

IMPLANTATION DES CULTURES D'ETE

Maïs – Tournesol - Chanvre

Sommaire

Maïs.....	1
• Semis	1
• Choix variétal	2
• Fertilisation :	2
• Ravageurs	2
• Le désherbage mécanique :	2
Tournesol.....	2
• Semis	2

• Choix variétal	2
• Ravageurs	2
• Fertilisation	3
• Le désherbage mécanique.....	3
Chanvre.....	3
• Semis	3
• Désherbage mécanique	3

Données agronomiques sur les cultures de chanvre, maïs et tournesol

Culture	Risques			Données agronomiques					Potentiel grain en q/ha, paille en t/ha	
	Cultu-raux	Salissement	Oiseaux	Retour sur elle-même	Date de semis	T° sol (°C)	Dose de semis (grains/m²)	Associations possibles	Sols profonds	Sols superficiels
Chanvre	Moyen	-	++	4 ans	01/05 -15/05	12	250-300	/	Chènevis : 11 à 15 Paille : 6 à 8	Chènevis : 5 à 9 Paille : 1 à 3
Maïs	Moyen	+++	+++	3-4 ans	25/04 -25/05	10	10	Sous couvert : trèfle	50 à 110 irrigation	30 à 50 déconseillé
Tournesol	Faible	++++	++++	6 ans	15/04 – 30/05	8	6,5 à 7,5	Sous couvert : trèfle, luzerne	20 à 30	8 à 15

MAIS

Semis

Profondeur de semis

Pour favoriser la levée, la profondeur de semis est importante : le maïs doit être semé à une profondeur régulière, sur une terre réchauffée (10°C minimum) et aérée. Positionner la graine à **4 – 6 cm de profondeur**.

Dans le cas d'un semis superficiel, la graine est plus sensible au sec et aux attaques d'oiseaux, et le désherbage à l'aveugle est impossible.

Dans le cas d'un semis trop profond (> 6 cm), il peut y avoir un risque de battance et d'hydromorphie entraînant des pertes de pieds par flétrissement du germe ou pourrissement de la graine. Le risque est d'autant plus grand que le sol n'est pas réchauffé. L'augmentation de la profondeur de semis allonge la période de levée et donc d'exposition aux risques taupin, mouche du semis, limaces...

Densités de semis

Type variétal	Densité optimale (plantes à la récolte – maïs grain) à majorer par les risques de pertes à la levée*	
Très précoces	Cornés	100 000 – 110 000
Précoces Go 260-270	Cornés	95 000 – 105 000
	Dentés	85 000 – 100 000
½ précoces G1 280-320	Dentés	85 000 – 95 000
½ précoces G2 320-340	Dentés	80 000 – 90 000

* Les pertes à la levée doivent considérer les taux de germination (de l'ordre de 98% en maïs), la qualité du lit de semences, la date de semis et le désherbage mécanique.

Réalisé par

P. GABORIT Chambre d'agriculture 37
02 47 46 37 10 - pierre.gaborit@oda37.fr

P. LEVITRE Chambre d'agriculture 28
06 23 15 83 35 - p.levitre@eure-et-loir.chambagri.fr

F. CADOUX Chambre d'agriculture 41
02 54 23 11 25 - frederic.cadoux@loir-et-cher.chambagri.fr

M. OUY Chambre d'agriculture 45
02 38 98 80 44 - myriam.ouym@loiret.chambagri.fr

E. HEGARAT Chambre d'agriculture 36
02 54 61 61 45 –
elodie.hegarat@indre.chambagri.fr

V. MOULIN FDGEDA18
02 48 23 46 00 - Fgdga-moulin@orange.fr

En cas de volume d'eau limité ou de culture en sec : prendre la fourchette basse. En cas de conditions de semis difficiles (charge en cailloux importante, résidus végétaux, proportion de mottes importante...) ou en prévision de pertes liées au désherbage mécanique : ajouter 5-10 % maxi.

Température du sol

Ne pas semer trop tôt. Mesurer la température du sol avant le semis, ne pas hésiter à attendre début à mi-mai pour que le maïs pousse vite (réduction de la période de sensibilité aux ravageurs comme les taupins, les oiseaux) et couvrir rapidement le sol (limitation et meilleure gestion de l'enherbement).



Maïs bio. Photo CA28

Choix variétal

Le choix de la précocité est à adapter en fonction de chaque situation :

- **date de semis** probable (ou réalisée),
- **type de sol** : impact sur la date de semis, le démarrage de la culture et sur les possibilités de récolte tardive,
- **conditions climatiques**,
- **date de récolte envisageable** : il sera parfois difficile de récolter du maïs sec avec des variétés trop tardives (le raisonnement peut être pondéré avec le ratio prix du maïs / coût du séchage, ce dernier étant à prévoir en forte hausse dans le contexte 2022).
- **organisation du travail** (implantation de la culture suivante).

Outre la précocité, la vigueur au départ est un critère important en bio pour limiter les risques ravageurs (taupins, oiseaux) et avoir un maïs qui couvre le plus rapidement possible le sol.

En situation irriguée : choisir des variétés précoces voire demi-précoces dentées pures des groupes G1 voire G2 pour les départements 18, 36 et 37.

En sec, préférer les variétés précoces.

	Somme de T° en base 6° (min. 6°, max. 30°C) du semis à la récolte	Date de récolte probable pour un semis du :		
		1 ^{er} Avril	15 Avril	1 ^{er} Mai
Précoce Go 260-270	1690 à 1710 (32 % hum.)	5/10	15/10	25/10
Demi précoce corné denté G1 280-320	1710 à 1800 (32 % hum.)	15/10	25/10	15/11
Demi précoce denté G2 - 320-340	1775 à 1825 (32 % hum.)	25/10	10/11	

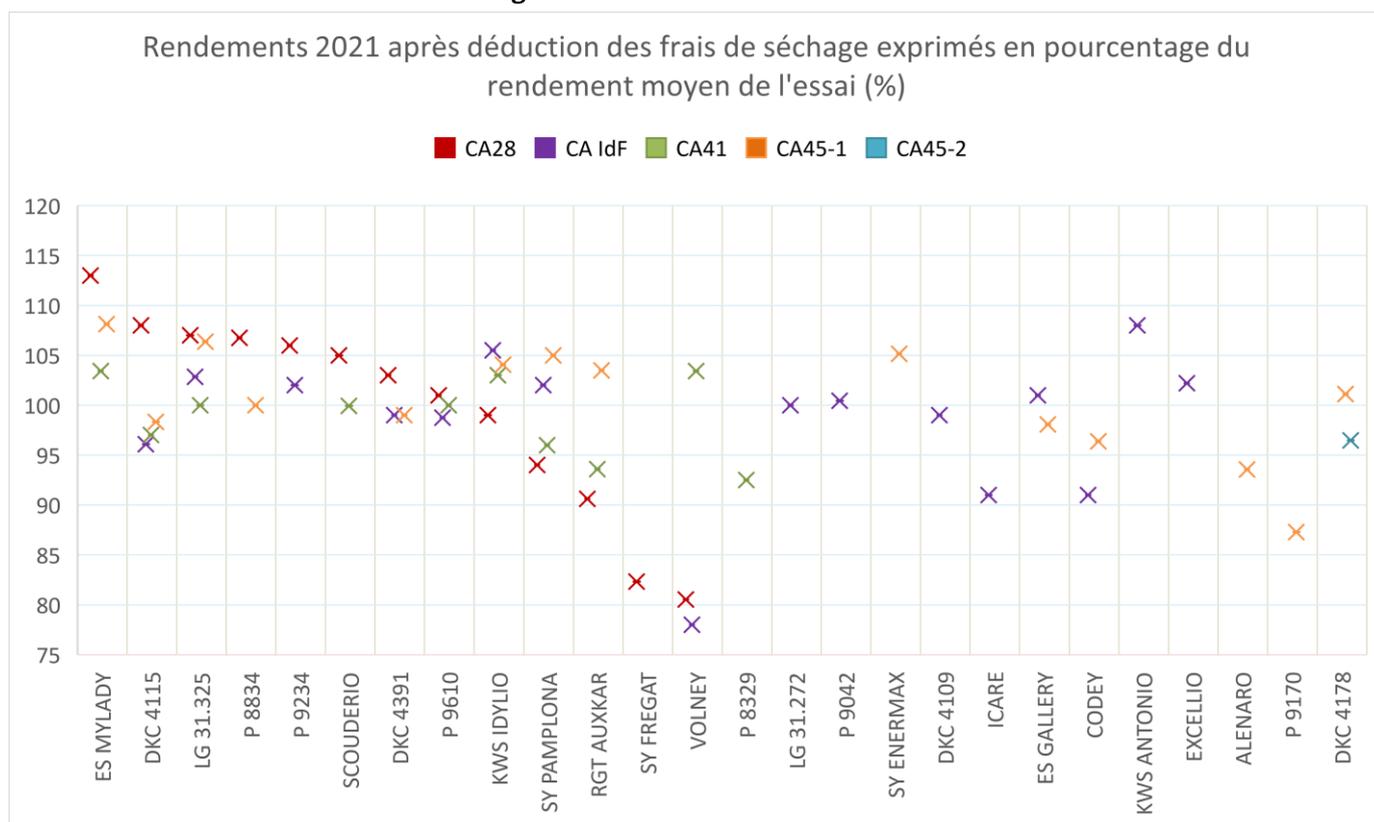
En cas de semis très tardif (re-semis ou difficultés d'implantation), choisir une variété très précoce (indice < 250). Pour un semis au 1^{er} juin, la date moyenne de récolte sera au 1^{er} novembre.

Résultats d'essais

Voici la synthèse des résultats pluriannuels maïs (indices < 340) des essais région Centre.

Rendement moyen après déduction des frais de séchage (%)					
	Indice	2021	2020	2019	Humidité récolte (%)
ES MYLADY	320	108	101		99,4
KWS ANTONIO	320	108	94		103,9
SY ENERMAX	300	105	100	101	95,1
LG 31.325	320	104			102,2
P 9234	320	104	103		97,1
P 8834	270	103	107	104	88,8
KWS IDYLIO	330	103			98,5
SCOUDERIO	320	102			97,4
EXCELLIO	320	102			108,5
P 9042	290	100			96,0
DKC 4391	320	100	97	105	104,2
LG 31.272	280	100			89,3
P 9610	330	100	110		100,9
DKC 4115	320	100			100,3
ES GALLERY	320	100	99	103	100,1
SY PAMPLONA	310	99			95,5
DKC 4109	310	99			98,3
DKC 4178	330	99	95		96,6
RGT AUXKAR	310	96			95,3
CODEY	320	94			104,8
ALENARO	320	94			100,3
P 8329	270	93			105,1
ICARE	310	91			90,1
VOLNEY	280	87	104	108	91,3
P 9170	320	87			100,1
SY FREGAT	280	82			83,6

Résultats des essais Variétés maïs 2021 en région Centre



Fertilisation :

Les besoins de la plante sont les suivants :

N : 2,3 kg/q ;

P₂O₅ : 1,3 kg/q

K₂O : 2,7 kg/q

Les besoins en P₂O₅ et K₂O sont en général couverts par les apports organiques.

Le maïs valorise bien les apports azotés (cycle calé sur les pics de minéralisation). La base de fumure est assurée par des produits organiques homologués.

Si disponible, l'apport de vinasse est intéressant pour couvrir les besoins en azote et potasse, notamment si la luzerne entre dans la rotation. Les fientes permettent de faire des apports complets (NPK). D'autres formes, comme l'Azopril et l'Orgamax sont également bien adaptées pour apporter de l'azote, mais beaucoup plus chères et en disponibilité limitée cette campagne.

Le semis d'un couvert riche en légumineuses peut permettre de réduire significativement la facture d'engrais : chaque tonne de matière sèche produite par les légumineuses contient 25 à 30 unités d'azote, dont une bonne moitié sera directement mobilisable par le maïs suivant.

Avant leur destruction, l'effet fertilisant des couverts végétaux peut être évalué grâce à la méthode MERCI. En s'appuyant sur des pesées de la biomasse fraîche du

couvert, cette méthode permet d'estimer la quantité d'azote disponible pour la culture suivante après destruction du couvert. (<https://methode-merci.fr/>).

Ravageurs

Les oiseaux peuvent provoquer d'importants dégâts surtout si la période de semis/levée concorde avec la période de nidification. Surveiller les parcelles jusqu'à 2/3 feuilles en cas de pression modérée, 5/6 feuilles en cas de forte pression.

Le principal ravageur est la pyrale qui peut être gérée en bio à l'aide de trichogrammes. La pose est à réaliser au début du vol des pyrales. Le suivi du sol est réalisé à l'échelle régionale dans le cadre du BSV. Le coût est de l'ordre de 38 à 45 €/ha en application manuelle (environ 5 ha/h).

Le désherbage mécanique :

Les passages de herse étrille, roto étrille, houe rotative et bineuse sont détaillés dans le tableau en page suivante. En ce qui concerne le buttage, il doit être progressif et doit tenir compte du stade de développement de la culture. Il est conseillé dès le 2^{ème} passage de bineuse (sans enterrer le maïs), faute de pouvoir ensuite recouvrir les adventices qui poussent vite et droit comme les chénopodes ou les graminées estivales de type panic, sétaires...

Désherbage mécanique : interventions sur maïs

Outil	Stade de la culture	Prélevée	1 feuille	3 à 4 feuilles	4 à 6 feuilles	6 à 8 feuilles	8 feuilles à LPT
Herse étrille	Vitesse d'avancement	8 à 10 km/h	Déconseillé	3 à 4 km/h	5 à 6 km/h	5 à 6 km/h	Déconseillé
	Agressivité des dents	Faible		Faible à moyenne		Faible à moyenne	
	Pertes estimées pour la culture	Nulle		Forte	Faible à moyenne		
Houe rotative	Vitesse d'avancement	12 à 15 km/h	12 à 15 km/h	12 à 15 km/h	12 à 15 km/h	12 à 15 km/h	Déconseillé
	Terrage	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	
	Pertes estimées pour la culture	Nulle	Moyenne	Faible	Faible	Faible à moyenne	
Rotoétrille	Vitesse d'avancement	8 à 10 km/h	Déconseillé	3 à 4 km/h	5 à 6 km/h	6 à 8 km/h	Déconseillé
	Terrage	Faible		Faible	Moyen	Fort	
	Pertes estimées pour la culture	Nulle		Forte	Faible	Faible	
Bineuse	Vitesse d'avancement	Inadapté	Déconseillé	3 à 5 km/h	6 à 8 km/h	6 à 8 km/h	8 à 10 km/h
	Protège-plants			Oui	Non	Non	Non
	Buttage			Non	Oui	Oui	Oui
	Pertes estimées pour la culture			Forte	Faible	Faible à nulle	

TOURNESOL

Semis

- Éviter les parcelles avec des risques de chardons, datura ou ambrosie
- Semer sur un sol bien préparé : terre grumeleuse en surface et fine à 2-3 cm, sol suffisamment fissuré sur les 0-30 cm pour favoriser l'enracinement du pivot.
- Semer dans un sol ressuyé, suffisamment réchauffé (minimum 8°C à 5 cm) pour assurer une levée rapide et homogène, moins exposée aux limaces, ravageurs du sol et attaques d'oiseaux.
- Préférer un écartement de 50 à 60 cm pour pouvoir biner.
- Semer à une profondeur régulière, 4 à 5 cm selon le sol et à une vitesse maximale de 5 km/h.

La régularité du peuplement est essentielle pour le rendement : soigner le semis.

Lit de semence	frais	sec
Terre non battante	2,5 à 3,5 cm	4 à 5 cm
Terre battante	2 à 3 cm	3 à 4 cm

- En cas de passage mécanique en post-semis prélevée "à l'aveugle", semer à plus de 3 cm de profondeur, pour limiter le contact de l'outil avec les graines.

Période de semis

La période de semis optimale est comprise entre le 15 avril et le 30 mai. A partir de début juin, il vaut mieux passer à une variété très précoce.

Densité de semis

Semer entre 65 et 75 000 graines/ha en tenant compte des pertes prévisibles à la levée et des passages de herse étrille ou houe rotative :

Ecartement	50-60 cm	75-80 cm
Cas général (20 à 30% de pertes à la levée)	65 à 70 000 graines/ha	
Si lit de semence très grossier	70 à 75 000 graines/ha	Max. 70 000 graines/ha

Choix variétal

Des précautions sont à prendre sur les secteurs où peuvent coexister des tournesols oléiques et linoléiques.

En raison des risques de fécondation croisée, il est essentiel de maintenir un isolement d'au moins 150m entre les parcelles de tournesol oléique, et celles destinées aux autres débouchés (linoléique, oisellerie). Le non-respect de cet isolement peut engendrer une baisse de la teneur en acide oléique.

Les variétés précoces sont à privilégier, voire les très précoces pour un semis après le 15 mai.

Des fiches variétales (linoléique et oléique) sont disponibles sur le site internet www.myvar.fr mis en place par Terres Inovia : sensibilité maladies, niveau de rendement, profil des huiles...

Depuis le 1^{er} janvier 2022, le tournesol est en statut Hors dérogation : l'utilisation de semences biologiques est obligatoire. Seules les variétés Peredovick (linoléique) et Venda HO (oléique) sont actuellement disponibles sur le site SEMAE.

Ravageurs

Limaces

Surveiller les limaces si des périodes humides suivent le semis. Au vu de l'activité des limaces observées cet hiver, le risque peut être assez fort. L'utilisation d'appâts homologués (IRONMAX : phosphate ferrique 2.4% ; dose homologuée : 7 kg/ha) est possible. Sinon, effectuer des passages de herse étrille de nuit à vitesse rapide avant et après le semis. Après le semis, limiter la profondeur à 1 cm.

Oiseaux

Les oiseaux peuvent provoquer d'importants dégâts surtout si la période de semis/levée concorde avec la période de nidification. Surveiller les parcelles jusqu'à 2/3 feuilles en cas de pression modérée, 4/5 feuilles en cas de forte pression.

Pour lutter contre les oiseaux, il n'existe pas de solution

miracle. En fonction de la pression, il vous faudra cumuler plusieurs solutions :

- Herse étrille post semis/pré levée : le passage permet de « brouiller » le semis et de rendre la recherche de graines par les oiseaux plus difficile.
- Enrober les semences de produits répulsifs pourrait permettre de limiter les attaques en diminuant l'appétence des graines.
- Canons effaroucheurs multifonctions (associant des effets visuels, sonores...) en appoint mais les oiseaux s'habituent généralement assez vite à leur présence. Ils doivent de plus être installés à distance suffisante des bâtiments.
- La destruction par tir (demande d'autorisation à réaliser auprès de la DDT).

Fertilisation

Le tournesol a des besoins modérés (4,5 kg N/q) et une forte capacité à extraire l'azote du sol en profondeur. Les relargages d'azote d'un bon précédent ou CIPAN peuvent suffire. Dans le cas contraire, 20 à 50 unités d'azote total organique suffisent généralement (dose à moduler en fonction du précédent et du reliquat). L'apport est à réaliser avant le semis, entre deux façons culturales (février à avril).

Attention : les situations d'excès d'azote favorisent

l'exubérance de la végétation, le développement des maladies (phoma, sclérotinia, phomopsis), la verse, le retard de maturité et la diminution de la teneur en huile.

Les besoins en phosphore et potasse du tournesol sont faibles. En sol bien pourvu, la fertilisation n'est pas nécessaire.

Un apport de bore (200 à 400 g/ha de bore) peut en revanche se justifier dans les situations à risque (sols filtrants, argilo-calcaires superficiels).

Le désherbage mécanique

Les 4 à 6 semaines qui suivent l'implantation du tournesol sont déterminantes en raison du faible pouvoir couvrant de la culture en début de cycle. Les programmes associant plusieurs interventions mécaniques donnent d'autant plus satisfaction que ces dernières sont faites tôt et correctement. La herse étrille et la houe rotative doivent surtout être utilisées pour nettoyer précocement le rang (passage à l'aveugle).

La bineuse complète efficacement tout type de stratégie, une fois la culture bien installée. Les stades de passage des différents outils sont détaillés ci-dessous.

Outil	Stade de la culture	Prélevée	Crosse	Cotylédons	2 feuilles	4 feuilles	H 40 à 60 cm	H>40 cm
Herse étrille	Vitesse d'avancement	8 à 10 km/h	Déconseillé		3 à 4 km/h	5 à 6 km/h	5 à 6 km/h	Déconseillé
	Agressivité des dents	Faible			Faible	Faible à moyenne	Faible à moyenne	
	Pertes pour la culture	Nulle	Forte		Moyenne à forte	Moyenne	Moyenne à forte	Forte
Houe rotative	Vitesse d'avancement	12 à 15 km/h	Déconseillé	8 à 10 km/h	10 à 12 km/h	10 à 12 km/h	Déconseillé	Déconseillé
	Terrage	Faible		Faible	Faible	Faible		
	Pertes pour la culture	Nulle	Forte	Moyenne	Faible	Moyenne	Forte	Forte
Rotoétrille	Vitesse d'avancement	8 à 10 km/h	Déconseillé	Déconseillé	3 à 4 km/h	3 à 4 km/h	Déconseillé	Déconseillé
	Terrage	Faible			Faible	Faible		
	Pertes pour la culture	Nulle	Forte	Forte	Faible	Moyenne	Forte	Forte
Bineuse	Vitesse d'avancement	Inadapté	Déconseillé	Déconseillé	3 à 5 km/h	5 km/h	6 à 8 km/h	8 à 10 km/h
	Protège-plants				Oui	Non	Non	Non
	Buttage		Non	Oui	Non	Non		
	Pertes pour la culture		Faible	Faible à nulle	Faible à nulle	Faible à nulle		

CHANVRE

Semis

Date de semis :

Du 1^{er} au 15 mai. L'implantation est une étape cruciale pour la culture de chanvre. Il est primordial de soigner la préparation du lit de semence et de semer sur un sol ressuyé et réchauffé, quitte à retarder le semis jusqu'à début juin au plus tard.

Type de sol : sol bien aéré présentant un pH compris entre 6,5 et 8.

Semoir : semis en ligne avec un semoir à céréales classique, à 12,5 cm d'écartement.

Densité de semis :

40 à 50 kg/ha pour viser un peuplement de 250 plantes levées/m².

Profondeur de semis : 2 à 3 cm. Rouler afin de rappuyer le semis si les conditions le permettent, pour favoriser la germination, niveler le sol et limiter la présence de cailloux (afin d'assurer de meilleures conditions à la récolte).

Levée : 100°C-jours sont nécessaires entre le semis et la levée, d'où l'importance de semer sur un sol réchauffé pour assurer un démarrage rapide de la végétation et concurrencer les adventices.

Désherbage mécanique

La réalisation de faux semis avant l'implantation est la technique la plus éprouvée, elle permet par ailleurs de favoriser le réchauffement du lit de semence. Les stratégies de rattrapage à l'aide de la herse étrille ne s'avèrent nécessaires que dans de rares cas (intervention possible de 2-3 à 3-4 feuilles).