

MAÏS GRAIN



Avantages

- Valorise bien le cycle de la minéralisation du sol et des MO.
- Se conduit bien en AB.
- Culture économiquement intéressante.

Inconvénients

- Culture sensible à l'enherbement et aux risques d'attaques d'oiseaux sur semis.
- Charges opérationnelles élevées.
- Mauvais précédent.

Durée du cycle végétatif : 6 mois

Famille : **Poacées**

Culture annuelle d'été

Graminée emblématique alsacienne

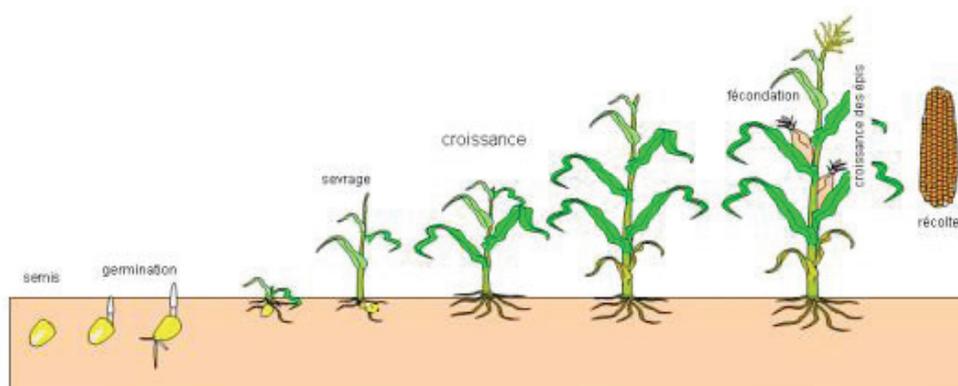
Valorisation



Cycle de culture

de fin avril
à début mai

mi-octobre



Source : intellego.fr

Conditions pédoclimatiques

- **Sol** : Le maïs se cultive dans tous les types de terroirs alsaciens, hormis les situations hydromorphes : le niveau de productivité sera très lié au type de sol. Plante tropicale (en C4), il valorise très bien le cycle de l'azote du sol.
- **Climat** : Son zéro de germination est de 10°C et son zéro de végétation est de 6°C. En bio, le choix variétal est primordial : on évitera toute variété tardive afin de pouvoir le récolter dans de bonnes conditions.
- **Eau** : Culture à cycle estival, le maïs valorise bien les apports d'irrigation. Il consomme la moitié de l'eau dont il a besoin pour sa croissance durant la période allant de trois semaines avant à trois semaines après la floraison. Un manque d'eau à ce moment là se traduit par une chute du rendement.



• **Place dans la rotation des cultures :**

Cultures précédant le maïs :

- Favorables : précédent laissant des reliquats intéressants (légumineuses, céréales suivies d'un engrais vert, luzernière).
- Défavorables : soja, tournesol et betterave (favorisent la flore adventice du maïs).

Cultures suivant le maïs :

- Favorables : légumineuses (soja, féverole, lupin), céréales secondaires ou mélange céréale/protéagineux.
- Défavorables : blé.

- **Délai de retour agronomique :** Au moins 1 année sur 3, l'idéal étant 1 année sur 5.

Itinéraire technique

• **Semis**

Époque de semis : de fin avril à début juin. 10 à 20 jours plus tard environ que les agriculteurs en conventionnel, pour favoriser une installation rapide et faciliter la maîtrise des adventices. La température du sol doit être supérieure à 10°C.

Variétés : pour les territoires de Mommenheim et du Piémont Bas-Rhin, les variétés implantées vont du précoce corné denté au demi-précoce denté (indices de 240 à 340).

Densité de semis : 95 000 à 105 000 grains/m².

Profondeur de semis : de 3 à 4 cm.

Inter-rang : 70-80 cm (semoir monograine, même largeur et même nombre de rangs que la bineuse).

Si possible pour faciliter le désherbage : éviter les tournières (implanter un couvert).

• **Critères de choix du mélange et variétés**

Consulter la base de données <http://www.semences-biologiques.org/>

Critères de choix variétal :

- La précocité ;
- La vigueur ;
- La résistance aux maladies.

• **Fertilisation**

Besoins du maïs : 1,8 à 2,1 U d'N/ quintal. La fertilisation doit être raisonnée sur l'ensemble de la rotation mise en place.

Il est peu exigeant en P₂O₅ et moyennement exigeant en K₂O. Le maïs exporte 0,6 kg de P₂O₅ et 0,5 kg de K₂O par quintal de grain. La fertilisation phospho-potassique est à raisonner en fonction de l'exigence des espèces cultivées, l'analyse de terre, le passé récent de la fertilisation et la restitution ou non des résidus de culture du précédent.

Par son cycle estival, le maïs valorise très bien les engrais organiques. Les engrais du commerce peuvent être appliqués en complément en végétation mais le coût de l'unité d'N à l'hectare reste élevé. Privilégier une fumure de fond sous forme d'effluents d'élevage ou d'engrais organiques.

• **Désherbage mécanique**

- **Herse étrille**

Stade du maïs	De post-semis à prélevée	De post-semis à germé	3-4 feuilles	4-6 feuilles
Stades des adventices	Stade filament		Plantules	Plantules
Vitesse d'avancement	8-12 km/h		3 km/h	4-5 km/h
Agressivité des dents	Moyenne à forte	Moyenne	Faible	Faible à moyenne
Perte pour la culture	Nulle	Nulle à moyenne	Faible à forte selon l'enracinement	Déchirures de feuilles

- **Houe rotative**

Stade du maïs	De post-semis à prélevée	De post-semis à germé	Coléoptile	1 ^{ère} feuille	3 feuilles	4-5 feuilles	6-7 feuilles
Stades des adventices	Stade filament		Stade filament, cotylédon, 1-2 feuilles				
Vitesse d'avancement	15-20 km/h		10 km/h	10 km/h maxi	12 à 15 km/h	15 à 20 km/h	15 à 20 km/h
Perte pour la culture	Nulle		Moyenne à forte	Moyenne	Faible	Très faible	Cornets cassés

- **Bineuse**

Stade du maïs	De post-semis à prélevée	De post-semis à germé	Coléoptile	1 ^{ère} feuille	2 feuilles	3 feuilles	4-5 feuilles	6-7 feuilles	8-11 feuilles
Stades des adventices	Inadapté			Filament	Plantules jusqu'à 3-4 feuilles				
Vitesse d'avancement				3 km/h	3 km/h	5 km/h	6 km/h	7-8 km/h	8-10 km/h
Perte pour la culture	Forte			Elevée	Faible si équipement			Faible	Faible Effet buttage apprécié



• Irrigation

Le maïs est très sensible au déficit hydrique de la période de 20 à 30 jours avant la floraison mâle (stade 8-10 feuilles) jusqu'à 10-15 jours après la floraison femelle, et même pendant la phase de remplissage du grain.

• Maladies et ravageurs

Principaux ravageurs et maladies rencontrés en Alsace	Méthodes prophylactiques et lutte en végétation
Risque de dégâts sur semis : taupins	Faux semis, date de semis, rotation
Risque de dégâts sur semis : corneilles	Semer en conditions poussantes
Pyrale du maïs	Lutte biologique par pose de Trichogramme
Helminthosporiose et charbon	Choix variétal

• Récolte

Époque de récolte : de mi octobre à mi novembre. Pour limiter le développement de mycotoxines, une récolte avant le 1er novembre sera à privilégier.

Le rendement varie fortement selon le type de sol et l'année : de 60 à 100 qx/ha

Normes de commercialisation : humidité (15 %), impuretés : (2 %).

Tendances de marges brutes / ha

	Coût €/ha	Commentaires
TOTAL CHARGES (€/ha)	de 545 à 845	
Semences (€/ha)	de 200 à 300	Semences certifiées
Fertilisation (€/ha)	de 100 à 300	Selon type de sol, précédent
Protection des cultures (€/ha)	60	Lutte pyrale du maïs
Irrigation (€/m³)	0,35	30 à 210 mm apportés (selon le type de sol et l'année)
Assurance (€/ha)	de 20 à 40	% du capital assuré
TOTAL PRODUITS (€/ha)	de 2040 à 3400	
Rendement (q/ha)	de 60 à 100	Selon le type de sol et les moyens de production
Prix de vente (€/t)	340	(Source : Cotations Dépêche Petit Meunier)
MARGE BRUTE (€/ha) hors aides PAC et aides bio	de 1495 à 2555	
Aides conversion à l'AB (€/ha)	300	

A titre indicatif : passage de herse étrille (20,2€/ha, 6m sur 80 ha), de houe rotative (16,90 €/ha, 4m50 sur 100 ha), de bineuse (30,80€/ha, 6 rangs). Ces tarifs tiennent compte des charges fixes, des frais variables, ainsi que la main d'œuvre, tractoriste ou autre, et les frais de carburant. (Source : tarif barème d'entraide Cuma 2020-2021).

Il est important de noter qu'en agriculture biologique, le raisonnement agronomique comme économique se fait sur l'ensemble du système de culture mis en place. Il est nécessaire de tenir compte des charges de mécanisation et d'aller jusqu'à la marge directe.

Impacts sur le système de culture

« L'agriculture biologique avec ses rotations longues et le recours aux légumineuses, engendre des pertes d'azote nettement inférieures à celles de l'agriculture conventionnelle et correspondant juste au seuil de retour à une production d'eau potable. » (Gilles Billen, CNRS, 2016).

La méta-analyse réalisée par l'ITAB sur les externalités de l'agriculture biologique indique des réductions de lessivage des nitrates de -35 % à -65 % en agriculture biologique par rapport au système conventionnel.

Pour la culture de maïs :



Valorise bien le cycle de la minéralisation du sol et les apports de MO.



Pas de recours aux produits phytosanitaires de synthèse et aux OGM.

Valorisation économique

La graine de maïs est composée à 72 % d'amidon, 10 % de protéines, 5 % de matières grasses et 2,5 % de cellulose. Le maïs grain est majoritairement valorisé en alimentation animale. Il participe à la partie « énergie » des rations. En Alsace, plusieurs acteurs collectent du maïs grain : coopératives bio et mixtes, les fabricants d'aliments du bétail, les négociants, etc. Il peut également être autoconsommé sur les fermes lorsqu'un élevage est présent. De façon globale en France, 60 % des céréales biologiques produites sont consommées par l'élevage (source : Agence Bio).

→ Pour aller plus loin, consulter la fiche « filière grandes cultures biologiques ».

Pilotage : OPABA (Bio en Grand Est)

Rédaction : OPABA (Bio en Grand Est) et Chambre d'Agriculture Alsace

Maquettage : graphiste Mathieu Klein

Date de réalisation : Décembre 2016

Date de mise à jour : Décembre 2020

Bio en Grand Est bénéficie du soutien de

