

MAÏS ET TOURNESOL

Les repères techniques pour réussir

ÉDITION SUD-OUEST

MAÏS

Les variétés évaluées par Arvalis en 2025

La bonne densité reste la clé du rendement

Contre les ray-grass, la prélevée est incontournable

Irrigation : des apports d'eau à bon escient

Calculer la dose d'azote en 6 étapes

TOURNESOL

Les variétés évaluées par Terres Inovia en 2025

Implantation : viser une levée avant le 1^{er} mai

Surveiller les thrips, sitones et pucerons dès la levée

Tournesol sauvage : faire front commun pour en venir à bout !

SOMMAIRE

MAÏS

Les préconisations de vos ingénieurs régionaux :	
bien choisir ses variétés.....	4
Résultats 2025 des variétés de maïs grain.....	6
Résultats 2025 des variétés de maïs fourrage.....	12
Légende des tableaux	15
Varmaïs : le site de référence de l'évaluation variétale du maïs en France.....	16
Semis de maïs : la bonne densité reste une des clés du rendement.....	18
Semoirs de précision en maïs : réussir grâce aux bons réglages.....	22
Désherbage maïs : contre les ray-grass, la prélevée est incontournable	25
Irrigation du maïs : des apports d'eau à bon escient.....	28
Ravageurs : des solutions pour limiter les dégâts.....	30
Biostimulants sur maïs fourrage : les résultats variables du Blue N en essais	34
Fertilisation du maïs : calculer la dose d'azote en 6 étapes.....	36
Maïs grain : précocité des variétés, faire le bon choix.....	40

TOURNESOL

Tournesol : les variétés évaluées par Terres Inovia en 2025.....	42
Implantation du tournesol : viser une levée avant le 1 ^{er} mai	48
Tournesol sauvage : faire front commun pour en venir à bout !.....	50
Légumineuses de printemps : surveiller les thrips, sitones et pucerons dès la levée	52
Pois et féverolets : les solutions disponibles pour protéger	54

ISSN n° 2610-6027 - Dépôt légal à la parution - Réf. 26104

Coordination : C. Baudart, I. Lartigot.

Réalisation : M. Seraille.

Photo de couverture : © Istockphoto

La publicité paraît sous la responsabilité des annonceurs.



Impression: Imprimerie Mordacq (62)
Rue de Constantinople 62120 Aire-sur-la-Lys
Document imprimé par une entreprise Imprim'Vert
Papier LWC 100% recyclé Silk PEFC 100% en 80 g/m²
Avec la participation financière du Compte d'Affectation Spéciale pour le Développement Agricole et Rural (CASDAR), géré par le ministère de l'Agriculture et de la souveraineté alimentaire.

« Vos données sont importantes »

En tant que professionnel(l)e de l'agriculture, vous êtes inscrit(e) dans nos bases de données et recevez nos actualités: références, événements, promotions...

En conformité avec le RGPD, nous vous rappelons que si vous ne souhaitez plus recevoir de courriers, sms ou emails de notre part, vous pouvez en faire la demande à tout moment à cette adresse: contact@arvalis.fr ou en écrivant à Arvalis - Institut du végétal - Service communication - 91720 Boigneville. Vous pouvez également consulter notre politique de confidentialité en pied de page de nos sites internet arvalis.fr.

Le service communication Arvalis.

LES PRÉCONISATIONS DE VOS INGÉNIEURS RÉGIONAUX

BIEN CHOISIR SES VARIÉTÉS

Sélectionner une précocité adaptée au contexte de production et tirer parti du progrès génétique sont essentiels dans l'itinéraire technique d'une culture de maïs. En vue des semis 2026, les ingénieurs régionaux de la zone Sud-Ouest proposent leurs recommandations pour faire un choix adapté à ses besoins et à son environnement de production.

Chaque année, de nouvelles variétés de maïs inscrites au catalogue officiel français sont proposées en grain et fourrage aux agriculteurs. Des variétés du catalogue européen qui se développent largement ou qui réussissent avec succès les épreuves probatoires à l'entrée dans le réseau de post-inscription élargissent l'offre. Ces nouveautés sont rigoureusement évaluées sur la base des principaux critères de choix des variétés au sein du réseau d'essais de post-inscription couvrant les différentes zones de production du maïs. Plusieurs critères clés permettent d'optimiser le rendement et la qualité de la culture tout en réduisant les risques.

1 PRÉCOCITÉ À LA RÉCOLTE

La précocité des variétés participe au rendement et à sa régularité, à la qualité de battage et au coût de séchage du grain. Elle doit être adaptée aux disponibilités en sommes de température de la région et au contexte de production. Exprimée par des écarts de dates de floraison, et par des teneurs en eau du grain (maïs grain) ou en matière sèche de la plante entière (maïs fourrage) à la récolte, elle intègre à la fois des effets de durée de cycle et des effets de vitesse de dessiccation du grain en maïs grain.

Pour le maïs grain, la durée de cycle correspond à la durée d'élaboration du rendement entre le semis et la maturité physiologique (30 à 32 % d'humidité du grain). Une variété tardive produit davantage en situations non limitantes en température et en eau. Cet avantage ne s'exprime pas systématiquement en conditions limitantes en températures, la variété ne bénéficiant pas d'une offre climatique suffisante pour terminer son cycle, et/ou en eau avec des conséquences variables selon les périodes de stress qui affectent plus ou moins la mise en place et la croissance des grains.

Pour le maïs fourrage, le choix de la précocité apporte de la souplesse dans les dates de récolte, l'implantation de la culture d'hiver suivante et la valorisation par les troupeaux. L'objectif est de viser une récolte à 28-35 % de matière sèche pour optimiser le rendement, la qualité de

conservation, l'ingestibilité et la valeur énergétique avec un rapport amidon optimal. Une variété trop précoce pour la région, ou récoltée à une teneur en matière sèche trop élevée, produira moins de biomasse plante entière qu'une variété plus tardive et pourra conduire à des taux d'amidon trop élevés pour une valorisation optimale par les vaches laitières, sans ajustement de la ration avec des aliments grossiers. Une variété plus tardive pourra avoir un potentiel de rendement supérieur à condition que les dates de semis et les températures de l'année lui permettent de l'extérioriser.

2 RENDEMENT ET RÉGULARITÉ

Le potentiel de rendement des variétés pondéré par la précocité à la récolte, ainsi que la régularité des performances mesurée sur plusieurs années et dans différents environnements sont des critères essentiels à prendre en compte. Le comportement des variétés peut être variable en fonction des scénarios climatiques et de la conduite de culture. Les caractères qui participent à la stabilité du rendement sont difficiles à mettre en évidence, à l'exception des effets de précocité et de tenue de tige.

3 TENUE DE TIGE, VIGUEUR ET TOLÉRANCE AUX MALADIES

La tenue de tige peut avoir des conséquences sur l'élaboration du rendement et la facilité de récolte. La qualité des tiges en fin de cycle, appréciée par des symptômes de tiges creuses d'origine physiologique et/ou pathologique, est une information complémentaire, mais elle n'est pas forcément prédictive des différents types de verse.

La vigueur au départ, bien que non prédictive des performances à la récolte est, avec l'avancement des dates de semis et les risques de ravageurs en début de cycle, une information intéressante.

La tolérance aux maladies, telles que l'helminthosporiose ou la fusariose des épis (*Fusarium graminearum*) est à considérer dans les zones à risque car elle participe aussi à l'expression et à la régularité du rendement.

4 VALEUR ÉNERGÉTIQUE DU MAÏS FOURRAGE

La valeur énergétique, exprimée en Unité Fourragère Lait (UFL), traduit l'aptitude à la transformation en lait des quantités de fourrage ingérées. Ses composantes, notamment la digestibilité de la matière organique non-amidon (dMOna), la digestibilité des fibres constituées par les parois végétales (dNDF) et la proportion d'amidon dégradable, sont aussi importantes à prendre en compte en fonction des compositions prévisionnelles des rations des ruminants.

Du point de vue nutritionnel, on recherchera une bonne valeur énergétique (UFL). Le choix entre un profil « fibres » (critères dNDF ou dMOna) ou un profil « amidon » sera fonction du type de ration (proportion d'herbe) et du type de production (bovins lait ou viande).

À noter que le stade de récolte, les conditions de culture et de conservation jouent un rôle majeur dans l'élaboration de ce caractère.

En complément des préconisations proposées dans cette édition et afin d'affiner vos choix variétaux, les résultats complets de 2025, ainsi que des années précédentes, sont disponibles sur www.varmais.fr. Ces synthèses, proposées par grands types de milieux de production et par niveau de potentiel de rendement des essais pour les listes qui le justifient, rassemblent des informations fiables sur tous les caractères de comparaison des variétés évalués en post-inscription sous la forme de tableaux interactifs et de

graphiques permettant d'étudier simultanément plusieurs critères, pour une meilleure appréciation de la valeur agronomique des variétés. ■

Mangel Nathalie - n.mangel@arvalis.fr

Bahier Florence - f.bahier@arvalis.fr

Bouidghaghen Jugurta - j.bouidghaghen@arvalis.fr

RECOMMANDATIONS POUR LES SEMIS 2026

Les ingénieurs régionaux d'Arvalis proposent leurs préconisations variétales par groupe de précocité dans les tableaux qui suivent. Elles s'appuient sur les résultats de post-inscription 2025 représentatifs de la diversité régionale, ainsi que sur les résultats pluriannuels issus des réseaux d'essais d'inscription (CTPS/GEVES), de post-inscription (Arvalis et Section Maïs et Sorgho de l'UFS) et probatoire à la post-inscription (Arvalis).

Les variétés classées en « **valeurs sûres** » et « **confirmées** » ont été évaluées sur au moins deux ou trois ans dans le réseau de post-inscription et présentent une régularité de résultats. Les variétés « **à essayer** » ont fait l'objet d'une première année d'expérimentation dans le réseau de post-inscription. Elles offrent un potentiel prometteur à confirmer par plusieurs années supplémentaires d'expérimentation.

G2

VARIÉTÉS DEMI-PRÉCOCES

17 essais validés à l'échelle nationale dont :

- 12 en zone Bretagne, Pays de la Loire, Centre et Bassin Parisien
- 5 en zone Nord-Est et Centre-Est

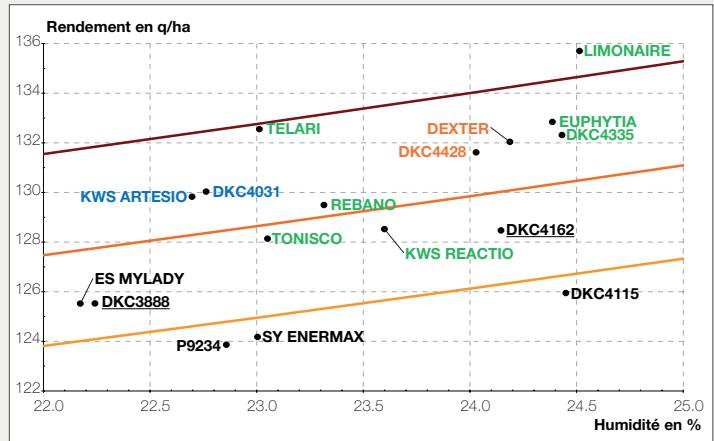
17 variétés (18 en zone Ouest) expérimentées en post-inscription en 2025 avec :

- 7 variétés en 1^{ère} année
- 2 variétés (3 en zone Ouest) en 2^{ème} année
- 2 variétés en 3^{ème} année
- 0 variété en Autres
- 6 variétés témoins dont 2 variétés rappel de série adjacente

Moyenne de rendement : 129.2 q/ha (ppes : 3.9 q/ha)
Moyenne de teneur en eau du grain : 23.5 % (ppes : 0.8 %)

Les courbes en couleur correspondent aux courbes de rendements nets équivalents après prise en compte des freintes et coûts de séchage.

Rendements, précocité à la récolte et courbes de rendements nets équivalents



Variétés préconisées	Représentant	Pays-Année inscription	Type de grain	Précocité dans le groupe	Rendement (% moy.)			Vigueur départ	Verse récolte (%)	Points forts	Points d'attention	
					2023	2024	2025					
Valeurs sûres	DEXTER	R.A.G.T.	FR-2023	d	M/T-grp	103.2	100.8	102.2	5.8	2.0	Rendement supérieur à la moyenne à élevé et régulier. Bonne tenue de tige.	Vigueur au départ bonne en pluriannuel, mais faible en 2025.
Confirmées	DKC4428	Dekalb/Bayer	FR-2023	cd.d	M/T-grp T-flo	104.7	101.6	101.9	5.8	2.6	Rendement élevé à très élevé et régulier. Bonne tenue de tige.	Vigueur au départ bonne en pluriannuel, mais faible en 2025. Moyennement sensible à la Fusariose des épis (<i>Fusarium graminearum</i>).
	KWS ARTESIO	KWS	FR-2024	d	M-grp	-	104.6	100.5	6.4	2.3	Rendement très élevé en 2024 et supérieur à la moyenne en 2025. Meilleur comportement dans les essais à potentiels très élevés en 2025. Bonne tenue de tige. Assez bonne à bonne vigueur au départ.	
	DKC4031	Dekalb/Bayer	FR-2023	d	M-grp	-	105.1	100.6	6.7	5.8	Rendement très élevé en 2024 et supérieur à la moyenne en 2025. Bonne vigueur au départ.	Tenue de tige moyenne.
À essayer	P9610 (OUEST)	Pioneer/Corteva	AT-2018	d	M-grp	-	-	-	-	-	Rendement élevé à très élevé confirmé dans les essais de l'Ouest (105.2% en 2024 et 101.2% en 2025). Bonne vigueur au départ.	Tenue de tige moyenne.
	TELARI	Soufflet	FR-2025	d	M-grp	-	-	102.6	6.0	4.4	Rendement élevé. Bonne tenue de tige.	Vigueur au départ moyenne. Assez sensible à la Fusariose des épis (<i>Fusarium graminearum</i>).
	EUPHYTIA	SdF	FR-2024	d	T-grp	-	-	102.8	6.6	2.1	Rendement élevé. Bonne tenue de tige. Bonne vigueur au départ.	
	DKC4335	Dekalb/Bayer	FR-2024	cd.d	T-grp	-	-	102.4	6.6	2.0	Rendement élevé. Bonne tenue de tige. Bonne vigueur au départ.	Moins bon comportement dans les essais à potentiels très élevés en 2025.
	LIMONAIRE	LG/Lim	FR-2024	cd.d	T-grp	-	-	105.0	6.3	1.4	Rendement très élevé. Bonne tenue de tige.	Vigueur au départ moyenne.

G3

VARIÉTÉS DEMI-PRÉCOCES À DEMI-TARDIVES

14 essais validés à l'échelle nationale dont :

- 8 en zone Centre, Centre-Ouest et Sud-Ouest
- 6 en zone Ain, Bourgogne et Auvergne

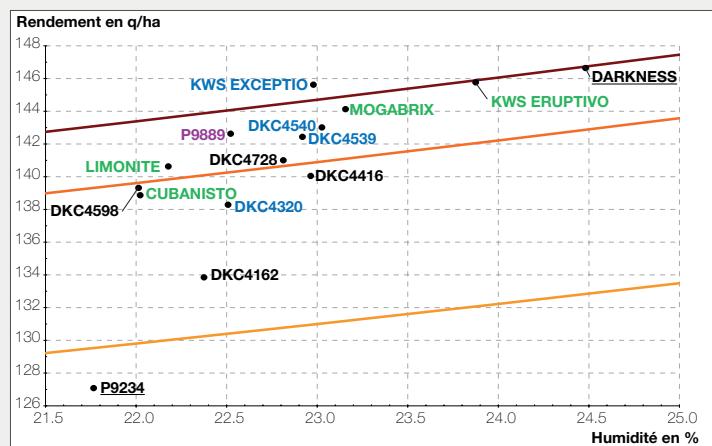
15 variétés expérimentées en post-inscription en 2025 avec :

- 4 variétés en 1^{ère} année
- 4 variétés en 2^{ème} année
- 0 variété en 3^{ème} année
- 1 variété en Autres
- 6 variétés témoins dont 2 variétés rappel de série adjacente

Moyenne de rendement : 140.6 q/ha (ppes : 4.2 q/ha)
Moyenne de teneur en eau du grain : 22.8 % (ppes : 0.8 %)

Les courbes en couleur correspondent aux courbes de rendements nets équivalents après prise en compte des freintes et coûts de séchage.

Rendements, précocité à la récolte et courbes de rendements nets équivalents



	Variétés préconisées	Représentant	Pays-Année inscription	Type de grain	Précocité dans le groupe	Rendement (% moy)			Vigueur départ	Verse récolte (%)	Points forts	Points d'attention
						2023	2024	2025				
Valeurs sûres	DKC4416	Dekalb/Bayer	IT-2021	d	M-grp	103.7	104.0	99.6	5.6	6.5	Rendement élevé à très élevé en 2023 et 2024, mais inférieur à la moyenne en 2025.	Bonne tenue de tige en pluriannuel, mais moyenne en 2025. Bonne vigueur au départ en pluriannuel, mais faible en 2025. Moyennement sensible à la Fusariose des épis (<i>Fusarium graminearum</i>).
Confirmées	DKC4728	Dekalb/Bayer	FR-2022	d	M-grp	103.5	100.7	100.3	6.0	3.0	Rendement supérieur à la moyenne à élevé et régulier. Bonne tenue de tige. Vigueur au départ moyenne à bonne. Moyennement à peu sensible à la Fusariose des épis (<i>Fusarium graminearum</i>).	
À essayer	DKC4539	Dekalb/Bayer	FR-2024	cd,d	M-grp P-flo	-	102.2	101.3	6.0	7.9	Rendement élevé confirmé. Vigueur au départ moyenne à bonne. Moyennement à peu sensible à la Fusariose des épis (<i>Fusarium graminearum</i>).	Tenue de tige bonne en pluriannuel et moyenne en 2025.
	KWS EXCEPTIO	KWS	FR-2024	d	M-grp	-	103.6	103.6	6.4	2.0	Rendement élevé confirmé. Bonne tenue de tige.	Vigueur au départ moyenne. Moyennement sensible à la Fusariose des épis (<i>Fusarium graminearum</i>).
	DKC4540	Dekalb/Bayer	FR-2024	d	M-grp	-	102.6	101.7	6.4	7.8	Rendement élevé confirmé. Vigueur au départ moyenne à bonne.	Tenue de tige bonne en pluriannuel et moyenne en 2025. Moyennement sensible à la Fusariose des épis (<i>Fusarium graminearum</i>).
	LIMONITE	LG/Lim	IT-2024	cd	P-grp P-flo	-	-	100.0	6.4	2.0	Précoce dans le groupe. Rendement dans la moyenne. Bonne tenue de tige. Assez bonne vigueur au départ.	
	MOGABRIX	R.A.G.T.	IT-2024	d	M-grp	-	-	102.5	6.7	3.5	Rendement élevé. Bonne tenue de tige. Bonne vigueur au départ.	
	KWS ERUPTIVO	KWS	FR-2025	d	T-grp T-flo	-	-	103.7	5.2	3.5	Rendement élevé. Bonne tenue de tige.	Vigueur au départ faible.

35 essais validés à l'échelle nationale dont :

- ➔ 11 en zone Centre et Poitou Charentes
- ➔ 15 en zone Sud-Ouest
- ➔ 9 en zone Alsace, Centre-Est et Sud-Est

19 variétés (20 en zone Est) expérimentées en post-inscription en 2025 avec :

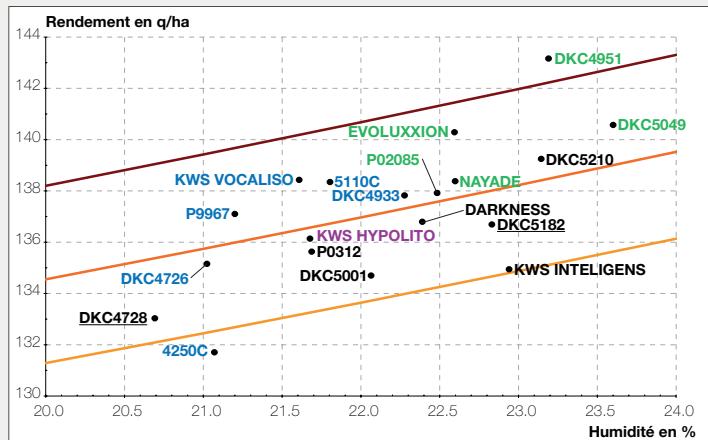
- ➔ 5 variétés en 1^{ère} année
- ➔ 6 variétés (7 en zone Est) en 2^{ème} année
- ➔ 0 variété en 3^{ème} année
- ➔ 1 variété en Autres
- ➔ 7 variétés témoins dont 2 variétés rappel de série adjacente

Moyenne de rendement : 137.2 q/ha (ppes : 2.8 q/ha)

Moyenne de teneur en eau du grain : 22.2 % (ppes : 0.5 %)

Les courbes en couleur correspondent aux courbes de rendements nets équivalents après prise en compte des freintes et coûts de séchage.

Rendements, précocité à la récolte et courbes de rendements nets équivalents



	Variétés préconisées	Représentant	Pays-Année inscription	Type de grain	Précocité dans le groupe	Rendement (% moy)			Vigueur départ	Verse récolte (%)	Points forts	Points d'attention
						2023	2024	2025				
Valeurs sûres	P0312	Pioneer/ Corteva	RO-2016	d	M-grp	100.6	100.2	99.0	5.8	-	Meilleur comportement dans les essais à potentiels très élevés en 2024 et 2025.	Rendement supérieur à la moyenne en 2023, dans la moyenne en 2024 et inférieur à la moyenne en 2025. Tenue de tige moyenne en pluriannuel. Vigueur au départ bonne en pluriannuel et faible en 2025. Moyennement sensible à l'Helminthosporiose. Assez sensible à la Fusariose des épis (<i>Fusarium graminearum</i>).
	DARKNESS	R.A.G.T.	HU-2020	d	M-grp P-flo	102.4	100.5	99.7	6.3	-	Assez bonne tenue de tige en pluriannuel. Vigueur au départ assez bonne à bonne.	Rendement élevé en 2023, supérieur à la moyenne en 2024 et inférieur à la moyenne en 2025. Moyennement sensible à la Fusariose des épis (<i>Fusarium graminearum</i>).
	DKC5001	Dekalb/ Bayer	HU-2020	cd,d	M-grp	100.6	100.2	98.2	6.9	-	Assez bonne tenue de tige en pluriannuel. Bonne vigueur au départ.	Rendement dans la moyenne en 2023 et 2024, mais faible en 2025. Moyennement sensible à la Fusariose des épis (<i>Fusarium graminearum</i>).
	DKC5210	Dekalb/ Bayer	FR-2021	cd,d	T-grp T-flo	101.0	102.6	101.5	6.3	-	Rendement élevé et régulier. Moins bon comportement dans les essais à potentiels moyens en 2025. Bonne tenue de tige en pluriannuel. Vigueur au départ assez bonne à bonne.	Moyennement sensible à l'Helminthosporiose et à la Fusariose des épis (<i>Fusarium graminearum</i>).
Confirmées	P9967	Pioneer/ Corteva	IT-2023	d	P-grp T-flo	-	101.5	99.9	6.5	-	Précoce dans le groupe. Rendement élevé en 2024 et dans la moyenne en 2025. Moins bon comportement dans les essais à potentiels moyens en 2025. Assez bonne tenue de tige en pluriannuel. Assez bonne vigueur au départ.	Moyennement sensible à la Fusariose des épis (<i>Fusarium graminearum</i>).
	KWS VOCALISO	KWS	FR-2024	cd,d	M-grp	-	102.5	100.9	6.7	-	Rendement supérieur à la moyenne à élevé confirmé. Bonne tenue de tige en pluriannuel. Bonne vigueur au départ.	
	5110C	Lidea	FR-2024	d	M-grp T-flo	-	102.2	100.9	6.5	-	Rendement supérieur à la moyenne à élevé confirmé. Moins bon comportement dans les essais à potentiels moyens en 2025. Bonne tenue de tige en pluriannuel. Vigueur au départ assez bonne à bonne.	
	HECTORIO (EST)	SdF	FR-2024	d	M-grp	-	-	-	-	-	Rendement élevé à très élevé confirmé dans les essais de l'Est (104.0% en 2024 et 101.6% en 2025). Bonne tenue de tige. Bonne vigueur au départ.	
À essayer	EVOLUXXION	R.A.G.T.	HU-2024	d	M-grp	-	-	102.3	6.5	-	Rendement élevé. Assez bonne vigueur au départ.	
	NAYADE	CSPro/ Lidea	FR-2025	d	M-grp P-flo	-	-	100.9	6.5	-	Rendement supérieur à la moyenne. Meilleur comportement dans les essais à potentiels moyens en 2025. Assez bonne vigueur au départ.	Tenue de tige faible en pluriannuel.
	DKC4951	Dekalb/ Bayer	FR-2025	d	T-grp	-	-	104.4	6.3	-	Rendement très élevé. Bonne tenue de tige en pluriannuel. Assez bonne vigueur au départ.	
	DKC5049	Dekalb/ Bayer	FR-2025	cd,d	T-grp	-	-	102.5	6.7	-	Rendement élevé, mais tardive dans le groupe. Assez bonne tenue de tige en pluriannuel. Bonne vigueur au départ.	

G5

VARIÉTÉS TARDIVES

34 essais validés à l'échelle nationale dont :

- ➔ 7 en zone Charentes et Vendée
- ➔ 11 en zone Bassin de l'Adour et Landes
- ➔ 7 en zone Bassin de la Garonne
- ➔ 9 en zone Alsace, Sud-Est et Vallée du Rhône

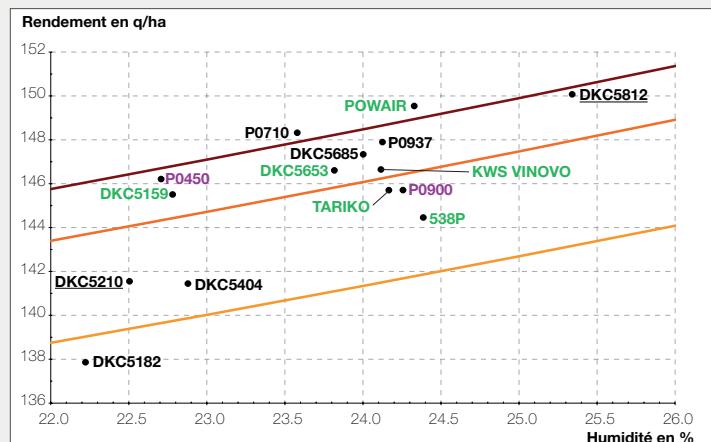
15 variétés expérimentées en post-inscription en 2025 avec :

- ➔ 6 variétés en 1^{ère} année
- ➔ 0 variété en 2^{ème} année
- ➔ 0 variété en 3^{ème} année
- ➔ 2 variétés en Autres
- ➔ 7 variétés témoins dont 2 variétés rappel de série adjacente

Moyenne de rendement : 145.7 q/ha (ppes : 2.9 q/ha)
 Moyenne de teneur en eau du grain : 23.7 % (ppes : 0.5 %)

Les courbes en couleur correspondent aux courbes de rendements nets équivalents après prise en compte des freintes et coûts de séchage.

Rendements, précocité à la récolte et courbes de rendements nets équivalents



	Variétés préconisées	Représentant	Pays-Année inscription	Type de grain	Précocité dans le groupe	Rendement (% moy)			Vigueur départ	Verse récolte (%)	Points forts	Points d'attention
						2023	2024	2025				
Valeurs sûres	P0710	Pioneer/ Corteva	IT-2021	d	M-grp	103.7	104.2	101.8	6.4	14.9	Rendement élevé à très élevé et régulier. Assez bonne vigueur au départ.	Tenue de tige moyenne. Assez sensible à la Fusariose des épis (<i>Fusarium graminearum</i>).
	DKC5685	Dekalb/ Bayer	IT-2018	d	M-grp	101.7	100.0	101.2	6.9	23.3	Rendement dans la moyenne à élevé et régulier. Assez bonne à bonne vigueur au départ. Peu sensible à la Fusariose des épis (<i>Fusarium graminearum</i>).	Tenue de tige assez bonne en pluriannuel et faible en 2025. Moyennement sensible à l'Helminthosporiose.
	P0937	Pioneer/ Corteva	IT-2015	d	M/T-grp	105.6	102.1	101.5	6.7	15.4	Rendement élevé à très élevé et régulier. Meilleur comportement dans les essais à potentiels élevés et très élevés. Assez bonne vigueur au départ. Peu sensible à l'Helminthosporiose.	Tenue de tige moyenne. Assez sensible à la Fusariose des épis (<i>Fusarium graminearum</i>).
	DKC5812 (G6)	Dekalb/ Bayer	FR-2021	cd.d	T-grp	-	103.4	103.0	6.8	16.6	Variété du groupe G6. Rendement élevé et régulier. Moins bon comportement dans les essais à potentiels moyens en 2025. Assez bonne vigueur au départ.	Tenue de tige moyenne. Moyennement sensible à la Fusariose des épis (<i>Fusarium graminearum</i>).
À essayer	P0450	Pioneer/ Corteva	IT-2023	d	P-grp	-	-	100.4	6.1	12.5	Précoce dans le groupe. Rendement supérieur à la moyenne. Meilleur comportement dans les essais à potentiels moyens en 2025. Bonne tenue de tige.	Vigueur au départ faible.
	DKC5159	Dekalb/ Bayer	FR-2025	d	P-grp P-flo	-	-	99.9	7.7	24.7	Précoce dans le groupe. Rendement dans la moyenne. Bonne vigueur au départ.	Tenue de tige faible.
	DKC5653	Dekalb/ Bayer	FR-2025	cd.d	M-grp P-flo	-	-	100.7	7.3	37.3	Rendement supérieur à la moyenne. Bonne vigueur au départ.	Tenue de tige faible.
	KWS VINOVO	KWS	FR-2025	d	M-grp T-flo	-	-	100.7	6.4	15.1	Rendement supérieur à la moyenne. Moins bon comportement dans les essais à potentiels moyens en 2025. Assez bonne vigueur au départ.	Tenue de tige moyenne.
	POWAIR	Lidea	FR-2024	cd.d	M-grp	-	-	102.7	6.6	14.6	Rendement élevé.	Tenue de tige moyenne. Vigueur au départ moyenne.
	TARIKO	Soufflet	FR-2025	cd.d	M-grp	-	-	100.0	6.8	9.2	Rendement dans la moyenne. Bonne tenue de tige. Assez bonne vigueur au départ.	



Clémence Aliaga, ingénierie région Sud

« LE RENDEMENT NET EST UN CRITÈRE PRIMORDIAL »



Pour bien choisir sa variété dans le Sud-Ouest, il faut commencer par choisir sa précocité : elle dépend de l'humidité visée à la récolte et de la suite de la rotation (couverture d'inter-culture ou culture d'hiver). En Occitanie, il est possible de récolter aux normes en implantant tôt des variétés précoces. Cette stratégie est moins payante en Aquitaine, zone où le gain de frais de séchage n'est pas compensé par les pertes de rendements liées à la précocification des variétés.

La vigueur de départ est aussi un critère de choix, particulièrement dans les boulbènes ou dans les sols à risque de ravageurs type taupins ou scutigérelles. Un engrais starter peut favoriser une levée rapide. La tolérance à la verse est aussi à prendre en compte. Et, bien évidemment, le rendement net, qui doit tenir compte des frais de séchage, est un critère de choix primordial.



Thiziri Sidi Saïd, ingénierie région Sud

« LIMITER L'IMPACT DES RAVAGEURS »



Si la campagne de semis 2025 s'est bien déroulée avec la moitié des semis réalisés avant mi-avril et de belles levées, les vers gris étaient présents, parfois jusqu'à 10/12 feuilles. Les foreurs ont été très présents avec une dominance de la sésamie tandis que la pyrale s'est faite plus discrète. La chrysomèle poursuit sa progression en Aquitaine et en Occitanie, à la faveur d'une année sèche et de floraisons précoces. De premiers dégâts ont été observés au Nord de la Dordogne. Dans le Sud de l'Aquitaine, des symptômes de MRDV ont été observés sur maïs semence mais également sur maïs grain. Ce virus nanisant est transmis par la cicalade brune (*Laodelphax striatellus*).

En sus de la vigueur des variétés, une bonne implantation favorise la levée régulière et rapide, ce qui limite l'impact des ravageurs de début de cycle. Si possible, le traitement au semis sera réalisé avec un diffuseur pour la répartition des microgranulés. Sur les parcelles à risque de foreurs, surtout si les résidus de culture n'ont pas été finement broyés à l'automne, la stratégie doit être adaptée au type de foreurs dont les vols seront suivis grâce au BSV.

S3

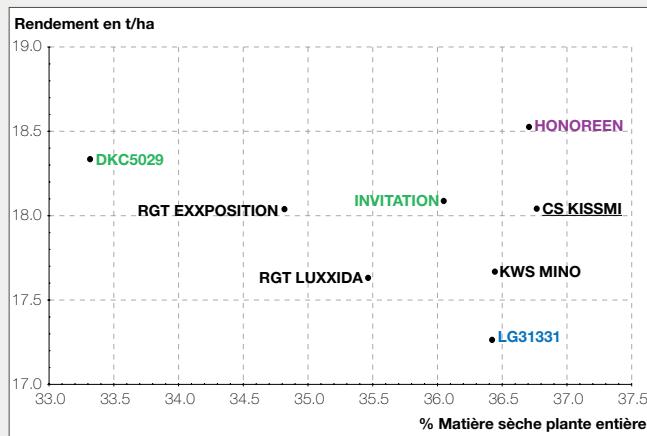
VARIÉTÉS DEMI-PRÉCOCES À DEMI-TARDIVES

7 essais validés en zone Centre-Ouest et Centre-Est

8 variétés expérimentées en post-inscription en 2025 avec :

- ➡ 2 variétés en 1^{ère} année
- ➡ 1 variété en 2^{ème} année
- ➡ 0 variété en 3^{ème} année
- ➡ 1 variété en Autres
- ➡ 4 variétés témoins dont 1 variété rappel de série adjacente

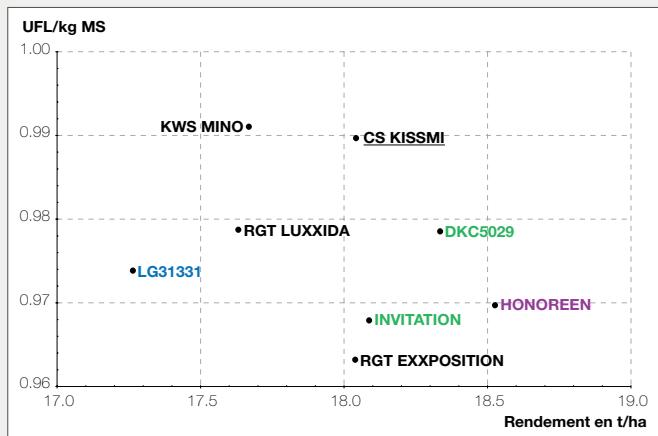
Rendements et précocité à la récolte



Moyenne de rendement : 17.9 t/ha (ppes : 0.8 t/ha)

Moyenne de teneur en matière sèche : 35.7 % (ppes : 1.6 %)

Concentration en UFL et rendements



Moyenne d'UFL : 0.98 UFL/kg MS (ppes : 0.02 UFL/kg MS)

Moyenne de rendement : 17.9 t/ha (ppes : 0.8 t/ha)

	Variétés préconisées	Représentant	Pays-Année inscription	Type de grain	Précocité dans le groupe	Rendement (% moy)				Vigueur départ	Verse récolte (%)	Points forts	Points d'attention
						2023	2024	2025	UFL (% moy)				
Valeurs sûres	HONOREEN	Adv/Lim	CZ-2022	cd	P-grp	102.7	103.5	103.2	99.3	7.9	-	Rendement élevé et régulier. Bonne vigueur au départ.	UFL inférieure à la moyenne (profil amidon, faible digestibilité des fibres). Très faible tenue de tige en pluriannuel.
	KWS MINO	KWS	CZ-2022	cd	P-grp P-flo	100.1	99.1	98.4	101.5	8.0	-	UFL élevée (profil équilibré, teneur en amidon et digestibilité des fibres élevées). Bonne vigueur au départ. Tenue de tige moyenne à bonne en pluriannuel.	Rendement dans la moyenne en 2023, inférieur à la moyenne en 2024 et faible en 2025.
À essayer	INVITATION	Adv/Lim	IT-2024	d	M-grp T-flo	-	-	100.8	99.1	7.2	-	Rendement supérieur à la moyenne. Bonne tenue de tige en pluriannuel. Assez bonne vigueur au départ.	UFL inférieure à la moyenne (profil amidon, faible digestibilité des fibres).
	DKC5029	Dekalb/Bayer	IT-2024	d	T-grp T-flo	-	-	102.1	100.2	7.5	-	Rendement élevé. UFL dans la moyenne (profil équilibré à fibres). Bonne tenue de tige en pluriannuel. Assez bonne vigueur au départ.	

S4

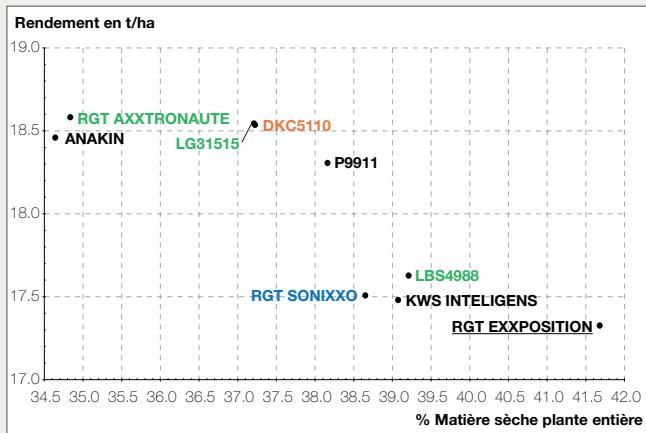
VARIÉTÉS DEMI-TARDIVES

8 essais validés en zone Centre-Ouest, Sud et Centre-Est

9 variétés expérimentées en post-inscription en 2025 avec :

- ⌚ 3 variétés en 1^{ère} année
- ⌚ 1 variété en 2^{ème} année
- ⌚ 1 variété en 3^{ème} année
- ⌚ 0 variété en Autres
- ⌚ 4 variétés témoins dont 1 variété rappel de série adjacente

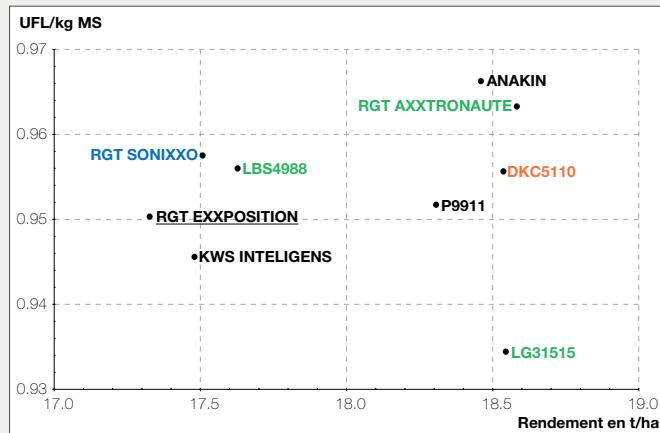
Rendements et précocité à la récolte



Moyenne de rendement : 18.0 t/ha (ppes : 1.0 t/ha)

Moyenne de teneur en matière sèche : 37.9 % (ppes : 1.7 %)

Concentration en UFL et rendements



Moyenne d'UFL : 0.95 UFL/kg MS (ppes : 0.02 UFL/kg MS)

Moyenne de rendement : 18.0 t/ha (ppes : 1.0 t/ha)

	Variétés préconisées	Représentant	Pays-Année inscription	Type de grain	Précocité dans le groupe	Rendement (% moy)			UFL (% moy)	Vigueur départ	Verse récolte (%)	Points forts	Points d'attention	
						2023	2024	2025						
Valeurs sûres	P9911	Pioneer/ Corteva	IT-2013	d	M-grp	104.1	100.5	101.5	99.8	7.3	-	Rendement supérieur à la moyenne à très élevé et régulier. UFL dans la moyenne (profil amidon, faible digestibilité des fibres). Bonne vigueur au départ.	Tenue de tige moyenne en plurianuel.	
	DKC5110	Dekalb/ Bayer	IT-2021	cd.d	M-grp	104.8	102.6	102.7	100.2	7.1	-	Rendement élevé à très élevé et régulier. UFL dans la moyenne (profil amidon, digestibilité des fibres moyenne). Bonne tenue de tige en plurianuel. Bonne vigueur au départ.		
	ANAKIN	CSPro/ Lidea	FR-2018	cd.d	T-grp T-flo	105.5	104.5	102.3	101.3	7.0	-	Rendement élevé à très élevé et régulier. UFL supérieure à la moyenne (profil fibres). Assez bonne vigueur au départ. Variété mixte grain et fourrage.	Tenue de tige moyenne en plurianuel. Moyennement sensible à l'Helminthosporiose.	
À essayer	Confirmées	RGT SONIXXO	R.A.G.T.	FR-2023	cd.d	M-grp	-	104.1	97.0	100.4	7.2	-	UFL dans la moyenne (profil équilibré). Bonne vigueur au départ. Variété mixte grain et fourrage.	Rendement très élevé en 2024 et faible en 2025. Faible tenue de tige en plurianuel. Moyennement sensible à l'Helminthosporiose.
	LBS4988	LBS	IT-2022	d	M-grp	-	-	97.7	100.3	6.9	-	UFL dans la moyenne (profil amidon, faible digestibilité des fibres). Assez bonne vigueur au départ. Variété mixte grain et fourrage.	Rendement faible en 2025.	
	LG31515	LG/Lim	IT-2023	d	M-grp T-flo	-	-	102.8	98.0	6.5	-	Rendement élevé.	UFL faible (faible teneur en amidon et faible digestibilité des fibres). Vigueur au départ faible.	
	RGT AXXTRONAUTE	R.A.G.T.	IT-2024	d	T-grp T-flo	-	-	103.0	101.0	7.0	-	Rendement élevé. UFL supérieure à la moyenne (profil équilibré à fibres). Assez bonne à bonne vigueur au départ.		

LÉGENDE

TABLEAUX

➤ **Représentant** : établissement de semences qui représente commercialement la variété en France.

Adv/Lim : Advanta, Marque de Limagrain Europe

CSPro/Lidea : CSPro, Marque de Lidea

Dekalb/Bayer : Semences DEKALB, Marque de BAYER SEEDS SAS

KWS : KWS Maïs France

LBS : LBS Seeds

LG/Lim : LG Semences, Marque Limagrain Europe

Lidea : Lidea

Pioneer/Corteva : Pioneer Semences, Marque de Corteva

R.A.G.T. : R.A.G.T. Semences

SdF : Semences de France

Soufflet : Soufflet Agriculture

Syn : Syngenta France SA

➤ **Pays et année d'inscription** : année d'inscription de la variété au catalogue officiel français ou à un autre catalogue de l'Union Européenne. L'année est précédée du sigle du pays d'inscription.

➤ **Type de grain** : classification du type de grain défini par le CTPS/GEVES pour les variétés inscrites en France ou par l'établissement de semences pour les variétés inscrites dans un autre pays de l'Union Européenne.

cc : corné

c.cd : corné à corné denté

cd : corné denté

cd.d : corné denté à denté

d : denté

➤ **Précocité des variétés dans le groupe** :

Précocité des variétés à la récolte, traduite par la teneur en eau du grain pour les variétés de maïs grain et la teneur en matière sèche plante entière pour les variétés de maïs fourrage :

P-grp : précocité récolte début de groupe

M-grp : précocité récolte milieu de groupe

T-grp : précocité récolte de fin de groupe

Précocité des variétés à la floraison :

P-flo : floraison précoce au sein du groupe

M-flo : floraison intermédiaire au sein du groupe

T-flo : floraison tardive au sein du groupe

➤ **Rendement (% moy)** : rendement exprimé en % de la moyenne de toutes les variétés expérimentées dans le groupe de précocité en 2025. Pour estimer la régularité des performances des variétés, les rendements des deux années antérieures sont affichés.

➤ **UFL (% moy)** : valeur énergétique (modèle M4.2, référentiel INRAE 2018, prévision ensilage) exprimée en % de la moyenne de toutes les variétés expérimentées dans le groupe de précocité en 2025. L'UFL est une valeur intégrative qui traduit l'aptitude à la transformation en lait des quantités de fourrage ingérées.

➤ **Vigueur au départ (note)** : note qualitative de 0 à 10 qui caractérise la dynamique d'évolution de l'indice foliaire (développement et croissance) après la levée en 2025.

0 : vigueur très faible, 10 : vigueur très bonne.

➤ **Verse récolte (%)** : pourcentage de plantes versées à la récolte dans les essais présentant des symptômes de verse en 2025. Une moyenne faible signifie que la variété présente peu de symptômes.

CODES COULEURS

Rendement (% moy)	UFL (% moy)	Verse récolte (%)	Vigueur au départ (note)
élevé(e)		faible	bonne
assez élevé(e)		moyenne	moyenne
dans la moyenne		élevée	faible
inférieur(e) à la moyenne			
faible			

GRAPHIQUES

➤ **Graphique Rendements, précocité à la récolte et courbes de rendement nets équivalents en grain** : le graphique représente le rendement de l'ensemble des variétés expérimentées dans le groupe de précocité en 2025 en fonction de leur précocité à la récolte. Il permet d'identifier rapidement les variétés qui maximisent les compromis entre ces deux critères.

Des courbes de rendement net équivalent permettent de relativiser les rendements par les points de teneur en eau du grain à la récolte selon une approche économique prenant en compte des réfactions liées au calcul des rendements aux normes, des estimations de coût de séchage appliquées à la livraison des grains humides et une estimation de prix de vente moyen du maïs sur plusieurs années. Les variétés sur une même courbe de rendement net sont équivalentes du point de vue économique.

➤ **Graphique Rendements et précocité à la récolte en fourrage** : le graphique représente le rendement de l'ensemble des variétés expérimentées dans le groupe de précocité en 2025 en fonction de leur précocité à la récolte. Il permet d'identifier rapidement les variétés qui maximisent les compromis entre ces deux critères.

➤ **Graphique Concentration en UFL et rendements** : le graphique représente la concentration en UFL (Unité Fourragère Lait) des variétés expérimentées dans le groupe de précocité en 2025 en fonction de leur rendement. Il permet d'identifier rapidement les variétés qui maximisent les compromis entre ces deux critères.

Retrouvez
l'intégralité des
résultats 2025 du réseau
de post-inscription, ainsi que
les synthèses pluriannuelles
sur www.varmais.fr


Varmais
La référence de l'évaluation variétale



CHOIX DES VARIÉTÉS DE MAÏS

VARMAÏS : LE SITE DE RÉFÉRENCE DE L'ÉVALUATION VARIÉTALE MAÏS EN FRANCE

Depuis son ouverture en septembre 2021, Varmaïs (www.varmais.fr) est le site de référence de consultation, de comparaison et d'aide au choix des variétés de maïs grain et fourrage. Développé en collaboration par ARVALIS, le GEVES et l'UFS, cet outil gratuit et en libre accès est au service des agriculteurs, des éleveurs, des techniciens des structures de conseil et d'approvisionnement.



Varmaïs présente, en toute neutralité, des références solides et fiables aux utilisateurs, issues des réseaux d'essais d'évaluation variétale à l'inscription France (CTPS/GEVES), en post-inscription (Arvalis et UFS – Section Maïs et Sorgho) et en probatoire à la post-inscription (Arvalis). Il propose aussi différentes fonctionnalités d'aide au choix personnalisé des variétés de maïs selon de nombreux critères.

VARMAÏS EN QUELQUES CHIFFRES

➤ **L'association de 3 partenaires** représentant les producteurs (Arvalis), l'évaluation officielle pour le compte

du ministère de l'Agriculture (GEVES) et les semenciers maïs (UFS – Section Maïs et Sorgho).

- **Plus de 450 variétés de maïs grain et fourrage expérimentées chaque année** à l'inscription, en post-inscription et en probatoire.
- **Environ 400 essais par an** répartis sur toutes les zones de production de maïs grain et fourrage en France, issus des réseaux d'expérimentation à l'inscription (CTPS/GEVES), en post-inscription (Arvalis et UFS – Section Maïs et Sorgho) et en probatoire (Arvalis).
- **Des références pour 10 et 13 caractères**, respectivement en maïs grain et en maïs fourrage.

TOUT SAVOIR SUR MA VARIÉTÉ...

Visualisez en un clin d'œil l'ensemble des références acquises sur une variété dans sa fiche d'identité.

Fiche d'identité KOLOSSALIS		Précoïcité à l'Inscription en France	
		Précoïcité grain	G0 - très précoce
		Précoïcité fourrage	-
		Précoïcité à l'Inscription en Post-Inscription et Probatoire	
		Précoïcité grain	G0 - très précoce
		Précoïcité fourrage	S0 - très précoce
		Type d'hybride	hybride trois voies
		Type de grain	c.c.d
		Figmentation anthocyanique des soins	moyenne
		Couleur du grain	jaune orangé
		Figmentation anthocyanique de la rafle	nulle ou très faible
Caractéristiques physiologiques		Performances agronomiques en grain	
DJ semis à floraison	-	Vigueur au départ	moyenne
DJ semis à 30 % H2O	-	Précoïcité floraison	précoce au sein du groupe
DJ semis à 32 % MS	-	Rendement	inférieure à la moyenne (97.3%)
Vitesse de dessiccation	-	Performances agronomiques en grain	inférieure à la moyenne (96.9%)
Hauteur de la plante	moyenne	Vigueur au départ	dans la moyenne
Hauteur de l'épi	moyenne	Précoïcité floraison	assez faible
Nombre de rangs de l'épi	-	Rendement	peu sensible
PMG	élevé	Performances agronomiques en grain	sensible
Performances agronomiques en fourrage		Valeur énergétique du fourrage	
Vigueur au départ	moyenne	UFL 2018	dans la moyenne (99.1%)
Précoïcité floraison	précoce au sein du groupe	Amidon dégradable	élevé (104.7%)
Rendement	faible (94.5%)	DINDF	inférieure à la moyenne (95.6%)
Précoïcité récolte	tardive au sein du groupe	dimona	inférieure à la moyenne (98.0%)
Verse récolte	faible	MAT	élevée (103.0%)
Helminthosporose	peu sensible		

CHOISIR MA VARIÉTÉ

Filtrez et comparez les variétés d'un même groupe de précocité selon vos critères prioritaires, sur la base de références moyennes calculées sur 10 ans d'essais.

Synthèse pluriannuelle des variétés expérimentées dans les réseaux d'inscription, de post-inscription et probatoire											
Moyennes ajustées sur 2014-2024											
G4 - demi-tardive											
AFFINER MA RECHERCHE											afficher plus de critères
Légende											
 G4 - demi-tardive											
APPLIQUER MA SELECTION											
Label	Évaluation	Perf d'évaluation	Position d'expérimentation	Nombre de stations pour le rendement	Signification de l'écart moyen	Position d'expérimentation pour le pouvoir	Rendement	Signification de l'écart moyen	Position d'expérimentation pour la stabilité	Rendement	Signification de l'écart moyen
Trier	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
<input type="checkbox"/> DHC0551	2025	★	2023-2024	15	7,8	-0,8	104,8	2,4	104,4	0,2	2,0
<input type="checkbox"/> DHC0549	2025	★	2023-2024	23	7,6	-0,1	104,1	2,3	103,1	1,0	4,5
<input type="checkbox"/> DHC0532 (PT)	2025	★	2023-2024	15	7,8	0,0	104,8	2,1	102,8	1,7	3,0
<input type="checkbox"/> HECTOR	2024	★	2023-2024	33	7,4	-0,1	101,8	2,8	101,1	1,2	1,4
<input type="checkbox"/> KMS PORTUGAL	2023	★	2021-2024	77	7,2	-1,3	103,9	2,8	101,9	0,9	4,5
<input type="checkbox"/> KMS VIOCALDO	2024	★	2022-2024	43	7,4	-1,0	101,7	2,5	101,8	-0,1	1,5

Affiner ma recherche

Initialiser

RENDEMENT, PRÉCOCITÉ ET VIGUER

Viguer au départ	<input type="radio"/> indifférent	<input type="radio"/> moyenne et élevée	<input type="radio"/> élevée
Précocité floraison	<input type="radio"/> indifférent	<input type="radio"/> précocé à moyenne	<input type="radio"/> moyenne à tardive
Rendement	<input type="radio"/> indifférent	<input type="radio"/> moyen et élev.	<input type="radio"/> élevé
Rendement net	<input type="radio"/> indifférent	<input type="radio"/> moyen et élev.	<input type="radio"/> élevé
Précocité récolte	<input type="radio"/> indifférent	<input type="radio"/> précocé à moyenne	<input type="radio"/> moyenne à tardive

TOLÉRANCES ET RÉSISTANCES

Verse récolte	<input type="radio"/> indifférent	<input type="radio"/> moyenne et peu sensible	<input type="radio"/> peu sensible
Chardrons envahissants	<input type="radio"/> indifférent	<input type="radio"/> moyenne et peu sensible	<input type="radio"/> peu sensible

6 variétés

... ET LA COMPARER

Effectuez des comparaisons personnalisées entre deux variétés à différentes échelles géographiques. Les duels s'appuient sur des données expertisées d'essais proches de chez vous, dans votre zone agroclimatique ou sur l'ensemble du territoire français.

Votre ville
LG31207
CONSULTER
COMPARER
RECHERCHER

Liste des variétés ▾

Votre code postal
59000
 Zone de comparaison et variété à dualisier
Proche de chez moi
KWS SALAMANDRA
 Résultat du dual

Afficher les meilleures performances des autres variétés
Agérences

LG31207
Prise d'exploitation
seuil d'exploitation
Performance
rendement comparatif du dual
écart statistique
taux d'erreurs générées

	50	2019	NL	2019-2024	17.9	37.8
KWS SALAMANDRA	50	2018	PL	2019-2024	18.7	36.5

Nombre d'essais considérés pour le caractère rendement dans le dual : 15

Localisation des essais
Comparaison des rendements moyens par essai de LG31207 et KWS SALAMANDRA

Rendement moyen LG31207 (t/ha)	Rendement moyen KWS SALAMANDRA (t/ha)
14.5	14.0
15.0	15.5
15.5	16.0
16.0	16.5
16.5	17.0
17.0	17.5
17.5	18.0
18.0	18.5
18.5	19.0
19.0	19.5
19.5	20.0
20.0	20.5
20.5	21.0
21.0	21.5
21.5	22.0
22.0	22.5

RÉSULTATS INSCRIPTION FRANCE / RÉSULTATS POST-INSCRIPTION

Consultez, sous la forme de tableaux interactifs et de graphiques, les résultats expertisés sur de nombreux caractères des variétés expérimentées à l'inscription, en post-inscription et en probatoire.

Résumé des variétés expérimentées en réseau de Post-Inscription en 2025

53 - demi-précoce à demi-tardive
Centre-Ouest et Centre-Est

Afficher plus de critères | Légende

S3 - demi-précoce à demi-tardive

Nbre d'essais	Année d'ensemencement	Payé l'ensemencement	Durée croissance (J)	Altitude (m) (J)	Algèbre de rendement (L) en G	Taux en maturation (L) en G	utile en G
Variables de référence			7	7	7	7	6
CS 65504 (RF)	2020	IT	86,9	100,5	4,6	36,8	101,3
KWS MINO	2022	CZ	87,2	98,4	2,8	36,4	101,5
RGT EXPPOSITION	2020	IT	87,4	100,5	2,0	34,8	98,6
RGT LUZODA	2014	★	86,3	98,2	3,8	35,5	100,2
Variables en 3ème année							
HONOREEN	2022	CZ	85,0	103,2	3,4	34,6	99,3
Variables en 2ème année							
LG21331	2023	SK	85,2	98,2	3,6		
Variables en 1ère année							
INVATION	2024	IT	87,7	100,8	3,7		
DKC5029	2024	IT	87,4	102,1	4,5		
Moy. des essais			85,5	99,5	3,7		
Analysé stat RF							

Rendement et Précoce à la récolte

Moyenne rendement: 17,5 t/ha (RF): 17,5
Moyenne teneur en maturité utile: 101,4 (RF): 101,4

Rendement des variétés expérimentées

Rendement en % de la moyenne des essais

Analyses statistiques

Analyses statistiques: Pour les variétés significatives < 100%

SEMIS DE MAÏS

LA BONNE DENSITÉ RESTE UNE DES CLÉS DU RENDEMENT



Optimiser la densité de maïs reste un levier majeur pour sécuriser le rendement. La densité idéale dépend étroitement du potentiel de la parcelle, de la durée du cycle et du type variétal. Ajuster le nombre de plantes par hectare permet d'exprimer au mieux le potentiel.

Une des caractéristiques du maïs est sa très grande productivité malgré une densité de plante par hectare faible. De fait, l'implantation, tant en homogénéité qu'en densité, revêt un caractère stratégique. Or, la réponse à la densité varie en fonction du potentiel de la parcelle et de la durée du cycle, au regard de la précocité de la variété.

La densité optimale est d'autant plus forte que le contexte pédoclimatique est favorable, que le cycle de culture est court et que les variétés sont précoces.

COMMENT SE DÉTERMINE LA DENSITÉ OPTIMALE

Le rendement obtenu sur une parcelle de maïs est directement lié au rayonnement intercepté par le couvert végétal tout au long du cycle. Gérer la densité de culture, c'est gérer l'indice foliaire optimum pour capter au moins 90 % du rayonnement et alimenter au mieux les composantes de rendement qui entrent successivement en compétition. L'indice foliaire optimum en maïs se rapproche de 5.

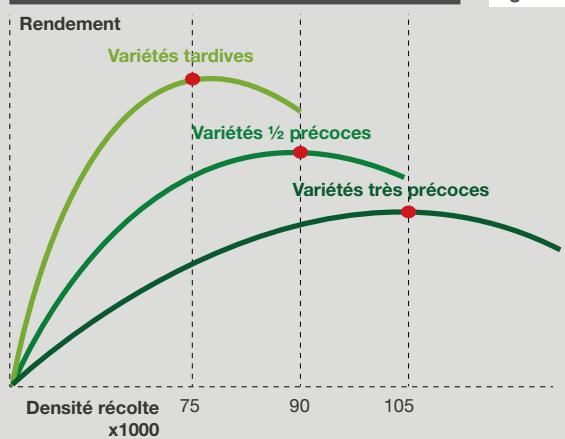
La réponse de la culture de maïs à la densité est donc liée au potentiel de la parcelle dépendant lui-même : du climat, de la date de semis et la durée de cycle (précocité de la variété), et de la satisfaction des besoins en eau.

EFFET DE LA PRÉCOCITÉ DES VARIÉTÉS ET DU TYPE VARIÉTAL

Le choix de la densité est directement lié à la précocité (durée de cycle) de la variété et au nombre de feuilles produites par plante (figure 1). Le nombre total de feuilles est

LA RÉPONSE À LA DENSITÉ DÉPEND DE LA PRÉCOCITÉ DE LA VARIÉTÉ

Figure 1



plus faible pour les variétés précoces que pour les variétés tardives. Pour atteindre un indice foliaire qui maximise le pourcentage d'interception du rayonnement, il faut donc augmenter le nombre de plantes/ha pour les variétés plus précoces (c'est-à-dire augmenter la densité). Autre point, pour les variétés à grains dentés, le nombre d'ovules par rang n'étant pas déterminé, il y a donc moins de risque d'un effet de sous densité car des phénomènes de compensation peuvent s'exprimer.

LA RÉPONSE À LA DENSITÉ EST INFLUENCÉE PAR LE STRESS HYDRIQUE

D'une façon générale, l'optimum de densité diminue en situation de stress hydrique par rapport à des situations bien alimentées. Néanmoins, cet ajustement est assez faible. En dessous d'un certain seuil, même en conditions sèches, un nombre de plantes trop faible limitera le rendement.

En situation irriguée, les incertitudes pesant sur la disponibilité en eau ne doivent pas nécessairement conduire à des révisions à la baisse trop importantes des densités : sous l'hypothèse d'un scénario climatique estival favorable, la perte de rendement net pourrait s'avérer nettement plus forte que l'économie réalisée à l'implantation. En années



La réponse de la culture de maïs à la densité est liée au potentiel de la parcelle.

© C. Baudart - Uperra

défavorables, les surdensités marginales sont mal valorisées mais n'entraînent pas de pertes de rendement.

En conduite pluviale, avec des probabilités fortes de stress hydrique, les optimums de densité sont réduits. Néanmoins, là aussi, un désinvestissement sur la densité peut s'avérer pénalisant si le régime pluviométrique estival est propice.

Quels que soient les scénarios, on cherchera donc à se rapprocher d'un objectif de 8 à 11 épis au m² à la récolte, selon les groupes de précocité. ■

Aude Carrera - a.carrera@arvalis.fr

Brigitte Escalé - b.escale@arvalis.fr

BIEN DÉFINIR LA DENSITÉ DU SEMIS

La semence constitue un poste important de charges opérationnelles d'une culture de maïs. Toutefois, la densité de plantes à la récolte est la première composante du rendement. Dans un contexte de baisse de prix de vente du maïs, il faut être vigilant à ne pas envisager des économies qui impacteraient significativement le rendement.

➊ Les densités de semis (*tableau 1*) se définissent en fonction de l'objectif de plante à la récolte et en tenant compte des risques de pertes à la levée, liées à la préparation du lit de semences, à la date de semis, au niveau de protection des plantes et à la faculté germinative (de l'ordre de 98 % en maïs).

➋ Le type de sol intervient au niveau des pertes, notamment au regard de la charge en cailloux : semer 5 à 10 % de graines en plus en terres à cailloux afin de compenser les pertes (graines non germées, attaques parasitaires).

➌ Dans un contexte hydrique où la probabilité de restriction en eau est forte, la densité optimale conseillée est réduite de 10 à 15 % (*tableau 1*). Pour des scénarios de stress limité (rendement > 100 q/ha), il faut maintenir la densité optimale conseillée.

➍ Pour des semis précoces, augmenter la densité d'environ 5 % (pour compenser la baisse de surface foliaire).

➎ Le prix du maïs impacte la réponse à la densité mais ce facteur, comme la satisfaction en eau, sont rarement connus au moment du semis. Mieux vaut donc ainsi raisonner l'ajustement de la densité de semis en fonction du couple précocité-variété. Ceci en vue de l'établissement

PRÉCONISATIONS D'OBJECTIFS PAR GROUPE DE PRÉCOCITÉ

Liste variétale	Densité récolte visée +/- 5000 plantes/ha (*)	Densité de semis conseillée
S0	105 000	110 000
S1	100 000	107 000 (102 000 à 110 000)
S2	95 000	102 000 (98 000 à 108 000)
S3	90 000	98 000 (92 000 à 102 000)
S4	85 000	92 000 (87 000 à 98 000)
G0	105 000	110 000
G1	100 000	107 000 (102 000 à 110 000)
G2	95 000	102 000 (98 000 à 108 000)
G3	90 000	98 000 (92 000 à 102 000)
G4	85 000	92 000 (87 000 à 98 000)
G5 ou G5+G6	80 000	87 000 (82 000 à 92 000)

Tableau 1 :

Densités à la récolte et densités de semis conseillées (densités exprimées en milliers de plantes ou de graines/ha). (*) Les densités de culture moyennes à atteindre pour un groupe de précocité sont à adapter en fonction du potentiel du milieu. Dans les potentiels régulièrement élevés, on majorera les peuplements moyens de 5 000 plantes/ha. Inversement, lorsque les déficits hydriques sont fréquents et les potentiels plus faibles, des densités de culture plus faibles de 5 000 plantes/ha pourront être adoptées.

d'une architecture de peuplement idéale : un épi bien rempli par plante.

SEMOIRS DE PRÉCISION EN MAÏS

RÉUSSIR GRÂCE AUX BONS RÉGLAGES



L'angle d'orientation, d'inclinaison et pression sont 3 réglages essentiels pour converger le rappui autour de la semence.

Une levée homogène est belle à voir mais elle est surtout gage d'une meilleure productivité. « Qui dit seoir de précision, dit matériel capable de semer au moins 50 % des graines à la bonne profondeur. Le juge restera toujours le rendement final de la parcelle : il faut bien sûr une belle levée, mais pas seulement car sans précaution tous les pieds levés ne seront pas récoltés », estime Nicolas Thibaud, spécialiste expérimenté en agroéquipement et qualité des grains¹. Pour ce dernier, le seoir de précision pour le maïs est naturellement un seoir monograine, conduit à une vitesse compatible avec cette précision.

ATTENTION À LA VITESSE

Même si la vitesse annoncée peut dépasser les 12 km/h, la bonne qualité de la levée est difficile à assurer à plus de 9 km/h (figure 1).

« Pour l'essentiel, ces matériels se conduisent à 8 ou 9 km/h même si les constructeurs affirment qu'ils peuvent aller à

L'augmentation spectaculaire des vitesses annoncées par les constructeurs de seoirs n'est pas forcément gage de précision ni de réussite des levées. Le diable étant dans les détails, une bonne implantation exige avant tout des réglages de précisions adaptés au sol et au lot de semences.

12 voire 13 km/h, car à cette vitesse-là impossible d'assurer les objectifs de précision », poursuit l'expert. Il constate que dans les grands chantiers de maïs, comme de soja, les entrepreneurs de travaux agricoles privilient plus la largeur de rang que la vitesse : « garder 8 km/h et passer de 8 à 12 rangs augmente quand même le débit de chantier de 30 % », calcule-t-il. Les évolutions climatiques raccourcissent les fenêtres disponibles pour les semis et la tentation d'aller vite est compréhensible : d'où l'intérêt d'augmenter plutôt le nombre de rangs que la vitesse pour améliorer le débit du chantier.

La précision du semis se voit déjà à la régularité de la distance entre plants. « De nombreux essais en maïs montrent que le développement harmonieux des plantes voisines permet la régularité de l'architecture des plantes », complète l'expert.

UN OUTIL POUR MIEUX DISTRIBUER LES GRAINES

Le seoir monograine, dont l'usage se développe dans de nombreuses espèces – maïs, soja, tournesol, chanvre, pois chiche, colza – a l'avantage de mieux distribuer les graines dans l'espace au moment de l'implantation. « Il est polyvalent, capable de placer la graine de colza à 1 cm de profondeur et celle de maïs à 4 - 5 cm. Il doit aussi respecter la semence elle-même, naturellement fragile, et les conditions

1. Avec 28 ans d'expérience et de références sur plus de 120 espèces, Nicolas Thibaud propose des prestations en faveur des acteurs des filières qualité des grains, amélioration des valeurs techniques et commerciales. contact@nicolas-thibaud.fr www.nicolas-thibaud.fr

d'implantation de la culture en termes de densité, de précision donc, de qualité : profondeur, distanciation, levée de 100 % des graines germantes».

Sachant que chaque espèce a sa propre biologie, la manière dont chacune se développe influence les réglages. Ainsi, le maïs possède un coléoptile, organe transitoire de germination qui forme une gaine protectrice autour des pointes émergeantes : il perce le sol et libère les premières feuilles. Dès que la graine est positionnée plus profondément que sa hauteur, les risques d'une mauvaise levée et d'hétérogénéité du rang augmentent.

« La technologie embarquée sur un semoir est spectaculaire, mais elle n'affranchit pas du contrôle des conditions réelles dans le sol : son humidité, sa température, sa granulométrie influencent les levées. Par exemple, la machine va chercher à positionner la graine dans une zone humide mais trop profondément. La vigueur semencière sera alors pénalisée ».

ASSURER LE CONTACT ENTRE LA GRAINE ET LE SOL

L'évolution technique des semoirs les dote également d'un certain nombre d'options, comme les chasses débris ou des roues de fermeture du sillon, qui doivent aussi être bien réglés. Mais il faut avant tout s'assurer du respect des critères, comme la régularité du travail et la bonne qualité de l'ouverture du sillon, qui précèdent sa fermeture.

Réussir, c'est bien placer la graine dans un mélange de terre assez fine sans que le(s) disque(s) ouvreur(s) ne bouleverse(nt) trop le sol : l'angle idéal d'ouverture se situe entre 11 et 13°. Celui-ci n'est pas modifiable : c'est un choix du constructeur.

Une fois bien assurée l'ouverture du sillon selon la réalité des conditions de sol, il faut vérifier qu'il soit ensuite facile à refermer, pour assurer le bon contact entre la graine et le sol.

C'est là que peut intervenir une autre tendance concernant le poids de l'élément semeur. Il s'est alourdi au risque

NICOLAS THIBAUD :

« JUSQU'À 100 GRAINES PAR SECONDE POUR CERTAINES DENSITÉS !

« Le respect de la distance entre graines tient à une vitesse modérée de la rotation du disque de sélection des semences. Le nombre de trous des disques qu'offrent les constructeurs n'est pas toujours suffisamment élevé. Sur les semoirs à entraînement mécanique, les pignons réducteurs apportent une précision remarquable. Il en est de même avec l'entraînement électrique sur les matériels modernes ».

parfois d'un excès de tassement sous ou sur la graine. Ce risque apparaît, voire s'accentue, avec des roues de fermeture du sillon mal réglées. « Sur le terrain, je constate que le tassement sur la graine est trop important dans un tiers de cas, comme celui sous la graine. Il n'est donc parfait que dans un tiers des cas, l'objectif théorique étant de rappuyer le sol seulement autour de la graine ».

Autre critère lié à la biologie de la graine, sa fragilité : le maïs possède un germe prééminent, très sensible aux frottements pneumatiques dûs à la pression appliquée dans les semoirs modernes, qui va plaquer la graine, avec un air comprimé à une vitesse jusqu'à 70 km/h. « Or, la graine de maïs est altérée dès que la vitesse de l'air dépasse 40 km/h », quantifie Nicolas Thibaud. C'est d'ailleurs pour cette raison que certains semoirs sont proscrits pour des espèces encore plus fragiles comme les petits pois ou les haricots d'industrie.

Le convoyage pneumatique dans les tuyaux de descente ou un caillou du sol avec lequel la graine rentre violemment en contact peuvent également abîmer le germe.

Le confort des interfaces modernes et les différentes assistances proposées par les constructeurs n'affranchissent donc pas d'une bonne maîtrise de la biologie. ■

Yanne Boloh

UN MATERIEL SIMPLE SE REGLE ET S'ENTRETIEN SOUVENT MIEUX

Pour assurer les réglages optimaux, l'accès aux différents composants est appréciable : « il existe cinq éléments majeurs à entretenir et à régler sur sa machine : les roulements sous les roues de jauge, les disques ouvreurs et leur usure, les chasses débris, la roue de rappuie, les roues de fermeture du sillon. Tout ce qui minimise les contraintes de réglage va donc faciliter la bonne réalisation du semis, l'essentiel des réglages se réalise l'hiver à l'atelier... », insiste Nicolas Thibaud. Les semis de maïs démarrent dès que le sol atteint 10°C à la profondeur optimale de la graine, c'est-à-dire entre 4 et 5 cm. De nombreux outils d'aide à la décision donnent la date optimale chaque année. Encore faut-il l'adapter à ses propres conditions : ainsi, un semis direct exige un

réchauffement de 3°C de plus, ce qui oblige à décaler le travail de quelques jours. Idem, si le lot de semence présente une vigueur élevée, mieux vaut passer celui-ci en premier, mais l'information n'est pas toujours disponible. Enfin, le poids des outils est aussi à prendre en compte : « il existe une offre pléthorique aussi en nombre de rangs et, donc en largeur et, donc en poids », pointe l'expert. Un poids total dépassant 10 tonnes n'est plus exceptionnel, même si les semoirs sont trainés ou semi portés, le tassement est accentué sous les roues du semoir comme sous les roues de l'élément semeur. Ce n'est pas sans incidence dans certaines conditions limites, sur un sol humide ou argileux.

DÉSHERBAGE MAÏS

CONTRE LES RAY-GRASS, LA PRÉLEVÉE EST INCONTOURNABLE



L'introduction de maïs dans des rotations courtes, dominées par les cultures d'hiver, peut permettre de baisser le niveau de salissement en ray-grass, à condition que les conditions de mise en oeuvre des moyens de lutte soient optimales.

Le ray-grass devient l'une des adventices les plus difficiles à contrôler dans le maïs. L'efficacité incomplète des applications de prélevée, même suivies d'une pluviométrie suffisante, ainsi que la présence de résistances aux herbicides foliaires dans certaines régions, en complique la gestion dans les cultures de printemps. Les solutions de rattrapage sont limitées. Quelles sont les moyens de lutte disponibles ?

Dans les rotations avec des retours fréquents de cultures d'hiver, le ray-grass résistant s'est développé et le recours à la chimie ne suffit plus. Les leviers agronomiques sont indispensables avec, en premier lieu, une adaptation de la rotation. À ce titre, il est intéressant d'intégrer des cultures d'été comme le maïs (dans l'idéal deux campagnes de suite), pour réduire le niveau de salissement. L'introduction d'un maïs a pour intérêt de diversifier les substances actives utilisables et de « perturber » le cycle des ray-grass habituellement

inféodés aux cultures d'hiver. En outre, les ray-grass ont des levées dites « indifférentes » ; ce qui veut dire qu'ils peuvent lever à n'importe quel moment de l'année. Aussi, on observe de plus en plus de levées au printemps dans les cultures de maïs notamment si bien que souvent la diversification des moyens chimique de lutte ne suffit pas. D'autres leviers agronomiques sont donc à considérer, et notamment le travail du sol. Il est fortement conseillé de réintroduire du labour occasionnel (pas plus d'une année sur trois pour limiter le stock grainier susceptible de lever).

POUR MAXIMISER LES CHANCES DE RÉUSSITE DE L'INTERVENTION DE RATTRAPAGE

- Ne pas négliger la pré-levée racinaire pour limiter et homogénéiser la levée des ray-grass
- Intervenir sur des ray-grass jeunes, ne dépassant pas 2 feuilles
- Privilégier les inhibiteurs d'ALS (nicosulfuron, foramsulfuron thiencarbazone-méthyle) pour les applications de post-levée. En cas de résistance ou de suspicion de résistance, préférer le recours au thiencarbazone-méthyl, une autre famille d'inhibiteur de l'ALS
- En cas de résistance par détoxicification, l'efficacité des produits à base de thiencarbazone-méthyl peut être renforcée par l'ajout d'un adjuvant, voire d'une double adjuvantation (huile et sulfate d'ammonium) et le fractionnement de la dose (ex : Monsoon Active 1L puis 0.5L). En cas de mutation de cible, l'efficacité ne sera que très faiblement améliorée.
- Lors de l'application, réunir des conditions météo favorables (bonne hygrométrie, conditions poussantes).

D'autres techniques sont souvent mises en avant comme le faux-semis, mais leur efficacité peut être décevante dans la culture suivante (*figure 1*).

FAUX-SEMS : UN LEVIER À TESTER

Les faux semis sont souvent présentés comme un levier efficace pour réduire la pression adventice. Ce travail du sol superficiel réalisé dans les deux mois qui précèdent le semis, stimule la germination des adventices qui seront ensuite détruites avant l'implantation avec des moyens mécaniques ou chimiques. Cependant, leur impact réel sur la flore dans la culture suivante n'est pas prouvé. Dans le cadre du projet Combherpic (2023-2026), associant plusieurs instituts techniques et centres de recherche (Arvalis, en partenariat avec Acta, Inrae, Terres Inovia, ITB, Agroscope), 16 essais conduits entre 2008 et 2022 ont été regroupés et analysés, mesurant l'impact des faux semis en cultures de printemps (*figure 2*). Des travaux complémentaires sont engagés pour évaluer l'effet pluriannuel des faux semis sur le déstockage des adventices et en particulier du ray-grass. Bien qu'on observe une tendance à la diminution du salissement dans la culture (toutes espèces d'adventices confondues), l'analyse statistique des résultats d'essais ne permet pas de mettre en évidence un effet significatif des faux semis. En revanche, la perturbation du sol lors du semis tend à stimuler les levées d'adventices en culture, et cet effet est significatif lorsqu'on utilise un outil animé en comparaison d'une destruction chimique.

PEU DE SOLUTIONS DE RATTRAPAGE

L'efficacité des herbicides antigraminées utilisables sur maïs n'est globalement pas très performante vis-à-vis du ray-grass et repose (depuis le retrait du S-moc) sur le Dmta-p et /ou la péthoxamide, complété en programme par des produits à base de tricétone, de sulfonylurée et /ou

de thiencarbazone-méthyl. La réussite des programmes de désherbage est conditionnée par l'utilisation de produits racinaires appliqués tôt, suivis de pluies après traitement. Ainsi, la prélevée demeure indispensable sur cette adventice ayant la capacité de lever très vite dans les maïs (*tableau 1*).

Le programme de prélevée doit être renforcé, d'autant plus en cas de résistance des ray-grass aux inhibiteurs d'ALS utilisés sur céréales à paille ; les solutions de rattrapage en maïs reposant en particulier sur cette même famille de substances actives.

Il doit inclure un chloroacétamide (dmta-p, pethoxamide)

EFFET DU FAUX-SEMS EN CULTURES DE PRINTEMPS

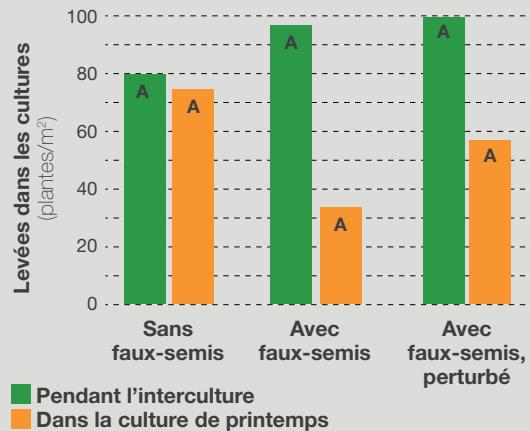


Figure 2 : Nombre de levées d'adventices et repousses du précédent pendant l'interculture et dans la culture suivante en fonction de la gestion de l'interculture et du semis (avec ou sans faux semis dans les 2 mois précédents et avec ou sans perturbation du sol au semis). Regroupement de seize essais portant sur des cultures de printemps : tournesol, maïs.

EFFICACITÉ DES LEVIERS AGRONOMIQUES

Figure 1	Rotation des cultures	Labour	Déchaumages et faux-semis	Décalage de la date de semis
Efficacité de la méthode	Efficacité insuffisante ou très aléatoire	Efficacité bonne	Efficacité insuffisante ou très aléatoire	Efficacité moyenne ou irrégulière



© Y. Flodrops - Arvalis

Le ray-grass, habituellement inféodé aux cultures d'hiver, n'épargne désormais plus les cultures de printemps, dont le maïs. La difficulté réside dans sa capacité à germer sur une large période de l'année.

pour maximiser l'efficacité et varier les modes d'action. En outre cette application précoce est indispensable pour regrouper les levées de ray-grass et permettre un meilleur positionnement, et donc une meilleure efficacité, du rattrapage de post-levée sur des ray-grass jeunes et de stades homogènes.

EN POST LEVÉE : QUELLES SOLUTIONS DE RATTRAPAGE ?

Les levées de ray-grass parfois signalées sont soit liées à un problème d'efficacité de la prélevée (sécheresse après l'application), soit à des relevées en fin de persistance d'action des produits. Il existe des possibilités de rattrapage en post-levée foliaire (tableau 2), mais les produits disponibles reposent tous sur des modes d'action exposés à la sélection de ray-grass résistants, ce qui peut diminuer leur efficacité (groupes HRAC 1 et 2).

Le désherbage mécanique peut compléter les moyens de lutte chimiques ou agronomiques, mais il s'avéra insuffisant en cas de forte pression ($> 20/m^2$). Dans les secteurs où les conditions sèches perdurent, un ou deux binages peuvent toutefois se révéler intéressants. Pour être efficaces, ils sont à réaliser sur des ray-grass au stade

EXEMPLES DE SOLUTIONS RACINAIRES DE PRÉLEVÉE

Pré-levée (dose L/ha)	Prix indicatif 2026 (€/ha)	Efficacité ray-grass	Commentaire
Dakota P 3,5 à 4*	75 à 85		Sur vulpin
Isard 1,2	50		À compléter sur dicots
Isard 1 à 1,2* + Successor 600 1,5 à 2*	75 à 85		
Isard 1 à 1,2* + Lagon 0,8*	90 à 100		
Isard 1 à 1,2* + AdengoXtra 0,33	90 à 100	Selon résistances	Restriction 1 an sur 2
Isard 1 + Lagon 0,6	80		
Isard 0,8 + AdengoXtra 0,33	80		Restriction 1 an sur 2

Tableau 1 : Si printemps sec : passage de herse étrille en pré-levée puis décalage des racinaires en post-levée précoce.

* Réduire la dose en sol filtrant pour des raisons de sélectivité.

« 3-5 feuilles », pas au-delà, et doivent être suivis de conditions séchantes durant au moins 72 h. En conditions sèches après semis, un passage de herse étrille à l'aveugle sur des ray-grass au stade « filament » peut aussi être très efficace. Il peut permettre de décaler le désherbage de pré-levée en post-levée précoce pour profiter de plus de persistance et de potentielles meilleures conditions d'applications. ■

Valérie Bibard - v.bibard@arvalis.fr

Aude Carrera - a.carrera@arvalis.fr

Bastien Chopineau - b.chopineau@arvalis.fr

Sylvie Nicolier - s.nicolier@arvalis.fr

En savoir plus

Dépliant protection du maïs : lutte contre les mauvaises herbes, les ravageurs et les maladies. Campagne 2026.



Substances actives, modes d'action, conditions et doses d'utilisation, efficacités et sélectivité de toutes les spécialités regroupées dans un dépliant au format de poche, pratique et facile à utiliser. Document annuel mis à jour à partir des expérimentations réalisées par Arvalis -Institut du végétal et ses partenaires. Éditions Arvalis / Ref 4481 / Prix unitaire : 7 € + frais de port (www.arvalis.fr/editions/cultures/mais)

EXEMPLES DE SOLUTIONS FOLIAIRES DE POST-LEVÉE

Post-levée (dose L/ha) ray-grass < 2 F et dicots < 3-4 F	Prix indicatif 2026 (€/ha)	Efficacité ray-grass	Commentaire
MonsoonActive 1,5 + ActiroB 1 + Actimum 1	65		
MonsoonActive 1 + ActB 1 + Actimum 1 puis MonsoonActive 0,5 + ActB 1 + Actimum 1	70	Selon résistances	Si pas d'AdengoXtra en pré-levée DVP 20m
Capreno 0,2 à 0,25 + ActB 1,5 + Equip 1,2 à 1,8	70 à 90	Selon résistances	DVP 20m
Equip 2 à 2,5 (+ tricétone selon flore)	70 à 80	Selon résistances	Complément nécessaire sur dicotylédones
Nicosulfuron 30 à 40 g s.a. /ha (+ tricétone selon flore)	45 à 50	Selon résistances	DVP possible selon tricétone

Tableau 2

* Afin d'assurer le respect des LMR, ne pas dépasser 60 g foramsulfuron/ha/an

IRRIGATION DU MAÏS

DES APPORTS D'EAU À BON ESCIENT



© Arvalis

Irriger le maïs avec précision, c'est adapter chaque apport à l'état du sol et aux besoins de la plante. Bien planifiée, l'irrigation optimise le rendement et limite le stress hydrique, tout en économisant l'eau.

L'irrigation du maïs en situation non limitante s'ajuste au fil de la campagne. Elle est déclenchée lorsque l'état hydrique du sol l'exige, c'est-à-dire juste avant que la réserve facilement utilisable (RFU¹) soit épuisée et que la culture commence à entrer en stress hydrique. Cette estimation permet d'éviter les irrigations trop précoces ou excessives. L'irrigation va juste couvrir les besoins en eau de la plante.

Pour déterminer ce moment avec précision, mieux vaut ne pas se fier aux seules observations visuelles. Il est

EN RISQUE AU-DELÀ DE 36°C

Avant la floraison, le maïs peut tolérer des températures allant jusqu'à 38 °C sans dommage irréversible pour l'appareil végétatif, même si des brûlures en bout de feuilles peuvent apparaître. Cependant, dès 36 °C, la chaleur devient excédentaire pour la plante et provoque un ralentissement de la croissance lié à une baisse de la photosynthèse.

À partir du début de la floraison, la sensibilité du maïs aux fortes températures augmente nettement. Au-delà de 36 °C, la quantité et la qualité du pollen se dégradent et la durée de floraison se raccourcit. Ces phénomènes entraînent des difficultés de pollinisation, puis de fécondation des ovules. Le nombre de grains est pénalisé.

préférable d'utiliser *a minima* les bulletins d'irrigation ou, préférablement, des outils de calcul de bilan hydrique plus adaptés aux conditions pédoclimatiques réelles de la parcelle - ou, également, des sondes tensiométriques ou capacitives. Ces dispositifs, qui mesurent directement l'état hydrique du sol, offrent les indications les plus fines. Pour affiner la prise en compte de l'état hydrique du sol en tenant compte de la pluviométrie et des apports d'eau réalisés, on peut aussi utilement s'appuyer sur un modèle de bilan hydrique comme IRRÉ-LIS, qui permet de piloter l'irrigation au

1. La RFU est la part du stock d'eau du sol qu'une espèce peut extraire sans réduire sa transpiration, subir de stress hydrique ou limiter sa croissance. Il dépend à la fois de l'épaisseur de sol censée être accessible aux racines des cultures, de sa texture, de sa densité apparente, de sa pierrosité et de sa teneur en matière organique.

plus près des besoins réels de la culture, à la parcelle et tout au long de la campagne.

Le positionnement des sondes est un facteur clé : elles doivent être installées dans la zone la plus représentative de la parcelle. Dans le cas contraire, le risque est de surirriguer, ou, au contraire, de sousirriguer et d'exposer la culture à du stress hydrique. Quel que soit l'outil utilisé, une bonne connaissance du sol constitue donc un préalable indispensable à une gestion précise de l'irrigation. À ce titre, le site mon-ru.arvalis.fr permet d'évaluer la taille du réservoir utilisable d'une parcelle et, ainsi, de mieux déterminer quand irriguer, à quelle dose et à quelle fréquence grâce aux outils de bilan hydrique.

Une fois ces outils mobilisés, les tours d'eau peuvent être ajustés au fur et à mesure du cycle. Chaque épisode pluvieux de 5 mm décale l'irrigation d'une journée ; ainsi, une pluie de 15 mm repousse l'apport suivant de trois jours. Après chaque irrigation, il est recommandé de vérifier les volumes réellement reçus dans la parcelle à l'aide d'un pluviomètre standard : les compteurs volumétriques des matériels d'irrigation peuvent présenter des écarts entre la dose programmée et la dose appliquée.



LES MODÈLES DE BILAN HYDRIQUE IRRÉ-LIS POUR PILOTER AU PLUS JUSTE

Adapté à tout type de maïs, le modèle de bilan hydrique d'ARVALIS permet de piloter l'irrigation à la parcelle en tenant compte de l'état de la réserve en eau du sol et des dates prévisionnelles des stades. En plus d'économiser des tours d'eau (20 à 60 mm) et du temps, IR-RÉ-LIS optimise les dates d'apports pour permettre à la culture irriguée d'exprimer son potentiel.

IRRÉ-LIS est disponible dans les applications de Weenat et CoRHIZE.

En situation limitante, l'irrigation commence plus tard que lorsque le volume d'eau n'est pas contraint. L'objectif est de réserver l'eau disponible pour compenser un éventuel stress hydrique entre les stades « 15 feuilles » et « limite d'avortement du grain » (SLAG), période durant laquelle le stress peut fortement affecter le nombre final de grains (figure 1). Le volume d'eau doit être réparti de manière à couvrir au mieux cette phase de sensibilité maximale.

Dans ces conditions, on privilégie des apports plus faibles mais plus fréquents : pour un volume total de 150 mm, six apports de 25 mm sont préférables à cinq apports de 30 mm ou quatre apports de 38 mm. En cas de pluie significative, il faut reporter l'irrigation d'un jour pour chaque tranche de 5 mm reçus.

L'irrigation prend généralement fin lorsque le stade « 50 % d'humidité du grain » est atteint, en particulier si les prévisions annoncent une forte probabilité de pluie la semaine suivante : à ce stade, les besoins en eau du maïs diminuent nettement. L'objectif est alors d'avoir utilisé l'intégralité de la RFU du sol. Là encore, un suivi attentif des mesures fournies par les sondes tensiométriques est indispensable. ■

Pierre Laronneau - p.laronneau@arvalis.fr

SENSIBILITÉ DU MAÏS AUX STRESS HYDRIQUES EN FONCTION DU STADE

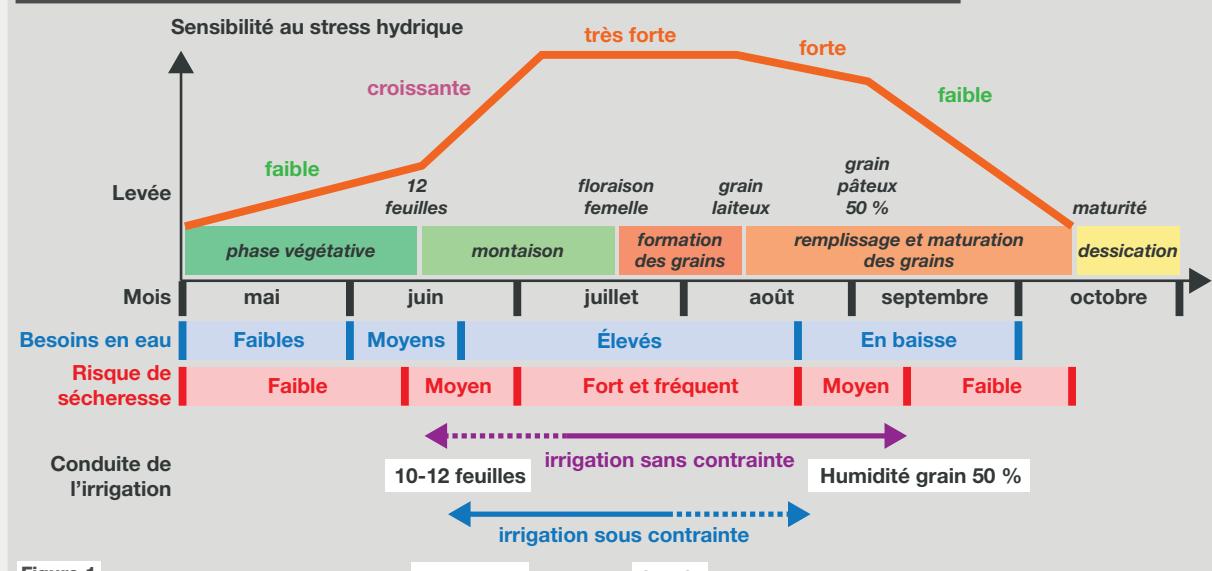
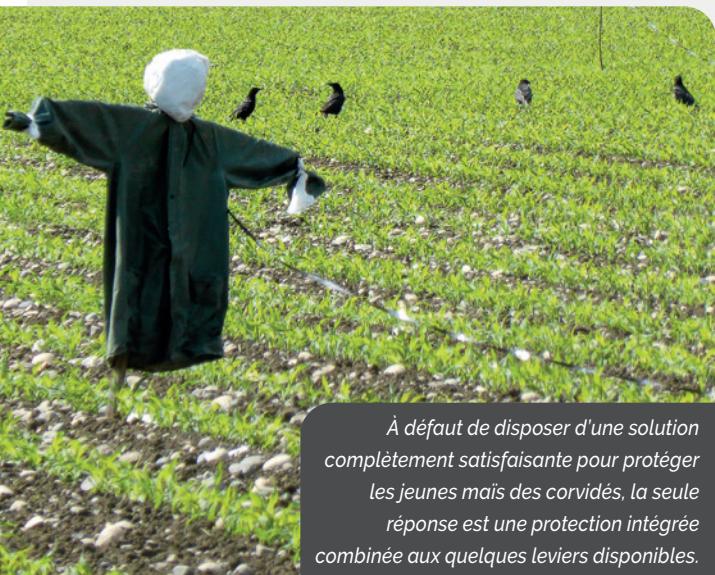


Figure 1

DES SOLUTIONS POUR LIMITER LES DÉGÂTS SUR MAÏS

Le maïs peut subir des pertes de rendement importantes dans le cas d'attaques de ravageurs. Parmi les ravageurs les plus fréquents ? Les corvidés, les taupins ou la chrysomèle du maïs. En combinant les leviers et en utilisant les solutions disponibles dans de bonnes conditions, les efficacités pour protéger les cultures atteignent des niveaux satisfaisants.

CORVIDÉS : ABAISSER LE RISQUE



La date de semis, la qualité du lit de semences, la profondeur d'implantation ou encore le rassemblement des chantiers influencent l'exposition des parcelles aux corbeaux. Lorsqu'un risque persiste, la protection des semences avec Korit 420FS complète l'efficacité.

La protection des prochains semis commence bien avant le semis et peut être mise en œuvre toute l'année pour le corbeau freux et la corneille noire, par tir ou piégeage, selon des modalités définies en préfecture. Selon les départements (et les communes), ces deux espèces peuvent être classées ou non parmi la

liste des espèces nuisibles (ESOD).

Le choucas des tours n'y figure pas mais des mesures de régulation peuvent être autorisées localement par arrêtés préfectoraux.

Plusieurs pratiques agronomiques contribuent à abaisser l'exposition de la culture aux risques d'attaques par les corvidés et limiter les dégâts :

➤ Grouper les semis permet de diluer les attaques de corvidés dans le paysage. Il convient donc d'éviter autant que possible les semis décalés dans l'espace et dans le temps par rapport aux parcelles de maïs environnantes.

➤ Éviter les préparations en conditions trop sèches pour ne pas avoir des sols motteux ou soufflés, tout en évitant de semer trop tôt après le labour (en sol limoneux). Un compromis doit être trouvé pour satisfaire ces conditions parfois antagonistes.

➤ Rappuyer correctement la ligne de semis : Lorsque les oiseaux ont le choix, des différences sont notables selon le type de préparation de sol et le type de semoir.

➤ Privilégier un semis profond (4-5 cm ou plus) si les conditions le permettent (selon le type de sol, la

SURTOUT SIGNALER LES DÉGÂTS

En cas d'attaques, il est important de **signaler les dégâts subis**, même si vous avez déjà indiqué des dégâts les années précédentes. Ce signalement – ou l'absence de signalement – est pris en considération pour leur classement - ou non - sur la liste des ESOD.

Le signalement des dégâts peut être réalisé via l'application « Signaler Dégâts Faune Sauvage », disponible sur App Store (arvalis.info/36o) et Play Store (arvalis.info/36p) ou le formulaire en ligne proposés par Chambres Agriculture France (esod.chambres-agriculture.fr/signalement).



période de semis, la météo annoncée...). Les dégâts seront ralentis à défaut d'être empêchés.

Le produit Korit 420FS, à base de zirame, peut être utilisé pour protéger les semences des parcelles exposées à un risque d'attaque de corvidés. Les essais réalisés par Arvalis ont permis de démontrer l'intérêt corvifuge du Korit 420FS (figure 1) même si le niveau de protection demeure partiel dans certaines situations, voire insuffisant lorsque les populations de corvidés sont trop abondantes et que les conditions agronomiques et climatiques sont favorables aux attaques.

En raison de ses phrases de risques, l'utilisation de Korit 420FS ne peut pas être généralisée et doit être réservée aux parcelles à risque. ■

Jean-Baptiste Thibord - jb.thibord@arvalis.fr

PROTECTION DU MAÏS CONTRE LES DÉGÂTS DE CORVIDÉS

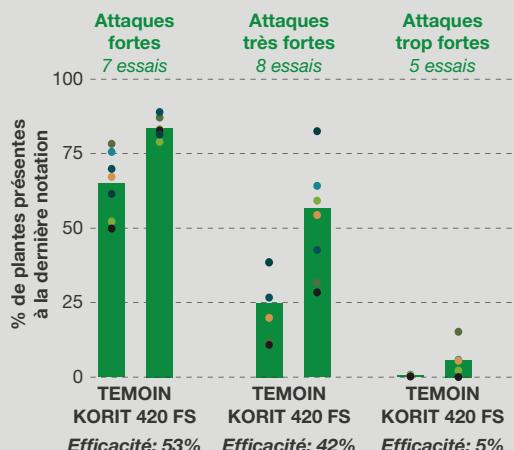


Figure 1 Synthèse de 20 essais réalisés par Arvalis [2011 - 2023]

TAUPINS : DES EFFICACITÉS MOYENNES

Les solutions contre les taupins sont limitées : seuls les microgranulés à base de cyperméthrine (Belem 0,8MG et Daxol) pourront être appliqués dans des conditions favorables à une efficacité même si celle-ci demeure généralement autour de 50 à 55%.



Sur maïs, les conditions d'emploi de l'ensemble des produits à base de lambda-cyhalothrine(1) imposent désormais d'incorporer les microgranulés à une profondeur minimale de 4 cm. La réglementation est comparable pour les produits microgranulés à base de téfluthrine, qui doivent être incorporés à une profondeur minimale de 3 cm. Cette contrainte est incompatible avec une efficacité satisfaisante pour la protection du maïs contre les taupins.

Dans les nombreux essais d'Arvalis conduits au cours des dernières années, l'efficacité de ces produits passe de 70-75 % lorsqu'ils sont appliqués avec un diffuseur, à seulement 30-35 % lorsqu'ils sont appliqués sans diffuseur afin d'être incorporés à 4 cm de profondeur ou plus (figure 2).

Les différences d'efficacité constatée entre modalités avec

ou sans diffuseur sont équivalentes quel que soit le type de semoir.

Lorsque le produit est appliqué sans diffuseur, l'efficacité demeure le plus souvent à un niveau insatisfaisant. Elle s'avère plus faible si les conditions sont humides avant semis et plus élevée si les conditions sont humides après semis.

Appliquer un produit microgranulés avec diffuseur permet d'obtenir le meilleur potentiel d'efficacité, indépendamment

PROTECTION DU MAÏS CONTRE LES ATTAQUES DE TAUPINS

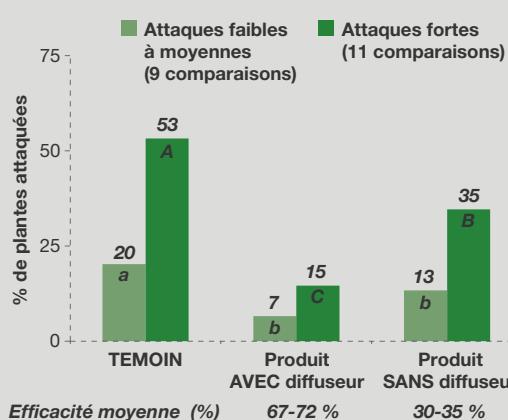


Figure 2 Synthèse de 20 essais réalisés par Arvalis [2005 - 2024]

des conditions météo qui encadrent le semis. Les produits à base de pyréthinoïdes qui ne peuvent être appliqués avec diffuseur présentent donc un intérêt technique très limité pour la protection du maïs contre les taupins.

Cela signifie que les seules solutions disponibles en 2026 et pouvant être appliquées sans contrainte de profondeur d'incorporation sont Belem 0.8MG et Daxol. Appliqués avec

diffuseur, ces produits présentent une efficacité de l'ordre de 50 à 55% en moyenne dans nos essais. Bref, c'est un choix par défaut ! ■

Jean-Baptiste Thibord - jb.thibord@arvalis.fr

Philippe Larroudé - p.larroude@arvalis.fr

CHRYSONÈLE DU MAÏS : VIGILANCE ET ACTION

L'impact économique de la chrysomèle du maïs reste limité en Alsace et en Rhône-Alpes grâce aux mesures de lutte mises en œuvre dans les secteurs concernés. Ailleurs en France, certaines parcelles, notamment situées en Nouvelle-Aquitaine et en Bourgogne-Franche-Comté, montrent des niveaux de population préoccupants, qui imposent une vigilance accrue et des adaptations culturelles.



Les chrysomèles adultes ne sont pas nuisibles, mais leurs larves occasionnent des dommages au système racinaire du maïs, ce qui accroît l'exposition des plantes au stress hydrique et à la verse.

La chrysomèle du maïs poursuit sa progression au niveau du territoire. Son incidence est néanmoins variable selon le nombre d'années de présence dans la région. Il est possible de regrouper les régions en quatre catégories en fonction de l'abondance de chrysomèle du maïs observée.

En Alsace et en Rhône-Alpes, la chrysomèle du maïs est largement présente et peut potentiellement occasionner des dégâts. L'incidence des dégâts de larves est restée limitée dans ces régions en 2025. Parmi les parcelles ayant fait l'objet d'une surveillance au cours de l'année 2025, environ 25 % des parcelles du réseau alsacien et 32 % du réseau rhônalpin ont capturé plus de cinq individus par piège chromatique et par jour au cours de l'été. Cette abondance de population est susceptible d'entraîner une nuisibilité économique si du maïs est à nouveau cultivé dans ces parcelles l'année prochaine.

Dans les régions Nouvelle-Aquitaine et Bourgogne - Franche-Comté, la chrysomèle du maïs est fréquemment détectée, avec des captures qui peuvent être localement élevées. À noter que de premiers dégâts de larves de chrysomèles du maïs ont été constatés en Nouvelle-Aquitaine

en 2025. Dans ces régions, il va désormais falloir adapter les stratégies culturelles dans les parcelles les plus à risque. En Lorraine, Champagne-Ardenne, Île-de-France, Haute-de-France, Occitanie, Auvergne et PACA, la chrysomèle du maïs a été détectée en 2025 sur une proportion variable de pièges, mais à des niveaux restant globalement limités. Il conviendra de poursuivre la surveillance des parcelles situées dans les secteurs où la chrysomèle du maïs est capturée depuis plusieurs années.

Les régions Centre-Val-de-Loire, Pays de la Loire, Normandie et Bretagne demeurent les seules régions françaises où la chrysomèle du maïs n'a pas été détectée. Au fil des années, la chrysomèle du maïs poursuit sa progression, à la fois dans de nouveaux territoires et en augmentant son abondance dans les territoires conquis au cours des années antérieures. ■

Jean-Baptiste Thibord - jb.thibord@arvalis.fr

CARTE SIMPLIFIÉE DE LA PRÉSENCE DE LA CHRYSONÈLE DU MAÏS EN FRANCE

- Aucune capture
- Captures limitées et sur un faible nombre de pièges
- Captures limitées mais sur une proportion significative de pièges
- Captures significatives sur une faible proportion de pièges
- Captures significatives sur une forte proportion de pièges
- Absence d'information



Figure 3

BIOSTIMULANTS SUR MAÏS FOURRAGE

LES RÉSULTATS VARIABLES DU BLUE N EN ESSAIS

Existe-t-il un biostimulant à même d'améliorer la nutrition azotée du maïs fourrage ? C'est la question à laquelle a tenté de répondre 9 essais sur 3 ans avec le Blue N. Les résultats déçoivent, tant ils varient annuellement.



Le biostimulant Blue N, commercialisé par Corteva, a été évalué par Arvalis pendant trois campagnes sur le maïs fourrage. Le produit contient une souche de bactérie endophyte, *Méthylobacterium symbioticum*, qui, lorsqu'elle a colonisé les feuilles de maïs, a la capacité de transformer le diazote de l'air en ammonium directement assimilable par la plante. Elle pourrait ainsi améliorer la nutrition azotée de la culture.

Entre 2023 et 2025, 9 essais ont été conduits en maïs fourrage sur les sites de Villers-Saint-Christophe (02), Ploërmel (56) et La-Chapelle-Saint-Sauveur (44) où le biostimulant a été appliqué au stade « 6 feuilles » et testé à dose X d'ammonitrat et dose suboptimale (X-40).

Globalement, à l'échelle du réseau d'essai, les conditions

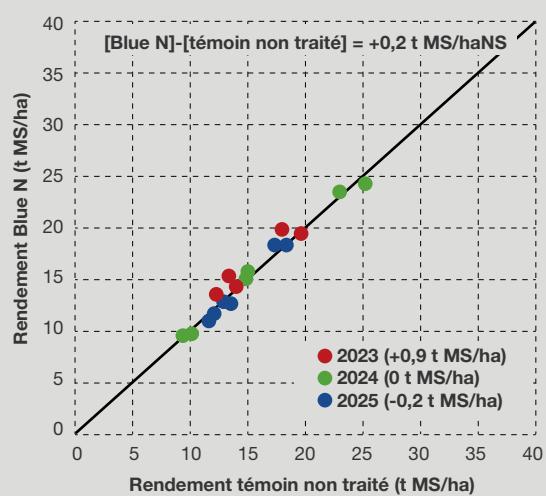
d'application des bactéries ont été bonnes, une analyse moléculaire a pu confirmer le bon développement des bactéries dans les feuilles. L'effet du biostimulant a été évalué en comparant le rendement obtenu avec et sans produit, à fertilisation identique. L'effet sur l'azote absorbé et sur la valeur alimentaire a également été étudié.

PERFORMANCE DU PRODUIT

L'effet sur le rendement est variable selon l'année, puisqu'en moyenne sur les trois essais, un gain significatif de +0,9 t MS/ha a été observé en 2023, aucun en 2024 et une perte non significative de 0,2 tMS/ha en 2025. En moyenne, l'effet sur le rendement est évalué à +0,2 tMS/ha mais sans significativité statistique (figure 1). Il existe une forte variabilité des performances des modalités sur les

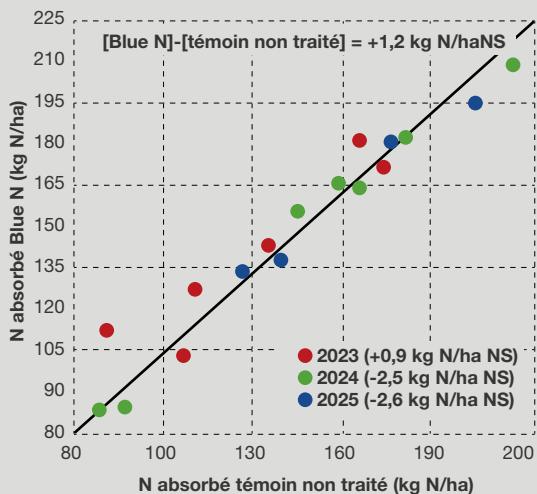
PERFORMANCE DE LA MODALITÉ AVEC BLUE N COMPARÉE À LA RÉFÉRENCE AMMONITRATE

Figure 1



**PERFORMANCE DE LA MODALITÉ AVEC
BLUE N COMPARÉE À LA RÉFÉRENCE
AMMONITRATE SUR LA QUANTITÉ
D'AZOTE ABSORBÉ**

Figure 2



essais notamment en 2024 et 2025.

La quantité d'azote absorbé n'est pas améliorée significativement par le biostimulant à l'échelle pluriannuelle car le gain observé est de 1,2 kg N / ha seulement (figure 2).

Néanmoins, lorsqu'on compare les modalités X et X-40, les modalités Blue N à X -40 présentent une quantité d'azote absorbé supérieure de 5,5 kg N/ha aux modalités à dose optimale, mais cela reste insuffisant pour conclure que la nutrition azotée de la culture est améliorée. Le CAU (coefficients d'utilisation de l'azote), calculé sur les essais 2024 et 2025 à partir de l'azote absorbé et de la dose d'azote apportée, n'est pas significativement amélioré (+1,8 % sur la modalité X-40 et -6,3 % sur la modalité X).

Au niveau de la valeur alimentaire, le bilan pluriannuel montre un gain de 0,7 % pour la teneur en amidon, non significatif à l'échelle du réseau. Aucun effet n'a été relevé sur le taux en sucres solubles et sur l'UFL (unité fourrage lait).

Dans le réseau d'essais conduit par Arvalis, la performance du produit n'est pas démontrée de manière robuste, puisque les résultats varient annuellement. À ce jour, la synergie entre les bactéries et le métabolisme de la plante n'est pas complètement décrite pour comprendre exactement les conditions dans lesquelles elle peut s'exprimer positivement et améliorer la nutrition azotée des cultures.

Delphine Hourcade - d.hourcade@arvalis.fr

Anne-Sophie Colart - as.colart@arvalis.fr

FERTILISATION DU MAÏS

CALCULER LA DOSE D'AZOTE EN 6 ÉTAPES



Pour ajuster les apports d'azote sans réduire le potentiel du maïs, rien ne remplace un calcul complet des besoins et des fournitures du sol. Une démarche simple, mais qui exige de n'oublier aucune donnée.

Pour ajuster les apports d'engrais azotés au strict nécessaire des maïs, le calcul de la dose totale repose à la fois sur les besoins de la culture et sur différents postes de fourniture. L'exercice n'a rien de complexe, mais il doit être actualisé chaque année, à l'échelle de chaque parcelle. Des adaptations régionales de mise en œuvre sont disponibles dans les arrêtés GREN (Groupe régionaux d'expertise nitrates).

1 Déterminer les besoins en azote de la culture

Les besoins en azote du maïs évoluent en fonction du potentiel de production visé et du type de production. Ils diffèrent selon qu'il s'agit d'un maïs grain, fourrage ou doux (tableau 1).

Pour le maïs semence, le calcul repose également sur le niveau de production attendu (tableau 2) et sur le dispositif de semis (tableau 3). Un autre paramètre doit être pris en compte : la part d'azote que les racines ne peuvent extraire,

ÉVALUER FACILEMENT L'AZOTE FOURNIS PAR LES COUVERTS

L'estimation précise de la restitution d'azote d'une culture intermédiaire est souvent délicate : la teneur en matière sèche varie selon la date de semis, la date de destruction et l'espèce choisie. La teneur en azote, quant à elle, diminue lorsque la biomasse augmente en raison d'un phénomène de dilution.

La méthode MERCI, disponible sur methode-merci.fr, simplifie largement cette estimation. À partir d'un simple prélèvement de biomasse fraîche, elle détermine la biomasse sèche correspondante et la quantité d'azote absorbée. À partir de ces éléments, l'azote potentiellement disponible pour la culture suivante est estimé par simulation à l'aide du modèle STICS en tenant compte de la minéralisation, du C/N des couverts et de leur date de destruction. Autre avantage : elle estime aussi les fournitures de phosphore, potassium, soufre et magnésium disponibles pour la culture suivante.

dépendante du type de sol et définie dans les référentiels régionaux.

L'équation de calcul des besoins est la suivante :

Besoins en azote du maïs = (objectif de rendement × besoin unitaire) + azote non extractible

Une fois ces besoins estimés, il faut ensuite intégrer les fournitures d'azote provenant du sol au moment du semis et de la minéralisation de l'humus.

2 Estimer la quantité d'azote présent dans le sol

La mesure du reliquat d'azote minéral sur la profondeur d'enracinement permet d'évaluer la quantité d'azote disponible au semis. Certaines régions diffusent chaque année

des synthèses de campagnes de mesures et une modélisation est utilisée dans le Sud-Ouest pour fournir cette estimation.

3 Calculer l'azote issu de la minéralisation de l'humus

La quantité d'azote issue de la minéralisation dépend du type de sol, de l'irrigation éventuelle et de la durée du cycle du maïs. À cette période de l'année, la minéralisation de l'humus est particulièrement active : il convient donc de s'appuyer sur les référentiels régionaux.

4 Estimer la minéralisation des résidus du précédent et de la culture intermédiaire

Les résidus restitués par la culture précédente ou par une culture intermédiaire participent également aux fournitures du sol. Leur effet peut être positif (cas des légumineuses) ou négatif (cannes de maïs, pailles de blé). Des abaques du COMIFER, intégrés dans les référentiels régionaux, permettent d'estimer ces contributions (*encadré page précédente*).

5 Calculer les effets directs des apports organiques

Les apports organiques réalisés avant la culture de maïs doivent également être intégrés. Leur contribution dépend de leur teneur en azote, du coefficient d'équivalence à un engrangé minéral (Keq) et de la quantité épandue (Quantité de produit brut × Teneur en azote total × Keq) :

Quantité de produit brut × teneur en azote total × Keq

6 Prendre en compte l'azote apporté par l'eau d'irrigation

L'eau d'irrigation peut fournir une quantité non négligeable d'azote minéral. Pour l'évaluer, il suffit de multiplier la teneur en nitrates de l'eau par le volume d'irrigation prévu jusqu'à trois semaines après la floraison. ■

Delphine Hourcade - d.hourcade@arvalis.fr

QUANTITÉ D'AZOTE ABSORBÉE PAR LE MAÏS POUR PRODUIRE UN QUINTAL DE MAÏS GRAIN OU UNE TONNE DE MS DE MAÏS FOURRAGE

Tableau 1

Type de production	Potentiel de production	Besoin unitaire (Kg N/ unité de production)
Maïs grain	< 100 q/ha	2,3
	100 - 120 q/ha	2,2
	> 120 q/ha	2,1
Maïs fourrage	< 14 t MS/ha	14
	14 - 18 t MS/ha	13
	> 18 t MS/ha	12
Maïs doux	t d'épis avec spathes	10
	t d'épis sans spathes	12

RÉALISER L'APPORT PRINCIPAL ENTRE « 4 ET 10 FEUILLES »

Le calcul de la dose ne suffit pas : le moment d'apport est déterminant. Pour répondre au mieux aux besoins, l'apport principal doit être effectué entre les stades « 4 et 10 feuilles », idéalement entre « 6 et 8 feuilles ». Un apport au semis est nécessaire si le reliquat d'azote est inférieur à 60 kg/ha ; une dose de 40 kg/ha permet de couvrir les besoins jusqu'au stade « 10 feuilles ».

En sols superficiels ou filtrants, et lorsque la dose totale dépasse 200 kg N/ha, il est conseillé de fractionner l'apport principal en deux passages : par exemple vers « 4-6 feuilles » puis vers « 8-10 feuilles ». Cela limite la lixiviation et les pertes par volatilisation.

ATTENTION AUX PERTES PAR VOLATILISATION

Le choix de la forme d'engrais est important, sachant que l'efficacité de l'engrais peut diminuer fortement du fait de pertes par volatilisation, l'urée étant la forme la plus sensible. Les inhibiteurs d'uréase permettent de limiter la volatilisation de l'urée. L'ammonitrat, le sulfate d'ammonium et le phosphate d'ammonium présentent des efficacités similaires. De manière générale, l'enfouissement à 10-15 cm, avec un bon recouvrement du sillon, permet de limiter les pertes, ceci est valable également pour les apports de produit organiques (réduction de la volatilisation de 60 à 100 %). Et le positionnement d'un apport juste avant une pluie ou un tour d'eau améliore l'efficacité de l'engrais.

QUANTITÉ D'AZOTE ABSORBÉE PAR LE MAÏS SEMENCE PAR NIVEAU DE PRODUCTION

Tableau 2

Rendement femelle (q/ha)	[0-10]	[10-15]	[15-20]	[20-25]	[25-30]	[30-35]	[35-40]	[40-45]	[45-50]	[50-55]	[55-60]	[60-70]	[70...]
Besoin en azote des femelles (kg N/ha)	70	85	95	105	115	125	130	135	140	145	150	155	165

COEFFICIENT D'OCCUPATION DU SOL PAR LES FEMELLES

Tableau 3

Dispositif de semis	6 x 3	6 x 2	4 x 2 normal	4 x 2 réduit	4 x 3	2 x 1 x 2 x 2 réduit	2 x 2	Inter planting	semences de base
Coefficient d'occupation du sol par les femelles	0,75	0,77	0,69	0,71	0,67	0,63	0,57	0,67	1

PRÉCOCITÉ DES VARIÉTÉS

FAIRE LE BON CHOIX



Face à l'enchaînement de campagnes sèches puis humides et fraîches, faut-il adapter la précocité des variétés de maïs ou privilégier une approche plus stable ? Des choix permettent de sécuriser le rendement économique.

Après deux campagnes caractérisées par une offre climatique en températures élevée et une fin de cycle rapide, l'année 2024 a été tout l'inverse : très tardive, en raison d'un retard dans les semis et d'une fin de cycle fraîche et humide.

Pour faire face à des campagnes si différentes, faut-il faire évoluer le niveau de précocité des variétés de maïs de sa sole ? Trois éléments permettent de répondre à cette question : l'optimisation du potentiel de rendement, la réduction des coûts de séchage et la date de récolte.

➤ **Opter pour une variété plus tardive**, c'est optimiser le potentiel de rendement de sa culture. À l'inverse, le choix d'une variété plus précoce, dont le cycle de végétation sera plus court, entraînera un potentiel de rendement plus faible.

➤ **Réduire son coût de séchage**, en se fixant un objectif d'humidité à la récolte.

➤ **Viser une date de récolte précoce** a deux avantages : il sécurise l'implantation de la culture suivante ou d'un couvert, et garantit une meilleure préservation de la qualité sanitaire. L'année 2024 l'a rappelé : à partir de novembre, les niveaux de toxines, en particulier DON et ZEA (produites par des fusarioSES de type Graminearum) augmentent au fur et à mesure du temps.

CONNAÎTRE L'OFFRE EN TEMPÉRATURES

Le premier point à considérer est l'offre climatique en températures. Pour un secteur donné, elle va grandement dépendre de la date de semis. Les cartes ci-contre (*figure 1*) montrent les sommes de températures atteignables en fonction de la date de semis et pour différents taux d'humidité à la récolte (fixée au 15 octobre). Ces cartes sont assez sécuritaires, puisqu'elles représentent la somme de températures (base 6-30) atteignable 8 années sur 10.

On considère également la plus-value d'une variété plus tardive par rapport à une variété plus précoce. Au sein d'un même groupe de précocité, le rendement net d'une variété plus tardive est en moyenne supérieur de 0,75 à 2 q/ha par point d'écart d'humidité à la récolte (base de données réseau variétés post-inscription 2003-2023) ; alors qu'un point d'humidité coûte environ 1,25 q/ha en frais de séchage selon les barèmes 2024.

QUEL EST L'INTÉRÊT DE « L'ESQUIVE » ?

Il est certainement plus intéressant sur un plan technico-économique de limiter le risque lié à une variété trop tardive relativement à l'offre climatique de son secteur.

Un point souvent mis en avant est l'intérêt d'une variété plus précoce pour esquiver les stress climatiques estivaux. L'objectif est de dépasser la période de sensibilité maximale au stress hydrique du maïs, qu'il soit pluvial ou irrigué. Pour le maïs pluvial, il s'agit d'éviter que la floraison ne coïncide avec un déficit hydrique qui s'installe et devienne trop intense. En maïs irrigué, ce choix peut permettre d'atteindre le stade « floraison », crucial pour la quantité de grains mis en place, voire de commencer le remplissage du grain, avant une restriction d'irrigation. En pratique, que montrent nos essais sur ces stratégies dites « d'esquive » ?

DEUX SÉRIES D'ESSAIS SE DISTINGUENT

La première série d'essais a été réalisée en Charente pendant trois campagnes (2014-2016). Dans ces essais

(figure 2), différents régimes hydriques ont été comparés pour plusieurs précocités : non limitant, arrêt précoce à 125 ou 175 mm, pluvial. En non limitant, comme en pluvial, aucun effet significatif de la précocité n'est observé ni sur le rendement brut ni sur le rendement net. En revanche pour un régime avec arrêt précoce de l'irrigation, une réponse est observée. Elle varie selon l'année : en régime irrigué, le changement de précocité n'a pas d'effet deux années sur trois. L'année 2015 montre cependant un avantage aux variétés plus tardives. Cette dernière observation résulte d'un retour de la pluviométrie en fin de cycle plus profitable aux variétés les plus tardives. L'effet d'esquive n'a donc pas pu être mis en évidence pour une même date de semis. L'intérêt de semer dès le premier créneau de semis pour « esquiver » les risques climatiques n'est plus à démontrer, mais l'intérêt de l'esquive par la précocité pour une même date de semis semble présenter moins d'intérêt ; du moins avec le climat actuel.

LA PLUVIOMÉTRIE EN FIN DE CYCLE

Une autre série d'essais, conduits dans le Sud-Ouest majoritairement et incluant deux essais du Centre de la France, entre 2017 et 2019 (14 essais regroupés) montrent des résultats similaires. Dans ces essais, mené en conditions limitantes en eau, avec des rendements moyens par précocité allant de 92,7 q/ha (G1) à 103,4 q/ha (G4), les variétés tardives restent en tête ; et ceci y compris en tenant compte des coûts de séchage (grille 2024). Deux points d'humidité environ séparent le groupe précoce (G1) du groupe demi-tardif (G4).

L'impact de la précocité sur le rendement varie entre années, d'autant plus en conditions limitantes. Le choix d'une variété plus précoce pour « esquiver » le risque climatique n'est pas toujours gagnant. L'intérêt va dépendre du climat

PRÉCOCITÉ ET RÉGIME PLUVIAL : SOUVENT PAS D'EFFET SUR LE RENDEMENT

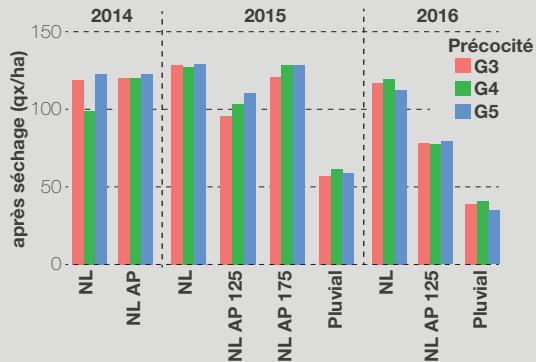


Figure 1 Rendements du maïs grain pour trois scénarios (non limitant, arrêt précoce à 125 ou 175 mm, pluvial), et pour trois précocités (G3 : demi-précoce C2, G4 : demi-tardive, G5 : tardive). Résultats d'essais sur 2014-2016 en Charente.

en fin de cycle. La date de semis reste le meilleur levier sur ce point. Si une variété précoce consomme moins d'eau (25-30 mm selon nos essais), le besoin en irrigation n'est pas forcément différent ; là encore, cela dépend de la pluviométrie en fin de cycle.

Cependant si on considère le résultat économique, le choix d'une variété plus précoce sécurise la récolte et réduit les frais de séchage. L'offre climatique en températures reste donc le premier critère de choix pour choisir la précocité de ses variétés, en considérant un objectif d'humidité à la récolte.

À l'échelle de l'exploitation, il est conseillé de panacher les précocités pour répartir les risques climatiques et sanitaires ; en tenant compte des dates de semis, de la rotation et des contraintes logistiques de son exploitation. En contexte limitant en eau, on privilégiera des variétés qui présentent un bon niveau de rendement et de la régularité. ■

Aude Carrera - a.carrera@arvalis.fr

Maeva Baumont - m.baumont@arvalis.fr

VARIÉTÉS DE MAÏS : DES PRÉCOCITÉS ADAPTÉES AUX SOMMES DE TEMPÉRATURES

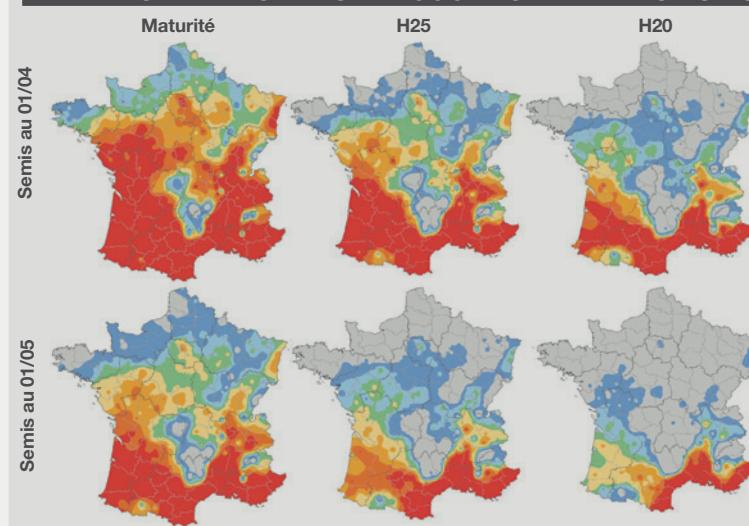


Figure 1

Offre climatique en températures pour 2 dates de semis (1^{er} avril et 1^{er} mai), en fonction d'un objectif de taux d'humidité à la récolte (maturité, 25 %, 20 %) pour une récolte au 15 octobre ; en décile 8, soit la somme de températures disponibles 8 années sur 10 (base 6-30).

Sommes de températures disponibles (base 6-30), atteignables 8 années sur 10 :

- Insuffisante
- Très précoce (G0)
- Précoce (G1)
- Demi-précoce C1 (G2)
- Demi-précoce C2 (G3)
- Demi-tardive (G4)
- Tardive (G5)
- Très tardive (G6)

TOURNESOL

LES VARIÉTÉS ÉVALUÉES PAR TERRES INOVIA EN 2025

Quelles variétés choisir pour les semis 2026 ? Pour aider les producteurs dans leur choix, Terres Inovia propose une évaluation des variétés selon de nombreux critères. Retrouvez les résultats de cette évaluation pour les variétés spécifiques au Sud-Ouest.



Les variétés de tournesol, après leur inscription au catalogue par le CTPS, sont évaluées dans un réseau d'essais multilocal couvrant les principales régions de production. Ces essais sont menés en étroite collaboration entre Terres Inovia et ses différents partenaires du développement agricole : organismes stockeurs (coopératives ou négociants), organismes professionnels agricoles (chambres d'Agriculture, GDA, CETA...) et l'UFS (Union française des semenciers). L'institut technique évalue également dans ces réseaux des variétés issues du catalogue européen. Outre la productivité et les différents caractères des variétés, l'évaluation porte aussi sur la tolérance aux maladies.

Les variétés sont classées selon leur niveau de précocité à maturité, et aussi selon qu'elles sont oléiques ou linoléiques. Les séries ainsi obtenues sont implantées selon leur intérêt par région. Les indices de rendement sont calculés en pourcentage de la moyenne des essais toutes variétés confondues.

Pour le Sud-Ouest, les résultats présentés pour les séries précoces sont ceux acquis dans le Centre-Ouest

(Poitou-Charentes, Pays de la Loire et Centre). Pour les séries demi-précoce, les essais étaient implantés dans le Sud-Ouest et le Poitou-Charentes.

Les variétés sont réparties par série de précocité :

- une série **oléique à dominante précoce** avec les témoins ES Idillic et LG 50475HOV, 12 essais ont été validés sur le rendement ;
- une série **oléique à dominante mi-précoce / tardive** avec RGT Angello et SY Celesto comme variétés témoins, 10 essais ont été validés sur le rendement ;
- une série **oléique à dominante mi-précoce / tardive VTH** avec RGT Angello comme variété témoin, 11 essais ont été validés sur le rendement ;
- une série **linoléique à dominante précoce** avec les témoins RGT Axell M, SY Chronos et LG 50479SX, 10 essais ont été validés sur le rendement ;
- une série **linoléique à dominante mi-précoce / tardive** avec LG 50510, SY Chelsea CLP et MAS 98K comme variétés témoins, 10 essais ont été validés sur le rendement. ■



RETRouvez les listes recommandées sur myvar

À l'issue des résultats 2025 des essais variétés de tournesol des réseaux d'évaluation de post-inscription Terres Inovia publie des listes recommandées pour les semis 2026. Vous pouvez les retrouver sur www.myvar.fr dans la rubrique « Actualités ». Si besoin, filtrez sur « Recommandations régionalisées » ou « Tournesol » pour retrouver les dernières listes recommandées. Cet outil interactif permet de choisir les variétés les plus adaptées à vos conditions de production, parmi 15 critères différents, comparer les variétés qui vous intéressent et aussi consulter les fiches descriptives détaillées.

REGROUPEMENT PRÉCOCE OLÉIQUE CENTRE-OUEST

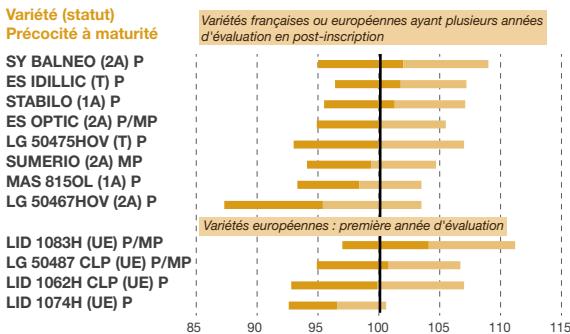


Figure 1 : 12 essais. Rendement moyen de la série : 36 q/ha.
Indice de rendement (% de la moyenne des essais).

T=témoin, 1A=1^{re} année de post-inscription

2A=2^{re} année de post-inscription

UE= variété issue du catalogue européen en probatoire

REGROUPEMENT MI-PRÉCOCE / MI-TARDIF OLÉIQUE

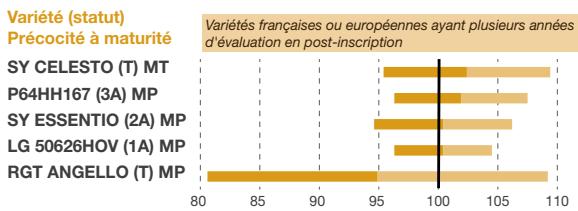


Figure 2 : 10 essais. Rendement moyen de la série : 33,4 q/ha.
Indice de rendement (% de la moyenne des essais).

REGROUPEMENT MI-PRÉCOCE / MI-TARDIF OLÉIQUE VTH

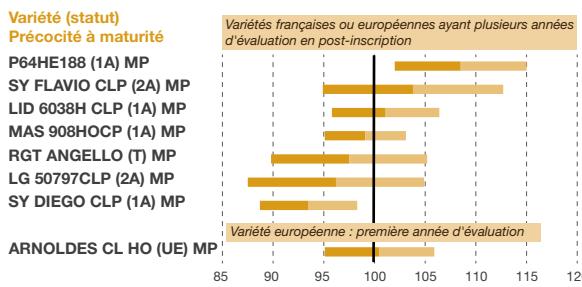


Figure 3 : 11 essais. Rendement moyen de la série : 37,8 q/ha.
Indice de rendement (% de la moyenne des essais).

**PERFORMANCES DES VARIÉTÉS OLÉIQUES ÉVALUÉES PAR TERRES INOVIA
ET SES PARTENAIRES EN 2025**

Précocité à maturité	Variétés	Année et pays d'inscription	Représentant France	Sensibilité phonomopsis	Sensibilité verticillium	Sensibilité sclerotinia capitule	Richesse en huile	Richesse en acide oléique	Profil mildiou	Productivité (indice de rendement graines - %/moyenne)	
										2024	2025
CENTRE - OUEST											
Série précoce	ES IDILLIC	2015 - F	Lidea	PS	PS	PS	faible	★★★★★	autre	TPS	102,2
	LG 50467HOV	2022 - I	LG Semences	PS/TPS*	MS	PS	moyenne	★★★★★	RM9#	TPS	100,8
	LG 50475HOV	2021 - I	LG Semences	TPS	MS	PS	moyenne	★★★★★	RM9# (DF)	TPS	101,6
	LID 1062H CLP	2024 - I	Lidea	TPS	MS/PS*	AS*	moyenne	★★★★★	RM9#	TPS	-
	LID 1074H	2025 - Sk	Lidea	PS	TPS	S*	élevée	★★★★★	RM8 (DF)	TPS	-
	MAS 815OL	2021 - I	Mas Seeds	TPS	TPS	AS	moyenne	★★★★★	RM8	-	99,3
	STABILO	2024 - F	Soufflet Seeds	PS	TPS	AS*	moyenne	★★★★★	RM9#	TPS	-
	SY BALNEO	2023 - F	Syngenta	PS	TPS	S	élevée	★★★★★	RM9#	TPS*	99,6
P/MP	ES OPTIC	2022 - E	Lidea	PS	MS	AS	moyenne	★★★★★	RM9# (DF)	PS	101,9
	LG 50487HOV CLP	2024 - I	LG Semences	TPS	PS	AS*	moyenne	★★★★★	RM9#	TPS	-
MP	LID 1083H	2025 - I	Lidea	TPS	PS	PS*	moyenne	★★★★★	RM9#	TPS	96,9
	SUMERIO	2021 - P	Syngenta	PS/TPS*	TPS	PS	moyenne	★★★★★	RM9#	-	96,1
Rendement moyen (q/ha)										39,9	36,0
Nombre d'essais										6	12

SUD-OUEST POITOU-CHARENTES AUVERGNE-RHÔNE-ALPES												
Série mi-précoce/ mi-tardive	MP	LG 50626HOV	2024 - I	LG Semences	TPS*	TPS	AS	moyenne	★★★★★	RM9#	TPS	100,2
	P64HH167	2020 - F	Pioneer Semences	PS	MS/PS	AS	moyenne	★★★★★	RM9	TPS	104,6	
	RGT ANGELLO	2020 - F	RAGT Semences	PS/TPS	PS	AS	élevée	★★★★	RM9#	TPS	96,5	
	SY ESSENTIO	2023 - F	Syngenta	PS	TPS	AS	moyenne	★★★★★	RM9#	TPS	100,3	
	MT	SY CELESTO	2019 - F	Syngenta	PS	TPS	AS	moyenne	★★★★★	RM9#	-	
	Rendement moyen (q/ha)										99,9	
	Nombre d'essais										102,4	
	Rendement moyen (q/ha)										37,3	
Série mi-précoce/ mi-tardive VTH		Nombre d'essais										12
												10
												100,5
												94,8
												96,2
												103,8
												101,1
												99,1
MP		P64HE188	2023 - I	Pioneer Semences	S/PS*	PS	AS	élevée	★★★★★	RM9	TPS	101,3
		RGT ANGELLO	2020 - F	RAGT Semences	PS/TPS	PS	AS	élevée	★★★★	RM9#	TPS	103,3
		SY DIEGO CLP	2024 - I	Syngenta	PS*	PS	PS	faible	★★★★★	RM9#	TPS*	106,3
		SY FLAVIO CLP	2021 - E	Syngenta	S*	TPS	AS	moyenne	★★★★	RM9#	TPS	97,9
		Rendement moyen (q/ha)										103,8
		Nombre d'essais										9
		Rendement moyen (q/ha)										37,7
		Nombre d'essais										11

- variété non testée	Tolérance aux maladies :	Profil mildiou :	Richesse en acide oléique :
* résultat à confirmer	TPS	(DF)	< 83 ★
Précocité :	PS	Très peu sensible	83 - 85 ★★
P précoce	MS	Peu sensible	85 - 87 ★★★
MP mi-précoce	AS	Moyennement sensible	87 - 89 ★★★★
MT mi-tardive	S	Assez sensible	≥ 89 ★★★★★
T tardive		Sensible	
Variété tolérante :	(1) Tolérance à l'orobanche cumana		
CLP à l'imazamox + Dash HC	TPS/PS	Très peu sensible/Peu sensible. Le niveau de tolérance à l'orobanche cumana permettant de répondre aux principaux risques présents sur le secteur concerné. Une attaque notable d'orobanche cumana n'est pas à exclure dans de rares cas. Il s'agit en effet d'un phénomène émergent non stabilisé en termes de populations d'orobanche présentes.	
XS au tribénuron-méthyl		moyennement sensible	
CL à l'imazamox	-	non classée : niveau de résistance indéterminé ou insuffisant pour être utilisé sur le secteur concerné pour limiter à la fois les attaques et la diffusion du parasite.	

PRODUCTIVITÉ DES VARIÉTÉS DE TOURNESOL

REGROUPEMENT PRÉCOCE LINOLÉIQUE

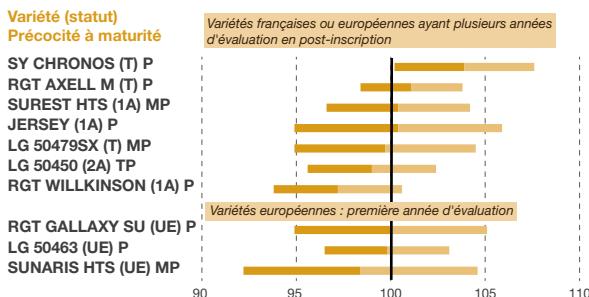


Figure 4 : 10 essais. Rendement moyen de la série : 37,6 q/ha.
Indice de rendement (% de la moyenne des essais).

T=témoin, 1A=1^{re} année de post-inscription

2A=2^{re} année de post-inscription

UE= variété issue du catalogue européen en probatoire

REGROUPEMENT MI-PRÉCOCE / MI-TARDIF LINOLÉIQUE

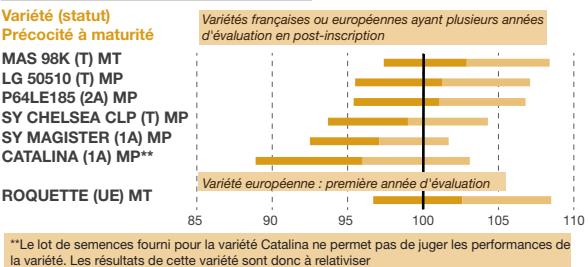


Figure 5 : 10 essais. Rendement moyen de la série : 33,3 q/ha.
Indice de rendement (% de la moyenne des essais).

PERFORMANCES DES VARIÉTÉS LINOLÉIQUES ÉVALUÉES PAR TERRES INOVIA ET SES PARTENAIRES EN 2025

	Précocité à maturité	Variété	Année et pays d'inscription	Représentant France	Sensibilité phomopsis	Sensibilité verticillium	Sensibilité sclerotinia capitule	Richesse en huile	Profil mildiou	Tolérance orobanche cumana ⁽¹⁾	Productivité (indice de rendement graines - %/moyenne)			
											2024	2025		
Série Précoce	P	TP	LG 50450	2021 - I	LG Semences	PS*	TPS	AS	moyenne	RM9# (DF)	TPS	100,1	99,0	
			JERSEY	2024 - I	Semences de France	PS*	MS	AS	élevée	RM9	TPS*	103,1	100,4	
			LG 50463	2024 - I	LG Semences	PS*	MS*	S/AS*	élevée	RM9#	TPS	-	99,8	
			RGT AXELL M	2018 - F	RAGT Semences	TPS	TPS	AS	élevée	RM9	-	99,0	101,1	
			RGT GALLAXY SU	2024 - E	RAGT Semences	PS*	PS*	AS*	élevée	RM9	TPS	-	100,0	
			RGT WILLKINSON	2024 - F	RAGT Semences	PS	PS	AS/PS*	très élevée	RM9	-	-	97,2	
			SY CHRONOS	2019 - F	Syngenta	PS	TPS	AS	élevée	RM9#	PS/TPS	98,3	103,9	
	MP	MP	LG 50479SX	2020 - I	LG Semences	TPS	PS	PS	moyenne	RM9# (DF)	TPS	100,5	99,7	
			SUNARIS HTS	2024 - E	Syngenta	S*	TPS	PS*	moyenne	RM9#	-	-	98,4	
			SUREST HTS	2024 - I	Syngenta	-	MS	PS	très élevée	RM9#	TPS	99,0	100,4	
											Rendement moyen (q/ha)	37,7	37,6	
											Nombre d'essais	10	10	
Série mi-précoce/ mi-tardive	MP		CATALINA**	2024 - I	Semences de France	TPS*	PS	PS	élevée	RM9#	TPS	100,8	96,0**	
			LG 50510	2019 - I	LG Semences	TPS	PS	S	moyenne	RM9# (DF)	TPS	100,2	101,3	
			P64LE185	2023 - I	Pioneer Semences	PS*	TPS	AS	élevée	RM9 (DF)	TPS	***	101,1	
			SY CHELSEA CLP	2021 - E	Syngenta	S*	TPS	AS	moyenne	RM9#	TPS	102,6	99,0	
			SY MAGISTER	2024 - F	Syngenta	PS	PS	PS*	élevée	RM9#	TPS	-	97,1	
	MT	MT	MAS 98K	2019 - F	Mas Seeds	PS	PS	PS	moyenne	RM9	TPS	101,4	102,9	
			ROQUETTE	2024 - I et Sk	Soufflet Seeds	TPS*	S	PS*	élevée	RM9 (DF)	TPS	-	102,6	
											Rendement moyen (q/ha)	38,1	33,3	
											Nombre d'essais	8	10	

- variété non testée

* résultat à confirmer

**Le lot de semences fourni pour la variété Catalina en 2025 ne permet pas de juger les performances de la variété. Les résultats de cette variété sont donc à relativiser.

***Nombre de lieux insuffisants, résultats disponibles sur Myvar.

Précocité :

TP très précoce

P précoce

MP mi-précoce

MT mi-tardive

Variété tolérante :

CLP à l'imazamox + Dash HC

XS au tribénuron-méthyl

Tolérance aux maladies :

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

Profil mildiou :

(DF)	Données firmes
RM9	Résistante aux 9 races reconnues
RM8	RM9 moins la race 334 (sensible ou non testée)
RM8# ou RM9#	Résistante aux 8 ou 9 races reconnues + un isolat de la race 714 contournant le gène PI8
Autre	Profil de race disponible sur myvar.fr
-	Profil de race non disponible (variété européenne)

(1) Tolérance à l'orobanche cumana

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

MS moyennement sensible

- non classée : niveau de résistance indéterminé ou insuffisant pour être utilisé sur le secteur concerné pour limiter à la fois les attaques et la diffusion du parasite.

IMPLANTATION DU TOURNESOL

VISER UNE LEVÉE AVANT LE 1^{ER} MAI

Dans un contexte de changement climatique, saisir les premiers créneaux de semis et positionner la graine dans un sol parfaitement structuré sont devenus des conditions incontournables de réussite de la culture.



Un tournesol robuste doit valoriser au mieux les ressources hydriques estivales, et n'être limité ni par son peuplement, ni par sa surface foliaire. Or, les dernières campagnes ont été discriminantes selon la période à laquelle a été semée la culture. Ce fut particulièrement vrai en 2025 ; les tournesols semés en mai ont été exposés dès mi-juin à des fortes températures et à des déficits hydriques alors qu'ils étaient encore en début de phase végétative. Ces stress, s'ils sont marqués, limitent la surface foliaire déployée par la plante ; les tournesols restent chétifs et la perdent une part du potentiel de production.

Eviter cet écueil nécessite de saisir les premiers créneaux favorables au semis, dès que la température du sol dépasse 8°C à 5 cm de profondeur. L'enjeu est de positionner au mieux le cycle de la culture par rapport à l'offre climatique. Un tournesol semé début avril atteindra la floraison au tout début de l'été, statistiquement plus arrosé que le reste de cette saison. En outre, la probabilité de recevoir

des cumuls importants de pluie augmente à partir de mi-avril et jusqu'à fin mai (figure 1 p.46). Ainsi, laisser passer un créneau favorable peut décaler le semis de plusieurs semaines.

DÉTRUIRE LES COUVERTS À TEMPS

Être prêt à semer début avril nécessite d'avoir bien géré la destruction des couverts végétaux, dont la réussite repose sur un compromis entre l'humidité du sol et l'état du couvert. Une destruction précoce est indispensable si le couvert est envahi d'adventices (notamment de graminées), s'il présente un risque de grenaison, s'il ne comporte pas de légumineuses (destruction au moins deux mois avant le semis du tournesol) ou s'il a atteint 3 à 4 tonnes de matière sèche. Au-delà de cette biomasse, il pourrait impacter la réserve hydrique des sols.

Lors de cette période clé, un suivi rigoureux de l'humidité des sols contribuera à déclencher la destruction au bon moment. Ne pas s'interdire de faire plusieurs tentatives en

reportant l'intervention si le résultat n'est pas satisfaisant, et rester vigilant à la présence de résidus trop grossiers qui risquent de nuire au contact sol-graine, et de générer une activité plus importante des limaces au printemps.

NE PAS INTERVENIR SUR SOLS TROP HUMIDES

Les interventions d'automne ont vocation à obtenir une structure ouverte sur les 20-30 premiers centimètres de sol, afin que les pivots du tournesol soient le moins possible coudés ou fourchus. Cet état structural doit absolument être préservé durant la préparation au semis. Autre enjeu de cette séquence, produire un lit de semences comportant au moins autant de terre fine que de mottes pour assurer un bon contact terre-graine. Attention toutefois à un trop grand nombre de passages qui entraînerait un excès de terre fine, préjudiciable dans les sols sensibles à la battance ou à l'érosion. Intervenir sur sols à consistance friable sur tout le profil travaillé est essentiel. En fin d'hiver, le travail profond des sols argileux est donc à éviter. Pour les sols limoneux, un travail profond de fissuration ou un labour peuvent, s'ils sont nécessaires, être envisagés même tardivement. Enfin, les outils à dents non animés seront privilégiés pour préparer le lit de semences. Si deux

QU'EN EST-IL DES DÉGÂTS D'OISEAUX ?

Les oiseaux sont souvent cités comme un frein aux semis précoces. En tendance, les attaques ne sont pourtant pas plus fréquentes sur les premiers semis ; ceux-ci sont même, certaines années, les moins impactés. Rapelons que pour l'heure, l'effarouchement couplé à une surveillance régulière à la levée restent les solutions les plus efficaces face aux dégâts d'oiseaux. Si peu d'avancées récentes ont été notées sur le terrain, le constat est différent pour la R&D. Le projet Lido a permis d'objectiver les facteurs de risque (forêts, tournesol isolé, dates de semis décalées...) et de mieux décrire la fréquentation des parcelles selon les espèces, avec à la clé des perspectives nouvelles d'alerte ou de déclenchement de l'effarouchement. En outre, les effaroucheurs progressent sur les signaux (laser), la réactivité (reconnaissance optique) et la technologie (utilisation de drones). Il faudra néanmoins lever les questions réglementaires et résoudre l'équation économique.

passages sont envisagés, le 1^{er} sera réalisé à 10-15 cm de profondeur, sans rouleau, pour favoriser le réchauffement du sol. Le 2nd passage à 6-8 cm aura pour objectif principal de niveler et d'affiner.

NE DÉCALER LE SEMIS QUE POUR DES RAISONS SANITAIRES

Les semis tardifs peuvent pénaliser les résultats du tournesol. Toutefois, le décalage de la date de semis peut se justifier dans les parcelles où une priorité sanitaire existe. Sur ambroisie à feuille d'armoise et ray-grass par exemple, dont les populations progressent dans les parcelles agricoles, le faux-semis constitue un levier de lutte efficace. Autre motif pouvant justifier un report du semis, l'annonce d'un fort abat d'eau, condition propice aux contaminations par le mildiou. Dans les autres situations, l'objectif est de faire lever la culture avant le 1^{er} mai. Un semis à une profondeur régulière (2-3 cm) à vitesse modérée favorisera une levée rapide. Celle-ci est essentielle à la prévention des dégâts de ravageurs de début de cycle, tels que les limaces, dont l'activité est forte depuis trois campagnes à l'échelle nationale et dont la surveillance doit débuter en amont du semis.

Matthieu Abella - m.abella@terresinovia.fr

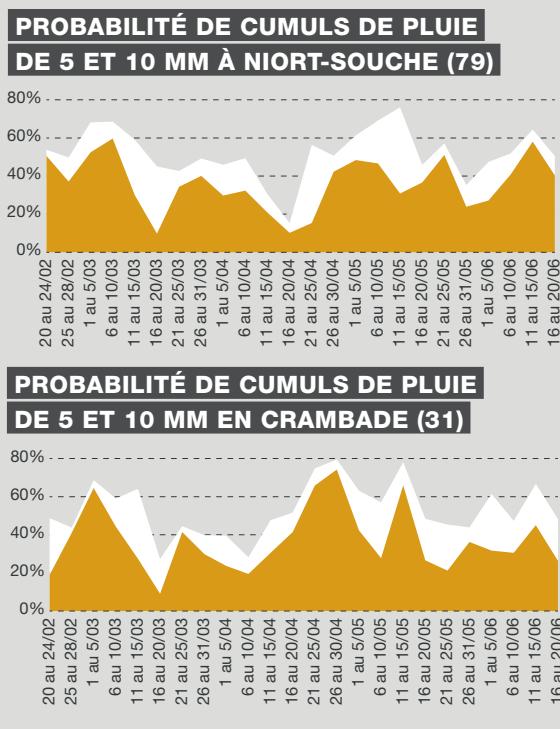


Figure 1 :

Pas de temps de 5 jours, du 20 février au 20 juin. Que ce soit à Niort (79) ou à En Crambade (31), le risque d'observer un cumul de pluies empêchant la réalisation du semis de tournesol augmente à partir de mi-avril. Ce constat peut être réalisé dans de nombreuses régions françaises. Source: Météo France (2014-2025).



Pour en savoir plus !

Le guide implantation de Terres Inovia :

<https://urls.fr/OHhxPV>

Le replay du colloque final du projet Lido :

<https://urls.fr/5nqT5E>

TOURNESOL SAUVAGE

FAIRE FRONT COMMUN POUR EN VENIR À BOUT !

Toujours d'actualité, cette adventice nécessite que les actions soient menées tôt dans la parcelle afin d'en maîtriser l'infestation. Les VTH font partie de l'arsenal de lutte, mais d'autres leviers méritent l'attention de tous afin de coordonner la gestion à l'échelle globale.



©Terres Inovia

Caractérisé par un port buissonnant, une polyflorrie (nombreux capitules de petite taille), une hauteur souvent supérieure à 2 m et la plupart du temps une tige ou des pétioles anthocyanés (avec une teinte rougeâtre), le tournesol sauvage reste une menace à ne pas négliger. Des solutions en cultures existent, elles doivent être préservées et s'inscrire dans le cadre d'une gestion globale.

Les caractéristiques du tournesol sauvage permettent de le distinguer du tournesol cultivé. En revanche, les confusions sont fréquentes avec les tournesols ornementaux, issus d'un croisement entre une lignée et un tournesol ornemental à proximité de la parcelle de multiplication de semences. **Tournesol sauvage et tournesol ornemental sont considérés comme des tournesols adventices.**

DES PRÉCAUTIONS POUR ASSURER LA PÉRENNITÉ DES VTH

Apparu en 2005 sur le territoire français, les tournesols adventices sont toujours signalés dans 10 à 15 % des parcelles enquêtées annuellement par Terres Inovia à l'échelle du territoire national (échantillon moyen annuel de 519 parcelles enquêtées - *figure 1 p.48*). L'essentiel des

signalements correspondent à des pieds isolés, le plus souvent sur le rang, preuve d'une néo-infestation des parcelles dont l'origine est liée au lot de semences employées.

La déhiscence prématuée des graines engendre une forte augmentation du stock semencier en l'absence de moyens de gestion. Une situation de néo-infestation non maîtrisée, peut rapidement évoluer vers des foyers puis des infestations partielles ou totales. La concurrence exercée sur le tournesol cultivé peut se traduire par une perte de rendement qui dépasse 50 % du potentiel et altérer la teneur en acide oléique.

En l'absence de problématique connue sur la parcelle, identifier dès que possible les tournesols « hors types ». Si ces individus présentent les caractéristiques d'un tournesol adventice (couleur rougeâtre sur pétiole et au centre du capitule, taille significativement supérieure, polyflorrie avec difficulté pour identifier un capitule principal), il faut alors détruire les plantes. Si des graines sont déjà formées sur l'un des capitules, il est nécessaire de sortir les plantes de la parcelle.

Si la problématique est déjà connue, avec une présence moyenne à forte, les variétés tolérantes aux herbicides (VTH) sont indispensables, avec une application impérative de l'herbicide associé. Aucune zone de la parcelle ne doit rester sans traitement.

Le risque de croisement avec un tournesol d'une VTH est préoccupant. Les travaux menés en 2008 par Terres Inovia

LA POLYFLORIE, UN FAUX INDICE !

Attention à ne pas confondre les tournesols adventices avec des repousses de tournesol cultivé ayant une polyflorrie, ces dernières étant systématiquement sur l'inter-rang, de hauteur comparable au tournesol cultivé et sans coloration rougeâtre. Par ailleurs, en réaction à un stress, certaines plantes de tournesol cultivé peuvent également présenter un caractère polyflore, mais restent d'une hauteur comparable aux autres tournesols et sans coloration rougeâtre.

avaient mis en évidence le risque avéré de transmission du caractère VTH en présence de tournesols sauvages au sein d'une parcelle cultivée avec une VTH. Tandis que les solutions de désherbage développées sur VTH (SX, Clearfield ou Clearfield Plus) demeurent les seules efficaces contre les infestations de tournesols adventices en végétation, l'acquisition de la résistance à ces solutions par l'adventice rendrait la lutte impossible. Il est donc impératif d'appliquer l'herbicide associé en début de cycle, afin de prévenir tout risque de croisement en cas de contamination du lot de semences.

AGIR POUR ASSAINIR LA PARCELLE

Après une infestation, il est recommandé d'éviter le labour, afin de laisser les graines en surface, lesquelles seront ainsi soumises aux contraintes climatiques, ce qui altérera leur potentiel germinatif. Les faux-semis avant les cultures de printemps ainsi que le déstockage par un déchaumage aussitôt après la récolte des cultures d'automne sont utiles à moyen terme s'ils sont répétés dans les différentes intercultures. La répétition des passages pendant l'été ne présente en revanche pas d'intérêt. Dans la mesure où la dormance des tournesols sauvages est plus profonde que celle des tournesols cultivés, l'effet d'un déstockage d'automne après la récolte du tournesol sera inutile. Sur la dernière interculture avant le prochain tournesol, un labour profond avec retournement peut s'envisager, pour repartir sur une situation assainie. Dans le cas contraire, privilégier

un décalage de la date de semis et une destruction des individus levés au glyphosate.

La gestion efficace des tournesols sauvages implique tous les acteurs de la filière, pas uniquement les agriculteurs mais aussi le conseil et la distribution ainsi que les semenciers (meilleur contrôle des lots de semences). ■

Arnaud Micheneau - a.micheneau@terresinovia.fr

Fanny Vuillemin - f.vuillemin@terresinovia.fr

Franck Duroueix - f.duroueix@terresinovia.fr

Alain Rodriguez - alain.rodriguez@acta.asso.fr

ÉVOLUTION DU TAUX DE PARCELLES AVEC PRÉSENCE DE TOURNESOLS SAUVAGES À L'ÉCHELLE NATIONALE

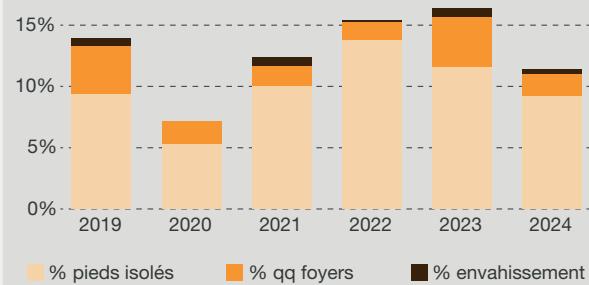


Figure 1 : Enquêtes kilométriques Terres Inovia et ses partenaires dans le cadre du BSV.

| LÉGUMINEUSES DE PRINTEMPS

SURVEILLER LES THRIPS, SITONES ET PUCERONS DÈS LA LEVÉE

Les semis de pois, féveroles, lupin et lentille se préparent. Alors il est temps de se réapproprier les méthodes d'observations, les seuils et les interventions possibles.



Larve de sitone dans une nodosité



Encoches sur feuilles



Sitone adulte

© Terres Inovia

Chaque ravageur possède ses préférences, qu'il s'agisse des stades ou des organes de la plante visés. L'observation assidue de la parcelle permet d'intervenir à bon escient, sans oublier que la présence des auxiliaires est de bon augure.

SITONE : RAVAGEUR TOUJOURS PONCTUEL

Le sitone est un charançon de grande taille, de couleur gris verdâtre à brun-rouge. Actif à partir de 12°C, la présence de l'adulte dans les parcelles se traduit par des encoches semi-circulaires sur le bord des feuilles. Cette activité d'alimentation n'est pas nuisible. En revanche, les larves détruisent les nodosités, ce qui compromet l'alimentation en azote des légumineuses. Les larves étant non atteignables, la lutte vise les adultes.

➤ **Pois de printemps** : surveiller les parcelles de la levée jusqu'au stade « 6 feuilles ». Intervenir à partir de 5 à 10 encoches par plante sur les premières feuilles émises. Maintenir

la surveillance et réintervenir si le seuil est à nouveau dépassé sur les jeunes feuilles émises avant « 6 feuilles ».

➤ **Féverole, lentille et lupin** : la présence de nombreuses encoches sur l'ensemble des étages foliaires avant « 6 feuilles » peut justifier une intervention. Pour la lentille, dont les feuilles sont petites, surveiller également les racines pour voir les attaques des larves sur les nodosités.

Si les seuils sont atteints, un traitement à base d'un pyréthrinoïde homologué est recommandé. L'intervention sera d'autant plus efficace que les sitones sont actifs (temps ensoleillé, sans vent). Ne plus intervenir au-delà de « 6 feuilles ». L'application de ce pyréthrinoïde sera également efficace sur les thrips ou pucerons si présents.

THRIPS : RAVAGEUR DISCRET

Le thrips est un insecte de 1 mm brun foncé et de forme allongée, difficilement observable directement sur les plantes. Il est actif dès que la température atteint les 7-8°C. Il pique les plantes pour se nourrir et injecte alors



Puceron vert sur lentille



Puceron vert sur pois



Puceron noir sur féverole

© Terres Inovia

une salive毒ique, ce qui induit le nanisme des plantes, la crispation des feuilles avec des tâches jaunes et brunes, de nombreuses ramifications. La nuisibilité des thrips est accentuée si la plante est jeune et peu poussante.

➤ **Pois de printemps** : surveiller de la levée au stade « 6 feuilles ». Intervenir si l'on dénombre 1 thrips par plante en moyenne.

➤ **Féverole** : la nuisibilité est faible.

➤ **Lupin et lentille** : surveiller de la levée à « 6 feuilles » pour le lupin et « 4 feuilles » pour la lentille. Intervenir en cas de forte présence.

Comme pour les sitones si un traitement est nécessaire, utiliser un pyréthrinoïde homologué. L'application de ce pyréthrinoïde est aussi efficace sur les sitones ou pucerons.

PUCERONS : ATTENTION EN CAS D'HIVER DOUX

➤ **Le pois et la lentille** : ils peuvent être colonisés par le puceron vert du pois (*Acyrthosiphon pisum*), qui présente une couleur verte à rose et se cache souvent sous les feuilles et dans les nouvelles feuilles émergentes et plus tard dans les boutons floraux.

➤ **Féverole** : elle est plutôt colonisée par le puceron noir de la fève (*Aphis fabae*), qui s'agglutine en manchons de

plusieurs centimètres sur les tiges et est bien visible. Le puceron vert du pois *Acyrthosiphon pisum* peut aussi être observé en fin de cycle.

➤ **Lupin** : il peut être colonisé par *Macrosiphon albifrons*, mais dont la présence en parcelle est rare.

Les pucerons ponctionnent la sève et transmettent des virus. Ces viroses sont d'autant plus nuisibles qu'elles infectent les plantes avant la floraison. Le puceron vert est souvent caché et peu visible par sa couleur verte. Pour mieux l'observer, il suffit de prélever des plantes et de les secouer au-dessus d'une feuille blanche.

Les seuils d'intervention varient selon la culture, le stade et le type de puceron (encadré). La disponibilité de KARATE K et MAVRIK JET est réduite à la suite de l'arrêt de leur production et à la fin de leur commercialisation. Les solutions proposées dans le tableau en tiennent compte. Avant toute intervention, rester attentif à : la présence d'auxiliaires (coccinelles, syrphes...) qui permettent de réguler les populations de pucerons ; la météo (un temps humide est défavorable aux pucerons). ■

Laurent Ruck - l.ruck@terresinovia.fr

Franck Duroueix - f.duroueix@terresinovia.fr

Bastien Remurier - b.remurier@terresinovia.fr

PUCERONS : LES CLEFS POUR AGIR AU BON MOMENT

En cas d'arrivée précoce des pucerons avant la floraison et le risque de transmission de viroses, il est préférable de limiter le développement des populations avec des pyréthrinoïdes pour conserver TEPPEKI/AFINTO pour les applications plus tardives et sur des infestations fortes ou

en cas d'efficacité insuffisante des pyréthrinoïdes. L'efficacité des pyréthrinoïdes est insuffisante sur une végétation en pois ou lentille développée avec des pucerons cachés sous les feuilles ou dans les boutons floraux ou en féverole sur des manchons de pucerons.

Stades	Pois	Féverole	Lentille
Levée – 6 feuilles	si $\geq 10\%$ plantes avec pucerons : pyréthrinoïde		
6 feuilles à avant début floraison	si $\geq 5-10$ pucerons/plante : pyréthrinoïde	si $\geq 10\%$ plantes avec pucerons : pyréthrinoïde	Conserver TEPPEKI pour réintervenir si l'efficacité du pyréthrinoïde est insuffisante ou en floraison
Début floraison à fin-floraison + 10-15 jours	si ≥ 20 pucerons/plante TEPPEKI/AFINTO	si $\geq 20\%$ plantes avec manchons* TEPPEKI/AFINTO	si ≥ 2 pucerons/plante TEPPEKI/AFINTO

Tableau 1 : Attention l'utilisation de TEPPEKI est limitée à une seule application.

*On parle de **colonne** de pucerons à partir d'une dizaine d'individus. Mais lorsque cette colonie grossit et compte plusieurs dizaines ou centaines d'individus accolés sur les tiges et forme une tache noire d'au moins $0,5\text{ cm}^2$, on parle de **manchon**.

Rappel : pour TEPPEKI/AFINTO, il est recommandé de ne pas utiliser d'adjuvant ou d'huile pour le pois protéagineux, la féverole, le lupin, ou la lentille sèche.

POIS ET FÉVEROLES

LES SOLUTIONS DISPONIBLES POUR PROTÉGER

Depuis le retrait du WAKIL XL en 2021 et deux campagnes avec un usage dérogatoire pour cette spécialité jusqu'en 2023, les semences de protéagineux sont sans protection spécifique face aux mildious. Que s'est-il passé depuis ? Quelles solutions sont désormais disponibles pour protéger les pois et féveroles ?

Les mildious du pois (*Peronospora pisi*) et de la féverole (*Peronospora viciae*) sont deux pathogènes distincts qui peuvent occasionner des pertes de pieds à la levée et donc impacter le peuplement voire le rendement. Les agents de la fonte des semis sont quant à eux plus nombreux (genres *Pythium*, *Fusarium*, etc.) et peuvent être communs à ces deux cultures. Enfin, l'aphanomycès est un pathogène spécifique du pois protéagineux et particulièrement du pois de printemps, qui peut avoir un réel impact sur le rendement de la culture en entraînant la pourriture du système racinaire et ainsi la perte de pieds.

COMBINER LES LEVIERS

A ce jour, aucune solution de traitement de semences n'est disponible pour lutter contre l'aphanomycès. Des règles simples de choix de parcelle en fonction de différents critères permettent d'éviter les situations à risque (Outil Eva de Terres Inovia). Des variétés de pois de printemps plus tolérantes ont par ailleurs été inscrites et sont conseillées dans les parcelles faiblement contaminées pour sécuriser les rendements. Elles permettent d'envisager la culture du pois de printemps sur des parcelles à pression faible à modérée. Enfin, Terres Inovia poursuit l'évaluation de solutions de traitements de semences pour compléter la stratégie de gestion.

À la suite de l'interdiction de l'usage en plein champ du WAKIL XL, les pois et les féveroles avaient perdu leur unique solution de traitement de semences alors disponible. Avec son large spectre, le WAKIL XL permettait de sécuriser l'implantation de ces deux cultures en ayant une action à la fois anti-mildiou via le métalaxyL-M mais aussi une action anti-fonte des semis via le fludioxonil et le cymoxanil. Depuis 2021, le seul traitement de semences autorisé sur pois et féveroles était le PREPPER, à base de fludioxonil (voir encadré). Ce dernier n'a aucune action contre les mildious mais montre une efficacité contre les agents de la fonte des semis (*Fusarium* et *Ascochyta*).

Depuis 2023, une augmentation de la présence de mildiou a été observée sur pois protéagineux dans les réseaux BSV. L'augmentation constatée concerne les attaques primaires (c'est-à-dire à la levée de la culture) et montre bien la présence du pathogène dans les parcelles, où il peut se conserver jusqu'à huit ans. En moyenne 4,6 % de parcelles ont été déclarées touchées par du mildiou entre 2011 et 2023 (utilisation du WAKIL XL autorisée) contre 16 % en moyenne pour 2024 et 2025 (moyennes pondérées). Sans avoir de volonté d'explication statistique, ces chiffres mettent en avant une tendance sur les dernières années et le besoin d'une solution de gestion performante de cette maladie.

DÉROGATION POUR UN TRAITEMENT DE SEMENCES ANTI-MILDIOU

La demande de dérogation 120 jours (art53 REG 1107/2009) déposée le 2 juillet 2025 par Terres Univia et Terres Inovia au niveau des services du ministère de l'Agriculture – avec le soutien de Corteva – a reçu un avis positif.

La spécialité commerciale LUMISENA, traitement de semence efficace contre le mildiou, bénéficie donc d'un usage dérogatoire pour la campagne 2026 (Graines protéagineuses*Trt Sem*Champignons (pythiacées)). Les semences traitées sont utilisables du 15/11/2025 au 15/03/2026 (120 jours) uniquement pour le pois protéagineux et la féverole (printemps et hiver). ■

Gwénola Riquet - g.riquet@terresinovia.fr

Anne Moussart - a.moussart@terresinovia.fr

PREPPER : UN USAGE LIMITÉ

Attention, depuis 2025, Certis-Belchim a fait retirer l'usage de la spécialité PREPPER sur féveroles et ne cautionne plus cet usage. Il reste cependant disponible sur pois protéagineux et les autres cultures bénéficiant déjà d'une AMM.