



LE MALTAGE

Les différentes étapes du processus

L'Occitanie comptait quelque cinquante brasseries en 2010 et en accueille plus de 280 aujourd'hui, dont près de 80 qui produisent des bières certifiées AB.

La tendance tend à renforcer l'approvisionnement local mais questionne les capacités de production et de transformation. C'est l'ensemble des acteurs qui sont appelés à s'investir dans la construction de micro-filières, de filières locales, régionales et biologiques.

CHIFFRES OCCITANIE (2022)

1000 HA D'ORGE BRASSICOLE BIO CULTIVÉS (ESTIMATION)
1800 T D'ORGE BRASSICOLE BIO PRODUITES
7 HOUBLONNIERS - 7 HA DE HOUBLON BIO PLANTÉS
1 MALTERIE ARTISANALE BIO + 1 EN CONSTRUCTION
287 BRASSERIES, DONT 81 BRASSERIES BIO
OU AVEC GAMME BIO

> PLUS DE 100 000 HL DE BIÈRE /AN

(Source : Agence bio, IBO, France Agrimer)





Définition du maltage

Le processus de maltage consiste à faire germer de façon contrôlée une céréale. Le grain acquiert alors un complexe enzymatique qui, lors de la phase d'“empâtage” du brassage, transformera l'amidon en sucres nécessaires à la fermentation (et donc à la production d'alcool par les levures).



La production d'orge et de malt en Occitanie

La France produit en moyenne 1,4 millions de tonnes de malt par an (soit environ 1,7 millions de tonnes d'orge). Elle en exporte plus de 80% (1,2 millions de tonnes) ce qui fait d'elle le premier pays exportateur de malt au monde. 4 groupes industriels sont présents (Soufflet, Malteurop et Cargillet Boortmalt) avec 9 malteries actives en France, contre 11 malteries artisanales (Malt Fabrique, Vieux Silo, Yec'hed, des Volcans et Malt'in Pott, Art Malt Bio, Malterie de Bretagne, Malterie de l'Ouest, Normandie Malt, A Vos Malts, Malterie Chnouff).



L'Occitanie est une petite cultivatrice d'orge à côté du reste de la France : environ 12 000 tonnes d'orge brassicole sont produites en conventionnel et seulement 1800 tonnes en bio. Les variétés les plus cultivées dans notre région sont les variétés *Calypso*, *Maltesse* et *RGT Planet*.

L'Occitanie compte actuellement une malterie artisanale, la Malterie du Vieux Silo, située à La Sauzière St Jean dans le Tarn. Elle produit du malt quasi exclusivement bio et a une capacité de production d'environ 500 tonnes de malt par an. Une seconde malterie artisanale, La Malterie Occitane, finalise sa construction. Elle aura une capacité maximale de production de 1 500 tonnes de malt 100% bio. Elle sera située également dans le Tarn.



Des céréales propres, homogènes et riches en protéines

L'orge utilisée doit absolument être issue d'une seule variété afin d'assurer un processus de maltage homogène du lot. Le principal critère de qualité de la céréale réceptionnée est son taux de germination qui doit être de minimum 95 %. La céréale doit également être bien nettoyée et triée. Il est important qu'elle soit séparée des pailles, des grains cassés et des graines étrangères. 90 % des grains doivent être de taille supérieure à 2,5 mm. L'objectif est d'avoir un maximum de gros grains. Cela permet d'obtenir un malt de qualité et homogène. La céréale doit évidemment respecter la réglementation sanitaire concernant le taux de mycotoxines, et doivent être exempts d'insectes ravageurs. Le taux de protéines doit être suffisamment élevé (supérieur à 9,5 %) pour subvenir aux besoins des levures mais inférieur à 12% pour assurer une filtration optimale du moût et limiter le trouble de la bière. Les grains doivent avoir un taux d'humidité inférieur à 14,5 % pour être conservés avant d'être maltés.

→ LES CRITÈRES DE QUALITÉS

- Taux de germination ≥ 95 %
- Taux d'impuretés $< 0,5$ %
- Calibrage $> 2,5$ mm
- Qualité sanitaire
- $9,5$ % $<$ Taux de protéines $< 11,5$ %
- Humidité $< 14,5$ %



Le processus de maltage

LA TREMPE

Elle consiste en une série d'aspersions ou d'immersions d'eau afin que le taux d'humidité et d'oxygène permettent la germination des grains tout en évitant une asphyxie par le dioxyde de carbone. La fin de cette étape est caractérisée par l'apparition des radicelles. On dit alors que le grain est piqué. En fonction des caractéristiques du grain, du nombre de phases et de la température de l'eau, la trempe peut durer de 2 à 3 jours.

LE MALTAGE
SE DÉCOMPOSE
EN 4 ÉTAPES

LA GERMINATION

Le grain est étalé sur une couche d'environ 50 cm, posée sur des tôles perforées, ce qui permet la ventilation. Il s'agit de l'étape la plus longue (3 à 5 jours) et la plus fastidieuse car le lot doit être retourné 2 à 3 fois par jour afin de démêler les radicelles et d'homogénéiser l'oxygène et la température. Les grains vont alors développer leurs radicelles. Pour nourrir les germes, l'activité enzymatique du grain est enclenchée et c'est l'amylase qui va consommer l'amidon et le transformer en sucres plus simples comme le maltose ou le glucose. C'est donc lors de cette étape qu'apparaissent les enzymes essentielles au brassage : les amylases qui permettront la production de sucre qui sera ensuite transformé en alcool par les levures. Il est donc important que la germination soit interrompue à un instant précis, de façon à ce qu'il reste assez de sucres pour la fabrication de la bière. A l'issue de cette phase, le grain germé est nommé malt vert.

LE SÉCHAGE OU TOURAILLAGE

Son objectif est de stopper la croissance du malt vert, d'inactiver les enzymes sans les détruire. Afin de réduire l'humidité pour stabiliser le malt, le grain germé commence par être séché à faible température (30 à 50°C) pendant un peu plus d'une journée. Il est ensuite cuit très rapidement (en moyenne 5 heures) à haute température : c'est le "coup de feu". La durée et la température de ce "coup de feu" déterminent la couleur du malt et les arômes qu'il apportera à la bière.

LE DÉGERMAGE

A l'aide de vis sans fin, de brosses et de séparateurs, les radicelles sont détachées des grains. Les radicelles peuvent être utilisées en alimentation animale. Ainsi 1 tonne de céréale produit en moyenne 800 kg de malt.



Trempe



Germination



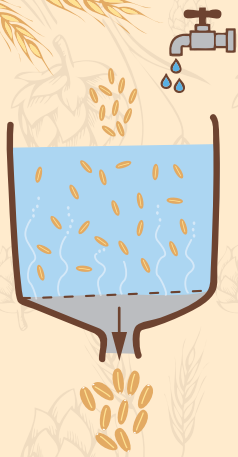
Touraillage



Dégermage

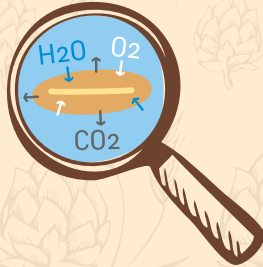
LES ÉTAPES DU MALTAGE

1. LA TREMPE



Durant la trempe

Température eau = 12 - 15 °C
3 à 4 phases sous-eau
Durée = 2 - 3 jours

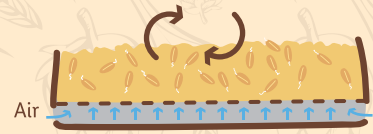


Fin de la trempe

Taux d'humidité finale des grains = 45 %
Grain piqué

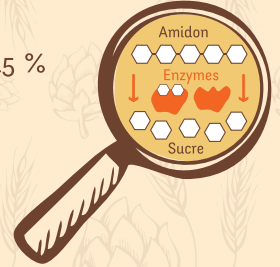


2. LA GERMINATION



Durant la germination

Taux d'humidité des grains = 45 %
Température = 10 - 20°C
2 à 3 retournements/jour
Durée = 3 - 6 jours

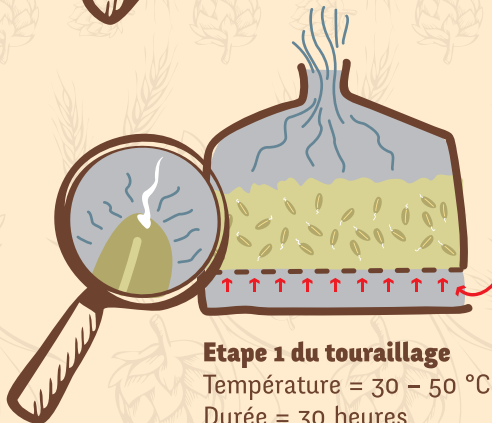


Fin de la germination

Taux de sucre = 5 à 10 %
Malt vert

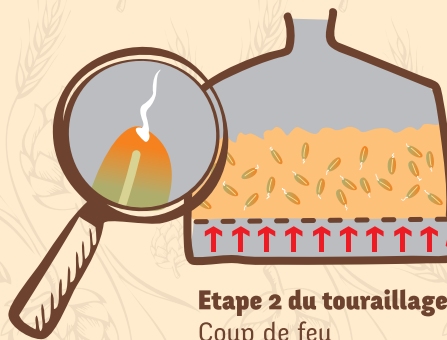


3. LE SÉCHAGE OU TOURAILLAGE



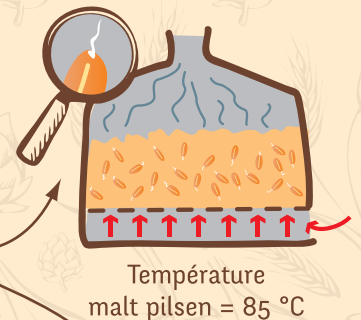
Etape 1 du touraillage

Température = 30 - 50 °C
Durée = 30 heures
Humidité finale du malt = 3 %



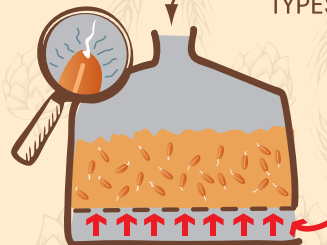
Etape 2 du touraillage

Coup de feu
Durée = 5 heures



Température malt pilsen = 85 °C

LES DIFFÉRENTS
TYPES DE MALT

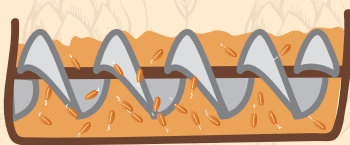


RÉACTION DE MAILLARD
Température malt caramel = 110°C



TORRÉFACTION
Température malt torréfié ≥ 130°C

4. LE DÉGERMAGE



Fin du dégermage

1 kg d'orge → 0,8 kg de malt





Les différents types de malt

LES MALTS DE BASE

À l'issue du coup de feu, le malt obtenu est dit "de base" comme par exemple le malt "pilsen". Ce malt de base représente 80 à 100 % de la recette d'une bière. Il possède un potentiel enzymatique suffisant pour dégrader son propre amidon. Des malts spéciaux peuvent être produits à partir de ce malt de base.

LES MALTS CAMEL

Les grains sont réhumidifiés et touraillés à haute température (110°C) pour que la Réaction de Maillard provoque la caramélisation des sucres, conférant au malt des arômes plus intenses de caramel ou de biscuit. Ce malt est combiné à un malt de base car il compose généralement maximum 20% du malt total utilisé.

LES MALTS TORRÉFIÉS

Comme pour le café ou le cacao, certains malts peuvent subir une étape supplémentaire : la torréfaction. Ils sont cuits à une température supérieure à 130°C, ce qui va conférer à la bière des arômes de chocolat, café ou fruits noirs ainsi qu'une couleur noire. Le grain se colore mais ne subit pas d'autre transformation. Ces malts peuvent alors être utilisés pour produire des bières brunes à noires.

Dans un souci de transparence sur la qualité du produit, le malteur fait analyser ses différents lots de malt et peut ainsi fournir les résultats aux brasseurs (friabilité, extrait, viscosité...)



Les différentes céréales maltées

L'orge est la céréale maltée préférée de nos zones occidentales, et cela pour trois raisons :

- Son grain est "vêtu" : les glumelles adhèrent de façon importante au grain, au point de persister au battage. Elles protègent ainsi le germe lors du maltage et facilitent la filtration de la bière finale.
- L'orge est une céréale aux taux d'amidon et d'amylase élevés, optimisant ainsi le rendement en sucre durant le brassage (et donc le rendement en alcool).
- L'orge est une céréale rustique, ayant un taux de protéine suffisamment élevé (> 9,5 %) pour subvenir aux besoins des levures et assez bas (< 11,5 %) pour assurer une filtration du moût et limiter le trouble de la bière.

Néanmoins, beaucoup de cultures peuvent être maltées. À travers le monde et dans les différentes cultures locales, diverses autres céréales sont maltées : blé, seigle, avoine, épeautre, triticale, sarrasin, sorgho, maïs... Elles permettent de produire des bières plus atypiques.

Les bières de gamme "blanche" sont par exemple produites avec du malt de blé.



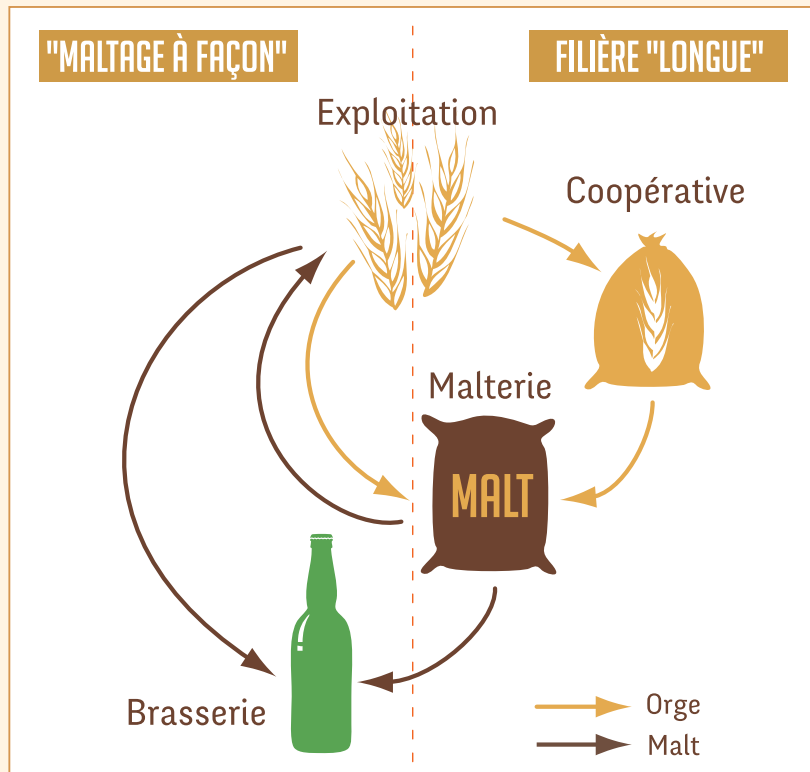
La conservation

Le malt est généralement conservé en sac de 25 kg, parfois en bigbag. L'inconvénient du bigbag est la reprise rapide d'humidité : le sac n'étant pas parfaitement étanche et le malt étant à 5 % d'humidité, il recapte rapidement la moindre eau. Un malt de base peut se conserver 2 ans s'il est conservé au frais et à l'abri de l'air. Les malts spéciaux peuvent se conserver plus longtemps car ils n'ont plus d'activité enzymatique.



Maltage à façon ou filière longue ?

Plusieurs chemins sont possibles pour passer du champ à la bouteille : soit l'orge peut être vendu à la coopérative, qui va alloter les grains : elle va les trier afin d'obtenir des lots homogènes, aux taux de protéines stables (entre 10 et 11 %) et les sécher pour descendre le taux d'humidité en dessous de 14 %. La coopérative vend ensuite à la malterie qui vendra son malt à la brasserie. La filière dite "longue" est une garantie de qualité du produit et de régularité d'approvisionnement pour les malteries. Cependant, sur la récolte apportée par un agriculteur.rice à la coopérative, jusqu'à 30 % peut être déclassé en "orge fourrager" (grains trop petits ou trop gros, taux de protéine trop faible...) ce qui est une perte économique importante pour le producteur.rice. Le passage par la coopérative a néanmoins certains avantages également pour l'agriculteur.rice : pas de nécessité de stocker sur l'exploitation, triage de la récolte, séchage des grains, garantie de vente... mais elle impose un cahier des charges peu flexible et des prix très variants en fonction de la récolte.



Soit l'agriculteur.rice peut apporter son orge en malterie pour une prestation de maltage (nommé "maltage à façon". Il récupère son orge malté et peut alors aller commercialiser son malt directement à des brasseur.ses. Cette dernière filière est souvent utilisée par les "paysans-brasseurs", des brasseur.ses qui cultivent leur propre orge brassicole. La prestation de maltage à façon est facturée en moyenne 560 € HT/t de céréales brutes. Cette voie permet à l'agriculteur de mieux maîtriser son prix de vente de l'orge brassicole, mais il faut rajouter les charges de tri, stockage et transport. Cette option est néanmoins plus instable pour la malterie et la brasserie, notamment au niveau de la quantité et de la qualité des lots.

- "MALTAGE À FAÇON" -

→ Avantages

- Possibilité d'utiliser d'autres variétés plus adaptées au contexte pédo-climatique
- Fixation du prix en accord entre les différents acteurs (agriculteur/malteur/brasseur)
- Typicité valorisée par le brasseur
- Lien agriculteur.rice-malterie-brasserie

→ Inconvénients

- Besoin de matériel de stockage et de tri chez l'agriculteur.rice
- Risque de lot hétérogène et de qualité moindre
 > risque de problème lors du maltage et du brassage
- Variabilité des rendements
- Quantité minimale d'orge fixée par la malterie selon ses équipements (4 à 10T)
- Débouché à trouver par l'agriculteur pour valoriser l'orgette (grain en dessous du calibre)

- FILIÈRE "LONGUE" -

→ Avantages

- Lot propre et homogène (stabilité du maltage et du brassage)
- Conditions optimales de stockage de l'orge
- Quantités garanties

→ Inconvénients

- Variétés d'orge imposées
- Prix d'achat de l'orge à l'agriculteur fixé par la coopérative
- Origine régionale des orges



Malterie artisanale versus industrielle

Les malteries industrielles (que l'on trouve plus au Nord de la France) recherchent essentiellement des lots homogènes aux grains calibrés. Elles travaillent en étroite collaboration avec les négoce et coopératives qui peuvent leur fournir les lots recherchés, tant sur la quantité que la qualité. Les variétés d'orge utilisées sont généralement issues de la liste officielle des variétés d'orge brassicole, revue chaque année par Malteurs et Brasseurs de France.

Les malteries artisanales (comme celles présentes en Occitanie) travaillent sur des lots plus "petits" et ont la capacité de travailler avec des orges plus diverses. Le nombre de rangs de l'épi d'orge (2 ou 6 rangs) n'impactent pas le processus de maltage. Les orges à 2 rangs seraient préférées car les grains sont plus longs et plus jolis tandis que les orges à 6 rangs ont des grains plus ronds. Le choix variétal peut impacter les qualités aromatiques d'un malt, mais il s'agit surtout du processus de maltage qui détermine le goût final.

Les malteries artisanales ont plaisir à travailler avec des céréalier.ères et des brasseur.ses locaux. Même si 80 % des malts qui leur sont demandés sont des malts de base dits "clairs", elles s'amuse à créer des malts spéciaux et aromatiques. Attention cependant à certaines cultures associées à l'orge, comme le pois dont les brisures donneraient un goût de sésame grillé au malt.

- AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS D'UNE MALTERIE ARTISANALE -

→ Avantages

- Proximité géographique des brasseries et relation d'artisan malteur à artisan brasseur
- Adaptabilité aux souhaits gustatifs et aux besoins des brasseries
- Prestation de maltage à façon même sur des petits lots
- Contact avec les agriculteur.rices
- Gamme de produits plus diversifiée

→ Inconvénients

- Travail en flux économique tendu
- Travail 7 jours/7
- Investissement très élevé





Données technico-économiques du maltage artisanal



Exemple du modèle économique de la malterie du Vieux Silo.

Le maltage demande une présence 7 jours sur 7 en maltant 4 lots en parallèle : un lot met 9 jours à être malté et un lot est constitué de 4 tonnes d'orges, on peut donc considérer qu'en un mois 40 à 50 tonnes d'orge sont maltées. Ainsi, en rapportant les charges et les produits à la tonne d'orge initiale, on obtient les données suivantes.

CHARGES / tonne d'orge

Achat orge	450€
Chauffage par granulés de bois	80€
Electricité	45€
Eau	10€

TOTAL CHARGES → **585€**

PRODUITS / tonne d'orge initial

Vente du malt **960€**
(1200€/t malt)



CHARGES EN +

Au-delà des charges opérationnelles, il faut encore comptabiliser tous les amortissements, charges de structures, salaires...

La matière première représente la moitié du coût total du malt. Le malteur achète en effet le malt environ 450 €/t d'orge à la coopérative. Le séchage est le second poste de charge. L'utilisation d'une chaudière à granulés de bois permet de limiter tout de même ce coût à hauteur de 3 000 €/mois. L'électricité représente ensuite 1 200 €/mois et l'eau nécessaire à la trempée coûte environ pour 300 €/mois.

VOS CONTACTS DANS LES TERRITOIRES

BIO ARIÈGE GARONNE

GARRIDO Alexia - 06 34 08 21 57
alexia.garrido@bio-occitanie.org
www.bio-ariege-garonne.fr

BIOCIVAM DE L'AUDE

CLAIR Dylan - 07 69 39 24 02
biocivam.technique@orange.fr
www.bio-aude.com

GABB 32 - LES BIOS DU GERS

BLANGERO Cécile - 07 49 32 75 87
filieres@gabb32.org
www.gabb32.org

GAB DES HAUTES PYRÉNÉES

GERBAULT Mathieu - 05 62 35 27 73
mathieu.gerbault.gab65@gmail.com
www.gab65.com

CHAMBRE D'AGRICULTURE DU TARN

COLOMBET Maëva - 06 69 45 08 56
m.colombet@tarn.chambagri.fr
www.tarn.chambre-agriculture.fr

CHAMBRE D'AGRICULTURE DU TARN ET GARONNE

BOLLINO Marie - 06 42 70 29 25
marie.bollino@agri82.fr
www.agri82.chambre-agriculture.fr

VOS CONTACTS RÉGIONAUX

OCEBIO

BERGER Amélie - 04 67 06 23 72
amelie.berger@ocebio.fr
www.ocebio.fr

BIO OCCITANIE

FOURNIE Sandrine - 06 47 71 99 87
sandrine.fournie@bio-occitanie.org
www.bio-occitanie.org

INTERBIO OCCITANIE

CUREAU Ludvine - 05 61 75 42 84
ludvine.cureau@interbio-occitanie.com
www.interbio-occitanie.com

LA COOPÉRATION AGRICOLE OCCITANIE

SANLAVILLE Marianne - 05 61 75 42 82
m.sanlaville@coopoccitanie.fr
www.lacooperationagricole-occitanie.fr

GIEE HOUBLON D'OCCITANIE

LOUAPRE Alexis - 06 37 01 75 91
alexis.louapre@civam31.fr
www.civam31.fr

AUTEURS / RELECTEURS : ARDHUIN LAPORTE-RIOU Lise (CA32) / PERREIN Anne et BLANGERO Cécile (GABB32) / COLOMBET Maëva (CA81)

AUTRE FICHES TECHNIQUES DISPONIBLES :

