsar 40, Passat Plus ou Express SX doivent être envisagés en programme après Novall 1 à 1,5 l/ha pour limiter les risques de résistance dans la rotation. Novall présente une bonne action sur graminées, amarante, morelle et renouée persicaire.
• Un binage du tournesol peut s'envisager en complément si nécessaire.


Terres Inovia : V. Lecomte

Ray-grass : modes d'action alternatifs

• Evitez d'utiliser Pulsar 40 ou Pulsar Plus seul, préférez un programme avec Mercantor Gold 1,4 l/ha.
• Mettez en œuvre tous les moyens nécessaires sur céréales et en interculture céréale-tournesol : faux-semis, décalage de semis, programmes intégrant chlortholuron et/ou Défi, Fosburi (suivez les préconisations d'Arvalis - Institut du végétal), labour.


Terres Inovia : P. Jouffret & L. Jung

Ambroisie : gérez la durabilité des solutions de post-levée

• Mettez en œuvre des mesures agronomiques :
  - réalisez un faux-semis de printemps (ou une préparation précoce) et décalez la date de semis vers le 20-25 avril, ou vers le 10-20 mai pour les parcelles à forte pression, pour permettre une destruction mécanique ou chimique avant le semis ;
  - après le désherbage du tournesol, binez si besoin en complément, en veillant à ne pas intervenir trop tard ;
  - réalisez un faux-semis après le blé, puis une destruction chimique ou mécanique en été.
• Les solutions de prélevée sont insuffisantes : Racer ME 2 l/ha + Nikeyl (ou Cline) 2 l/ha présentent une efficacité légèrement supérieure à Nikeyl (ou Cline) 4 l/ha.
• La post-levée est systématiquement réalisée en programme après Nikeyl ou Proman 2 l/ha. Restez sur la pleine dose et respectez les bons stades d'application. Le fractionnement en deux applications améliore l'efficacité.

Les solutions sont alors :
  - Pulsar 40 0,6 l/ha + Actirob B (ou Dash HC) ou Passat Plus 1 l/ha dès 2-3 feuilles du tournesol, renouvelé 8-10 jours plus tard ;
  - Express SX 30 g/ha + Trend 90 dès 2-3 feuilles tournesol, renouvelé 8-10 jours plus tard.
  - Passat Plus 2 l/ha à 4 feuilles du tournesol (variétés Clearfield Plus)


Terres Inovia : L. Jung

La nuisibilité du chardon et la difficulté de destruction de ses rhizomes doivent inciter à saisir toutes les opportunités de lutte au cours de la rotation.

Chardon : luttez dans la rotation et en culture

• Céréales d'hiver : au printemps, sur chardons développés, utilisez des herbicides à base d'hormones ou de sulfonylurées.
• Sur chaumes : laissez les chardons se développer et utilisez en fin d'été un herbicide de type 2,4D (sauf avant colza) ou glyphosate, en bonnes conditions.
• En culture : Express SX 45 g/ha + Trend 90 (à utiliser sur variété tolérante) présentent une bonne efficacité.

R-sim
Pour gérer la résistance aux herbicides

Utilisez l'outil en ligne R-sim pour évaluer le risque d'apparition d'adventices résistantes.

Tournesol sauvage : combinez tous les moyens de lutte

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

- Si ces pieds sont sur le rang (semis), contactez au plus vite votre technicien.
- Arrachez les pieds de tournesol avant la maturité des premiers capitules, sinon, éliminez-les de la parcelle en évitant que les graines ne tombent au sol.
- Lors du retour de la culture sur la parcelle : voir ci-dessous.

Vous avez déjà observé des tournesols sauvages sur votre parcelle

- Pratiquez le faux-semis après la récolte du blé ou des autres cultures de la rotation, y compris après tournesol afin de réduire le stock grainier.
- Avant implantation du tournesol, favorisez un maximum de levée : effectuez une préparation du sol précoce (ou faux-semis), décalez la date de semis du tournesol au 20-25 avril, détruisez ces levées (glyphosate ou dernier outil).
- Utilisez une variété Clearfield, Clearfield Plus ou ExpressSun puis désherbez obligatoirement avec Pulsar 40, Passat Plus ou Express SX en respectant la pleine dose et le stade 4 feuilles du tournesol. Ne laissez aucune zone non désherbée dans la parcelle : complétez si nécessaire par un binage. S'il reste des tournesols sauvages dans des zones non traitées (bordure, pylone, etc.), détruisez-les avant floraison (arrachage, broyage, etc.).
- Si après désherbage vous observez des pieds de tournesols sauvages non touchés, il y a peut-être un phénomène de développement de résistance. Avertissez rapidement votre technicien pour approfondir le diagnostic et détruisez impérativement ces plantes.
- Dans les autres cultures, utilisez un traitement très efficace contre le tournesol sauvage en évitant si possible les sulfonylurées.

Sachez les reconnaître !



Orobanche : combinez les moyens de lutte pour une protection efficace

1. Vous avez déjà observé de l'orobanche cumana sur la parcelle ou à proximité

- Allongez le délai de retour du tournesol
- 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.
- Choisissez des variétés adaptées, en associant la lutte chimique si nécessaire.

2. Suivez les conseils de votre secteur

- Dans les secteurs à fort risque orobanche, consultez les recommandations du schéma ci-contre : Sud-Ouest [Grand Sud du Tarn-et-Garonne, Sud-Ouest du Tarn, Gers (triangle Gimont, Mauvezin, L'Isle Jourdain et Ligardes), Lauragais et Ouest-Audois], Poitou-Charentes [secteurs de Longeville-sur-Mer (Vendée), Tusson (Charente), Merpins (Charente), triangle Cognac – Saintes – Jonzac].
- Dans les autres secteurs du Sud-Ouest, de Poitou-Charentes et de Vendée : cultivez du tournesol tous les 3-4 ans. Privilégiez si possible une variété au moins MS (moyennement sensible), en modulant ce choix vis-à-vis des autres bioagresseurs présents sur la parcelle.

Lutte dans les secteurs à fort risque d'orobanche cumana

Allongez les rotations en intégrant des espèces faux hôtes
(tournesol tous les 3 à 5 ans en cas de présence moyenne à forte d'orobanche cumana)

Absence ou présence très faible d'orobanche cumana observée précédemment sur la parcelle	Quelques foyers à forte présence d'orobanche cumana observée précédemment sur la parcelle
Utilisez une variété au moins PS (1) **Cas particulier :** en présence d'adventices difficiles à détruires avec des herbicides classiques, utilisez une variété de tournesol Clearfield ou Clearfield Plus (privilégiez un comportement au moins PS) accompagnée d'une application de l'herbicide Pulsar 40 ou Passat PLus au stade 4 feuilles.	**2 solutions à utiliser en alternance lorsque le tournesol revient sur la parcelle** • Utilisez une variété **Clearfield ou Clearfield Plus au moins PS** (1) avec : - soit une application de Pulsar 40 ou Passat plus (variété Clearfield Plus) à pleine dose au stade 8-10 feuilles, - soit une demi-dose (avec huile Pulsar40) au stade 4 feuilles du tournesol puis renouvelez 8-10 jours plus tard (stades adaptés à la lutte contre l'orobanche). Le bon contrôle des adventices peut passer par un programme avec prélevée. • Alternez (année n+3 – ou mieux n+4 – en lien avec une rotation allongée) avec **une variété classée au moins PS** (1), sans application de Pulsar 40 ou Passat Plus.

(1) Variété TPS à PS : très peu sensible à peu sensible. Ces variétés ont un niveau de tolérance à l'orobanche cumana qui permet de répondre aux principaux risques présents sur le secteur concerné. Classement consultable sur www.myvar.fr.

Attention : le phénomène est émergeant. La diversité génétique des populations d'orobanche n'est pas encore stabilisée. Toutes les variétés TPS/PS ne montrent pas les mêmes niveaux de tolérance dans les secteurs à fort risque d'orobanche cumana. Une attaque notable n'est donc pas à exclure malgré les mesures prises. Contactez votre technicien pour identifier les variétés TPS/PS les mieux adaptées à votre contexte.

3. Observez votre culture à partir du mois de juillet

En cas de présence d'orobanche :

- identifiez les parcelles infestées (si possible géoréférencez-les) et transmettez vos informations au bureau régional de Terres Inovia de votre secteur ou directement sur www.terresinovia.fr/orobanche_cumana/
- 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.

Maladies

Reconnaissez le mildiou

Le mildiou se caractérise par un nanisme des plantes (photo 1) d'autant plus prononcé que les contaminations sont très précoces. Les feuilles montrent sur leur face supérieure des taches chlorotiques le long des nervures principales, puis sur l'ensemble du limbe (photos 2 et 3). Leur face inférieure est tapissée d'un feutrage blanc (photo 4). Les plantes de taille réduite, dont les entre-noeuds sont raccourcis, présentent un capitule dressé vers le ciel avec peu ou pas de graines.

Misez sur la gestion durable du risque

Des mesures agronomiques simples mais efficaces

Le mildiou est capable de se conserver plus de dix ans dans le sol. L'inoculum, produit à la suite des nombreuses attaques, accroît le risque mildiou pour les 3 ou 4 années qui suivent.

- Une gestion durable de ce risque passe d'abord par une rotation où le tournesol ne revient qu'au plus une année sur trois.
- Semez dans un sol bien ressuyé et réchauffé, et retardez le semis si de fortes pluies sont annoncées les jours suivants, afin d'esquiver les conditions favorables aux infections.
- Détruisez dans vos parcelles toutes les espèces pouvant héberger le mildiou : repousses de tournesol (y compris dans les autres cultures) et mauvaises herbes comme l'ambroisie à feuilles d'armoise, le bidens, le xanthium par un désherbage adapté.
- Evitez les plantes hôtes du mildiou en interculture, telles que le niger, susceptibles de multiplier l'agent pathogène.

Une gestion raisonnée des variétés

- Diversifiez votre choix variétal en alternant les profils de résistance d'une campagne à l'autre sur les différentes parcelles de votre exploitation afin de maintenir l'efficacité de la résistance variétale au mildiou. Dans les parcelles ayant présenté une attaque de mildiou significative (% d'attaque moyen sur la parcelle >5 %), optez pour des variétés à profil le plus complet. Les profils des variétés face au mildiou sont donnés pages 2, 4 et 5 et sur le site www.myvar.fr. Attention : les variétés dites RM9 sont résistantes aux 9 races officiellement reconnues en France (100, 304, 307, 314, 334, 703, 704, 710, 714).
- Le traitement des semences n'est pas obligatoire. Pour les variétés dites RM8 et RM9, préférez les semences non traitées à l'Apron XL notamment dans les secteurs sans attaques significatives ces dernières années. En Charente et Charente-Maritime, préférez des semences traitées à l'Apron XL pour les variétés dites RM8 en raison de la présence dans ce secteur de la race 334 à laquelle ces variétés sont sensibles.
- Attention : quel que soit le type de variété choisi, une attaque de mildiou ne peut être exclue, en raison notamment du risque de lessivage du traitement des semences au moment de la levée, ainsi que de l'apparition potentielle de nouvelles races.

N'oubliez pas cet ensemble de bonnes pratiques pour le tournesol en dérobé ou en couvert soumis eux aussi à la réglementation en vigueur (arrêtés de 2005 et 2011).

Terres Inovia : R. Ségura



1 - Plantules nanifiées.

Terres Inovia : E. Mestries



2 - Plante nanifiée avec chlorose le long des nervures des feuilles.

Terres Inovia : A. Penaud



3 - Plante nanifiée avec chlorose généralisée sur le limbe des feuilles, à côté d'une plante saine.

Terres Inovia : E. Mestries



4 - Feutrage blanc sur la face inférieure des feuilles.

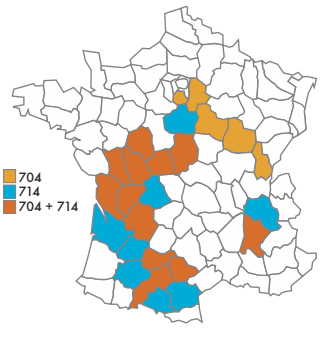
Résultats du réseau national de surveillance

En 2018, la présence de mildiou reste significative, en particulier dans le Sud-Ouest. Les races 704 et 714 sont aujourd'hui largement répandues sur le territoire (voir la carte ci-contre). Dans la plupart des cas, elles sont résistantes au traitement de semences à base de méfénoxam (Apron XL).

Le mildiou demeure une menace pour les années à venir dès lors que trois conditions se conjuguent :

- un printemps pluvieux, favorable à la réussite des infections au moment de la levée du tournesol ;
- des rotations trop courtes, favorables à une multiplication de l'inoculum dans le sol ;
- l'utilisation fréquente de variétés sensibles.

Les départements touchés par les races 704 et 714 depuis leur apparition (situation en 2017)



Botrytis

Terres Inovia : E. Mestries



• Les spores du champignon germent sur les fleurons durant la floraison.
Le mycélium provoque une pourriture beige se recouvrant de spores grises (ne pas confondre avec le sclérotinia) qui, suivant sa précocité, peut envahir l'ensemble du capitule, face fleurie comprise.
• Récolter tôt est le moyen le plus efficace pour éviter les attaques nuisibles.
• Pas de résistance variétale.

Rouille blanche (ex albugo): à ne pas confondre avec le mildiou

Terres Inovia : V. Lecomte



Terres Inovia : P. Jouffret



• Les symptômes de rouille blanche peuvent être spectaculaires mais les pertes sont en général faibles. Cependant, une forte attaque sur feuilles, associée à une pression des autres maladies de fin de cycle, peut interférer avec le bon remplissage des graines et aller jusqu'à leur avortement.
• La rouille blanche sur feuilles (photos) se caractérise par des taches boursoufflées vert jaune, disposées plutôt dans la partie apicale du limbe. Le plus souvent, des pustules blanc crème en forme de croûtes sont visibles sur la face inférieure de ces boursoufflures.
• La nuisibilité est en général faible et aucun moyen de lutte n'est aujourd'hui disponible.

Verticillium : misez sur la tolérance variétale

Il n'existe, à ce jour, aucun produit fongicide pour lutter contre le verticillium et les effets des pratiques culturales (date de semis, fertilisation, ...) sont peu connus. L'allongement de la rotation est une bonne mesure, mais seulement si elle est mise en œuvre de manière préventive. Le choix variétal est par contre déterminant :
-Dans les zones de production touchées par la maladie (voir carte), optez pour des variétés très peu sensibles, voire peu sensibles, dans toutes les parcelles où la maladie s'est exprimée, même longtemps avant.
Dans les zones de production où la maladie n'a pas été détectée, vous pouvez choisir des variétés sans craindre leur comportement face au verticillium. Mais le risque zéro n'existant pas, n'hésitez pas à régulièrement observer vos parcelles.

Terres Inovia : R. Ségura



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, les microsclérotes, à l'origine des prochaines attaques sur la parcelle.

Identifier le verticillium sur feuille

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 (photos ci-dessous).

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



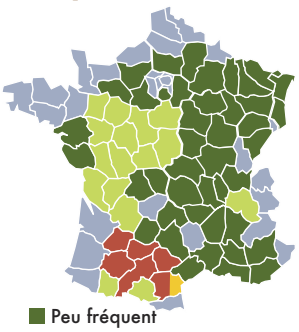
Carence en bore : les symptômes sont visibles sur les feuilles du haut.

Terres Inovia : E. Mestries



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

Répartition régionale du risque verticillium



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

Terres Inovia : L. Jung



Terres Inovia : R. Ségura



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

Phomopsis : restez vigilant

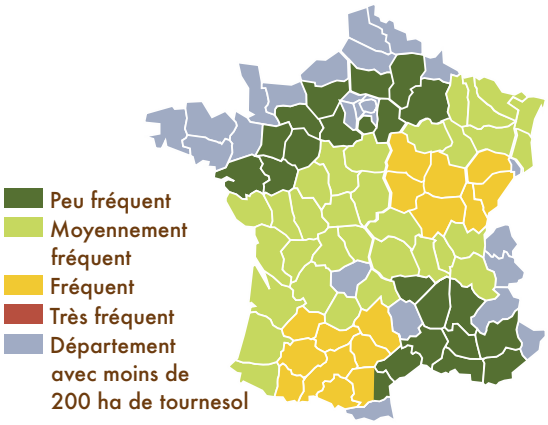
• Dans les régions où de fortes attaques sont régulièrement observées, notamment dans le Sud-Ouest (voir carte), privilégiez des variétés résistantes ou très peu sensibles. Les variétés peu sensibles sont conseillées uniquement chez les producteurs prêts à traiter si nécessaire.

• 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 de peuplement trop élevées.

• L'inoculum de phomopsis est issu des cannes infectées l'année précédente et laissées au sol dans les parcelles avoisinantes. Le broyage et l'enfouissement des cannes après la récolte (par exemple un déchaumage agressif ou un broyage avant un déchaumage classique) favorisent leur décomposition. Ils permettent donc de réduire le risque, à condition d'être largement mis en œuvre à l'échelle du secteur de production.

• La décision de traiter doit tenir compte du risque phomopsis dans la région (voir carte), de la variété choisie, de la situation de la parcelle et des bulletins de santé du végétal (BSV) (voir tableau).

Répartition régionale du risque phomopsis



			Comportement de la variété au phomopsis		
			Résistante (R)	Très peu sensible (TPS)	Peu sensible (PS)
Phomopsis	Zone à risque fréquent	Situations favorables au phomopsis*	Pas de traitement	0 ou 1 traitement selon BSV**	1 traitement selon BSV**
		Autres situations			0 ou 1 traitement selon BSV**
	Zone à risque moyennement fréquent		Pas de traitement	Pas de traitement	0 ou 1 traitement selon BSV**
	Zone à risque peu fréquent		Pas de traitement	Pas de traitement	Pas de traitement

* Sols profonds (ex : alluvions de vallées, terreforts de bas de coteaux, etc.) ou sols moyennement profonds avec au moins l'un des caractères suivants :
- peuplements de plus de 60 000 plantes/ha ;
- semis avant le 15 avril ;
- reliquats azotés élevés avant semis, apport régulier de fertilisation organique.

** Stade LPT (stade limite passage tracteur sans automoteur) : le traitement phomopsis (s'il est nécessaire) doit être réalisé lorsque le tournesol mesure en moyenne 55-60 cm. Au-delà de ce stade, le traitement est inefficace.

BSV : Bulletin de santé du végétal

Terres Inovia : L. Jung



Attaque sur tige.

Terres Inovia : R. Ségura



Dessèchement précoce des plantes.

Phoma : les attaques au collet responsables du dessèchement précoce

• La lutte fongicide contre le phoma peut se justifier dans les situations où de fortes attaques ont été observées au cours des années précédentes et dans les parcelles dont le potentiel est supérieur à 20-25 q/ha.

• Dans la mesure où les solutions fongicides actuelles ciblent à la fois le phomopsis et le phoma, raisonnez l'application fongicide contre le phoma en tenant d'abord compte du risque phomopsis, qui est le plus nuisible. L'apport de bore peut se faire conjointement au traitement fongicide.

• Comme dans le cas du phomopsis, l'enfouissement et le broyage des cannes de tournesol sont très efficaces pour limiter la pression du phoma, à condition d'être étendus à l'échelle du secteur de production.

• Dans les parcelles irrigables où le risque est important, une irrigation de fin de floraison peut contribuer à limiter le dessèchement précoce.

• Le choix variétal ne permet pas à ce jour de lutter contre le phoma.

Produits de traitement contre le phomopsis et le phoma (collet, tige)

Spécialités commerciales	Second nom commercial	Substances actives (concentration)	Dose d'AMM	Phomopsis (dose pratique)	Phoma (dose pratique)	Nombre d'applications maximum	Mention d'avertissement	Mentions de danger (règlement CLP)	DAR (stades ou jours)	Coût des produits (€ HT/litre)
Ortiva Top	Amistar Top	azoxystrobine 200 g/l + difénoconazole 125 g/l	1 l/ha	0,75 l/ha	0,75 l/ha	2	ATTENTION	H302 - H317 - H332 - H373 - H400 - H410	BBCH 51 à 55	65-67
Amistar Gold	Priori Gold	azoxystrobine 125 g/l + difénoconazole 125 g/l	1 l/ha	0,8 à 1 l/ha	0,8 l/ha	2	ATTENTION	H302 - H332 - H373 - H400 - H410	BBCH 39	38
Filan SC	Jetset	bosacalid 200 g/l + dimoxystrobine 200 g/l	0,4 l/ha	0,4 l/ha	0,4 l/ha	1	ATTENTION	H302 - H332 - H317 - H351 - H361d - H400 - H410	30 j	95

Bonne efficacité Efficacité insuffisante

AMM : autorisation de mise sur le marché
DAR : délais avant récolte
CLP : classification labelling packaging
ZNT = 5 m

Sclérotinia : attention aux attaques sur capitule


Terres Inovia : E Mestries

Sclérotinia 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.

Un champignon contre le sclérotinia

Contans WG est une préparation à base d'un champignon parasite, *Coniothyrium minitans*, qui détruit une partie des sclérotes de sclérotinia en quelques semaines.

Il peut être appliqué :

- en présemis notamment après une attaque antérieure sur capitule 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. Contans WG est biocompatible avec certaines spécialités phytosanitaires. Pour tout renseignement complémentaire, contactez la société Bayer.

Irrigation


Terres Inovia : R. Ségura

Un réel intérêt avec des quantités d'eau modérées

- Démarrez l'irrigation uniquement si le tournesol est peu vigoureux et si le sol est sec, impérativement avant la floraison (voir tableau).
- N'irriguez jamais un tournesol exubérant avant la floraison.
- Arrêtez l'irrigation lorsque le dos du capitule vire au jaune citron.
- Afin de ne pas favoriser le sclérotinia du capitule, n'apportez pas d'eau en pleine floraison si les prévisions météo annoncent un temps humide.

Par temps sec et sur sol à réserve en eau limitée, 100 mm d'eau permettent de gagner 8 à 12 q/ha et 2 à 4 points d'huile.

Terres Inovia : P. Fauvin

Croissance au stade bouton	Je dispose de :		
	1 tour d'eau 30/40 mm	2 tours d'eau 60/80 mm	3 tours d'eau 90/120 mm
 Faible à modérée	Juste avant la floraison ou plus tôt si les feuilles de la base jaunissent	- Juste avant la floraison ou plus tôt si les feuilles de la base jaunissent - Fin floraison	**Sols superficiels** - Bouton étoilé - Début floraison - Fin floraison* **Sols profonds** - Début floraison - Fin floraison - 10 jours plus tard
 Normale à exubérante	Fin floraison	- Fin floraison - 10 jours plus tard	Ne pas dépasser 2 tours d'eau

* Dans le Sud-Est (vallée du Rhône et bordure méditerranéenne), la forte évapotranspiration et la faible pluviométrie justifient souvent un tour d'eau supplémentaire 10 jours après la fin de la floraison.

Récolte et conservation

Récoltez au bon stade



Terres Inovia : L. Jung

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.

• 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 passe du vert au beige clair ;
- la graine contient entre 9 et 11 % d'humidité.

• Il est inutile, voire risqué, d'attendre la surmaturité (plantes entièrement 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.

Exemple de frais de séchage

pour atteindre 7-8 % d'humidité pour le stockage

Humidité	Frais de séchage (¤/q*)
10	0,6
11	1,1
12	1,6
13	2,1
14	2,5
15	2,9
20	4,6

* chiffres indicatifs 2015, les barèmes étant négociés de gré à gré.
Sources : InVivo, CAL

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 (consultez www.terresinovia.fr, rubrique tournesol/cultiver du tournesol/récolte/matériel de récolte).

• Pour récupérer le maximum de capitules au sol en cas de verse importante, retirez les plateaux de récolte 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.



Terres Inovia : L. Jung

Barre de coupe équipée pour récolter le tournesol.

Après le tournesol

La gestion des résidus de récolte du tournesol (broyage fin des cannes et enfouissement superficiel ou labour) peut être assimilée à une couverture automnale des sols si le tournesol est suivi d'une culture de printemps. Informez-vous des règles en vigueur dans votre région selon le 5e programme de la directive nitrates.

Ne mélangez pas tournesol oléique et tournesol linoléique (classique)

Terres Inovia : L. Jung



• Regroupez les interventions de récolte sur les parcelles oléiques.
• A chaque changement de type de tournesol, nettoyez soigneusement la moissonneuse-batteuse, les remorques et les bennes.

Les margariniers recherchent des tournesols dont la teneur en acide linoléique dépasse 60 % (soit 28 à 30 % maximum en oléique), taux qui ne serait pas atteint en cas de mélange avec des lots oléiques.

Adoptez des bonnes pratiques de conservation et de stockage

Terres Inovia : L. Jung



• Nettoyer les locaux de stockage et les circuits de manutention.
• Nettoyez les graines : une masse de graines nettoyées est plus homogène, 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, rubrique tournesol/cultiver du tournesol/conservation/séchage du tournesol).

Normes de commercialisation

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

Tournesol en double culture *(dérobé)*

Terres Inovia : C. Vogrincic



La double culture, parfois dénommée dérobée, consiste à implanter un tournesol après une culture d'hiver récoltée suffisamment tôt. Cela permet de faire trois cultures en deux ans (exemple : orge d'hiver/tournesol en double culture/maïs).

Privilégiez les variétés très précoces

• La double culture n'est adaptée qu'à certaines régions de la moitié sud de la France : les Charentes et le sud des Deux-Sèvres, mais surtout le Sud-Ouest, la bordure méditerranéenne et la vallée du Rhône.
Les cultures précédentes les plus adaptées sont l'orge d'hiver, le pois et l'ail. De plus, la double culture n'est envisageable que si la parcelle est irriguée.
• Utilisez des variétés très précoces pour sécuriser la récolte du tournesol, l'implantation de la culture suivante et réduire les frais de séchage.
• Commandez vos semences suffisamment tôt.
• Eviter le débouché oléique, car les températures nocturnes de post-floraison, plus basses en double culture qu'en culture principale, ont un effet négatif sur la teneur en acide oléique de l'huile.
• Evitez les variétés sensibles au sclérotinia du capitule et choisissez des variétés résistantes, très peu sensibles ou peu sensibles au phomopsis.

Préparez le sol et semez au plus vite !

• Précédent :
- dans le Sud-Ouest et le sud de Rhône-Alpes, seuls les précédents récoltés tôt (ail, orge, pois) permettent de réussir un tournesol en double culture ;
- en Poitou-Charentes, on visera des implantations derrière une orge d'hiver, un pois ou un ray-grass ;
- orge : hormis dans le cas particulier d'une implantation au strip-till (voir p. 8) qui permet de dégager les résidus sur la future ligne de semis, l'implantation est plus aisée si les pailles sont exportées. Si elles sont restituées, le broyage avec éparpillage des pailles sur la moissonneuse- batteuse est incontournable.

• Soignez la préparation de semis mais limitez le nombre de passages à deux (semis compris).

• Le travail du sol localisé sur la ligne de semis (ou strip-till), suivi du semis ou combiné au semis avec un semoir de type "planteur", est intéressant pour implanter rapidement et correctement un tournesol en double culture.

• Semez le plus rapidement possible après la récolte du précédent à 70 000 graines/ha. Un jour gagné en date de semis correspond à quatre jours gagnés à la récolte, et une densité levée suffisante permet une maturation plus rapide des capitules.

Semez tôt, avec une densité de 70 000 graines/ha

	Charentes et Sud Deux-Sèvres	Sud-Ouest et Sud Rhône-Alpes	Bordure méditerranéenne
Semis conseillés jusqu'au...			
Variété précoce	20 juin	25 juin	25 juin
Variété très précoce	25 juin	1er juillet	1er juillet
Semis possibles jusqu'au...			
Variété précoce	25 juin	1er juillet	5 juillet
Variété très précoce	1er juillet	5 juillet	10 juillet



Terres Inovia : P. Jouffret

Désherbage : raisonnez selon le précédent

• Précédent pois : le binage reste la meilleure solution pour contrôler les repousses.

• Précédent orge : le désherbage des repousses est incontournable en rattrapage ou en prélevée.

Irrigation : un gage essentiel de réussite

• Sécurisez la levée par un tour d'eau (15-20 mm) s'il ne pleut pas significativement dans les deux à trois jours qui suivent le semis.

• Raisonnez l'irrigation comme pour un tournesol en culture principale, cultivé sur sol superficiel et avec une faible croissance avant floraison (voir p. 25). Un premier tour d'eau est le plus souvent nécessaire juste avant la floraison.

Fertilisation : raisonnez au cas par cas

• Bore : un apport en végétation (300 à 500 g/ha) est conseillé car le risque de carence est accru (coups de chaud avant floraison).

• Azote : l'apport est inutile derrière pois ou ail. Derrière une orge à fort rendement (plus de 75 q/ha), un apport de 40 unités avant un tour d'eau prévu ou une pluie annoncée sera bien valorisé (voir p. 14).

Récoltez avant la mi-octobre

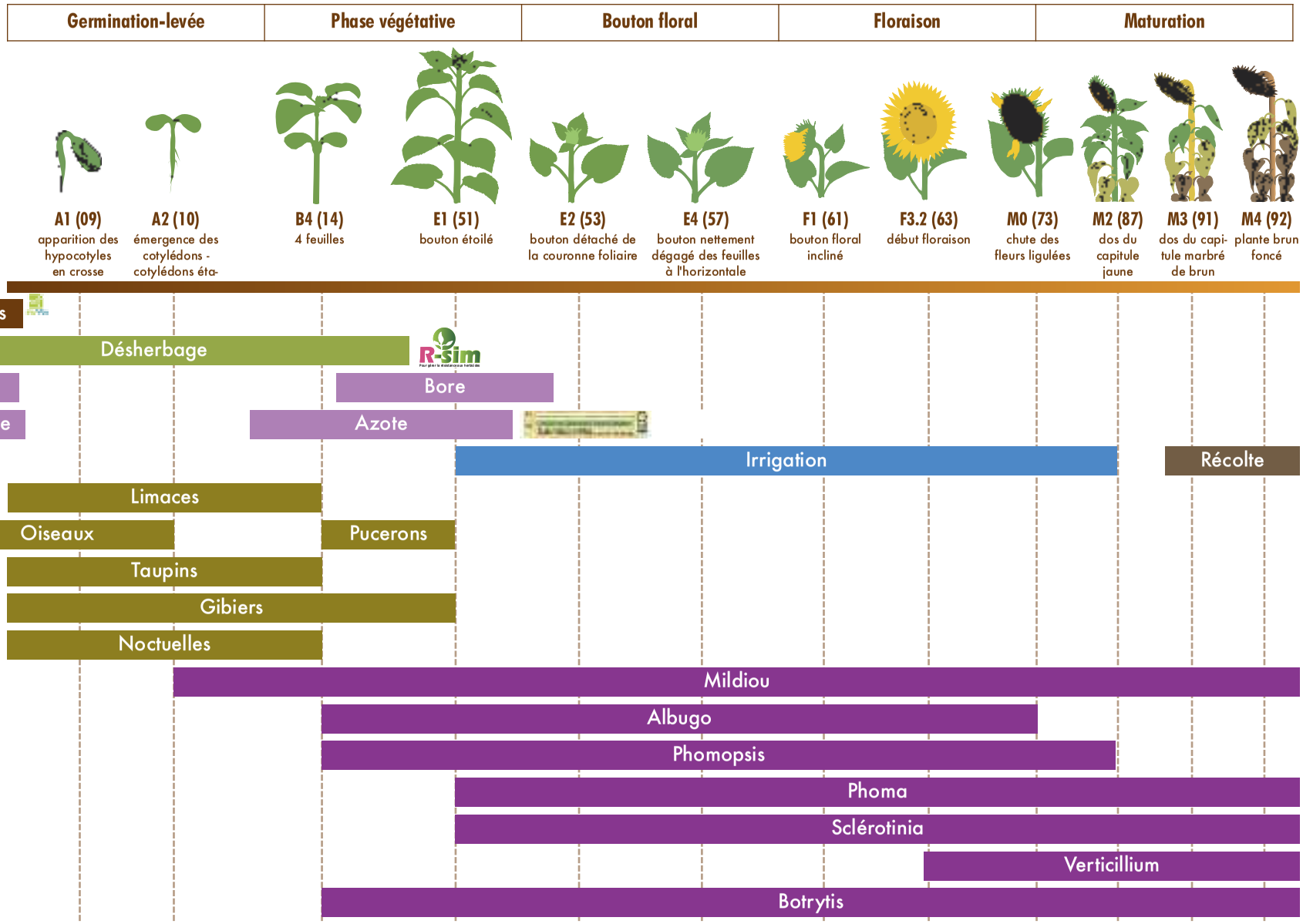
• Récoltez à partir de 18 % d'humidité avant la mi-octobre dans de bonnes conditions (sol bien ressuyé). A partir de la mi-octobre, les derniers points d'humidité sont très longs, voire impossibles à perdre et la qualité de la graine commence à se dégrader (augmentation de l'acidité).

• De plus, une récolte trop retardée risque de compromettre la qualité d'implantation de l'éventuelle céréale à paille suivante.

Rendez-vous de la culture

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

( ) échelle BBCH



www.terresinovia.fr
L'expertise vous accompagne tout au long de la campagne.

Rubrique tournesol
Tous les éléments pour décider et comprendre, à chaque étape de la culture.

Rubrique Espaces régionaux
Des solutions opérationnelles diffusées au fil de la campagne par les équipes régionales de Terres Inovia.

Rubrique Publications
Téléchargez les brochures cultures et *ARVALIS & Terres Inovia Infos* et découvrez les éditions Terres Inovia.

Outils d'aide à la décision

myVar
Pour connaître et choisir vos variétés.

R-sim
Evaluation du risque d'apparition d'adventices résistantes aux herbicides selon les pratiques envisagées sur la parcelle.

Obtenez facilement la dose optimale d'azote à apporter sur chacune de vos parcelles de tournesol.

L'expertise de Terres Inovia vous accompagne toute l'année



www.terresinovia.fr