

Echos

des champs bio

La lettre des cultures biologiques de Bourgogne

Sorgho grain



Caractéristiques botaniques

Le sorgho est une monocotylédone de la famille des Poaceae, dont le mode de reproduction est autogame. C'est une plante de 1 à 2 mètres de haut, à tige cylindrique pleine, portant une inflorescence terminale en panicule compacte. Celle-ci regroupe des épillets d'une ou deux fleurs bisexuées. Le grain est généralement roux, il existe cependant des variétés à grains blancs.

Cette plante d'origine tropicale (Ethiopie) présente un métabolisme en C4 comme le maïs, ce qui lui permet de résister au stress thermique (optimum de croissance à 25-30°C).

Son système racinaire fasciculé lui permet une exploration profonde du sol.

Besoins en eau : 400 mm (plus de 500 mm pour le maïs). Il a une meilleure résistance à la sécheresse que le maïs, grâce à ses limbes cutinisés et à l'efficacité de son système racinaire.



Sorghum bicolor

Source : Semences de Provence

Types de sols

Tous types de sols sauf sols trop superficiels (< 30 cm).

Place dans la rotation

Culture d'été permettant une alternance de cycle. Attention à la culture suivante, le sorgho laisse un faible reliquat, éviter de cultiver une céréale exigeante à la suite.

Prairie temporaire	Paille	Sorgho	Protéagineux	Paille	Culture de fin de rotation
--------------------	--------	--------	--------------	--------	----------------------------

Itinéraire technique

- **Travail du sol**
Viser un travail profond et une bonne structure du sol pour assurer un développement homogène de la culture. Attention aux semelles de labour.
- **Fertilisation**
Valorise bien les apports de matière organique (culture d'été). Les incorporer avant semis.
Besoins en azote pour un rendement de 40 à 80 quintaux : de 110 à 180 uN.

Sommaire

Sorgho grain	p. 1
Les carabes	p. 3
Sanve ou Moutarde des champs	p. 4

«Echos des Champs Bio» est une lettre d'information professionnelle. Pour toute information, contactez BIO BOURGOGNE au 03 86 72 92 20. Imprimé par nos soins. Maquette : Laëtitia MASSUARD. Comité de rédaction : BIO BOURGOGNE et Chambres d'Agriculture.

• **Semis**

La phase d'implantation (du semis au stade 5-6 feuilles) est le point clé de la réussite de cette culture.

- *Période de semis :*

La date de semis du sorgho se détermine par trois paramètres :

- une température du sol au semis supérieure ou égale à 12°C ;
- un stade de floraison atteint entre mi et fin juillet ;
- une date de récolte avant mi-octobre.

Afin de répondre à cette triple exigence, le semis se réalise généralement à partir de la mi-mai.

- *Choix des variétés :*

Privilégiez uniquement des variétés très précoces en Bourgogne (Arabesk, Arfrio, Balto CS, Arsky, Armorik, RGT Belugga). Il est possible d'utiliser des variétés précoces dans le Val de Saône (au sud de Chalon sur Saône).

- *Profondeur de semis :*

2 à 4 cm, ne pas semer trop profond. Assurer un lit de semence fin (sauf en sol battant) pour assurer un bon contact sol/graine. En effet la graine de sorgho est beaucoup plus petite qu'une graine de maïs, son PMG moyen varie entre 30 et 35 contre 300 pour le maïs.

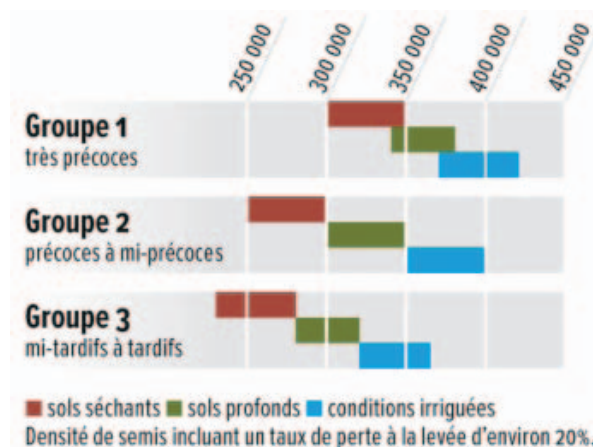
Viser un écartement entre 35 et 60 cm maximum. Le semis au monograin est conseillé pour favoriser une levée homogène. Le semis au semoir à céréales est possible en bouchant des rangs.

- *Densité de semis :*

35 grains/m² en sec en bio.

La densité de semis dépend de plusieurs facteurs :

- La précocité de la variété
Plus une variété est précoce, plus le nombre de grains sur sa panicule est faible. De fait, les variétés les plus précoces nécessitent des densités de peuplement plus élevées que des variétés plus tardives.
- La réserve hydrique
En conditions sèches, les peuplements trop élevés favorisent une forte production de biomasse qui accélèrent l'épuisement de la réserve en eau. En cas de stress hydrique précoce, les difficultés d'épiaison sont accentuées. En situation irriguée ou dans les milieux à forte réserve en eau, des peuplements plus élevés permettent de maximiser le rendement.
- Les pertes à la levée
Dans tous les cas, il faut tenir compte d'un taux de perte à la levée de 15% à 20%.
Le tableau ci-dessous résume les objectifs de densité de semis à respecter selon les conditions hydriques, le type de sol et la précocité de la variété.



Source : Semences de Provence

• **Désherbage mécanique**

Profiter du semis tardif pour réaliser plusieurs faux semis avant l'implantation.

Le sorgho se développe moins rapidement qu'un maïs et est donc sensible à la concurrence des plantes adventices.

Un passage de herse étrille ou houe rotative est possible à l'aveugle.

Le jeune sorgho est plus fragile qu'un maïs : attendre une bonne implantation des plantes avant de passer des outils en plein (stade 5 feuilles de la culture, faible agressivité). Le désherbage en plein se fait donc surtout avant semis, la bineuse est ensuite nécessaire pour gérer l'enherbement.

Stade de culture	Matériel	Observations
Post-semis prélevée	Herse étrille ou houe rotative	Passages à l'aveugle à faible profondeur Faible agressivité et faible vitesse
3-4 feuilles	Bineuse avec protège plants	
5 feuilles	Herse étrille ou houe rotative	Faible agressivité (4 km/h)
Jusqu'à limite passage tracteur	Bineuse	Buttage possible

Sensibilité aux maladies et aux ravageurs

Pas de sensibilité particulière aux maladies telluriques. Sensibilité au taupin et à la pyrale, même si l'incidence de cette dernière sur le rendement du sorgho semble moindre que sur maïs.

Récolte

La récolte se fait avec une coupe classique a lieu 110 à 140 jours après le semis.

Quand le grain est mûr, la plante est encore verte. Il ne faut donc pas attendre le dessèchement du végétal pour récolter. Il est nécessaire de lever la coupe juste au-dessous des panicules pour ne pas remonter trop d'humidité.

Il est possible de récolter à partir de 28% d'humidité mais en général, la dessiccation du grain est rapide et la récolte intervient à une humidité comprise entre 15% et 22%.

Après la récolte, les grains doivent être séchés rapidement pour éviter que leur qualité ne s'altère.

La graine de sorgho doit être conservée à 15% d'humidité.

Les techniques de séchage dépendent du taux d'humidité des graines ; en dessous de 18%, les graines peuvent être ventilées, au-delà elles doivent être séchées.



Source : <http://agris-tarnais.e-monsite.com/>

Rendements

Entre 30 et 60 q, très peu de références en Bourgogne.

Valorisation

Alimentation animale, le marché en alimentation humaine reste encore limité.

Avantages

- ✓ Diversification de la rotation : culture d'été
- ✓ Adapté aux sols à réserve hydrique moyenne
- ✓ Tolérant à la sécheresse
- ✓ Moins sensible aux ravageurs que le maïs
- ✓ Pas de matériel spécifique de récolte
- ✓ Semis possible au semoir à céréales

Inconvénients

- ✓ Limite Nord de la zone de culture
- ✓ Bineuse nécessaire
- ✓ Rendement aléatoire
- ✓ Humidité à la récolte, séchage souvent nécessaire
- ✓ Faim d'azote pour la culture suivante

Les carabes



Ordre : Coléoptères, Famille : Carabidés

La famille des carabes est très diversifiée (plus d'un millier d'espèces en France). Ces auxiliaires participent à la régulation des ravageurs de grandes cultures comme les limaces, les pucerons ou les charançons. De nombreux travaux montrent qu'ils consomment également des graines d'adventices.

Biologie

Les carabes sont actifs d'avril à octobre. Leur durée de vie ne dépasse pas une année et ils ne produisent qu'une nouvelle génération par an. Selon les espèces, deux périodes de reproduction existent :

- Une reproduction printanière. Elle concerne la majorité des espèces. Les carabes passent l'hiver au stade adulte puis se reproduisent au printemps. Les larves se développent au printemps et en été, avant de devenir des adultes à l'automne.
- Une reproduction automnale. Les larves se développent dans le sol au cours de l'hiver et du printemps. Les adultes émergent l'été, se reproduisent à l'automne et disparaissent au retour du froid.

Les carabes adultes se déplacent beaucoup à la surface du sol. Certains sont munis d'ailes, ce qui facilite leur dissémination. Aux périodes les plus chaudes de la

journee, ils se mettent à l'abri sous des pierres ou des débris végétaux (les couverts d'interculture en été ont à ce titre un effet favorable). Les larves vivent dans le sol ou dans le bois mort, à l'abri de la lumière.



Photo T. Collin

Carabe adulte



Source : bugguide.net

Larve de carabe

Le régime alimentaire des adultes est diversifié. Certaines espèces se nourrissent d'animaux (zoophages), d'autres de végétaux (phytophages), mais la plupart sont oppor-

tunistes et consomment les deux (polyphages). Les larves sont très majoritairement zoophages (œufs de limaces, larves d'insectes) et participent plus activement que les adultes à la régulation des ravageurs.

Les populations de Carabes maintiennent une prédation constante de ravageurs, mais leur vitesse de reproduction (annuelle) ne permet pas de contrôler une pullulation rapide et ponctuelle, contrairement aux syrphes et coccinelles.

Facteurs influençant les populations

Les populations de carabes sont impactées négativement par les labours profonds qui détruisent les larves et les adultes présents dans les parcelles. Le travail du sol plus superficiel et sans retournement est moins préjudiciable.

Le travail du sol ne réduit pas particulièrement la quantité de carabes mais leur diversité. Or cette dernière joue un rôle important pour leur niveau de prédation. Par exemple, la présence des espèces de grande taille est nécessaire à la régulation des limaces.

L'emploi de traitement insecticide et anti-limaces présente également un effet négatif sur les populations de carabes. Pour favoriser la présence et la diversité de carabes dans les parcelles agricoles, il est primordial **d'entretenir des zones de refuges** permettant l'hivernage des larves ou des adultes selon les espèces. Les individus reviendront alors coloniser les parcelles au printemps. Les infrastructures les plus favorables à l'hivernage des carabes sont **les bandes enherbées**, ainsi que les **haies** et les **talus** de bords de

champs. Afin de favoriser la colonisation du milieu cultivé, un maillage suffisamment fin doit être mis en place. On recommande souvent de ne pas laisser plus de 100 mètres entre le centre des parcelles et les aménagements paysagers.

Comment favoriser les carabes ?

Infrastructures paysagères	Pratiques culturales
Bandes enherbées entre parcelles	Eviter les traitements insecticides et anti-limaces
Réseau de haies et talus en bord de champs	Eviter le travail du sol, surtout profond
	Mettre en place des couverts d'interculture

D'après certaines études, les pratiques culturales sont plus efficaces que les infrastructures paysagères (contrairement à ce qu'il se passe pour d'autres auxiliaires comme les syrphes).

Pour aller plus loin

- <https://arena-auximore.fr/>
- <https://arena-auximore.fr/suivi-auxiliaire-culture-carabe/>
- https://arena-auximore.fr/wp-content/uploads/2014/10/CARABE_WEB2.pdf
- <https://www.arvalis-infos.fr/les-carabes-predateurs-des-principaux-ravageurs-@/view-6700-arvarticle.html>

Sanve ou Moutarde des champs

Sanapis arvensis

La sanve est une plante annuelle dicotylédone de la famille des Brassicacées (anciennement crucifères). Elle se confond facilement avec la ravenelle ou le rapistre rugueux. Elle est capable de germer toute l'année, mais elle pose problème principalement dans les cultures de printemps et d'été en production biologique. Elle est gérée principalement par les faux-semis et le binage.



Par Carl Axel Magnus Lindman
Source : Wikimedia Commons



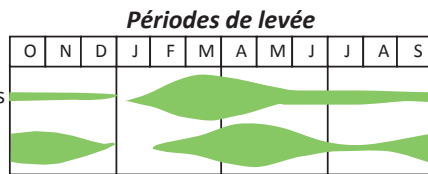
Sanapis arvensis L. par Dominique Remaud, via Tela Botanica



Plantule de Moutarde des champs

Cycle et particularités

- **Types de sols favorables** : présente partout et en particulier dans les terrains vagues, bords de route et champs cultivés. La sanve présente une préférence pour les sols calcaires, neutres à basiques. Elle est sensible au gel et à l'hydromorphie.
- **Exposition** : c'est une plante qui nécessite un bon accès à la lumière (héliophile). Elle est défavorisée par un couvert dense.
- **Système racinaire** : pivotant.
- **Périodes de germination** : toute l'année, avec une préférence au printemps.



Source : CA77, d'après Roberts (1982)

- **Profondeur optimale de germination** : de 0,5 à 1,5 cm et jusqu'à 4 cm, voire 7 cm en sol léger.
- **Période de floraison** : de mai à septembre avec production de graines de juillet à novembre.
- **Taux de multiplication par plante** : moyen (500 à 5 000 graines/plante).
- **Persistence des graines** : forte (6 à 8 ans).

- **Durée du cycle** : environ 100 jours de la germination à la fructification.
- **Cultures et pratiques favorisantes** : la sanve est difficile à maîtriser en production biologique. On la retrouve surtout dans les cultures de printemps comme l'orge, le pois et le lin, et dans une moindre mesure dans les cultures d'été (tournesol, maïs, soja). En cas d'implantation en mauvaises conditions ou d'hiver doux, on peut aussi la retrouver dans les cultures d'hiver. La caractéristique de la moutarde est d'avoir un zéro de végétation inférieur à celui du blé. De ce fait, cette adventice installée à l'automne prend systématiquement le pas sur les cultures. Elle est favorisée par le colza en conventionnel car elle échappe en partie au désherbage (même famille que le colza).

Nuisibilité

- **Rendement** : la compétition exercée sur les cultures peut être élevée avec des réductions de rendement importantes.
 - **Qualité** : ses graines peuvent dégrader la qualité des lots de céréales ou autres cultures moissonnées dans l'été. Par ailleurs, la moutarde des champs diminue l'appétence et peut être toxique pour le bétail.
- En outre, la sanve est hôte de nombreux ravageurs et maladies du colza.

Moyens de lutte

Niveau d'action	Actions	Efficacité relative
Rotation	La moutarde des champs est peu sensible aux variations de périodes de semis car elle peut germer toute l'année. Cependant les cultures d'été avec faux-semis et binage limitent les infestations. Pour les cultures d'hiver, privilégier le triticale et l'orge ainsi que les associations céréale-protéagineux qui sont plus concurrentielles.	
Labour	Efficacité partielle du fait d'une forte persistance des graines dans le sol.	
Faux-semis	Privilégier les faux-semis avant cultures de printemps et cultures d'été. A détruire au plus tard au stade plantule. Réaliser des faux-semis estivaux en cas de forte infestation.	
Décalage de la date de semis	Peu efficace pour les semis de colza du fait des levées échelonnées. Efficace avant cultures de printemps.	
Semences	Bien trier les semences de ferme, en particulier pour le colza et la cameline.	
Implantation	En sols limoneux, éviter les préparations trop fines et favoriser un démarrage rapide de la culture.	
Désherbage mécanique	Houe rotative / herse étrille : sur adventices très peu développées uniquement, stade cotylédon maximum (système racinaire pivotant).	
	Bineuse efficace en interrang en appui aux méthodes préventives sur les cultures qui le permettent.	
	Ecimage possible sur cultures basses (pois par exemple).	

Fonctionne bien / présence peu pénalisante
 Moyen
 Fonctionne mal / présence pénalisante

Pour aller plus loin

- <http://www.infloweb.fr/moutarde-des-champs>
- http://www.itab.asso.fr/downloads/desherb-meca/dm-brochure-adventices_3_tte-annee.pdf
- <https://www.tela-botanica.org/bdtfx-nn-75386-synthese>
- <https://fr.wikipedia.org/wiki/Moutardedeschamps>