

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



TOURNESOL

2017

Vos contacts

Arnaud VAN BOXSOM
ESTREES-MONS (80)
a.vanboxsom@terresinovia.fr

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

Laurent RUCK
CHALONS-EN-CHAMPAGNE (51)
l.ruck@terresinovia.fr

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

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

Nina RABOURDIN
RENNES (35)
n.rabourdin@terresinovia.fr

Delphine DE FORNEL
BRETENIERE (21)
d.defornel@terresinovia.fr

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

Jean RAIMBAULT
AGEN (47)
j.raimbault@terresinovia.fr

Arnaud MICHENEAU
ETOILE-SUR-RHONE (26)
a.micheneau@terresinovia.fr

Claire MARTIN-MONJARET
BAZIEGE (31)
c.monjaret@terresinovia.fr

Gilles BEUGNIET
MONTPELLIER (34)
g.beugniyet@terresinovia.fr

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

La liste des produits phytosanitaires indiqués dans cette brochure n'est pas exhaustive et est mise à jour au 15 janvier 2017. 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.

Edition : Terres Inovia
1 avenue Lucien Brétiagnières
78850 Thiverval-Grignon
Tél. : 01 30 79 95 00
Tél. diffusion des éditions :
01 30 79 95 40
www.terresinovia.fr
Rédacteur en chef : L. Augereau
Photo de couverture : L. Jung
Maquette : N. Harel
Impression : GRAPH 2000
Boulevard de l'Expansion - BP85
61203 Argentan Cedex
Dépôt légal : janvier 2017



Terres Inovia : E. Mestries

Adaptez le choix variétal aux risques maladies de votre région et au passé de la parcelle

- **Mildiou** : diversifiez le profil de résistance des variétés utilisées (voir p. 22).
- **Phomopsis** : proscrivez les variétés sensibles (S) dans toutes les régions. A caractéristiques égales, préférez toujours les variétés résistantes (R) ou très peu sensibles (TPS) aux variétés peu sensibles (PS).
- **Sclerotinia** : choisissez des variétés peu sensibles (PS).
- **Verticillium** : dans les zones touchées, évitez les variétés sensibles (S). Si vous avez observé du verticillium dans la parcelle au cours des années passées, choisissez des variétés très peu sensibles (TPS), voire peu sensibles (PS).

Combinez précocité, tolérance à l'orobanche dans les secteurs concernés et rendement

- **Adaptez la précocité** de la variété et la date du semis à votre région (voir p. 9), pour limiter le développement des maladies de fin de cycle (sclerotinia du capitule et botrytis) et assurer de bonnes conditions de récolte.
- Dans les secteurs concernés par l'**orobanche cumana**, renseignez-vous auprès de votre fournisseur pour cultiver des variétés adaptées à votre situation (voir pp. 2, 4, 5 et 21).
- Tenez compte de la **productivité** (niveau, régularité) et de la richesse en huile des variétés.

Ciblez l'usage des variétés tolérantes aux herbicides

- Réservez l'usage des **variétés tolérantes** aux herbicides de post-levée (Clearfield et ExpressSun) aux parcelles présentant des flores difficilement contrôlables avec les autres herbicides, comme l'ambrosie, le bidens, le chardon (ExpressSun uniquement), le datura, le liseron des haies, le tournesol sauvage ou le xanthium (voir pp. 15-21).
- Prenez des précautions pour gérer le risque **d'apparition de résistance**. Pour vous aider, utilisez l'outil en ligne R-sim : www.r-sim.fr (voir p. 18).
- Si vous avez déjà observé de l'orobanche cumana sur la parcelle à implanter ou sur une parcelle contigüe à la vôtre, **allongez le délai de retour du tournesol** et choisissez des **variétés adaptées**, en l'associant ou non à la **lutte chimique** selon les situations (voir p. 21).

Spécificités pour la production oléique

- Choisissez d'abord les variétés à haute teneur en acide oléique (supérieure à 82 %), puis tenez compte des mêmes critères de choix qu'en tournesol linoléique (ou classique).
- Si du tournesol linoléique est cultivé à proximité, l'isolement des parcelles oléiques doit être conforme au cahier des charges du contrat que vous avez souscrit, le plus souvent de 100 à 200 m.



Terres Inovia : L. Jung

Variétés précoces et très précoces obligatoires dans le Nord et le Nord-Est

Seules les variétés précoces et très précoces sont adaptées au Nord et au Nord-Est. Si vous utilisez des variétés plus tardives, vous vous exposez à des risques de difficulté de récolte, à des frais de séchage élevés et à des pertes de rendement dues aux maladies de fin de cycle, au climat et aux oiseaux. Il est important de semer tôt dans un sol suffisamment réchauffé, durant la première quinzaine d'avril. En effet, un retard excessif des semis affecte le potentiel de rendement et retarde les semis du blé qui suit.

Caractéristiques des variétés oléiques évaluées par Terres Inovia et commercialisées en 2017

Précocité à maturité	Variété	Année et pays d'inscription	Représentant en 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	AURASOL	2002 - F	Syngenta	TPS		PS	moyenne	●●●●	#	-
	ES ETHIC	2008 - F	Euralis Semences	TPS	MS	PS	élevée	●●●●	RM8	PS
	ES IDILLIC	2015 - F	Euralis Semences	PS	PS	PS	faible	●●●	#	PS
	EXTRASOL	2007 - F	Syngenta	PS	MS	PS	moyenne	●●●	#	-
	HOLERON	2015 - F	Semences de France	PS	PS	AS*	moyenne	●●	RM9	-
	LG 5360HO	2009 - F	Semences LG	TPS		AS	moyenne	●●●	#	-
	LG 5524HO	2014 - F	Semences LG	PS	S	PS	moyenne	●●●●●	RM8	-
	LG 5537HO	2014 - IT	Semences LG	PS	S	AS	moyenne	●●●	-	PS
	LLUNA	2012 - F	RAGT Semences	PS		AS	moyenne	●●●●	#	-
	P64HE01	2011 - SK	Pioneer Semences	S	TPS	AS	moyenne	●●●●	-	-
	RGT LLAGO	2013 - F	RAGT Semences	S	S/MS*	AS	très élevée	●	#	-
	SY ILLICO	2015 - F	Syngenta	TPS	MS	PS	moyenne	●●●	#	-
	SY VALEO	2011 - F	Syngenta	PS	PS	PS	moyenne	●●●●	#	-
	TOSCANA CS	2016 - IT	Caussade Semences	PS	TPS	PS	faible	●●●●●	-	PS
MP	DKF 2727	2008 - F	Syngenta	TPS	MS	PS	moyenne	●●●	#	-
	ES ATHLETIC	2012 - F	Euralis Semences	TPS	PS	PS	moyenne	●●	#	-
	ES BALISTIC CL	2009 - IT	Euralis Semences	TPS	PS	PS	faible	●●●	-	-
	ES POETIC	2014 - IT	Euralis Semences	PS	S/MS*	PS	faible	●●●●●	-	-
	ES THEMATIC	2014 - IT	Euralis Semences	TPS	MS	AS	moyenne	●●●	-	-
	ES UNIC	2011 - IT	Euralis Semences	PS	PS	AS	faible	●●●●●	-	-
	HYSUN 231HO	2014 - RO	Alta Seeds	S	TPS	AS	moyenne	●●●●	-	-
	KERBEL	2010 - F	RAGT Semences	PS	MS	PS	moyenne	●●●●	#	-
	LG 50525	2015 - F	Semences LG	PS	TPS	PS	élevée	●●●	RM8	-
	MAS 88.OL	2010 - SK	Maisadour Semences	TPS	PS	AS	moyenne	●●●●	-	PS
	MOOGLLI CL	2010 - IT	RAGT Semences	S/PS*	MS	PS*	élevée	●●●	-	-
	NK FERTI	2006 - F	Syngenta	TPS	PS	AS	moyenne	●●●	#	PS
	NK SINFONI	2008 - F	Syngenta	TPS	MS	AS	élevée	●●●	#	-
	PR64H42	2009 - IT	Pioneer Semences	PS	PS	PS	faible	●●●●●	-	-
	SY BELCANTO	2015 - F	Syngenta	TPS	PS	PS	moyenne	●●●●●	#	-
	SY DUOMO	2016 - PO	Syngenta	TPS	TPS	PS	moyenne	●●●●	-	PS
	SY GRACIA CLP	2014 - IT	Syngenta	TPS	PS	PS	moyenne	●●●●	-	PS
	SY LISTEO	2010 - F	Syngenta	PS	S	AS	moyenne	●●●	#	-
	SY REVELIO	2011 - RO	Syngenta	PS	PS	AS	moyenne	●	-	-
	SY RIALTO	2015 - F	Syngenta	TPS	PS	PS	moyenne	●●●●	RM9	-
SY TALENTO	2013 - PO	Syngenta	TPS	MS	AS	moyenne	●●	-	PS	
UTOPIA CS	2015 - IT	Caussade Semences	PS	TPS	AS/PS*	faible	●●●●●	-	-	
MT	CLLUB	2012 - IT	Semences de France	S	S		faible	●●●	-	-
	DKF 3333	2008 - F	Syngenta	TPS	PS	PS	moyenne	●●●●	RM9	-
	DKF 3819	2009 - F	Syngenta	TPS		PS	moyenne	●●●●●	#	-
	ES AKUSTIC	2012 - F	Euralis Semences	PS	TPS	AS	moyenne	●●●●	#	-
	ES FLUORIC	2015 - IT	Euralis Semences	TPS	PS	PS	moyenne	●●●	-	PS
	ES TEKTONIC CL	2010 - IT	Euralis Semences	TPS	S	PS	faible	●●●●	-	-
	LG 5656HO	2010 - F	Semences LG	R	MS	PS	faible	●●●●	RM8	-
	LG 5687HO	2013 - F	Semences LG	PS	TPS	AS	moyenne	●●●●	RM8	PS
	MAS 86OL	2015 - F	Maisadour Semences	PS	PS	PS	faible	●●●	RM9	PS
	NUTRASOL	2006 - F	Syngenta	TPS	PS	PS	moyenne	●	#	-
	SANGRIA CS	2012 - IT	Caussade Semences	PS	TPS	AS	moyenne	●●●●●	-	-
TUTTI	2010 - F	Syngenta	PS	S	PS	moyenne	●●●●	#	PS	
T	SY VIRTUOSO	2014 - F	Syngenta	PS	MS	PS	moyenne	●●●●	#	PS

Précocité à maturité

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

CL Variété tolérante à l'imazamox
CLP Variété tolérante à l'imazamox + Dash HC
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

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

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) Tolérance à l'orobanche cumana

• **PS** : 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.

• - : l'information est insuffisante pour garantir un niveau de tolérance suffisant dans les secteurs concernés par l'orobanche cumana, avec le double objectif d'éviter des cas d'attaques importants dans les parcelles concernées par l'orobanche cumana, et pour limiter la progression de l'orobanche.

Performance des variétés oléiques testées par Terres Inovia en 2015 et 2016

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 2015, 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	2015	2016	2015	2016	2015
P	EXTRASOL	●●●	●●	●●●	●●		●●●
	HOLERON		●●●		●●		
	LG 5524HO			●●			
	LG 5537HO					●●●	
	RGT LLAGO	●●		●●●			
	SY ILLICO		●●●		●●●		
	SY VALEO	●●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
	TOSCANA CS						●
MP*	ES IDILLIC		●●●		●●●	●●●●	
MP	ES BALISTIC CL					●●	
	ES THEMATIC					●●●	
	SY DUOMO						●●●
	SY RIALTO	●●●●	●●●●	●●●	●●●		
	UTOPIA CS						●
Rendement moyen q/ha (nombre d'essais)		31,7 (13)	32,7 (9)	31,9 (7)	33,4 (11)	29,8 (8)	30,4 (10)

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	2015	2016
P	SY VALEO	●●●	●●●	●●●●
MP	ES POETIC			●●
	HYSUN 231HO			●
	LG 50525		●●	
	SY BELCANTO		●●	
	SY GRACIA CLP			●
MT	DKF 3333	●●	●●●	●●
	ES FLUORIC			●●
	LG 5687HO	●●●	●●●	●●●
	MAS 86OL	●●●	●●●	
T	SY VIRTUOSO	●●		
Rendement moyen q/ha (nombre d'essais)		36,1 (11)	36,2 (13)	33,2 (7)

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

CL Variété tolérante à l'imazamox
CLP Variété tolérante à l'imazamox + Dash HC

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

myVar® : pour connaître et choisir vos variétés



L'outil rassemble toutes les données variétés de Terres Inovia, avec 4 entrées :

- consulter les fiches variétés ;
- choisir selon ses propres critères ;
- comparer des variétés ;
- résultats annuels.

www.myvar.fr

Disponible sur :



Caractéristiques des variétés linoléiques (classiques) évaluées par Terres Inovia et commercialisées en 2017

Précocité à maturité	Variété	Année et pays d'inscription	Représentant en France	Sensibilité phomopsis	Sensibilité verticillium	Sensibilité sclérotinia capitule	Richesse en huile	Profil mildiou	Tolérance orobanche cumana (1)	
P	CLLEVER CL	2012 - IT	RAGT Semences	PS	MS	AS/PS*	moyenne	-	-	
	CODIFLEX	2014 - PO	Codisem	S	PS	PS	moyenne	-	PS	
	CODILIVE	2014 - PO	Codisem	PS	MS	AS	moyenne	-	PS	
	CODIZOL CL	2010 - IT	Codisem	PS		AS	moyenne	-	-	
	CORALIA CS	2005 - F	Caussade Semences	PS		AS	élevée	#	-	
	ES BIBA	2006 - F	Euralis Semences	PS	TPS	PS	moyenne	RM8	-	
	ES COLUMBELLA	2013 - F	France Canada Semences	TPS	S	AS	moyenne	#	-	
	ES LUMINA	2013 - F	Euralis Semences	TPS	S	AS	moyenne	#	-	
	ES MONALISA	2014 - F	Euralis Semences	TPS	MS	AS	moyenne	#	-	
	ES NIAGARA	2015 - SK	Euralis Semences	PS	MS	AS	moyenne	-	PS	
	ES NOVAMIS CL	2012 - IT	Euralis Semences	TPS	MS	PS*	moyenne	-	PS	
	ES TRIVIA	2015 - F	Euralis Semences	PS	MS	AS	moyenne	RM8	-	
	FYDGI	2012 - F	Semences de France	TPS	S	AS/PS*	très élevée	#	-	
	HYSUN 140	2014 - PO	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	#	-	
	LG 5377	2012 - F	Semences LG	TPS	S	AS*	moyenne	RM8	-	
	LG 5380M	2003 - F	Semences LG	TPS		AS	moyenne	#	-	
	LG 5478	2016 - IT	Semences LG	TPS	S/MS*	AS*	élevée	-	PS	
	LG 5638	2015 - IT	Semences LG	TPS	MS	AS*	élevée	-	PS	
	MAS 83R	2011 - F	Maisadour Semences	PS	MS	AS	moyenne	#	PS	
	MELVIL	2014 - F	Semences de France	TPS	MS	AS	très élevée	#	-	
	NATURELA CS	2016 - IT	Caussade Semences	PS	TPS	PS	faible	-	-	
	NK DELFI	2006 - F	Syngenta	TPS		PS	moyenne	#	PS	
	NK DOLBI	2005 - F	Syngenta	TPS		PS	élevée	#	PS	
	P63LE10	2011 - SK	Pioneer Semences	PS	MS	AS/PS*	élevée	-	PS	
	P63LL124	2015 - F	Pioneer Semences	TPS	MS	AS*	élevée	#	-	
	P63LL78	2013 - F	Pioneer Semences	TPS	TPS		élevée	#	-	
	RGT AXELL	2015 - F	RAGT Semences	PS/TPS*	TPS	AS	élevée	#	-	
	RGT CLOVIS	2015 - IT	RAGT Semences	PS/TPS*	MS	PS	très élevée	-	-	
	RGT VOLLUTO	2015 - F	RAGT Semences	PS	S/MS*	AS	très élevée	#	-	
	SY SANBALA	2012 - SK	Syngenta	TPS	MS	AS	élevée	-	PS	
	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	BREHA	2012 - F	Semences de France	TPS	MS	PS*	élevée	#	-
		CLOSER	2013 - F	RAGT Semences	TPS	MS	PS	très élevée	#	-
		ES AMIS	2011 - IT	Euralis Semences	TPS	MS	AS	moyenne	-	PS
		ES VERONIKA	2016 - IT	Euralis Semences	TPS	TPS	AS	très élevée	-	PS
		ES VIOLETTA	2012 - F	Euralis Semences	TPS	MS	AS/PS*	moyenne	RM8	-
		FABIOLA CS	2006 - F	Caussade Semences	PS	PS	AS	élevée	#	-
		HELIAGRAS	2008 - F	Semences de France	R		PS	très élevée	#	-
		HYSUN 202CL	2012 - RO	Alta Seeds	TPS	TPS		moyenne	-	-
		LG 5525	2009 - F	Semences LG	TPS		AS	élevée	RM8	-
		LG 5625	2012 - F	Semences LG	TPS	MS	AS	moyenne	RM8	-
LG 5655		2004 - F	Semences LG	TPS	TPS	PS	moyenne	#	-	
LG 5658CL		2009 - F	Semences LG	PS	PS	PS	moyenne	#	-	
MARBELIA CL		2015 - IT	Caussade Semences	TPS	PS	AS/PS*	faible	-	-	
MAS 89M		2015 - F	Maisadour Semences	PS	PS	AS	moyenne	RM9	PS	
MEDDIA CS		2013 - F	Caussade Semences	PS	TPS	AS	élevée	#	-	
MOBILL		2012 - F	RAGT Semences	TPS	MS	PS	élevée	#	-	
MUZICAL		2016 - IT	Laboulet Semences	PS	S	AS	faible	-	-	
NK KONDI		2007 - F	Syngenta	TPS	S	AS	moyenne	#	PS	
NK NEOMA		2008 - SK	Syngenta	TPS	MS	PS*	faible	-	PS	
OLLEAN		2006 - F	RAGT Semences	TPS		PS	élevée	RM9	-	
P64LE25		2012 - IT	Pioneer Semences	TPS	PS		moyenne	-	PS	
PR64F50		2009 - F	Pioneer Semences	TPS	TPS	PS	moyenne	#	PS	
RGT FELLINI		2015 - F	RAGT Semences	TPS	PS	PS	élevée	RM9	-	
SY ARISONA		2015 - IT	Syngenta	TPS	PS	PS	moyenne	-	PS	
SY EXPLORER		2013 - F	Syngenta	TPS	TPS	AS	moyenne	#	PS	
SY FLAMENCO		2014 - F	Syngenta	PS	MS	AS	moyenne	#	PS	
VOLTAGE		2011 - F	RAGT Semences	TPS	MS	PS	élevée	RM9	-	

Précocité à maturité	Variété	Année et pays d'inscription	Représentant en France	Sensibilité phomopsis	Sensibilité verticillium	Sensibilité sclérotinia capitule	Richesse en huile	Profil mildiou	Tolérance orobanche cumana (1)
MT	ES FLORIMIS	2008 - IT	Euralis Semences	PS		PS*	faible	-	PS
	ES SHAKIRA	2013 - UA	Euralis Semences	TPS	TPS	AS	très élevée	-	-
	KAPLLAN	2010 - F	RAGT Semences	TPS	S	PS	élevée	#	-
	LG 5679	2014 - F	Semences LG	TPS	PS	AS	moyenne	RM9	-
	LG 5697CLP	2014 - BG	Semences LG	PS	PS	AS	moyenne	-	PS
	MAS 87IR	2013 - ES	Maïsadou Semences	TPS	MS	AS	élevée	-	PS
	RGT HOLLY	2014 - F	RAGT Semences	PS	MS	AS	moyenne	#	-
	SY ACADEMI CLP	2016 - IT	Syngenta	TPS	MS	PS	faible	-	-
	VOUILLAC	2015 - F	Semences de France	PS	PS	PS	élevée	RM9	-
T	CARRERA CLP	2015 - F	Saatbau france	PS	PS	PS	moyenne	RM9	-
	DOUGLLAS	2012 - F	RAGT Semences	PS	PS	PS	élevée	#	-
	NK ADAGIO	2009 - SK	Syngenta	TPS	PS	PS	moyenne	-	PS
	SY EDENIS	2011 - SK	Syngenta	TPS	TPS	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 l'imazamox + Dash HC
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) Tolérance à l'orobanche cumana

- **PS : 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.
- **- : l'information est insuffisante pour garantir un niveau de tolérance suffisant dans les secteurs concernés par l'orobanche cumana,** avec le double objectif d'éviter des cas d'attaques importants dans les parcelles concernées par l'orobanche cumana, et pour limiter la progression de l'orobanche.

Performance des variétés linoléiques (classiques) testées par Terres Inovia en 2015 et 2016

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 2015, 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	2015	2016	2015
P	CODIFLEX			●●	
	CODILIVE			●●●●	
	ES COLUMBELLA	●●●	●●●	●●●●	●●●●●
	ES NIAGARA			●●●	
	ES TRIVIA	●●●	●●●		
	HYSUN 140			●●●	
	JARVIS		●●●●		
	LG 5478				●●●●●
	NATURELA CS				●●●
	P63LL64		●●●		
	RGT AXELL		●●●●		
	RGT CLOVOIS			●●	
	RGT VOLLUTO	●●			
	SY VIVACIO		●●●		
	TENERIF	●●●	●●		
VELLOX	●●●	●●●●	●●●●	●●●	
MP	RGT FELLINI	●●●	●●		
Rendement moyen q/ha (nombre d'essais)		31,7 (13)	32,7 (9)	29,8 (8)	30,4 (10)

CL Variété tolérante à l'imazamox
CLP Variété tolérante à l'imazamox + Dash HC

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	2015	2016	2015
P	LG 5638				●●●●
	ES VERONIKA				●●●●
MP	LG5625	●●●●●		●●●●●	
	LG 5679	●●●	●●●●		●●●●●
	MARBELIA CL				●●●●
	MAS 89M	●●●			
	MUZICAL				●
	NK KONDI	●●●●●	●●●	●●●●●	●●●
	SY ARIZONA			●●●●●	
MT	SY FLAMENCO	●●●●			
	ES SHAKIRA	●●●			
	LG5697 CLP			●●●●●	
	SY ACADEMI CLP				●●
	VOUILLAC	●●			
T	CARRERA CLP		●●●●		
Rendement moyen q/ha (nombre d'essais)		36,1 (11)	36,2 (13)	33,2 (7)	34,4 (7)

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

●●●● 102 - 105
●●●●● ≥105

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

Variétés proposées à l'inscription en décembre 2016*

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

Précocité à maturité	Dénomination approuvée	Obtenteur	Témoins V.A.T.E.	Rendement graines (indice/% témoins)	Teneur en huile aux normes (%)	Rendement en huile (indice/% témoins)	Cotation sclérotinia capitule	Cotation finale	Précocité maturité/ Extrasol (écart % H ₂ O)	Profil mildiou	Teneur en acide oléique (%)
Variétés oléiques											
P	ES BENEFIC	Soltis	1	109,9	45,8	110,0	0,00	110,0	+ 1,29 #	-	86,3
	RGT RIVOLLIA	RAGT 2n	1	114,2	47,8	119,8	0,00	119,8	+ 0,55 #	-	85,9
	URVILLE	RAGT 2n	1	108,4	48,2	114,1	0,00	114,1	+ 1,79 #	RM9	87,2
Variétés classiques											
P	ES ISIDA	Euralis Semences	2	102,6	47,8	104,9	0,00	104,9	+ 0,5	-	
T	MIKONOS	RAGT Semences	3	104,3	48,1	106,9	0,00	106,9	+ 2,95	-	
P	OUVEA	RAGT Czech s.r.o.	2	100,2	48,1	102,8	0,00	102,8	- 0,9	RM9	

Précocité à maturité :

P : précoce ; T : tardive

*Pas de cotation phomopsis en 2016

par rapport à LG5360HO

Profil mildiou (source GEVES)

RM9 : variété résistante aux 9 races officiellement reconnues

RM8 : RM9 moins la race 334 (sensible ou non testée)

- Autre profil, détail disponible sur myVar : www.myvar.fr

Témoins V.A.T.E.	1 ^{re} année	2 ^e année
1	(Aurasol + LG5360HO)/2	(LG5360HO + LG5450HO)/2
2	(ES Biba + Extrasol)/2	(ES Biba + Extrasol)/2
3	(DKF3333 + ES Akustic)/2	(NK Sinfoni + DKF3333)/2

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 5^e programme d'actions actuellement en vigueur dans les zones vulnérables.

Des déclinaisons spécifiques de ce programme existent dans chaque région, intégrant notamment les sols à comportement argileux, où la mise en œuvre des couverts végétaux est plus difficile qu'ailleurs.

Les conseils suivants sont donnés à titre indicatif et ne sauraient remplacer les règles et prescriptions déclinées au niveau national et régional.

- 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.



Destruction du couvert.

- Semez entre mi-juillet et mi-septembre* selon l'espèce et le contexte pédoclimatique (sol réchauffé, ressuyé, pas trop sec). Dans les régions sèches du Sud, réalisez en cours d'été un semis d'opportunité avant un orage significatif annoncé, ou semez du 20 août au 10 septembre, période la plus adaptée dans cette zone pour réussir la levée. 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).

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

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.
- Évitez 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 défecteurs 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 en cours d'amélioration, tout comme la maîtrise des conditions optimales d'utilisation.
- Cette technique du travail du sol permet de réduire le risque érosif dans les situations sensibles (coteaux), de limiter le temps de travail à l'hectare (-1h par rapport à un non labour profond), de préparer un lit de semences favorable à la levée et un profil fissuré au niveau de la ligne (20 cm de profondeur). L'objectif premier est de permettre une **croissance racinaire meilleure** qu'avec un travail du sol superficiel uniquement.
- **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	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Insuffisant	
Qualité d'enracinement	Globalement satisfaisant	Globalement satisfaisant	Intermédiaire à satisfaisant	Intermédiaire à insuffisant	Insuffisant	
Évaluation de la technique par rapport au tournesol	Satisfaisant	Satisfaisant	Intermédiaire à satisfaisant	Intermédiaire à insuffisant	Insuffisant	



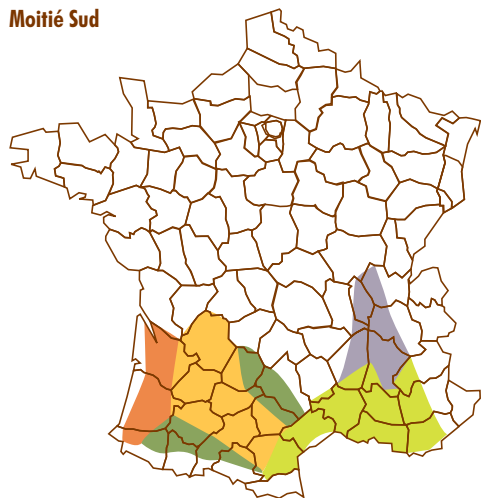
Semez dès que les conditions s'y prêtent

- 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).

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.

Adaptez la période de semis et la précocité à votre région

Moitié Sud



Période de semis

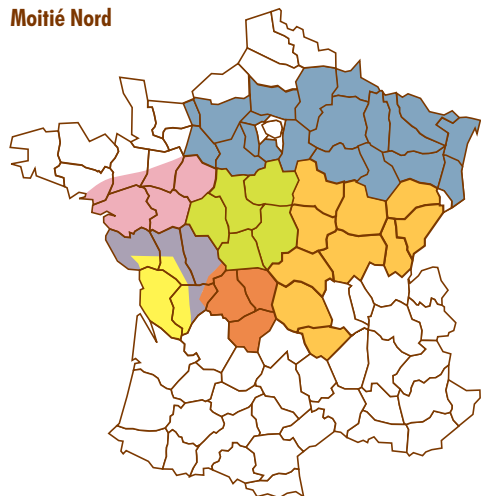
- recommandée
- possible
- possible mais non conseillée
- déconseillée

Précocité variétale

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

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

Moitié Nord



Période de semis

- recommandée
- possible
- possible mais non conseillée

Précocité variétale

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

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



Visez 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.

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

Conseil de densité de semis

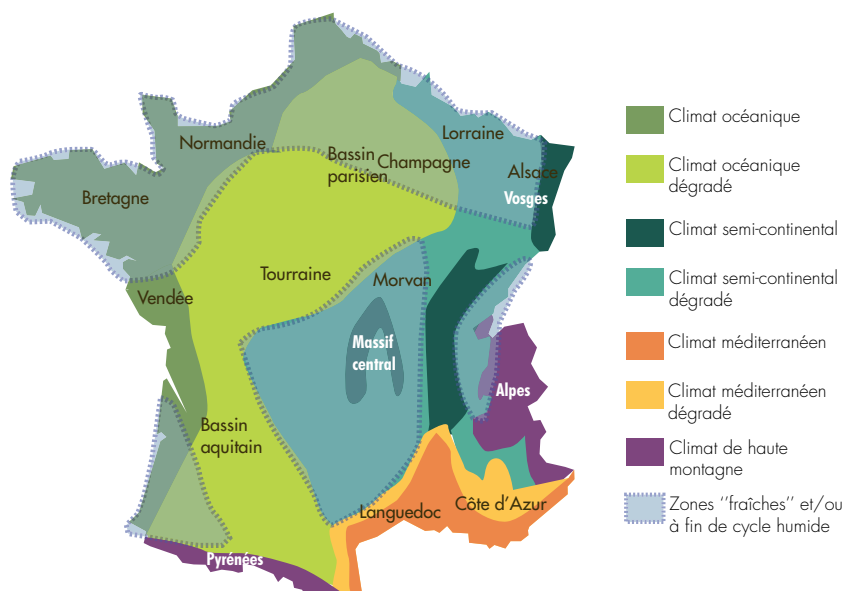
	Objectif de densité levée (optimum vis-à-vis du rendement et de la richesse en huile)	Cas général		Conditions optimales (lit de semences, conditions de levée, risque très faible de parasitisme et/ou déprédation ³)
		Taux de levée indicatif		
		75 %	85 %	
Conditions très contraintes en eau (sols superficiels 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 humide²	60 000 plantes/ha	75 000 à 80 000 graines/ha si écartement entre rangs ≤ 60 cm 70 000 graines/ha si écartement large ⁴	70 000 graines/ha	

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 150 000 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 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 (52 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.

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 au moment de la levée du tournesol, plutôt qu'au semis 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, rubrique tournesol/cultiver du tournesol/ravageurs/oiseaux. Certaines espèces déclarées "susceptibles d'occasionner des dégâts", comme le pigeon ramier, peuvent être détruites par tir par les particuliers hors période de chasse, dans certains départements et sous certaines conditions : 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.
- 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).



Test d'effaroucheur sur les essais 2016 de Terres Inovia.

Terres Inovia : L. Jung



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, moiteux, 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/m ²	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 %				
MAGISEM PROTEC (4)	2 à 4	22-44	80-160	10-21
METAREX INO (5)	2,5 à 5	15-30	100-200	10-24
Métaldéhyde 5 % (6)				
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	17 à 21
LIMAGRI GR CHAMP	4	37	200	16
LIMAGRI GR DOSE (7)	2,5	47	125	14
WARIOR QDX	5	26	250	15
Phosphate ferrique 3 %				
IRONMAX PRO (8)	5-7	30-42	150-210	24-34
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 amérissants 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) Réservé aux applications au semis avec microgranulateur ou en mélange avec les semences ; autre spécialité : Elirex 110

(5) Application au plus tard au stade BBCH17 (7 feuilles) ; autres spécialités : Affut Tech, Helimax Pro, Clartex Neo, Xenon Pro, Allowin Quatro, Agrilimace Evo

(6) Autres spécialités : Carakol, Copalim SR, Helitox QDX, Limarion HP, Metalixon, Primedic SR, Semalin SR, Skaelim...

(7) Application sur le rang à l'aide d'un distributeur antilimaces adapté sur le semoir

(8) Produit utilisable 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 maintenance 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.



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), dont les morsures détruisent les jeunes plantes, dès la levée de la culture. Les larves de noctuelles sont actives la nuit et enfouies au pied des plantes le jour. Assurez-vous de leur présence en grattant le sol !
- En cas d'attaque, intervenez rapidement avec une pulvérisation à base de cyperméthrine, autorisée dans le cadre des traitements généraux du sol contre les ravageurs du sol (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.
- Sur maïs, l'application au semis de microgranulés à base de pyréthriinoïde, avec un diffuseur, pour lutter contre les taupins apporte également une efficacité contre les attaques précoces de noctuelles terricoles (sources : firmes et ARVALIS - Institut du végétal).



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

- Même si la présence des pucerons est faible, 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
Pyréthriinoïdes de synthèse									
MAVRIK FLO, TALITA	0,3 l/ha	tau-fluvalinate	72 g/ha	attention	H410	2	90	F, PE	16-17
Pyréthriinoïdes associés									
KARATE K, OPEN, OKAPI liquide	1,5 l/ha	lambda-cyhalothrine + pyrimicarbe	7,5 + 150 g/ha	danger	H302 - H332 - 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).



Chenilles de noctuelles défoliatrices ou de vanesses

- Les chenilles de noctuelles défoliatrices ou de vanesses peuvent occasionner une dégradation poussée du feuillage. Leur nuisibilité est généralement faible, sauf ponctuellement en cas de pullulation.
- Les solutions à base de *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (usage traitements généraux des chenilles phytophages) sont efficaces sur les jeunes chenilles de noctuelles défoliatrices comme *Helicoverpa armigera* (stades larvaires 1 et 2). Utilisez par exemple Dipel DF 1,0 kg/ha (28 €/ha), autorisé en agriculture biologique. Ces solutions sont moins efficaces sur vanesses.

Fertilisation



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 ₂ O ₅			K ₂ O		
	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 P₂O₅ et de 20 u de K₂O.

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 P₂O₅ et 30 à 40 u de K₂O. Se référer aux grilles diffusées par le COMIFER.



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.

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

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) Chélat 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.



Terres Inovia : L.M. Allard

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 : 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

- 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'ambrosie ou le tournesol sauvage.

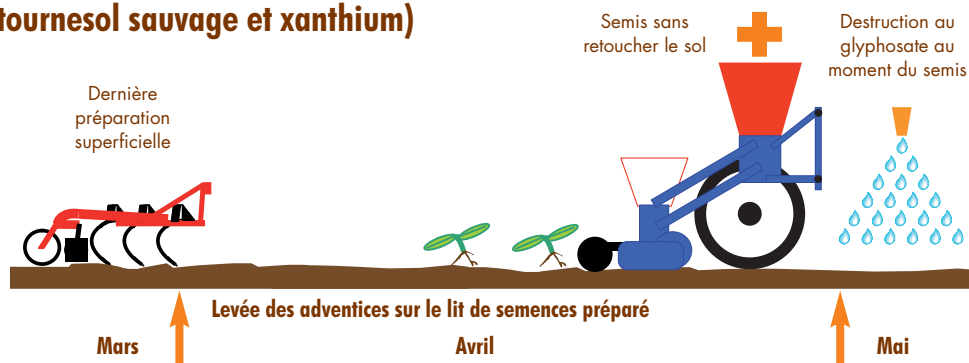


ACTA : A. Rodriguez

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

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.



Efficacité des moyens de lutte agronomique sur la flore

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

■ 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 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 : R. Ségura



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



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

• Prélèvement : 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, morelle, amarante (Nikeyl 2,8 à 3 l/ha, Racer ME 1,8 l/ha).
- L'efficacité des herbicides de prélèvement 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 et Express SX ne s'utilisent que sur des variétés tolérantes (Clearfield, Clearfield Plus ou ExpressSun). Pour Pulsar 40 1,25 l/ha + Dash HC (pack), utilisez les variétés Clearfield Plus. Attention aux confusions de variétés ou aux dérives 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 ambrosie, chénopode, ammi majus, renouées, tournesol sauvage, panic.

• Post-levée : programmes avec prélèvement

- Pulsar 40 : le programme est conseillé en présence de digitale, forte pression panic, helminthie, séneçon, matricaire, anthémis. Pour la renouée liseron, choisissez la pendiméthaline en prélèvement.
- 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) : après une prélèvement ou en présence d'amarante, morelle, datura, renouée persicaire, crucifères. L'efficacité de Pulsar 40 1 l/ha + huile ou Dash HC est proche de Pulsar 40 1,25 l/ha.
- Express SX 30 g/ha + Trend 90 : chénopode, amarante, datura, renouée persicaire, crucifères, laitron, etc.
- Fractionnez la dose de Pulsar 40 (0,6 l/ha + Actirob B 1 l/ha ou Dash HC) à 3-4 feuilles du tournesol puis renouvelez 8-10 jours plus tard. Cette solution est plus efficace sur ammi majus, ambrosie, laitron, 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		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)		
	Antigraminées	+ 1 antidicotylédone à choisir						
Forte pression	PROWL 400 ou ATIC-AQUA +	CHALLENGE 600 EXPRESS SX NIKEYL PULSAR 40 RACER ME	EXPRESS SX NIKEYL (2) PULSAR 40 RACER ME	EXPRESS SX NIKEYL (1) PULSAR 40	EXPRESS SX NIKEYL (1) PULSAR 40 RACER ME	CHALLENGE 600 EXPRESS SX NIKEYL PULSAR 40 RACER ME	EXPRESS SX NIKEYL (1) PULSAR 40 RACER ME (2)	EXPRESS SX NIKEYL (1) PULSAR 40 RACER ME (2)
	MERCANTOR GOLD +	CHALLENGE 600 EXPRESS SX NIKEYL PULSAR 40 RACER ME	EXPRESS SX NIKEYL PULSAR 40 RACER ME	EXPRESS SX NIKEYL PULSAR 40 RACER ME	EXPRESS SX NIKEYL PULSAR 40 RACER ME	EXPRESS SX NIKEYL PULSAR 40 RACER ME (2)	EXPRESS SX PULSAR 40 NIKEYL (2)	EXPRESS SX PULSAR 40
	DAKOTA-P +	DAKOTA-P SEUL CHALLENGE 600 EXPRESS SX NIKEYL PULSAR 40 RACER ME	EXPRESS SX NIKEYL PULSAR 40 RACER ME	EXPRESS SX NIKEYL PULSAR 40 RACER ME	EXPRESS SX NIKEYL PULSAR 40 RACER ME	CHALLENGE 600 EXPRESS SX NIKEYL PULSAR 40 RACER ME	EXPRESS SX NIKEYL (1) PULSAR 40 RACER ME (2)	EXPRESS SX NIKEYL (1) PULSAR 40 RACER ME (2)

Les modulations de dose sont possibles. Exemples : Challenge 600 et Nikeyl 2,5 à 3 l/ha ou Racer ME à 1,8 l/ha quand ils sont associés à une base antigraminées ou sur flore simple (amarante, chénopode...).

(1) Références peu nombreuses.

(2) Uniquement en pression faible à modérée (renouée, morelle).

Post-semis prélevée	Post-levée 4 feuilles du tournesol	Coût des produits (€HT/ha)	Groupe HRAC	Graminées														
				Digitaire	Folle avoine	Panic pied de coq	Ray-grass	Sétaires	Vulpin	Amarante	Ambrosie à feuille d'armoise	Ammi élevé	Arroche	Bidens (chanvre d'eau)	Capselle	Chénopode	Colza (repushes)	
DAKOTA-P 3,2 l (1)		42	K3		-		-			-		*	*	*				
RACER ME 3 l		87	F1							*								
CHALLENGE 600 4 l		88	F3															
NIKEYL/CLINE 4 l		88	F3 + F1															
NOVALL/RAPSAN TDI (2) 1,5 à 2 l		55 à 73	K3 + O	*		*	*	*	*									
MERCANTOR GOLD (7) 1,2 à 1,4 l + RACER ME 1,8 à 2 l		77 à 87	K3 + F1															
MERCANTOR GOLD (7) 1,2 à 1,4 l + CHALLENGE 600 3,5 l/ha		102 à 106	K3 + F3															
ATIC-AQUA 2,2 l (3) + 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) + 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	75 à 86	K1 + B		*					-								
	PULSAR 40/LISTEGO 1,25 l/ha (4)	66	B		*					-			(5)					
	PULSAR 40 1,25 l/ha + DASH HC 1,25 l/ha (4)	70	B		*					-		(6)	(5)					
	EXPRESS SX 45 g/ha + TREND 90 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

(1) Dakota-P : sur sols filtrants et battants, ne dépasse pas 3,2 l/ha et 2,5 l/ha sur sables. Il permet aussi en programme ou mélange de renforcer l'efficacité sur graminées, morelle et renouées.

(2) Novall (autre spécialité : Rapsan TDI) 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 : 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. Modulation de la dose de Pulsar 40 et d'Express SX en fonction de la flore.

(5) L'efficacité sera améliorée par le fractionnement de la dose.

(6) Dash HC ajouté à Pulsar 40 1,25 l/ha (variétés Clearfield Plus) améliore l'efficacité sans modifier le classement.

(7) Autres spécialités à base de S-métolachlore : Gramstar et Amplitude

Antigraminées foliaires	Coût des produits (€ HT/ha)	Graminées					
		Digitaire	Folle-avoine	Panic pied de coq	Ray-grass	Sétaire	Vulpin
CENTURION 204EC ou EXOSET ou SELECT 0,5 l + 1 l huile	33						
ETAMINE ou PILOT 1,2 l (avant 6 feuilles) + huile	36 à 42						
FOLY R ou NOROIT ou BALISTIK 1 l	33						
FUSILADE MAX 1,2 l	33						
LEOPARD 120 0,5 l + 1 l huile	29						
STRATOS ULTRA 2 l seul ou 1,2 l + DASH HC 1,2 l/ha	32						
TARGA MAX 0,6 l/ha + huile	40						
VESUVE 0,4 l + 1 l huile	33						

Respectez les délais 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, augmentez la dose (lire l'étiquette du produit : dose fréquemment double).

Gérez le risque de résistance aux herbicides



• Raisonner les interventions de post-levée dans une optique de durabilité. Pulsar 40 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, négoce, 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'ambrosie à feuille d'armoise et le tournesol sauvage (voir page 21) sont particulièrement concernés par le risque de développement de la résistance.



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 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.



Ray-grass : modes d'action alternatifs

- Evitez d'utiliser Pulsar 40 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).



Ambrosie : 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 réalisée en programme après Nikeyl 2 à 3 l/ha en prélevée.
- Pour l'application de post-levée, respectez impérativement le stade et la dose :
- Pulsar 40 0,6 l/ha + Actirob B ou Dash HC dès 2-3 feuilles du tournesol, renouvelé 8-10 jours plus tard ;
 - Pulsar 40 1,25 l/ha + Dash HC (variété Clearfield Plus) à 4 feuilles du tournesol ;
 - Express SX 30 g/ha + Trend 90 dès 2-3 feuilles tournesol, renouvelé 8-10 jours plus tard.

Les applications uniques à 4 feuilles du tournesol de Pulsar 40 à 1,25 l/ha sans Dash HC et Express SX 60 g/ha à 4 feuilles du tournesol sont un peu moins efficaces.



Chardon : luttiez dans la rotation et en culture

- Céréales d'hiver : au printemps, sur chardons développés, utilisez des herbicides à base d'hormones ou de sulfonilurées.
- 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.

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.

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.
- Appliquez les recommandations suivantes lors du retour de la culture sur la parcelle.

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 ou ExpressSun puis désherbez obligatoirement avec Pulsar 40 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 sulfonyles.

Sachez les reconnaître !

Plante polyflore :
nombreux capitules
de petite taille

Pigmentation anthocyanée :
tige, pétiole et parfois
capitule souvent de
couleur violacée

Plante sur le rang
(nouvelle infestation)
ou dans l'inter-rang



Port buissonnant

Floraison très échelonnée

Hauteur :

souvent supérieure à 2 m
et pouvant dépasser 3 m



Egrenage marqué des capitules à maturité

Orobanche : combinez les moyens de lutte pour une protection efficace

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

Allongez le délai de retour du tournesol et choisissez des variétés adaptées, en associant la lutte chimique si la situation l'impose.

2. Suivez les recommandations adaptées à votre secteur

• Dans les secteurs à fort risque orobanche, consultez les recommandations présentées dans le 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].

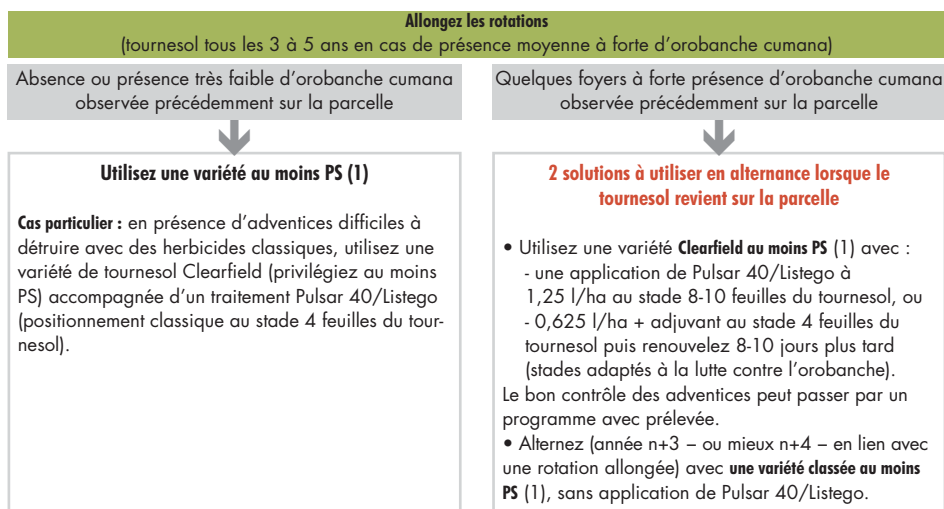
• Dans les autres secteurs du Sud-Ouest, de Poitou-Charentes et de Vendée : cultivez du tournesol tous les 3-4 ans. Privilégiez si possible une variété au moins MS (moyennement sensible), en modulant ce choix vis-à-vis des autres bioagresseurs présents sur la parcelle.

3. Observez votre culture à partir du mois de juillet

En cas de présence d'orobanche :

- identifiez les parcelles infestées (si possible géoréférenciez-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.

Lutte dans les secteurs à fort risque d'orobanche cumana



(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.mvvar.fr.

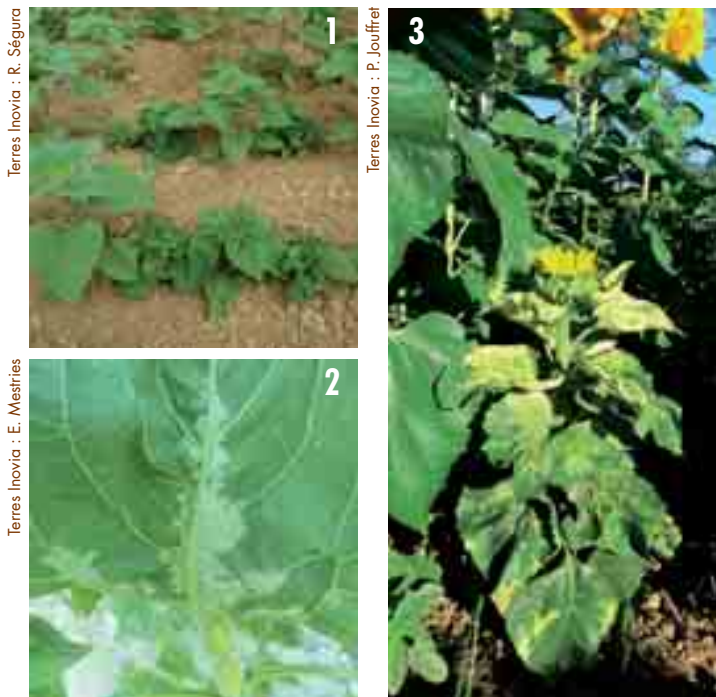
Attention : le phénomène est émergent. La diversité génétique des populations d'orobanche n'est pas encore stabilisée. Toutes les variétés TPS/PS ne montrent pas les mêmes niveaux de tolérance dans les secteurs à fort risque d'orobanche cumana. Une attaque notable n'est donc pas à exclure malgré les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



L'orobanche cumana est une plante parasite des racines du tournesol.

Maladies

Mildiou



1 - Plante nanifiée.
2 - Feutrage blanc sur la face inférieure des feuilles.
3 - Tournesol nanifié pour cause de mildiou avec capitule dressé et stérile.

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 (photo 2). Leur face inférieure est tapissée d'un feutrage blanc (photo 3). Les plantes de taille réduite, dont les entre-nœuds sont raccourcis, présentent un capitule dressé vers le ciel avec peu ou pas de graines (photo 3).

Innovez dans une gestion durable du risque mildiou

- Le mildiou est capable de se conserver plus de dix ans dans le sol. L'inoculum, produit à la suite des nombreuses attaques de ces dernières années, accroît le risque mildiou pour les prochaines années.
- Pour gérer au mieux le risque race 714, allongez la rotation ou maintenez une rotation longue (> 3 ans) et alternez les variétés avec des profils mildiou adaptés au "passé mildiou" de vos parcelles (tableau). Les profils des variétés face au mildiou sont donnés pages 2, 4 et 5 et sur le site www.myvar.fr.
- 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.

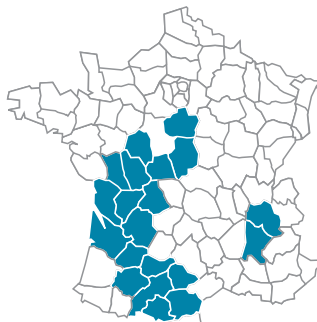
Actualités mildiou

En 2016, la présence de mildiou reste significative, en particulier dans le Sud-Ouest. La race 714 est aujourd'hui la plus répandue sur le territoire : elle touche 20 départements (voir la carte ci-contre) et dans 80 % des cas, elle est résistante au traitement de semences (Apron XL).

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

- 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 à la race 714.

Les départements touchés par la race 714 depuis son apparition (situation en 2016)



Source : Terres Inovia

- Détruisez 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 (*Guizotia abyssinica*), susceptibles de multiplier l'agent pathogène.
- N'oubliez pas cet ensemble de bonnes pratiques pour le tournesol en dérobé, soumis lui aussi à la réglementation en vigueur (arrêtés de 2005 et 2011).

Conseil mildiou

Historique de la parcelle sur les 10 dernières années	Rotation courte : un tournesol 1 an/2	Rotation longue : un tournesol 1 an/3 ou plus
Attaques de mildiou significatives par le passé (% d'attaque moyen sur la parcelle > 5%)	Allongez la rotation : 1 an/3 ou plus	Maintenez la durée de la rotation
	Utilisez en alternance les variétés* RM8 ou RM9	
Pas d'attaque significative de mildiou par le passé	Allongez la rotation : 1 an/3 ou plus	Maintenez la durée de la rotation
	Utilisez des variétés avec des profils de résistance variés et répartissez-les sur votre exploitation : - une partie des surfaces avec des variétés* RM8 ou RM9 - une partie avec des variétés présentant d'autres profils de résistance**	

* Pour les variétés RM8 et RM9, préférez les semences non traitées à l'Apron XL dans un souci de préservation de cette solution chimique. Cas particulier : en Charente et Charente-Maritime, en raison de la présence dans ce secteur de la race 334 (à laquelle les variétés RM8 sont sensibles), utilisez des semences traitées à l'Apron XL quand vous semez une variété RM8.

** Variez les profils : évitez par exemple une forte proportion de variétés RM3 sensibles à la race 304 très présente en Midi-Pyrénées.

Attention : quel que soit le type de variété choisi, une attaque de mildiou ne peut être exclue, du fait notamment des conditions climatiques au moment de la levée, ainsi que de l'apparition potentielle de nouvelles races.

Albugo : à ne pas confondre avec le mildiou

Terres Inovia : V. Lecomte



Terres Inovia : P. Jouffret



- Les symptômes de l'albugo – ou 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.
- L'albugo sur feuilles se caractérise par des taches boursoufflées vert jaune, disposées plutôt dans la partie apicale du limbe (photo). Le plus souvent, des pustules (croûtes) blanc crème 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.

Sclerotinia : attention aux attaques sur capitule

Terres Inovia : F. Duroueix



Sclerotinia 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 scléroties de sclérotinia en quelques semaines.

Il peut être appliqué, notamment après une attaque sur capitule :

- en présemis avec incorporation superficielle, à 2 kg/ha en première utilisation (efficacité variable dans nos essais, allant jusqu'à 70 %). La dose peut être ensuite réduite à 1 kg/ha lors d'applications ultérieures dans la rotation ;
- sur des résidus de récolte contaminés, à la dose de 1 à 2 kg/ha. Contans WG est biocompatible avec certaines spécialités phytosanitaires. Pour tout renseignement complémentaire, contactez la société Bayer.

Botrytis

Terres Inovia : L. Jung



- 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.



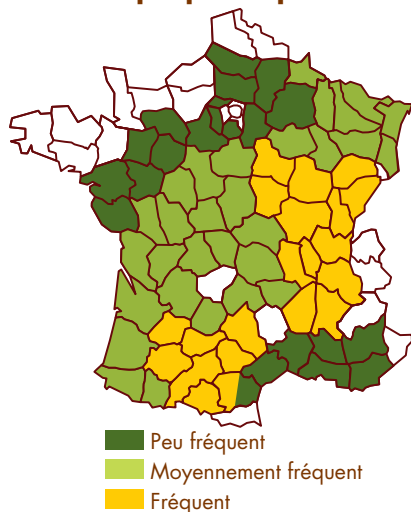
Terres Inovia : R. Ségura

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 trop élevées.
- Le broyage et l'enfouissement des cannes après la récolte contribuent à baisser la pression d'inoculum s'ils sont réalisés à l'échelle collective.
- 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	Pas de traitement	0 ou 1 traitement selon BSV**	1 traitement selon BSV**
				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



Attaque sur tige.



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.
- Rationnez conjointement le traitement phomopsis, si nécessaire, et l'apport de bore.
- L'enfouissement des cannes de tournesol (broyage et déchaumage) peut limiter la pression du phoma à condition d'être étendu à l'échelle d'un secteur de production.
- Dans les parcelles irrigables où le risque est important, une irrigation fin 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
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

Verticillium : misez sur la tolérance variétale

Terres Inovia : R. Ségura



1 - Les symptômes sur feuilles sont les premiers visibles et se manifestent le plus souvent lors de la floraison.
2 - En fin de cycle, la tige est très fragile et la moelle est recouverte de petits grains, les microsclérotés, à l'origine des prochaines attaques.

- Dans les parcelles en zones de production touchées par le verticillium (Sud-Ouest, secteurs du Centre-Ouest et du Centre) mais où la maladie n'a pas encore été observée, évitez les variétés sensibles (S).
- Si vous avez observé du verticillium dans la parcelle au cours des années passées, choisissez des variétés très peu sensibles (TPS), voire peu sensibles (PS).
- Il n'existe à ce jour aucun fongicide pour lutter contre le verticillium.



Attention, ne confondez pas le verticillium avec une carence en magnésium.



Carence en magnésium.

Terres Inovia : L. Jung

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.

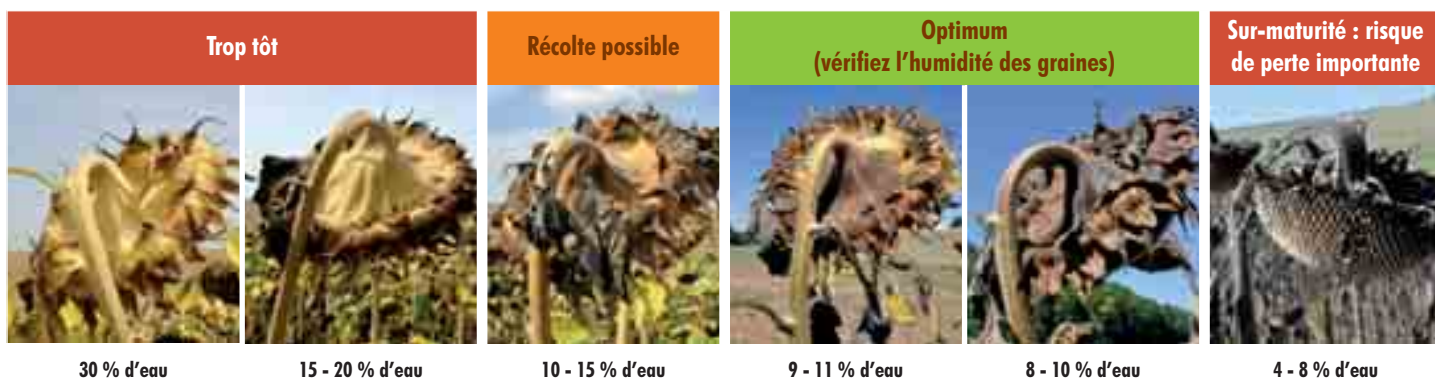
Terres Inovia : P. Fauvin

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



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.



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 5^e 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.
- Nettoyer 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. Vogrinic



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 éparpillement 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	1 ^{er} juillet	1 ^{er} juillet
Semis possibles jusqu'au...			
Variété précoce	25 juin	1 ^{er} juillet	5 juillet
Variété très précoce	1 ^{er} 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).

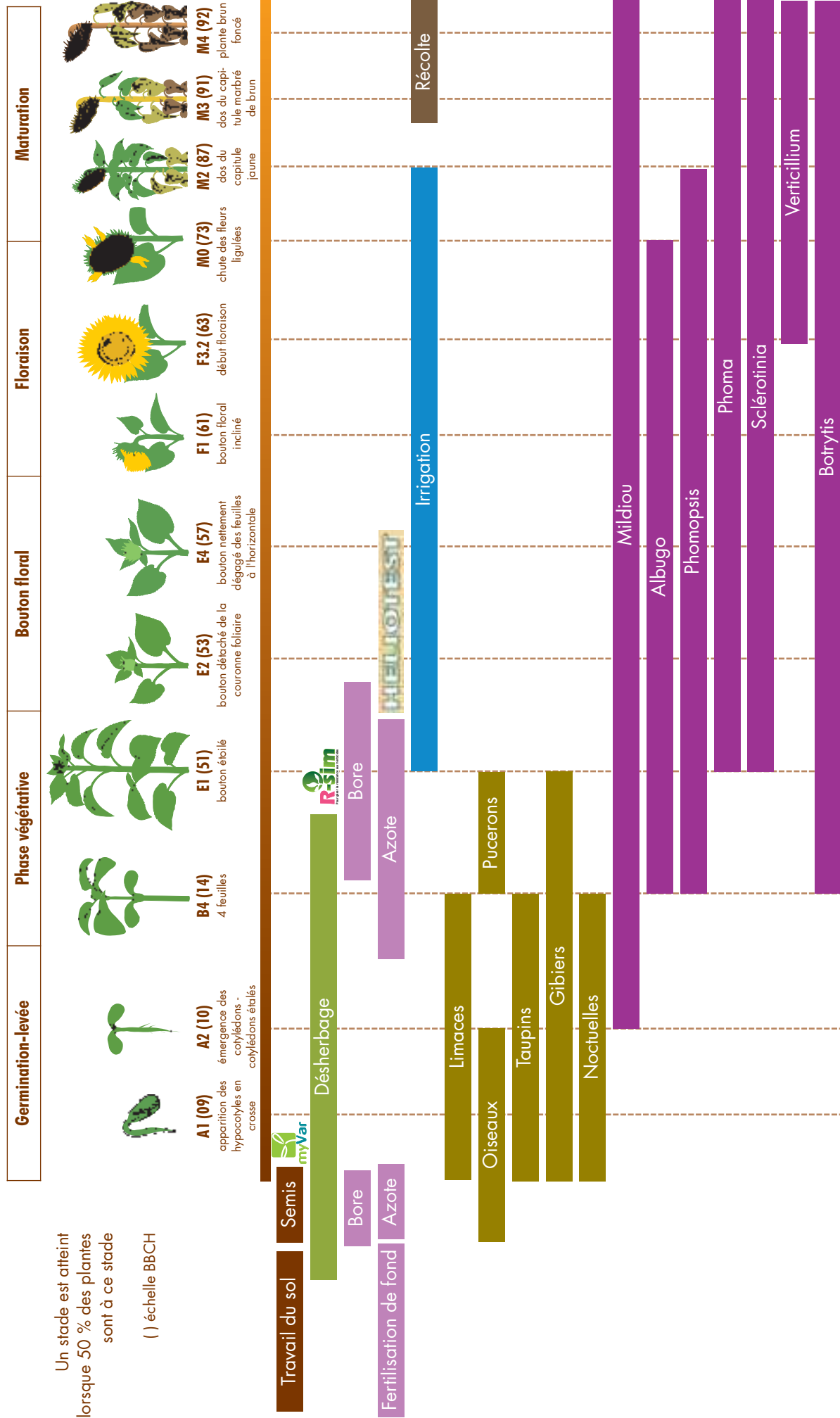
Récoltez avant la mi-octobre

- 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

Pour connaître et choisir vos variétés.



Évaluation 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



The screenshot displays the Terres Inovia website interface. At the top, the logo and navigation menu are visible. The main content area is divided into several sections:

- Actualités:** A section for news articles, including one about the 2017 agricultural census (Recensement agricole 2017).
- Agenda:** A calendar of events, such as the 'Journées de la culture de l'olive'.
- Études et projets:** A list of ongoing projects and studies, including 'Pays de provenance - Installation (2017)', 'Point olive - Les enjeux de l'huile d'olive', and 'Point olive - Qualité de l'huile d'olive'.
- Actualités / Presse:** A section for press releases and media coverage, including 'La filière olive en France' and 'La culture de l'olive en France'.
- Actualités Terres Inovia:** A section for updates on specific projects like 'Projet PADMIST' and 'Projet Surtis'.
- Partenaires:** A section for partner organizations, including 'myVar', 'Infloweb', and 'ÉCOPHYTO'.

www.terresinovia.fr