

Choisir & Décider



MAÏS

Variétés et interventions

Préconisations régionales
2024



Région
Poitou-Charentes
Vendée

SOMMAIRE

Avant-propos	2
Bilan de campagne maïs 2023	3
Variétés : évaluation et préconisations sur maïs fourrage et maïs grain	6
Choisir ses variétés de maïs : les critères prioritaires	6
Préconisations maïs fourrage : dates de semis et densités de culture.....	9
Varmaïs, le site internet de référence de l'évaluation variétale du maïs en France	11
Comment lire les figures de pondération des critères d'évaluation ?.....	12
Résultats des essais variétés grains	16
Variétés de maïs grain demi-précoces – G2	16
Variétés de maïs grain demi-précoces à demi-tardives – G3	20
Variétés de maïs grain demi-tardives – G4	24
Variétés de maïs grain TARDIVES – G5	28
Résultats des essais variétés fourrages	32
Variétés de maïs fourrage demi-précoces – S2	32
Variétés de maïs fourrage demi-précoces à demi-tardives – S3	37
Maitriser les adventices	41
Actualité réglementaire	41
Quelles alternatives au S-métolachlore ?	43
Choisir une stratégie de désherbage adaptée	45
Nos suggestions de programmes de désherbage	47
Protection contre les ravageurs	60
Les taupins : des moyens de lutte de plus en plus limités	62
La géomyze Reste à surveiller pour les maïs de l'ouest.....	65
Pyrale : pression à nouveau modérée en 2023	69

Avant-propos

Le présent document « **Guide de préconisations régionales maïs 2022/2023 – édition Région Poitou-Charentes Vendée** » fait partie de notre collection « Choisir & décider – Préconisations régionales ».

Il reprend les principaux résultats et les conclusions utiles pour le producteur dans le choix des variétés de maïs fourrage et de maïs grain, et des solutions de protection de la culture de maïs (lutte contre les adventices et les ravageurs).

Vous y retrouverez nos préconisations, adaptées à votre région.

Ce document est rédigé par les équipes ARVALIS – Institut du végétal de la région Ouest, avec le concours des spécialistes d'ARVALIS – Institut du végétal.

Retrouvez également les « CHOISIR & DECIDER – Préconisations régionales » des autres régions en téléchargement gratuitement sur le site arvalis-infos.fr/

Equipes régionales ARVALIS – Institut du végétal en POITOU-CHARENTES

Céline Drillaud – Clément Gras – Jean-Louis Moynier

Station Expérimentale du Magneraud : Arielle BORD 05.46.07.44.64, a.bord@arvalis.fr

Nous remercions les acteurs du réseau Variétés Post Inscription ARVALIS-UFS :

- Les établissements semenciers.
- Les partenaires du réseau pour la région Ouest :
 - o en Bretagne : Vert-Marine, Réseau Impaact
 - o en Normandie : Chambre Régionale d'Agriculture (Orne, Seine-Maritime)
 - o en Pays de la Loire : la Chambre Régionale d'Agriculture (secteur Vendée) et la Coopérative d'Herbauges
 - o en Poitou-Charentes : les Chambres Départementales d'Agriculture de Charente, Charente Maritime, Deux-Sèvres et Vienne
- Ainsi que les **agriculteurs** chez qui sont mises en place ces plates-formes d'essais.

Bilan de campagne maïs 2023

En maïs grain comme en maïs fourrage, les rendements 2023 sont bons à très bons sur l'ensemble de la région. Les conditions climatiques de l'été 2023 ont favorisé la production de grains.

Un démarrage poussif du fait de la météo peu favorable

Si les implantations sont retardées au début du mois d'avril par les pluies abondantes et les températures assez fraîches, les chantiers de semis sont relativement concentrés sur la deuxième quinzaine d'avril aussi bien en zone grain qu'en zone fourrage. Les derniers semis de fourrage se sont déroulés courant mai. Les levées se déroulent généralement dans de bonnes conditions, limitant les attaques de ravageurs. Localement les corvidés sont très présents et engendrent des pertes de pieds significatives.

Les températures modérées jusqu'à la mi-mai, s'élèvent progressivement pour atteindre des valeurs assez élevées début juin favorisant l'installation des cultures. Le retour des pluies mi-juin intervient avant que les stress hydriques s'installent.

Un climat estival favorable au maïs et de bonnes conditions pour le remplissage des grains.

La suite de l'été se déroule avec des températures modérées notamment autour de la floraison, entraînant de faibles demandes hydriques. Accompagnées de petites pluies ces conditions favorisent une excellente fécondation notamment en situation irriguée où la demande modérée facilite le pilotage de l'irrigation. Le retour de conditions plus sèches et chaudes fin août puis début septembre survenant tardivement n'entraînent pas de stress particulier.

Ces conditions sans à-coups majeurs tout au long du cycle, avec une demande climatique modérée réduisant les stress hydriques en situation non irriguées permettent d'obtenir un nombre de grains très élevés grâce à de très bonnes fécondations. Les remplissages se déroulent également dans de bonnes conditions.

Dans la région, les rendements en situation pluviale bien que souvent inférieurs aux records de 2021, atteignent régulièrement de très bons niveaux. En

situations irriguées, les demandes modérées permettent de préserver les ressources et les restrictions d'accès à l'eau sont le plus souvent limitées offrant de bonnes conditions d'irrigation. Les rendements sont très élevés, certaines parcelles atteignent des niveaux de rendement records pour la région.

Les récoltes de fourrages débutent assez précocement mais les fortes chaleurs et les épisodes très secs de fin août/mi-septembre accélèrent fortement les dessications et les teneurs en matières sèches augmentent très rapidement. La plupart des chantiers de récoltes sont terminés vers le 15-20 septembre.

Côté grain, les récoltes débutent fin septembre et se déroulent dans de bonnes conditions, interrompus ponctuellement par quelques épisodes pluvieux en septembre. La quasi-totalité des parcelles sont récoltées avant les épisodes de pluies surabondants de la deuxième quinzaine d'octobre.

La qualité des grains est relativement bonne sur le plan sanitaire, les foreurs étant restés assez discrets et les conditions peu favorables à l'expression de différents pathogènes. Seule ombre au tableau la présence de plus en plus fréquente de *Datura* dans les parcelles aussi bien en grain qu'en fourrage.

Maïs fourrage : la quantité et qualité au rendez-vous

Les teneurs en amidon des maïs fourrage sont exceptionnellement élevées mais au global, la valeur énergétique est très satisfaisante. La teneur en matière sèche (MS) moyenne à la récolte atteint 36 % quel que soit la région observée. Cela est bien plus élevé que la recommandation autour d'une valeur cible de 32-33% de MS à la récolte. Un record depuis 10 ans. Même chose pour la teneur moyenne en amidon, qui atteint 33,8 % (+6 points par rapport à 2022). Sur l'ensemble du territoire, les trois-quarts des maïs présentent une teneur en amidon supérieure à 30 %. Les meilleures teneurs en amidon se situent en Normandie, dans les Hauts-de-France, le Grand Est et le Sud-Ouest. En revanche, la quantité de fibres (NDF) est faible, tout comme la digestibilité des fibres. Malgré cela, la quantité de fibres indigestibles des maïs 2023

reste largement inférieure à celle des maïs 2022. À l'échelle nationale, la teneur en énergie du maïs fourrage est en moyenne de 0,95 UFL/kg MS. Un chiffre là aussi supérieur à la récolte 2022. Les maïs

les plus énergétiques se retrouvent dans le Grand Est et sur la côte Atlantique. Les teneurs en énergie sont globalement bonnes.

Campagne 2023 : après des conditions d'implantation difficiles, le cycle de la culture s'est déroulé sous une météo favorable :

Graphique 1 : cycle d'une variété ½ tardive semée mi-avril 2023

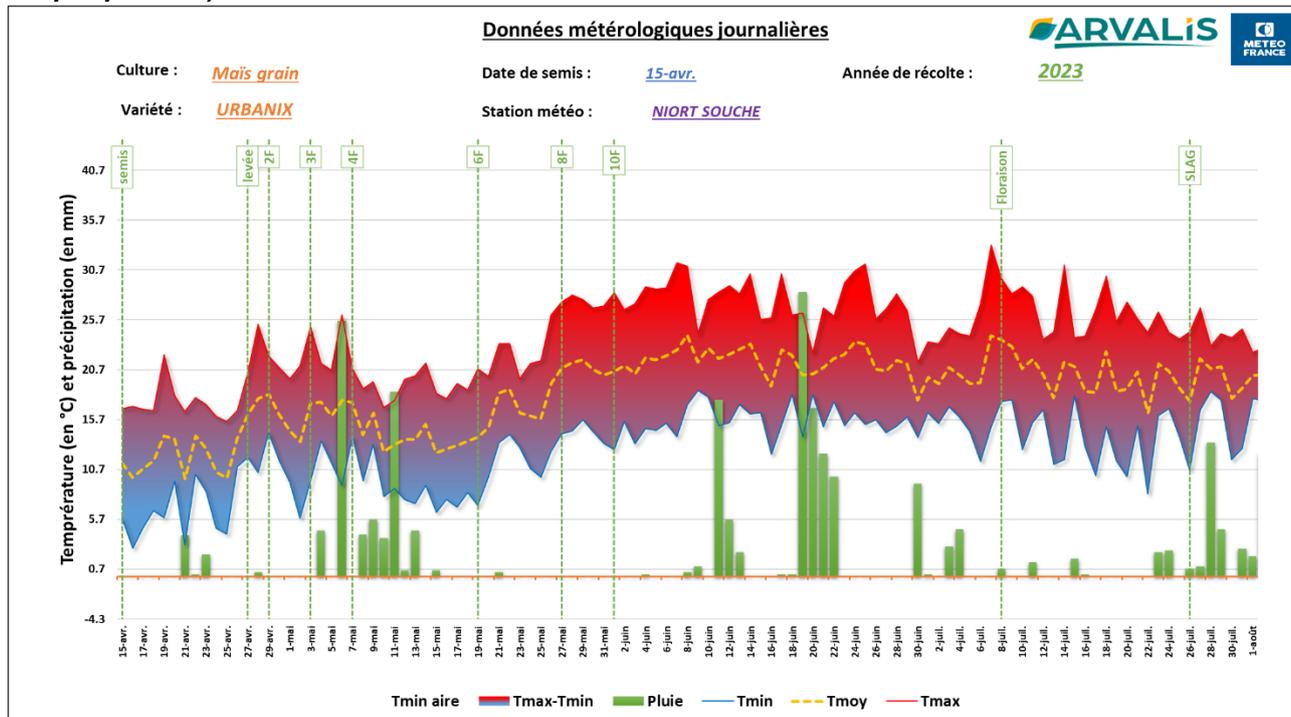


Tableau 1 : Caractéristiques qualitatives des maïs fourrage 2023 par zone géographique

	Zone "Centre-Ouest" 2023		Zone "Est" 2023		Zone "Nord" 2023		Zone "Ouest" 2023		Zone "Piémonts-Montagne" 2023		Zone "Sud-Ouest" 2023		France 2023	France 2022	
	moy.	Ecart-type	moy.	Ecart-type	moy.	Ecart-type	moy.	Ecart-type	moy.	Ecart-type	moy.	Ecart-type	moy.	moy.	
<i>nb d'analyses</i>	4104		1322		1005		3508		2017		702		12 658	11 211	
Critères	Matière sèche %.	36.0	5.1	35.8	4.5	35.7	5.1	35.9	4.6	36.1	5.1	36.2	5.3	35.9	35.0
	Mat. Az. Tot. %MS	7.2	0.9	7.7	0.8	7.3	0.8	7.1	0.8	7.7	1.0	7.4	0.9	7.3	7.7
	Cell. Brute %MS	21.2	2.6	19.0	2.3	20.7	2.5	20.4	2.3	21.5	2.9	21.4	2.9	20.6	22.4
	NDF %MS	41.5	4.2	39.1	3.7	40.3	3.7	40.2	3.7	41.8	4.7	41.4	4.7	40.6	43.7
	Amidon %MS	32.2	5.7	34.6	5.4	35.3	5.0	34.8	5.0	31.4	6.5	32.7	7.1	33.8	27.7
Critères calculés	DMO %	71.5	1.9	72.5	1.7	71.4	2.0	71.6	1.9	71.6	2.2	71.4	2.2	71.6	70.9
	dNDF %	50.6	4.7	50.0	4.2	48.8	4.9	49.2	5.3	51.1	4.4	50.0	4.6	49.8	51.7
	DMOna %	57.0	3.8	57.0	3.2	54.7	3.9	55.4	3.8	57.4	3.9	56.2	4.2	56.1	58.7
	Amidon dég. g/kgMS	258	45	279	40	286	37	281	40	251	52	261	55	272	222
	UFL 2016 /kgMS	0.91	0.03	0.93	0.03	0.91	0.04	0.91	0.03	0.91	0.04	0.90	0.04	0.91	0.90
	PDIN g/kgMS	44	6	47	5	45	5	44	5	47	6	45	6	45	47
	PDIE g/kgMS	69	3	72	3	69	3	69	3	70	3	69	3	69	68
	UFL 2018 /kgMS	0.95	0.03	0.97	0.03	0.94	0.04	0.95	0.03	0.95	0.04	0.94	0.04	0.95	0.94
	PDI g/kgMS	61	2	62	2	61	2	61	2	62	2	61	2	61	62
	BPR g/kgMS	-38	7	-35	6	-38	6	-39	6	-35	7	-37	7	-38	-34
UEL /kgMS	0.95	0.06	0.94	0.05	0.96	0.06	0.95	0.05	0.95	0.06	0.95	0.07	0.95	0.97	

La base de données constituée rassemble 12 658 analyses de fourrages effectuées par 25 organismes : ADM, Evalis, Germ-Services, Mixscience, Sanders, Neolait, Seenovia, Provimi, Nutrea, Laboratoire CESAR, Terrena, Innoval, Nealia, Lorial, LG, DFP Nutraliance, Cooperl, Ocealia, Alicoop, Feedia, IDENA, KWS, Terres de l'Ouest, Seenorest, Union laitière de la Meuse.

Variétés : évaluation et préconisations sur maïs fourrage et maïs grain

Choisir ses variétés de maïs : les critères prioritaires

Le choix variétal est une première étape importante dans l'itinéraire technique d'une culture de maïs. Choisir une précocité adaptée à son contexte et valoriser le progrès génétique sont les deux axes prioritaires pour des cultures rentables.

La précocité, le critère essentiel

La productivité est liée à la précocité. Ainsi, en maïs fourrage un point d'écart de %MS à la récolte se traduit en moyenne par une production de 0.2 t MS/ha en faveur de la variété plus tardive. En maïs grain, un point d'humidité correspond à un écart de rendement compris entre 0 et 2.5 q/ha. Mais cet avantage ne s'exprimera que si l'offre climatique est suffisante. L'essentiel est donc d'adapter la précocité à son contexte, fonction de la zone de culture et de la date de semis.

En production de grain, l'objectif de teneur en eau peut varier en fonction de la destination, collecte ou autoconsommation. Dans tous les cas, on retiendra des précocités qui autorisent une récolte avant la fin octobre, pour préserver la qualité sanitaire et permettre d'implanter une céréale en bonnes conditions.

En production de fourrage, l'objectif sera de récolter un maïs entre 32 et 35 % MS plante entière pour un bon compromis entre rendement, conservation au silo et valeur alimentaire (valeur amidon, digestibilité des fibres, ingestibilité).

En secteur plus froid, on cherchera à récolter au moins à 30% MS, quel que soit le scénario climatique et avant la mi-octobre. En secteur plus chaud, l'objectif est de ne pas récolter à sur maturité, tout en valorisant au mieux la température et la lumière disponibles.

Productivité et régularité pour la performance économique

La productivité reste un critère important pour la performance économique. A précocité identique un écart de 5% de rendement se traduit par un écart de recettes du même ordre.

En production laitière, le rendement en t MS/ha assure le stock fourrager. La régularité de rendement est également à prendre en compte, notamment dans les secteurs à alimentation hydrique limitée, pour assurer chaque année la ration hivernale du troupeau. Pour ce critère, on s'attachera à prendre en compte dans les

résultats d'essais la régularité des performances multisites et surtout pluriannuelles.

Le progrès génétique pour les variétés de maïs fourrage est estimé entre 0.13 et 0.18 t MS/ha/an. Il est compris entre 1.3 et 1.45 q/ha/an en maïs grain. Intégrer régulièrement des variétés récentes dans son assolement permet de valoriser ces gains de productivité.

Tenue de tige et tolérance aux maladies pour la sécurité

Depuis une vingtaine d'années, le progrès génétique en matière de tenue de tige est manifeste. Cela permet de sécuriser le rendement et la qualité du fourrage récolté. Lors du choix variétal, la vigilance reste de mise, surtout en cas de risque de récolte tardive.

La tolérance à l'helminthosporiose dans les zones à risques endémiques est à considérer tant en matière de régularité de rendement que pour réduire le potentiel infectieux dans certains secteurs à risque. En production de grain, la tolérance à la fusariose est importante, notamment dans les secteurs où les récoltes sont plus tardives.

La valeur énergétique, clé de la production laitière

La valeur énergétique du maïs fourrage est estimée par la teneur en UF. Pour des vaches qui produisent 20 à 30 kg de lait par jour et qui consomment 15 kg MS de maïs, un écart de 0.03 UFL se traduira par une différence de production de l'ordre de 1 kg de lait par vache et par jour. Une faible valeur UFL ne peut être compensée par une ingestion supérieure.

La construction de la valeur UFL est à prendre en compte également. Par exemple, une variété de maïs fourrage avec un profil énergétique équilibré entre la concentration en amidon et la digestibilité de la partie « tiges + feuilles » présente l'avantage de s'adapter à tous les types de ration.

Plusieurs critères permettent de caractériser la digestibilité des fibres. Le critère dMOna (digestibilité de la matière organique, hors amidon) caractérise la digestibilité de la partie tiges + feuilles, le critère dNDF renseigne sur la digestibilité des parois végétales NDF.

Il existe des différences significatives de valeurs alimentaires entre variétés, mais l'impact des conditions

de cultures est également très important. Le respect du stade de récolte optimal, entre 32 et 35% MS est indispensable pour valoriser la qualité intrinsèque des variétés.

Un choix multicritère et une bonne gestion du risque

En résumé, le choix variétal doit s'appuyer sur des résultats d'essais fiables, issus de réseaux pluriannuels et représentatifs de la diversité régionale. Le bon compromis précocité – productivité reste la priorité, sans oublier la régularité des performances.

En situations à risque particulier (récolte tardive, risque maladies), le choix variétal intégrera des critères supplémentaires.

En maïs fourrage, il existe des écarts significatifs de valeur alimentaire entre variétés, indépendamment des conditions de culture et de la date de récolte qui reste primordiale pour assurer la qualité du produit conservé puis distribué.

Pour une bonne gestion du risque, on choisira plusieurs variétés sur l'ensemble de la sole maïs. Les « valeurs sûres », évaluées en situations variées, depuis 2 ou 3 ans auront la place principale. Pour préparer les prochaines campagnes, des nouvelles variétés performantes pourront être essayées sur une partie de la surface.

Tableaux 1 et 2 : Groupe de précocité, besoins en températures et estimation indice FAO

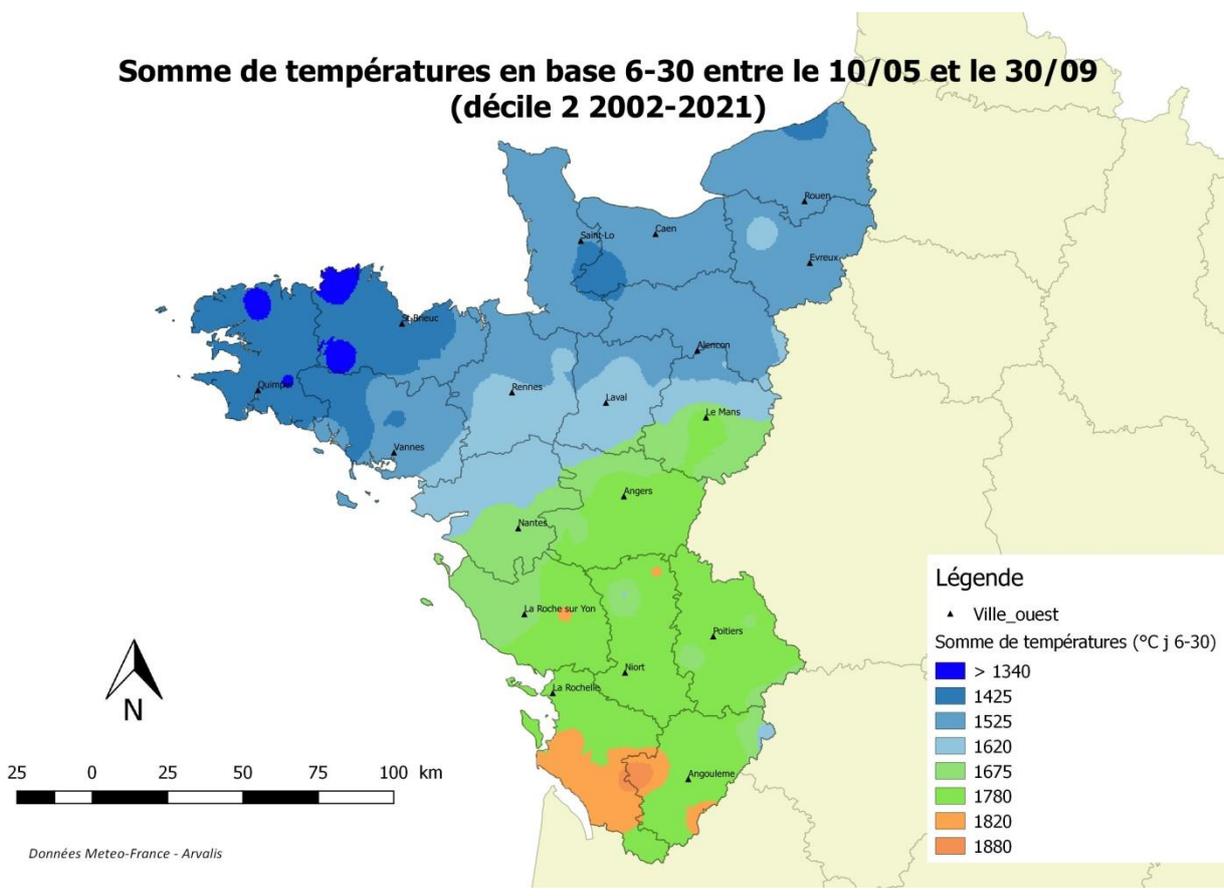
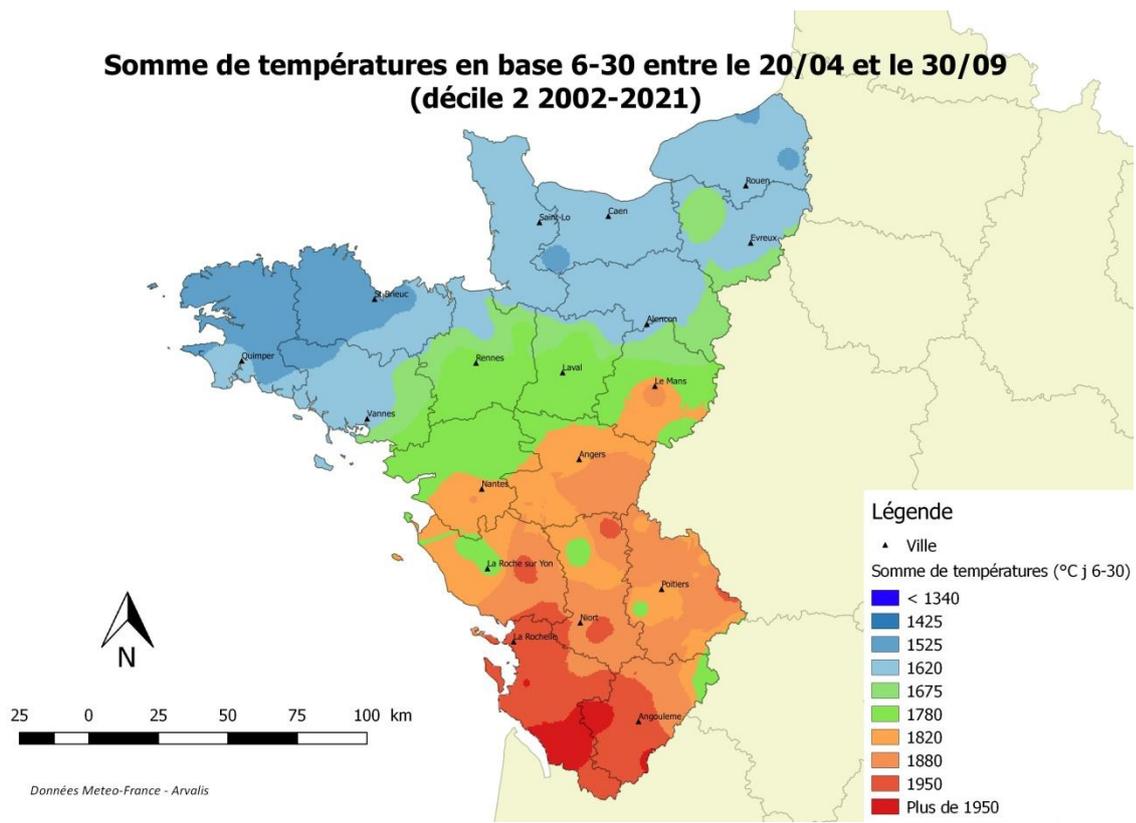
Variétés maïs fourrage

Groupes de précocité	Code	Semis à floraison femelle	Floraison femelle à 32 % MS	Semis à 32 % MS	Indices FAO (estimation)
Très Précoce	S0	790 à 850	560 à 620	1350 à 1425	150 - 250
Précoce	S1	850 à 885	580 à 640	1430 à 1525	240 - 290
½ Précoce Cornés-dentés	S2	865 à 930	600 à 660	1465 à 1620	280 - 330
½ Précoce dentés	(S3)	930 à 985	620 à 680	1570 à 1675	310 – 400
½ tardives		975 à 1030	640 à 670	1615 à 1730	390 -480
Tardives		1020 à 1070	680 à 750	1700 à 1785	450 - 570

Variétés maïs grain

Précocité	Code	du semis à floraison femelle	de flor. fem. à 35 % Hum	du semis à 35 % Hum	de flor. fem. à 32 % Hum	du semis à 32 % Hum	Indice FAO (estimation)
Très précoces	G0	790 à 850	780 à 880	1570 à 1620	850 à 900	1650 à 1680	150 - 250
Précoces	G1	855 à 885		1630 à 1700		1700 à 1780	240 - 290
½ Précoces cornées dentées	G2	865 à 930		1700 à 1760		1770 à 1820	280 - 330
½ Précoces dentées	G3	930 à 985	850 à 900	1750 à 1820	880 à 950	1810 à 1880	310 – 400
½ Tardives	G4	975 à 1020		1820 à 1890		1880 à 1950	400 - 480
Tardives à Très Tardives	G5- G6	1010 à 1060		1890 à 1950		1950 à 2050	470 - 620

Figure : offre en température (base 6-30) pour 2 dates de semis, en année froide (décile2, 2002 - 2021)



Préconisations maïs fourrage : dates de semis et densités de culture

Date de semis

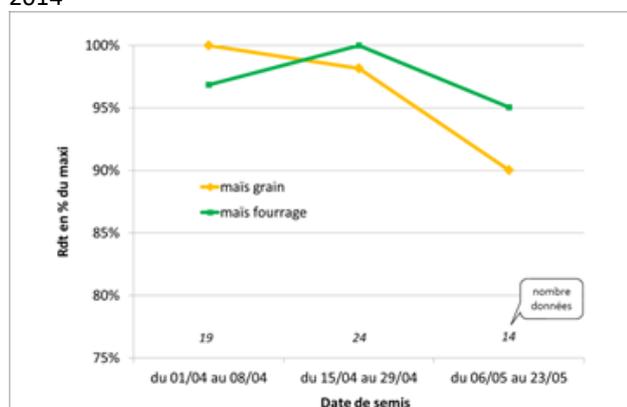
Le couple « date de semis et précocité variétale » doit permettre d'obtenir, tous les ans, une récolte à maturité dans de bonnes conditions de climat et de portance des sols. Pour garantir cet objectif, la floraison devrait avoir lieu avant fin juillet, au plus tard tout début août en zone froide. Avant la mi-avril, les enjeux liés à la date de semis sont relativement faibles et de bonnes conditions d'implantation doivent être privilégiées dans tous les cas.

Se tenir prêt à partir de mi-avril, attendre de bonnes conditions pour semer

A la différence du maïs récolté en grain, le rendement maïs fourrage est plutôt pénalisé par des semis trop précoces, en début avril. En effet, les surfaces foliaires et les gabarits de plantes sont plus courts pour ces dates de semis. Ceci s'explique par les conditions plus froides que rencontrent les cultures en semis précoces. La photosynthèse est réduite et, malgré la production de grain légèrement plus importante, la production de biomasse totale sur la plante entière est affectée.

Avant la mi-avril, en moyenne, les risques sont plus importants que les gains espérés. En revanche, il faut être prêt à partir de cette date pour saisir le premier créneau disponible. Quelle que soit la date retenue, il est indispensable d'attendre un ressuyage suffisant du sol avant d'intervenir, pour éviter lissage et tassements préjudiciables à l'enracinement. De plus, un sol ressuyé se réchauffe mieux. De même, si des prévisions météo annoncent pluie et froid sur les 8 à 10 jours à venir, il sera préférable de différer légèrement la date de semis.

Figure 1 : incidence de la date de semis sur le rendement du maïs fourrage, en comparaison avec une récolte en grain - Arvalis, 8 essais, Bretagne et Picardie, 2011 à 2014



Légende : Le créneau optimal pour le semis du maïs fourrage se situe dans la 2^{ème} quinzaine d'avril.

Favoriser le démarrage en semis précoce

Les conditions climatiques pour l'installation de la culture seront souvent moins favorables pour des semis précoces. Tout ce qui favorisera le démarrage rapide de la culture sera à privilégier : variété à bonne vigueur au départ, engrais starter localisé dans la raie de semis. En semis précoces, les mouches oscinies et géomyzes sont autant à craindre que le taupin. Une protection insecticide efficace au semis sécurisera le peuplement. Enfin, en semis précoce, le recouvrement de l'inter-rang peut être lent et le re-salissement des parcelles peut exiger un renforcement du programme herbicide ou un rattrapage mécanique au moyen d'un binage.

Densités de culture

La densité de plantes est la première composante du rendement du maïs fourrage. Les conditions de culture et le choix variétal déterminent la densité optimale d'une culture de maïs. Celle-ci sera d'autant plus élevée que le contexte pédoclimatique est favorable, que le cycle de la culture est court et que les variétés sont précoces. En deçà des densités recommandées, la perte de rendement est en moyenne supérieure à l'économie réalisée sur le poste semences.

La variété et les conditions de culture déterminent la densité

Le nombre de feuilles, génétiquement défini, détermine la précocité variétale. Ce nombre est plus faible pour les variétés précoces que pour les tardives. C'est pour compenser la moindre surface foliaire des plantes de variétés précoces qu'on augmente leur densité de culture, afin d'atteindre une surface foliaire suffisante pour capter un maximum de rayonnement.

Le type variétal influence également l'objectif de peuplement. Les variétés à floraison précoce, qui ont des grains cornés, ont un nombre d'ovules par rang déterminé à l'avance. C'est-à-dire qu'elles ont un nombre potentiel de grains par épi défini. Pour augmenter le nombre de grains à l'hectare lorsque les conditions sont bonnes, il faut augmenter le nombre de plantes. En revanche, pour les variétés à grains dentés, la différenciation du nombre d'ovules par rang est indéterminée ce qui offre davantage de possibilités de compensation en sous densité.

Enfin, en régime hydrique favorable (parcelles à bonne réserve utile, irriguées ou zones naturellement arrosées), on visera la fourchette haute des densités recommandées, ce qui permettra de bien valoriser le potentiel de la parcelle.

Les variétés précoces valorisent bien les densités élevées

La réponse du rendement à la densité est maximale pour les variétés très précoces. Le rendement augmente d'environ 0,41 t MS/ha pour 10 000 plantes/ha dans la gamme 80 – 120 000 plantes/ha. Cette réponse est de 0,35 t MS pour les variétés précoces et 0,28 t MS pour les variétés demi-précoces. Le coût des semences pour 10 000 graines/ha est estimé à environ 0,18 t MS/ha. (Source : essais Arvalis Bretagne, Pays de la Loire et Picardie, 2014 à 2016)

En conditions plus difficiles, la réponse à la densité est moindre

Lorsque le régime hydrique est moins favorable, la réponse à la densité est plus faible, voire nulle. Mais les incertitudes sur la disponibilité en eau ne doivent pas nécessairement conduire à une révision à la baisse des densités. En effet, en conditions défavorables, les densités plus élevées sont mal valorisées mais elles n'entraînent pas pour autant de perte de rendement. En revanche, si le climat estival est favorable au maïs, les densités faibles pénalisent systématiquement le

rendement. La perte est alors plus importante que l'économie de semences réalisée à l'implantation. Localement, l'analyse de la fréquence des stress hydriques estivaux constitue un élément de décision clé pour l'éleveur.

Considérer les pertes entre semis et récolte

Les taux de germination des semences de maïs sont généralement très bons. Les pertes à la levée seront fonction des conditions de semis. En situation favorable : lit de semence bien préparé, date de semis dans les plages recommandées, profondeur 4 cm environ, bonne protection de la semence ou absence de ravageurs en début de cycle, les pertes seront comprises entre 5 et 10% maximum. Des interventions précoces de désherbage mécanique (herse étrille) peuvent augmenter ces pertes de façon significative. Dans ces situations, il est conseillé d'enterrer un peu plus profond la graine et d'augmenter la densité.

Tableau : densités de culture recommandées (nombre de plantes à l'hectare à la récolte) en maïs fourrage, selon le potentiel attendu

Recommandation densités maïs grain : - 5 000 plantes/ha par rapport au maïs fourrage

Précocité	Type de grains	Potentiel moyen	Bon potentiel
Très précoces	Corné ou corné-denté	105 000	115 000
Précoces	Corné ou corné-denté	100 000	110 000
Précoces	Denté	90 000	105 000
Demi- précoces	Corné-denté ou denté	90 000	100 000
Demi-Précoces	Denté	85 000	95 000
Demi-tardifs	Denté	80 000	90 000

Varmaïs, le site internet de référence de l'évaluation variétale du maïs en France



Découvrez vous-même gratuitement sur internet, par région et par groupe de précocité, le comportement des variétés de maïs grain sur l'ensemble des caractères évalués en 2023 dans le réseau de post-inscription. Les synthèses sont disponibles sur Varmaïs, le nouveau site de référence de l'évaluation variétale en maïs.

Varmaïs met également à disposition un rappel de références antérieures. Les synthèses pluriannuelles proposent des estimations de valeurs moyennes des différents caractères de choix des variétés, pour toutes les variétés expérimentées au moins un an au cours des 10 dernières années. Elles s'appuient sur les essais du GEVES/CTPS(2), de la post-inscription et du réseau probatoire à la post-inscription(3) sur la période 2010-2022.

<https://www.varmais.fr/>

Varmaïs est le nouveau site internet de consultation et de comparaison des références de l'évaluation variétale issues des réseaux d'inscription (CTPS/GEVES), de post-inscription (ARVALIS – UFS Section maïs et Sorgho) et probatoire à la post-inscription (ARVALIS) en France, et d'aide au choix des variétés de maïs grain et fourrage.

Développé en collaboration par ARVALIS – Institut du végétal, le GEVES et l'UFS, cet outil gratuit et en libre accès depuis le 10 septembre 2021 est au service des agriculteurs, des éleveurs, des techniciens des structures de conseil et d'approvisionnement.



Evaluation des variétés de maïs grain et maïs fourrage

Les pages suivantes présentent, par série de précocité, les résultats des variétés de maïs fourrage et maïs grain issus du réseau d'évaluation post inscription Arvalis-UFS. Les résultats de l'année sont présentés sous forme de graphiques : rendement, précocité, valeur alimentaire. Les résultats pluriannuels sont présentés sous forme de tableaux de synthèses reprenant les

principaux critères agronomiques et la valeur énergétique pour les variétés maïs fourrage. Les préconisations tiennent compte de tous ces critères, en évaluation pluriannuelle.

COMMENT LIRE LES FIGURES DE PONDERATION DES CRITERES D'EVALUATION ?

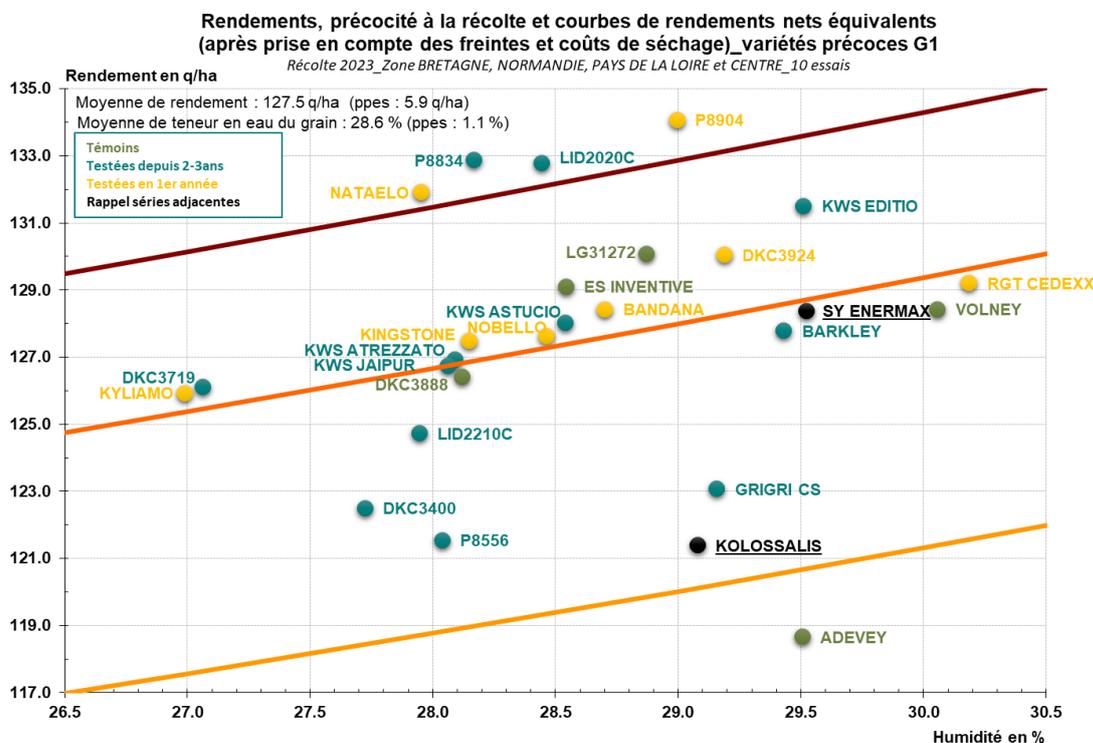
En maïs grain :

Graphiques « rendement et précocité »

Les figures de « rendement et précocité » intègrent des courbes de rendements nets équivalents, prenant en compte le coût de séchage du grain. Elles permettent de relativiser les rendements biologiques par les points de teneurs en eau du grain à la récolte selon une approche économique.

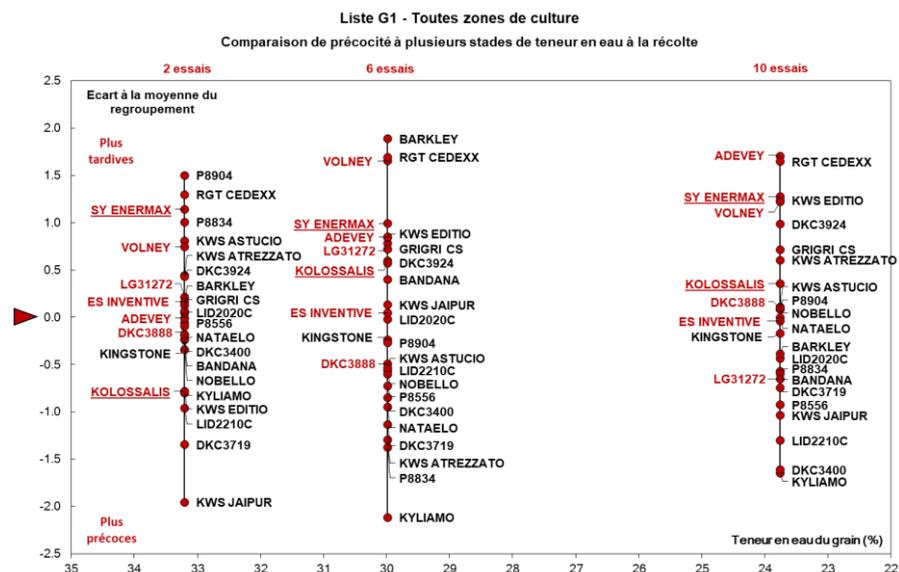
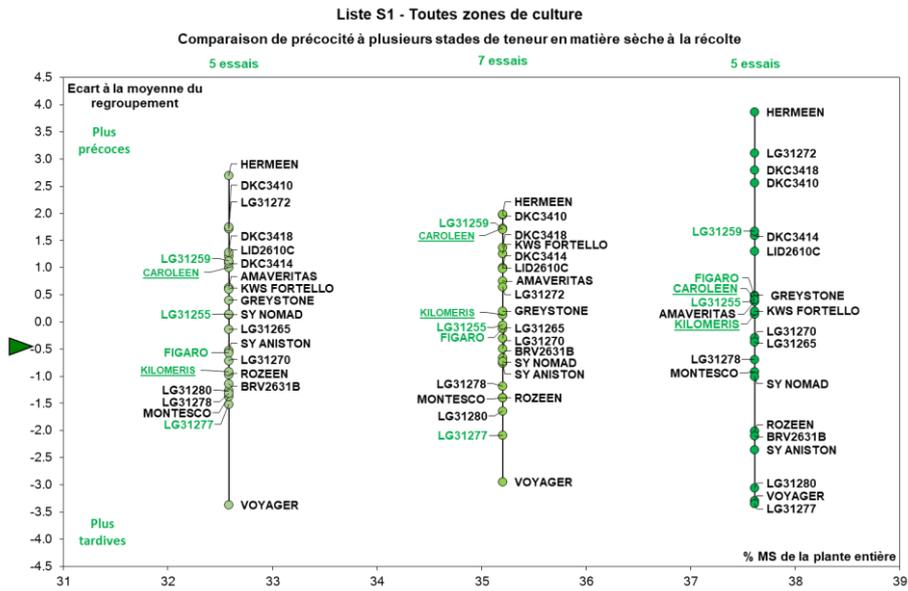
Les variétés sur un même axe de rendement net sont équivalentes du point de vue de la recette financière sur le graphique variétés précoces).

Les 3 droites représentent : la moyenne de rendement économique de l'essai (droite au centre du graphique) et de part et d'autre de cette moyenne, les rendements les plus élevés et les rendements les plus faibles. Le prix de vente retenu pour le calcul du rendement net de séchage est de 20 € par quintal (moyenne 5 ans, source Arvalis).



Ces graphiques indiquent les **écarts à la moyenne de % MS plante entière ou de % d'humidité du grain** à la récolte, pour chaque variété. Les essais sont regroupés par niveau de % MS moyen ou % d'humidité moyen.

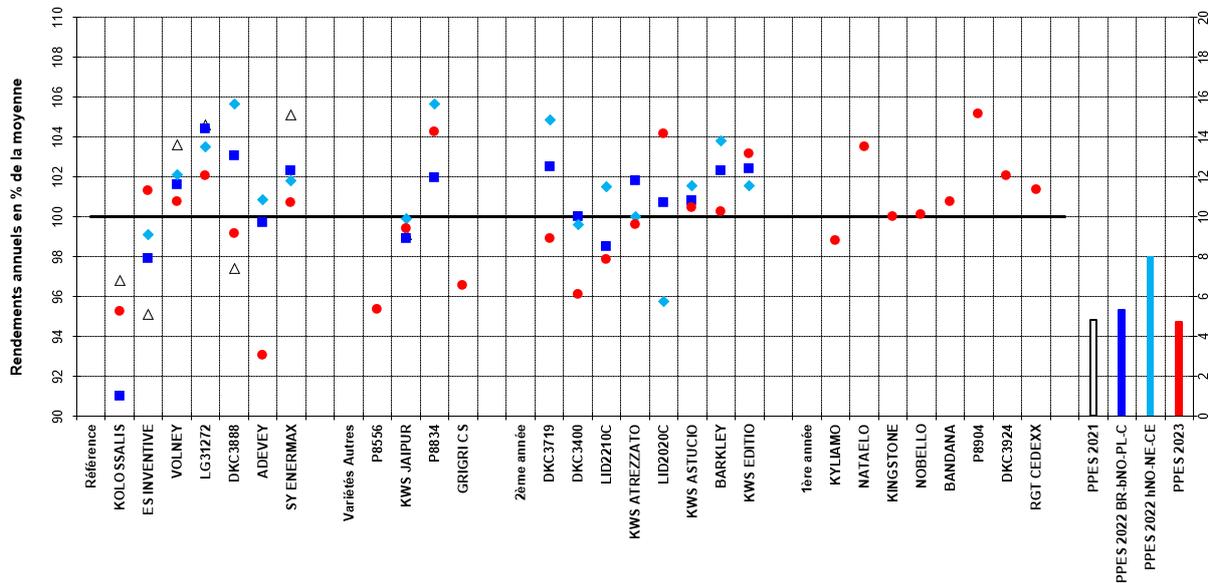
Pour les variétés fourrage, cela permet de repérer le dessèchement, plus ou moins rapide, avant la récolte. Pour les variétés grain, cela permet de repérer la vitesse de dessiccation, plus ou moins rapide, avant la récolte.



Analyse pluriannuelle :

En plus de ces résultats de la dernière campagne, il est conseillé d'évaluer la performance des variétés sur plusieurs années lorsque les données sont disponibles. Il est ainsi possible d'apprécier le comportement d'une variété dans des situations plus diverses, ainsi que sa

régularité. Dans l'exemple ci-dessous, on observe que les **références VOLNEY ou SY ENERMAX** ont eu une performance de rendement supérieur à la moyenne en 2021, 2022 et 2023.

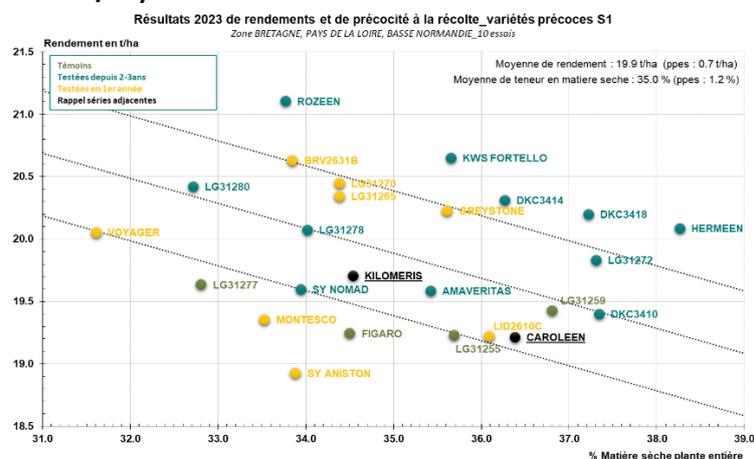


En maïs fourrage :

Graphiques « rendement et précocité »

Les figures « rendement et précocité » permettent d'apprécier les différences de rendement entre hybrides pour des teneurs en matière sèche comparables. Elles facilitent l'identification des variétés qui maximisent les compromis entre les deux critères. **Exemple avec les variétés précoces, pour un même taux de MS à la récolte (35.7%), la variété KWS FORTELLO (20.7 t MS/ha) obtient un rendement supérieur à celui de la variété LG 31255 (19.2 t MS/ha).**

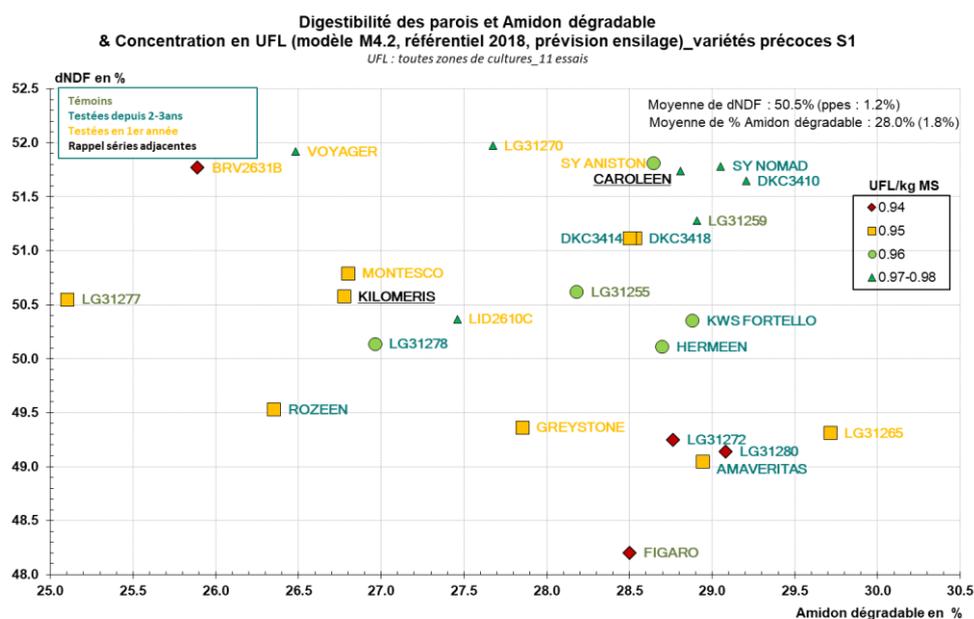
Les droites en pointillé représentent l'effet moyen de la tardivité sur le rendement : un point d'écart de teneur en MS à la récolte se traduit en moyenne par une production de 0.2 t MS/ha supplémentaire pour une variété plus tardive.



* Les droites en pointillé représentent l'effet moyen de la tardivité sur le rendement. Un point d'écart de teneur en MS à la récolte se traduit en moyenne par une production de 0.2 t MS/ha supplémentaire pour une variété plus tardive, en situation peu limitante en température et en eau.

Les figures « valeurs énergétiques » comparent la dDNDF (digestibilité des fibres NDF = parois végétales, calculée avec le modèle M 4.2), en fonction de la concentration en amidon dégradable dans le rumen. Ils montrent comment la valeur énergétique de la variété est construite. On recherche des variétés à forte valeur UFL, mais une même valeur UFL peut être obtenue avec des profils différents. Pour optimiser le potentiel énergétique de la variété, la composition de la ration devra tenir compte de son profil : variété type amidon,

à associer impérativement avec une part d'herbe significative, variété type fibre, utilisable dans toutes les rations, ... **Exemple avec les variétés précoces, pour des valeurs UFL très proches de 0.95 : DKC 3414 présente un profil équilibré alors que LG 31265 obtient cette même valeur avec une concentration élevée en amidon et une faible digestibilité des fibres. Tandis que LG 31277 obtient également cette même valeur d'UFL mais avec une faible teneur en amidon.**



(*) : **Attention**, variété ajoutée dans les essais suite au refus de la mise à disposition de semences par le représentant dans le respect du protocole. Les résultats peuvent être impactés par l'application d'un traitement de semences (TS) ne figurant pas au protocole d'expérimentation. Ils ne peuvent donc pas être comparés strictement aux performances des autres variétés expérimentées.

Pour en savoir plus : retrouvez tous les résultats de l'évaluation variétale maïs sur Varmais :
<https://www.varmais.fr/>

Résultats des essais variétés grains

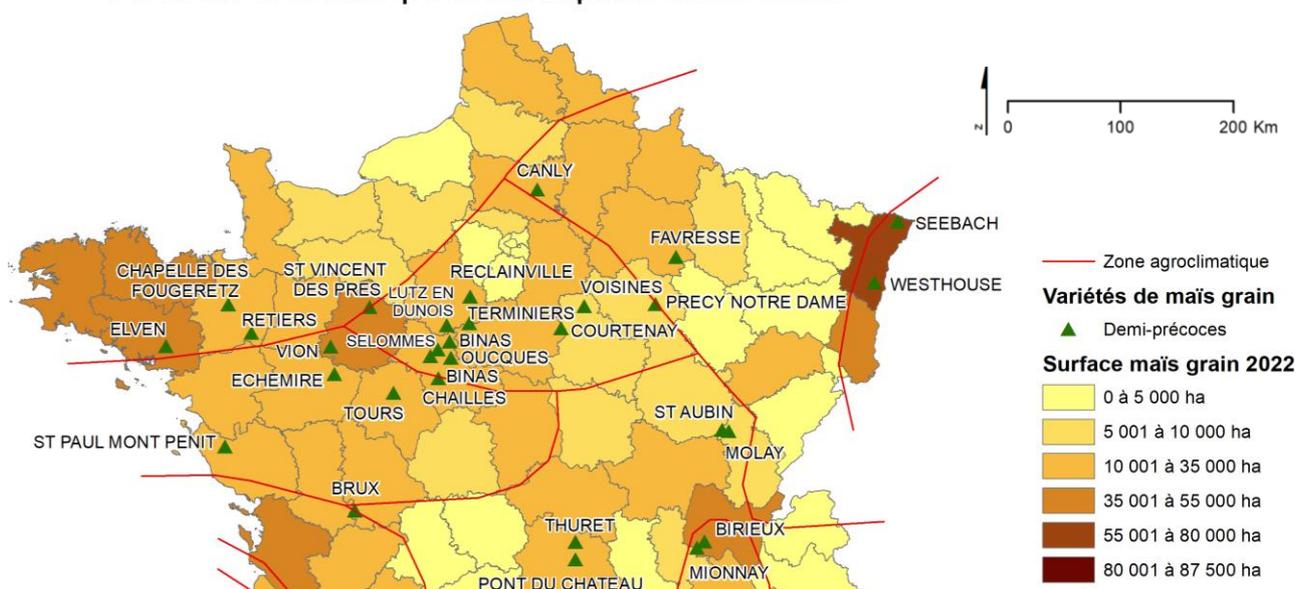
VARIETES DE MAÏS GRAIN DEMI-PRECOSES – G2

 Nos préconisations pour les semis 2024 :

	Préconisations	Points forts	Points faibles	Précocité et autres caractéristiques
Valeurs sûres	P9234	Bon comportement dans les essais à potentiels limités, Vigueur moyenne à bonne. Bonne tenue de tige	Rendement en retrait en 2023	Début à milieu de groupe
	ES MYLADY	Bons rendements sur 3 ans, bon comportement dans les essais à potentiel faible et moyen en 2022, bonne vigueur au départ		Début à milieu de groupe
	DKC4115	Bons rendements sur 3 ans, bonne tenue de tige, vigueur moyenne à bonne		Précoce à la floraison Milieu à fin de groupe
A essayer	DKC4428	Très productive dans toutes les zones et potentiels Bonne tenue de tige		Milieu à fin de groupe
	DKC4228	Très productive dans toutes les zones et potentiels, bonne tenue de tige		Fin de groupe
	DEXTER	Bons rendements dans les essais à potentiel limité, bonne vigueur au départ, bonne tenue de tige		Milieu à fin de groupe
	LESNO	Bonne vigueur au départ		Début de groupe
	P9300	Vigueur moyenne à bonne		Tardive à la floraison Milieu de groupe
	LIMAGOLD	Bonne vigueur au départ	Décroche en rendement dans les essais à potentiel moyen en 2023	Fin de groupe

Département	Lieu	Semis	Récolte	H2O (%)	RDT (q/ha)
28	LUTZ-EN-DUNOIS	20/04/23	06/10/23	22.6	144.6
41	SELOMMES	17/05/23	23/10/23	25.4	126.2
41	CHAILLES	04/05/23	12/10/23	18.0	121.4
28	TERMINIERS	18/04/23	13/10/23	19.1	137.6
60	CANLY	02/05/23	17/10/23	27.8	141.8
89	SOUCY	13/05/23	13/10/23	28.7	124.6
28	RECLAINVILLE	27/04/23	20/10/23	23.3	136.5
41	BINAS	18/04/23	09/10/23	18.5	117.0
45	COURTENAY	26/04/23	04/10/23	25.8	117.8
41	BINAS	18/04/23	09/10/23	19.4	115.8
37	CROTELLES	04/05/23	12/10/23	18.8	125.6

Réseau d'essais post-inscription Maïs 2023



VARIETES Demi-Précoces G2	Représentant de la variété	Pays-Année inscription	Type d'hybride	Type de grain	Densité 1000 / Ha	Rendement et Régularité en % de la moyenne des essais					Humidité récolte en %	Verse Récolte en %	Vigueur au départ en note	Ecart de date de floraison en jours	Tiges creuses en %	Hauteur épis en cm	Hauteur plantes en cm	PMG en g	Nombre de rangs par épis	Poids spécifique en kg/hl	Origine des essais															
						Rendements															E.T.	RDT Net	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023
						2023	2022	2023	2023	2023																										
						PL-VE-C-BP	PL-VE-C-BP																													
Variétés de référence																					* Retenus pour rendement et précocité															
DKC3888	(1) Dekalb/Bayer	FR-2019	HS	cd.d	93.8	-	100.7	97.8	3.3	98.7	21.5	0.6	6.5	- 1.2	13.9	124.4	270.6	338.9	17.0	72.8	28 LUTZ EN DUNOIS															
SY ENERMAX	Syngenta	FR-2018	HS	cd	92.4	101.1	97.4	94.6	3.2	95.2	21.8	2.8	6.7	- 0.9	14.7	126.4	284.4	309.3	15.3	72.1	28 RECLAINVILLE															
ES GALLERY	Lidea	FR-2012	HS	cd	90.9	91.6	100.8	95.5	2.9	96.4	21.5	8.6	7.1	1.5	14.2	130.0	271.7	294.7	16.2	73.7	28 TERMINIERS															
P9234	Pioneer Semences/Corteva	IT-2014	HS	d	89.0	100.7	100.1	99.3	2.0	99.7	22.1	2.0	7.4	0.1	4.0	130.6	278.3	338.6	17.0	70.6	37 CROTELLES															
DKC4178	Dekalb/Bayer	IT-2017	HS	d	92.6	99.2	103.8	98.4	2.8	98.5	22.4	1.3	6.0	- 0.6	7.1	131.7	284.4	329.3	16.5	72.1	41 BINAS (1)															
DKC4162	(2) Dekalb/Bayer	IT-2015	HS	d	92.3	-	-	98.9	3.4	98.9	22.6	1.6	6.0	- 1.2	14.7	126.7	270.0	339.2	17.3	70.7	41 BINAS (2)															
Variétés autres																					* Retenus pour rendement et précocité															
P9074	Pioneer Semences/Corteva	SK-2014	HS	d	93.6	-	98.0	99.2	2.0	99.9	21.8	1.6	7.8	0.1	11.8	128.9	274.4	326.5	16.1	72.5	41 CHAILLES															
P9363	Pioneer Semences/Corteva	AT-2017	HS	d	94.2	-	-	100.1	4.6	99.6	23.0	3.9	7.1	2.2	15.0	131.7	278.3	287.7	16.2	70.5	41 SELOMMES															
Variétés en 3ème année d'expérimentation																					* Retenus pour rendement et précocité															
ES MYLADY	Lidea	HU-2020	HS	d	93.4	104.6	101.6	100.8	3.5	101.5	21.7	3.8	7.9	- 0.2	3.1	133.9	278.9	344.4	15.6	74.0	45 COURTENAY															
ICARE	Soufflet Agriculture	FR-2020	HS	cd.d	90.2	98.5	102.3	98.5	3.3	98.9	22.0	2.9	6.3	- 0.3	15.2	121.7	275.0	326.6	16.4	72.3	60 CANLY															
DKC4115	Dekalb/Bayer	FR-2021	HS	cd.d	93.8	104.1	102.6	104.5	2.9	104.1	22.9	1.0	6.8	- 1.3	19.2	124.2	273.1	342.8	17.6	72.0	89 SOUCY															
Variétés en 2ème année d'expérimentation																					* Retenus pour rendement et précocité															
CALIXTO	Semences de France	FR-2022	HS	cd.d	92.4	-	103.4	99.6	3.2	98.3	23.9	4.0	7.2	- 1.5	13.5	127.2	277.8	348.3	16.6	70.2	39 ST AUBIN															
Variétés en 1ère année d'expérimentation																					* Retenus pour rendement et précocité															
KALKUTA	Caussade Sem. Pro/Lidea	FR-2023	HS	cd	92.9	-	-	99.5	3.1	100.5	21.4	1.5	7.6	- 0.8	8.2	125.6	279.4	311.7	15.4	74.0	35 CHAPELLE DES FOUGERETZ															
P9300	Pioneer Semences/Corteva	IT-2019	HS	d	91.3	-	-	99.8	2.5	100.0	22.3	2.8	6.8	1.8	9.3	130.0	268.3	344.6	16.4	69.4	39 ST AUBIN															
DKC4428	Dekalb/Bayer	FR-2023	HS	cd.d	92.7	-	-	104.5	3.8	104.3	22.8	2.3	7.0	1.3	8.0	128.1	270.0	338.5	18.3	71.7	41 BINAS (1)															
DEXTER	R.A.G.T. Semences	FR-2023	HS	d	91.8	-	-	102.9	3.1	102.3	23.1	0.9	7.0	0.1	11.9	130.6	282.2	368.7	17.8	71.2	41 BINAS (2)															
DKC4228	Dekalb/Bayer	IT-2022	HS	cd.d	93.8	-	-	103.6	2.1	102.8	23.3	0.7	6.9	1.6	8.6	123.3	265.0	335.2	16.7	71.0	41 SELOMMES															
LIMAGOLD	LG/Limagrain	HU-2021	HS	d	92.9	-	-	100.2	2.5	99.2	23.5	1.8	7.3	0.2	2.8	128.3	275.0	339.9	16.4	71.4	45 COURTENAY															
LESNO	Semences de France	FR-2023	HS	d	94.1	-	-	102.3	4.6	101.2	23.7	1.6	7.2	- 1.1	16.7	124.4	267.2	324.7	15.1	68.3	67 WESTHOUSE															
Référence																					* Retenus pour tiges creuses															
Moyenne des essais						92.5	100 = 132.0 q/ha	100 = 117.7 q/ha	100 = 128.1 q/ha	100 = 111.1 q/ha	22.5%	2.4%	7.0	15/7	11.2	127.8	275.0	331.0	16.5	71.6	1 MIONNAY															
Nombre d'essais						11	14	12	11	11	11	4	5	9	3	3	3	3	3	3	7	35 CHAPELLE DES FOUGERETZ														
Analyse statistique P.P.E.S.						2.5	4.0%	4.0%	3.2%		0.8%	4.2%	0.8	1.0	12.0%	11.7	14.5	20.7	0.8	0.8	67 WESTHOUSE															

(1) : Variété rappel de la série plus précoce (liste G1).

(2) : Variété rappel de la série plus tardive (liste G3).

PL-VE-C-BP : Pays de la Loire, Vendée, Centre et Bassin Parisien.

TZ : Regroupement réalisé à l'échelle nationale.

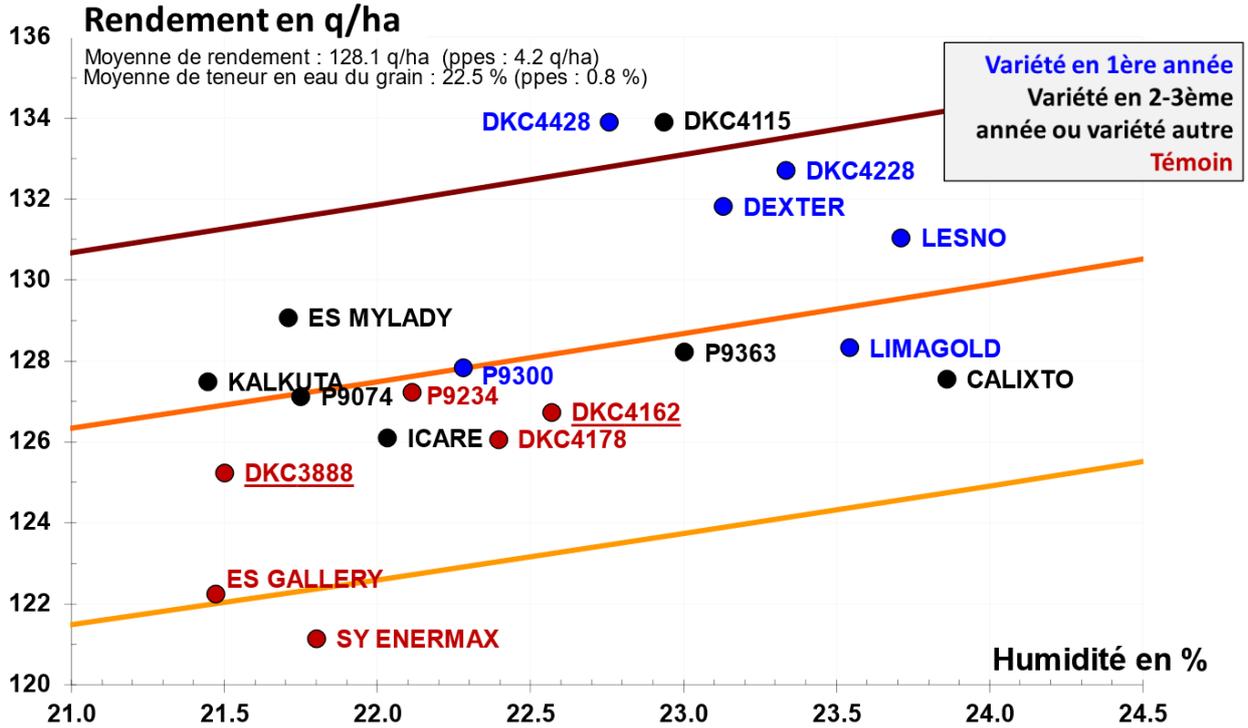
E.T. : Régularité du rendement. Plus la valeur est faible, plus la variété s'est montrée régulière dans les essais.

di : Données insuffisantes pour effectuer une synthèse.

P.P.E.S : Plus Petit Ecart Significatif. Indicateur statistique permettant d'évaluer la précision du regroupement d'essais. Plus la valeur est faible, plus le regroupement d'essais est précis.

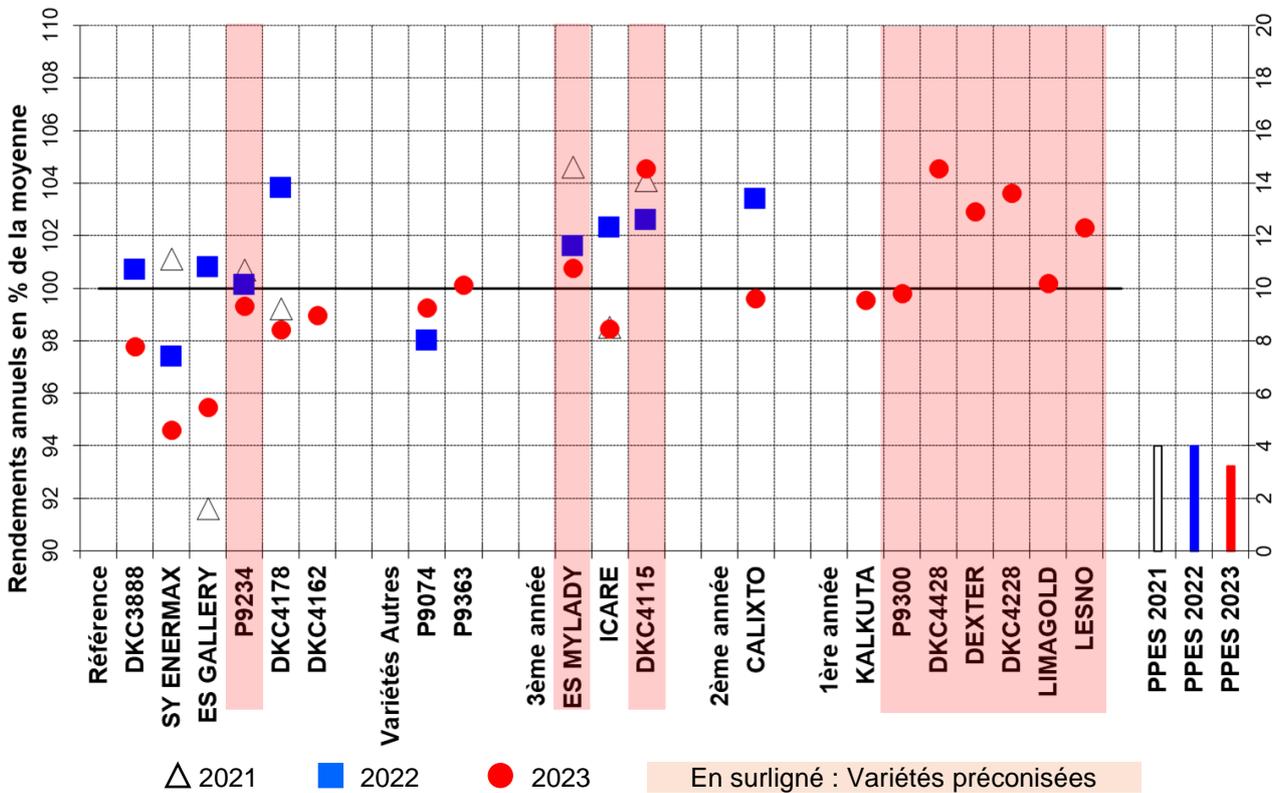
* Retenus pour poids spécifique
35 CHAPELLE DES FOUGERETZ
39 ST AUBIN
56 ELVEN
60 CANLY
67 SEEBACH
72 VION
89 SOUCY

* Retenus pour poids de 1000 grains et nombre de rangs par épis
41 BINAS (1)
41 BINAS (2)
67 WESTHOUSE



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

Rendement et Précocité / Maïs Grain - Variétés Demi-Précoces (G2) Zone : Centre et Bassin Parisien



VARIETES DE MAÏS GRAIN DEMI-PRECOCES A DEMI-TARDIVES – G3

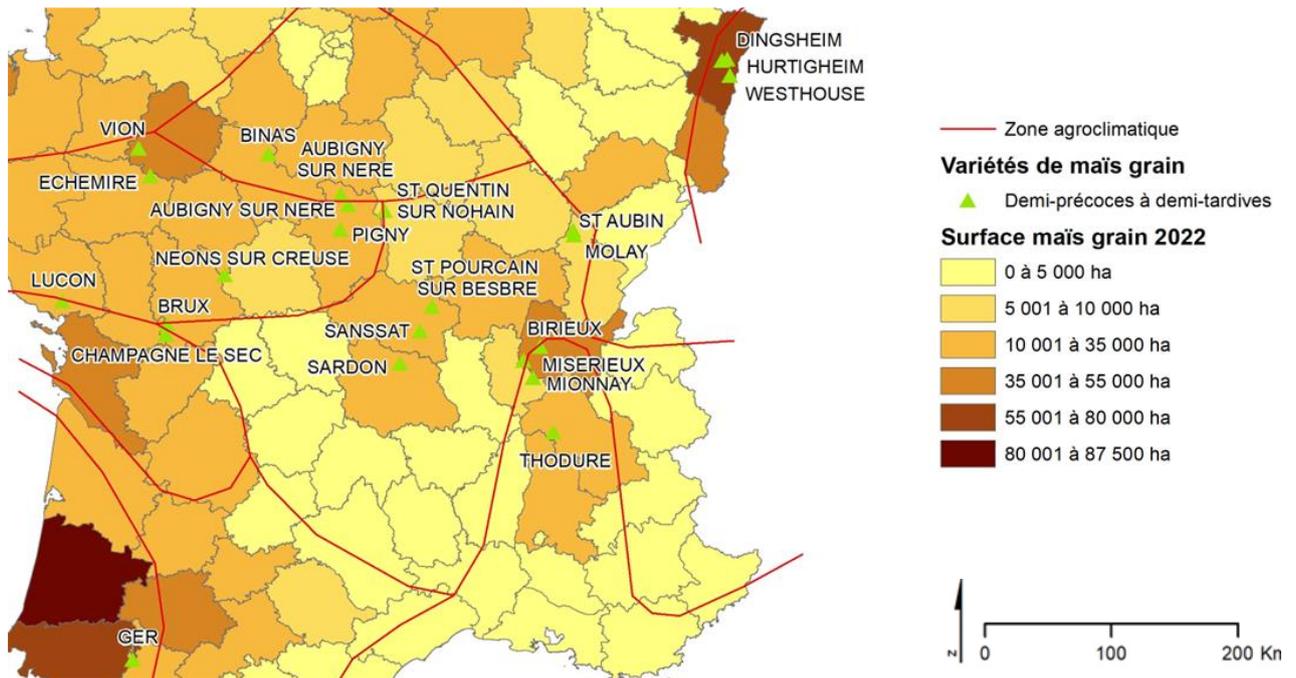
Nos préconisations pour les semis 2024 :

	Préconisations	Points forts	Points faibles	Précocité et autres caractéristiques
Valeurs sûres	DKC4598	Bons rendements dans les essais à potentiels limités. Vigueur moyenne à bonne	Rendement en retrait en 2023. MS à la fusariose des épis.	Début à milieu de groupe
Confirmées	DKC4416	Productive et régulière en potentiel moyen et élevé. Vigueur moyenne à bonne et tenue de tige bonne.	MS à la fusariose des épis.	Début de groupe
	DKC4728	Bon comportement particulièrement dans les potentiels élevés. Bonne vigueur et tenue de tige.		Milieu à fin de groupe
	LAFAYETTE	Productive et régulière PS à la fusariose des épis.	Tenue de tige moyenne	Milieu de groupe
A essayer	RGT ALEXX	Bonne vigueur de départ Régulière en potentiel moyen à élevé		
	OXANDRO	Bonne vigueur de départ Régulière en potentiel moyen et élevé		

PS : Peu Sensible ; MS : Moyennement Sensible ; AS : Assez sensible

Tableau 20 : Détails des essais – Série G3 – Centre, Centre Ouest et Sud-Ouest

Departement	Lieu	Semis	Récolte	H2O (%)	RDT (q/ha)
36	NEONS-SUR-CREUSE	28/04/23	26/09/23	19.3	123.8
18	AUBIGNY-SUR-NERE	02/05/23	24/10/23	19.5	113.8
18	PIGNY	20/04/23	17/10/23	21.1	103.8
41	BINAS	18/04/23	09/10/23	20.1	117.9
58	SAINT-QUENTIN-SUR-NOHAIN	19/04/23	03/10/23	18.9	136.2
18	AUBIGNY-SUR-NERE	02/05/23	24/10/23	21.3	124.9
86	BRUX	20/04/23	04/10/23	18.8	117.5
72	VION	25/04/23	04/10/23	24.4	145.4
49	EHEMIRE	04/05/23	09/10/23	19.4	155.0



VARIETES Demi-Précoces à Demi-Tardives G3	Inscription	Représentant de la variété	Pays-Année inscription	Type d'hy- bride	Type de grain	Densité 1000 / Ha	Rendement et Régularité en % de la moyenne des essais					Humidité récolte en %	Vigueur au départ en note	Ecart de date de floraison en jours	Tiges creuses en %	Origine des essais									
							Rendements				E.T.					RDT Net	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023
							2023	2021	2022	2023	2023					2023									
Variétés de référence																									
P9234	(1)	c Pioneer Semences/Corteva	IT-2014	HS	d	84.6	99.0	97.1	97.3	1.8	97.9	19.7	7.9	- 0.3	11.2	* Retenus pour rendement et précocité 18 AUBIGNY SUR NERE (a) 18 AUBIGNY SUR NERE (b) 18 PIGNY 36 NEONS SUR CREUSE 41 BINAS 49 ECHEMIRE 58 ST QUENTIN SUR NOHAIN 72 VION 86 BRUX									
DKC4162		c Dekalb/Bayer	IT-2015	HS	d	89.5	103.3	100.6	97.9	2.9	98.3	19.9	7.0	- 2.2	16.1										
DKC4670		c Dekalb/Bayer	HU-2017	HS	cd.d	88.8	94.8	98.6	96.8	3.7	97.1	20.0	6.5	0.1	17.2										
DKC4598		g Dekalb/Bayer	FR-2020	HS	d	89.4	102.1	100.9	99.1	4.2	99.3	20.1	7.7	1.2	15.7										
DKC4751		g Dekalb/Bayer	FR-2016	HS	cd.d	90.0	101.3	100.9	99.6	3.2	99.5	20.5	7.7	0.5	15.0										
DKC4814	(2)	g Dekalb/Bayer	FR-2011	HS	cd.d	89.7	97.7	99.3	99.5	2.2	98.9	21.0	7.7	1.0	14.3										
Variétés en 2ème année d'expérimentation																									
DKC4416		c Dekalb/Bayer	IT-2021	HS	d	90.8	-	103.9	104.4	2.5	104.2	20.5	7.8	- 0.8	9.9		* Retenus pour verse (a) Essai conduit en irrigation restrictive (b) Essai conduit en irrigation à l'ETM								
LAFAYETTE		c Semences de France	HU-2020	HS	d	87.4	-	101.4	104.0	3.1	103.8	20.5	7.5	1.1	17.7										
DKC4728		g Dekalb/Bayer	FR-2022	HS	d	88.5	-	102.7	103.2	4.2	103.0	20.6	7.9	0.0	6.1										
Variétés en 1ère année d'expérimentation																									
RGT ALEXX		c R.A.G.T. Semences	IT-2022	HS	d	86.9	-	-	99.4	3.5	99.5	20.2	8.3	0.4	25.2										
LID3260C		g Lidea	FR-2023	HS	cd	86.7	-	-	96.5	4.9	96.6	20.3	7.3	- 1.4	6.9										
OXANDRO		g R.A.G.T. Semences	FR-2022	HS	cd.d	88.2	-	-	102.2	3.5	102.0	20.6	7.9	0.5	10.8										
Référence																									
Moyenne des essais						88.4	100 = 131.1 q/ha	100 = 117.6 q/ha	100 = 126.5 q/ha		100 = 111.9 q/ha	20.3%	7.6	9/7	13.8%										
Nombre d'essais						9	8	10	9		9	9	5	13	4										
Analyse statistique P.P.E.S.						2.4	3.7%	3.5%	3.7%			0.7%	0.9	0.7	11.1%										

(1) : Variété rappel de la série plus précoce (liste G2).

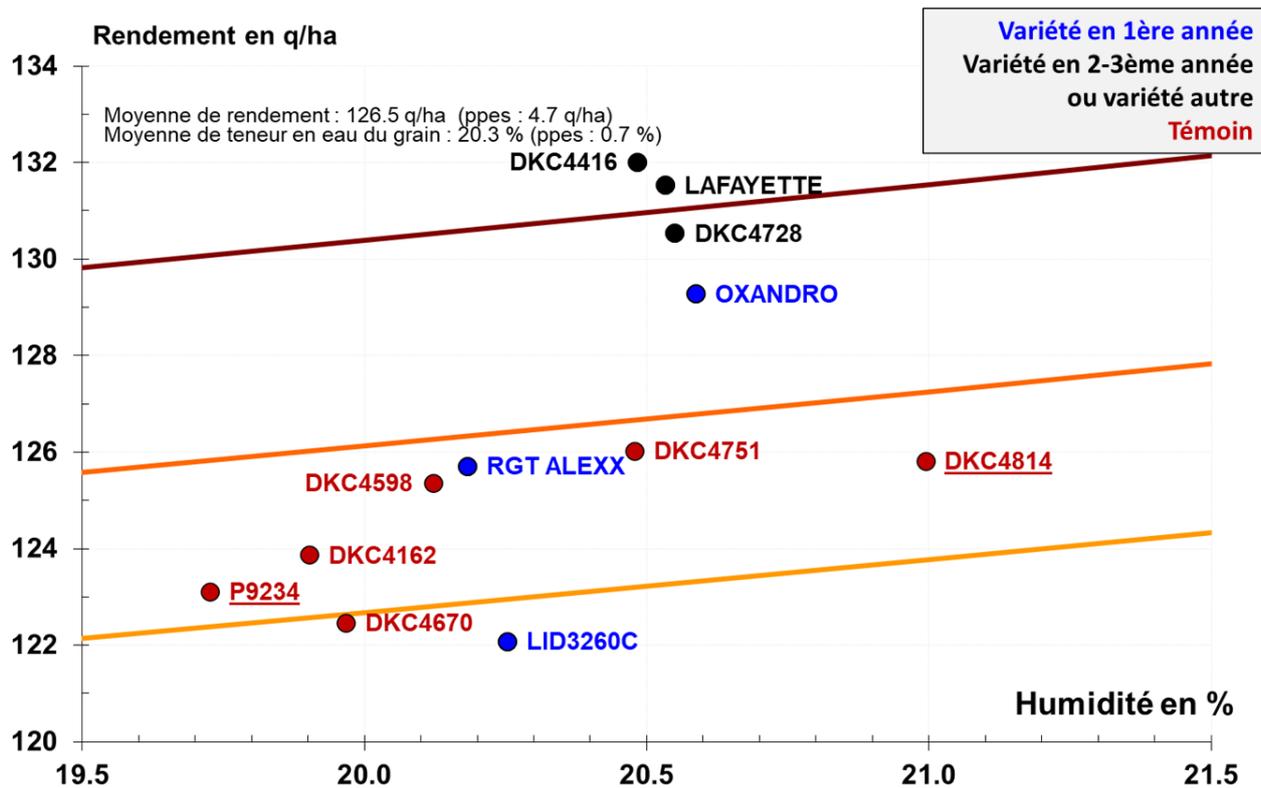
(2) : Variété rappel de la série plus tardive (liste G4).

TZ : Regroupement réalisé à l'échelle nationale.

E.T. : Régularité du rendement. Plus la valeur est faible, plus la variété s'est montrée régulière dans les essais.

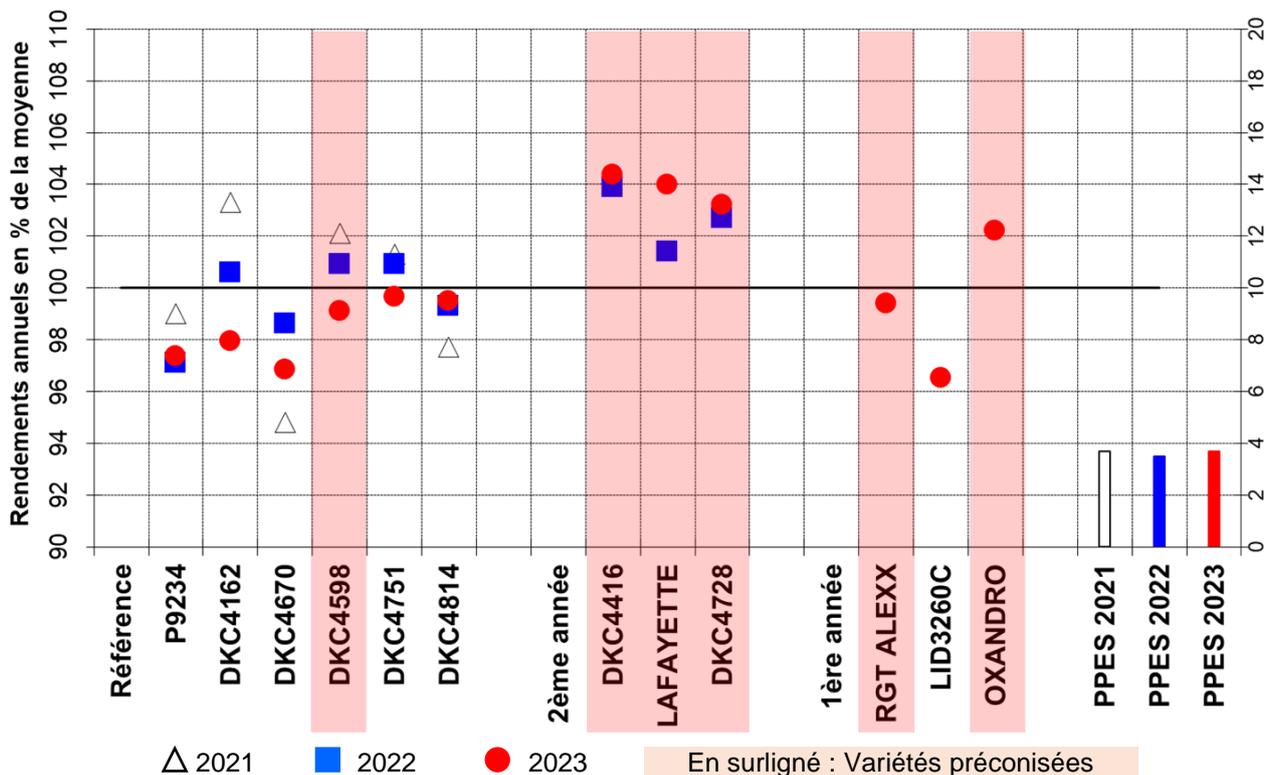
di : données insuffisantes pour effectuer une synthèse.

P.P.E.S : Plus Petit Ecart Significatif. Indicateur statistique permettant d'évaluer la précision du regroupement d'essais. Plus la valeur est faible, plus le regroupement d'essais est précis.



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

Rendement et Précocité / Variétés Demi-Précoces à Demi-Tardives (G3)
Zone : Centre, Centre-Ouest et Sud-Ouest



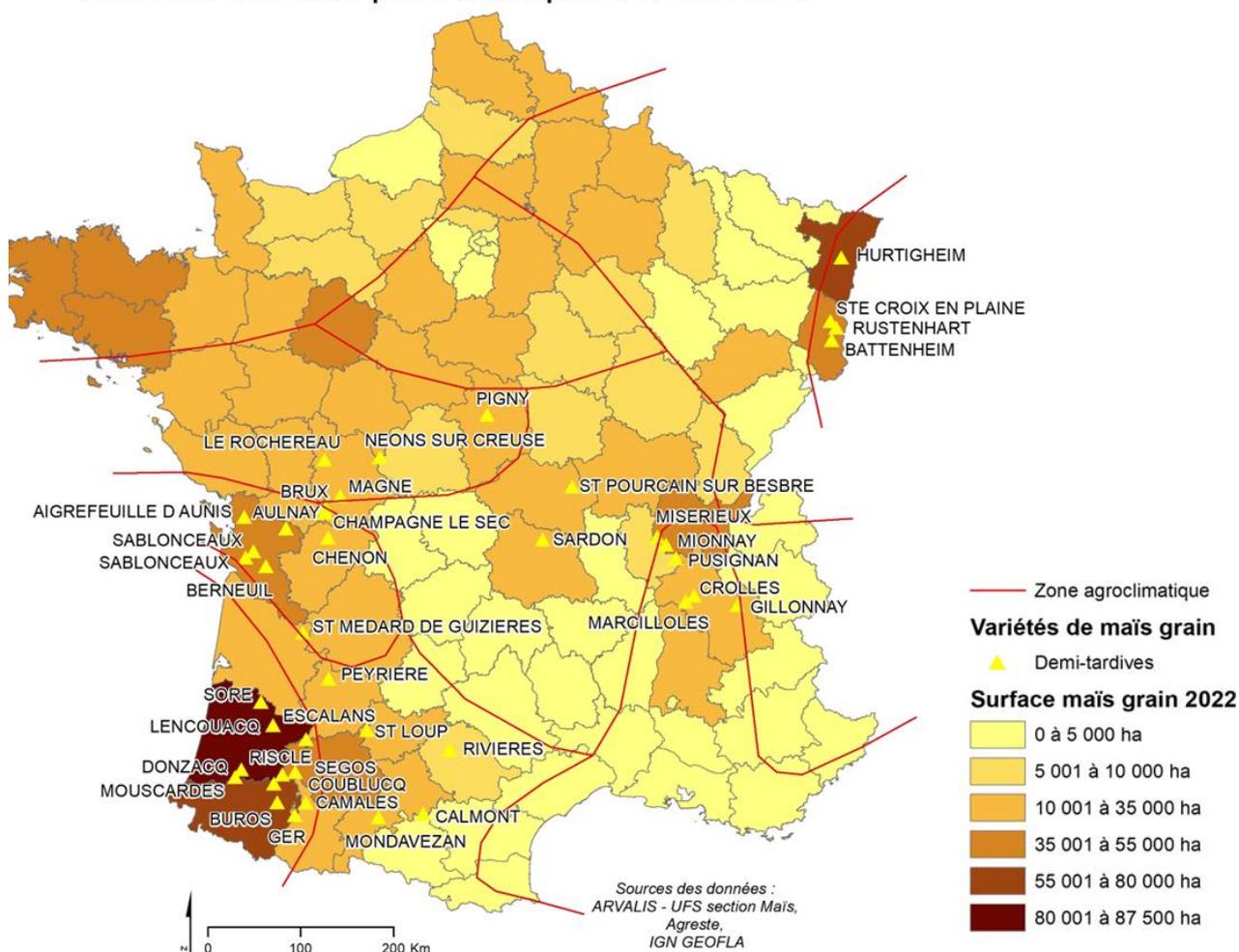
VARIETES DE MAÏS GRAIN DEMI-TARDIVES – G4

 Nos préconisations pour les semis 2024 :

	Préconisations	Points forts	Points faibles	Précocité et autres caractéristiques
Valeurs sûres	P0312	Bons rendements en pluriannuel	MS à AS à la fusariose des épis.	Milieu de groupe
	URBANIX	Bon comportement en potentiel moyen. Bonne vigueur.	MS à la fusariose des épis	Milieu à fin de groupe Floraison intermédiaire à tardive
	KWS INTELIGENS	Bons rendements en pluriannuel. Bonne tenue de tige, bonne vigueur.	Rendements en retrait en 2023 MS à la fusariose des épis	Précocité de milieu à fin de groupe Variété mixte grain et fourrage
	DKC5210	Assez productive. Bonne tenue de tige. Bonne vigueur au départ.	Moins bon comportement dans les essais à potentiel limité. MS à AS à la fusariose des épis.	Milieu à fin de groupe
	DKC5001	Régulière et assez productive. Tenue de tige moyenne à bonne.	MS à AS à la fusariose des épis.	Milieu de groupe
Confirmées	KWS HYPOLITO	Assez productive. Bonne tenue de tige, PS à la fusariose des épis	Vigueur de départ	Début à milieu de groupe
	DARKNESS	Bonne vigueur de départ, productive et régulière	MS à la fusariose des épis	Milieu de groupe
A essayer	OLIVARIO	Bonne vigueur de départ Régulière en potentiel moyen à élevé. PS à la fusariose des épis.		
	KWS FORTURIO	Bonne vigueur de départ Bonne tenue de tige Régulière en potentiel moyen et élevé	MS à la fusariose des épis	
	LBS4988	Rendements dans la moyenne. Bonne tenue de tige	MS à AS à la fusariose des épis.	
	P0217	Bon comportement en potentiel élevé. Bonne tenue de tige	MS à AS à la fusariose des épis, moins bon comportement en potentiel moyen	

Departement	Lieu	Semis	Récolte	H2O (%)	RDT (q/ha)
86	MAGNE	19/04/23	02/10/23	18.7	127.9
36	NEONS-SUR-CREUSE	28/04/23	26/09/23	21.1	130.4
17	AIGREFEUILLE-D'AUNIS	18/04/23	26/09/23	25.5	161.8
16	CHENON	05/04/23	20/09/23	20.3	134.0
18	PIGNY	20/04/23	17/10/23	21.3	102.3
86	BRUX	20/04/23	04/10/23	19.6	121.2

Réseau d'essais post-inscription Maïs 2023



VARIETES Demi-Tardives G4	Représentant de la variété	Pays-Année inscription	Type d'hybride	Type de grain	Densité 1000 / Ha	Rendement et Régularité en % de la moyenne des essais					Humidité récolte en %	Verse Récolte en %	Vigueur au départ en note	Ecart de date de floraison en jours	Tiges creuses en %	Origine des essais * Dept Commune Retenus pour rendement et précocité						
						Rendements			E.T.	RDT Net							2023	2023	2023	2023	2023	2023
						2021	2022	2023	2023	2023												
Variétés de référence																						
DKC4751	(1) Dekalb/Bayer	FR-2016	HS	cd.d	88.0	96.6	102.2	97.3	4.2	98.3	19.9	1.1	7.7	- 1.7	14.7	16 CHENON						
P9903	Pioneer Semences/Corteva	FR-2014	HS	cd.d	88.1	100.7	96.2	99.4	5.9	100.5	19.8	2.7	7.7	- 0.8	32.9	17 AIGREFEUILLE D AUNIS						
DKC4814	Dekalb/Bayer	FR-2011	HS	cd.d	88.8	94.9	96.6	98.4	3.8	99.0	20.5	4.3	7.4	- 0.3	13.6	18 PIGNY						
P0312	Pioneer Semences/Corteva	RO-2016	HS	d	88.0	101.4	101.2	101.8	1.6	102.0	20.8	4.1	6.9	- 0.1	10.4	36 NEONS SUR CREUSE						
URBANIX	R.A.G.T. Semences	IT-2017	HS	d	87.2	99.5	99.6	97.0	2.0	96.4	21.8	3.4	7.0	1.9	11.2	86 BRUX						
KWS INTELIGENS	KWS Mais France	FR-2020	HS	d	83.0	104.6	100.3	96.5	1.4	96.2	21.3	1.0	7.3	0.2	3.2	86 MAGNE						
ANAKIN	(2) Caussade Sem. Pro/Lidea	FR-2018	HS	cd.d	87.1	101.3	95.7	103.0	3.4	101.8	22.4	3.6	7.2	2.6	7.3	Retenus pour verse						
Variétés autres																						
P0217	Pioneer Semences/Corteva	IT-2019	HS	d	85.5	-	-	100.7	2.6	100.6	21.2	3.3	7.4	- 0.3	7.1	31 MONDAVEZAN						
Variétés en 3ème année d'expérimentation																						
DKC5001	Dekalb/Bayer	HU-2020	HS	cd.d	90.8	103.0	100.0	100.9	2.9	100.2	21.8	7.0	7.1	0.0	16.7	40 MOUSCARDES						
DKC5210	Dekalb/Bayer	FR-2021	HS	cd.d	87.2	103.6	101.0	99.0	5.5	98.1	22.0	1.4	7.5	1.1	9.2	47 PEYRIERE						
Variétés en 2ème année d'expérimentation																						
KWS HYPOLITO	KWS Mais France	FR-2022	HS	d	86.4	-	102.9	102.8	1.8	103.7	20.1	1.7	7.5	- 0.3	5.1	81 RIVIERES						
DARKNESS	R.A.G.T. Semences	HU-2020	HS	d	88.9	-	100.5	103.3	2.8	103.0	21.3	2.6	7.9	- 2.0	5.8							
KWS FALCO	KWS Mais France	IT-2021	HS	d	85.9	-	103.1	98.1	5.8	97.6	21.6	1.2	-	-	-							
Variétés en 1ère année d'expérimentation																						
KWS FORTURIO	KWS Mais France	FR-2023	HS	d	86.7	-	-	102.3	2.6	102.8	20.6	0.5	7.9	- 2.3	3.5							
LBS4988	LBS Seeds	IT-2022	HS	d	86.6	-	-	98.6	2.5	98.7	21.0	2.8	7.5	0.4	13.2							
KWS KIMBERLO	KWS Mais France	FR-2023	HS	d	86.5	-	-	101.7	2.8	101.8	21.0	2.5	7.4	1.4	4.6							
OLIVARIO	Semences de France	FR-2023	HS	d	86.8	-	-	99.9	2.7	100.0	21.0	1.2	7.7	1.0	9.0							
4111C	Lidea	FR-2022	HS	cd.d	84.7	-	-	98.4	5.9	98.5	21.0	3.6	7.3	- 1.6	7.8							
RGT SONIXO	R.A.G.T. Semences	FR-2023	HS	cd.d	86.9	-	-	101.0	5.0	100.6	21.5	2.5	7.3	0.9	13.4							
Référence						100 =	100 =	100 =		100 =												
Moyenne des essais					87.0	138.9 q/ha	106.5 q/ha	129.6 q/ha		113.8 q/ha	21.1%	2.7%	7.4	6/7	10.5%							
Nombre d'essais					6	8	9	6		6	6	4	12	13	6							
Analyse statistique P.P.E.S.					2.9	4.2%	5.0%	5.1%			1.1%	3.9%	0.5	0.7	8.9%							

(1) : Variété rappel de la série plus précoce (liste G3).

(2) : Variété rappel de la série plus tardive (liste G5).

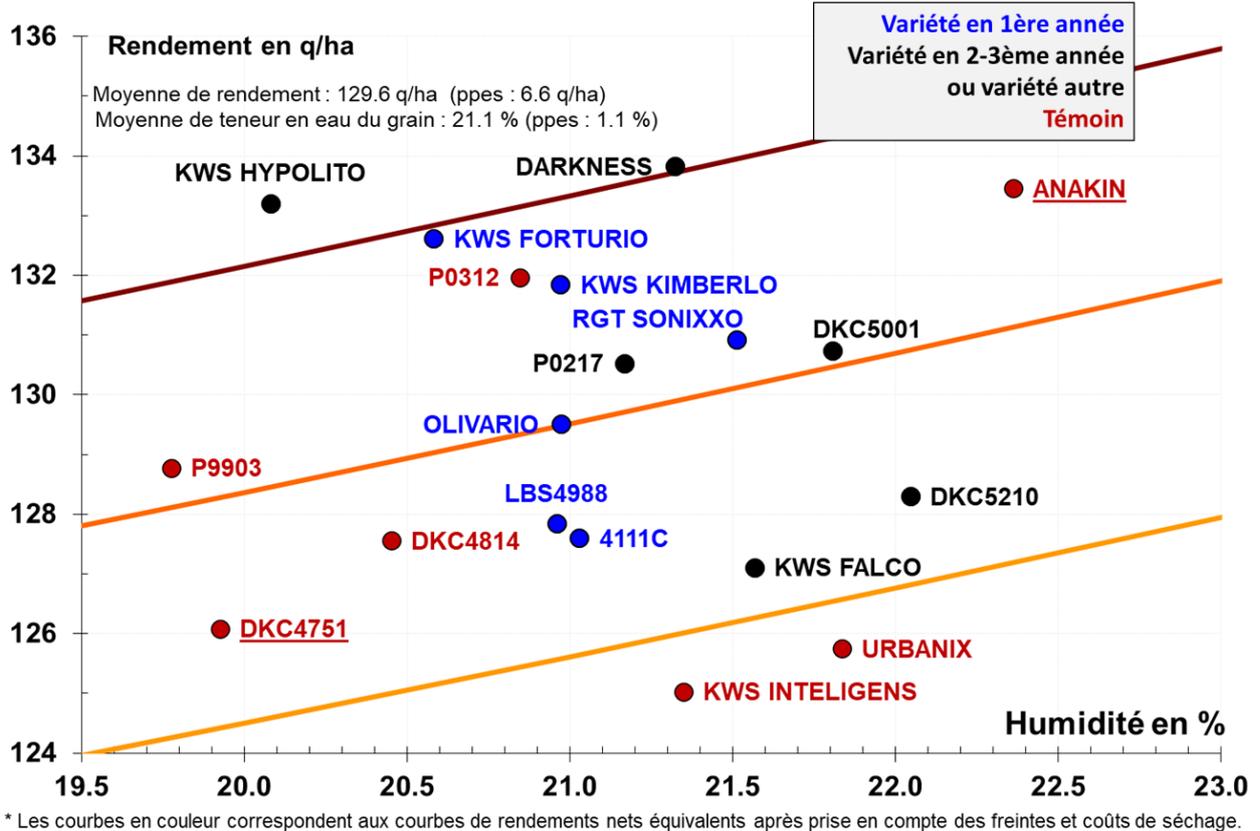
SO : Sud-Ouest.

TZ : Regroupement réalisé à l'échelle nationale.

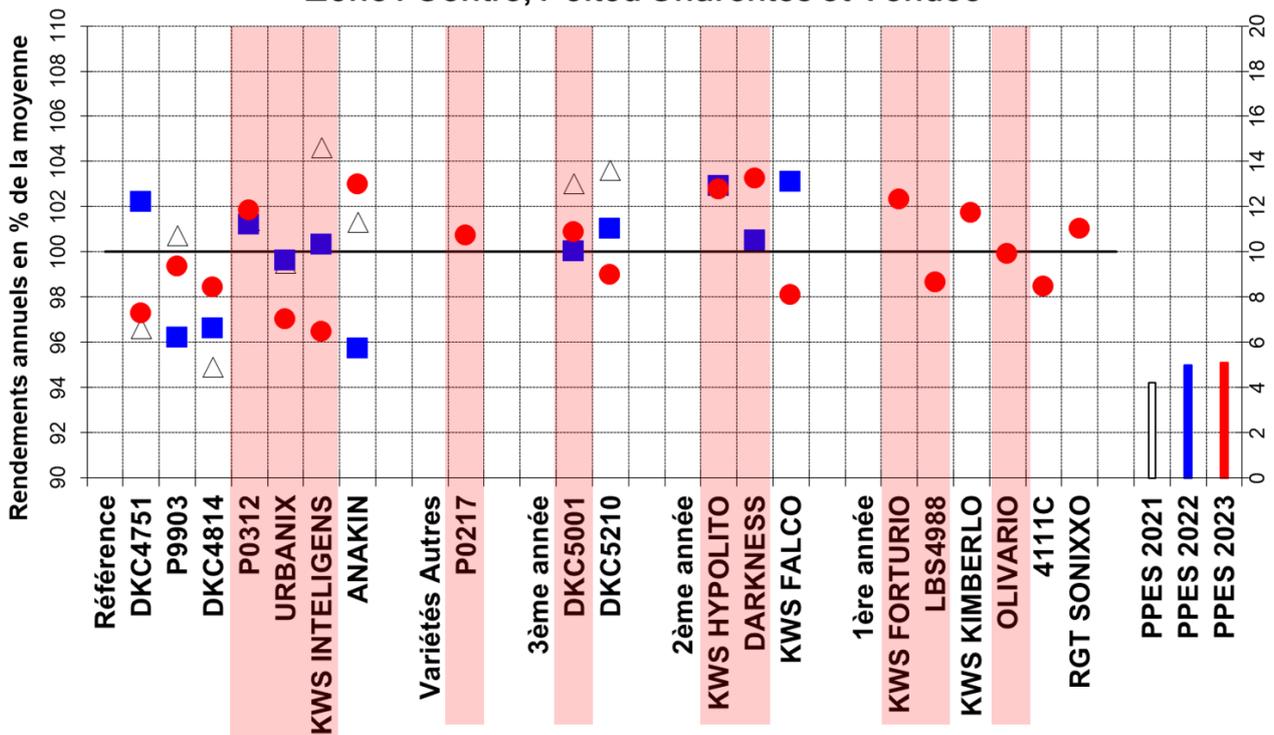
E.T. : Régularité du rendement. Plus la valeur est faible, plus la variété s'est montrée régulière dans les essais.

di : données insuffisantes pour effectuer une synthèse.

P.P.E.S : Plus Petit Ecart Significatif. Indicateur statistique permettant d'évaluer la précision du regroupement d'essais. Plus la valeur est faible, plus le regroupement d'essais est précis.



Rendement et Précocité - Variétés Demi-Tardives (G4)
Zone : Centre, Poitou Charentes et Vendée



VARIETES DE MAÏS GRAIN TARDIVES – G5

Nos préconisations pour les semis 2024 :

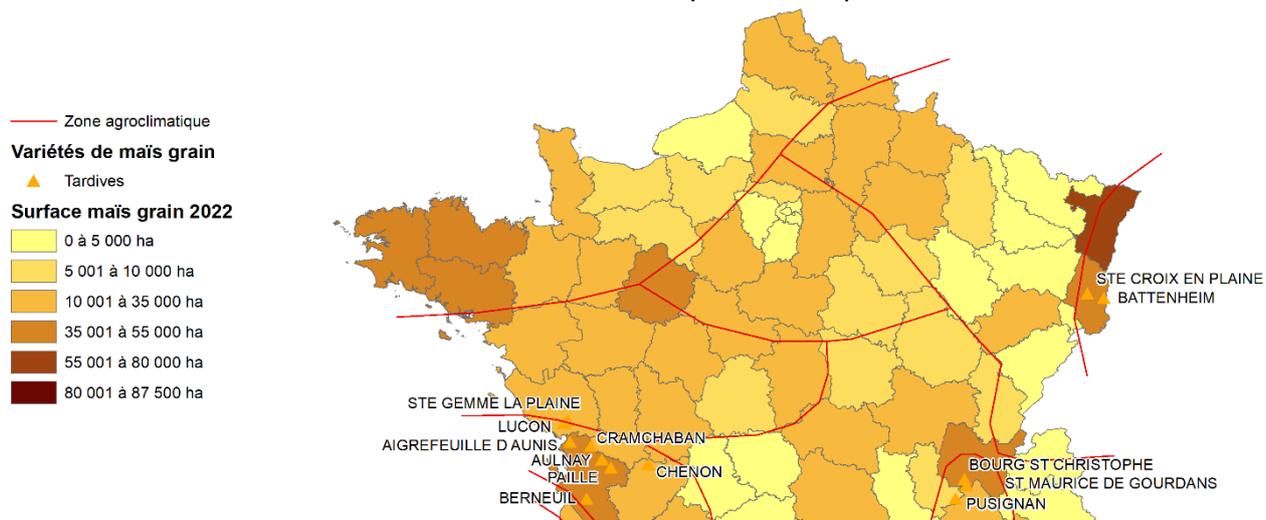
	Préconisations	Points forts	Points faibles	Précocité et autres caractéristiques
Valeurs sûres	DKC5685	Rendement élevé et régulier. Bon comportement dans les potentiels de rendement moyens (2023) et faibles (2022). Bonne tenue de tige. Bonne vigueur au départ.	Moyennement sensible à la fusariose des épis. Assez sensible au charbon commun en 2023.	Précocité de milieu à fin de groupe G5.
	P0937	Rendement élevé en 2021 et 2023. Bon comportement dans les essais à potentiel élevé et très élevé. Tenue de tige moyenne à bonne.	Rendement en retrait en 2022. Moins bon comportement dans les essais à potentiel de rendement faible et moyen. Moyennement à assez sensible à la fusariose des épis.	Précocité de milieu à fin de groupe G5.
Confirmées	LBS4594	Rendement assez élevé confirmé.	Tenue de tige moyenne. Vigueur au départ assez faible. Peu à moyennement sensible à la fusariose des épis.	Précocité de milieu de groupe G5.
	DKC5526	Rendement élevé confirmé. Peu sensible à la fusariose des épis.	Tenue de tige moyenne.	Précocité de milieu de groupe G5.
A essayer	P0710	Rendement élevé. Bonne tenue de tige.		
	DKC5432	Rendement assez élevé. Bonne tenue de tige.		Floraison précoce au sein du groupe.

Détails des essais - Série G5 - Charentes et Vendée

Département	Lieu	Semis	Récolte	H2O (%)	RDT (q/ha)
17	AIGREFEUILLE-D'AUNIS	18/04/23	26/09/23	28.3	171.8
85	SAINTE-GEMME-LA-PLAINE	19/04/23	10/10/23	21.0	172.2
85	SAINTE-GEMME-LA-PLAINE	26/04/23	12/10/23	24.5	158.8
17	PAILLE	25/04/23	29/09/23	26.0	149.2
16	CHENON	05/04/23	20/09/23	22.1	141.4
17	CRAMCHABAN	18/04/23	16/10/23	19.9	157.0

Localisation des essais - Série G5 - Charentes et Vendée

Réseau d'essais post-inscription Maïs 2023



VARIETES Tardives G5	Représentant de la variété	Pays- Année inscription	Rendement et Régularité en % de la moyenne des essais				Humidité récolte en %	Verse Récolte en %	Vigueur au départ en note	Ecart de date de floraison en jours	Tiges creuses en %	Origine des essais Dept Commune * Retenus pour rendement et précocité
			Rendements			RDT Net						
			2021	2022	2023	2023						
				CH-VE-AL								
Variétés de référence												
URBANIX	(1) R.A.G.T. Semences	IT-2017	-	96.3	93.4	94.5	22.4	6.4	6.8	- 0.2	7.9	16 CHENON 17 AIGREFEUILLE D AUNIS 17 CRAMCHABAN 17 PAILLE 85 STE GEMME LA PLAINE (1) 85 STE GEMME LA PLAINE (2)
ANAKIN	Caussade Sem. Pro/Lidea	FR-2018	96.1	97.3	98.4	98.4	23.6	5.4	6.6	0.6	3.4	
P0725	Pioneer Semences/Corteva	IT-2011	100.2	97.3	97.5	98.5	22.6	8.0	7.5	2.1	1.7	
DKC5404	Dekalb/Bayer	FR-2020	101.9	101.8	99.9	99.8	23.8	4.4	6.9	- 0.3	11.4	
DKC5685	Dekalb/Bayer	IT-2018	103.1	104.4	103.8	103.4	24.1	5.5	7.6	- 0.2	6.0	
P0937	Pioneer Semences/Corteva	IT-2015	102.8	96.7	104.4	104.5	23.6	4.7	7.1	1.1	5.8	
DKC5830	(2) Dekalb/Bayer	IT-2013	100.0	101.9	99.8	98.0	25.5	6.6	6.6	1.1	3.1	
Variétés autres												
BERLIOZ	Lidea	SK-2018	100.3	98.3	99.2	100.0	22.8	8.8	7.7	0.0	1.1	
DKC5182	Dekalb/Bayer	IT-2018	100.6	100.8	98.0	98.7	22.8	4.7	6.7	- 1.9	5.2	
P0710	Pioneer Semences/Corteva	IT-2021	-	-	102.6	103.1	23.2	3.8	7.0	- 0.8	2.6	
RGT MEXXPLEDE	R.A.G.T. Semences	FR-2020	99.2	102.4	99.3	98.9	24.1	8.2	7.3	0.3	16.5	
P0900	Pioneer Semences/Corteva	IT-2019	-	98.7	97.7	97.0	24.4	9.2	6.0	0.6	3.0	
Variétés en 2ème année d'expérimentation												
LBS4594	LBS Seeds	IT-2021	-	99.9	98.3	98.9	22.9	8.7	6.1	- 0.2	3.4	
524 A	Mas Seeds	FR-2022	-	101.0	99.2	99.8	23.0	2.4	7.1	0.1	5.3	
DKC5526	Dekalb/Bayer	FR-2022	-	102.2	102.1	101.2	24.6	11.3	7.2	- 0.8	3.1	
Variétés en 1ère année d'expérimentation												
FATBOX	R.A.G.T. Semences	FR-2023	-	-	103.7	103.9	23.4	16.0	7.4	- 0.4	11.9	
DKC5432	Dekalb/Bayer	FR-2023	-	-	102.7	101.5	24.9	2.3	7.3	- 1.2	0.7	
Référence			100 =	100 =	100 =	100 =						
Moyenne des essais			150.8 q/ha	108.9 q/ha	158.4 q/ha	135.9 q/ha	23.6%	6.8%	7.0	188.3	5.4%	
Nombre d'essais			6	11	6	6	6	7	18	16	4	
Analyse statistique P.P.E.S.			5.1%	4.6%	5.1%		1.2%	8.7%	0.5	0.6	8.0%	

(1) : Variété rappel de la série plus précoce (liste G4).

(2) : Variété rappel de la série plus tardive (liste G6).

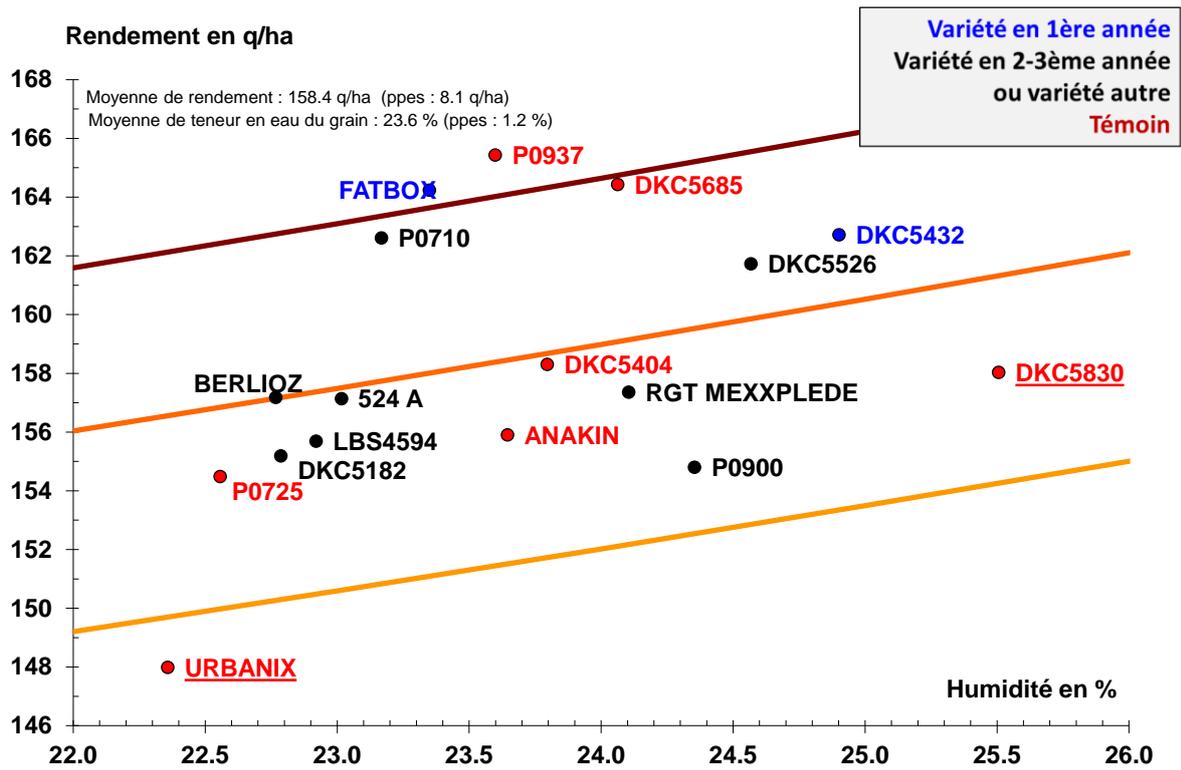
CH-VE-AL : Charentes, Vendée, Adour et Landes.

TZ : Regroupement réalisé à l'échelle nationale.

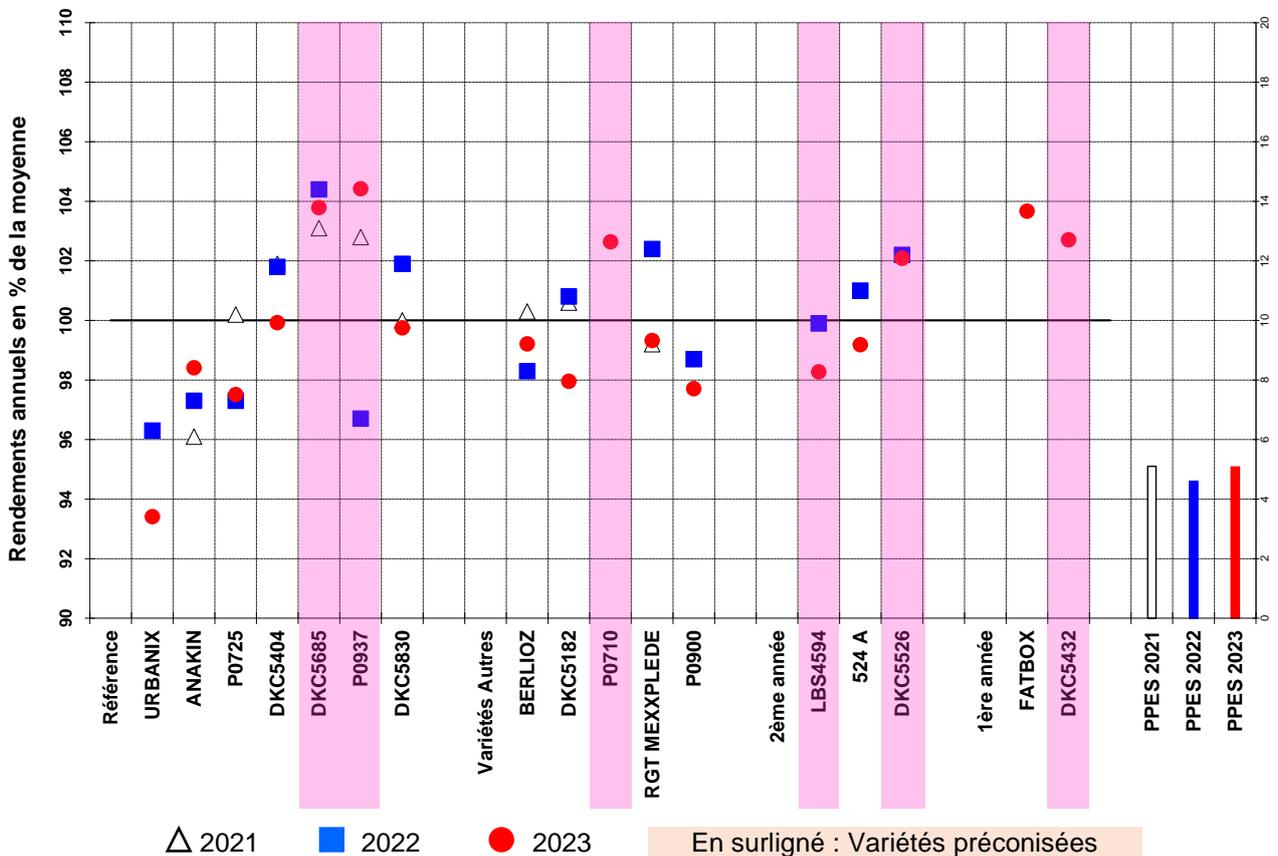
E.T. : Régularité du rendement. Plus la valeur est faible, plus la variété s'est montrée régulière dans les essais.

di : données insuffisantes pour effectuer une synthèse.

P.P.E.S : Plus Petit Ecart Significatif. Indicateur statistique permettant d'évaluer la précision du regroupement d'essais. Plus la valeur est faible, plus le regroupement d'essais est précis.



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



Résultats des essais variétés fourrages

VARIETES DE MAÏS FOURRAGE DEMI-PRECOCES – S2

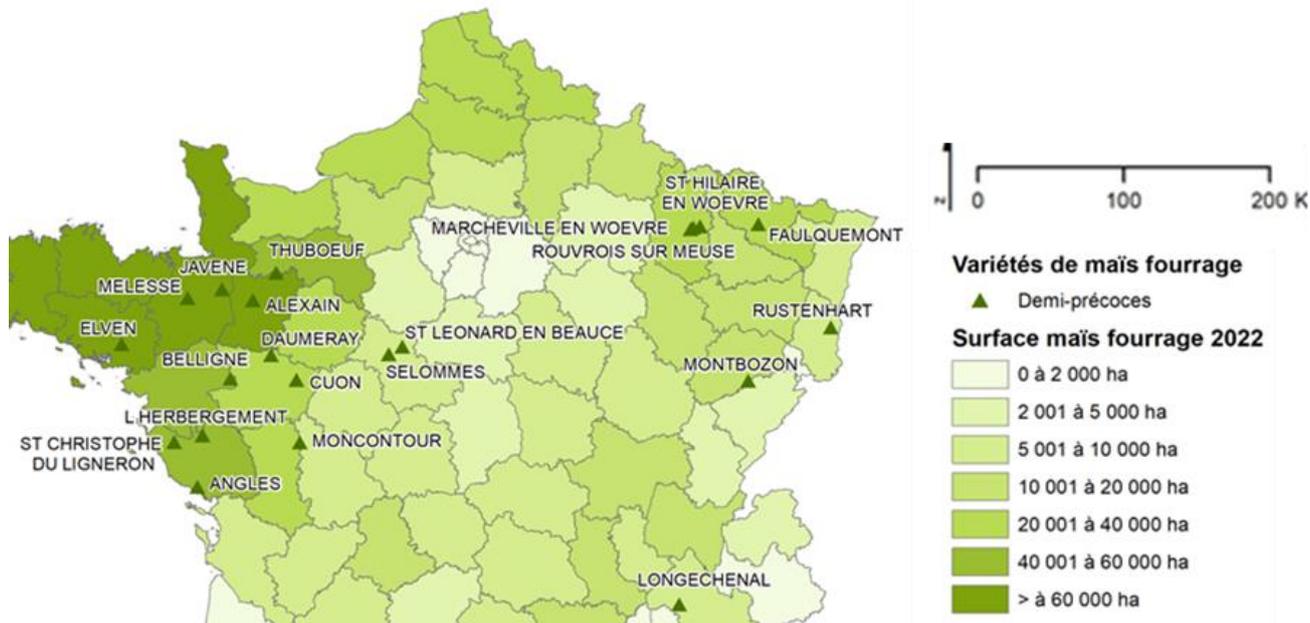
Nos préconisations pour les semis 2024 :

	Préconisations	Précocité et autres caractéristiques	Points forts	Points faibles
Valeurs sûres	CS KISSMI	Fin de groupe Profil équilibré	Très bons rendements sur 3 ans UFL élevé Tenue de tige moyenne à bonne	Vigueur au départ moyenne à faible
	CLEMENTEEN	Début à milieu de groupe Profil équilibré	Bons rendements sur 3 ans Tenue de tige moyenne à bonne	UFL en dessous de la moyenne, vigueur moyenne à faible
	LG 31295	Milieu de groupe Profil équilibré à fibres	Très bon UFL Bonne vigueur au départ Tenue de tige moyenne à bonne	Productivité en dessous de la moyenne
	LG 31303	Milieu de groupe Profil équilibré	Très bon UFL Tenue de tige moyenne à bonne Bonne digestibilité des fibres	Tenue de tige
Confirmées	EGLANTEEN	Début de groupe Profil amidon	Bons rendements sur 2 ans Bonne vigueur au départ	
	CS ALCHIMI	Fin de groupe	Bons rendements sur 2 ans	UFL inférieur à la moyenne (faible teneur en amidon), vigueur au départ faible, tenue de tige faible
A essayer	LG 31300	Milieu de groupe Profil équilibré à amidon	Bon compromis rendement et UFL, bonne tenue de tige	

Détail des essais - Série S2 - Centre, Nord Est et Centre Est

Département	Lieu	Semis	Récolte	%MS	RDT (TMS/ha)
49	CUON	18/04/23	25/08/23	36.4	21.5
85	L'HERBERGEMENT	17/05/23	01/09/23	31.7	19.1
41	CHAMPIGNY-EN-BEAUCE	16/05/23	21/09/23	31.8	17.7
53	ALEXAIN	17/05/23	13/09/23	33.0	20.3
56	ELVEN	08/05/23	11/09/23	35.7	16.4
35	JAVENE	03/05/23	19/09/23	34.5	22.5
35	MELESSE	05/05/23	08/09/23	32.0	19.4
41	SAINT-LEONARD-EN-BEAUCE	02/05/23	06/09/23	39.6	23.0
49	DAUMERAY	19/04/23	25/08/23	33.6	19.5
85	ANGLES	21/04/23	14/08/23	32.6	19.2
70	MONTBOZON	04/05/23	04/09/23	31.9	18.7
68	RUSTENHART	24/04/23	24/08/23	36.6	20.3
38	LONGECHENAL	25/04/23	22/08/23	35.3	16.2
55	ROUVROIS-SUR-MEUSE	04/05/23	07/09/23	35.8	16.6

Réseau d'essais post-inscription Maïs 2023



Mais fourrage - Série S2 - Centre, Nord Est et Centre Est (14 essais)

VARIETES Demi-Précoces S2	Densité 1000 / Ha	Rendement et Régularité en % de la moyenne des essais				%MS plante entière	Verse Récolte en %	Valeur énergétique (M4.2, référentiel 2018) et ses composantes					Origine des essais Dept Commune * Retenus pour rendement et précocité
		Rendements			E.T.			UFL en %	% Amidon dégradable	dNDF en %	dMOna en %	MAT en %	
		2021 BR-PDL-C-NE-CE	2022 BR-PDL-C-NE-CE	2023									
Variétés de référence													
LG31277 (1)	94.5	-	100.9	97.1	2.4	34.4	1.7	100.8	27.9	51.0	57.9	6.8	35 JAVENE
KILOMERIS	95.4	101.5	99.2	101.4	2.1	37.4	0.1	98.7	27.3	49.9	55.8	6.6	35 MELESSE
LG31295	93.9	98.5	98.6	97.7	2.4	34.8	2.5	102.2	28.7	51.3	58.4	6.8	38 LONGECHENAL
LG31303	95.3	100.6	99.6	100.1	3.6	34.7	4.5	102.4	28.9	52.0	59.2	6.9	41 CHAMPIGNY EN BEAUCE
PAULEEN	94.2	95.4	100.2	99.7	3.3	34.4	1.7	98.4	28.3	50.2	55.9	6.4	41 ST LEONARD EN BEAUCE
ES FLOREAL	88.4	97.9	95.3	92.4	3.0	32.2	0.1	99.8	29.0	48.9	57.2	6.9	49 CUON
BERGAMO (2)	94.3	97.9	95.4	97.6	3.9	33.9	3.5	97.7	29.8	49.1	54.5	6.6	49 DAUMERAY
Variétés en 3ème année d'expérimentation													
CLEMENTEEN	94.9	103.8	102.8	102.6	3.4	35.2	1.3	99.1	28.6	49.9	56.2	6.3	53 ALEXAIN
CS KISSMI	95.9	103.3	103.1	103.2	4.9	33.1	4.5	102.0	28.7	50.7	58.7	6.7	55 ROUVROIS SUR MEUSE
Variétés en 2ème année d'expérimentation													
EGLANTEEN	95.6	-	103.7	101.4	4.1	36.1	0.5	99.9	29.0	49.3	56.3	6.4	68 RUSTENHART
LG31302	95.3	-	101.0	100.7	3.8	34.6	2.3	98.8	27.6	49.2	56.5	6.3	70 MONTBOZON
CS ALCHIMI	96.3	-	100.9	101.9	3.7	32.2	4.8	99.3	26.6	50.3	58.0	6.6	85 ANGLES
ELVISIO (3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* Retenus pour verse
LID3620C (3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53 ALEXAIN
Variétés en 1ère année d'expérimentation													
LG31300	94.5	-	-	101.2	4.0	34.9	5.3	101.5	29.5	50.4	57.5	6.3	55 ROUVROIS SUR MEUSE
LID3910C	94.0	-	-	103.1	4.1	33.9	18.9	99.3	27.0	50.7	57.6	6.9	68 RUSTENHART
OVERSTONE	93.6	-	-	100.0	4.3	32.9	14.5	100.0	26.5	50.5	59.0	6.6	85 L HERBERGEMENT
Référence		100 =	100 =	100 =				100 = 0.97					
Moyenne des essais	94.4	20.0 t/ha	17.1 t/ha	19.3 t/ha		34.3%	4.4	UFL/kg MS	28.2%	50.2%	57.2%	6.6%	
Nombre d'essais	14	17	15	14		14	3	10	10	10	10	10	
Analyse statistique P.P.E.S.	1.8	2.8%	3.2%	3.1%		0.8%	11.7%	1.4%	1.8%	1.2%	1.1%	0.3%	

(1) : Variété rappel de la série plus précoce (liste S1).

(2) : Variété rappel de la série plus tardive (liste S3).

(3) : Variété expérimentée uniquement dans la zone Nord-Est et Centre-Est.

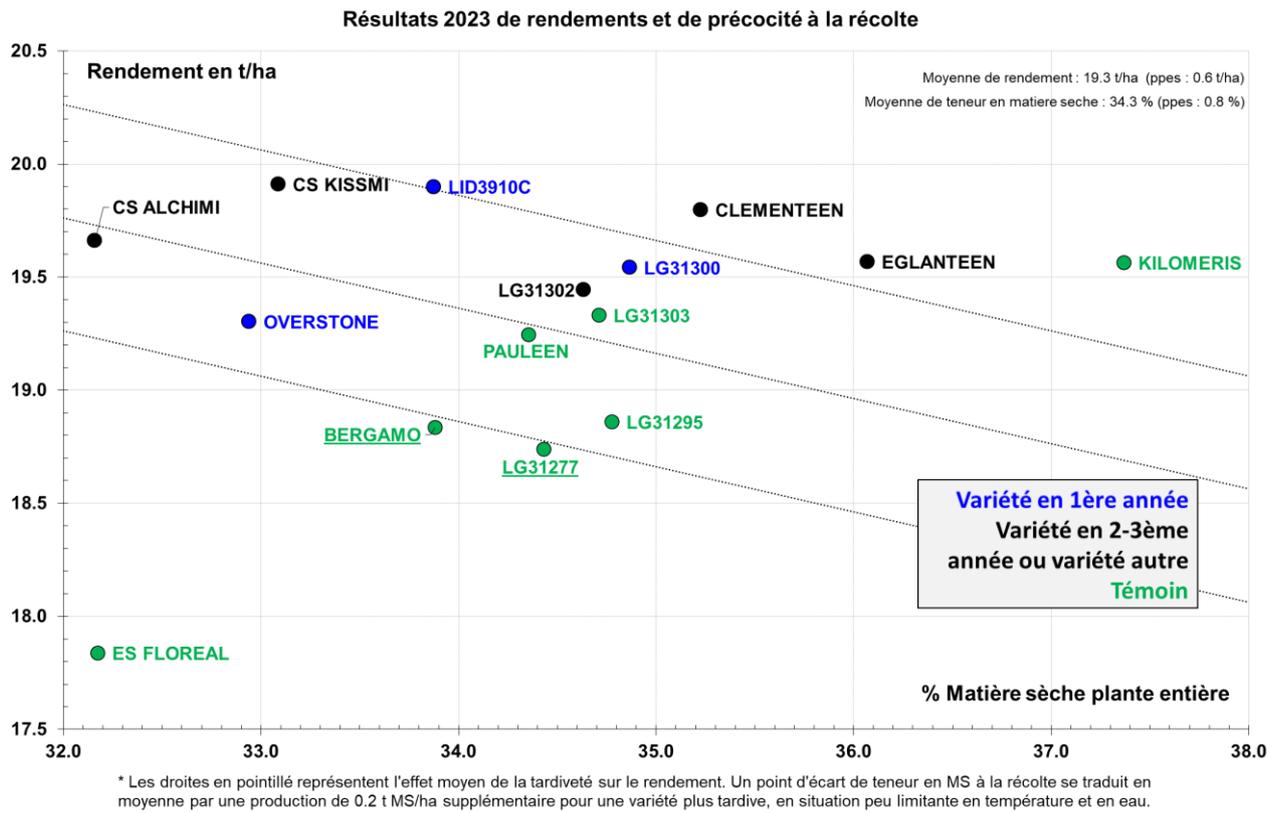
Le nombre insuffisant d'essais retenus dans la zone Nord-Est et Centre-Est en 2023 n'a pas permis de réaliser de synthèses par zone agroclimatique pour la série S2.

BR-PDL-C-NE-CE : Bretagne, Pays de la Loire, Centre, Nord-Est et Centre-Est.

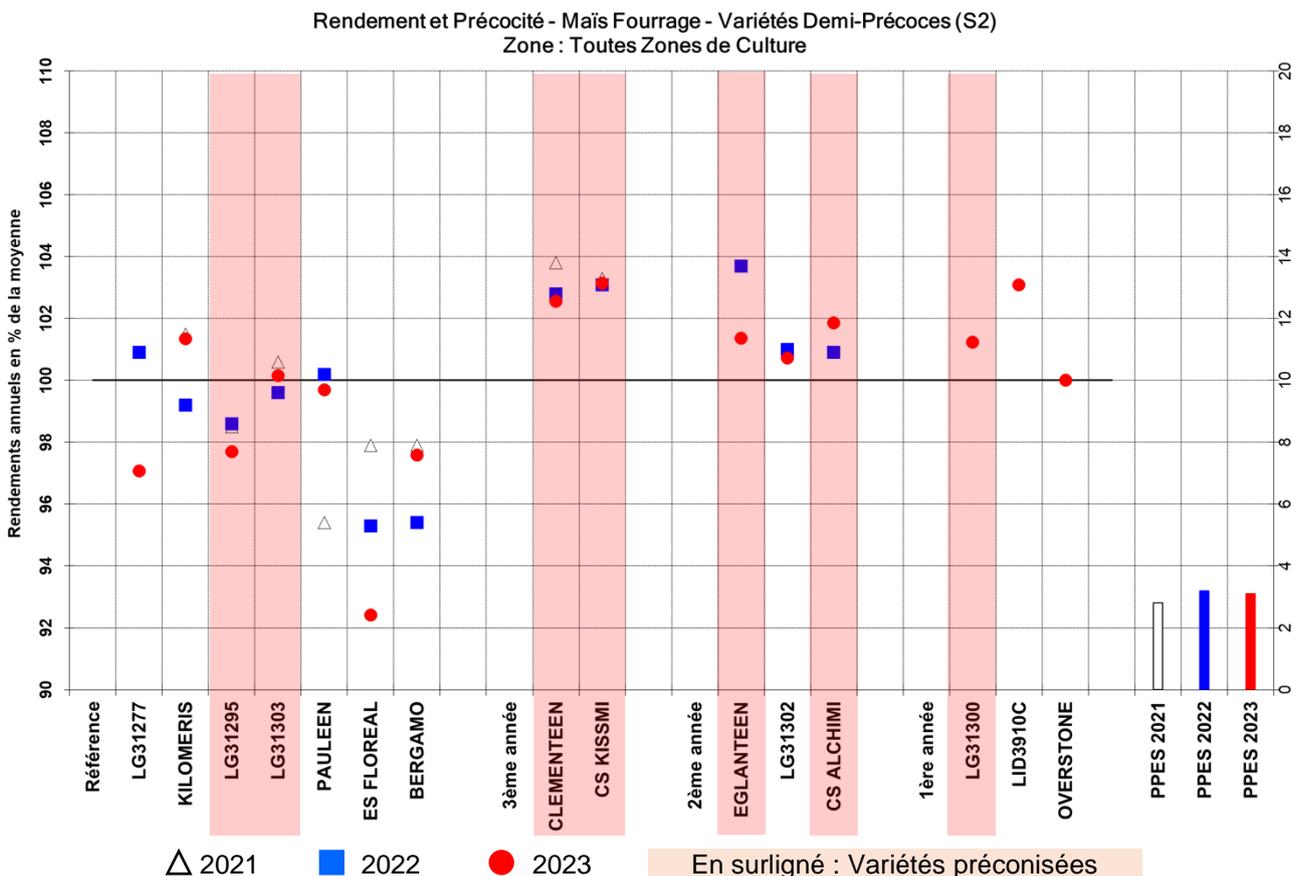
E.T. : Régularité du rendement. Plus la valeur est faible, plus la variété s'est montrée régulière dans les essais.

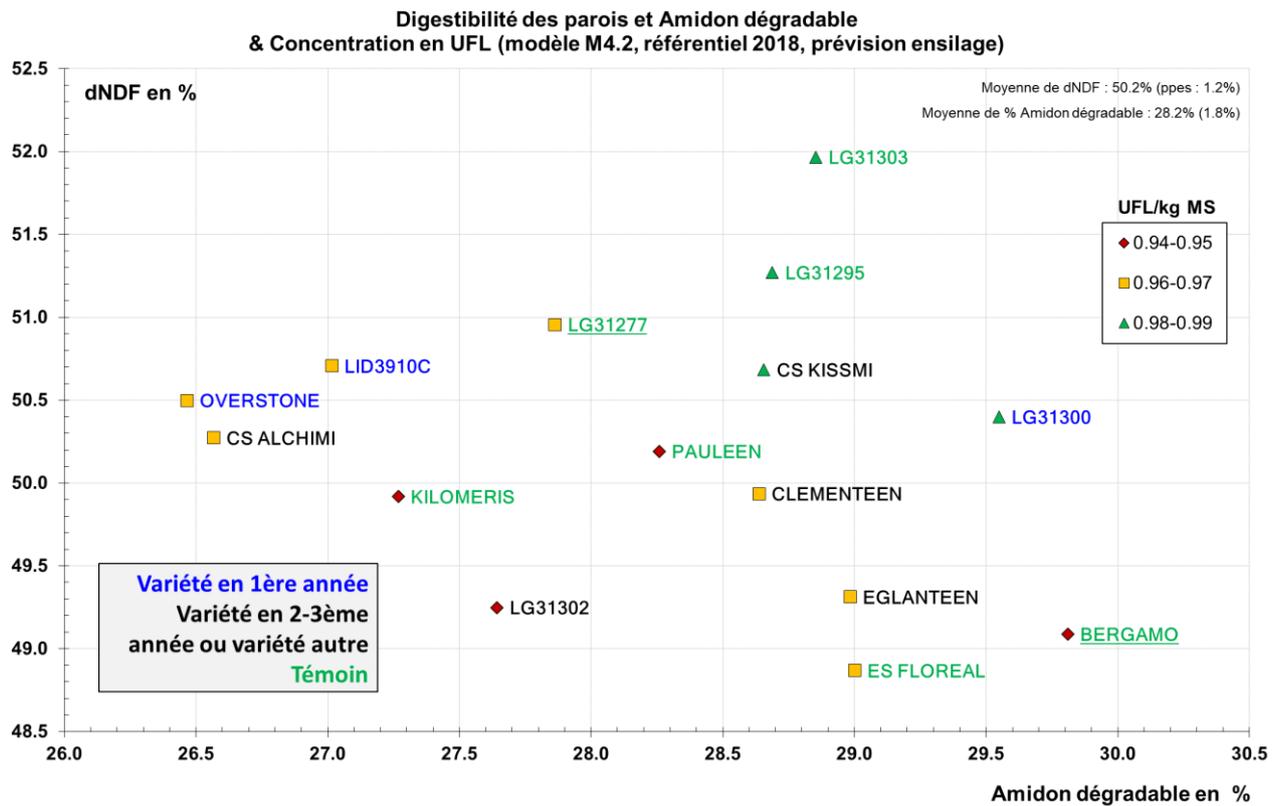
P.P.E.S : Plus Petit Ecart Significatif. Indicateur statistique permettant d'évaluer la précision du regroupement d'essais. Plus la valeur est faible, plus le regroupement d'essais est précis.

Rendements et précocité 2022 - Maïs fourrage - Variétés Demi-Précoces (S2) - Centre, Nord Est et Centre Est (14 essais)



Rendements pluriannuels - Maïs fourrage - Variétés demi-précoces (S2) - Centre, Nord Est et Centre Est (14 essais)





VARIETES DE MAÏS FOURRAGE DEMI-PRECOCES A DEMI-TARDIVES – S3

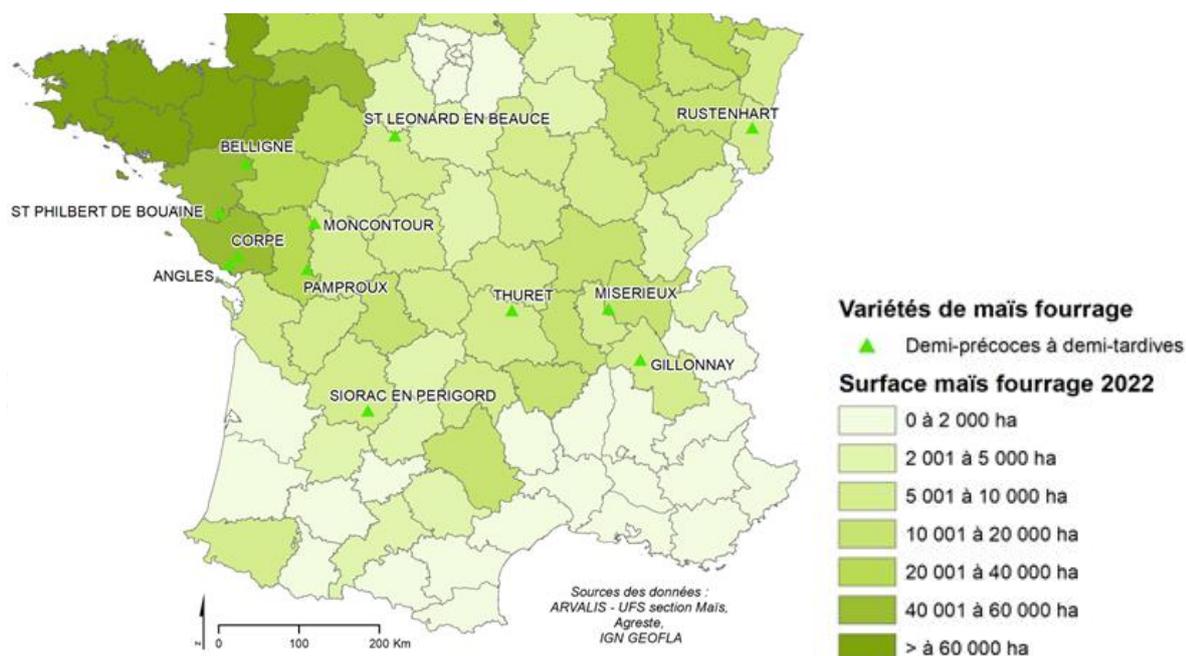
Nos préconisations pour les semis 2024 :

	Préconisations	Précocité et autres caractéristiques	Points forts	Points faibles
Valeurs sûres	RGT EXXPOSITION	Milieu de groupe Profil fibre	Rendements élevés et régulier sur 3 ans. Bonne vigueur.	
	BERGAMO	Début de groupe Profil amidon	Rendement dans la moyenne et régulier. Bonne vigueur	Tenue de tige moyenne
Confirmées	MAS 431B	Milieu de groupe	Rendement assez élevé	UFL inférieur à la moyenne, faible digestibilité des fibres
A essayer	HONOREEN	Début de groupe	Rendement élevé Bonne vigueur au départ	
	KWS MINO	Milieu à fin de groupe Profil équilibré	UFL élevé Bonne vigueur au départ	

Détails des essais - Série S3 - Centre-Ouest et Centre-Est

Département	Lieu	Semis	Récolte	% MSPL	RDT (tMS/ha)
1	VILLENEUVE	18/04/23	20/08/23	35.8	15.9
38	GILLONNAY	27/04/23	23/08/23	30.5	19.1
63	THURET	11/04/23	21/08/23	36.1	20.1
68	RUSTENHART	24/04/23	24/08/23	33.0	20.2
85	CORPE	26/04/23	24/08/23	32.8	18.2
85	ANGLES	21/04/23	14/08/23	30.8	19.2
85	SAINT-PHILBERT-DE-BOUAIN	17/05/23	04/09/23	32.2	14.7
41	SAINT-LEONARD-EN-BEAUCE	02/05/23	06/09/23	37.6	22.9
44	BELLIGNE	02/05/23	01/09/23	30.2	16.3

Localisation des essais - Série S3 - Centre-Ouest et Centre-Est



VARIETES Demi-Précoces à Demi-Tardives S3	Inscription	Représentant de la variété	Pays-Année inscription	Type d'hy- bride	Type de grain	Densité 1000 / Ha	Rendement et Régularité en % de la moyenne des essais				%MS plante entière	Valeur énergétique (M4.2, référentiel 2018) et ses composantes					Vigueur au départ en note	Origine des essais * Dept Commune
							Rendements			E.T.		UFL en %	% Amidon dégradable	dNDF en %	dMOna en %	MAT en %		
							2021	2022	2023									
							2023	2021	2022	2023		2023	2023	2023	2023	2023		
Variétés de référence																		
ES FLOREAL	(1) f	Lidea	FR-2016	HS	c.cd	84.1	104.5	96.4	95.7	3.7	34.1	102.7	29.9	52.3	58.2	7.0	6.9	1 VILLENEUVE
BERGAMO	g	Semences de France	FR-2018	HS	cd.d	90.1	99.9	100.9	99.5	3.6	34.9	99.6	30.0	50.2	55.2	6.4	7.7	38 GILLONNAY
RGT EMERIXX	g	R.A.G.T. Semences	FR-2015	HS	cd.d	89.7	103.2	100.1	99.7	2.3	33.7	98.9	28.3	51.5	56.9	6.9	6.5	41 ST LEONARD EN BEAUCE
RGT LUXXIDA	g	R.A.G.T. Semences	FR-2014	HS	cd	91.4	97.6	100.3	98.9	2.9	32.3	98.6	27.8	50.6	56.6	6.6	6.6	63 THURET
ES HORNET	c	Caussade Sem. Pro/Lidea	BG-2017	HTV	d	89.6	97.9	100.9	101.0	3.9	31.4	98.8	27.9	51.0	57.3	6.7	7.6	68 RUSTENHART
Variétés en 3ème année d'expérimentation																		
RGT EXPOSITION	c	R.A.G.T. Semences	IT-2020	HS	d	90.5	101.5	102.3	101.7	3.1	33.2	99.5	27.8	52.0	57.4	6.8	7.6	85 ANGLES
Variétés en 2ème année d'expérimentation																		
MAS 431B	c	Mas Seeds	IT-2021	HS	d	87.8	-	101.5	100.6	3.0	33.0	99.5	29.4	50.6	56.2	6.5	7.1	85 CORPE
Variétés en 1ère année d'expérimentation																		
HONOREEN	c	Advanta/Limagrain	CZ-2022	HTV	cd	89.6	-	-	102.7	4.3	34.1	99.9	29.0	50.7	56.3	6.6	7.9	85 ST PHILBERT DE BOUAIN
KWS MINO	c	KWS Mais France	CZ-2022	HS	cd	90.5	-	-	100.1	4.5	32.3	102.5	29.9	52.5	58.3	6.7	7.7	
Référence							100 =	100 =	100 =		100 = 0.96							
Moyenne des essais						89.3	18.9 t/ha	16.6 t/ha	18.5 t/ha		33.2%	UFL/kg MS	28.9%	51.3%	56.9%	6.7%	7.3	
Nombre d'essais						9	9	9	9		9	7	7	7	7	7	5	
Analyse statistique P.P.E.S.						2.1	4.4%	4.2%	3.7%		1.1%	1.6%	1.8%	1.4%	1.4%	0.3%	0.7	

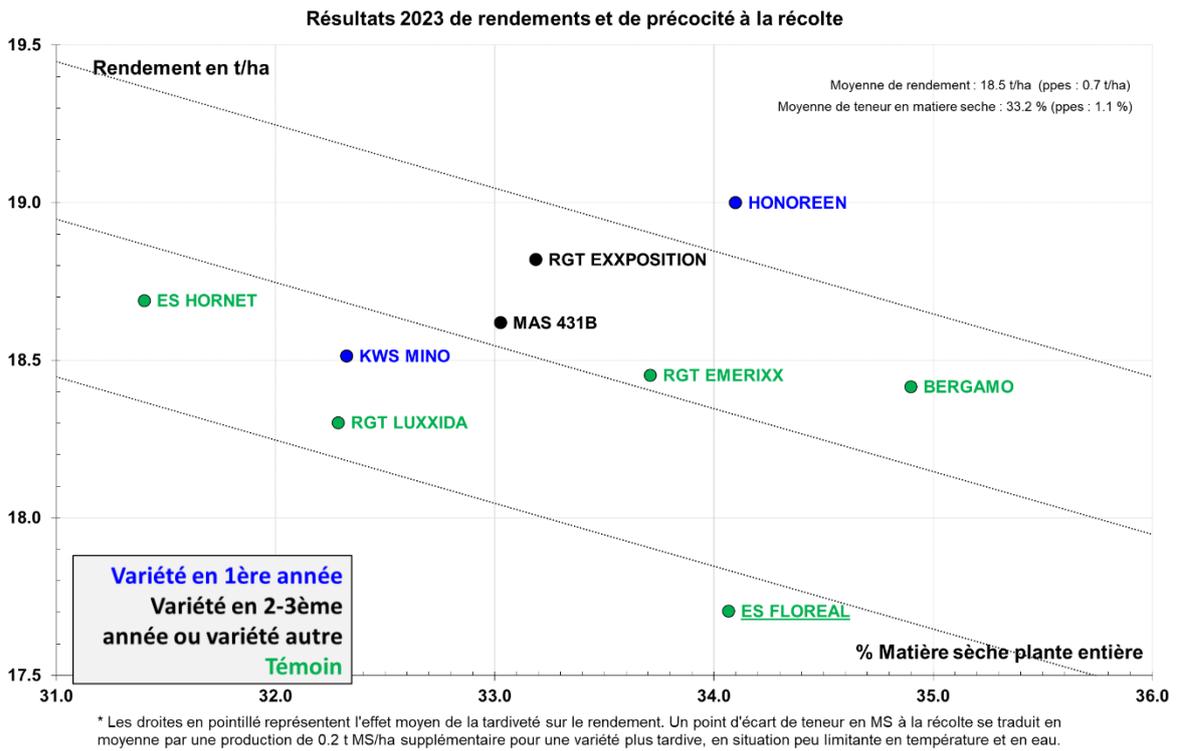
(1) : Variété rappel de la série plus précoce (liste S2).

E.T. : Régularité du rendement. Plus la valeur est faible, plus la variété s'est montrée régulière dans les essais.

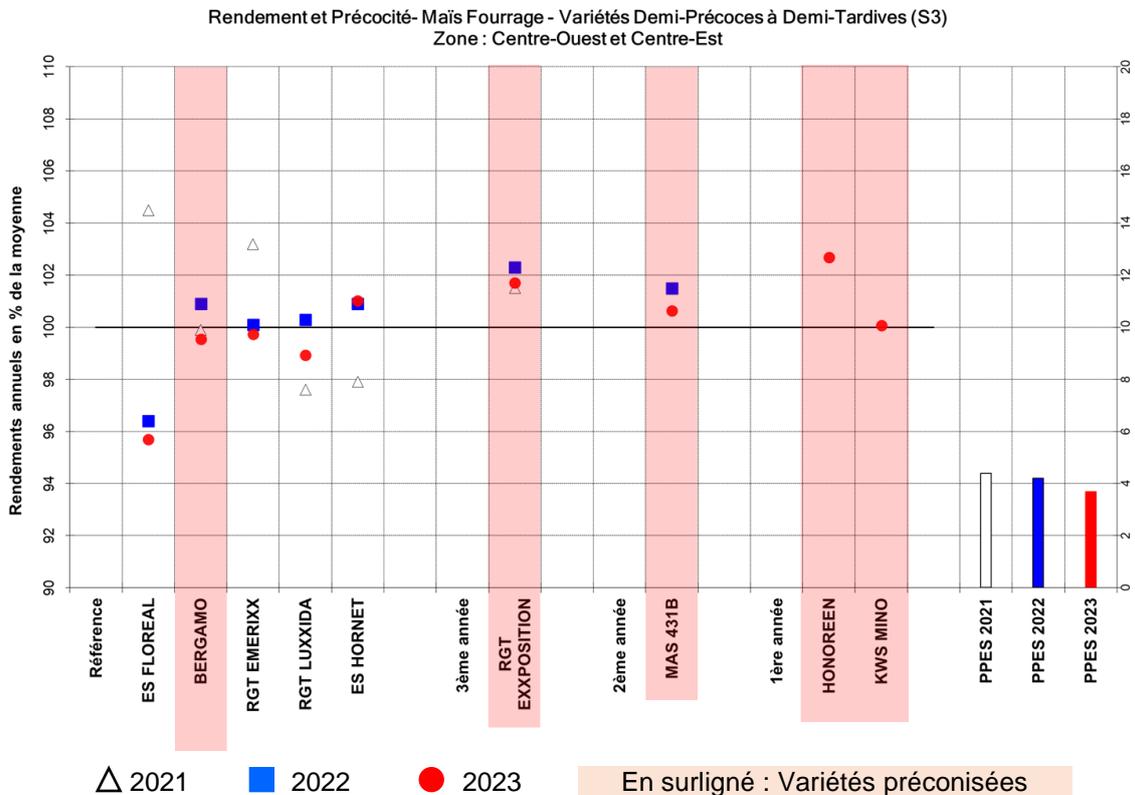
di : données insuffisantes pour effectuer une synthèse.

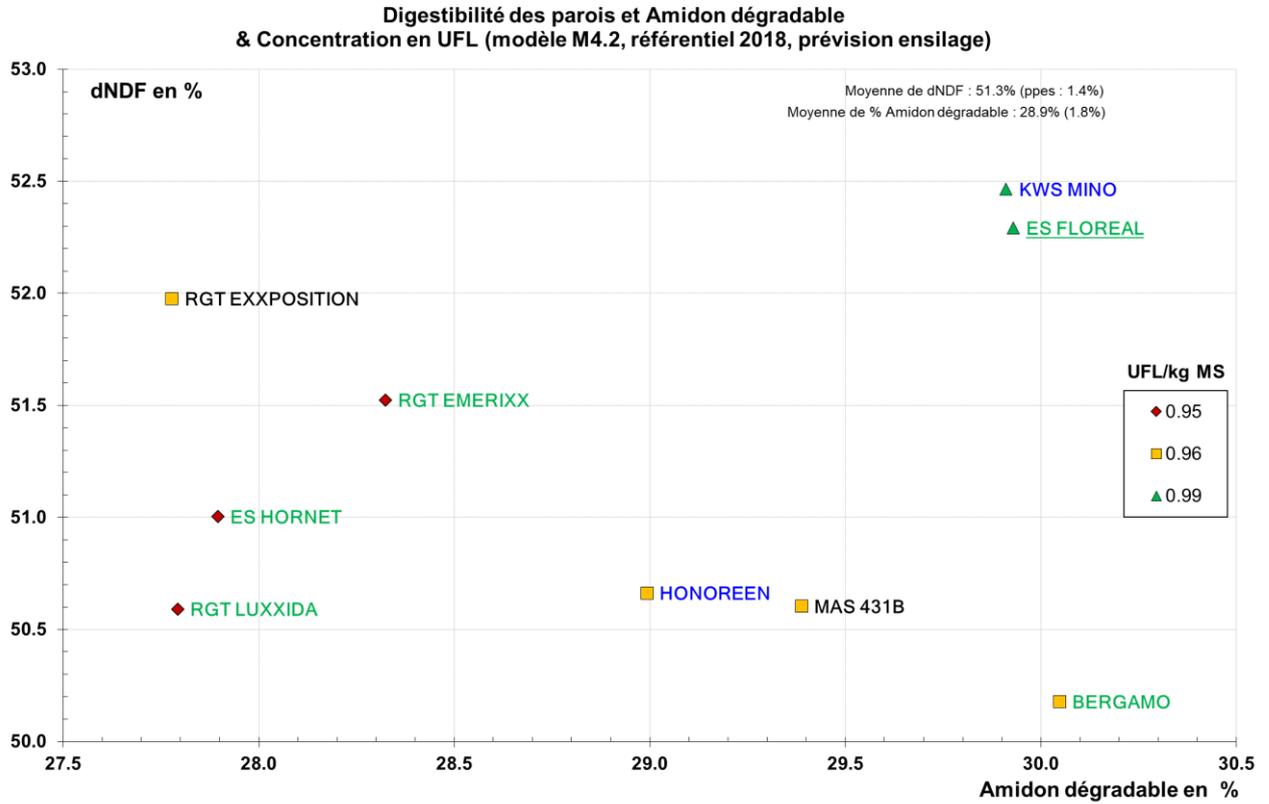
P.P.E.S : Plus Petit Ecart Significatif. Indicateur statistique permettant d'évaluer la précision du regroupement d'essais. Plus la valeur est faible, plus le regroupement d'essais est précis.

Rendements et précocité 2022 - Maïs fourrage - Variétés Demi-Précoces à Demi-Tardives (S3) - Centre-Ouest et Centre-Est (9 essais)



Rendements pluriannuels - Maïs fourrage - Variétés demi-précoces à demi-tardives (S3) - Centre-Ouest et Centre-Est (9 essais)





Maitriser les adventices

Actualité réglementaire

🌿 Dernière campagne d'utilisation pour le S-métolachlore

Le 20 avril dernier, l'ANSES a officialisé l'interdiction d'usage des herbicides contenant du S-métolachlore pour le désherbage du maïs, du sorgho et du maïs doux en France, indépendamment du calendrier européen qui a rejeté la ré-approbation de la molécule en octobre 2023. Compte tenu des délais d'écoulement des stocks prévus par la loi en France, l'utilisation de ces herbicides est possible jusqu'au 20 octobre 2024, à moins que la décision européenne impose d'autres délais.

Le S-métolachlore est l'une des molécules les plus utilisées pour le désherbage du maïs. Le recours à cette substance active racinaire de la famille des chloroacétamides cible en priorité les graminées estivales dont la pression tend à s'accroître dans notre région avec de surcroît une tendance au développement de populations résistantes aux herbicides foliaires (nicosulfuron en particulier). La molécule contribue également à la maîtrise des graminées à germination plus

précoce (ou indifférente) telles que le Ray-grass ou le Vulpin que l'on retrouve de plus en plus dans nos cultures d'été.

Cette substance active assurait également un bon compromis d'**efficacité** sur la flore adventice et de **sélectivité** sur la culture, souvent délicat à trouver, notamment pour les maïs dits « spéciaux ». En effet, les solutions alternatives racinaires ne sont pas formulées avec un phytoprotecteur contrairement au S-métolachlore.

La disparition de cette solution technique vient donc compliquer la réussite du désherbage du maïs notamment dans les situations très infestées de graminées pour lesquelles le recours au désherbage chimique est incontournable. Les parcelles concernées par la présence de graminées résistantes aux produits foliaires seront les plus problématiques.

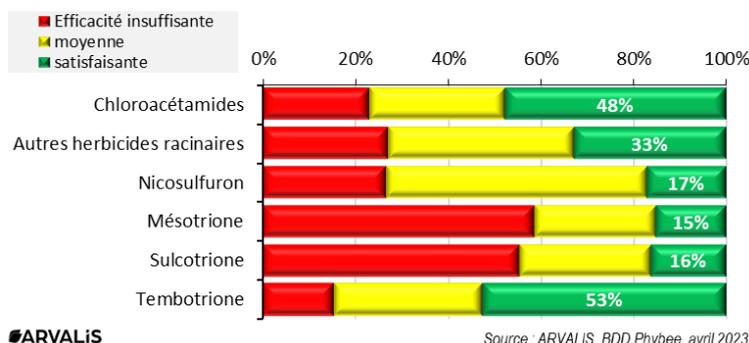


Figure 1 : Fréquence des niveaux d'efficacité sur graminées estivales des principaux herbicides (évalués sur maïs au stade 14 à 16 F)

🌿 Le reclassement de la pendiméthaline et de la bentazone restreint les possibilités de mélanges

A compter du 1er décembre 2023, la pendiméthaline voit son classement toxicologique évoluer avec désormais la mention de danger H361d – « peut nuire au fœtus ».

La bentazone voit également son classement évoluer de la même manière.

Ce reclassement H361d restreint les possibilités d'association des produits à base de pendiméthaline et de bentazone qui ne peuvent plus être mélangés avec ceux portant la même phrase de risque. Pour le désherbage du maïs, il s'agit des produits contenant des

tricotones (sulcotrione, mésotrione, tembotrione), et ceux contenant de l'isoxaflutole et de la cycloxydime (voir tableau 1). A titre d'exemple, le mélange Merlin Flexx (isoxaflutole) + Alcance Sync tec (pendiméthaline + clomazone), qui présentait un réel intérêt dans le contrôle des graminées sans recours aux chloroacétamides, devient interdit.

A noter également que les spécialités contenant de la pendiméthaline se voient assorties d'un DVP (dispositif végétalisé permanent non réductible) de 20 m lors de leur renouvellement d'AMM en France.

Tableau 1 : nouvelles réglementations concernant les mélanges des produits à base de pendiméthaline et de bentazone

Restriction en mélange des herbicides maïs (décembre 2023)		H300, H301, H310, H311, H330, H331, H340, H350, H350I, H360*, H370, H372	H361**, H373	H351, H361**	H351	H361**	Autres mentions de danger H
Aucun produit maïs	Aucun produit maïs	Basagran, Calaris, Calliprime Xtra, Capreno, Decano, Elypse50WG, Iseran, LaudisWG, Nikita, SouverainOD, Staship	AdengoXTRA, Lagon, MerlinFlexx	MonsoonActive	AlcanceSyncTec, AticAqua, Callisto***, CallistoPlus, Camix, Dakota-P, Daneva, Elumis, Maisotriane, Prow400, Splendor, StratosUltra, TemsaSC	Tous les autres herbicides	
H300, H301, H310, H311, H330, H331, H340, H350, H350I, H360*, H370, H372	Aucun produit maïs						
H361**, H373	Basagran, Calaris, Calliprime Xtra, Capreno, Decano, Elypse50WG, Iseran, LaudisWG, Nikita, SouverainOD, Staship						
H351, H361**	AdengoXTRA, Lagon, MerlinFlexx						
H351	MonsoonActive						
H361**	AlcanceSyncTec, AticAqua, Callisto***, CallistoPlus, Camix, Dakota-P, Daneva, Elumis, Maisotriane, Prow400, Splendor, StratosUltra, TemsaSC						
Autres mentions de danger H	Tous les autres herbicides						

* concerne les mentions de danger H360FD, H360F, H360D, H360FD, H360DF
 ** concerne les mentions de danger H361d, H361fd et H361f
 *** peut concerner d'autres produits de même composition selon décisions des AMM

Mélanges interdits

Mélanges autorisés

Rappel de restriction d'usage de certaines spécialités

Pour les parcelles recevant plusieurs maïs consécutivement, quelques éléments réglementaires sont à prendre en compte dans la conception du programme de désherbage et limitent les possibilités :

- ADENGO XTRA : application 1 an/2 et impossibilité de revenir avec du MerlinFlexx ou du Monsoon Active en année N et N+1.
- CALARIS : application 1 an/3 (à partir de 2022)
- CASPER/PEAK : au maximum 20g/ha de prosulfuron sur 3 ans.

Des recommandations pour un usage responsable des chloroacétamides

Afin de préserver l'usage des chloroacétamides restant autorisés en Europe et en France – le DMTA-P et la péthoxamide – des recommandations sont formulées par les sociétés les mettant en marché.

Les deux substances actives ont été récemment réapprouvées au niveau européen, avec des Autorisations de Mise sur le Marché renouvelées respectivement jusqu'en 2034 et 2033.

Les recommandations formulées visent à limiter autant que possible les risques de transferts de ces molécules dans les eaux.

Ainsi, pour le DMTA-P, les recommandations d'usage sont les suivantes :

- **Ne pas dépasser la dose de 864 g de dmta-P par hectare et par an** (soient 1,2 l d'ISARD-SPECTRUM /ha/an, 4l/ha/an de DAKOTA P- WING P),
- Dans les aires d'alimentation de captage, limiter la dose annuelle à 0.8 l/ha d'ISARD ou 1.2 l/ha tous les 2 ans.

Pour la péthoxamide, la dose maximale recommandée est de 1.5 l / ha (dose max d'AMM = 2l/ha).

Par ailleurs, il convient de rappeler que le recours à cette famille herbicide ne doit pas être systématique : un certain nombre de situations où la densité de graminées est faible, peuvent être gérées sans chloroacétamides.

QUELLES ALTERNATIVES AU S-METOLACHLORE ?

Des produits racinaires partenaires des chloroacétamides pour une bonne maîtrise des graminées

S'ils n'ont pas la puissance d'un chloroacétamide (S-métolachlore, péthoxamide et dmta-P), plusieurs produits racinaires (à base d'isoxaflutole, de pendiméthaline, de mésotrione ou de clomazone) peuvent contribuer à la maîtrise des graminées dans un programme de désherbage seuls ou associés à un chloroacétamide. Le tableau 2 présente leur spectre

d'efficacité anti-graminées. Positionnés en post-semis pré-levée, ils assurent la protection de base sur 30 à 40 jours, nécessaire à la bonne installation de la culture et préparent, en regroupant les relevées, une seconde intervention de désherbage en post-levée, dès la relevée d'adventices (en général vers 6 feuilles du maïs).

Tableau 2 : efficacité observée 30j après application avec la pleine dose

	Chloroacétamides			Autres herbicides racinaires					
	Isard	Successor600	DakotaP	MerlinFlexx	CalliprimeXtra	Atic-Aqua / Prowl400	AdengoXtra	Alcance ST	Iseran
Digitaire sanguine	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Panic pied de coq	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Sétaire sp	■	■	■	■	■	■	■	■	■

(■ très satisfaisante, ■ satisfaisante, ■ moyenne, ■ faible, ■ insuffisante)

Rappelons que les produits racinaires sont particulièrement sensibles à l'état d'humectation du sol au moment de leur application : un cumul pluviométrique d'au moins 20 mm dans la décade post-

application est nécessaire à leur pleine efficacité (figure 2).

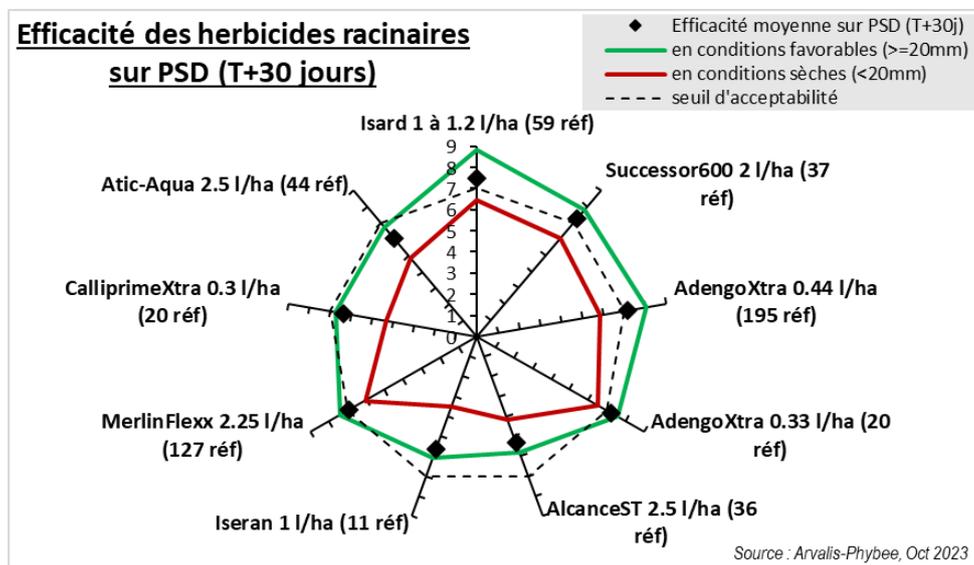


Figure 2 : efficacité moyenne des herbicides racinaires sur les graminées estivales (notée au stade 6-8F du maïs, un mois après traitement) et impact du cumul pluviométrique de la décade post-application

En cas de pression graminées modérée et en absence de Ray-grass, les chloroacétamides ne sont pas indispensables et il est préférable de ne pas les utiliser dans cette situation pour préserver leur usage.

En situation de forte densité de graminées estivales, en particulier de sétaire, graminée estivale la plus difficile à maîtriser, ou de Ray-Grass, le recours à des associations à base de chloroacétamide est nécessaire. Le fait d'associer permet de renforcer l'efficacité tout en limitant la dose de chloroacétamide appliquée (figures 3 à 5)

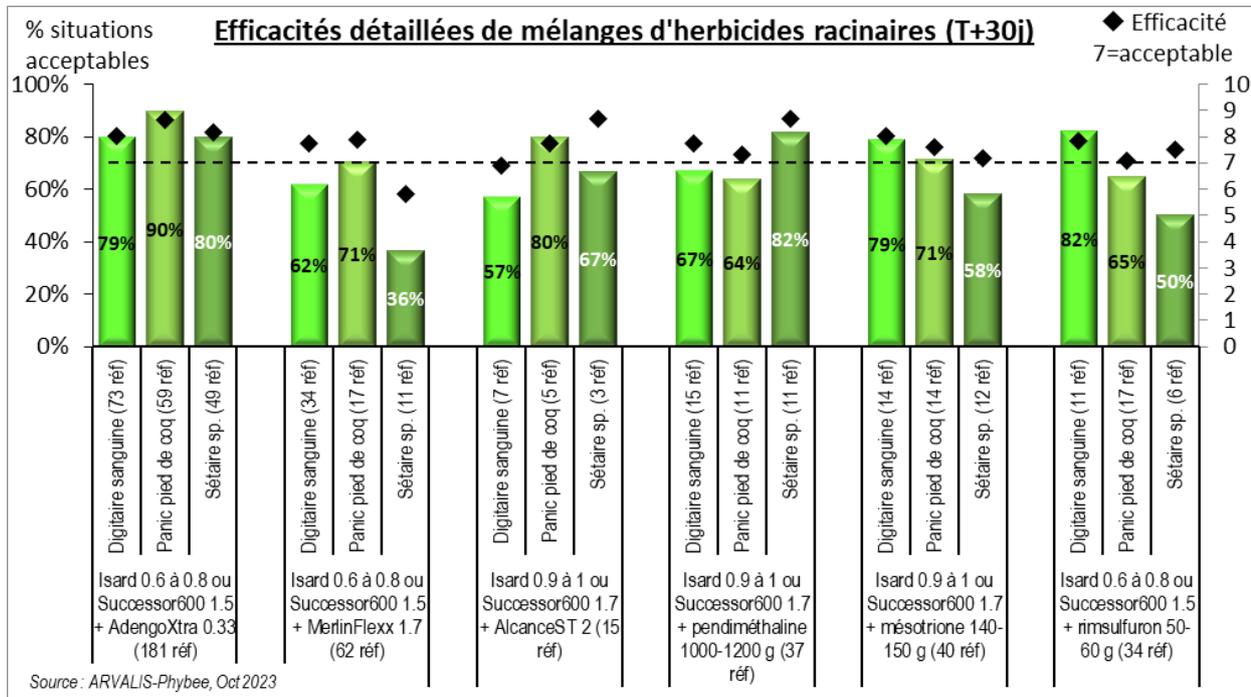


Figure 3 : Efficacité et proportion de situations avec efficacité satisfaisante 30 jours après application d'associations à base de chloroacétamide sur les principales espèces de graminées estivales.

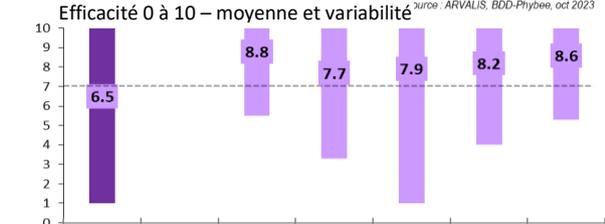
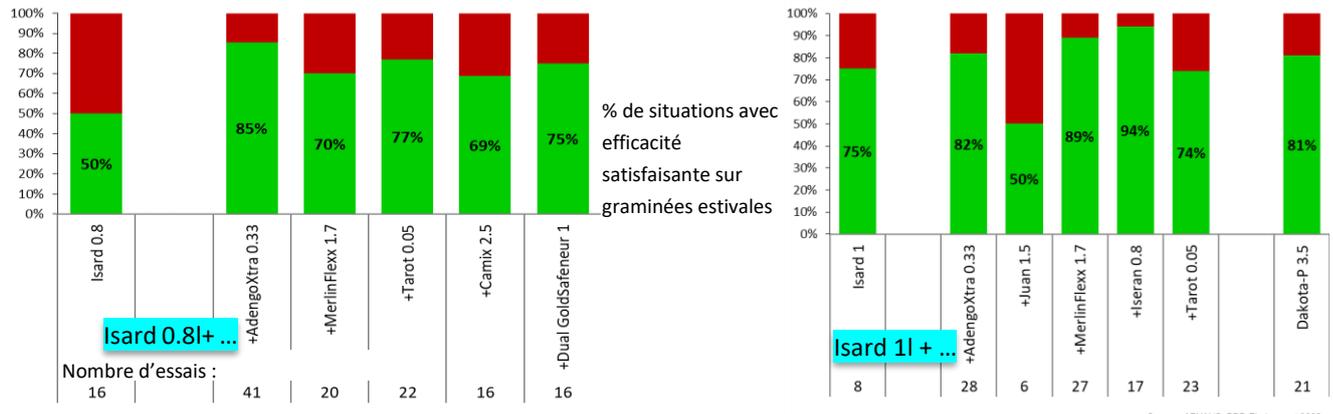


Figure 5 : proportion de situations avec efficacité satisfaisante 30 jours après application d'associations à base de 720 g de dmta-p sur les principales espèces de graminées estivales

Figure 4 : Efficacité et proportion de situations avec efficacité satisfaisante 30 jours après application d'associations à base de 576 g de dmta-p sur les principales espèces de graminées estivales

CHOISIR UNE STRATEGIE DE DESHERBAGE ADAPTEE

Ajuster la stratégie à la flore attendue

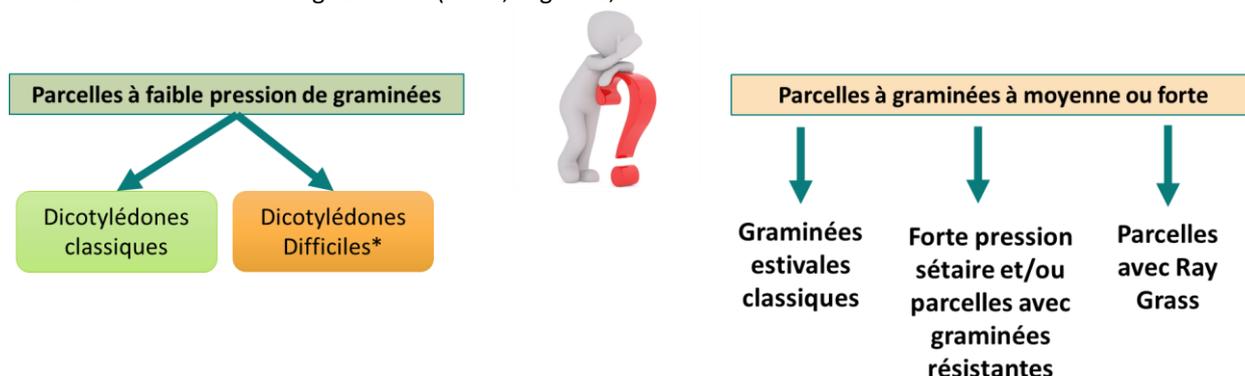
Pour déterminer la stratégie de désherbage à mettre en œuvre, la première question à se poser est le type de flore attendu sur la parcelle.

Lorsque les densités de graminées sont faibles à modérées, inférieures à 20 plantes par m² (toutes espèces confondues), il n'est pas nécessaire de recourir à un chloroacétamide.

Ceux-ci seront réservés aux situations les plus difficiles avec une forte densité de graminées (Panic, digitale,

sétaire, ray-grass ...). Ils seront notamment indispensables en cas de populations résistantes aux herbicides foliaires.

Dans ces situations très infestées, un préalable est indispensable : revoir le système de culture et notamment la rotation des cultures pour couper le cycle des graminées dominantes, réintroduire un labour occasionnel (tous les 4 ans) afin de réduire le stock semencier.

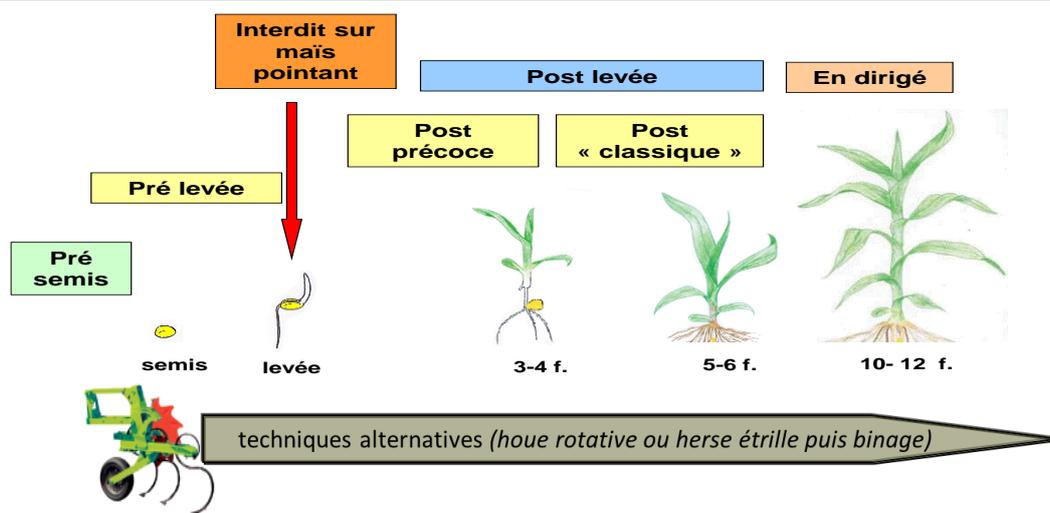


Alterner les modes d'action herbicides

Pour une gestion durable du désherbage et la prévention des risques d'apparition de résistances aux herbicides, on veillera à diversifier et alterner les modes d'actions des produits utilisés. Cette règle s'applique à l'échelle annuelle sur le programme de désherbage mis en œuvre sur maïs, ainsi qu'à l'échelle de la rotation des

cultures. Les programmes n'utilisant que des herbicides inhibiteurs d'ALS (nicosulfuron, tritosulfuron, prosulfuron, thiencarbazone, foramsulfuron, ...), mode d'action HRAC 2, parmi les plus exposés au phénomène de résistances, sont à proscrire. Il faut combiner plusieurs modes d'action.

Différentes possibilités d'intervention sur maïs : on choisira la plus adaptée à la flore des parcelles, aux conditions climatiques de l'année et au temps disponible pour intervenir



Intervenir sur des adventices très jeunes

Il est essentiel de positionner les interventions sur adventices non levées ou à des stades très jeunes. Pour le rattrapage de post-levée notamment, c'est d'abord le stade des adventices qui détermine la ré-intervention, parfois à peine 10 jours après le 1^{er} passage si les relevées sont rapides. Cette précaution assure un désherbage efficace et l'absence de concurrence sur la culture donc de pénalisation du rendement.

Le choix des produits foliaires utilisés en rattrapage devra être judicieusement réalisé en fonction des espèces à contrôler. Les tricétones seront à privilégier en présence de Digitale sanguine, préférentiellement la tembotrione et dans une moindre mesure la mésotrione mais attention à ne pas trop réduire les doses au risque de voir fortement baisser l'efficacité !

L'efficacité des herbicides foliaires est également très dépendante des conditions d'application. Pour optimiser l'efficacité, il convient d'intervenir sur des adventices jeunes (moins de 3 F) avec une hygrométrie

importante (supérieure à 65%) pour assurer une bonne pénétration et des conditions poussantes.

Exemples de produits foliaires:

Nicosulfuron 60 g/ha : Pampa 1.5 l/ha ou Pampa premium 6OD 0.75 l/ha

Nicosulfuron 40 g/ha : Pampa 1 l/ha ou Pampa premium 6OD 0.67 l/ha

Foramsulfuron 60 g/ha : Equip 2.66 l/ha

Rimsulfuron 15 g/ha : Tarot ou OlorimWG 0.06 kg/ha

Mésotrione 150 g/ha : Callisto 1.5 l/ha

Mésotrione 100 g/ha : Callisto 1 l/ha

Sulcotrione 300 g/ha : Décano 1.5 l/ha

Tembotrione 100 g/ha : LaudisWG 0.05 kg/ha

Facteurs de réussite des interventions de désherbage mécanique

Pour la réussite du désherbage mécanique, on sera particulièrement attentif :

- A la flore présente sur la parcelle : **pas de vivaces, pas ou peu de datura, pression graminée modérée, stades jeunes**, tout particulièrement en cas d'usage de la herse étrille ou de la houe rotative.
- Au type de sol : le choix de l'outil à privilégier est aussi en partie dicté par le comportement du sol (la herse étrille n'est pas adaptée en limons battants par exemple).

- A l'état du sol : pas trop motteux, ressuyé, s'émiettant facilement pour favoriser le buttage du rang dans le cas d'un binage,
- A la météo dans la période de l'intervention : temps séchant et absence de pluie dans les 4 à 5 jours suivant l'intervention
- Au réglage des outils : angle d'attaque des éléments, vitesse d'avancement à calibrer en fonction du stade de la culture et du stade des mauvaises herbes les plus développées sur la parcelle de manière à trouver le bon compromis efficacité sur les mauvaises herbes / sélectivité vis-à-vis du maïs.

Nos suggestions de programmes de désherbage

- Les combinaisons de produits proposées dans les pages suivantes ne sont pas exhaustives.
- Les doses doivent être adaptées au stade des adventices et aux conditions climatiques le jour de l'intervention
- Alternier les substances actives pour diversifier les modes d'action afin de prévenir l'apparition d'adventices résistantes
- Appliquer exclusivement des mélanges autorisés, consultables sur le site arvalis.fr.

Les programmes proposés se déclinent en 7 stratégies :

Stratégie	Flore graminées	Flore dicotylédone	Vivaces	Stratégie	Alternative mécanique	Remarques
1	Pas ou peu	Annuelles pas ou peu de datura	Absence	Double post-levée	Rattraper par binage(s)	Pas besoin de chloroacétamides
2	Peu (<20/m ²)			PRE - levée (ou post-levée très précoce) puis POST-levée	Binages de rattrapage si échec de la stratégie chimique (dernier recours)	
3	PSD* et ray-grass pression moyenne à forte					1er passage en pré avec une base dmta-p et/ou adengo xtra
4	PSD* résistantes ALS					
5	Forte pression Ray-grass			DATURA	PRE (ou post précoce) puis POST tardive	Eviter le désherbage mécanique
6		POST spécifique à 6F puis POST tardive (>6F)				
7			Liserons des haies			

*PSD : Panic, Sétaire, Digitale (graminées estivales)

Stratégie 1, pas ou peu de graminées : privilégier la post-lévée

Au premier passage, le stade du maïs pourra varier entre 2 et 4 feuilles selon les années et le contexte pédoclimatique ; ce n'est pas la culture qui guide

l'intervention du désherbage mais bien le stade des adventices annuelles.

Exemple de solutions de post-lévée (liste non exhaustive) : 1er passage ou rattrapage

Conditions d'efficacité : adventices jeunes (3-4 paires de feuilles maximum) et bonnes conditions d'application (températures 10-20°C et hygrométrie > 70%) ; la dose

pivot de tricétone et de sulfonylurée est à adapter au stade des adventices le jour de l'intervention et aux conditions climatiques.

	coût €/ha	Complément anti-dicots sur flore difficile (renouées, mercuriales, véroniques,...)	coût estim. €/ha	Véronique	R. Ois.	R. Lis.	Mercuriale	Fumeterre
mésotrione ¹ 30 à 50 g + nicosulfuron 12 à 20 g	15-25	PEAK ⁴ 6-10 g ou BIATHLON 35-50 g + Dash ou ONYX 0.4-0.5 L	7-18					
mésotrione ¹ 30 à 50 g + EQUIP 1.2 à 1.5L	35-41							
LAUDIS WG 0.15 à 0.2 kg+huile 1L+ nicosulfuron 12 à 20 g	28-36							
ELUMIS 0.5 à 0.7 L	21-30							
CALARIS ² 0.5 à 0.7 L + nicosulfuron 12 à 20 g	31-45							
MONSOON Active ³ 0.75 L + mésotrione 30 g	40	ONYX 0.4-0.6 L	18-27					
CAPRENO 0.15 à 0.2 L + huile 1.5 L + EQUIP 1.2 L	67-78							
SOUVERAIN OD 0.75 à 1.0 L	21-28	PEAK ⁴ 6-10 g ou BIATHLON 35-50 g + Dash	8 - 16					

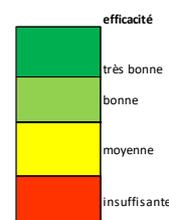
Liste non exhaustive, doses à adapter au stade des adventices et aux conditions climatiques le jour de l'intervention.

¹ mésotrione : si formulation WG, ajouter un adjuvant

² Calaris : à partir du stade 3 feuilles étalées - restriction 1 an sur 3

³ Monsoon Active pas possible si Adengo Xtra appliqué l'année précédente (Spe 1 Adengo Xtra : « Pour protéger les eaux souterraines, ne pas appliquer ce produit ou tout autre produit contenant de l'isoxaflutole ou du cyprosulfamide plus d'une fois tous les 2 ans. »)

⁴ Peak : non fractionnable, 1 seule application par an



Rattrapage de post-lévée :

Il sera réalisé sur stades jeunes – surveiller les relevées - et adapté à la flore présente sur la base des propositions ci-dessus ou bien par désherbage mécanique, bien

adapté à ces situations de flore dicotylédone annuelle dominante. En conditions sèches, le binage est en effet une bonne alternative aux herbicides.

Stratégie 2, peu de graminées : Pré-levée SANS chloroactéamide + post levée chimique ou mécanique

Conditions d'efficacité du 1^{er} passage en pré-levée : préparation de sol soignée et humidité (au moins 10 mm de pluie dans les 10 jours après application).

Ce passage de pré-levée peut être appliqué en plein ou encore localisé sur le rang afin de réduire les quantités d'herbicide appliquées.

Exemples de solutions pour le 1er passage de pré-levée (liste non exhaustive) :

	coût €/ha	PSD*	Ray-Grass*	Véronique	R. Ois.	R. Lis.	Mercuriale	Fumeterre
ADENGO Xtra ¹ 0.33 L	50							
MERLIN FLEXX 1.7 à 2 L	39-46							
ISERAN 1 L	37							
ALCANCE SYNC TEC 2.5L	57							

* PSD : Panic pied de coq, Sétaires, Digitale sanguine / Ray grass : efficacité sur une flore graminée modérée (< 20 plantes /m²), non résistante ALS.

¹ SPe1 - Pour protéger les eaux souterraines, ne pas appliquer ce produit ou tout autre produit contenant de l'isoxaflutole ou du cyprosulfamide plus d'une fois tous les deux ans.

Rattrapage de post-levée :

A calibrer selon la flore dicotylédone présente et les relevées de graminées : voir solutions de post-levée

proposées plus haut. En conditions sèches, le binage est également une bonne alternative aux herbicides.

Désherbage mixte mécanique+chimique

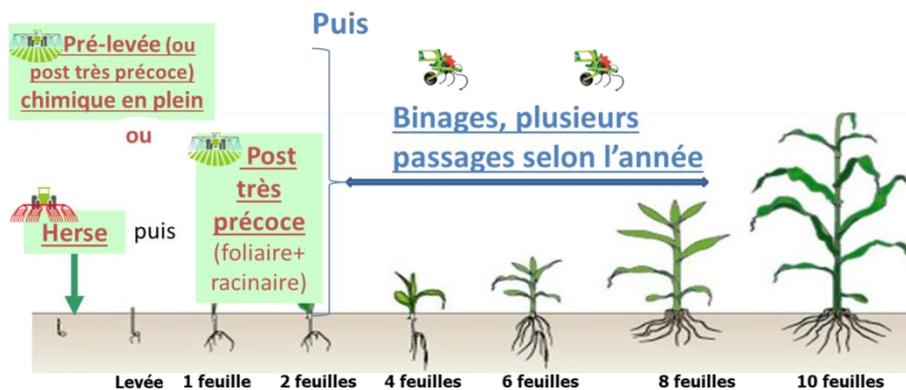
Celles-ci sont bien adaptées à ce contexte de flore adventice modérée. Elles peuvent se décliner selon les 2 scénarios présentés ci-après.

En moyenne, derrière un premier désherbage chimique, 2 binages sont nécessaires pour maintenir une efficacité globale satisfaisante. Toutefois, un seul passage de bineuse peut suffire lorsque les conditions sont favorables : très bonne efficacité du binage, maïs poussant qui recouvre très rapidement l'inter-rang suite au dernier passage, limitant les relevées tardives. A contrario, les années défavorables peuvent nécessiter 3 passages de bineuse (voire davantage) : temps pluvieux après binage, maïs peu poussant tardant à recouvrir l'inter-rang, relevées nombreuses.

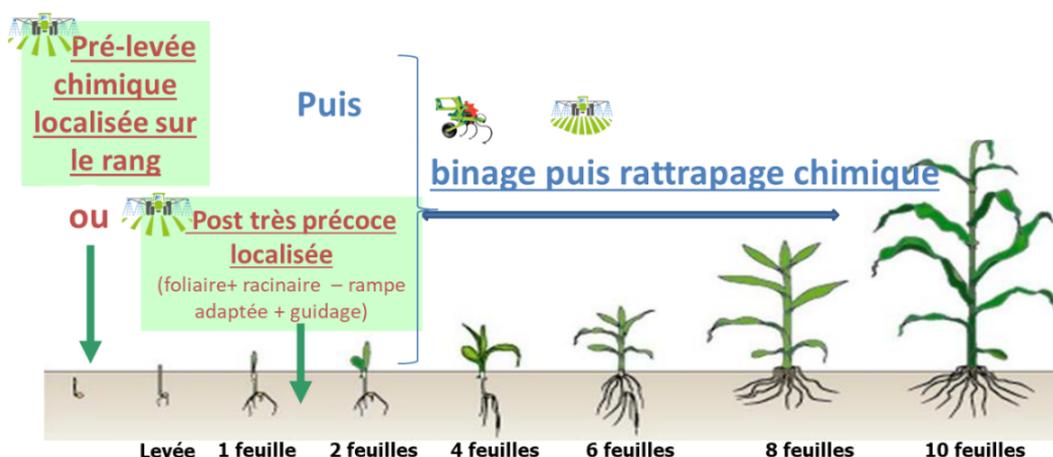
Un passage de herse à l'aveugle en pré-semis ou en pré-levée peut également être intéressant sur flore graminée modérée (ray-grass, voire PSD si le semis n'est pas trop précoce) : il exerce un 1er faux-semis et permet de grouper les levées qui suivront et de renforcer ainsi l'efficacité des passages suivants. Ce passage de herse contribue également très avantageusement à maintenir la propreté sur le rang.

En termes de performance, ces stratégies mixtes ont un coût proche d'une stratégie de référence pré puis post chimique, elles permettent de réduire les quantités de produits herbicides utilisées mais augmentent le nombre de passages et demande une plus grande réactivité d'intervention.

Scénario 1 : passage chimique précoce en plein rattrapé par des binages :



Scénario 2 : passage chimique précoce en localisé sur le rang rattrapé par des binages :



Si l'on cherche à réduire encore davantage la quantité d'herbicides racinaires appliqués à l'hectare, il est possible de localiser le 1^{er} passage de désherbage sur le rang. Dans ce cas, on constate dans les réseaux d'essais, que ce sont les stratégies qui enchainent un binage rattrapé par un dernier passage chimique qui offrent la plus grande régularité. Terminer par un rattrapage chimique sécurise grandement le désherbage en limitant les relevés et en régularisant l'efficacité

globale sur l'inter-rang. En cas de flore simple, il reste toutefois possible de remplacer ce dernier passage par un binage. En termes de performance, on constate que cette stratégie mixte associant un passage chimique en localisé suivi de 2 rattrapages a un coût un peu plus élevé que celui d'une stratégie de référence pré puis post chimique, mais permet de réduire sensiblement les quantités de produits herbicides utilisés.

Stratégie 3, pression en graminées moyenne à forte (> 20/m²) : pré-levée ou post très précoce AVEC chloroactéamide + post levée

Conditions d'efficacité du 1^{er} passage en pré-levée :
préparation de sol soignée et humidité (au moins 10 mm de pluie dans les 10 jours après application).

Exemples de solutions pour le 1er passage de pré-levée (liste non exhaustive) :

parcelle à pression graminées moyenne à forte :

	coût €/ha	PSD*	Ray-Grass*	Véronique	R. Ois.	R. Lis.	Mercuriale	Fumeterre
CAMIX 2.5 L	36							
ISARD 1 à 1.2 L	41-49							
DAKOTA-P 3.5 à 4 L	84-96							
ISARD 0.8 à 1 L+ MERLIN FLEXX 1.7 L	72-80							
ISARD 0.8 à 1 L+ CALLIPRIME XTRA 0.3	69-77							
ISARD 0.8 à 1 L+ ISERAN 0.8L	62-71							
ISARD 0.8 à 1 L+ ALCANCE SYNC TEC 2L	79-87							
ISARD 0.8 à 1 L+ ADENGO Xtra1 0.33 L ¹	83-91							
ISARD 1 + TAROT 0.05 <i>(! ne pas appliquer sur sol sec : efficacité fortement réduite)</i>	59							
ADENGO Xtra ¹ 0.44 L	67							

* efficacité sur une flore graminée modérée non résistante ALS

parcelle à pression graminées élevée :

	coût €/ha	PSD	Ray-Grass	Véronique	R. Ois.	R. Lis.	Mercuriale	Fumeterre
DUAL GOLD S 1 L + ISARD 1 à 1.2 L	64-73							
CAMIX 2.5 L + ISARD 0.8 L	69							
DUAL GOLD 1 L + ADENGO Xtra 0.33 L¹	73							

¹ SPe1 - Pour protéger les eaux souterraines, ne pas appliquer ce produit ou tout autre produit contenant de l'isoxaflutole ou du cyprosulfamide plus d'une fois tous les deux ans.

en rouge : stratégies avec S-métolachlore - dernière utilisation 2024

efficacité :

	très bonne
	bonne
	moyenne
	faible
	insuffisante

Si les conditions ne sont pas optimales pour la pré-levée, optez pour des produits pouvant être appliqués en post-levée précoce du maïs (stade 2-3 feuilles), sur adventices tout juste levées ou non encore levées. L'application de post-levée très précoce combine des produits à spectre anti-graminées et anti-dicots à action racinaire et foliaire. Si aucune adventice n'est encore levée, l'usage de produit foliaire ne se justifie pas.

Cette stratégie a également tout son intérêt sur les semis précoces (fin mars-début avril), pour gagner en persistance par rapport à un programme positionné en pré-levée. Comme pour les applications de pré-levée, cette stratégie nécessite de réaliser l'intervention sur sol frais et une pluviométrie suffisante après l'application (un cumul de 10 mm dans les 10 jours permet d'assurer une bonne efficacité des matières actives à action racinaires).

Exemples de solutions pour le 1er passage de post-levée très précoce (liste non exhaustive) :

Conditions d'efficacité : adventices très jeunes (1-2 feuilles), sol humide (cumul de pluie de 10 mm dans les 10 jours suivant le traitement) pour les matières actives

à mode d'action racinaire, bonnes conditions d'application (températures 10-20°C et hygrométrie > 70%) pour les matières actives à mode d'action foliaire.

parcelle à pression graminées moyenne à forte :



	coût €/ha	PSD	Ray-Grass	Véronique efficacité	R. Ois.	R. Lis.	Mercuriale	Fumeterre
CAMIX 2.5 L + nicosulfuron 12 g + PEAK 6-10 g ²	50-55							
ADENGO Xtra ¹ 0.33 L + ISARD 0.8 L	83							
MONSOON Active 1 L + ISARD 0.8 L	71							
CAPRENO 0.2 L + huile + ISARD 0.8 L	84							

¹ SPe1 - Pour protéger les eaux souterraines, ne pas appliquer ce produit ou tout autre produit contenant de l'isoxaflutole ou du cyprosulfamide plus d'une fois tous les deux ans.

² Peak : non fractionnable, 1 seule application par an

en rouge : stratégies avec S-métolachlore - dernière utilisation 2024

parcelle à pression graminées élevée :



	coût €/ha	PSD	Ray-Grass	Véronique	R. Ois.	R. Lis.	Mercuriale	Fumeterre
ADENGO XTRA ¹ 0.33 L + nicosulfuron 12g*	55							
ADENGO XTRA ¹ 0.33 L + DUAL GOLD 1.09 L	73							
ADENGO XTRA ¹ 0.33 L + ISARD 0.8 L	83							
CAMIX 2.5 L + nicosulfuron 20 g	45							
ISARD 1.2l + mésotrione 40 g + nicosulfuron 20 g	69							
DUAL GOLD 1.09 L + mésotrione 40 g + nicosulfuron 20 g	46							

* attention risque de phytotoxicité de cette association : ne pas appliquer au-delà du stade 3F du maïs, veiller aux conditions d'application (pas d'amplitude thermiques importantes)

¹ SPe1 - Pour protéger les eaux souterraines, ne pas appliquer ce produit ou tout autre produit contenant de l'isoxaflutole ou du cyprosulfamide plus d'une fois tous les deux ans.

en rouge : stratégies avec S-métolachlore - dernière utilisation 2024

Rattrapage de post-levée :

A calibrer selon la flore dicotylédone présente et les relevées de graminées : voir solutions de post-levée proposées plus haut.

Stratégie 4 : présence de graminées estivales résistantes

On constate une progression des graminées estivales dans la région. Ce phénomène s'explique par la conjonction de différents facteurs :

- Le système de culture avec une tendance à un retour plus fréquent du maïs dans ces parcelles.
- La succession d'années avec des désherbages n'ayant pas donné satisfaction – liés à des conditions climatiques défavorables lors des interventions, à l'application de programmes de désherbage insuffisamment efficaces vis-à-vis de la flore graminée.

Les programmes de désherbage qui reposent uniquement sur des herbicides foliaires exposent à la sélection d'individus résistants naturellement présents au sein de la population de graminées de la parcelle.

Parmi les herbicides foliaires de post-levée les plus utilisés, on retrouve essentiellement des produits de la famille des sulfonyles ou apparentées (nicosulfuron, foramsulfuron, rimsulfuron, thiencarbazone-méthyl ...). Toutes ces molécules possèdent le même mode d'action qui consiste à inhiber une enzyme essentielle dans l'adventice (l'ALS) et appartient au groupe HRAC 2. La façade océanique est particulièrement concernée par la présence de populations de sétaires ou de digitaires sanguines résistantes aux inhibiteurs de l'ALS – groupe HRAC 2 (cas confirmés au nicosulfuron). On constate aussi une progression des problématiques de Ray-grass pluri-résistants aux molécules de la famille HRAC 2.

Quand une dérive de flore est constatée dans une parcelle, il est donc essentiel de réagir afin de prévenir l'apparition de ces populations résistantes.

Actionner tous les leviers dans la rotation

Lorsque la pression en graminées estivales est très forte, et de surcroît lorsque l'on a diagnostiqué l'installation d'une résistance, la seule lutte dans la culture du maïs ne suffit pas. Il faut absolument revoir l'ensemble du désherbage à l'échelle pluriannuelle en adaptant la succession des cultures (introduction de cultures d'hiver), en combinant les désherbages chimiques et les actions de travail du sol qui permettront d'agir sur le stock semencier.

Sur graminées estivales, le levier le plus puissant consiste à couper la succession de cultures d'été qui les favorisent car présentent le même cycle en intercalant au moins une à deux cultures semées à l'automne entre 2 maïs. Un labour occasionnel, tous les 4 ans, positionné

avant le maïs contribuera aussi à réduire le stock semencier en enfouissant les graines de graminées afin qu'elles n'aient plus la capacité d'émerger à la surface. Enfin, des faux semis, quand ils sont possibles, ou bien des passages de herse étrille à l'aveugle en pré-semis et en post-semis permettent d'éliminer les premières levées et facilitent le travail des herbicides racinaires appliqués en pré-levée ou en post-levée très précoce. Ce dernier levier est envisageable dans notre région uniquement en retardant le semis du maïs car les graminées estivales ont des levées tardives en fin de printemps. Il faut donc bien évaluer la pertinence de cette technique au regard de la perte de potentiel en semis tardif.

Un désherbage en culture qui repose essentiellement sur les produits racinaires

La résistance la plus fréquente est celle de sétaires ou de digitale sanguine au nicosulfuron, sulfonyle à pénétration majoritairement foliaire (groupe HRAC 2). Quand cette résistance est installée, le nicosulfuron n'aura plus d'action suffisante sur la population de graminées résistante. Il faudra donc exclure tout recours aux sulfonyles à large spectre ET modifier le programme de désherbage et en particulier renforcer le 1^{er} passage en s'appuyant sur des produits d'action racinaire.

Si à l'issue de ce 1^{er} passage, la flore graminée n'est pas totalement maîtrisée – relevées tardives, mauvaise efficacité du 1^{er} passage en conditions sèches ... - les solutions de rattrapage sont peu nombreuses, celles qui associent un produit racinaire à un produit foliaire sont les plus robustes. Le rattrapage avec des binages successifs sur **des graminées jeunes** trouve aussi sa place, lorsque les conditions météo s'y prêtent.

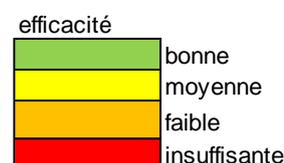
Exemples de solutions envisageables en présence de graminées estivales résistantes

PRE-LEVEE (ou post très précoce)	ARVALiS	coût estim. €/ha	PSD	Ray-Grass
DUAL GOLD 1 I + ADENGO Xtra 0.33 ¹		73		
DUAL GOLD S 1 I + MERLIN FLEXX 1.7 I		63		
DUAL GOLD S 1 I + ISARD 1.2 I		73		
CAMIX 2.5 I + ISARD 1 I		77		
ISARD 0.8 à 1 L + ADENGO Xtra 0.33 l ¹		83-91		
ISARD 0.8 à 1 L + MERLIN FLEXX 1.7 L				
ISARD 1 à 1.2 L + ISERAN 0.8L		71-79		
ISARD 1 à 1.2 L + ALCANCE SYNC TEC 2L		87-95		
DAKOTA 4 L		96		
ADENGO Xtra 0.44 l ¹		50		

en rouge : stratégies avec S-métolachlore - dernière utilisation 2024

¹ SPe1 - Pour protéger les eaux souterraines, **ne pas appliquer** ce produit ou tout autre produit contenant de l'isoxaflutole ou du cyprosulfamide **plus d'une fois tous les deux ans**.

NB : Pour gagner en efficacité il faut encore davantage d'actionner les leviers agronomiques du désherbage en amont de la culture pour éviter de se trouver dans ces situations d'impasse.



RATTRAPAGE en POST-LEVEE sur des relevées de graminées très jeunes résistantes :

RATTRAPAGE DE POST LEVEE à positionner sur très jeunes relevées :

	à réserver aux très fortes pressions de relevées et en cas d'échec du 1er passage	coût estim. €/ha	PSD	Ray-Grass
Digitaire	Mésotrione 100 g	30		
Sétaires, digitales	LAUDIS WG 0.5kg + ACTIROB B 1l + ISARD 0.7 l*	87		
	LAUDIS WG 0.3 à 0.5kg + ACTIROB B 1l + ONYX 0.5 L	60-81		
	CALLISTO 0.7 à 1 L + ONYX 0.5 L	43-53		
	MONSOON Active 1 à 1.5 L	41-61		
	CAPRENO 0.25 à 0.29 L + ACTIROB B 1.5 L	61-69		
	Binages (également positionné entre 2 passages chiliques sur graminées très jeunes et en conditions sèches)			

* rattrapage associant un racinaire à un foliaire apportant de la persistance sur sétaires jeunes (à privilégier si pas de Dmta-p en pré-levée sans dépasser dose max autorisée)

Stratégie 5, présence de Ray Grass en forte densité

Le ray-grass, habituellement inféodé aux cultures d'automne, est devenu une problématique en culture de maïs.

La difficulté avec cette graminée réside dans sa capacité à germer sur une large période de l'année. Sa prolifération dans une parcelle, d'abord favorisée par le retour fréquent de cultures semées à l'automne dans laquelle l'adventice n'est pas bien maîtrisée, peut

conduire à la voir apparaître également en cultures d'été. Le spectre d'action des antigaminées utilisables sur maïs n'est globalement pas très performant vis-à-vis du ray-grass.

Là encore, les programmes de désherbage reposent sur l'utilisation de produits racinaires appliqués tôt. L'intervention précoce vis-à-vis de cette graminée qui germe potentiellement tôt au printemps est essentielle.

De même, après un 1^{er} passage de pré-levée ou de post-levée très précoce, il faudra surveiller attentivement les relevées et se mettre en mesure de ré-intervenir dès l'émergence de très jeunes ray-grass. En effet, il existe peu de possibilités de rattrapage en post-levée foliaire

et les produits disponibles reposent tous sur des modes d'action exposés à la sélection de ray-grass résistants (groupes HRAC 1 et 2). Le binage est globalement peu efficace sur cette graminée.

Désherbage du Ray-Grass, exemples de stratégies efficaces

1° - mettre en œuvre des leviers agronomiques pour limiter la progression du Ray-Grass : labour occasionnel (1 an / 4), faux-semis, alternance des périodes de semis.

2° - désherber le maïs avec un programme ciblé Ray-Grass : 2 passages : Pré + post-levée précoce

1^{er} passage : privilégiez une base avec du dmta-P

Pré levée Exemple de solutions de prélevée	prix indicatif €/ha
DAKOTA-P 4 l	96
ISARD 1.2 l	49
ISARD 0.8 l + ADENGO XTRA 0.33 l ¹	83
ISARD 1.2 l + ADENGO XTRA 0.33 l ¹	99
DUAL GOLD S 1.09 l + ADENGO XTRA 0.33 l ¹	78
ISARD 1 à 1.2 l + DUAL GOLD S 1.09 l	66-75
DAKOTA-P 3 l + DUAL GOLD 1.09 l	98
ISARD 1 à 1.2 l + CAMIX 2.5 L	77-85

en rouge : stratégies avec *S-métolachlore* - dernière utilisation 2024

⁽¹⁾ : SPe1 - Pour protéger les eaux souterraines, ne pas appliquer ce produit ou tout autre produit contenant de l'isoxaflutole ou du cyprosulfamide plus d'une fois tous les deux ans.

2^{ème} passage : privilégier une base de foramsulfuron : Exemples de solutions de post-levée 4 à 6 feuilles du maïs – produit, dose / ha

Post-levée - 4 à 6 feuilles du maïs Exemples de solutions de post levée	prix indicatif €/ha
Nicosulfuron 30 à 40g +/- tricétone 30 à 50g	15-31
EQUIP * 2 à 2.5 L +/- Tricétone 30 à 50g	53-70
CAPRENO 0.2L + EQUIP* 1.2 à 1.8L + ACTIROB B 1.5 L	74-87
MONSOON ACTIVE/MONDINE* 1l + adj ²	48

*ne pas dépasser 75 g de foramsulfuron / ha / an (contrainte LMR)

2 : Ne pas appliquer si Adengo Xtra au 1er passage



Toutes les solutions de post-levée ont le même mode d'action HRAC 2 (inhibiteurs ALS), le ray-grass peut présenter des résistances

Nb : sur variété de maïs naturellement tolérante à la cycloxydime, il est également possible d'appliquer le STRATOS ULTRA à 2 l/ha (cycloxydime – groupe HRAC 1), associé à la même dose de DASH HC, dans la mesure où les ray-grass présents dans la parcelle ne sont pas

résistants à ce mode d'action. Attention toutefois, cette solution exerce une pression de sélection supplémentaire sur une flore potentiellement déjà désherbée avec des produits de même mode d'action dans d'autres cultures de la rotation.

Le datura stramoine (Solanacées) est une adventice de plus en plus fréquente dans les parcelles de notre région. Cette espèce annuelle, qui se caractérise par des levées échelonnées du printemps à la fin de l'été, a pris de l'ampleur ces dernières années et est régulièrement observée dans les cultures d'été (maïs, tournesol...) mais aussi en interculture sur chaumes de céréales et dans les jeunes prairies. Le datura pose un problème pour plusieurs raisons :

- Nuisibilité due au fort développement de l'adventice avec une compétition vis-à-vis de la lumière, des nutriments et de l'eau pour les cultures d'été,
- Toxicité due à la présence d'alcaloïdes tropaniques dans les graines mais aussi dans tout l'appareil végétatif.

Les enjeux sont forts tant pour les éleveurs (risque d'intoxications aiguës et mortelles de bovins via l'ensilage de maïs par exemple) que pour tous les producteurs avec la mise en place d'une nouvelle réglementation (cf ci-dessous).

Pour en savoir plus : 3 vidéos sont accessibles sur YouTube

Le datura en trois épisodes :

- « Connaître la biologie du datura pour mieux le combattre en culture de maïs » [ICI](#)
- « Quelles stratégies herbicides mettre en œuvre contre le datura dans les maïs » [ICI](#)
- « Nettoyage de la moissonneuse-batteuse, faux-semis : conseils pour gérer le datura à l'automne » [ICI](#)

Que dit la réglementation ?

Le datura contient des alcaloïdes tropaniques (atropine et scopolamine) qui agissent sur le système nerveux central. Ils entraînent des troubles cardiaques, de la sécrétion et des muscles lisses. De très faibles quantités suffisent et toutes les parties de la plante en contiennent (fleur, feuille, graine, sève). Avec ces alcaloïdes tropaniques, la toxicité aiguë est le problème majeur. Les toxicologues ont établi une ARfD à 0,016 µg/kg de poids corporel (ARfD : Acute Reference Dose, ou dose de référence aiguë, = quantité pouvant être ingérée sur une courte période sans effet néfaste pour la santé).

Cette valeur est très faible, ce qui démontre la dangerosité de ces alcaloïdes tropaniques qui peuvent se retrouver dans l'alimentation humaine et animale. Par conséquent, des limites réglementaires ont été définies par la Commission Européenne en alimentation humaine (de la matière première au produit fini), pour un certain nombre de cultures comme le maïs, le millet, le sorgho et le sarrasin (tableau 1 ci-après).

tableau : rappel du cadre réglementaire lié au contaminant Datura

		Réglementation/ a. humaine (µg/kg)	Réglementation / a. animale (µg/kg)
	Datura		1g/kg
Nouveau	Somme Atropine + scopolamine	1 ^{er} sept 2022 : 15 µg/kg 5µg/kg (pop corn)	discussions en cours pour la nutrition animale
Règlement (UE) 2021/1408 du 27 août 2021 modifiant le règlement (CE) 1881/2006	Alcaloïdes tropaniques		

Pour l'alimentation animale, la limite réglementaire actuelle concerne la quantité de graines de datura : **elle est fixée à 1 g/kg** dans toutes les matières premières ou aliments pour animaux (Directive Européenne 2002/32). Des discussions sont en cours pour établir un seuil de teneur en alcaloïdes comme en alimentation humaine.

Le seuil actuel est déjà très faible et généralement atteint avec la production d'une seule plante. Un pied de datura pour 25 m² peut suffire à provoquer une intoxication mortelle chez les bovins via le maïs fourrage.

Ne pas se laisser déborder et surveiller les abords de parcelles

Il est essentiel d'intervenir sur la mauvaise herbe dès qu'elle est identifiée dans la parcelle, même à faible densité. En effet, l'adventice est très compétitive et sa capacité de colonisation est élevée.

On surveillera en particulier les levées dans les passages d'enrouleur et les bords de parcelles, fossés et toute zone où le peuplement fait défaut et où le datura profite du passage de la lumière pour se développer... L'arrachage manuel dans ces zones en début d'infestation (en portant des gants et en sortant les plantes de la parcelle pour les laisser se dessécher), le broyage et/ou le traitement en dirigé sont des solutions pour prévenir l'envahissement des parcelles. Il est

également important de veiller à la propreté des parcelles à l'interculture dans les parcelles non cultivées en été : les moissons précoces laissent tout l'été au datura pour se développer.

Ne pas minimiser non plus le risque de contamination d'une parcelle à l'autre par le matériel de récolte et de travail du sol ! Commencer les récoltes sur les parcelles les moins infestées, pour ne pas répandre les graines dans le reste des parcelles de l'exploitation. Veiller au bon nettoyage du matériel entre les chantiers. Surveiller particulièrement le début de chantier de la machine, là où des graines de datura peuvent tomber au sol.

Quelles solutions de lutte dans la culture du maïs ? :

La lutte n'est pas un problème d'impasse technique mais de positionnement des interventions lié aux relevées permanentes du datura.

Sur maïs, l'efficacité des herbicides homologués est satisfaisante. Cependant, la réussite du programme de désherbage peut être remise en cause par les levées échelonnées du datura qui se poursuivent tant que la culture ne couvre pas le sol. De plus, la persistance de l'effet des programmes herbicides sur la durée du cycle du datura est insuffisante. On constate des resalissements tardifs dus à de nouvelles levées. C'est particulièrement le cas dans les zones où la canopée est moins développée (faible pouvoir concurrentiel de la culture), voire absente (dégâts d'animaux, passages d'enrouleurs...), le datura profitant de chaque percée lumineuse.

Il est recommandé de prévoir une base d'herbicides racinaires de prélevée ou une association à base de produits racinaires et foliaires en post-levée précoce avec un spectre large pour cibler le datura. Par la suite, au rattrapage, les levées sont généralement plus groupées et sont mieux contrôlées. On réinterviendra sur de jeunes daturas entre 2-4 feuilles du maïs avec des associations à base d'herbicides systémiques (sulfonilurées, tricétones).

Ce programme se révèle parfois insuffisant ; une troisième intervention au stade 8-9 feuilles du maïs est alors recommandée pour une meilleure gestion des levées tardives.

A des stades avancés de la culture, en cas de forte infestation mal maîtrisée, la pulvérisation doit être réalisée « en dirigé » ciblant le jet de pulvérisation sur l'inter-rang pour une question de sélectivité (utilisation de pendillards).

Une intervention en post-levée tardive, avant recouvrement de l'inter-rang permet de contrôler les dernières levées échelonnées.

L'emploi des outils de désherbage mécanique est délicat : les passages de bineuse ont tendance à stimuler de nouvelles levées. Il faut donc avoir un système de dents bien adaptées pour scalper l'adventice sans remuer le sol en profondeur. Attention au nettoyage du rang qui est souvent insuffisant. Le dernier passage devra être réalisé au stade limite de passage du tracteur, peu avant la fermeture du rang en conditions sèches ne favorisant pas le redémarrage de plantes ou de nouvelles levées.



Exemples de programmes de traitement pour lutter contre le datura en présence d'une flore mixte (graminées+autres dicotes) :



EXEMPLES DE STRATEGIES			
<p>Pré levée (non exhaustif)</p> <p>CAMIX 2.5 L</p> <p>ADENGO XTRA 0.44 L</p> <p>ADENGO XTRA1 0.33 L + ISARD 0.8 L</p> <p>ADENGO XTRA1 0.33 L + DUAL GOLD GS 1.09 l</p> <p>ISARD 0.8 L + MERLIN FLEXX 1.7 L</p> <p>ISARD 0.8 + CALLIPRIME Xtra 0.3 L</p> <p>ISARD 0.8 L + ISERAN 0.8 L</p>	<p>Post levée précoce 2/3 Feuilles</p>	<p>Post Foliaire Rattrapage (dans un programme après prélevée ou post-précoce, privilégier les interventions tardives, avant recouvrement inter-rang)</p> <p>ELUMIS 0.7 L</p> <p>Mésotrione + nicosulfuron + (PEAK 6g ou BIATHLON 35g + Dash)</p> <p>Mésotrione + EQUIP 1.2 à 1.5 l + (PEAK 6g ou BIATHLON 35g + Dash)</p> <p>LAUDIS-WG 0.3 + Actirob B 1 + (nicosulfuron 12g)</p> <p>SOUVERAIN OD 1.2 L</p> <p>CONQUERANT 0.2 + adj. ou PREDOMIN 0.15 kg + adj.</p> <p>CASPER 0.2 kg + adj.</p> <p>CALARIS 0.7 (si pas appliqué avant)</p> <p>CAPRENO 0.2/0.25 L +Huile 1.5 L (si pas appliqué avant)</p> <p>si pas d'ADENGO XTRA au 1er passage¹ : MONSOON ACTIVE 0.5 à 1 l*</p> <p>* ne pas dépasser la dose totale de 1.5 l de MONSOON dans le programme</p>	<p>Fortes infestation - Passage tardif (> 6-8 F) avec pendillards en dirigé sur l'inter-rangs :</p> <p>BANVEL 4S à 0.2L (jusqu'à BBCH19)</p> <p>CALLISTO PLUS 1.2 (jusqu'à BBCH19)</p> <p>NIKITA-WG 0.6 kg (jusqu'à BBCH19)</p> <p>LONTREL 100 0.8-1 (jusqu'à BBCH32)</p>
	<p>CAMIX 2.5 L + nicosulfuron 12/20 g</p> <p>ADENGO XTRA 1 0.33 L + ISARD 0.8 L</p> <p>MONSOON Active 1 L + ISARD 0.8 L</p> <p>CAPRENO 0.2/0.25 L + ISARD 0.8 L + Huile 1.5 L</p> <p>A partir de 3 feuilles du maïs : CALARIS 0.7 + Nicosulfuron 12/20 g</p>	<p>Puis</p>	<p>flore infestation - sélectionnée en dirigé</p>

¹ SPe1 - Pour protéger les eaux souterraines, ne pas appliquer ce produit ou tout autre produit contenant de l'isoxaflutole ou du cyprosulfamide plus d'une fois tous les deux ans.

en rouge : stratégies avec *S-métolachlore* - dernière utilisation 2024



En résumé, une surveillance et un plan d'action tous azimuts

Surveillez !

Abords des parcelles cultivées
Parcelles à l'interculture en été
Fourrières
Passages d'enrouleurs et des roues de pivot
Zones où la culture n'est pas à sa densité optimale (passage de sangliers, dégâts...)

Désherbage en culture

Importance du programme et du positionnement dont passage le plus tardif possible (gérer relevées)
Binage uniquement en conditions sèches
Choix des produits : base méstrione intéressante

Désherber après apport d'engrais si ferti N incorporée

Éliminez !

→ Arrachage des daturas avant la présence de bogues développées, même manuellement (! porter des gants) + Sortir les plantes de la parcelle!

→ Faux semis et destruction à l'interculture d'été

Récolte Nettoyez !

→ ! contamination entre parcelles par le matériel de récolte et de travail du sol
→ Nettoyage de la moissonneuse batteuse
→ Commencer les récoltes par les parcelles les moins infestées.

→ Surtout ne PAS LAISSER MONTER A GRAINES LES DATURAS pendant l'interculture et en culture.



Veiller au bon positionnement des produits anti-vivaces pour une régulation maximale :

Les adventices vivaces développent des organes souterrains de réserve qui leur permettent de se reproduire en l'absence de graine et de coloniser l'espace en partant d'un point initial de contamination, d'où un développement en tâches dans la parcelle. C'est la raison pour laquelle on a souvent l'occasion de les voir réapparaître même après les avoir visiblement contrôlés.

Eviter de réguler le liseron à des stades trop précoces :

Un traitement réalisé précocement, vers 3-4 feuilles du maïs, visant à contrôler la flore annuelle mais complété avec du dicamba permet de détruire en surface les jeunes pousses de liseron. Toutefois, de nouvelles pousses, réapparaissent plus tard à un stade avancé de la culture, lorsqu'il n'y a plus de moyen de lutte efficace et les liserons vont poursuivre leur cycle, renforcer leurs organes de réserve (rhizomes) et ainsi accroître la colonisation de la parcelle dès le printemps suivant.

Au 1^{er} désherbage, on choisira de préférence les produits les moins actifs sur liseron de façon à lui

permettre de se développer le plus normalement possible. Dès que les pousses de liseron auront atteint 15 à 20 centimètres, il sera alors pertinent d'appliquer un produit à base dérivé auxinique parmi les plus efficaces sur liseron, soit une dose de dicamba de l'ordre de 190 à 200 g sa/ha (voir graphique ci-dessous).

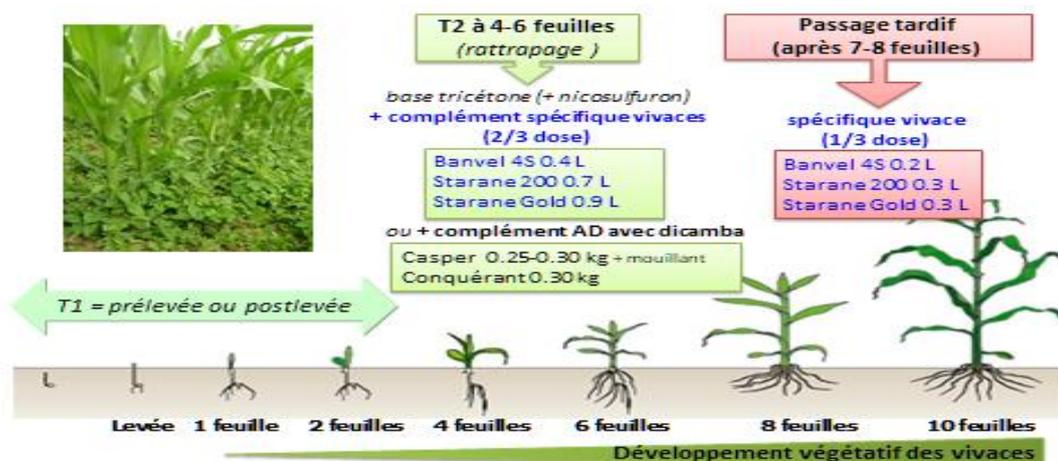
Attention, certains herbicides « prémix » contiennent du dicamba, mais avec un apport insuffisant, aux doses d'utilisation préconisées pour obtenir une efficacité suffisante.

Ainsi, pour une bonne régulation des liserons, on veillera à intervenir sur liserons suffisamment développés (20 cm environ), avant 6 feuilles du maïs. En cas de forte pression, un 2^{ème} passage sur des repousses de 10 à 15 cm, après 6 feuilles du maïs sera nécessaire. On veillera alors à recourir à un anti-vivace permettant d'appliquer une dose de dicamba de 90 à 100 g sa/ha.

En présence d'une flore complexe annuelle et de liserons, un désherbage efficace sur l'ensemble de la flore devra s'envisager avec 2 applications herbicides au minimum et probablement 3 si l'objectif est réellement de réduire la population de liserons.

N B : Pour des raisons de sélectivité, nous déconseillons le mélange Tricétone + Sulfonyleurée + Dérivé auxinique (par exemple, mésotrione + nicosulfuron + dicamba). Si toutefois ce mélange doit être pratiqué compte tenu de la flore présente, il convient de respecter le stade de la culture (intervenir avant 6 feuilles) et les conditions climatiques autour de l'application (attention aux amplitudes thermiques importantes).

programme spécifique vis-à-vis du liseron des haies



Protection contre les ravageurs

Les principaux ravageurs du maïs grain et du maïs fourrage sont, par ordre de fréquence et d'impact économique, les taupins, la pyrale du maïs, la sésamie, les corvidés et les sangliers. Les conditions climatiques de l'année influencent l'abondance de chaque ravageur ainsi que la concordance entre le stade développement des différents ravageurs et le stade de sensibilité de la culture. Le niveau de protection de la culture (efficacité de la protection disponible et surfaces protégées) est également un élément qui modifie grandement la nuisibilité des ravageurs. Ainsi, les dégâts occasionnés par un ravageur varient beaucoup d'une année sur l'autre, d'une région à l'autre.

La campagne 2023 se caractérise par des vols de foreurs précoces maïs peu intenses. Les infestations larvaires sur cannes de pyrales et sésamies sont faibles, ce qui laisse présager un risque plutôt modéré pour la

campagne 2024. Bien que ce niveau de risque soit à priori faible, il reste néanmoins présent puisque largement dépendant des conditions climatiques. Les attaques de corvidés ont été importantes en 2023, liées notamment à l'étalement des semis. Cette levée ralentie et hétérogène explique également l'intensité d'attaques de taupins. On a aussi recensé de plus nombreuses attaques de géomyze et de vers gris dans l'Ouest - à surveiller pour 2024.

La stratégie à mettre en œuvre pour protéger les prochains semis doit néanmoins être déterminée en fonction des risques évalués localement sur plusieurs années, et pas uniquement en fonction des dégâts constatés l'année précédente.

CORVIDES : PREMIER RAVAGEUR EN PAYS DE LA LOIRE

Quelles solutions pour protéger les semis de maïs contre les attaques de corvidés ?

A défaut de disposer d'une solution complètement satisfaisante pour la protection des jeunes maïs, la seule réponse est de combiner les quelques leviers disponibles.

1. Limiter les populations de corvidés

La protection des prochains semis commence bien avant le semis et peut être mise en œuvre sans plus attendre pour le corbeau freux et la corneille noire. Ces deux espèces sont en effet classées parmi les Espèces Susceptibles d'Occasionner des Dégâts (ESOD, anciennement dénommées « nuisibles ») dont l'[arrêté du 3 août 2023 \(JORF du 4 août 2023\)](#) autorise le piégeage (toute l'année) et le tir (entre la date de clôture générale de la chasse et le 31 mars avec prolongation possible jusqu'au 10 juin, voire jusqu'au 31 juillet sur autorisation individuelle délivrée par le préfet) dans la plupart des départements. Les modalités précises de mises en œuvre selon les secteurs géographiques sont précisées dans l'[arrêté](#).

Le choucas des tours bénéficie d'un statut différent : cette espèce ne figure pas parmi la liste des espèces nuisibles (ESOD) et n'est donc pas concernée par la réglementation précitée. Compte tenu des dégâts que ces oiseaux peuvent occasionner, des mesures de tirs/piégeages peuvent néanmoins être autorisées localement grâce à des arrêtés préfectoraux qui précisent alors le nombre d'individus pouvant être prélevés. Il convient de se renseigner pour savoir si un

arrêté existe dans le département concerné. Même si le tir et le piégeage de choucas des tours ne sont pas autorisés, des mesures limitant leur accès à des lieux de nidification (en bouchant les cheminées par exemple) ou à de la nourriture (lieu d'affouragement) permettront d'éviter une trop forte abondance locale de choucas des tours et de limiter par conséquent de fortes attaques dans les parcelles situées à proximité.

2. L'adaptation des pratiques agronomiques contribue à abaisser l'exposition de la culture aux risques d'attaques par les corvidés :

- **la date de semis.** Grouper les semis permet de « diluer » les attaques de corvidés dans le paysage. Il convient donc d'éviter tant que possible les semis décalés dans l'espace et dans le temps par rapport aux parcelles de maïs environnantes. En effet, une parcelle de maïs isolée géographiquement ou dans le temps (semis très précoce ou très tardif) aura toutes les chances de concentrer les individus, et donc les dommages,

- éviter les préparations en conditions trop sèches pour ne pas avoir des sols motteux ou soufflés, conditions favorables aux dégâts d'oiseaux.

- **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,

A défaut de garantir l'absence d'attaque, la mise en œuvre de ces quelques recommandations permet souvent de limiter les dégâts.

A l'inverse, une faible vitesse de levée du maïs (conditions climatiques défavorables, semis profond, sol argileux) et une croissance ralentie jusqu'au stade 4-5 feuilles) expose la culture aux attaques de corvidés et aux ravageurs telluriques.

3. Une protection efficace des semences

limite significativement les dégâts :

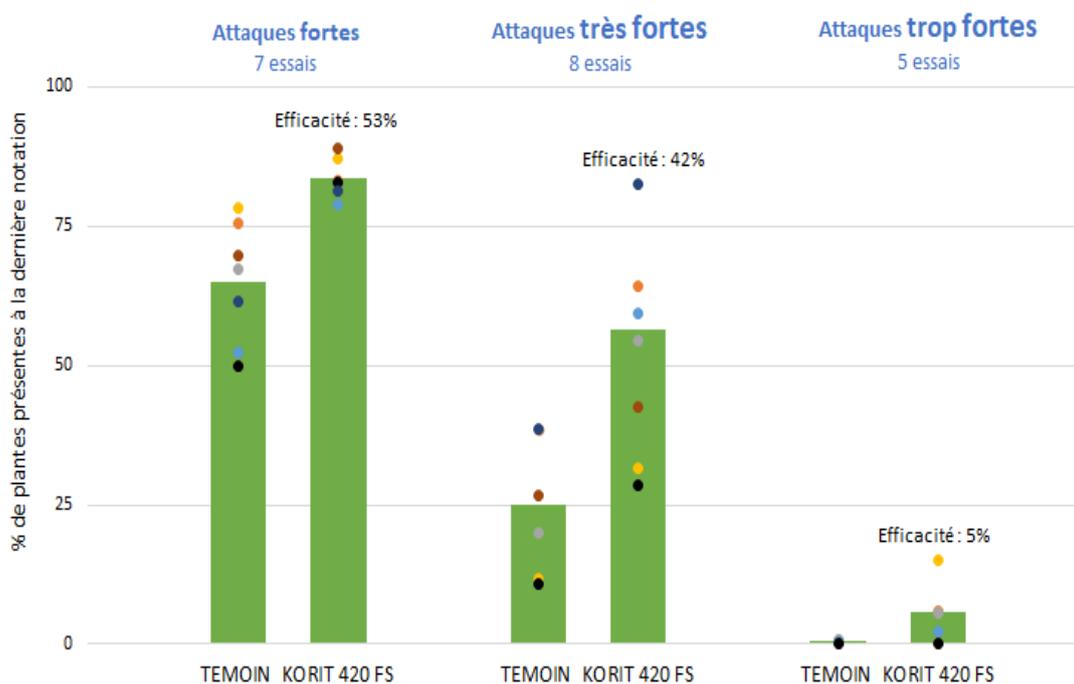
La variabilité des attaques de corvidés peut s'expliquer en partie par la forte influence des conditions climatiques de l'année sur le comportement des corvidés, sur la préparation du sol, sur la dynamique de croissance de la culture (et sans doute sur d'autres facteurs qui restent à préciser). L'évolution des pratiques de protection des semences coïncide également avec l'évolution des attaques. En effet, la résurgence d'importants dégâts de corvidés constatés il y a quelques années dans une large partie du territoire correspond dans le même temps à une plus faible utilisation des solutions ayant une efficacité corvifuge, notamment les produits à base de thirame.

Le produit Korit 420FS est une solution homologuée et disponible pour les prochains semis (date de fin d'approbation UE : 15/3/2025). Cette spécialité

commerciale peut donc être utilisée pour protéger les semences des parcelles exposées à un risque d'attaque. Sur le plan technique, les essais réalisés par Arvalis ont permis de démontrer l'intérêt corvifuge du produit Korit 420FS (graphique 1) même si le niveau de protection demeure partiel, voir insuffisant lorsque les populations de corvidés sont trop abondantes et que les conditions agronomiques et climatiques sont favorables aux attaques.

Aucune autre solution disponible à ce jour – autorisée pour l'usage corvifuge ou n'importe quel autre usage permettant une mise en marché – n'a démontré un intérêt technique pour la protection contre les attaques de corvidés. Sur le plan réglementaire, Korit 420FS présente des mentions de danger (H317, H330, H335, H373 et H401) qui contraignent son application sur semences. Comme pour n'importe quelle solution phytopharmaceutique, l'utilisation de ce produit ne peut donc pas être généralisée et doit être réservée aux parcelles concernées par un risque d'attaque par les oiseaux. Les précautions doivent être également prises pour la protection de l'utilisateur (ports masque, gants ...).

Synthèse de 20 essais réalisés par Arvalis [2011 – 2023]



4. En cas d'attaque, il est important de signaler les dégâts subis, et ceci même si vous avez déjà signalé les dégâts les années précédentes. Le signalement ne donne droit à aucune indemnisation mais le recensement des dégâts occasionnés par les oiseaux – ou l'absence de signalement – est pris en considération pour l'étude de leur classement ou non sur la liste des espèces

susceptibles d'occasionner des dégâts (ESOD). Le signalement des dégâts peut être réalisé via l'application « Signaler Dégâts Faune Sauvage » (disponible sur [App Store](#) et [Play Store](#)) ou le [formulaire en ligne](#) proposés par Chambres Agriculture France. Des formulaires mis à disposition par d'autres organismes (DDT, FDSEA, FNC selon département...) peuvent également être proposés sur internet pour certains départements.

LES TAUPINS : DES MOYENS DE LUTTE DE PLUS EN PLUS LIMITES

Des conditions météo déterminantes sur l'abondance et l'activité des larves

Des travaux sont engagés par Arvalis et Inrae depuis plusieurs années afin de mieux caractériser les situations à risque d'attaques de taupins sur maïs. Les premiers enseignements de ce travail ont permis de mettre en évidence un lien assez fort entre les conditions climatiques rencontrées au printemps de l'année précédente et l'abondance de population de larves de taupins au cours du printemps de l'année en cours. Ainsi, un printemps chaud et sans excès de pluviométrie au cours de l'année précédente sera favorable à une population larvaire plus abondante au printemps suivant.

Dans le sol, les larves de taupins réalisent des migrations verticales en fonction des conditions d'humidité et de

température du sol. De récents résultats mettent en évidence que la proportion de larves présente dans l'horizon superficiel du sol, là où elles sont susceptibles d'occasionner des dégâts aux cultures, atteint un maximum lorsque **la température du sol est autour de 15,5°C** (Roche et *al.* 2023). Lorsque l'horizon superficiel du sol est à une température plus faible ou plus élevée, la proportion de larves présente dans l'horizon superficiel diminue et les larves seront plus en profondeur, là où elles ne sont plus en mesure d'occasionner de dégâts aux plantes de maïs.

Les préparations de sol difficiles peuvent augmenter le risque

La qualité de la préparation du lit de semences a une influence sur l'exposition des plantules aux attaques de taupins et sur la qualité de positionnement des

microgranulés insecticides. Ainsi, des préparations sur sol particulièrement sec ou au contraire insuffisamment ressuyé ont pour conséquence d'avoir des sols plus motteux et plus soufflés au moment du semis. C'est justement lorsque les sols sont motteux et soufflés que les attaques de taupins sont plus intenses et que la répartition des microgranulés insecticides dans la raie de semis est nettement moins régulière, entraînant par conséquence une protection avec une efficacité diminuée.

Les produits microgranulés présents sur le marché présentent des efficacités comprises en moyenne de l'ordre de 70-75%. L'efficacité n'étant pas parfaite, il est logique d'observer quelques dégâts lorsque les conditions sont particulièrement favorables aux taupins.

L'évolution des conditions réglementaires réduit le choix des solutions à privilégier en 2024

Plusieurs produits microgranulés à base de lambda-cyhalothrine sont disponibles depuis quelques années pour la protection des semis de maïs contre les taupins. Il s'agit principalement de Karaté 0.4GR, Ercole, Trika Expert+, Trika Lambda 1 (et autres noms commerciaux). Deux nouveaux produits à base de lambda-cyhalothrine ont été autorisés pour la protection du maïs contre les ravageurs du sol, dont les taupins, en décembre 2022 : Trika Super (2,4 g/kg, 25 kg/ha) et Trika Perfect (1.5 g/kg ; 40 kg/ha).

Les conditions d'emploi de l'ensemble de ces produits à base de lambda-cyhalothrine ont évolué en décembre 2022, pour une mise en œuvre effective en juin 2023 pour ceux qui étaient déjà autorisés. Concrètement, ces évolutions réglementaires concerneront les prochains semis. La principale évolution concerne l'apparition de la phrase de risque Spe2 qui stipule que « Pour protéger les organismes aquatiques, le produit doit être entièrement incorporé dans le sol à une profondeur minimum de 4 cm ». Cette contrainte d'incorporation des microgranulés n'est pas compatible avec un positionnement des microgranulés permettant d'obtenir une efficacité satisfaisante pour la protection du maïs contre les attaques de taupins.

Arvalis dispose de près de 20 ans de données permettant de comparer les produits microgranulés à base de pyréthrinoïdes (substances actives : cyperméthrine, téfluthrine, lambda-cyhalothrine...) appliqués avec diffuseur et sans diffuseur, c'est-à-dire dans les conditions d'emploi qui concernent les produits à base de téfluthrine (ex : Force 1,5G, incorporation à une profondeur minimum de 3 cm) et désormais les produits à base de lambda-cyhalothrine (incorporation à une profondeur minimum de 4 cm). Que les comparaisons aient été réalisées en situation d'attaques moyennes ou fortes, l'efficacité passe de 70-75% lorsque le produit est appliqué avec un diffuseur à



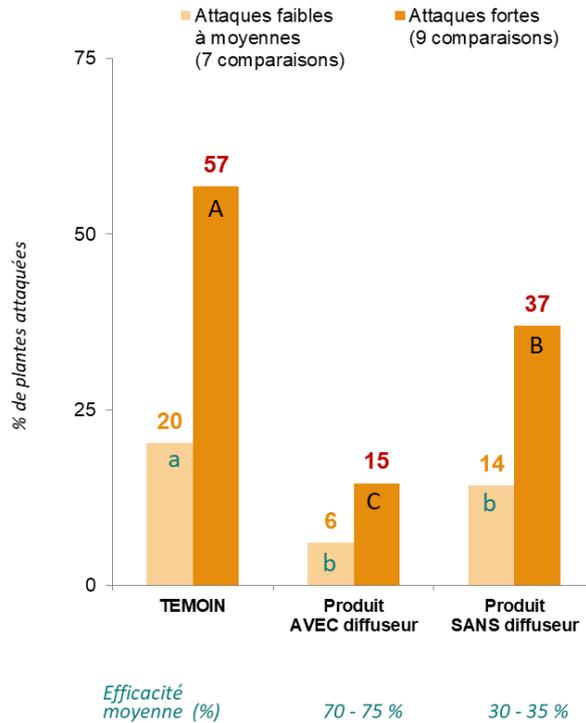
seulement 30-35% lorsque le même produit est appliqué sans diffuseur (Graphique 1). Les écarts d'efficacité selon le mode de positionnement des microgranulés sont comparables pour les différents produits évalués, que ces produits soient formulés ou non sur un support à base de biostimulant ou d'engrais starter. Lorsque le produit est appliqué sans diffuseur, l'efficacité – qui demeure le plus souvent à un niveau insatisfaisant – varie selon les conditions météo rencontrées autour du semis : des conditions humides avant semis diminuent l'efficacité de la protection tandis que des conditions humides après le semis (en quantité cumulée ou en nombre de jours avec des pluies supérieures à 20 mm augmentent l'efficacité de la protection (Figure 1). Finalement, appliquer les produits microgranulés avec diffuseur permet d'obtenir le meilleur potentiel d'efficacité, indépendamment des conditions météo qui précèdent et qui suivent le semis.

Par conséquent, compte tenu des nouvelles conditions d'emploi des produits microgranulés à base de lambda-cyhalothrine, qui imposent un enfouissement des microgranulés à une profondeur minimum de 4 cm, ces produits présentent désormais un intérêt technique très limité ne permettant pas d'obtenir une protection satisfaisante pour la culture contre les attaques de taupins, y compris pour les produits microgranulés formulés sur un support à base de biostimulant ou d'engrais starter.

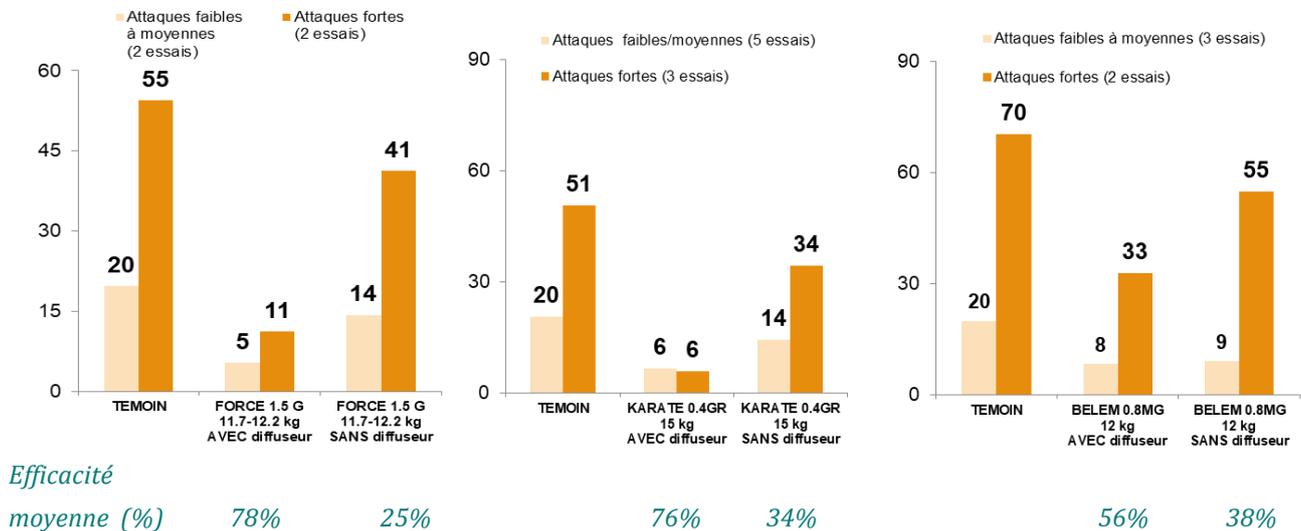
A noter que suite à l'évolution de leurs conditions d'emploi, les produits microgranulés à base de lambda-cyhalothrine n'ont plus de ZNT et de DVP. Mais cela n'est pas de nature à augmenter leur efficacité, et donc leur intérêt technique pour la protection du maïs contre les taupins...

Le produit Force 1,5G (s.a. : téfluthrine) est autorisé avec des conditions d'emploi inchangées, c'est-à-dire avec une incorporation des microgranulés à une profondeur minimum de 3 cm (Spe2) et une application limitée à une fois maximum tous les trois ans.

Cela signifie que les seules solutions disponibles en 2024 et pouvant être appliquées dans des conditions favorables à l'obtention d'une efficacité satisfaisante pour la protection du maïs contre les taupins (sans contrainte de profondeur d'incorporation des microgranulés dans le sol) sont celles qui comportent de la cyperméthrine, c'est-à-dire Belem 0.8MG et Daxol dont l'application avec diffuseur présente une efficacité de l'ordre de 50 à 55% en moyenne dans nos essais. Le choix de la protection des prochains semis de maïs se fera donc par défaut.



Graphique 2 : Comparaison de l'efficacité de différents produits microgranulés appliqués avec ou sans diffuseur



LA GEOMYZE RESTE A SURVEILLER POUR LES MAÏS DE L'OUEST

Des attaques d'une rare intensité, mais uniquement sur les premiers semis

Des attaques de géomyze ont été signalées cette année essentiellement en Bretagne, avec des intensités très variables. Les attaques ont été fortement dépendantes de la date de semis : certaines parcelles semées avant le 5 mai ont subi des attaques d'une intensité très élevée, avec souvent 50 à 70% des plantes attaquées. Les dommages ont même parfois été encore plus élevés avec plus de 90% des plantes attaquées par exemple dans des expérimentations réalisées dans le Finistère. Des parcelles entières, non protégées, ont même dû faire l'objet d'un nouveau semis. A l'inverse, les parcelles semées après le 5 mai, ce qui représente une majorité des surfaces de maïs semées en 2023, ont été épargnées par la géomyze.

Cette situation très contrastée peut s'expliquer en regardant les données climatiques. Avant cela, rappelons d'abord que le niveau d'attaques de géomyze est la résultante de deux composantes : l'abondance de population de géomyze présente au début du printemps d'une part, et les conditions climatiques rencontrées au cours de la période de sensibilité du maïs d'autre part.

L'abondance de population présente au début du printemps dépend des conditions climatiques rencontrées au cours de l'année précédente, conditions qui sont plus ou moins favorables à l'accroissement de population de géomyze, puis des conditions hivernales qui vont influencer fortement la survie des individus. En 2022, les conditions ont été particulièrement chaudes au cours de l'été et de l'automne, puis l'hiver 2022-2023 a été particulièrement doux. Ces conditions, favorables à la multiplication puis à la survie des populations de géomyze, ont abouti à une situation à risque potentiellement élevé au début du printemps 2023.

Ensuite, les parcelles ont été diversement exposées au risque d'attaques de géomyze selon la période de semis. Les maïs semés en avril ou début mai ont rencontré des conditions climatiques relativement proches des normales, avec une période de sensibilité des plantes (de la levée au stade 3-4 feuilles) s'étalant sur quelques semaines et coïncidant avec des conditions favorables au vol de géomyze. En revanche, les semis réalisés plus tard en mai ont rencontré des conditions très favorables à la levée et à la croissance rapide des plantes en début de cycle. La période de sensibilité des plantes aux attaques de géomyze a été fortement réduite et l'incidence des éventuelles attaques de géomyze a été minimisée grâce à une croissance rapide des plantes.

Les dégâts en culture ont été notables en 2023, mais l'incidence demeure néanmoins limitée car les semis réalisés avant le 5 mai ont été minoritaires, la majeure partie des parcelles de maïs ayant été semées plus tardivement. De plus, les semis les plus exposés aux

géomyzes ont pu bénéficier d'une protection insecticide à l'aide du traitement de semences Lumiposa (s.a : cyantraniliprole) permettant d'atténuer fortement les attaques et donc de confirmer l'intérêt technique de cette protection dans les parcelles des agriculteurs.

Faut-il protéger les prochains semis ?

Les attaques de géomyze ont une intensité qui varie fortement selon les années. Cette variabilité s'explique en partie par les conditions climatiques rencontrées au cours de l'année qui précède le semis. Les conditions de l'été 2023 ont été particulièrement favorables pour avoir une population abondante de géomyze à l'entrée de l'hiver. Le risque estimé à ce jour pour 2024 peut donc être considéré comme étant élevé. La douceur de l'hiver 2023-2024 est également favorable à la survie des individus et par conséquent sur leur abondance au début du printemps 2024. Toutefois, les conditions climatiques du printemps 2024 seront déterminantes sur l'exposition du maïs aux attaques. A défaut de pouvoir prédire à ce jour plus précisément le risque pour la prochaine campagne, il est prudent d'envisager de réaliser une protection insecticide des prochains semis pour les parcelles qui seront semées dans les secteurs qui sont régulièrement concernés par ce ravageur.

Quelle solution disponible pour les prochains semis ?

Pour faire face au risque de dégâts de géomyze sur maïs dans l'ouest de la France, l'AGPM a renouvelé la demande de dérogation pour disposer de la solution Lumiposa (s.a : cyantraniliprole) afin de pouvoir protéger les semis qui seront réalisés en 2024. Une autorisation de mise sur le marché a été accordée pour la période du 1er mars 2024 au 29 juin 2024 pour la protection des semis de maïs grain et de maïs fourrage selon les dispositions suivantes :

- Semis autorisé uniquement en régions Bretagne, ex Basse Normandie (Calvados, Manche, Orne) et Pays de la Loire,
- Traitement de semences réalisé en usine.
- Ne pas semer sur sol drainé artificiellement,
- Ne pas semer sur des parcelles présentes dans les périmètres de protection des captages d'eau potable en eau souterraine. En absence de délimitation de périmètres de protection rapproché ou éloigné, la zone de protection est élargie à la commune où se situe le captage.

La dose maximale d'emploi autorisée dans le cadre de cette dérogation est de 52,3 grammes par hectare. Cela correspond à une dose de 0.475 mg/grain pour un semis

à 110 000 grains par hectare ou à 0.614 mg/grain (dose maximale d'emploi autorisée dans le cadre de la dérogation accordée pour les semis réalisés en 2023) pour un semis à 85 000 grains par hectare. Ces deux doses ont été comparées dans les expérimentations réalisées en 2023.

Quelle solution choisir ?

Les essais réalisés par Vert-Marine pour Arvalis à Ploudalmézeau (29) en 2023 ont subi des attaques très intenses avec 92% de plantes attaquées par la géomyze au stade 3 feuilles dans les témoins non protégés. Dans ces conditions d'attaques assez exceptionnelles, la solution Lumiposa a obtenu une efficacité de 61% à 68% selon la dose de produit appliqué sur semences sur le nombre de plantes attaquées par la géomyze à 3 feuilles [figure 1]. Les résultats acquis depuis 2019 avec des doses de substances actives variables (de 0.47 à 0.75 mg de cyantraniliprole par grain) tendent à démontrer qu'il y a une relation positive entre la dose de substance active appliquée par grain et l'efficacité de la protection [figure 2]. Même si le nombre de références est faible, l'efficacité est en moyenne de l'ordre de 55% à 0.475 mg/grain contre 65% lorsque la dose est supérieure ou égale à 0.614 mg/grain. Cela signifie que la solution Lumiposa appliquée à 0.475 mg/grain, dose usuelle pour un semis de 110 000 grains par hectare, reste techniquement satisfaisante pour protéger le maïs contre les attaques de géomyze, même si l'efficacité de la solution est réduite par rapport à celle obtenue dans

les conditions d'emploi autorisées au cours des précédentes dérogations (0.75 puis 0.614 mg/grain).

Dans les conditions de très fortes attaques rencontrées en 2023, les produits microgranulés à base de pyréthriinoïdes (Belem 0.8MG, Karaté 0.4GR) appliqués avec diffuseur ont présenté des efficacités comprises entre 22 et 43% au stade 3 feuilles, soit inférieures à Lumiposa et en net retrait par rapport aux résultats acquis avec ces produits au cours des années antérieures.

Le produit Karaté 0.4GR ainsi que tous les autres produits microgranulés à base de lambda-cyhalothrine (dont les produits de la gamme Trika) ont des conditions d'emploi qui ont évolué au cours de l'année 2023 [voir partie taupins]. Compte tenu de l'obligation d'enfouir les microgranulés à plus de 4 cm de profondeur, ces produits ne peuvent plus être appliqués avec diffuseur. Ces nouvelles conditions d'emploi ne permettent pas d'obtenir un niveau de protection satisfaisant contre la géomyze (ni contre les taupins). Seul Belem 0.8MG, qui demeure applicable avec diffuseur, présente un intérêt technique limité pour la protection contre la géomyze [figure 3] même si ce produit est autorisé uniquement pour la protection contre les ravageurs du sol (usage comprenant les taupins, et non la géomyze). L'efficacité de Belem 0.8MG est du même ordre de grandeur contre les attaques de taupins. **La solution technique la plus intéressante pour lutter contre les géomyzes reste le traitement de semences Lumiposa.**

Figure 1 : Protection du maïs contre la géomyze. Résultats d'essai réalisé en 2023

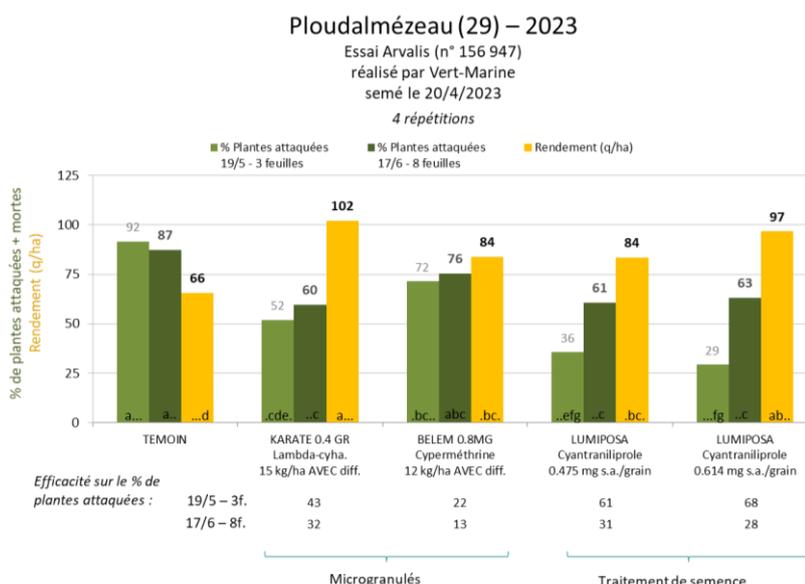


Figure 2 : Intérêt de Lumiposa pour protéger le maïs contre la géomyze

Synthèse des résultats 2019, 2020, 2021, 2023

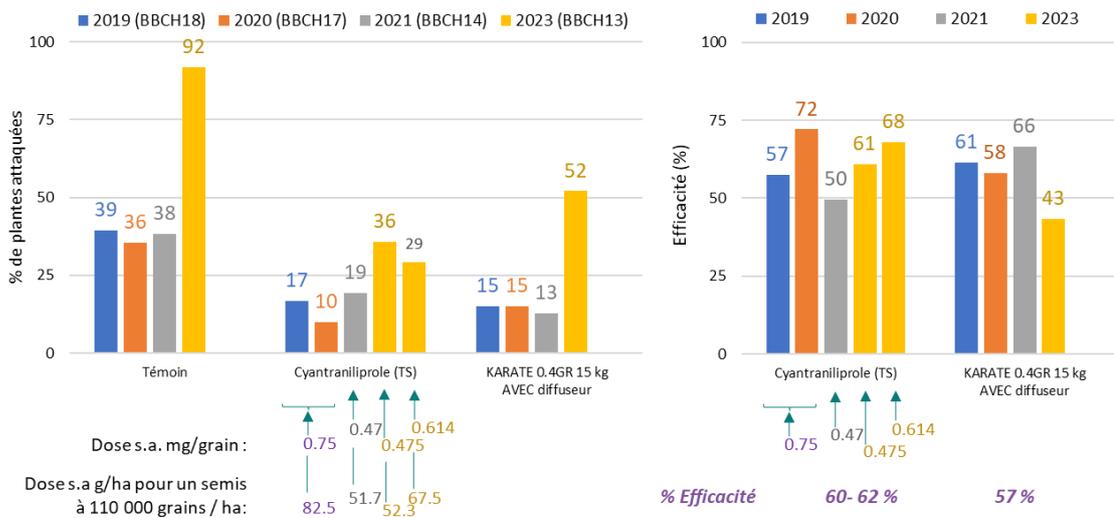
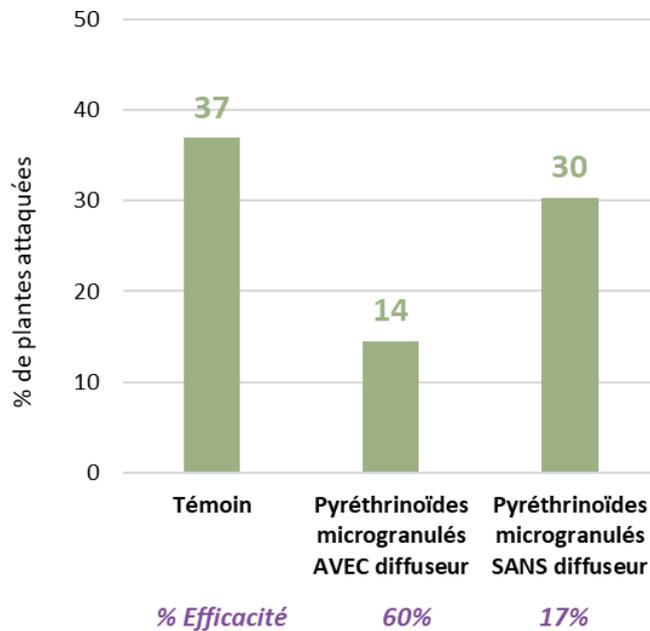


Figure 3 : Intérêt de produits microgranulés à base de pyréthriinoïdes appliqués avec diffuseur pour protéger le maïs contre la géomyze

Synthèse de résultats 2020, 2021



* Comparaison de spécialités commerciales identiques appliquées avec et sans diffuseur
3 comparaisons dans 2 essais.

Tableau 1 : Lutte contre les ravageurs du maïs au stade jeune - Quelle protection choisir ?

Efficacité pour la protection contre les attaques de

Usages autorisés	Spécialité(s)	Substance active	Concentration	Dose	Type de produit	Taupins	Scutigerele	Chrysomèle du maïs	Vers gris	Géomyze	Mouche des semis
Ravageurs du sol	BELEM 0.8MG DAXOL	Cyperméthrine	8 g/kg	12 kg/ha	Microgranulés					-/+	+
	KARATE 0.4GR ERCOLE	Lambda-Cyhalothrine	4 g/kg	15 kg/ha	Microgranulés					-	+
	TRIKA EXPERT+ TRIKA LAMBDA 1	lambda-cyhalothrine	4 g/kg	15 kg/ha	Microgranulés					-	+
	TRIKA SUPER	lambda-cyhalothrine	2.4 g/kg	25 kg/ha	Microgranulés					-	+
	TRIKA PERFECT	lambda-cyhalothrine	1.5 g/kg	40 kg/ha	Microgranulés					-	+
	FORCE 1,5G	Téfluthrine	15 g/kg	12.2 kg/ha	Microgranulés					-	+
	FORCE 20CS FANCY, IBRIDITRIN	Téfluthrine	200 g/l	0.05 l/ 50000 grains	Traitement de semences					-	+
	SUCCESS GR	Spinosad	4 g/kg	12 kg/ha	Microgranulés					-	?
Mouches	LUMIPOSA	Cyantranilprole	625 g/litre	52.3 g/ha	Traitement de semences	-	?	?	?		?

Efficacité

- Bonne
- Moyenne
- Insuffisante

Irrégulière
 Manque d'information

Non autorisé contre la cible
 - : Efficacité insuffisante
 + : Efficacité moyenne à bonne
 * : A confirmer

PYRALE : PRESSION A NOUVEAU MODEREE EN 2023

Le Bulletin du Santé du Végétal (BSV) Grandes cultures apporte des informations en cours de campagne sur la dynamique de vol de pyrale sur maïs en comparaison des années antérieures pour positionner au mieux les produits de lutte directe de biocontrôle ou conventionnel.

Le dispositif dresse également le bilan des infestations larvaires de pyrale pour 2023 permettant d'apprécier la pression de l'année et d'anticiper la pression potentielle pour 2024. Retrouvez le lien vers le BSV régional spécifiques ci-dessous :

[BSV Bilan 2022-2023.pdf \(chambres-agriculture.fr\)](#)

Résultats d'essais de protection de lutte directe

La synthèse des résultats acquis au cours des expérimentations d'Arvalis (cf. Figure 10-a,b) met en évidence :

- Des efficacités comparables entre Coragen et Karaté Zéon vis-à-vis de la pyrale du maïs et de la sésamie en situation avec un seul traitement. En situation de forte pression de ravageurs (et deux traitements), Coragen

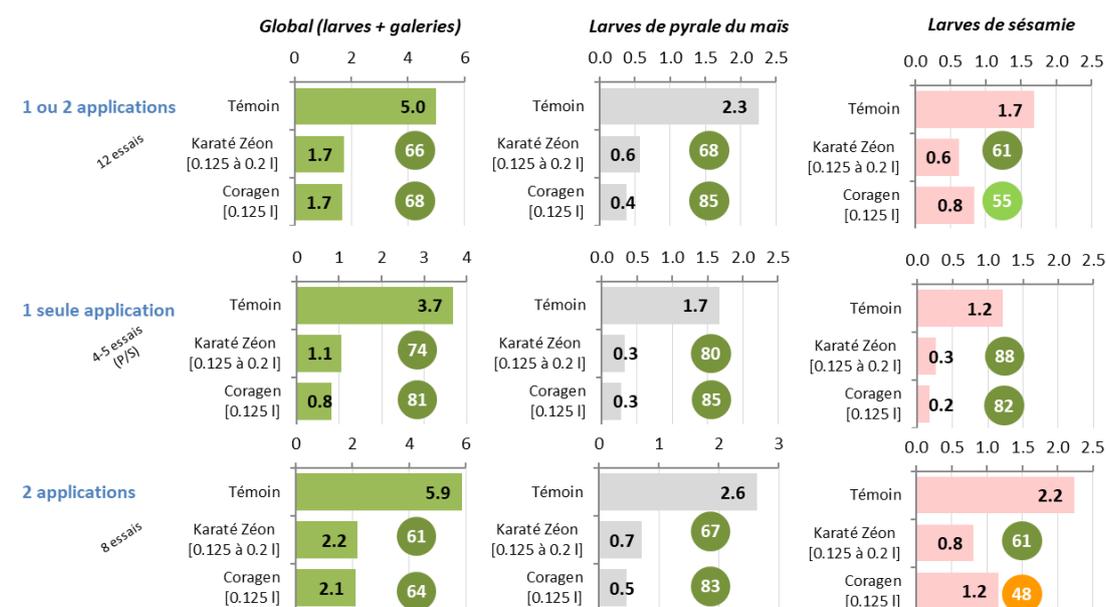
est légèrement plus efficace que Karaté Zéon vis-à-vis de la pyrale du maïs, mais Karaté Zéon apporte en revanche une meilleure protection que Coragen vis-à-vis de la sésamie.

- Les solutions Success 4 et Mezalid (substance active : spinosad) apportent globalement un niveau de protection comparable au niveau de protection apporté par Coragen sur les deux ravageurs ciblés (pyrale du maïs et sésamie),

- **Des efficacités irrégulières de Dipel Df pour la protection contre la pyrale du maïs.** Les résultats acquis par Arvalis montrent des efficacités de Dipel Df supérieures à 50% dans les situations où le cumul de pluviométrie et d'irrigation est inférieur à 50 mm dans les 10 jours qui suivent les traitements. En revanche, parmi les 4 situations où le cumul de précipitations et d'irrigation est supérieur 50 mm dans les 10 jours qui suivent les traitements, 3 situations présentent des efficacités inférieures à 10%. Il est donc recommandé d'éviter d'appliquer ce produit en situation à risque d'excès de précipitations (pluie annoncée et/ou irrigation programmée). Les résultats acquis dans nos essais ne mettent pas en évidence une efficacité satisfaisante de Dipel Df dans les situations exposées à des attaques de sésamie.

Figure 10-a : Comparaison de solution de protection contre la pyrale du maïs et la sésamie
Nombre de larves et galeries par plante (histogramme) et moyenne des efficacités en % (bulles)

Coragen Vs. Karaté Zéon - 12 essais [2010-2019] - 1 ou 2 applications contre la 2^{ème} génération



Coragen Vs. spinosad (Success 4 ou Mezalid) - 7 essais [2010-2019] - 1 ou 2 applications contre la 2^{ème} génération

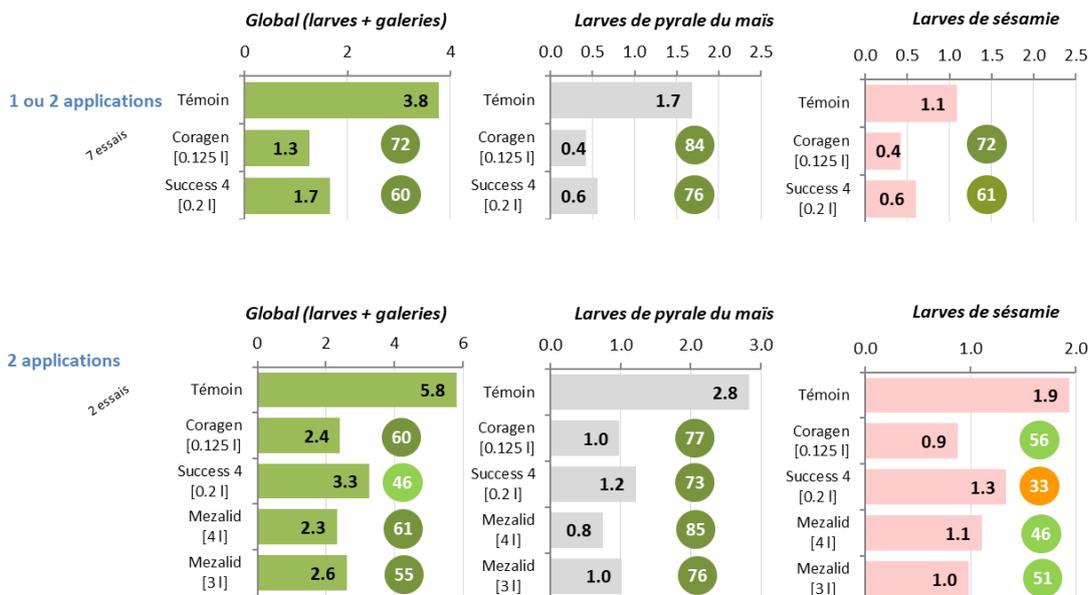
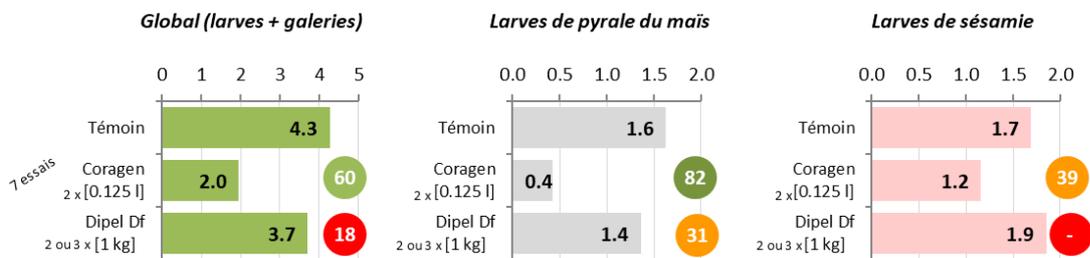


Figure 10-b : Comparaison de solution de protection contre la pyrale du maïs et la sésamie
 Nombre de larves et galeries par plante (histogramme) et moyenne des efficacités en % (bulles)

Coragen Vs. Dipel Df - 5 essais [2015-2019] - 2 ou 3 applications contre la 2^{ème} génération



POUR INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES, CONTACTEZ :

ARVALIS

Délégation Régionale Poitou-Charentes
Assistante : Arielle BORD - a.bord@arvalis.fr
Station Expérimentale du Magneraud
17700 SAINT PIERRE D'AMILLY
05.46.07.44.64

Céline DRILLAUD - c.drillaud@arvalis.fr
Clément GRAS - c.gras@arvalis.fr
Jean-Louis MOYNIER - jl.moynier@arvalis.fr



3, rue Joseph et Marie Hackin - 75116 PARIS
www.arvalis.fr

En partenariat avec les filières
(Intercéales, SEMAE, FNPSMS,
CNIPT, GIPT, CIPALIN, FNAMS,
FNPT)

Membre de :



Partenaire technique ACTIA

