

FICHE TECHNIQUE : CULTURE DE L'ORGE BRASSICOLE BIO EN CONDITIONS MEDITERRANÉENNES

INFORMATIONS SUR LA FILIERE BRASSICOLE

La qualité technologique et sanitaire du grain d'orge brassicole influence directement la qualité du malt produit, puis celle de la bière. Le débouché brassicole présente donc des exigences qualité contraignantes, différentes et parfois même antagonistes avec les qualités attendues pour des orges fourragères ou d'autres céréales. Les critères recherchés sont :

- **Des grains riches en amidon** : gros calibre, faible teneur en protéines ;
- **Une germination rapide et homogène** : pouvoir germinatif, pureté variétale ;
- **Un faible risque sanitaire** avec notamment l'absence de mycotoxines.

En conditions méditerranéennes, **une attention particulière doit donc être donnée à l'itinéraire technique** d'une orge produite pour un débouché brassicole, afin de garantir volumes et qualité de la production. Cette fiche a pour objet de vous aider à raisonner au mieux vos prises de décision.

LES EXIGENCES DE LA FILIERE

- ✓ Taux de protéines : compris entre 9,5% et 11,5%
- ✓ Humidité : < 14,5%
- ✓ Calibre : 90% > 2,5mm
- ✓ Pouvoir germinatif : > 95 - 98% après 3 jours
- ✓ Pureté variétale : > 93%
- ✓ Présence de fusariose (mycotoxines) : < 1250 µg/kg
- ✓ Taux d'impureté : < 2%

Attention : les utilisateurs (malteurs, brasseurs, ou distillateurs) ont généralement des exigences sur les variétés : renseignez-vous avant de semer !



OÙ VENDRE SON ORGE BRASSICOLE BIO ?

Un projet collectif de création d'une malterie en région Sud est actuellement à l'étude. En attendant sa concrétisation, l'association La Bière de Provence se propose de mettre en relation agriculteurs et brasseurs pour proposer des solutions de maltage à façon en relation avec des malteries artisanales de régions voisines.

Plus d'informations : malt-houblon@labiereprovence.fr / 06 60 54 18 73

1. PLACE DANS LA ROTATION ET PREPARATION DU SOL

a. Place dans la rotation

L'orge se comporte très bien en deuxième paille. Elle est d'ailleurs généralement implantée derrière un blé car peu sensible au piétin et moins exigeante en azote.

L'orge de printemps vient généralement après les plantes sarclées récoltées tard : maïs ou soja. Eviter les prairies comme précédent cultural.

L'orge d'hiver vient après les récoltes précoces de protéagineux et céréales. L'implantation derrière maïs dont la récolte est tardive est déconseillée du fait des possibles difficultés de préparation des sols.



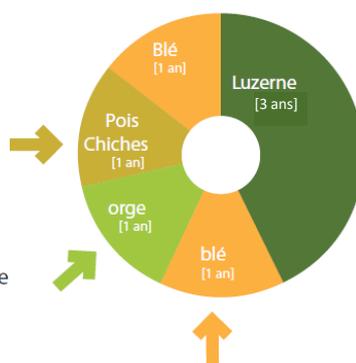
▲ Epi d'orge (The Canadian Encyclopedia)
▼ Levée d'orge (J. Laurent)



En tête de rotation, la luzerne
aux intérêts multiples
(azote, gestion adventices annuelles et vivaces)

En rotation, légumineuses
et cultures de printemps
pour le rallongement

Céréale moins exigeante
en deuxième paille



En interculture, les couverts végétaux semés au printemps sous couvert de céréales de fin d'été

b. Type de sol

- ✓ Privilégier des **sols profonds** avec un bon potentiel de rétention en eau, de préférence des sols légers ou calcaires bien drainés qui se réchauffent vite au printemps.
- ✗ Eviter les **sols hydromorphes, froids et argileux**, afin de maximiser le rendement, et ainsi maintenir un taux de protéines inférieur à 11,5%. En cas de sol superficiel ou séchant, le choix d'une variété à haut potentiel de rendement peut aussi être une solution intéressante.

c. Les étapes de préparation du sol

1. Le **déchaumage** consiste à enfouir les chaumes/engrais verts/produits organiques, un ou deux mois avant le semis. Il permet de limiter la pression en limaces et taupins et d'aérer le sol. Le choix de l'appareil dépend de la nature du sol et de l'importance de la végétation à détruire :

- ✓ Le *cover-crop* est un outil à disques permettant un travail à faible profondeur mais qui multiplie les rhizomes (chiendent, liseron) en cas d'infestation dans la parcelle.
- ✓ Le *chisel* ou canadien sont des outils à dents qui réalisent un travail plus profond et aèrent le sol. Attention, ils sont peu adaptés en cas de végétation importante.



▲ Chisel
▼ Cover Crop (Agiaffaires)



2. Le **labour** (profondeur moyenne de 20 cm) doit être raisonné en fonction du risque d'adventices et des conditions météo. Le labour peut être supprimé

lorsque la parcelle est propre ou que les conditions ne s'y prêtent pas : sols trop humides pouvant entraîner

des problématiques de tassement ou au contraire trop sec pouvant entraîner la formation de mottes en surfaces, défavorables à la levée. Il est alors remplacé par un travail superficiel. L'utilisation de la charrue déchaumeuse peut représenter une alternative intéressante au labour traditionnel (travail du sol moins profond).

La question du travail du sol est également à raisonner en fonction des précédents culturaux et des risques sanitaires ou de risques de repousses de céréales dans l'orge (gestion des impuretés) : en cas de risques avérés (précédents céréales, pertes importantes de grains à la récolte, peu de possibilité de faux semis...), un labour est conseillé.

3. **Le faux semis** à l'aide d'une herse permet la destruction de mauvaises herbes et du stock semencier du sol, remonté avec le labour. Il consiste à détruire ce stock semencier mis en condition de germination. Il faut veiller à le faire sur un sol ressuyé et à ce qu'il n'y ait pas de pluie après pour éviter le repiquage des adventices. En climat méditerranéen, la réussite d'un faux-semis reste néanmoins incertaine : ne réalisez cette opération que lorsque les conditions s'y prêtent.

Si aucun faux semis n'est réalisé, la préparation affinée de sol sera susceptible de faire lever les adventices (succession de type labour/vibroculteur/hersage et semis). Attention à ne pas avoir un labour et un semis trop rapprochés si aucune adventice n'a pu lever avant : tout risquerait de lever en même temps. Ce sont souvent les conditions climatiques qui dictent la succession des événements. En cas de labour et semis rapprochés, éventuellement envisager un passage de herse étrille en pré-levée ou à des stades précoces (dès 2 ou 3 feuilles de l'orge).

2. LE SEMIS

Il existe plusieurs types d'orges :

- Les orges d'hiver : 6 rangs (aussi appelée escurgeon) ou 2 rangs ;
- Les orges de printemps.

a. Le choix variétal

CONTEXTE PEDOCLIMATIQUE	SOLS SUPERFICIELS, CAILLOUTEUX, A FAIBLE POTENTIEL DE RETENTION EN EAU (EX. SUD – PACA : 13)	SOLS PROFONDS, ARGILEUX AVEC UN BON POTENTIEL DE RETENTION EN EAU (EX. NORD – PACA : 05)
CHOIX VARIETAL	Eviter les variétés de printemps et privilégier les variétés d'hiver productives et précoces (Calypso, KWS EXQUIS etc.)	Plus large panel de variétés d'hiver et/ou de printemps (RGT Planet, KWS JOYAU, AMISTAR etc.)

Le choix des variétés doit avant tout s'orienter vers des variétés productives, d'autant plus en conditions séchantes (faible RU, absence d'irrigation...), pour éviter des taux de protéines trop élevés dans les grains.

Les autres critères à prendre en compte pour le choix variétal sont :

- La **précocité à épiaison** : les variétés les plus précoces sont les moins sensibles à l'échaudage du grain, phénomène marquant en climat méditerranéen. Attention cependant aux risques de gel, variables d'un territoire à l'autre. Dans ce cas, privilégiez des variétés un peu tardives à montaison, précoces à épiaison, et surtout résistantes au froid (notes de 6 ou 7).
- La **sensibilité aux maladies fongiques** : helminthosporiose, ramulariose, rouille jaune, rouille brune, fusariose etc.

2 rangs		6 rangs		Printemps		Caractéristiques physiologiques										Résistances aux maladies										Qualité technologique									
Obtenteur/ Représentant	Nom	Année d'inscription	Alternativité	Précocité montaison	Précocité épilaison	Froid	Hauteur	Verse	Oïdium *	Rhynchosporiose	Helminthosporiose	Rouille naine *	Ramulariose	Nuisibilité globale maladies (1)	Mosaïque VMIO2	Jaunisse Nanisante	PMG	PS	Calibrage	Protéines	Classe qualité CTPS	Avis Malterie (CBMO)	CEPP / dose de 500 000 grains (2)												
LG	LG Caiman	2021	5	(2)	5.5	(6.5)	5	5	8	4	6	6	(5)	5		T	6	7			F		0,09												
KWM	KWS JOYAU	2020	6	(4)	7	5	4.5	6	5	6	7	5	6	6		T	6	6	8	4.5	B		0,11												
LG	Calypso	2013	6	(2)	6	6	6	5.5	6	6	6	7		5			8	7	8	4.5	B		0,09												

Obtenteur/ Représentant		Nom	Année d'inscription	Caractéristiques			Résistances aux maladies					Qualité technologique						
Obtenteur/ Représentant	Nom	Année d'inscription	Précocité épilaison	Hauteur	Verse	Oïdium *	Rhynchosporiose	Helminthosporiose	Rouille naine *	Ramulariose	PMG	PS	Calibrage	Protéines	Faible activité lipoxygénasique	Faible teneur en Diméthyle sulfate	Classe qualité CTPS	Avis Malterie (CBMO)
SYN	Laureate	2017	4.5	4.5	6	8	6	(5)	6	(6)	6	4	8	4			A	Préf
RAG	RGT Planet	2014	5.5	4	6	8	7	5	5	6	6	5	7.5	4			A	Préf

b. La date de semis

Les dates sont à moduler en fonction des régions et des risques de gelées. Les conditions échaudantes de fin cycle sont aussi à prendre en compte car elles viennent impacter la fertilité d'épis et le remplissage des grains. Les semis précoces, favorisant le tallage et l'élaboration du rendement sur le nombre d'épis / m², sont donc à privilégier. Attention néanmoins aux semis trop précoces d'automne pouvant rendre la culture de l'orge sensible aux adventices sans stratégies de désherbage (exemple : ray-grass, brome, véronique) mais aussi aux viroses (ex. jaunisse nanisante de l'orge) sans variétés résistantes.

Orges d'hiver : Plus les sols sont superficiels, plus il sera conseillé de semer tôt. Cela permettra de sécuriser le rendement par un meilleur enracinement et donc une meilleure capacité d'exploration racinaire. Dans des sols profonds, les semis peuvent être effectués jusque mi ou fin novembre. Cela permettra notamment de gérer les éventuels problèmes de salissement des parcelles (surtout en deuxième paille) et de limiter les risques de JNO.

Orges de printemps : Des semis réalisés en janvier ou février semblent être le compromis idéal. Pour les zones les plus au nord de la région, les semis peuvent être réalisés au plus tard autour du 20 mars.

En effet, les conditions pédoclimatiques régionales sont peu favorables aux orges de printemps **semées au printemps**, en particulier dans les départements les plus secs (13, 84 et sud du 04). Dans ces zones, leur culture est généralement **déconseillée sans irrigation**, en particulier sur terrains superficiels à moyens. En effet, le risque serait d'obtenir un rendement trop faible responsable d'un taux de protéines trop élevé vis-à-vis des exigences de la filière.

Lorsqu'elles sont **semées à l'automne**, les orges de printemps encourent le risque de geler : c'est ce qui a été constaté ces deux dernières années dans les essais d'Arvalis et Agribio04 du fait de **gelées tardives**. Ces gelées ont pour conséquence de baisser fortement le potentiel de rendement suffisamment tôt pour induire une augmentation du taux de protéines.

c. La densité de semis

Veillez à respecter les densités de semis suivantes, pour obtenir une densité de peuplement comprise entre **250 et 300 pieds/m²** :

- Orge d'hiver : 280 à 320 grains/m² ;
- Orge de printemps : 350 à 380 grains/m²

3. LA FERTILISATION

Les besoins en azote d'une orge sont **relativement faibles** comparés au blés tendre ou dur et estimés à environ 2,5 unités par quintal de grain produit.

Un précédent légumineuse est relativement déconseillé dans la mesure où la minéralisation tardive de la légumineuse risquerait d'augmenter le taux de protéines plutôt que le rendement. On estime à environ 30-40 kgN/ha l'apport d'un précédent légumineuse pluriannuelle récoltée sur la céréale à paille cultivée par la suite. En cas de culture derrière sainfoin ou luzerne, le choix variétal peut alors s'orienter vers des variétés très productives pour diluer au mieux la protéine.

La stratégie de fertilisation de l'orge brassicole repose sur des **apports précoces** (à des stades précoces de l'orge de l'orge) pour favoriser le développement végétatif et le rendement au détriment du taux de protéines qui doit rester faible. Attention cependant au respect de la réglementation si votre parcelle est située en zone vulnérable nitrate : les apports azotés sont interdits sur certaines périodes automnales et hivernales. Les apports tardifs sont quant à eux à proscrire pour une culture d'orge brassicole.

L'excès de fertilisation est plus pénalisant que le manque pour les orges brassicoles cultivées en région. Suivant le contexte, la fertilisation azotée peut même ne pas être nécessaire.

L'orge est peu gourmande en potasse et phosphore, à titre indicatif, les exportations sont de :

- Si les pailles sont restituées : 0,8 kg de K₂O et P₂O₅ exporté /q ;
- Si les pailles sont exportées : 2 kg de P₂O₅ /q et 1,3 kg de K₂O/q.

4. LE DESHERBAGE

La **diversification de la rotation est le premier levier** à activer en agriculture biologique pour une bonne gestion de l'enherbement : alternance de cultures de printemps et d'hiver, de cultures annuelles et pluriannuelles ainsi que de familles botaniques. La stratégie de désherbage de l'orge est la même que pour le blé tendre et débute dès les premières interventions culturales de préparation du sol (cf. partie 1.b). D'autres interventions de désherbage mécanique (herse étrille) en cours de campagne culturale peuvent être réalisées :

- **A l'aveugle, en pré-levée**, si le sol est suffisamment ressuyé. Cette technique pourra être utilisée notamment s'il n'y a pas eu de faux semis. Elle reste cependant plus efficace pour les semis de printemps dans la mesure où les créneaux disponibles à l'automne sont généralement peu nombreux et les levées d'adventices à cette période très échelonnées. Pour les orges semées en janvier ou février, cette technique sera moyennement efficace : peu de choses lèvent à cette période comparativement au mois d'avril.
- Du **stade 3 feuilles jusqu'à début montaison** dès que la situation l'exige (adventices au stade filament blanc jusqu'à 1 feuille). Une vigilance toute particulière devra être accordée au réglage de la herse pour les passages les plus précoces afin d'éviter le déchaussage de l'orge. A noter que la herse étrille est d'avantage efficace sur les plantules de dicotylédones que de graminées.

QUID DU BINAGE ?

Biner les orges est également possible. Cela permet d'intervenir bien au-delà du stade 2-3 feuilles et sur des adventices plus développées. Il convient dans ce cas d'écarter les rangs de semis en semant un rang sur deux ou sur trois.



DES INTERVENTIONS A NE PAS NEGLIGER !

L'impact négatif de l'enherbement sur l'orge est souvent minimisé. Dans des conditions non-limitantes en azote, le désherbage est pourtant un levier à activer pour éviter des pertes de rendement, entraînant la concentration des protéines dans les grains. C'est ce qui a été observé en 2022 chez deux agriculteurs sur les neufs suivis dans le cadre du projet de structuration de la filière régionale « Orges – Malts – Bières ».



5. LA PROTECTION PHYTOSANITAIRE

L'orge est particulièrement sensible aux maladies foliaires telles que l'helminthosporiose, la rhynchosporiose, la rouille naine ou encore la ramulariose. Le principal levier de lutte en agriculture biologique est le levier variétal. Un choix réfléchi devra être porté vers les variétés résistantes. Les successions orge sur orge sont également à proscrire en cas de présence identifiée de ces maladies.



L'orge est également sensible aux viroses tel que la jaunisse nanisante de l'orge (JNO) transmise par les pucerons d'automne. Le choix d'une **variété résistante** associé à un **semis tardif** sont les deux principaux leviers disponibles en agriculture biologique contre la JNO.

6. LA RECOLTE

La récolte se fait quand le grain est cassant sous la dent, à **14 ou 15 % d'humidité**. Les **rendements moyens** de Provence vont de **15 à 45 quintaux par ha** pour l'orge d'hiver et de **25 à 50 quintaux par ha** pour l'orge de printemps avec irrigation.

7. QUID DE LA RENTABILITE ?

La rentabilité de l'orge dépend tout d'abord de son rendement (t/ha) puis de sa qualité (brassicole vs. fourragère). Les premières analyses de rentabilité menées par Arvalis sur les essais 2021 et 2022 laissent penser que l'orge brassicole pourrait aussi bien être un levier dans la **diversification des rotations** que dans la **sécurisation économique** des exploitations agricoles biologiques. L'orge est en effet plus productive et moins sensible aux fins de cycles délicates : elle semble donc **généralement plus rentable** qu'un blé tendre. **Attention cependant au débouché : le marché régional reste confidentiel.**

REDACTION ET RENSEIGNEMENTS :

Clémence Rivoire (Agribio04)

Conseillère en grandes cultures biologiques

grandes-cultures@bio-provence.org - 07 44 50 30 67

-

Mathieu Marguerie (Arvalis)

Ingénieur régional – PACA

m.marguerie@arvalis.fr - 07 64 56 68 04

En collaboration avec :

Sandrine Regaldo (La Coopération Agricole Sud) et **Thomas Narcy** (Association La Bière de Provence).

Cette fiche technique a été réalisée dans le cadre du projet « Orges – Malts – Bières » financé par la mesure 16.1 du FEADER grâce au soutien de la Région Sud et de l'Union Européenne.

