

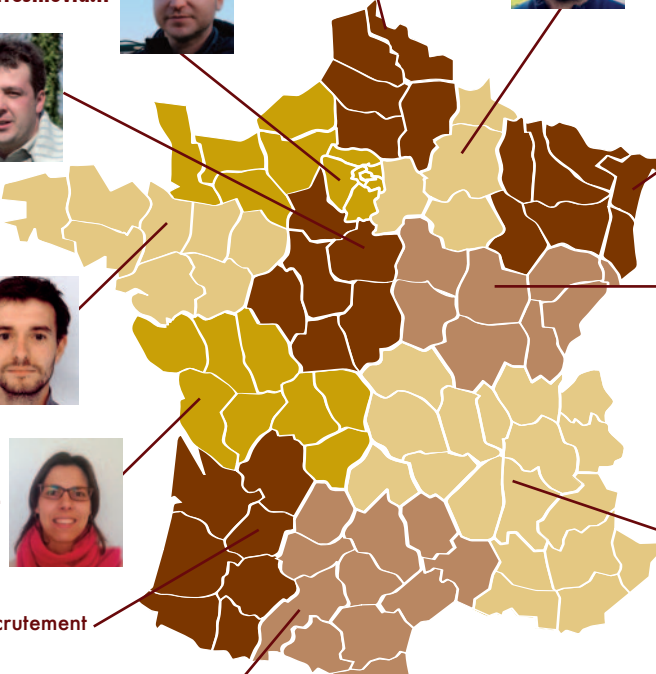
G U I D E D E C U L T U R E



POIS

2025

Vos contacts



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

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

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

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

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

Victoire LEFEVRE
BRETENIERE (21)
v.lefevre@terresinovia.fr

Laura CIPOLLA
PUSIGNAN (69)
l.cipolla@terresinovia.fr

Thomas MEAR
RENNES (35)
t.mear@terresinovia.fr

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

En cours de recrutement

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

Référent technique du pois chez Terres Inovia :



Bastien REMURIER :
b.remurier@terresinovia.fr

S O M M A I R E

Atouts	3
Variétés	4
Choix de la parcelle	8
Interculture	9
Implantation	11
Fertilisation	13
Désherbage	14
Ravageurs	23
Maladies	28
Irrigation	34
Récolte et conservation	35

La liste des produits phytosanitaires indiqués dans ce guide n'est pas exhaustive et est mise à jour en janvier 2025. 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 Brégnières
CS 30020
78850 Thiverval-Grignon
Tél. : 01 30 79 95 00

Diffusion des éditions :
01 30 79 95 40
www.terresinovia.fr

Rédacteurs en chef : V. Biarnès, A. Penant, B. Remurier
Coordinatrice : I. Lartigot
Photo de couverture : A. Penant
Maquette : N. Harel
Impression : Les Ateliers Réunis
17 allée du Clos des Charmes
ZAE Les Portes de la Forêt
77090 Collégien
Dépôt légal : mars 2025

Terres Inovia est l'institut technique de référence des professionnels de la filière des huiles et protéines végétales et de la filière chanvre et est membre de





Le pois s'intègre aisément dans les rotations céréalières

- Il est le plus souvent cultivé avant un blé, ce qui peut déplaçonner le rendement de celui-ci et réduire la dose azotée à lui appliquer. Il peut également être un bon précédent du colza sauf pour les sols trop superficiels ou sols secs, les semis directs et les fortes pressions adventices dicotylédones.
- Il facilite l'implantation sans labour de la culture suivante, car il laisse un sol bien structuré et permet une meilleure répartition, du fait des pailles peu abondantes, d'une récolte précoce (pendant l'été), d'un système racinaire pivotant et d'une activation de la vie biologique des sols.
- Le pois d'hiver peut faciliter le calendrier de travail car les périodes de son semis et de sa récolte sont décalées par rapport à celles du blé, à celles du colza et à celles des principales cultures de printemps ou d'été.
- Dans certains bassins, en pois d'hiver il peut être suivi d'une culture dérobée (tournesol, etc.).

Il apporte des bénéfices aux systèmes de culture

- Le pois est l'un des meilleurs précédents du blé et du colza. Un blé tendre après un pois produit 6 à 12 q/ha de plus qu'un blé après une céréale à paille (7,4 q/ha en moyenne). Un colza après pois produit entre 0,5 et 3 q/ha de plus qu'un colza après paille (données d'essais sur 3 campagnes).
- En faisant évoluer la composition des rotations à forte proportion de céréales ou de celles de type colza-blé-orge, le pois favorise la régulation des maladies des cultures dominantes (coupure des cycles des bio-agresseurs).
- Le pois aide au contrôle des adventices à l'échelle de la rotation culturale, car il permet notamment de diversifier les substances actives utilisées et les dates de semis des cultures.
- Le pois est capable de prélever l'azote de l'air grâce aux bactéries symbiotiques des nodosités de ses racines. Il ne demande donc pas d'apport d'engrais azoté. Les doses optimales d'azote sont à réduire de 20 à 60 kg/ha d'azote, selon les situations, sur les cultures suivantes (céréales à pailles ou colza), pour un rendement similaire ou amélioré par rapport à un précédent de non-légumineuse. De par cette économie d'azote minéral, le pois induit une baisse significative des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle de la rotation. **Il contribue donc à l'atténuation du changement climatique.**

Son intérêt économique se révèle à l'échelle de la rotation

L'intérêt économique du pois se perçoit à l'échelle de la rotation en intégrant ses effets de précédent : une économie d'apport d'azote sur la culture suivante, un gain de rendement, voire de qualité (teneur en protéines améliorée) du blé suivant par rapport à un blé de paille, une possible réduction des phytosanitaires, et, à terme, une meilleure robustesse et productivité des cultures (efficacité azotée voire activité biologique des sols). En tant que légumineuse à graines, le pois bénéficie d'une aide couplée comprise entre 100 et 130 €/ha. Son montant définitif est fixé après la campagne de culture.

Exemples de marges indicatives

			Marge brute indicative* (€/ha/an)				
Potentiel de sol élevé	Rotation de référence	3 ans	Colza (42 q/ha)	Blé tendre (85 q/ha)	Blé tendre (79 q/ha)	/	à la rotation
			1264	1025	845	/	1045
	Rotation alternative avec pois d'hiver	4 ans	Colza (42 q/ha)	Blé tendre (85 q/ha)	Pois d'hiver (45 q/ha)	Blé tendre (86,4 q/ha)	/
		Avec prix de vente du pois = 250 €/t (type débouché AA**)	1264	1025	810	1189	1072
Potentiel de sol limité		Avec prix de vente du pois = 280 €/t (type débouché AH***)	1264	1025	945	1189	1106
	Rotation de référence	3 ans	Colza (30 q/ha)	Blé tendre (65 q/ha)	Blé tendre (59 q/ha)	/	à la rotation
			740	755	575	/	690
	Rotation alternative avec pois d'hiver	4 ans	Colza (30 q/ha)	Blé tendre (65 q/ha)	Pois d'hiver (35 q/ha)	Blé tendre (66,4 q/ha)	/
		Avec prix de vente du pois = 250 €/t (type débouché AA**)	740	755	500	899	724
		Avec prix de vente du pois = 280 €/t (type débouché AH***)	740	755	605	899	750

*Marge brute = produit brut - charges opérationnelles hors assurance grêle (+ aide couplée pour le pois à 110 €/ha).

** Prix indicatif en débouché alimentation animale (AA).

*** Prix indicatif en débouché alimentation humaine (AH).

Prix indicatifs dans le contexte de la récolte 2024 +10 €/t en blé de pois vs. blé de blé et blé de colza (effet sur la qualité).

Sources : projection de marges 2025 du Cerfrance Nord-Est Île-de-France, observatoire des résultats économiques à la production T1-TU à partir des données du CN Cerfrance (avec unité d'N à 1,2 € unité de P₂O₅ à 1,1 € unité de K₂O à 0,8 €) fertilisation : 160 N en colza et blé tendre après colza 50 P₂O₅ et 50 K₂O).

Hypothèse concernant le blé de pois vs. blé de blé : + 7,4 q/ha à 200 €/t - 40 kg N min/ha à 1,2 €/unité - 60 €/ha (désherbage absence de TS sur blé assolé).

Hypothèse concernant le blé de colza vs. blé de blé : + 6 q/ha à 200 €/t - 60 €/ha de charges opérationnelles (absence de TS sur blé assolé, engrais).

TS : traitement de semences.

Variétés

Terres Inovia



Rendement et tenue de tige élevés sont des critères importants dans le choix d'une variété de pois. La couleur, la taille des graines ou leur teneur en protéines sont également des caractéristiques à rechercher selon les utilisations.

Variétés de pois d'hiver

Une vingtaine de **variétés de pois d'hiver** sont disponibles au niveau national actuellement. Douze d'entre elles ont été évaluées en 2024, année très pluvieuse et à forte pression maladies. Dans un tel contexte, les variétés à bonne tenue de tige ont confirmé leur intérêt et certaines ont présenté un meilleur comportement face aux maladies. Ainsi, pour les variétés à graines jaunes, **Foudre** et dans une moindre mesure **Feroe**, **Uppercut** et **Furtif**, inscrites en 2021, ont validé en pluriannuel leurs performances élevées. **Jumper**, inscrite en 2022 s'est distinguée en 2024. **Sherpa** et **Farwest**, inscrites en 2023 avec de très bonne tenue de tige, ont également tiré leur épingle du jeu en 2024. En revanche, des variétés anciennes comme **Furious** et surtout **Fresnel**, ont fortement décroché en rendement, comme les années précédentes, particulièrement en 2024 sous l'effet de la verse et des maladies. Pour les variétés à graines vertes, **Aviron**, à petites graines, a une fois encore confirmé son bon potentiel, en lien avec une hauteur à la récolte supérieure à celles de **Paddle** et **Faquir**.

Terres Inovia



Variétés de pois de printemps

De nombreuses variétés **de pois de printemps à graines jaunes** sont disponibles au niveau national. Comme en pois d'hiver, les variétés à bonne tenue de tige et également à taille de graines élevée s'en sont mieux sorties en 2024, très arrosée tout au long du cycle de la culture. Treize variétés ont été testées dans ces conditions. Parmi celles qui sont suivies depuis trois ans, **Perceval** et **Batist** ont en 2024 encore présenté une très bonne régularité de rendement et ont ainsi conforté leur statut de variétés conseillées, ainsi que **Kameleon** et **Kaplan**. Trois d'entre elles présentent des teneurs en protéines élevées à très élevées, hormis **Batist** qui est plus moyenne. Les variétés évaluées depuis deux ans, **Iconic**, **Persan** et **Cortex**, ont également été avantagées par une moindre verse et confirment les résultats de 2023 pour le rendement. En revanche, les variétés **LG Corvet**, **Cosmos** et **KWS Kidam** se sont révélées moins productives que les précédentes, notamment en pluriannuel. Enfin, les trois nouveautés inscrites en 2023 et testées pour la première année ont eu des résultats très contrastés. **KWS Flam** s'est positionnée nettement en tête de classement dans tous les sites étudiés alors que **Arcko** était proche de la moyenne et que **KWS Exam** a complètement décroché. Les performances de ces variétés nécessitent d'être vérifiées une année supplémentaire.

Concernant les **variétés de printemps à graines vertes**, **Carrington**, la plus tolérante à la verse est arrivée en tête en 2024 et réalise trois bonnes années successives, ce qui en fait la meilleure en productivité. Sa teneur en protéines est moyenne et son poids de mille grains (PMG) faible. Ses graines possèdent une bonne résistance à la décoloration. Elle est donc une référence conseillée. **Greenway**, très régulière en rendement, assez tolérante à la verse, à teneur en protéines et PMG élevés, a aussi présenté de bonnes performances sur trois ans. Cependant, sa résistance à la décoloration est faible, ce qui peut limiter son utilisation. **Karioka**, assez tolérante à la verse, obtient en 2024 un rendement en retrait. Sa teneur en protéines est élevée et son PMG moyen. Elle possède une bonne résistance à la décoloration mais est désormais dépassée par des variétés plus récentes. Enfin, **Atoll** et **Gent**, évaluées respectivement depuis deux ans et un an, présentent une bonne résistance à la décoloration mais ont des rendements plus variables et sont moyennement tolérantes à la verse, avec des teneurs en protéines et PMG moyens. Elles sont toutes deux des variétés à confirmer.

Caractéristiques des variétés de pois d'hiver évaluées par Terres Inovia en 2024

Variétés	Représentant en France et année d'inscription	Performances rendement (en indice, 100% = rendement moyen des essais)				Tolérance			Teneur en protéines	Classe de PMG (g)	Précocité		Hauteur à la récolte
		2024	2023	2022	2021	verse à maturité	froid hivernal	chlorose ferrique			floraison	maturité	
AVIRON	Florimond Desprez 2012	104,3	103,2	98,2	101,6	TT	MT	T	moyenne	<180	inter	tardive	haute
BALLTRAP	Florimond Desprez 2013	-	-	-	95,7	AT	TT	T	moyenne	180-200	inter	inter	courte
CASINI	RAGT Semences 2020	-	93,8	93,6	105,4	MT	TT	TT	faible	220-250	inter	précoce	moyenne
ESCRIME	Florimond Desprez 2018	-	104,0	99,1	104,6	MT	MT	T	moyenne	180-200	précoce	inter	moyenne
FACETTE	Agri Obtentions 2021	-	-	84,6	-	AT	T	-	élevée	200-220	tardive	inter	haute
FAQUIR	Agri Obtentions 2020	97,9	96,3	99,4	99,2	T	MT	MT	élevée	220-250	inter	tardive	haute
FARWEST	Agri Obtentions 2023	103,0	-	-	-	TT	MT	MT*	moyenne	180-200	inter	précoce	très haute
FAUVE	Agri Obtentions 2021	-	-	88,5	-	T	MT	-	moyenne	220-250	inter	inter	courte
FEROE	RAGT Semences 2021	108,6	100,9	103,7	-	TT	TT	T	faible	180-200	inter	tardive	très haute
FLOKON	Agri Obtentions 2015	-	-	107,9	99,9	MT	T	MT	moyenne	180-200	précoce	inter	courte
FOUDRE	Agri Obtentions 2021	106,4	110,2	105,2	-	TT	MT	MT	faible	200-220	tardive	inter	très haute
FRESNEL	Agri Obtentions 2014	90,4	88,6	97,9	92,0	AT	TT	T	moyenne	220-250	précoce	inter	moyenne
FROSEN	Agri Obtentions 2016	-	-	-	97,6	MT	MT	T	faible	200-220	inter	inter	moyenne
FURIOUS	Agri Obtentions 2015	90,3	98,8	103,9	101,3	AT	MT	S	faible	200-220	précoce	précoce	moyenne
FURTIF	Agri Obtentions 2021	103,9	97,3	103,1	-	T	TT	T	faible	200-220	inter	précoce	moyenne
JUMPER	Florimond Desprez 2022	117,3	100,0	-	-	AT	MT	T	moyenne	180-200	inter	précoce	haute
PADDLE	Florimond Desprez 2020	99,6	105,8	97,9	102,6	AT	T	T	moyenne	<180	inter	inter	moyenne
UPPERCUT	Florimond Desprez 2021	102,3	101,9	104,6	-	MT	T	T	moyenne	<180	précoce	inter	moyenne
Rendement moyen (q/ha)		42,1	48,3	51,0	44,4								
Nombre d'essais		8	22	21	24								

Sensible

Moyennement tolérant

Assez tolérant

Tolérant

Très tolérant

* données firmes
Inter : intermédiaire

- : pas d'informations
PMG : poids de mille graines

Variétés de pois protéagineux d'hiver proposées à l'inscription au catalogue en 2024

Code Obteneur	Dénomina-tion	Représentant	Rendement graines (q/ha)			Indice de rendement (%/témoins V.A.T.E)			Teneur en protéines (% de la matière sèche)		P.M.G (g)	Indice de Verse (1),		Cota-tion finale	Résis-tance gel Haut-Jura (2)	Pouvoir couvrant (9=très cou-vrant)	Hauteur des plantes à maturité (cm)
			2023	2024	Moy.	2023	2024	Moy	Moy.	Bonus	Moy.	Moy.	Bonus				
FDP 6	BICEPS	Florimond Desprez	59,1	44,6	54,3	112,6	102,0	109,5	22,2	-2,5	213	0,61	+0,4	107,5	4	7	49
AOPH 2203	FUEGO	Agri Obtentions	55,3	39,8	50,1	105,4	91,0	101,2	24,5	+2,5	228	0,63	+0,6	104,3	5,5	6	49
FDP 16518	RUCK	Florimond Desprez	61,5	50,2	57,7	117,2	114,8	116,5	23,7	+0,8	215	0,59		117,3	4	7,5	45
Moyenne témoins Aviron+Fresnel+Furious			52,5	43,7	49,6	100,0			23,3	-	205	0,59	-	-	4,8	6,2	43,9
Nombre d'essais			6	3	9	6	3	9	9		9	8		-	2	5	8

Graines de couleur jaune.

MS : matière sèche.

Source : Geves (www.geves.fr)

(1) hauteur récolte/hauteur à la fin floraison.
(2) mesure de l'Inrae de Dijon sous serre mobile anti-neige (Chaux-des-Prés), avec gel intense et fort endureissement.
PMG : poids de mille graines

Caractéristiques des variétés de pois de printemps à graines jaunes évaluées par Terres Inovia en 2024

Variétés	Représentant en France et année d'inscription	Performances rendement (en indice, 100% = rendement moyen des essais)				Tolérance à la verse à maturité	Teneur en protéines	Classe de PMG (g)	Précocité		Hauteur à la récolte
		2024	2023	2022	2021				Floraison	Maturité	
ARCKO	Lemaire Deffontaines - 2023	99,6				AT	moyenne	180-200	mi-précoce	mi-précoce	moyenne
BATIST	Lemaire Deffontaines - 2020	101,3	101,3	100,7	106,3	T	moyenne	250-270	mi-précoce	mi-précoce	haute
CAPTUR	Lemaire Deffontaines - 2021		98,6	98,4		AT	très élevée	200-220	mi-précoce	mi-précoce	moyenne
CORTEX	Lemaire Deffontaines - 2022	101,2	106,2			AT	moyenne	250-270	mi-précoce	mi-tardive	moyenne
COSMOS	Florimond Desprez - 2022	97,6	102,2			MT	très élevée	220-250	mi-précoce	mi-précoce	moyenne
EQUINOX	Lemaire Deffontaines - 2020				93,2	T	moyenne	200-220	mi-tardive	mi-tardive	haute
ICONIC	RAGT Semences - 2022	108,0	107,8			T	élevée	220-250	mi-précoce	mi-précoce	haute
KAGNOTTE	KWS Momont - 2018		98,8	102,0	104,4	AT	moyenne	200-220	mi-précoce	mi-tardive	moyenne
KAMELEON	KWS Momont - 2019	99,8	100,2	98,5	103,2	T	élevée	220-250	mi-précoce	mi-précoce	moyenne
KAPLAN	Unisigma - 2019	99,1	99,9	101,6	103,9	T	très élevée	200-220	mi-tardive	mi-précoce	moyenne
KARACTER	KWS Momont - 2019			97,7	105,1	T	élevée	220-250	mi-précoce	mi-tardive	haute
KARPATE	KWS Momont - 2015			99,1	99,9	AT	moyenne	250-270	mi-précoce	mi-tardive	moyenne
KWS FLAM	KWS Momont - 2023	109,5				AT	moyenne	200-220	mi-tardive	mi-tardive	haute
LG CORVET	LG Semences - 2022	101,4	99,1			AT	élevée	200-220	mi-précoce	mi-précoce	moyenne
ORCHESTRA	RAGT Semences - 2018		94,5	96,0	105,0	AT	très élevée	250-270	mi-précoce	mi-précoce	moyenne
PERCEVAL	RAGT Semences - 2021	101,9	104,5	107,6		T	élevée	220-250	mi-précoce	mi-précoce	moyenne
PERSAN	Unisigma - 2022	103,5	103,4			AT	moyenne	250-270	mi-tardive	précoce	haute
SKOL	RAGT Semences - 2020		98,7	102,8	104,4	AT	faible	220-250	précoce	précoce	moyenne
SYMBIOS	RAGT Semences - 2020			106,8	107,7	T	moyenne	220-250	mi-précoce	mi-précoce	moyenne
Rendement moyen (q/ha)		45,7	40,8	39,1	39,6						
Nombre d'essais		23	27	30	23						

Caractéristiques des variétés de pois de printemps à graines vertes évaluées par Terres Inovia en 2024

Variétés	Représentant en France et année d'inscription	Performances rendement (en indice, 100% = rendement moyen des essais)				Tolérance à la verse à maturité	Teneur en protéines	Classe de PMG (g)	Précocité		Hauteur à la récolte
		2024	2023	2022	2021				Floraison	Maturité	
ATOLL	Agri Obtentions - 2022	98	99			MT	moyenne	200-220	mi-précoce	tardive	moyenne
CARRINGTON	RAGT Semences - 2020	104,3	102,5	111,3	103,4	T	moyenne	200-220	mi-tardive	mi-tardive	haute
DAYTONA	Sem-Partners - 2008		98,2	92,7	98,9	MT	moyenne	220-250	mi-précoce	tardive	moyenne
GENT	Agri Obtentions - 2023	101,5				MT	très élevée	220-250	mi-précoce	mi-tardive	moyenne
GREENWAY	Lemaire Deffontaines - 2019	101,4	101,8	111,3	107,6	AT	élevée	250-270	mi-tardive	mi-précoce	haute
KARIOKA	KWS Momont - 2018	94,9	100,9	94,6	102,9	AT	élevée	200-220	mi-tardive	précoce	haute
KINGFISHER	LG Semences - 2018				95,9	AT	moyenne	220-250	mi-précoce	mi-précoce	haute
ROSARIO	Agri Obtentions - 2020				92,5	-	très élevée	220-250	mi-tardive	mi-tardive	moyenne
Rendement moyen (q/ha)		50,4	41,3	42,3	34,9						
Nombre d'essais		8	9	10	14						

Moyennement tolérant

Assez tolérant

Tolérant

P : précoce

T : tardive

- : pas d'informations

Des débouchés variés en alimentation animale et humaine

Le principal débouché du pois protéagineux cultivé en France est l'alimentation animale (près de 60 % des surfaces en moyenne sur les dernières campagnes) devant l'alimentation humaine (~25 %) et la production de semences (~15 % ha)*. D'autres débouchés importants s'offrent au pois jaune comme la fabrication d'ingrédients alimentaires (protéines de pois, amidon...) et l'exportation vers les pays-tiers pour la consommation humaine (Inde puis Chine dans un passé récent). Le pois vert est, lui, destiné à la casserole alors que le pois marbré part pour l'oisellerie. Ces débouchés, pouvant être proposés sous forme de contrats à la production, sont mieux valorisés en termes de prix de vente que l'alimentation animale. Quant aux pailles de pois, elles sont reconnues pour leur valeur fourragère ou utilisées pour la litière (bovins allaitants, animaux à croissance lente).

*Source enquête de Terres Inovia sur les pratiques culturales du pois en 2023

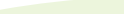
Variétés de pois protéagineux de printemps proposées à l'inscription au catalogue en 2024

Code Obtenteur	Dénomination	Représen- tant en France	Rendement graines (q/ha)			Indice de rendement (% / témoins V.A.T.E)			Teneur en protéines (% de la ma- tière sèche)		P.M.G (g)	Indice de Verse (1)		Note préserva- tion du rendement vis-à-vis d’aphano- myces (9=très bonne)	Cota- tion finale	Hauteur des plantes à la récolte (cm)
			2023	2024	Moy	2023	2024	Moy	Moy.	Bonus		Moy.	Moy.			
RLPY 200702	BALISTIC	RAGT Semences	41,3	52,1	46,2	100,8	102,1	101,5	23,9	-1,7	214	0,64	+1,4	-	101,1	61
LD 15 PP 030	GABIN	Lemaire Deffon- taines	41,6	51,8	46,2	101,5	101,5	101,5	23,9	-1,7	230	0,57	+0,1	-	100,0	46
KM 17 BQ 095	KWS TELEGRAM	KWS Momont	43,6	54,1	48,3	106,5	106,0	106,2	24,3	-1,0	236	0,55		3	105,2	50
KM 17 BP 063	KWS MAJESTAM	KWS Momont	43,8	49,3	46,3	107,0	96,7	101,8	24,1	-1,4	223	0,57		-	100,3	51
KM 17 AF 083	KWS ARKAM	KWS Momont	43,4	50,9	46,8	106,1	99,8	102,9	23,7	-2,2	209	0,57	+0,2	-	100,9	51
NOS 314-029- 021-3	PRALINO	Agri Obtentions	44,4	50,8	47,3	108,4	99,5	103,9	23,6	-2,4	250	0,58		-	101,5	47
Moyenne témoins Orchestra+Kameleon+Kaplan			51,0	40,9	45,5	100			23,7	-	234	0,51	-	-		48
Nombre d’essais			12	10	22	12	10	22	13		22	17		-	-	22

MT : moyennement tolérant
AT : assez tolérant
T : tolérant
TT : très tolérant
- : pas d'information
PMG : Poids de mille grains

MS : matière sèche
(1) hauteur récolte/hauteur à la fin floraison.
 Graines de couleur jaune
 Graines de couleur verte
Source : Geves (www.geves.fr)

Choisissez vos variétés grâce à



**Précocité, résistance aux
maladies, rendement,
potentiel agronomique...**

Maximisez votre rendement en trouvant les variétés les mieux adaptées à votre contexte de production grâce à l'outil de choix variétal de Terres Inovia.



Disponible gratuitement sur www.myvar.fr

Choix de la parcelle

Terres Inovia



Evaluer le risque aphanomyces

L'aphanomyces (*Aphanomyces euteiches*), ou pourriture racinaire du pois, est la maladie tellurique la plus préjudiciable sur pois. Elle est rencontrée dans toutes les zones de production du pois, excepté dans les sols très calcaires du sud de la France ou les craies de Champagne, mais le pourcentage de parcelles touchées ainsi que les niveaux de contamination de ces parcelles sont très variables. Le pois peut être cultivé sans risque dans de nombreuses situations, mais ce risque doit toutefois être évalué au préalable. **L'outil éva, disponible en ligne sur le site de Terres Inovia**, permet d'évaluer ce risque (faible ou élevé) à partir de quelques renseignements (département, historique de la parcelle, type de sol, irrigation). Un test biologique de potentiel infectieux (PI), réalisé à partir d'un échantillon de sol, est dans certains cas, nécessaire en complément. Des recommandations sont associées à chaque niveau de risque afin de préserver le rendement de la culture et l'état sanitaire de la parcelle.

Terres Inovia

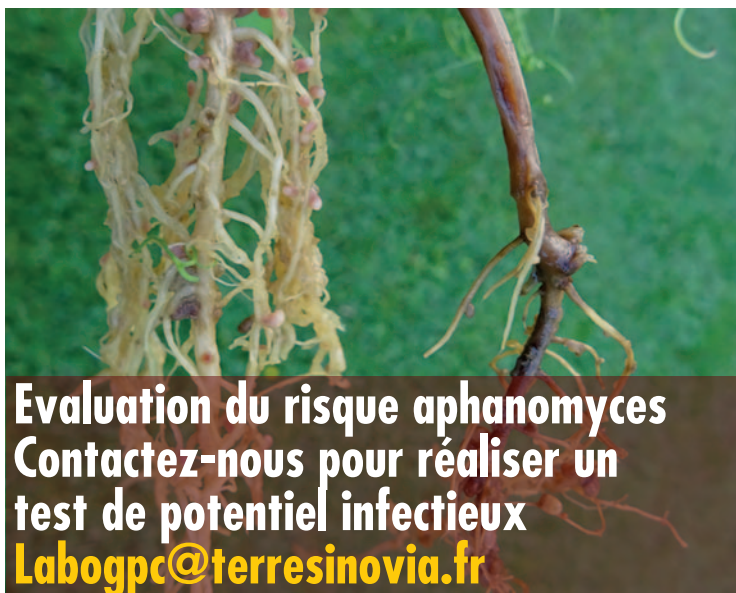


Choisir des sols légers et profonds

- Le sol doit être bien aéré et sans obstacles au-delà de 10-15 cm de profondeur pour être favorable à l'enracinement et au développement des nodosités.
- Limiter le risque de stress hydrique en évitant les sols séchants (sols très superficiels ou caillouteux non irrigués). Le pois est assez sensible à la sécheresse en raison de son enracinement peu profond (inférieur à 80 cm) et relativement peu ramifié.
- Privilégier des sols assez profonds, si possible avec 150 mm de réserve utile, car le pois de printemps doit être bien alimenté en eau jusqu'à mi-juin, voire fin juin. Le pois d'hiver supporte d'être implanté dans des sols plus superficiels avec 70-80 mm de réserve utile mais valorisera également bien les sols à réserve utile plus importante.
- Les sols argileux lourds et les limons battants hydromorphes sont peu adaptés à la culture de pois, car ils sont plus sensibles au tassement, qui limite la mise en place des racines et des nodosités. En cas de pluie abondante en hiver, ces sols se gorgent d'eau. La plante pourra malgré tout valoriser les sols à réserve utile importante.

éva évaluation
du risque
aphanomyces

Consultez notre outil "éva" :
www.terresinovia.fr/-/risque-aphanomyces



Evaluation du risque aphanomyces
Contactez-nous pour réaliser un
test de potentiel infectieux
Labogpc@terresinovia.fr



Couvert de sorgho fourrager adapté à des semis post-moisson avant un pois d'hiver.

Avant un pois d'hiver ou un pois de printemps, les couverts d'interculture peuvent apporter des bénéfices agronomiques à court, moyen et long termes et répondre également à des contraintes réglementaires. Les bénéfices agronomiques sont notamment la réduction des pertes d'azote par lixiviation en période hivernale, la réduction du risque d'érosion, la minéralisation d'azote à court et moyen/long termes, le stockage de carbone, le maintien ou l'amélioration de la structure des sols, etc. En zone vulnérable, la couverture des sols à l'automne avant une culture de printemps est obligatoire et réglementée par la Directive nitrates. Les conseils ci-dessous sont à adapter au cadre réglementaire local.

Choix du couvert

- Choisir un **mélange de 2-3 espèces** en fonction du contexte cultural et des objectifs agronomiques et/ou réglementaires.
- **Eviter les espèces qui peuvent pénaliser le pois** ou présenter un risque sanitaire : proscrire le pois ainsi que toutes les espèces/varieties de **légumineuses sensibles à l'aphanomyces** (lentille, gesse, luzerne, trèfles et vesces sensibles) pour éviter de multiplier le pathogène, ainsi que le sarrasin (risque de ne pas pouvoir contrôler les éventuelles repousses dans le pois). Eviter les crucifères comme la moutarde et le radis (risque potentiel d'effet dépressif vis-à-vis des bactéries fixatrices d'azote).
- **Privilégier les associations de graminées** (avoine, seigle, moha, sorgho, etc.) **et/ou la phacélie**. Intégrer du lin et/ou des astéracées (tournesol, niger) si le lin ou le tournesol sont absents dans la rotation.
- Adapter le choix des espèces aux périodes de semis et au mode de destruction envisagés (voir tableau).

Caractéristiques de quelques espèces recommandées avant un pois

Espèce	Famille	Période de semis favorable	Facilité de destruction					
			Gel	Roulage sur gel	Broyage	Labour	Déchaumeur	Herbicide (glyphosate)**
Phacélie	Hydrophyl-lacées	Début août – début septembre	-7°C à -13°C*		*			
Lin	Linacées	Début août – fin août	-7°C					
Seigle	Poacées (graminées)	Juillet à octobre	< -13°C					
Avoine rude (strigosa)	Poacées (graminées)	Début août – fin septembre/début octobre dans le Sud	*					
Sorgho fourrager	Poacées (graminées)	Juillet	-1°C					
Tournesol	Astéracées (composées)	Juillet – août	-2°C à -4°C					
Niger	Astéracées (composées)	Juillet – mi-août	0°C à -2°C					

Source : Arvalis, Gnis, ITB, Terres Inovia, Unilet et fiches couverts Arvalis.

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

**L'ajout de 2,4D peut améliorer l'efficacité de destruction des dicotylédones, mais de façon aléatoire selon le développement des cultures et les conditions d'application. Dans tous les cas, si du 2,4D est utilisé, respecter les délais avant semis des féveroles.

Implantation du couvert

- **Travail du sol** : si le sol est travaillé, il est conseillé de réaliser un travail superficiel juste après la récolte pour gérer les résidus et favoriser les repousses, et de renouveler le passage pour détruire les éventuelles repousses avant d'implanter le couvert. En non-labour, compléter par une fissuration du sol en profondeur (possible en cours d'été ou d'automne) pour faciliter l'enracinement ultérieur du pois. Le semis direct du couvert d'interculture après récolte du précédent peut s'envisager, à condition d'avoir une structure favorable et peu d'adventices.

- **Période de semis** : plusieurs possibilités sont envisageables selon vos objectifs, votre équipement et le contexte pédoclimatique. Première option : **un semis post-moisson** du précédent en juillet permet de produire de la biomasse précocement. Il est particulièrement pertinent avant le pois d'hiver. Il faut alors privilégier des espèces peu exigeantes en eau comme le sorgho fourrager, le tournesol ou le niger. Deuxième option : le couvert peut être **semé courant août**, permettant un choix d'espèces plus large. Il pourra alors être déclenché de façon opportuniste avant une pluie. Dernière option : **une implantation plus tardive en septembre** est possible selon les contraintes réglementaires, notamment dans le sud de la France. La production de biomasse sera généralement limitée, mais cela permet d'assurer une couverture du sol en hiver avant pois de printemps. Il faut alors choisir des espèces capables de se développer tardivement (avoine, seigle, phacélie dans une moindre mesure). Ces couverts implantés tardivement peuvent venir en relai d'un couvert implanté en post-moisson, permettant ainsi de maximiser les services rendus. Les implantations tardives sont à éviter dans les parcelles à forte pression de graminées hivernales qui pourraient se développer dans le couvert et qui sont difficiles à détruire avant l'implantation du pois de printemps.

- **Rouler** pour maximiser le contact entre la terre et les graines.

Destruction du couvert

- Détruire les couverts avec une forte croissance au plus tard dès leur entrée en floraison. De façon générale, détruire les couverts suffisamment en amont du semis du pois permet de ne pas pénaliser l'implantation de la culture.

- Privilégier la destruction mécanique par rouleau hacheur ou broyage préalable si la biomasse est élevée, travail superficiel ou labour. Pour limiter tout risque de lissage ou de tassement de sol, intervenir sur un sol bien ressuyé ou gelé. La voie chimique ne doit s'envisager qu'en cas de nécessité absolue (si le couvert n'est pas gelé ou si des adventices sont présentes dans le couvert et que les conditions ne sont pas favorables à la destruction mécanique). Tenir compte de la sensibilité au gel des couverts (voir tableau page 9).

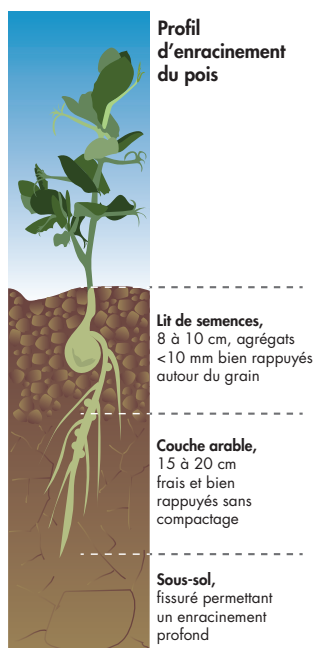


Destruction d'un couvert de sorgho fourrager par broyage.

Implantation



Le travail superficiel avec un déchaumeur à disques indépendants permet une bonne gestion des résidus de récolte du précédent et stimule les levées d'adventices dans une stratégie de faux-semis.



Semis du pois d'hiver :
périodes optimales



Viser l'obtention d'un sol poreux favorable aux nodosités

- L'enjeu d'une implantation de pois réussie est double. Il s'agit d'abord **d'obtenir un lit de semences meuble sur les 8-10 premiers centimètres de sol, sans gêne des résidus du précédent** de façon à avoir un positionnement optimal des graines. L'objectif est d'assurer un bon contact sol-graine pour une levée rapide et homogène et de positionner la graine à la bonne profondeur pour limiter les dégâts de gel et de phytotoxicité. Il s'agit ensuite d'avoir **une structure poreuse**, au moins dans les 15-20 premiers centimètres afin de favoriser l'enracinement du pois et le développement des nodosités.
- Pour répondre à ces objectifs, le travail du sol est incontournable et le semis direct rarement adapté. Un travail réduit du sol ne pourra s'envisager qu'après avoir vérifié la bonne porosité du sol sur les 20 premiers centimètres. Dans tous les cas, le diagnostic de la structure du sol est nécessaire, à l'aide d'un test bêche par exemple, pour ajuster le choix du travail et de sa profondeur.
- Adapter la **profondeur de travail** en fonction des éventuels tassements. Il faut éviter toute zone compacte et toute rupture de porosité pouvant limiter la vitesse de ressuyage et entraîner un ennoïement superficiel ainsi que de l'asphyxie racinaire, auxquels le pois est très sensible. Adapter également la profondeur de travail au volume de résidus du précédent. Il faut une dilution dans l'horizon travaillé suffisante pour ne pas avoir d'obstacles au terrage du semoir (profondeur de semis insuffisante), ni à la germination des graines.
- **Plusieurs passages de travail du sol** peuvent être nécessaires pour gérer les adventices, les repousses et les résidus du précédent. En l'absence de couverts d'interculture, des faux-semis réalisés grâce à des successions de déchaumages superficiels, roulage puis destruction des repousses, peuvent être pertinents pour diminuer le stock d'adventices.
- En situation infestée de vivaces, pratiquer des déchaumages répétés durant l'été sur sol sec pour épuiser leurs réserves (plutôt avec des outils à dents) et/ou appliquer un herbicide à base de glyphosate si les conditions réglementaires sont remplies.
- Envisager une reprise de printemps sur 5 à 10 cm en situation mal nivelée ou sur sol "refermé" (ex. un limon après un hiver pluvieux).
- **Niveler le sol** pour faciliter la récolte et limiter le risque de phytotoxicité. Pour **les pois d'hiver**, le roulage est possible sur toutes les terres sauf sur les limoneuses avant l'entrée de l'hiver. Eviter de rappuyer les mottes en sortie d'hiver, car cette opération abîme les tiges et favorise le développement des maladies. Rouler **les pois de printemps** entre le semis et la levée, avant l'application de l'herbicide de prélevée. Si le roulage n'a pas été réalisé avant la levée, attendre le stade 3-4 feuilles pour le faire, avec un rouleau lisse à faible vitesse et en conditions ressuyées. Patienter au moins 8 jours avant d'appliquer un herbicide. Attention : cette opération réalisée en post-levée favorise le risque de maladies.

Semer au bon moment

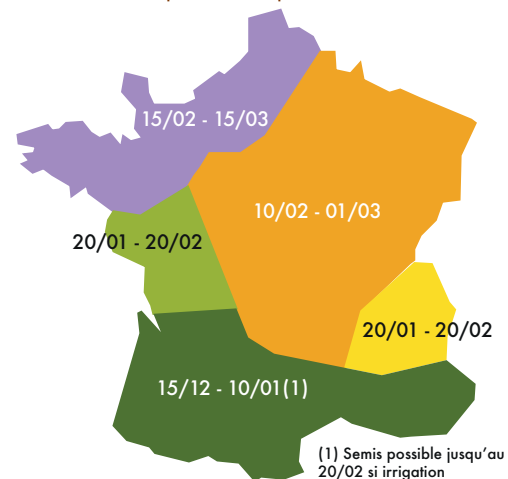
• La date de semis est un levier agronomique important pour atténuer et éviter certains stress climatiques mais aussi les maladies. Dans un contexte d'évolution du climat, ces dates de semis évoluent depuis quelques années pour sécuriser le potentiel de rendement. Attention, l'implantation de la culture doit toujours se faire dans des conditions ressuyées pour éviter d'occasionner des tassements lors du passage du tracteur, qui peuvent limiter la germination, la nodulation, l'enracinement et compromettre l'avenir de la culture dès le semis.

• **Pois d'hiver** : les observations des années récentes, où les hivers ont été très doux, montrent qu'il ne faut pas semer trop tôt le pois d'hiver (en octobre ou début novembre), pour éviter qu'il ne soit trop développé (> 5 feuilles) en sortie d'hiver. Cela augmente en effet sa sensibilité aux gelées et au complexe de maladies (ascochytose, colletotrichum, bactériose). Une plage de semis unique sur toute la France, entre le 15 novembre et le 20 décembre, permet d'améliorer son potentiel de rendement et la maîtrise du risque sanitaire. Attention à

respecter les densités préconisées. Les nouvelles variétés ramifiant plus, un couvert trop dense augmente le risque de maladies aériennes, particulièrement en semis précoce et en bordure maritime du Nord-Ouest, où le climat humide favorise les maladies. Des semis courant janvier sont encore possibles sans trop de perte de rendement, mais sont souvent compliqués à réaliser en raison de sols mal ressuyés et sont considérés par la réglementation comme des pois de printemps. Enfin, en cas d'impossibilité, il est possible de reporter le semis en février ou mars, avec une pénalité de rendement moyenne de 7 q/ha par rapport à une variété de printemps.

• **Pois de printemps** : il peut être cultivé dans toute la France, en respectant les dates de semis conseillées. Prioriser les semis précoces dans des sols à bonne réserve hydrique et bien ressuyés, afin d'éviter les stress hydriques et thermiques de fin de cycle permettant de gagner plusieurs quintaux. Attention à ne pas semer si des températures gélives sont annoncées dans les 2 à 4 jours qui suivent (gel possible lorsque la graine s'imbibe d'eau). En revanche, il est possible de semer sur sol gelé, la graine germera après le retour de températures favorables. La levée risque toutefois d'être lente et hétérogène.

Semis du pois de printemps : périodes optimales



Semez en sol ressuyé

(1) Semis possible jusqu'au 20/02 si irrigation.

Semer entre 4 et 6 cm, pas trop dense

• **Pois d'hiver** : semer à 4 cm en sol limoneux, 5-6 cm en sol argilo-calcaire et en sol de craie (pour limiter le risque de déchaussement). Attention, en pois d'hiver, le PMG de la plupart des variétés est inférieur à celui du pois de printemps, donc les doses sont plus faibles. Les nouvelles variétés ont cependant des PMG plus élevés (> 200 g).

• **Pois de printemps** : semer à 4 cm. Respecter les densités préconisées.

• **Types hiver et printemps** :

- semer trop dense entraîne le développement d'un couvert dense qui favorise les attaques de maladies aériennes et la verse,
- l'écartement entre rangs va de 12 à 35 cm en fonction du type de semoir,
- en cas d'utilisation de graines de ferme, réaliser un test de germination afin d'éviter tout accident de densité.



Doses de semis du pois d'hiver

	Densité de semis		
	Sol limoneux 60 à 70 graines/m²	Sol argileux, argilo-calcaire ou caillouteux 80 à 90 graines/m²	Sol de craie 115 graines/m²
PMG = 200 g	120 à 140 kg/ha	160 à 180 kg/ha	230 kg/ha
PMG = 220 g	132 à 154 kg/ha	176 à 198 kg/ha	253 kg/ha

Doses de semis du pois de printemps

	Densité de semis			
	Sol limoneux		Sol argileux, argilo-calcaire ou caillouteux	Sol de craie
	70 graines/m²	80 graines/m²	90 graines/m²	105 graines/m²
PMG = 230 g	160 kg/ha	185 kg/ha	205 kg/ha	240 kg/ha
PMG = 260 g	180 kg/ha	210 kg/ha	235 kg/ha	275 kg/ha

Éviter la casse au semis !

• Sur certains semoirs mécaniques, pour pallier le problème de casse des graines de pois, un arbre spécial "grosses graines" remplace l'arbre de distribution. Il dispose de doseurs constitués de larges alvéoles en élastomère.

• Les semoirs pneumatiques équipés de cellules doseuses de type "Accord" semblent adaptés aux grosses graines (cannelures de grandes dimensions). Attention aux sorties de distribution de trop faible section sensibles aux bourrages.

Pas d'engrais azoté sur pois

- La nutrition azotée repose sur deux voies d'acquisition complémentaires : la fixation symbiotique de l'azote atmosphérique grâce aux nodosités et l'assimilation d'azote minéral par les racines. Au cours du cycle, la plante a la capacité de basculer d'une voie à l'autre (assimilation/fixation), en fonction des variations de l'azote minéral du sol et des besoins azotés de la plante, sauf si le fonctionnement des nodosités a été longtemps inhibé.
- Le pois est par conséquent autonome pour sa nutrition azotée : aucun apport d'engrais n'est nécessaire.
- L'apport d'engrais azoté est par ailleurs interdit sur pois sur tous les secteurs "zones vulnérables nitrates".
- Un apport d'engrais peut se révéler de surcroît préjudiciable, en particulier s'il est réalisé au semis : en inhibant la mise en place des nodosités (partiellement ou totalement), il diminue la capacité du pois à fixer l'azote de l'air.

Terres Inovia : A. Mousart



La nutrition azotée du pois

- **Utilisation des réserves de la graine** : en début de cycle, les besoins en azote nécessaires à la mise en place de la plantule sont assurés par la semence, l'autonomie étant proportionnelle à la taille de la graine.
- **L'assimilation d'azote minéral du sol** : à partir de la levée, l'absorption de nitrates provenant de l'azote minéral dans le sol représente la seule source d'azote du pois avant la mise en place des nodosités, qui se produit dès 3-4 feuilles, soit au bout d'environ 235 degrés-jours après le semis (environ 3 semaines après la levée). La fixation symbiotique démarre ensuite, dès que les réserves de la graine et les reliquats azotés ne permettent plus de subvenir aux besoins en azote. La plus grande partie de l'azote provient alors de la fixation symbiotique, à l'exception des situations avec une forte disponibilité en azote du sol au semis (> 60 kg de N/ha) pour lesquelles la fixation de l'azote peut être partiellement inhibée. Dans ce cas, l'absorption reste prépondérante.
- **La fixation symbiotique** : comme toutes les légumineuses, le pois fixe l'azote de l'air grâce à une symbiose avec des bactéries du genre *Rhizobium*, qui se trouvent naturellement dans le sol. Il n'est donc pas nécessaire d'inoculer, contrairement au soja. L'activité fixatrice augmente proportionnellement à la biomasse des nodosités (photo) jusqu'à atteindre un pic au stade DRG (début du remplissage des graines). La fixation chute fortement ensuite. La présence de nitrates inhibe la fixation. Les autres facteurs limitants sont le pathogène racinaire aphanomyces, le stress hydrique, l'excès d'eau (en sol hydromorphe), le tassement du sol, les sitones (ravageurs des nodosités) et la forte présence d'adventices.

Des exigences moyennes en phosphore et potasse

- Le pois est moyennement exigeant en phosphore et potasse. Raisonner la dose d'engrais à apporter en fonction des exportations, de la teneur du sol en P et K, et du nombre d'années sans apport.
- Pour un rendement en pois de 55 q/ha :
 - apporter si nécessaire 55 kg/ha de P_2O_5 et 85 kg/ha de K_2O pour compenser les exportations,
 - ajouter en plus des quantités ci-dessus 10 kg/ha de P_2O_5 et 60 kg/ha de K_2O si les pailles sont enlevées.

pH neutre et faible besoin en magnésium

- Le pois pousse bien dans les sols au pH > 6 .
- En sol pauvre en magnésium, réaliser un apport de 30 à 60 unités de MgO /ha.
- Se référer aux analyses de sol.

Attention à l'excès de calcaire dans le sol !

- La chlorose ferrique est observable dans trois situations à risques : dans les sols calcaires, dans les sols peu perméables et saturés d'eau, sur les variétés sensibles.
- En sols très calcaires, la chlorose ferrique provoque des jaunissements des feuilles du haut et peut pénaliser le rendement si elle se prolonge (perte de 5-6 q/ha dans le cas d'une forte expression de la chlorose ferrique).

Faut-il fertiliser le pois avec d'autres éléments ?

Peu de références historiques existant sur le pois sur l'effet d'une fertilisation autre que NPK, Terres Inovia a mis en place de 2020 à 2022 avec ses partenaires un réseau d'essais visant à tester l'intérêt d'apporter de soufre, de bore, de molybdène et de fer sur un pois de printemps. En situations de production "classiques" (pas de carences éprouvées), aucun gain de rendement significatif n'a été observé pour aucune des modalités testées. L'apport de bore, couplé ou non à du molybdène, apporte à peine 0,3 à 0,6 q/ha de plus en moyenne et c'est la meilleure tendance observée. En revanche, un gain significatif de 0,5% de teneur en protéines est observé pour l'une des modalités testées : l'apport de 60 kg/ha de soufre précoce à 6 feuilles. Les gains observés restent donc assez faibles et l'apport de ces éléments, sauf situation de carence avérée, ne semble donc pas à conseiller.

Désherbage

Lutte mécanique : intervenir tôt

Attention, le désherbage mécanique peut provoquer des blessures sur le pois, créant des portes d'entrée à la bactériose. Par conséquent, réserver le désherbage mécanique au pois de printemps et privilégier la prélevée. En complément du désherbage chimique, désherber mécaniquement le pois avec la herse étrille ou la houe rotative, selon les conditions météo.

- **Avant la levée** : un passage de herse étrille est nécessaire, à l'aveugle, dès que la portance du sol est suffisante. Les adventices sont jeunes et donc faciles à détruire.
- **A la levée** : la houe rotative est la plus sélective sur les pois à ce stade. Prendre soin néanmoins de moduler la vitesse (10 km/h) pour ne pas endommager le pois. La houe rotative est particulièrement adaptée aux sols limoneux. Son efficacité est cependant liée au stade des adventices (fil blanc).
- **Après la levée** : effectuer un passage léger avec la herse étrille entre les stades 2 et 5 feuilles. La période d'intervention est de courte durée. Ne plus intervenir dès que le pois a des vrilles bien développées : les risques de pertes de plantes par arrachage sont élevés. 2-3 jours de beau temps avant et après l'intervention permettent une meilleure efficacité.

Raisonner la lutte chimique en pois d'hiver

- Une unique application de prélevée n'est en général pas suffisante pour une gestion de l'ensemble de la flore (relevées d'adventices en sortie d'hiver).
- Adapter la stratégie de désherbage en fonction du salissement et de la flore attendue sur la parcelle. Dans la majorité des cas (infestation modérée, flores connues) une stratégie tout en post-levée assure un contrôle satisfaisant. En cas de forte à très forte infestation, opter pour un programme prélevée puis post-levée (voir Conditions d'efficacité et de sélectivité p.20).

Raisonner la lutte chimique en pois de printemps

- **Un programme tout en prélevée pour les situations complexes.** Le traitement de prélevée offre le plus large choix de produits permettant de faire face à différents types d'adventices. Il constitue une solution sécurisante mais onéreuse. C'est une base nécessaire dans les parcelles sales en dicotylédones, notamment avec gaillet, renouées, matricaire, éthuse, ou difficiles à maîtriser uniquement en post-levée comme éthuse, arroche, renouée des oiseaux. Dans le cas de relevées d'adventices ou d'efficacité insuffisante (sol sec), un rattrapage en post-levée est possible.
- **Un programme de prélevée suivi d'une post-levée, un compromis technique et économique.** Ce type de programme permet de contrôler les levées échelonnées, avec un bon rapport qualité-prix. Appliquer un produit de prélevée à une dose inférieure à la dose homologuée (en général $\frac{3}{4}$ de celle-ci), puis appliquer un herbicide de post-levée. Ce programme est décidé à l'avance. Les adventices les plus difficiles à contrôler orientent le choix du ou des produits appliqués en prélevée. La post-levée est systématiquement réalisée sur des adventices à un stade jeune (cotylédons à 2-3 feuilles maximum).
- **L'application de post-levée seule est plus économe.** Cette stratégie de "tir à vue" est plus économique, à condition de bien connaître la flore attendue. Bien adaptée aux faibles et moyennes pressions des mauvaises herbes, elle reste délicate à mettre en oeuvre : adventices jeunes (stade cotylédons à 2-3 feuilles), conditions poussantes et en dehors de fortes amplitudes thermiques (sélectivité). Il est très difficile d'aboutir à un bon contrôle des adventices trop développées telles que renouée liseron ou chénopode (voir conditions d'efficacité et de sélectivité, p. 20).



Le gaillet est une adventice concurrentielle du pois.

Pois d'hiver et pois de printemps : exemples de programmes les plus adaptés

	Adventices	Prélevée	Post-levée	Coût indicatif (€/ha)
Prélevée seule Infestation faible à modérée, sols hydromorphes (passage de post-levée pas toujours possible en sortie hiver). Pois d'hiver : très faible contrôle des levées printanières.	Capselle, coquelicot, chénopode, pensée, stellaire. Moyen sur fumeterre et renouée.	PROWL 400 3 l (1)		52-71
	+ éthuse, ammi-majus et gaillet. Léger renfort renouées.	PROWL 400 3 l (1) + CENTIUM 36CS 0,2 l		74-99
	Ammi-majus, éthuse, gaillet, renouée des oiseaux, chénopode, matricaire, véronique de Perse, capselle, stellaire, laiteron	TOUTATIS DAMTEC 2.4 kg		78-86
		CHALLENGE 600 ou COLT 2 l + CENTIUM 36 CS 0,2 l		
	+ coquelicot, crucifères, morelle	NIRVANA S 2,5-3 l + CENTIUM 36 CS 0,15 l		100-120
	+ renfort renouée liseron et fumeterre (pression modérée)	BISMARK (5) 1,6 l + CHALLENGE 600 ou COLT 1,6 l		
		NIRVANA 3,5-4 l		
	Spectre large et/ou renfort sur la sortie hiver	CHALLENGE 600 ou COLT 2,5 l + PROWL 400 1,5 l (1)		
CHALLENGE 600 ou COLT à 2 l + NIRVANA S 2 l				
Avec meilleur effet gaillet et mercuriale	CHALLENGE 600 ou COLT 2 l + NIRVANA S 2 l + CENTIUM 36 CS 0,15 l		148	
Prélevée puis post-levée Infestation forte à très forte. Contrôle des levées printanières (renouées, etc.).	Crucifères, coquelicot, chénopodes, gaillet, matricaire, renouées, véronique de Perse, laiteron	COLT 2 l	COLT 0,25 à 0,5 l + BASAGRAN SG (4) 0,15 à 0,3 kg selon la pression OU COLT 0,25 à 0,5 l + CORUM 0,3 à 0,5 l + adjuvant (3) en 1 ou fractionné en 2 passages (2)	89-104
		NIRVANA S 2 à 2,5 l	COLT 0,25 à 0,5 l + BASAGRAN SG (4) 0,15 à 0,3 kg selon la pression OU COLT 0,25 à 0,5 l + CORUM 0,3 à 0,5 l + adjuvant (3) en 1 ou fractionné en 2 passages (2)	99-106
	+ ammi-majus, éthuse	TOUTATIS 2 kg ou BISMARK CS 1,6 l + COLT 1,6 l	COLT 0,25 à 0,5 l + BASAGRAN SG (4) 0,15 à 0,3 kg selon la pression OU COLT 0,25 à 0,5 l + CORUM 0,3 à 0,5 l + adjuvant (3) en 1 ou fractionné en 2 passages (2)	137-144
	Crucifères, coquelicot, chénopodes, stellaire, gaillet, matricaire, pensée, renouées (efficacité moyenne en pois d'hiver), véronique de Perse, laiteron	PROWL 400 2,5 à 3 l (1)	COLT 0,5 l + BASAGRAN SG (4) 0,3 kg en 1 ou fractionné en 2 passages (2) OU COLT 0,5 l + CORUM 0,5 l + adjuvant (3) en 1 ou fractionné en 2 passages (2)	84-91
Post-levée seule Infestation moyenne. Contrôle des levées printanières (chénopodes, renouées, etc.).	Ethuse, fumeterre, matricaire, renouées (insuffisant sur renouée liseron et renouée des oiseaux), crucifères		CORUM 1 l + adjuvant (3)	65
			CORUM 0,6 l + adjuvant (3) x 2 passages (2)	77
	Crucifères, éthuse, fumeterre, chénopode, stellaire, matricaire, renouée (insuffisant sur renouée des oiseaux), pensée, véroniques Moyen sur ammi-majus, coquelicot et laiteron		PROWL 400 1 l (1) puis BASAGRAN SG (4) 0,6 kg (5) OU PROWL 400 0,6 à 1 l (1) puis CORUM 0,8 à 1 l + adjuvant (3) (5)	63-89
	+ gaillet et renfort coquelicot. Insuffisant sur renouée liseron, renouée des oiseaux, éthuse et ammi-majus.		COLT 0,25 l + BASAGRAN SG (4) 0,15 kg x 2 passages (2) OU COLT 0,25 l + CORUM 0,25 l + adjuvant (3) x 2 passages (2)	39-46
			CHALLENGE 600 ou COLT 0,5 l + BASAGRAN SG (4) 0,3 kg OU CHALLENGE 600 ou COLT 0,5 l + CORUM 0,5 l + adjuvant (3)	
	Bleuet voire chrysanthème, efficacité moyenne attendue		BASAGRAN SG (4) 1,1 kg OU CORUM 1,25 l + adjuvant (3)	81-90
Chardon des champs		TROPOTONE 3 l (traiter par tache pour raison de sélectivité)	79	

(1) Ou BAROUD SC ou PENTIUM FLO.

(2) 2 passages à 8-10 jours (pois de printemps) ou 10-15 jours (pois d'hiver) d'intervalle, pour améliorer l'efficacité à condition de débiter les applications sur adventices de cotylédons à deux feuilles.

(3) DASH HC ou ACTIROB B.

(4) BASAGRAN SG : uniquement sur pois de printemps. Pour protéger les eaux souterraines, ne pas appliquer ce produit ou tout autre produit contenant de la bentazone en automne et en hiver.

(5) Mélange entre CORUM et PROWL ou BASAGRAN SG et PROWL interdits du fait de l'évolution de la classification dans le classement CLP (ajout de la mention H631d).

En programme de post-levée : 2nd passage selon délai réglementaire (DRE) soit 6 heures.

N.B. : en l'absence d'application d'acilonifen en prélevée, CHALLENGE 600 peut être appliqué en post-levée.

Herbicides utilisables sur pois protéagineux

			Doses/ha	Coût indicatif (euros HT/ha) RPD incluse	Groupe HRAC	
Spécialités antidiotylédones	Prélevée	CHALLENGE 600 ou COLT (1)	3 l (hiver) à 4 l (printemps)	86-114	32	
		NIRVANA S	4 l	120	2 + 3	
		CENTIUM 36 CS	0,2 à 0,25 l	22-28	13	
		PROWL 400 (2)	3 l	52-71	3	
		STALLION SYNC TEC (Pois de printemps)	2,5 l	73	3 + 13	
		CHALLENGE 600 ou COLT + NIRVANA S	2+2 à 2+3	117-144	32 + 2 + 3	
		TOUTATIS damtec	2,4 kg	80	32 + 13	
		CHALLENGE 600 ou COLT + CENTIUM 36 CS	2 à 2,5 l + 0,2 l	79-93	32 + 13	
		CHALLENGE 600 ou COLT + PROWL 400 (1)	3 l + 1,5 l	103-110	32 + 3	
		NIRVANA S + CENTIUM 36 CS	2,5 à 3 l + 0,15 l	77-90	2 + 3 + 13	
		CHALLENGE 600 ou COLT + NIRVANA S + CENTIUM 36 CS	2 l + 2 l + 0,15 l	133	32 + 2 + 3 + 13	
		CHALLENGE 600 ou COLT + BISMARCK CS	1,6 l + 1,6 l	99	32 + 3 + 13	
	Post-lévée	BASAGRAN SG (11)	1 à 1,1 kg	82-90	6	
		PROWL 400 (2) PUIS BASAGRAN SG (11) (4)	1 l puis 0,6 kg	66-73	6 + 3	
		COLT ou CHALLENGE 600 (1) + BASAGRAN SG (3) (11)	0,5 l + 0,3 kg	39	32 + 6	
		CORUM + DASH HC	0,8 à 1,25 l	65-81	2 + 6	
		TROPTONE (5)	2,5 à 3,5 l	67-93	4	

		Doses/ha pour les annuelles en fonction du stade (7)		Coût (€ HT/ha) RPD incluse	Groupe HRAC	Folles-avoine		Paturin annuel		Repousses de céréales		Ray-grass		Vulpin	
		(a)	(b)			(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)
Spécialités antigraminées	Foliaires	AGIL/CLAXON/AMBITION + huile (8)	0,5 à 0,7 l	0,6 à 0,8 l	16-26	1									
		CENTURION 240EC/OGIVE vxt + huile (9) (pois de printemps)	0,5 l	0,5 l	25	1									
		ETAMINE	0,8 à 1 l	1,2 l	20-30	1									
		BALISTIK/FOLY R (pois de printemps)	1 l	1 l	27	1									
		FUSILADE MAX	1 à 1,25 l	1,25 à 1,5 l	30-45	1									
		PILOT	1 l	1,2 l	20-30	1		(9)							
		STRATOS ULTRA + DASH HC	1 l	1,2 l	28-33	1									
		TARGA MAX	0,5 l	0,6 l	20-30	1		(9)							
	Racinaire	KERB FLO (10) sur pois d'hiver	1,875 l	1,875 l	53-58	3									

	Ammi-élevée	Arroche étalée	Chardon	Chénopode	Capselle	Repousses de colza	Coquelicot	Ethuse	Fumeterre	Gaillet	Laiteron	Maitraire	Mercuriale	Morelle	Moutarde	Ravenelle	Pensée	Renouée des oiseaux	Renouée liseron	Renouée persicaire	Stellaire	Repousses de tournesol	Véronique de Perse	Véronique feuille de lierre
											*											(6)		
											*													
											*													
	-	-					*		*		-		*	*			*	*	*	*	*		-	-
	-										*											(6)		
											*													
											*													
											*													
											*											(6)		
											*											(6)		
	-	-				*	-	-	*		-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	-
											*													
											*													
											-													
	-	-			-	-	-	-			-		-							-	-	(6)		

- Bonne efficacité sauf en cas de résistance aux antigraminées foliaires (inhibiteurs de l'ACCase fop-dime)
- Bonne efficacité
- Efficacité moyenne à satisfaisante
- Efficacité moyenne
- Efficacité moyenne à insuffisante
- Efficacité insuffisante
- * Références peu nombreuses
- Absence de références

(a) Avant tallage

(b) Tallage

(1) CHALLENGE 600 est homologué à 3 l/ha sur féverole et pois d'hiver et à 4 l/ha sur féverole et pois de printemps. PAPEL /COLT est homologué à 4,5 l/ha. CHALLENGE peut s'appliquer en post-lévée à 0,5 l/ha sans fractionnement à condition de ne pas l'avoir appliqué, au préalable en prélevée. COLT peut s'appliquer à 0,5 l/ha en post-lévée en une application non fractionnable après une dose maximale de COLT à 3 l/ha en prélevée. COLT peut être fractionnée en 2 x 0,25 l/ha en post-lévée uniquement si absence d'application en prélevée.

(2) Autres spécialités : BAROUD SC, PENTIUM FLO.

(3) Le mélange CHALLENGE + BASAGRAN n'est pas recommandé par les firmes. Son utilisation se fera sous la responsabilité de l'utilisateur mais les données Terres Inovia montre une parfaite sélectivité.

(4) Mélanges entre [CORUM et PROWL] OU [BASAGRAN SG et PROWL] interdits (phrases de risque H631 d non mélangeables).

2nd passage selon délai réglementaire (DRE) : 6 heures.

(5) Pour des raisons de sélectivité, il est préférable de limiter cette application aux zones de chardons.

(6) Repousses de tournesol non Clearfield ou Express Sun. Attention, sur repousses de tournesol Clearfield ou Express Sun, CORUM reste très insuffisant. Il faut dans ce cas préférer BASAGRAN SG 1,1 kg/ha sur repousses à 2 feuilles.

(7) Les doses les plus élevées concernent souvent le ray-grass. Sur vivaces, la dose peut être plus élevée. Consulter l'étiquette.

Attendre le stade 3-4 feuilles des graminées adventices pour intervenir. Conditions d'application : désherber par temps poussant avec une hygrométrie supérieure à 60%. Eviter les fortes amplitudes thermiques (supérieures à 15°C).

(8) Les huiles sont bien plus efficaces que les mouillants. Certaines firmes établissent une liste positive d'huiles.

(9) A dose vivace uniquement.

(10) Applicable à 4-5 feuilles du pois. Utilisation au printemps non compatible avec le DAR. Autres spécialités : SETANTA FLO, REDOUTABLE PLUS. Application précoce, sur adventices jeunes.

(11) BASAGRAN SG : uniquement sur pois de printemps. Pour protéger les eaux souterraines, ne pas appliquer ce produit ou tout autre produit contenant de la bentazone en automne et en hiver.

BASAGRAN SG est substitutable en partie par CORUM : se référer au tableau des programmes conseillés pour les correspondances.

Caractéristiques des produits

Spécialités commerciales	Substances actives	Groupe HRAC	Dose d'AMM	
AGIL/CLAXON/AMBITION	propaquizafop 100 g/l	1	1,2 l/ha (annuelles) ; 2 l/ha (vivaces)	
BASAGRAN SG (5) Pois de printemps uniquement	bentazone 87 %	6	1,1 kg/ha	
BISMARCK CS	pendiméthaline 275 g/l + clomazone 55 g/l	3 + 13	2 l/ha	
CENTURION R/BALISTIK/NOROIT (3) Pois de printemps uniquement	cléthodime 120 g/l	1	1 l/ha	
CENTURION 240EC/ OGIVE VXT (3) Pois de printemps uniquement	cléthodime 240 g/l	1	0,5 l/ha	
CENTIUM 36 CS	clomazone 360 g/l	13	0,25 l/ha	
CHALLENGE 600/ CHANON5	aclonifen 600 g/l	32	3 l/ha pois d'hiver 4 l/ha pois de printemps	
			0,5 l/ha en post-levée sans prélevée préalable	
COLT/PAPEL	aclonifen 600 g/l	32	4,5 l/ha prélevée 3 l/ha prélevée puis 0,5 l/ha post-levée	
			0,5 l/ha en postlevée sans prélevée préalable	
CORUM	imazamox 22,5 g/l + bentazone 480 g/l	2 + 6	1,25 l	
ETAMINE	quizalofop-p-éthyl 50 g/l	1	1,2 l/ha (annuelles) ; 3 l/ha (vivaces)	
FUSILADE MAX	fluazifop-p-butyl 125 g/l	1	1,5 l/ha (annuelle) ; 2,5 l/ha (vivaces)	
KERB FLO (1)	propyzamide 400 g/l	3	1,87 l/ha	
LENTAGRAN	pyridate 450 g/kg	6	1 kg/ha	
NIRVANA S	imazamox 16,5 g/l + pendiméthaline 250 g/l	2 + 3	Prélevée : 4,5 l/ha Post-levée : 2 l/ha	
PILOT	quizalofop-p-éthyl 50 g/l	1	1,2 l/ha (annuelles) ; 3 l/ha (vivaces)	
PROWL 400/BAROUD SC/ PENTIUM FLO	pendiméthaline 400 g/l	3	3 l/ha	
STALLION SYNC Pois de printemps uniquement	clomazone 30 g/l + pendiméthaline 333 g/l	13 + 3	3 l/ha	
STRATOS ULTRA (2)	cycloxydime 100 g/l	1	2 l/ha (annuelles) ; 4 l/ha (vivaces)	
TARGA MAX	quizalofop-p-éthyl 100 g/l	1	1,5 l/ha	
TOUTATIS DAMTEC	aclonifen 500g/kg + clomazone 30 g/kg	32 + 13	2,4 kg/ha	
TROPOTONE	2,4 mcpb 400 g/l	4	4 l/ha	
VESUVE MAX (4) Pois de printemps uniquement	quizalofop-d-éthyl 70 g/l + cléthodime 140 g/l	1	0,8 l/ha	

(1) Autres spécialités : SETANTA FLO, REDOUTABLE PLUS.

(2) Respecter un délai de 3 ans pour appliquer à nouveau STRATOS ULTRA après une application d'hiver (pois, féverole, colza).

(3) Uniquement sur pois et féverole de printemps. Pas d'AMM sur culture d'hiver. D'autres spécialités existent : SELECT ou EXOCET, trade mark de CENTURION.

(4) Pois de printemps à destination de l'alimentation animale ou production de semences uniquement.

(5) Spe 1 : Pour protéger les eaux souterraines, ne pas appliquer ce produit ou tout autre produit contenant de la bentazone en automne et en hiver.

(6) Ne pas appliquer sur sol artificiellement drainé ayant une teneur en argile supérieure ou égale à 45 %.

(7) Consulter l'étiquette pour plus de précisions.

	Nombre max d'application	Mention d'avertissement	Mentions de danger (règlement CLP)	ZNT (m)	DVP (m)	DSR ou DSPPR hors charte (m)	DAR (j)
	1	DANGER	H304-H319-H411	5	-	5	50
	1 fractionnable en 2 applications	DANGER	H302-H317-H318-H361d-H400-H411	5	-	5	42
	1	ATTENTION	H319-H361d-H411	20	20	3	-
	1	DANGER	H304-H336-H411	5	-	5	60
	1	DANGER	H304-H317-H336-H412	5	-	5	60
	1	-	H413	5	-	5	-
	1	ATTENTION	H351-H400-H410	50 (hiver) 20 (printemps)	20	(7)	-
	1			20	20		-
	1 fractionnable en 2 applications	ATTENTION	H317-H351-H400-H410	20	20	10	-
	1 fractionnable en 2 applications			5	5		
	1	ATTENTION	H302-H316d-H400-H410	5	-	10	-
	1	Attention	H317-H319-H411	5	-	5	45
	1	ATTENTION	H361d-H400-H410	5	-	3	90
	1	ATTENTION	H351-H410	5	-	5	-
	1 fractionnable en 2 *0,5 kg/ha	ATTENTION	H317-H400-H410	20	-	3	45
	1/2 ans si usage > 2 l/ha 1 en post-levée	ATTENTION	H315-H317-H361d-H400-H410	20	-	10	63
	1	DANGER	H304-H317-H318-H332-H410	5	-	5	45
	-	ATTENTION	H361d-H400-H410	20	-	10	63
	1	ATTENTION	H361d-H400-H410	20	20	10	-
	1	DANGER	H304-H315-H319-H336-H361d-H411	5	-	3	56
	1	DANGER	H302-H304-H318-H411	5	-	5	45
	1	ATTENTION	H315-H351-H400-H410	20	20	3	-
	-	DANGER	H302-H315-H318-H411	5	-	5	60
	1 (4)	DANGER	H304-H315-H317-H336-H410	5	-	5	60

CLP : Classification labelling packaging.

DAR : Délai avant récolte.

DVP : Dispositif végétal permanent.

RSD : Restrictions sols drainés.

DSR : Distance sécurité riverains ou DSPPR : Distance sécurité pour les personnes présentes au moment du traitement et les résidents. Distance incompressible en m.

ZNT : Zone non traitée.



Conditions d'efficacité et de sélectivité

Produits racinaires de prélevée

- La dose doit être adaptée au type de sol : moduler cette dose en sols filtrants (sables, limons sableux). Nirvana S est déconseillé en prélevée dans ces types de sol.
- Traiter au plus tôt après le semis afin de limiter les risques de manque de sélectivité. Challenge 600 est le seul produit qui peut s'appliquer au plus près de la levée (stade crosse sous terre). Pas de roulage après application de l'herbicide.
- Un sol frais au moment du traitement et une petite pluviométrie dans les jours suivants sont les conditions idéales pour une bonne efficacité.

Post-levée

- Eviter le mélange d'un herbicide antidicotylédone de post-levée (Challenge 600, Basagran SG, etc.) avec les antigraminées foliaires. Respecter un délai de 8 jours entre les deux applications en commençant par l'antidicotylédones. Les antigraminées foliaires peuvent exacerber le manque de sélectivité d'une application de prélevée.
- Traiter sur des adventices jeunes (2-3 feuilles) et avant que le pois ne recouvre le sol.
- Le pois doit être en bon état végétatif. Eviter les fortes amplitudes thermiques (l'écart doit être inférieur à 15°C) et les périodes de nuits trop froides (températures inférieures à 5°C).
- Respecter les conditions de nettoyage des herbicides de type sulfonylurées, qui ont été appliqués sur céréales.
- Les mélanges Challenge 600 + Basagran SG ou Challenge 600 + Corum sont déconseillés en sol très superficiel, sable et cranette, ainsi qu'après une application de prélevée qui manque de sélectivité. Dans ce type de mélanges, l'ajout de pendiméthaline (Prowl 400...) améliore l'efficacité sur renouées mais augmente le risque de phytotoxicité.
- Dans les programmes Nirvana S en prélevée puis Corum en post-levée, BASF Agro recommande de ne pas dépasser la dose totale pour la culture (dose annuelle) de 75 g/ha d'imazamox (soit Nirvana S 3 l/ha maximum puis Corum 1 l/ha + adjuvant).
- Pour les spécialités à base de bentazone (Basagran SG, Corum) : afin de protéger les ressources en eau et au-delà du respect des bonnes pratiques agricoles, BASF Agro et Phyteurop recommandent des préconisations spécifiques à l'utilisation de la bentazone :
 - ne pas dépasser la dose de 1000 g/ha/an lors de programmes ou de successions de cultures avec des solutions à base de bentazone,
 - ne pas l'appliquer avant le 21/03 quel que soit le stade de la culture. Les conditions d'emploi du Basagran SG ont évolué : consulter le tableau des caractéristiques en p.18 pour plus d'informations.
 - sur les zones de captages, ne pas utiliser de bentazone sur les sols dont le taux de matière organique est < 1,7 %. Eviter l'application sur les sols sensibles aux transferts d'eau (sols superficiels ou sols avec nappes peu profondes).

Rinçage du pulvérisateur

Les accidents de sélectivité en raison d'un mauvais rinçage du pulvérisateur après des applications d'herbicides sur d'autres cultures sont fréquents. L'usage de l'eau pour nettoyer le pulvérisateur est insuffisant notamment après l'utilisation des sulfonylurées en formulation WG ou OD (les formulations SG peuvent se rincer à l'eau). Ces produits ont la capacité de se fixer sur les parois, les filtres et les tuyauteries, et peuvent être remis en solution, particulièrement avec les produits contenant des solvants (formulation EC par exemple). Utiliser un nettoyant spécifique pour pulvérisateur est indispensable pour un rinçage efficace.

Se conformer aux conseils de l'étiquette de l'herbicide à rincer.

Des dicotylédones difficiles à contrôler

Si des antigraminées spécifiques suffisent au désherbage des vivaces et annuelles dans les cultures de protéagineux, la lutte contre certaines dicotylédones est parfois plus difficile, car peu de produits sont disponibles, en particulier en post-levée.

Les dicotylédones annuelles

Traiter les dicotylédones annuelles une première fois en prélevée puis une seconde fois en post-levée (d'après les références Arvalis et Terres Inovia).

	Ambrosie (pois de printemps)	Privilégier NIRVANA S suivi d'une post-levée Post-levée : sur ambrosie jeunes, stade 2-3 feuilles maximum. BASAGRAN SG (1) 1,1 kg/ha ou CORUM 1 à 1,25 l/ha + Dash ou NIRVANA S 1,5 à 2 l/ha seul [efficacité un peu en retrait par rapport aux autres solutions et risques de manques de sélectivité possibles (jaunissement, tassements)].
	Ammi-majus	Prélevée : CENTIUM 36 CS 0,25 l/ha. Post-levée (sur adventices jeunes, stade cotylédons à 2-3 feuilles) : BASAGRAN SG (1)/ADAGIO SG (1) 1,1 kg/ha ou CORUM 1 à 1,25 l/ha + adjuvant.
	Arroche (atriplex)	Prélevée (obligatoire) : NIRVANA S 4,5 l/ha. Avec une efficacité moyenne qui nécessite parfois un rattrapage en post-levée (2 possibilités) : - BASAGRAN SG (1)/ADAGIO SG 0,6 kg/ha + PROWL 400 1 l/ha, - CORUM 1 à 1,25 l/ha + adjuvant.
	Repousses de tournesol	CORUM 1 l/ha + adjuvant ou NIRVANA S 1,5 l/ha. Attention, ces solutions ne contrôlent pas les repousses de tournesol CLEARFIELD, CLEARFIELD PLUS ou EXPRESS SUN (variétés tolérantes au PULSAR 40 ou à l'EXPRESS SX). Dans ce cas, l'efficacité passe par le BASAGRAN SG (1). Ces repousses sont insensibles au stade cotylédons. Traiter quand elles ont au moins une feuille vraie (variétés tolérantes à l'imazamox ou à l'EXPRESS SX) : 1 intervention : BASAGRAN SG (1) 1,1 kg/ha (lorsque toutes les repousses sont levées).

(1) BASAGRAN SG ou ADAGIO SG uniquement sur pois de printemps.

Les dicotylédones vivaces

Gérer les vivaces à l'échelle de la rotation, car il n'existe pas de possibilité de désherbage dans les cultures de pois protéagineux. Ne pas négliger les possibilités d'intervention en interculture.
D'après les références Arvalis et Terres Inovia.

	Liseron des champs	L'application de bentazone (1,1 kg/ha de BASAGRAN SG) provoque des brûlures qui freinent seulement le développement de l'adventice. Le liseron en forte pression occasionne d'importantes gênes à la récolte.
	Rumex	Contre le rumex, à l'état de plantules issues de graines, les meilleures efficacités ont été obtenues dans le passé avec CORUM 1,25 l/ha + adjuvant ou mieux TROPOTONE 3 l/ha (solution moins sélective).
	Chardon	L'application en post-levée de TROPOTONE (2,4 MCPB) permet de freiner (3 l/ha) voire de détruire (4 l/ha) les ronds de chardons avant le stade apparition des boutons floraux (stade du chardon le plus sensible). En raison d'une sélectivité moyenne du produit, l'application restera localisée aux ronds de chardons.

Graminées (ray-grass, vulpin)

	Ray-grass, vulpin	Dans les situations à risque de résistances (utilisation fréquente d'antigraminées foliaires de la famille des FOP, DIME, DEN ou inhibiteur de l'ALS type sulfonyles) ou en cas de résistance déclarée, l'utilisation d'un herbicide à base propyzamide à 1,875 l/ha (KERB FLO, etc.) est fortement conseillée. Le délai avant récolte (DAR) limite la propyzamide au pois d'hiver. L'implantation d'un pois de printemps constitue un excellent levier de lutte contre les graminées dans la rotation. Uniquement sur pois de printemps, cette stratégie pourra ensuite intégrer un herbicide foliaire à base de cléthodime (CENTURION 240 EC, etc.).
--	--------------------------	--

(1) Non réapprobation - fin d'utilisation probable en mai 2024.

Destruction et remplacement d'un pois d'hiver

- Avant de s'interroger sur un éventuel retournement de la culture de pois d'hiver, observer les parcelles et le peuplement.
- Si la tige et le système racinaire sont blancs et sains, la plante poursuivra sa croissance. En revanche, s'ils sont bruns et mous, la plante risque de dépérir. Vérifier l'absence de pincement ou de cisaillement au niveau du collet.
- Observer l'évolution de la parcelle au moment du retour de conditions favorables. L'émission de nouvelles feuilles sur la tige principale et/ou de nouvelles ramifications partant des deux premières écailles est encourageante.
- Pour un même nombre de plantes/m², les conséquences sur le rendement sont moins importantes dans les sols limoneux que dans les sols argilo-calcaires. Compte tenu des coûts importants engendrés par un retournement, conserver une culture de pois d'hiver à partir de 30-35 plantes/m² en sol limoneux. Elles doivent être suffisamment bien réparties pour limiter le salissement de la parcelle. En sol argilo-calcaire ou crayeux, quel que soit le contexte de prix, compter sur au moins 50-55 plantes/m² pour espérer avoir une culture économiquement viable.

Cultures de remplacement après le retournement d'un pois d'hiver, en fonction du programme de désherbage

Herbicides appliqués sur la culture de pois d'hiver accidenté	Cultures de remplacement (délai en jours)											
	Pois d'hiver ou pois de printemps	Féverole d'hiver ou de printemps	Tournesol	Maïs	Pomme de terre	Betterave	Lin oléagineux	Soja	Blé tendre de printemps	Blé dur de printemps	Orge de printemps	Avoine de printemps
BISMARK CS	30	30	30	30	30			30	30	30	30	
CENTIUM 36 CS	30	120	30	30	30	30	30	30	120	120	120	120
CHALLENGE 600												
NIRVANA S			(1)			(D) (I) 300			(I) 200	(I) 200	(I) 200	(I) 200
PROWL 400					200		200					
TOUTATIS DAMTEC	30	120	120	30	30			30				
propyzamide (KERB FLO)												

- Culture possible sans restriction avec délai éventuel (quel que soit le travail du sol préalable).
- Culture possible à condition de faire un labour profond avec délai éventuel.
- Culture déconseillée (D) et ou interdite (I).

Les références indiquées ci-dessus correspondent à l'emploi de la dose homologuée de l'herbicide sur une culture de pois. Dans le cas d'un mélange, raisonner par rapport à l'herbicide le plus restrictif.
(1) La culture d'une variété de tournesol Clearfield ou Clearfield Plus est possible.



Thrips : agir dès que possible

- Le thrips (*Thrips angusticeps*) pique le pois de printemps pour se nourrir et y injecte une salive toxique. La plante initie de nombreuses ramifications, devient chétive et naine, les feuilles se gaufrant et se couvrent de taches jaunes et brunes. Les symptômes peuvent être visibles dès la levée. En pois d'hiver, il n'a jamais été observé de dégâts de thrips.
- Les pertes de rendement liées au thrips sur pois de printemps peuvent être importantes si la levée est lente. Si elle est rapide, la nuisibilité de ces insectes est faible à nulle (impasse envisageable). Un précédent blé ou lin est favorable à la présence du thrips dans la parcelle de pois de printemps.
- Traiter contre les thrips lorsque que le seuil de nuisibilité est atteint (1 thrips par plante en moyenne) et que les conditions sont peu poussantes, entre les stades levée (80 % des plantes levées) et 2-3 feuilles avec un pyréthrinoloïde homologué. Ne pas traiter trop tôt au risque de diminuer l'efficacité du traitement.

Terres Inovia



Sitone : surveiller les parcelles dès la levée

- Les sitones (*Sitona lineatus*) sont actifs par temps ensoleillé et dès que la température dépasse 12°C, leur présence dans la parcelle se traduit par des encoches semi-circulaires sur le bord des feuilles. Les prélèvements foliaires liés aux sitones adultes ne sont pas nuisibles. En revanche, les larves le sont en détruisant les nodosités et en perturbant ainsi l'alimentation azotée du pois.
- La limitation des attaques larvaires passe par la gestion des adultes avant leur entrée en ponte. Surveiller les parcelles de la levée jusqu'au stade 5-6 feuilles sur pois de printemps et jusqu'au stade 8-10 feuilles sur pois d'hiver. Intervenir à partir de 5 à 10 encoches par plante sur les 1^{res} feuilles émises. Maintenir ensuite la surveillance et réintervenir si le seuil est à nouveau dépassé sur les jeunes feuilles émises avant 6 feuilles en pois de printemps et 10 feuilles en pois hiver. Au-delà de ces stades, les traitements deviennent inutiles, car les adultes ont déjà pondu.
- Le sitone apparaît souvent après le thrips. Il est rare de pouvoir maîtriser ces deux ravageurs par une seule application en végétation.
- Les pyréthrinoloïdes homologués protègent uniquement les feuilles présentes lors du traitement.

Terres Inovia



Cécidomyie : surveiller les adultes le soir

- Surveiller les parcelles de pois à partir du stade 8-9 feuilles. Cet insecte (*Contarinia pisi*) est surtout connu en Champagne crayeuse et en Picardie. Les adultes émergent des parcelles de blé cultivées en pois l'année précédente. Les femelles volent vers les nouvelles parcelles de pois avoisinantes durant la 2^e quinzaine de mai et pondent dans les boutons floraux encore enfouis sous les stipules. Les larves éclosent 4 jours après la ponte et créent des galles dans les boutons floraux, qui gonflent puis avortent. Les entre-nœuds se raccourcissent. Les dégâts sont alors visibles début juin et peuvent engendrer d'importantes pertes de rendement. Les facteurs favorables à l'adulte sont l'absence de vent et le beau temps.
- Placer une cuvette jaune (ou blanche) : quand il y a un vol de cécidomyies, la cuvette "devient noire" de moucheron. Se poster le soir dans la parcelle à partir de 8-9 feuilles, à la hauteur de la végétation pour voir les moucheron voler.
- Intervenir au moment du pic de vol (forte augmentation de la population de moucheron entre 2 observations rapprochées de 24 h) et en fin de journée. La cécidomyie ne s'alimentant pas sur la culture, il faut atteindre directement les adultes avant la ponte. Les vols sont soudains et échelonnés. Un second traitement peut être nécessaire.
- Les délais d'intervention étant courts (compter au maximum 48 heures entre l'observation de la sortie du blé voisin et l'introduction de l'insecte dans les boutons floraux de pois), la lutte insecticide peut être peu efficace.
- Le pois d'hiver est moins touché que le pois de printemps car, même s'il est attaqué en même temps, il est à un stade plus avancé et les dégâts sont donc en général plus faibles.

Terres Inovia met tout en œuvre pour que de nouvelles solutions soient rapidement disponibles (évaluation, démarches réglementaires...). Consulter www.terresinovia.fr pour bénéficier des dernières informations.

Insecticides utilisables contre les principaux ravageurs du pois protéagineux (dose d'emploi homologuée)

Spécialités commerciales de référence (Génériques)	Seconds noms commerciaux	Substances actives	Groupe IRAC	Usage traitement des parties aériennes en kg/ha ou l/ha					
				Thrips	Coléoptères phytophages		Puceron vert	Chenilles phytophages	
					Sitone	Bruche		Tordeuse	Noctuelle défoliatrice
CYTHRINE MAX	COPMETHRINE, PROFI CYPER MAX, CYPLAN MAX	cyperméthrine 500 g/l	3A		0,05 l	0,05 l	0,05 l	0,05 l	0,05 l
DECIS EXPERT	PEARL EXPERT, SPLIT EXPERT	deltaméthrine 100 g/l	3A	0,063 l	0,063 l	0,063 l	0,063 l (1)	0,063 l	0,075 l
DECIS PROTECH	PEARL PROTECH, SPLIT PROTECH	deltaméthrine 15 g/l	3A	0,42 l	0,42 l	0,42 l	0,42 l (2)	0,42 l	0,5 l
DELTASTAR	VIVATRINE EW	deltaméthrine 15 g/l	3A	0,42 l	0,42 l	0,42 l	0,42 l (3)	0,42 l	0,5 l
MANDARIN GOLD (4)	JUDOKA GOLD, TATAMI GOLD, COUNTRY GOLD, TOLEDE GOLD	esfenvalérate 50 g/l	3A	0,2 l	0,2 l		0,2 l	0,2 l	
SUMI-ALPHA (4)	GORKI, JELSA	esfenvalérate 25 g/l	3A	0,4 l	0,4 l		0,4 l	0,4 l	
KARATE ZEON	NINJA PRO, KUSTI, KARATE XFLOW, KARAÏBE PRO, SENTINEL PRO	lambda-cyhalothrine 100 g/l	3A	0,0625 l	0,0625 l	0,0625 l	0,0625 l	0,0625 l	0,075 l
KARIS 10CS	SPARK, LAIDIR	lambda-cyhalothrine 100 g/l	3A	0,0625 l	0,0625 l	0,0625 l	0,0625 l	0,0625 l	0,075 l
LAMBDASTAR	ESTAMINA, ENVERGURE	lambda-cyhalothrine 100 g/l	3A	0,063 l	0,063 l	0,063 l	0,063 l	0,063 l	0,075 l
KARATE K	OPEN, OKAPI LIQUIDE	lambda-cyhalothrine 5 g/l + pyrimicarbe 100 g/l	3A/1A				1,25 l	1,25 l	
MAVRIK JET (8)	TALITA JET, KLARTAN JET	tau-fluvalinate 18 g/l pyrimicarbe 50 g/l	3A/1A				2,4 l		
MAVRIK SMART (9)	TALITA SMART, KLARTAN SMART	tau-fluvalinate 240 g/l	3A	0,3 l			0,2 l	0,3 l	0,2 l
TEPPEKI (10)	AFINTO, HINODE	flonicamid 500 g/kg	29				0,14 kg		
DIPEL DF (12)		<i>Bacillus thuringiensis kurstaki</i> 540 g/kg	11A						1,0 kg
XENTARI (12)		<i>Bacillus thuringiensis aizawai</i> 540 g/kg	11A						1,0 kg
HELICOVEX (14)		<i>Helicoverpa armigera nucleopolyhedrovirus</i> 520 g/l	31						0,2 l (14)

Lire attentivement les étiquettes et la documentation disponible. Respecter les recommandations d'emploi. La réglementation étant en perpétuelle évolution, les informations du tableau ci-dessus ne sont données qu'à titre indicatif.

En cas de mélange, vérifier sa conformité :

www.terresinovia.fr/p/melanges-de-produits-phytosanitaires.

Règlement CLP : Classification Labelling Packaging : règlement européen qui met en œuvre les recommandations internationales du SGH (Système général harmonisé).

IRAC : Insecticide Resistance Action Committee.

Génériques : Lire attentivement l'étiquette car elle peut différer du produit de référence.

ZNT eau : Zone non traitée aquatique (m).

ZNT arthropodes : Zone non traitée arthropodes (m).

DRE : Délai de rentrée en plein champ (h).

DVP : Dispositif végétalisé permanent (m).

DAR : Délai avant récolte (jours ou stade).

DSR ou DSPPR : DSR : distance sécurité riverains (m) ou DSPPR : distance de sécurité pour les personnes présentes au moment du traitement et les résidents (m).

NP : Non pertinent.

NC : Non classé.

(1) DECIS EXPERT également autorisé sur puceron noir à la dose de 0,125 l/ha mais sans mention PE.

(2) DECIS PROTECH également autorisé sur puceron noir à la dose de 0,83 l/ha mais sans mention PE.

(3) DELTASTAR également autorisé sur puceron noir à la dose de 0,83 l/ha (pas de mention abeille).

(4) Retrait au 30/08/2024. SUMI ALPHA fin de distribution 01/03/2025 et fin d'utilisation 01/03/2026. MANDARIN GOLD fin de distribution 28/02/2025 et fin d'utilisation 28/02/2026.

(5) SUMI ALPHA : autorisé en floraison en dehors de la présence des abeilles uniquement pour une seule application. Traitement à appliquer au maximum 1 année sur 2.

(6) Emploi autorisé en floraison en dehors de la présence des abeilles pour une application par culture.

(7) ZNT de 50 m à la dose de 0,075 l/ha sinon ZNT de 20 m.

(8) MAVRIK JET : ne pas appliquer en automne. Ne pas appliquer sur des sols artificiellement drainés ayant une teneur en argile supérieure ou égale à 45 % sur graines protéagineuses d'hiver. Appliquer entre BBCH 12 et 85.

(9) MAVRIK SMART : ne pas appliquer sur des sols artificiellement drainés ayant une teneur en argile supérieure ou égale à 45 %. 2 applications par an, par culture et par parcelle pour contrôler l'ensemble des ravageurs. Appliquer entre BBCH 09 et 79.

(10) L'utilisation d'huile ou adjuvant est déconseillée avec TEPPEKI, AFINTO, HINODE sur pois protéagineux.

	Cécidomyie	Nombre maximum d'applications	Mentions d'avertissement	Mentions de danger (Règlement CLP)	ZNT eau (m)	DVP (m)	DSR ou DSPPR (m)	ZNT arthropode (m)	DAR (j ou stade)	DRE (h)	prix HT €/ha RPD incluse
		2	DANGER	H226 - H302 - H304 - H315 - H318 - H332 - H335 - H336 - H373 - H410	20	/	5	/	14	24	2,5
	0,063 l	3	DANGER	H226 - H302 - H304 - H318 - H332 - H335 - H336 - H410	20	/	5	/	7	24	5,2 à 6,2
	0,42 l	3	ATTENTION	H226 - H410	20	/	5	5	7	6	6,1 à 7,3
	0,42 l	3	ATTENTION	H410	20	/	5	5	7	6	4,2 à 5
	0,2 l	2	ATTENTION	H302 - H371 - H410	5	/	5	/	35	6	7
	0,4 l	2 (5)	DANGER	H226 - H302 - H304 - H317 - H318 - H332 - H335 - H371 - H373 - H410	5	/	5	/	35	48	8
	0,075 l	2 (6)	ATTENTION	H302 - H317 - H332 - H410	20/50 (7)	/	5	20	14	48	4 à 5
	0,075 l	2 (6)	ATTENTION	H302 - H317 - H332 - H410	20/50 (7)	/	5	20	14	48	3,8 à 4,5
	0,075 l	2 (6)	ATTENTION	H302 - H317 - H332 - H410	20/50 (7)	/	5	20	14	48	4,4 à 5,3
		2	DANGER	H302 - H304 - H319 - H332 - H351 - H410	5	/	5	/	14	48	21
		1	ATTENTION	H319 - H351 - H410	5	5	10	5	14	48	37
	0,2 l	2 (9)	ATTENTION	H410	20	/	5	5	14	6	13 à 20
		1 (11)	ATTENTION	H319	5	/	3	/	F (BBCH71)	24	24
		8	NC		5	/	0	/	3	NP	30
		8 (13)	ATTENTION	H319	5	/	0	/	3	24	33
		12	NC	-	5	/	0	/	1	6	55

(11) TEPPEKI : entre BBCH 11 et 71.

(12) Autorisé dans le cadre des traitements généraux, traitement des parties aériennes, chenilles phytophages. Utilisable en AB.

(13) XENTARI : maximum 3 applications/génération.

(14) HELICOVEX : uniquement contre *Helicoverpa armigera* (héliothis). Utilisable en AB. A positionner sur œufs et jeunes larves.

Pour un usage donné (TPA coléoptères phytophages par ex), lorsqu'un produit est autorisé sur un des ravageurs, il peut réglementairement être utilisé sur l'ensemble des ravageurs de cet usage. Mais lorsque la case est vide, cela signifie que la firme ne couvre pas cette utilisation. Celle-ci se fera sous la responsabilité de l'utilisateur mais reste réglementairement couvert.

Usage non autorisé.

Source : ephy Anses - Phytodata et firmes

Protection des abeilles et autres insectes pollinisateurs durant la floraison

La phrase SPe 8 définit les conditions suivantes : dangereux pour les abeilles. Pour protéger les abeilles et autres insectes pollinisateurs, ne pas appliquer durant la floraison ou selon les AMM (autorisation de mise en marché) plus anciennes, ne pas appliquer durant la floraison ou en période de production d'exsudats. L'application est possible pour les usages bénéficiant des mentions "emploi possible", "emploi autorisé durant la floraison en dehors de la présence d'abeilles" ou pour les anciennes AMM, les mentions F, PE et FPE.

F : floraison	PE : production d'exsudats	FPE : floraison + production d'exsudats	Emploi possible durant la floraison
------------------	----------------------------------	---	--

L'arrêté du 20 novembre 2021 encadre les horaires d'application durant la floraison : dans les 2 heures qui précèdent le coucher du soleil et dans les 3 heures qui suivent le coucher du soleil.

Cette obligation est étendue aux fongicides et aux herbicides. A terme (renouvellement des AMM), l'autorisation d'application en floraison sera conditionnée par l'AMM, toujours dans le respect des horaires.

Lorsque des interdictions supplémentaires sont mentionnées sur l'étiquette des produits, elles doivent s'appliquer.

Mélanges : les mélanges qui impliquent pyréthrinoides et triazoles en période de floraison ou de production d'exsudats sont formellement interdits. Si les deux traitements doivent être effectués sur la même parcelle, un délai de 24 heures minimum doit être respecté entre les applications ; et l'insecticide doit être appliqué en premier (arrêté dit "mélange" du 12 juin 2015).



Puceron vert : ne pas se laisser surprendre

Le puceron vert du pois (*Acyrtosiphon pisum*) mesure de 3 à 6 mm et il est de couleur vert clair, parfois rose. Il provoque des dégâts directs (avortement des boutons floraux, gousses ouvertes, réduction du nombre de gousses et du PMG) et est également vecteur de virus (symptômes variables au champ). S'il colonise les parcelles en général au début de la floraison, il peut, comme en 2020, arriver de manière très précoce sur des plantes à des stades jeunes, entraînant une pression importante et une transmission plus impactante de virus.

Surveiller les parcelles de pois dès le début du printemps surtout en cas d'hiver doux. Pour dénombrer les pucerons à partir de 6 feuilles, placer une feuille blanche rigide sous la végétation et secouer les tiges. Les pucerons se laissent tomber. Répéter l'opération plusieurs fois et dénombrer ainsi le nombre de pucerons par plante.

Avant 6 feuilles : si plus de 10 % des plantes portent des pucerons, intervenir avec un insecticide efficace contre eux. En cas de présence simultanée de sitones et du seuil dépassé, choisir un pyrèthriné autorisé sur sitones et pucerons.

De 6 feuilles à boutons floraux : on considère pour cette période le nombre de pucerons par plante. S'il est supérieur à 10-20 insectes par plante, intervenir avec un insecticide efficace contre le puceron (Karaté K, Mavrik Jet, Teppeki). Rester vigilant sur le fait, qu'ensuite, si une nouvelle intervention est nécessaire à floraison, seuls Mavrik Jet et Teppeki sont autorisés et leur utilisation est limitée à 1 application.

De début floraison à fin floraison plus 2-3 semaines, le risque viroses a diminué mais il faut prendre en compte les dégâts directs. Si le seuil de 20 à 30 pucerons par plante est atteint, intervenir avec Mavrik Jet ou Teppeki.



Tordeuse : intervenir contre les chenilles et en fonction du débouché

- Observer la parcelle à partir de début floraison.
- Le pois est sensible à partir du stade jeunes gousses plates (gousses de 4-5 cm de long) sur le premier étage fructifère jusqu'à fin floraison + 8-10 jours.
- L'adulte de la tordeuse (*Cydia nigricana*), petit papillon brun, n'est pas nuisible contrairement à sa larve qui après un court stade baladeur va pénétrer dans la gousse pour y grignoter les graines. Comme les larves sont difficiles à repérer, la lutte est basée sur la présence de l'adulte. La capture des papillons mâles avec un piège sexuel

à phéromones permet de suivre la courbe de vol à partir du début de la floraison.

- En l'absence de piège dans la parcelle, suivre les bulletins de santé du végétal (BSV).
- Arrêter les traitements à fin floraison +8-10 jours.
- Adapter les traitements en fonction du débouché :
 - en alimentation animale, traiter à partir de 400 captures cumulées depuis début floraison. Renouveler la protection si, dans la semaine qui suit, le piège recense à nouveau 400 papillons ;
 - en alimentation humaine ou en semences, plusieurs traitements sont parfois nécessaires. Intervenir à partir de 100 captures cumulées et en présence des premières gousses plates sur les pois (gousses de 4-5 cm de long sur les étages du bas). Si les tordeuses poursuivent leurs vols, renouveler le traitement toutes les 100 captures jusqu'à environ 8-10 jours après fin floraison soit 4 étages de gousses au stade limite d'avortement.
- Utiliser un pyrèthriné autorisé. Respecter la réglementation qui vise à protéger les abeilles et autres pollinisateurs s'il est nécessaire de traiter durant la floraison.

Attention : un traitement insecticide réalisé début floraison contre les pucerons est trop précoce pour être efficace contre les chenilles de tordeuses, car les gousses ne sont pas encore formées.



Bruche : la lutte peut être stratégique notamment en production de semences

- Surveiller la bruche (*Bruchus pisorum*) de début floraison à fin floraison plus 10 jours. Sur les gousses, observer les œufs de forme allongée (0,6 x 1,5 mm) et de couleur blanc crème afin d'identifier la présence de l'insecte dans la parcelle.
- Gérer la lutte contre la bruche adulte en culture. Aucun insecticide n'est efficace contre les larves qui pénètrent directement dans les gousses après éclosion.
- La protection insecticide, qui vise les adultes, est difficile à valoriser en raison de la longueur de la phase de risque, du stade jeunes gousses 2 cm sur le premier étage fructifère jusqu'à fin floraison + 10 jours (une seule application de lambda-cyhalothrine

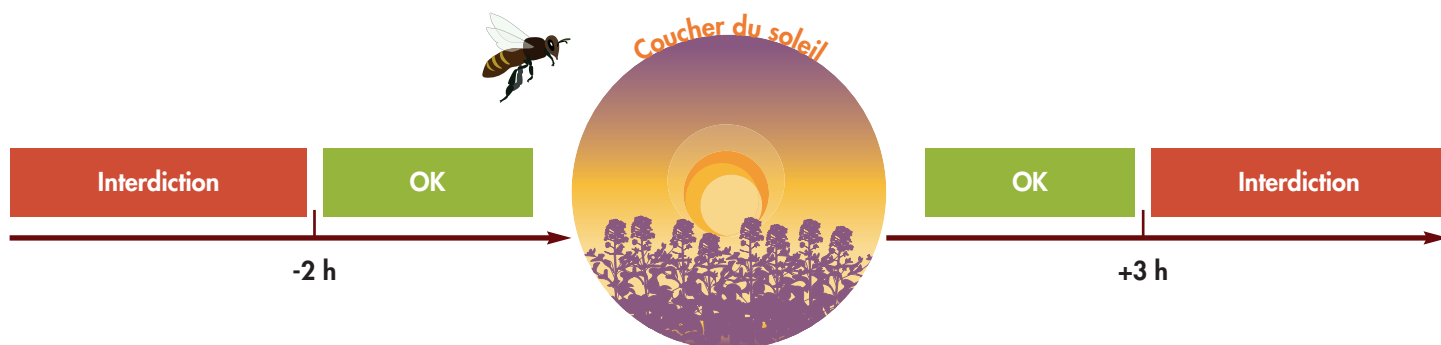
est réglementairement possible en floraison). Pour une efficacité maximale, la positionner à partir du stade jeunes gousses 2 cm et lorsque les températures maximales journalières sont supérieures ou égales à 20°C pendant au moins 2 jours consécutifs (les bruches sont alors actives). Utiliser un volume d'eau de 150-200 l/ha pour pénétrer le couvert.

- Pour la lutte au stockage, rendez-vous en page 35.

Protection des abeilles et autres insectes pollinisateurs durant la floraison

L'arrêté du 20/11/2021 et la décision du 26/04/2024 modifient les conditions d'application des produits phytosanitaires durant la floraison. Les cultures de colza, tournesol, lin, féverole, pois chiche, lupin et désormais soja, lentille et pois sont classées comme attractives pour les insectes pollinisateurs et entrent par conséquent dans le champ de l'arrêté.

Sur ces cultures au moment de la floraison, les insecticides/acaricides autorisés à floraison, herbicides, fongicides et produits de biocontrôle pourront être appliqués **UNIQUEMENT** dans la plage horaire suivante.



AdobeStockPhoto



L'adaptation de la contrainte horaire, prévue à l'article 5 de l'arrêté du 20/11/21, ne peut s'appliquer qu'à la lutte contre la bruche dont l'activité exclusivement diurne est reconnue (FAQ gouvernement du 01/07/2022). Le motif de cette adaptation doit être consigné dans le registre des pratiques phytopharmaceutiques.

Par conséquent, la plage horaire de 5 heures doit être respectée dans les autres cas, quelle que soit la cible visée par le traitement : adventice, maladie ou insecte.

Au sens de l'arrêté, la floraison débute aux premières fleurs de la culture.

A titre transitoire, les produits insecticides et acaricides dont l'autorisation de mise sur le marché (AMM) comporte l'une des mentions suivantes peuvent continuer d'être utilisés en respectant les contraintes horaires et ce jusqu'au renouvellement de l'AMM :

- emploi autorisé durant la floraison, en dehors de la présence d'abeilles ;
- emploi autorisé au cours des périodes de production d'exsudats, en dehors de la présence d'abeilles ;
- emploi autorisé durant la floraison, et au cours des périodes de production d'exsudats en dehors de la présence d'abeilles.

A titre transitoire, les autres produits de type herbicides, fongicides et produits de biocontrôle peuvent continuer d'être utilisés en respectant les contraintes horaires et ce jusqu'au renouvellement de l'AMM.

A terme, et toujours pour les cultures attractives et l'ensemble des produits, l'étiquetage (AMM) définira la possibilité d'application durant la floraison avec une phrase de type :

- "Peut être dangereux pour les abeilles. Application possible durant la floraison et sur les zones de butinage dans les 2 heures qui précèdent le coucher du soleil ou les 3 heures suivant le coucher du soleil, uniquement pour le/les usage(s) suivant(s) : [...]"
- "Peut être dangereux pour les abeilles. Application possible durant la floraison et sur les zones de butinage selon les conditions fixées par l'arrêté du 20 novembre 2021 pour les usages caractérisés par emploi possible."

Lorsque des interdictions supplémentaires sont mentionnées sur l'étiquette des produits, elles doivent s'appliquer.

Mélanges : les mélanges impliquant pyréthrinoides et triazoles en période de floraison ou de production d'exsudats sont formellement interdits. Si les 2 traitements doivent être effectués sur la même parcelle, un délai de 24 h minimum doit être respecté entre les applications et l'insecticide appliqué en premier (arrêté dit "mélanges" du 12/06/2015).

Maladies

Terres Inovia : A. Moussart



Aphanomyces : gérer le risque

- Cette maladie est due à un pathogène tellurique (*Aphanomyces euteiches*), qui occasionne une pourriture du système racinaire (racines molles et brunes puis desséchées). En végétation, elle s'exprime le plus souvent sous forme de foyers dans lesquels les plantes sont nanifiées et/ou jaunissantes.
- Le pois d'hiver semé à l'automne échappe partiellement à la maladie ; les attaques ont en effet principalement lieu au printemps lorsque les conditions climatiques sont favorables (précipitations importantes et températures douces). Le pois d'hiver est alors suffisamment développé pour supporter les attaques.
- Les légumineuses n'ont pas toutes la même sensibilité à l'aphanomyces, pour en savoir plus, consultez l'article "Préserver l'état sanitaire du sol vis-à-vis de l'aphanomyces" sur notre site internet (www.terresinovia.fr/-/preserver-l-etat-sanitaire-du-sol-vis-a-vis-de-l-aphanomyces). Il est donc indispensable d'en tenir compte dans la gestion des rotations. Aucun traitement contre la pourriture racinaire du pois n'est disponible, mais des outils existent pour gérer le risque (voir outil éva).

Eva : un outil en ligne pour évaluer le risque



A partir d'un certain nombre d'informations (département, historique en pois, type de sol, irrigation), l'outil Eva permet de classer une parcelle dans un niveau de risque, faible ou élevé. Des recommandations sont associées à chaque niveau de risque (www.terresinovia.fr/-/risque-aphanomyces).



Un doute sur un symptôme ?

Contactez le **laboratoire de Terres Inovia** afin d'obtenir un devis pour la réalisation d'un diagnostic

Labogpc@terresinovia.fr

Le test Aphanomyces : pour connaître précisément le Potentiel infectieux de la parcelle

Ce test biologique réalisé à partir d'un échantillon de sol permet de connaître précisément le potentiel infectieux (PI) de la parcelle, sur une échelle de 0 (agent pathogène non détecté) à 5 (parcelle fortement contaminée)

Ces deux outils sont complémentaires et aident à la prise de décisions pour préserver le rendement en pois et l'état sanitaire de la parcelle.

Le PI d'une parcelle diminue au cours du temps, d'autant plus rapidement que la parcelle est faiblement contaminée. Prendre des précautions pour préserver ou améliorer l'état sanitaire du sol : respecter les fréquences de retour du pois (5-6 ans minimum) et alternez (quand cela est possible) le pois avec de la féverole ou du lupin ; choisir les légumineuses de la rotation (en culture principale, intermédiaire ou associée) en tenant compte du PI du sol.

Pour réaliser un test aphanomyces : www.terresinovia.fr/p/aphanomyces-du-pois-test-du-potentiel-infectieux-d-un-sol

Mildiou : peu de lots de semences contaminées

Le niveau d'infestation des parcelles dépend de la fréquence du pois dans la rotation. Le risque est faible lorsque le pois revient dans la parcelle tous les 5-6 ans.

- Observer les symptômes courant floraison : un feutrage gris recouvre la face inférieure des stipules et les vrilles du pois.
- Il n'existe pas de traitement en végétation contre le mildiou. Les symptômes à floraison sont souvent peu dommageables contrairement aux attaques sur jeunes plantes.

• **Les attaques sur jeunes plantes sont les plus dommageables.** Le retrait du Wakil XL pour des usages en plein champ depuis le 1^{er} juin 2021 induit une situation d'impasse dans la protection des semences contre le mildiou. Le traitement de semences Prepper autorisé contre la fonte des semis n'est pas efficace sur mildiou. Terres Inovia fait son possible pour ne pas laisser les producteurs dans l'impasse. D'après une étude Fnams, les lots contaminés par le mildiou restent rares : entre 4 et 10 % des lots analysés entre 2020 et 2022 ont été relevés positifs (sur 105 échantillons en 2020, 4 en 2021 et 18 en 2022).



Un feutrage gris sur la face inférieure des stipules et des vrilles traduit la présence du mildiou.

Terres Inovia : A. Moussart



Colletotrichum sp. : un pathogène apparu récemment

Depuis 2021, des symptômes dus à un champignon du genre *Colletotrichum* (agent de l'anthracnose) sont signalés, principalement sur pois d'hiver. Des nécroses claires, rondes à ovales, avec une marge noire, apparaissent et évoluent le plus souvent en "coulures", nécrosant toute ou partie des organes touchés. Les symptômes âgés présentent une couleur saumon très caractéristique, en particulier sur les gousses.



Bactériose sur pois d'hiver : viser la bonne date de semis

- Symptômes en sortie d'hiver : nécroses en éventail sur les stipules, puis sur les tiges, taches grasses sur les gousses.
- Les blessures favorisent le développement de la maladie. Eviter les dégâts de gel en semant le pois d'hiver aux dates recommandées (les semis trop précoces sont plus exposés au gel et à la maladie) et les passages mécaniques à risque (roulage



Ascochytose du pois : couvert aéré et lutte chimique raisonnée

- Observer les symptômes à partir de la sortie de l'hiver (mars-avril) pour le pois d'hiver et de début à fin floraison pour le pois de printemps. Des nécroses violacées à brunes apparaissent à la base des tiges et des ponctuations de couleur brun foncé sur les feuilles et les gousses, qui évoluent en nécroses irrégulières.
- Un couvert aéré permet de limiter le risque ascochytose en créant un microclimat moins favorable au développement de la maladie. Pour cela, choisir une variété à bonne tenue de tige et ne pas semer trop dense, en particulier en pois d'hiver.

Des ponctuations brun foncé apparaissent sur les feuilles et les gousses des plantes malades.

Complexe maladies sur pois d'hiver : une évolution de la stratégie fongicide nécessaire

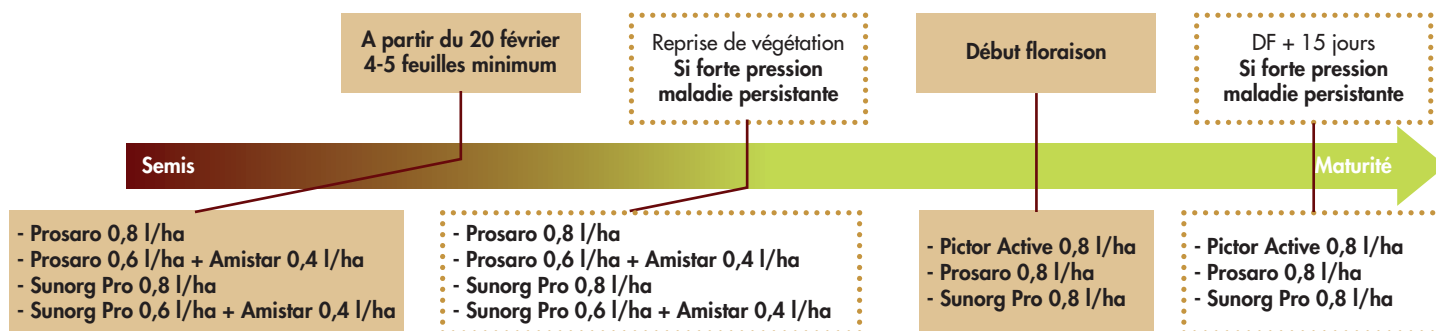
Depuis quelques années, les agents pathogènes responsables de la **bactériose**, de l'**anthracnose** et de l'**ascochytose** sont fréquemment présents simultanément sur pois d'hiver. L'occurrence de ce complexe de pathogènes sur pois de printemps est plus rare et moins problématique. Les attaques précoces et intenses de ce complexe de maladies sur pois d'hiver ces dernières années ont entraîné la **révision de la stratégie fongicide sur pois d'hiver** et dans une moindre mesure sur pois de printemps.

- Observer les symptômes (cf. symptômes dans les paragraphes respectifs) à partir de fin février pour le pois d'hiver et de mi-mars pour le pois de printemps
- Raisonner la lutte fongicide en fonction du climat (hiver et printemps doux et pluvieux sont les facteurs aggravants ; le gel favorise le développement du complexe) et des symptômes observés en végétation. Le nombre d'applications varie en fonction de la région, du type de pois (hiver ou printemps) et des conditions climatiques (températures, pluviométrie) hivernales et printanières.
- Attention, la lutte fongicide n'a d'effet que sur les pathogènes fongiques du complexe (pas d'action directe sur la bactériose).

Pois d'hiver : intervenir tôt pour stopper la progression rapide des pathogènes fongiques

- L'utilisation de spécialités à base d'azoxystrobine seule est déconseillée. Cette substance active peut néanmoins être associée à une triazole pour gérer le complexe de maladies hivernales.
- Changement principal dans la lutte fongicide sur pois d'hiver : **une première intervention pivot précoce est fortement conseillée quelles que soient les conditions climatiques annuelles**. Appliquer une protection au cours de l'hiver, à partir du 20 février et sur un pois au stade minimum de 4 à 5 feuilles.
- **L'application à début floraison reste également pivot et fortement conseillée** : elle permet d'atteindre l'entièreté des organes végétatifs avant la fermeture du couvert.
- **En situation de pression faible à modérée (printemps sec), deux traitements** seront à réaliser : un traitement fin février pour maîtriser le complexe avant même l'apparition de symptômes. Puis un relai début floraison, nécessaire pour contrôler les débuts de foyers en bas des plantes avant que le couvert ne se referme.
- **En situation de pression modérée à forte (printemps humide), trois traitements** seront à réaliser : les deux piliers fin février et à début floraison. Un 3^e traitement viendra en relai avant le début de la floraison si la pression est forte courant mars-avril, ou après la floraison en cas de retour d'humidité courant mai-juin.
- **En année exceptionnelle** (comme 2024 avec une pluviométrie continue de la sortie d'hiver à l'été), **jusqu'à quatre traitements** pourront être envisagés, les deux traitements "piliers" (fin février et début floraison) relayés par une application supplémentaire avant et après floraison.

Stratégies fongicides sur pois d'hiver



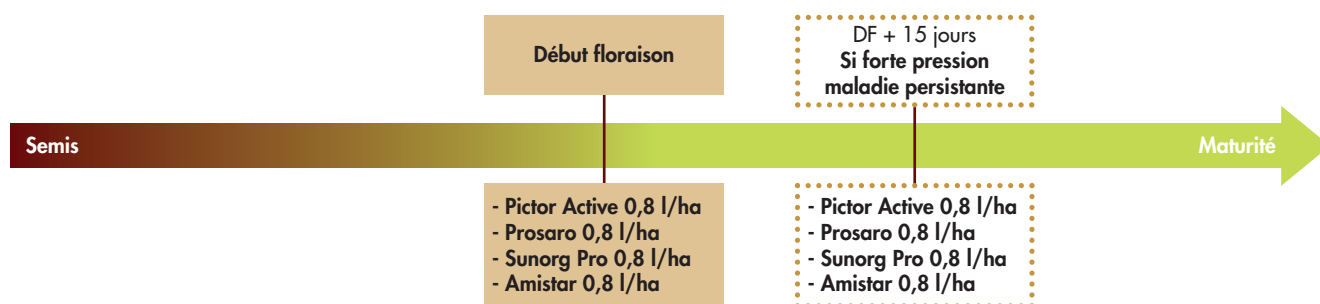
Traitements fortement conseillés : traitements à ajuster selon le contexte climatique et la pression maladies. Attention ces schémas n'affichent pas les doses et nombres d'applications maximales par produit.

Pois de printemps : surveiller à partir de début floraison

La protection se base sur l'observation de symptômes du complexe de maladies hivernales.

- En l'absence du complexe maladies : stratégie en un traitement (année sèche) à deux traitements (année humide), avec possibilité d'utiliser de l'Amistar seul.

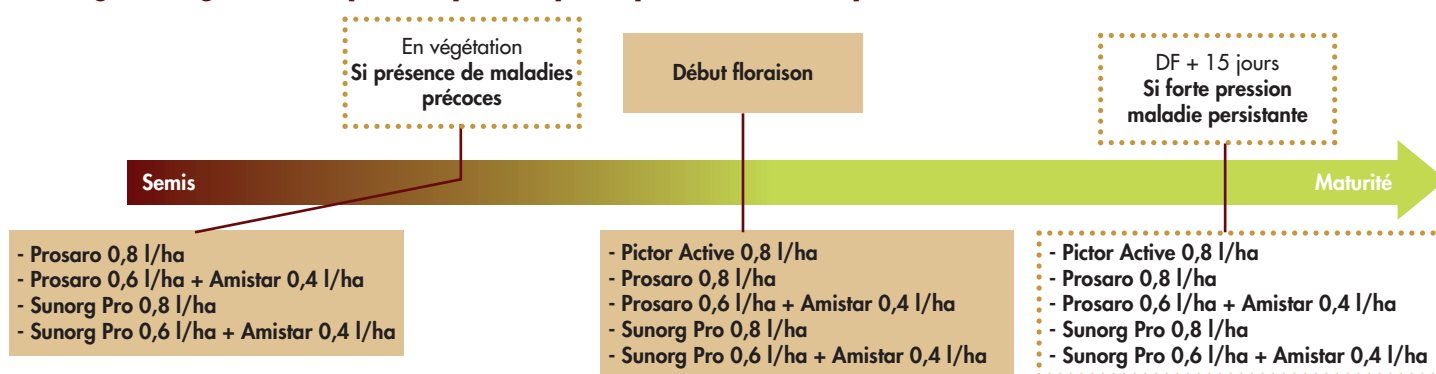
Stratégies fongicides sur pois de printemps en l'absence du complexe maladies



- En présence du complexe maladies : stratégie en deux traitements sans utiliser de l'Amistar seul. Elle comprend l'intervention début floraison avec un complément avant début floraison en cas d'apparition de symptômes précoces, ou après floraison si l'année humide est propice aux maladies.

Traitements fortement conseillés : traitements à ajuster selon le contexte climatique et la pression maladies. Attention ces schémas n'affichent pas les doses et nombres d'applications maximales par produit.

Stratégies fongicides sur pois de printemps en présence du complexe maladies



Traitements fortement conseillés.

Traitements à ajuster selon le contexte climatique et la pression maladies.

Attention ces schémas n'affichent pas les doses et nombres d'applications maximales par produit (cf. tableaux ci-après).

Traitements fortement conseillés : traitements à ajuster selon le contexte climatique et la pression maladies. Attention ces schémas n'affichent pas les doses et nombres d'applications maximales par produit.



Botrytis : protéger les gousses

- Observer les symptômes dès début floraison : pourriture grise sur les pétales puis sur les gousses ou à l'aisselle des feuilles, à la suite de la chute des pétales contaminés.
- La lutte chimique contre l'ascochytose est en général suffisante pour protéger les gousses avant que les pétales des fleurs, contaminés par le botrytis, ne se collent dessus. Cette maladie se développe lors de printemps doux et humides.

Symptômes de botrytis sur gousses.



Rouille : traiter dès les premiers symptômes

- Observer les symptômes essentiellement en Champagne crayeuse à partir de mi-floraison, durant 2-3 semaines : pustules de couleur foncée sous les stipules pouvant rapidement se propager sur l'ensemble de la plante.
- Traiter dès l'apparition des premières pustules. En présence de pustules, l'évolution de la maladie est toujours très rapide, avec ou sans protection contre l'ascochytose au préalable. Dans le cas du renouvellement de la protection, viser également cette cible (voir tableau d'efficacité). Attention au délai avant récolte (DAR) des produits.



Oïdium sur pois de printemps : avancer la date de semis quand c'est possible

- Observer les symptômes à partir de fin floraison surtout dans la moitié sud de la France et sur des cultures de printemps irriguées : feutrage blanc sur la végétation.
- Les semis de pois de printemps de décembre à janvier sont moins attaqués par l'oïdium que les semis de février et mars.



Sclérotiniose : une maladie peu fréquente

- Cette maladie s'observe souvent à partir de la floraison mais est peu fréquente et très rarement dommageable. La lutte chimique visant à protéger la culture contre l'ascochytose est en général suffisante.
- Dans les situations ayant subi de fortes attaques, l'utilisation de Lalstop Contans WG (1 à 2 kg/ha – 33-35 €/kg) permet de réduire le stock de sclérotés dans le sol. Ce produit doit être appliqué soit avant le semis, de préférence sur sol humide, 1 mois avant afin de permettre une bonne action de la solution, soit juste après la récolte sur les résidus infectés, période à privilégier pour une meilleure destruction en surface des sclérotés nouvellement formés. Incorporer le produit dans le sol après la pulvérisation.

Les viroses



• Plusieurs virus peuvent infecter le pois. Un observatoire mené en 2020 et 2021 a permis d'identifier au moins 7 virus sur pois: le Pea Enation Mosaic Virus (PEMV), le Beet Western Yellow Virus (BWYV), le Bean Leaf Roll Virus (BLRV), le Pea Seed borne Mosaic Virus (PSbMV), le Bean Yellow Mosaic Virus (BYMV), l'Alfalfa Mosaic Virus (AMV) et le Clover Yellow Vein Virus (CYVV), les 4 premiers étant les plus fréquents.

• Ces virus peuvent infecter différentes légumineuses. Ils sont tous transmis par les pucerons, le PSbMV pouvant également être transmis par la semence. Les symptômes occasionnés sont variés (nanisme, jaunissement, mosaïque, crispations, enroulement, nécroses, rougissements...) et d'autant plus prononcés que la plante est infectée à un stade jeune. Il n'existe aucune méthode de lutte, il est essentiel de surveiller les pucerons en particulier aux stades précoces.

Traitement de semences utilisables sur pois

Une nouvelle solution de traitement de semences contre la fonte des semis est disponible sur pois : Prepper, mais elle n'a pas encore été évaluée par Terres Inovia.

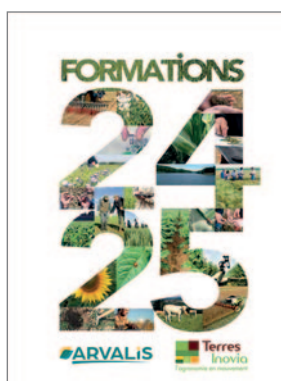
Spécialité commerciale	Usage graines protéagineuses Tri Sem.Plants Champignons (autres que pythiacées)	Nombre d'applications	DAR (j)	ZNT aquatique	DVP (m)	Mention d'avertissement (règlement CLP)	Mention de danger (règlement CLP)
PREPPER (1)	0,4 l/q	1	-	-	-	danger	H317-H318-H411

(1) Uniquement en station industrielle fixe ou mobile.

La réglementation sur les produits phytosanitaires évolue (retraits, délai de commercialisation, etc.). Pour en savoir plus, consulter www.terresinovia.fr

Règlement CLP (Classification labelling packaging) : règlement européen qui met en œuvre les recommandations internationales du SGH (Système général harmonisé). Avant tout mélange s'assurer du respect de la réglementation. Consulter l'outil Mélanges sur le site de Terres Inovia : www.terresinovia.fr/p/melanges-de-produits-phytosanitaires

Les formations de Terres Inovia en quelques clics



Retrouvez dans le catalogue des formations Terres Inovia plus de **110 programmes**, dont **20 nouveautés** à travers **9 chapitres thématiques stratégiques**.

En choisissant la formation professionnelle continue avec nous, vous avez la certitude, en tant que professionnel de la filière agricole, d'acquies ou renforcer des compétences métiers, relever les multiples défis de ce secteur et devenir acteur des solutions de demain.

Votre formation peut être prise en charge !

Nos formations sont éligibles à un financement par les fonds de formation d'OPCO (Vivea, Ocapiat, etc.). Pour en bénéficier ou pour plus d'informations sur le sujet.

Contactez-nous sur formation@terresinovia.fr

Pour télécharger le catalogue www.terresinovia.fr/p/catalogue-des-formations-

Contact : Laurence GIRAUD, formation@terresinovia.fr ou 01 30 79 95 33



Maîtriser les cultures de protéagineux pour des rotations performantes et durables. 23 et 24 avril 2025 Inscription avant le 11/04/2025	Diagnostiquer et gérer les maladies du pois et de la féverole. 4 juin 2025 Inscription avant le 20/05/2025	Reconnaissance et analyse des accidents liés à des événements climatiques sur les cultures de pois (hiver et printemps), lupin et féverole. Sur demande	Maîtriser la culture du pois (hiver et printemps) Sur demande
---	--	--	--

Fongicides utilisables sur pois de printemps et d’hiver

Attention, à la suite de la publication de l’arrêté Abeilles du 20 novembre 2021, en période de floraison, les applications de produits fongicides doivent être réalisées dans le créneau horaire suivant : dans les 2 heures qui précèdent le coucher du soleil et dans les 3 heures qui suivent le coucher du soleil. Au terme de la période transitoire prévue par l’arrêté, seules les spécialités qui comportent une autorisation spécifique (étiquetage – AMM) pourront être appliquées en période de floraison aux horaires prévus dans l’arrêté (plus d’informations sur le site internet de terres Inovia).

Spécialités commerciales	Seconds nom commerciaux et génériques (1)	Substances actives	Groupe FRAC	Botrytis	Ascochy-tose	Complexe maladies hivernales (2)	Rouille	Oïdium	Mentions d'avertissement (règlement CLP)	Mentions de danger (règlement CLP)	ZNT eau (m)	DVP (m)	RSD	DSPPR (m)	DAR (j)	DRE (h) HT/ha	(euros HT/ha) RPD incluse	
AMISTAR	ORTIVA GOLD, ZOXIS, AZOXYSTAR	azoxystrobine 250 g/l	11	0,8	0,8	0,8	1	1	2 (3) (4)	attention	H400-H410	5	5	oui (4)	3	35	6	14-27
PICTOR ACTIVE	EDIALIS	pyraclostrobine 250 g/l + boscalide 150 g/l	11+7	1	1 #	1 #			1 (7)	attention	H302-H315-H317-H332-H400-H410	5	-	non	3	BBCH 75	48	27-54
PROSARO	PIANO	prothioconazole 125 g/l + tébuconazole 125 g/l	3		1	1 #	1	1	2 (3)	attention	H315-H319-H335-H361d-H400-H410	5	-	non (8)	10	10	5	32-45
RHAPSODY	SERENADE ASO	Bacillus subtilis str. QST 713 14,1 g/l	BMO2	8 (6)					6	-	-	5	-	non	5	5	-	-
SCALA	SARI TF, TOUCAN	pyriméthanol 400 g/l	9	1,5	1,5	1,5			2	attention	H412-EUH208	5	-	non	5	5	-	31
SUNORG PRO	CARAMBA STAR, JUVENTUS, METCOSTAR 90	métconazole 90 g/l	3	0,8	0,8	0,8 #	0,8		2	attention	H319-H361d-H412	5	-	non	5	5	5	21-28

- Bonne efficacité
- Efficacité moyenne
- Efficacité insuffisante
- Manque de référence
- Non homologué pour cet usage

La réglementation sur les produits phytosanitaires évolue (retraits, délai de commercialisation, etc.). Pour en savoir plus, consulter www.terresinovia.fr

AMM : Autorisation de mise sur le marché.

Règlement CLP (Classification labelling packaging) : règlement européen qui met en oeuvre les recommandations internationales du SGH (Système général harmonisé).

DAR : Délai avant récolte (j)

DRE : Délai de re-entrée plein champ (h)

DSPPR : Distances de sécurité vis-à-vis des personnes présentes et des rivières.

DVP : Dispositif végétalisé permanent

Groupe FRAC : Fungicide résistance action committée.

Avant tout mélange s'assurer du respect de la réglementation et consulter l'outil :

www.terresinovia.fr/pt/melanges-de-produits-phytosanitaires

RPD : Redevance pollution diffuse.

RSD : Restriction sols drainés.

ZNT eau : Zone non traitée aquatique (m).

(1) Il existe d'autres produits génériques. Lire attentivement l'étiquette car les données réglementaires peuvent être différentes (AMM, mentions de danger, etc.).

(2) Les efficacités affichées correspondent à celles observées en cas de présence majoritaire des pathogènes fongiques du complexe (*Colletotrichum* sp., *Ascochyta pisi*, etc.). Attention, en cas de prédominance de la bactériose dans le complexe de maladies hivernales, les efficacités seront nettement inférieures par rapport à l'attendu.

(3) Respecter un délai minimum de 14 jours entre deux applications.

(4) Une seule application par an pour les sols artificiellement drainés (>45% d'argile) pour les pois d'hiver et pour les sols artificiellement drainés sans indication de % d'argile pour les pois de printemps.

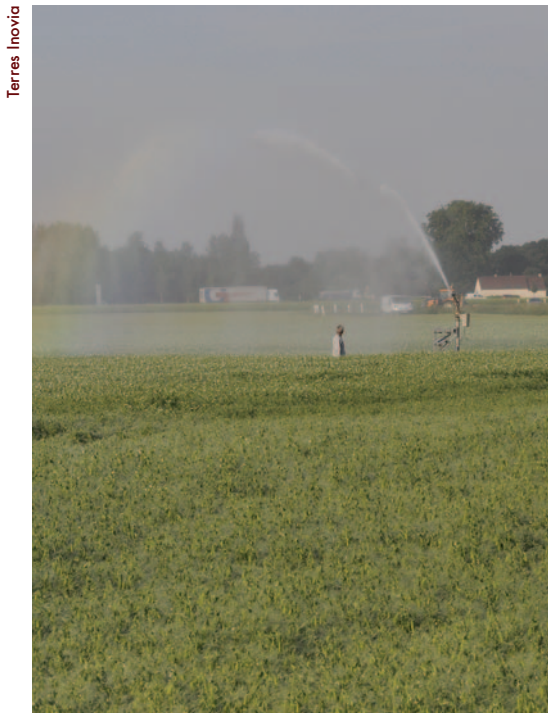
(5) Applicable à partir des premiers boutons floraux. Respecter un intervalle de 21 jours entre 2 applications. DVP de 5 m uniquement si 2 applications.

(6) Dose maximale, 6 applications. 5 jours d'intervalle entre deux applications.

(7) Fractionnement possible sur pois protéagineux et pois fourrager en 2 applications à la dose maximale de 0,5 l/ha avec un intervalle minimum entre applications de 14 jours.

(8) Uniquement si risque de ruissellement de la parcelle : 5 m.

Irrigation



Des besoins en eau peu élevés et décalés

Le pois a des besoins en eau décalés dans le temps (entre avril et juin) par rapport aux cultures d'été (soja ou maïs). Ils sont aussi moins élevés car son cycle est court. Sa consommation est de 300 mm sur la totalité du cycle, soit 70 mm du stade 7 feuilles au début de la floraison, 80 mm pendant la floraison et 150 mn après la floraison et jusqu'à maturité.

Raisonner l'irrigation en fonction du type de sol

- L'irrigation permet de prolonger la durée de la floraison et de favoriser la mise en place d'étages fructifères supplémentaires.
- En sols à faibles réserves hydriques : procéder à 2 voire 3 passages de 30 mm chacun, sur 5 à 6 semaines. Les apports d'eau sont bien valorisés du début de la floraison jusqu'à ce que les dernières gousses aient formé leurs graines.
- En sols profonds (limons ou bonnes groies) : effectuer 1 à 2 apports de 30 mm chacun suivant l'intensité du déficit hydrique, sur 3 semaines. Irriguer de début à mi-floraison jusqu'à fin floraison + 8 à 10 jours.
- Il est déconseillé d'irriguer avant la floraison en sol profond et lors de printemps bien arrosés, car cela peut favoriser un développement important de la biomasse foliaire au détriment de la formation de graines. Cependant, lors de printemps très secs et particulièrement en sols superficiels, un stress hydrique précoce peut pénaliser fortement la mise en place des nodules et limiter la croissance des plantes. Un apport d'eau peut alors être bien valorisé et permettre une bonne installation du couvert.
- Ne pas irriguer après le FSLA (fin de stade limite d'avortement), car les apports d'eau ne sont pas valorisés économiquement et augmentent les risques de verse en fin de cycle.

L'irrigation bien maîtrisée c'est un gain de 5 à 10 q/ha en sols profonds et de 15 à 20 q/ha en sols séchants, soit une valorisation de l'ordre de 5 à 6 q/30 mm d'eau apportée.

- Pour chaque type de sols, procéder à un tour d'eau de moins sur pois d'hiver par rapport au pois de printemps.

Attention ! Aucun symptôme visuel évident ne traduit un manque d'eau chez le pois. Grâce à l'irrigation, la floraison est prolongée et le pois est moins sensible aux fortes températures. En revanche, le stress hydrique arrête prématurément la floraison et diminue ainsi le nombre de graines.

Stade du pois	8 feuilles	Début floraison	FSLA	Maturité
Sensibilité au stress hydrique	Moyenne	Forte à très forte		Faible
Sols superficiels	Irrigation si stress hydrique	Irrigation		
Sols profonds		Irrigation		

FSLA : fin du stade limite d'avortement

Attention à l'enrouleur !

Prendre des précautions avec l'enrouleur. Laisser des passages sans végétation pour le polyéthylène de l'enrouleur, car le pois est rugueux et freine l'avancée du canon d'où des étirements. Il est aussi possible de tirer le canon de façon à se caler dans une trace de roue de tracteur.



Récolte et conservation

Terres Inovia



Adapter la récolte à l'état du pois

- Avant de récolter le pois, s'assurer que son taux d'humidité est proche de 14 %. Il est cependant possible de commencer à récolter dès 16-17 % d'humidité pour limiter la casse des graines (ne pas dépasser le seuil de 10 % de graines fissurées ou cassées pour le débouché en alimentation humaine). Intervenir tôt le matin et arrêter quand il fait très chaud et que l'humidité du pois baisse. En revanche, si les tiges sont trop humides, les pois ne "montent" pas dans la moissonneuse-batteuse. Arrêter et revenir ultérieurement.
- Viser une vitesse maximale du batteur de 10-15 mètres linéaires par seconde, soit 300 à 500 tours/min pour un diamètre de batteur de 60 cm. Ajuster l'écartement du contre-batteur : 20 mm à l'avant et 10 mm à l'arrière pour un batteur conventionnel, minimum 10 à 15 mm pour un batteur axial.
- Dans le cas des parcelles non versées, ne pas poser la barre de coupe sur le sol pour éviter de ramasser de la terre ou des cailloux.

- Diminuer les risques de verse et faciliter la montée de la végétation dans la machine : le sol est bien nivelé, le sol et la végétation sont secs, les rabatteurs sont parfaitement positionnés et réglés au niveau des peignes.
- Si toutefois le pois a versé, équiper la moissonneuse-batteuse de doigts releveurs et d'une barre anti-cailloux. Lorsque la végétation est complètement plaquée au sol, utiliser un pick-up. Des peignes à dents souples balayent le sol et cassent les tiges, le pois est amené sur des tapis vers la vis d'alimentation et le convoyeur de l'engin.

Terres Inovia



Ajuster le matériel

- Les doigts releveurs facilitent la montée de la récolte dans la machine en redressant le pois versé. Pour que la lame passe à 8-10 cm du sol, les releveurs doivent être montés tous les 3 doigts (22 cm d'écartement).
- Il existe 2 catégories :
 - les releveurs souples (photo), les plus utilisés. Ils pénètrent bien dans la végétation, mais sont assez fragiles. Ils sont polyvalents et économiques ;
 - les releveurs articulés, les plus robustes. Les articulations doivent être bien entretenues pour que les pointes suivent le sol et ne se bloquent pas au-dessus de la végétation. Ils sont plus onéreux.

Au stockage, ventiler et traiter contre la bruche

- Assurer la conservation du pois en ventilant avec l'air ambiant dès la mise en silo pour abaisser rapidement la température (de 35°C à 18-20°C) et progressivement le taux d'humidité (< 14 % pour une conservation sur la durée).
- La bruche adulte peut sortir des graines au stockage, traiter pour éliminer le ravageur qui nuit à la qualité du pois, surtout en alimentation humaine et pour l'utilisation en semences.

Intervenir contre la bruche au stockage

- Tuer les bruches au stockage afin de réduire les populations l'année suivante.
 - Traiter les graines de pois au stockage avec :
 - la fumigation avec de la phosphine (phosphure d'aluminium ou de magnésium), qui élimine les bruches à l'extérieur et à l'intérieur des graines sans laisser de résidus ;
 - l'insecticide de stockage K-Obiol UVL 6, qui n'élimine les bruches qu'à leur sortie de la graine, ce qui peut rendre nécessaire une deuxième application avant commercialisation. Appliqué aux doses recommandées, il n'engendre pas de risque de dépassement de la LMR (limite maximale de résidus) ;
 - le chauffage, qui élimine toutes les formes de bruches en un seul passage ;
 - le tri mécanique en hiver pour éliminer les déchets après que les bruches adultes sont sorties des graines.
- Cela impose un délai avant la commercialisation.

Rendez-vous de la culture

Germmination-levée	Phase végétative	Apparition de l'inflorescence	Floraison	Remplissage des graines	Maturation
--------------------	------------------	-------------------------------	-----------	-------------------------	------------

Un stade est atteint lorsque 50 % des plantes sont à ce stade (sauf la levée, 80 %)
() échelle BBCH



Semis

Levée
(10)

2 feuilles
(12)

6 feuilles
(16)

Boutons floraux
(51)

Début floraison
DF (61)

Jeunes gousses 2 cm
JG2

Fin floraison
FF (69)

Fin stade limite
d'avolement
FSLA (79)

Maturité
physiologique
MP (85)

Test
aphonomycès

Choix
variétal

Traitement de
semences

Fertilisation PK

Désherbage
prélevée

Désherbage
postlevée

Désherbage mécanique

PH Bactériose

PH et PP

Mildiou *

PH et PP

Scléroïtina *

PH : pois d'hiver
PP : pois de printemps

* attaques mycéliennes en foyers sur racines et collets

** attaques aériennes à partir des fleurs

Pour les ravageurs et les maladies, les bases indiquent les périodes de risque et d'intervention.

PH

PP

Ascochyose (= anthracnose)

PH et PP

Botrytis

PH et PP

Oidium

PH et PP

Rouille

PH et PP

Mildiou **

PH et PP

Scléroïtina **

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

Outils d'aide à la décision en ligne



Pour gérer la résilience aux perturbations
Évaluation du risque d'apparition d'ad-
ventices résistants aux herbicides selon
les pratiques envisagées sur la parcelle.
www.r-sim.fr



Terres Inovia, l'Acta, AgroSup Dijon, Arvalis, la Frams,
Inrae, l'Inab et l'ITB proposent InFlowweb, un site web qui
synthétise des connaissances scientifiques et techniques
sur plus de 40 adventices majeures des grandes cultures.
www.inflowweb.fr



Vérification de la conformité d'un mélange et construction d'un
mélange à partir des produits autorisés.
www.terresinovia.fr/pi/melanges-de-produits-phytosanitaires

Rubrique pois

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

Rubrique Publications

Télécharger les guides de culture ainsi que Arvalis & Terres Inovia infos.
Découvrir les éditions de Terres Inovia.