

IMPLANTATION DES CULTURES D'ETE

Maïs - Tournesol

Sommaire

Maïs 1

- Semis 1
- Choix variétal 2
- Fertilisation : 2
- Ravageurs 2
- Le désherbage mécanique : 2

- Semis sous couvert : une innovation à tester 3

Tournesol 4

- Semis 4
- Choix variétal 4
- Fertilisation 4
- Le désherbage mécanique 4

Données agronomiques sur les cultures de maïs et tournesol

Culture	Risques		Données agronomiques					Potentiel grain en q/ha, paille en t/ha	
	Cultu-raux	Salissement	Retour sur elle-même	Date de semis	T° sol (°C)	Dose de semis (grains/m²)	Associations possibles	Sols profonds	Sols superficiels
Maïs	Moyen	+++	6 ans	25/04 -15/05	10	10	Sous couvert : trèfle	50 à 90 irrigation	30 à 50 déconseillé
Tournesol	Faible	++++	4-5 ans	15-30 avril	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.

Température du sol

Ne pas semer trop tôt. Mesurer la température du sol avant le semis, ne pas hésiter à attendre fin avril 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).



Mesure de température du sol en Beauce avant semis de maïs. 16 avril 2020. Photo TERR'N BIO28.

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	Cornés	95 000 – 105 000
	Dentés	85 000 – 100 000
½ précoces C1	Dentés	85 000 – 95 000
½ précoces C2	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@cda37.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 - Fdgda-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.

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),
- **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.



Maïs bio variété Adevey.
Photo 25 juin 2019. P. Levitre

Autre critère pour le choix variétal, la disponibilité et le coût des semences. Arvalis a publié la liste des variétés de maïs disponibles en bio pour les semis 2020.

<https://www.arvalis-infos.fr/plus-de-115-varietes-de-ma-s-disponibles-en-agriculture-biologique-pour-les-semis-2020-@/view-31971-arvarticle.html>

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	

Ex de variétés disponibles ;

En grain : ASTEROIDE (Go), ES GALLERY (G1), ES FARADAY (G1), P9074 (G1), RGT INEDIX (G1), P9234 (G2)...

En ensilage : CIRIUS, METRONOM, KOLOSSALIS BIO (Go, mixte), AMAVERITAS...

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

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. L'apport de vinasse est intéressant pour couvrir les besoins en azote et potasse, notamment si la luzerne entre dans la rotation. Sinon, les apports avec des fientes permettent de faire des apports complets.

Ravageurs

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 désherbage mécanique :

Les passages de herse étrille, houe rotative et bineuse sont détaillés dans le tableau page suivante. En ce qui concerne le buttage, il doit être progressif et tenir compte du stade de développement de la culture. Il est conseillé dès le 2^{ème} passage de bineuse, 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

	Stade de la culture	Prélevée	1 feuille	3 à 4 feuilles	4 à 6 feuilles	6 à 8 feuilles	> 8 feuilles
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	Faible à moyenne	
	Perte estimée pour la culture	Nulle	Forte	Faible à moyenne	Faible à moyenne	Moyenne à forte	Forte
Houe rotative	Stade de la culture	Prélevée	1 feuille	3 à 4 feuilles	4 à 6 feuilles	6 à 8 feuilles	> 8 feuilles
	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	
	Perte estimée pour la culture	Nulle	Moyenne	Faible	Faible	Faible à moyenne	Forte
Binage	Stade de la culture	Prélevée	1 feuille	3 à 4 feuilles	4 à 6 feuilles	6 à 8 feuilles	8 files à LPT
	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
	Perte estimée pour la culture		Forte	Faible	Faible à nulle	Faible à nulle	Faible à nulle

Semis sous couvert : une innovation à tester

Afin d'améliorer la fertilité des sols (notamment dans les systèmes sans luzerne), le semis de légumineuses (trèfles) peut être envisagé sous couvert de maïs.

L'association trèfle vésiculé + trèfle d'Alexandrie est adaptée aux conditions estivales. Le trèfle blanc nain et le trèfle violet peuvent aussi être intéressants mais sont plus sensibles au stress hydrique.

Le semis s'effectue autour de 8 feuilles du maïs (s'il était semé plus tôt, le couvert pourrait être concurrentiel vis-à-vis du maïs), à la volée juste avant un binage pour enterrer les graines. Petite astuce : les semences peuvent être mélangées avec de la semoule pour faciliter le semis.

Cette technique est à envisager en culture irriguée mais se révèle beaucoup plus aléatoire en non irriguée : risque de mauvaise levée du couvert et de production de biomasse réduite si l'été est chaud et sec.

Outre la production d'azote pour la culture suivante, ce couvert peut permettre de limiter l'enherbement (couverture du sol en fin de cycle) et d'améliorer la portance du sol (donc de préserver la structure) à la récolte en cas de conditions humides.



Maïs doux avec sous-semis de trèfle d'Alexandrie (Photo: © FiBL, Hansueli Dierauer)

Semis

- Eviter 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.
- 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 préserver le potentiel de rendement.
- Semer à une profondeur régulière, 4 à 5 cm selon le sol et à une vitesse maximale de 5 km/h.

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", semez 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 et le 30 avril. A partir de mai, il vaut mieux passer à une variété très précoce.

Densité de semis

Semer entre 70 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.

Herse étrille	Stade de la culture	Prélevée	Stade crosse	Cotylédons	1 paire files	2 paires files	H 20 cm à 40 cm	H > 40 cm
	Vitesse d'avancement	8 à 10 km/h	Déconseillé	Déconseillé	2 à 4 km/h	5 km/h	5 km/h	Déconseillé
	Agressivité des dents	Faible			Faible	Faible à moyenne	Faible	
	Perte estimée pour la culture	Nulle	Forte	Forte	Moyenne à forte	Moyenne	Moyenne à forte	Forte
Houe rotative	Stade de la culture	Prélevée	Stade crosse	Cotylédons	1 paire files	2 paires files	H 20 cm à 40 cm	H > 40 cm
	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		
	Perte estimée pour la culture	Nulle	Forte	Moyenne	Faible	Moyenne	Forte	Forte
Binage	Stade de la culture	Prélevée	Stade crosse	Cotylédons	1 paire files	2 paires files	H 20 cm à 40 cm	H > 40 cm
	Vitesse d'avancement	Inadapté	Déconseillé	Déconseillé	3 à 5 km/h	5 km/h	6 à 8 km/h	8 à 10 km/h
	Perte estimée pour la culture				Faible	Faible à nulle	Faible à nulle	Faible à nulle

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 1^{er} 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...

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.

Un apport de bore peut 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.