

## LA PRÉPARATION DU « MALT POUR LA BOUILLIE »



Version du 27 avril 2017

Pour l'industrie agro-alimentaire, le malt est une source de **sucre**s\* utilisée notamment par les brasseries industrielles et en boulangerie. C'est « Une céréale (surtout de l'orge), germée artificiellement et séchée, puis séparée de ses germes»\*\*. La brasserie traditionnelle utilise du malt fait avec les céréales locales.

Pour le Projet BAMiSA, le malt est une source d'**amylases**. L'amylase est une enzyme capable de dégrader l'amidon et de le transformer en sucres solubles. Le "malt pour la bouillie" est une farine obtenue par germination, séchage, broyage, tamisage d'une des céréales locales. Ce malt est utilisé pour **liquéfier les bouillies épaisses** sans les diluer

### 1° Une forte activité enzymatique "amylasique" liquéfiante.

Pour être riche en amylases, le "malt pour la bouillie" sera préparé avec des graines de céréales locales sélectionnées et triées de façon à ce qu'elles germent toutes et qu'elles germent vite.

### 2° Une faible contamination bactérienne.

Pour avoir une faible contamination en bactéries et en moisissures, le malt pour la bouillie sera préparé avec une attention particulière à l'hygiène lors de sa préparation.

Le tableau ci-dessous guide les étapes de préparation du "malt pour la bouillie" de façon à obtenir un malt à forte activité amylasique et à faible contamination bactérienne.

Les sorghos ou maïs germés, traditionnellement utilisés pour préparer les bières locales, peuvent, à défaut de "malt préparé spécialement pour la bouillie", être utilisés pour liquéfier les bouillies après avoir été écrasé et tamisé.

\* Le malt ne contient pas d'alcool.

\*\* Définition du dictionnaire "Le Petit Robert",

## Les étapes de préparation du « malt pour la bouillie »

Faire germer des graines est assez facile. Cela peut être fait à la maison, en petite quantité, selon les habitudes locales.

Lorsqu'on souhaite préparer du "malt pour la bouillie" efficace et propre, il peut être utile de trouver dans le tableau ci-dessous des conseils sur la procédure de préparation. Ce tableau est particulièrement destiné à la préparation de malt dans les UPA BAMISA, mais chacun peut s'en inspirer et les adapter aux conditions d'installation, de climat, de saison. A chacun également de trouver les graines qui donneront le meilleur malt, chaque céréale ayant ses caractéristiques de germination.

Actions	Détails de l'action	Objectifs de l'action
---------	---------------------	-----------------------

### 1° – PRÉPARER DES GRAINES

1-1 <b>Choisir</b>	Choisir des belles graines, de la dernière récolte. <i>Voir explications § 1</i>	Utiliser les graines ayant un <u>fort potentiel germinatif</u> .  Ne garder que des graines <u>saines</u> , capables de bien germer.  Ne garder que des graines <u>propres</u> (le malt ne sera pas stérilisé par grillage).
1-2 <b>Mesurer</b>	Prévoir la quantité de graines nécessaire <i>Voir explications § 2</i>	
1-3 <b>Trier</b>	Le tamisage et le vannage élimine la poussière, le sable, les petites graines immatures, les insectes...	
	Le lavage élimine tout ce qui flotte, le sable, les graviers... Le lavage devra être fait jusqu'à obtenir une eau bien claire. Terminer, si possible, par un lavage à l'eau légèrement javellisée.	
	Un dernier <b>tri</b> , (plus facile avec le maïs), élimine manuellement ou avec une pince, les graines abîmées ou moisies, visiblement sans pouvoir germinatif.	

### 2° – HYDRATER LES GRAINES

2-1 <b>Hydrater</b>	Faire tremper les graines dans un endroit frais, en alternant les périodes de trempage « dans l'eau » avec les périodes « à l'air » (pour permettre aux graines de respirer) Répéter 2 à 3 fois, jusqu'à ce que les graines soient bien gonflées d'eau. Cela peut demander 12 à 24 heures. Changer l'eau de trempage et utiliser de l'eau potable légèrement javellisée	<u>Hydrater</u> les graines pour qu'elles passent de 7-12 % d'humidité à 45-50 % d'humidité.  Eviter le pourrissement et la fermentation (acide) qui tuent les graines
------------------------	--	--

### 3° – FAIRE GERMER LES GRAINES

<b>Laisser germer</b>	3-1	<p><b>Mettre les graines à germer,</b> dans un panier garni d'un tissu épais pour maintenir l'humidité et éviter que des graines trempent dans l'eau. Mettre le panier dans un endroit assez chaud (25 à 35°C), à l'abri du soleil, du vent et du froid de la nuit. Couvrir les graines avec un tissu, un sac de jute, une moustiquaire, un plastique si temps très sec...</p> <p><b>Maintenir les graines humides en permanence</b> - par des arrosages fréquents, en particulier par temps sec. - ou par immersion de quelques minutes, plusieurs fois par jour. Utiliser de l'eau potable ou légèrement javellisée.</p> <p><b>Laisser germer</b> Jusqu'à obtenir des germes d'environ 2 à 3 cm. (3 à 4 jours pour le sorgho, 4-5 jours pour le maïs, 2-3 jours pour le riz Pady). Ne pas casser les germes par des manipulations inutiles.</p>	<p>Trouver <u>les meilleures conditions</u> pour obtenir une germination rapide de toutes les graines.</p> <p><u>Eviter</u> - le dessèchement, le refroidissement, le verdissement, - la poussière et les insectes (mouches) - les moisissures, - la fermentation lactique (acide) qui tue les grains.</p>
	3-2	<p><b>Trier</b> Si possible, éliminer les grains moisis au fur et à mesure, (manuellement ou avec une fourchette ou une petite pince). Sortir les graines germées du panier avec une grande fourchette et en secouant doucement, de façon à laisser les grains qui n'ont pas germé.</p>	<p>Ne garder que les graines germées, saines.</p>
	3-3	<p><b>Laver, égoutter,</b> Si pendant la germination les graines ont été exposées aux poussières ou aux insectes, les laver une dernière fois à l'eau potable ou à l'eau javellisée. Et les égoutter (dans un tamis ou dans un sac bien propre, suspendu).</p>	<p>Maintenir une bonne hygiène et Retirer rapidement le maximum d'eau</p>

### 4° – FAIRE SÉCHER LES GRAINES GERMÉES

<b>Mettre à sécher</b>	4-1	<p>Si les conditions sont bonnes (temps sec, soleil, absence de poussières, d'animaux et de mouches), le séchage des graines germées peut se faire à l'air libre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aménager une surface de séchage, à hauteur de table si possible,</li> <li>- <b>Etaler</b> les graines germées sur un linge sec et parfaitement propre posé sur la surface de séchage soigneusement lavée,</li> <li>- Les <b>dispenser</b> de temps en temps avec une fourchette, sans y mettre les mains.</li> <li>- Les couvrir d'une moustiquaire ou d'un drap léger.</li> </ul>	<p>Eviter la poussière au ras du sol, et les contacts avec les animaux pour préparer du malt le plus propre possible.</p>
------------------------	-----	--	---

4-2	<p>Si les conditions de séchage ne sont pas bonnes, le séchage des graines germées peut aussi se faire à la <b>chaleur douce</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les placer dans une marmite en aluminium ou en terre, sur un feu doux.</li> <li>- Chauffer doucement de façon qu'il soit possible de remuer les graines germées <b>avec une main en permanence au fond de la marmite</b>.</li> </ul> <p>La main, très bien lavée, peut tenir une petite raclette métallique.</p>	<p>Permet de gagner du temps et de préparer un malt plus propre.</p> <p>La température, <b>contrôlée à la main</b>, ne pourra pas être excessive, ce qui évitera de détruire les amylases.</p>
-----	--	--

### 5° – MOUDRE, TAMISER, TESTER LE MALT.

5-1	<p>Le dégermage des graines ne semble pas nécessaire. (Question à l'étude)</p> <p><b>Moudre</b></p> <p>Veiller à ce que le moulin soit parfaitement propre. Moudre finement les grains. Pour les petites quantités, l'usage d'un moulin manuel (Voir photo) ou d'un mortier pilon ou pierre à moudre bien lavé et séché peut être plus adapté.</p>	<p>Obtenir un malt fin et sec.</p> <p>Le tamisage élimine le son et les fibres du germe. (présence de phytates qui pourraient bloquer l'activité de l'amylase).</p>
5-2	<p><b>Tamiser</b></p> <p>Utiliser un tamis très propre, à mailles fines pour obtenir du malt tamisé, sans son. Effectuer mouture et tamisage du malt au moment le plus sec de la journée pour ne pas qu'il s'humidifie.</p>	<p>Garantir un malt efficace</p>
5-3	<p><b>Tester</b></p> <p>Vérifier que le malt a un fort pouvoir de liquéfaction.</p> <p style="text-align: right;"><i>Voir explications § 3.</i></p>	

### 6° – CONDITIONNER ET CONSERVER LE MALT.

6-1	<p><b>Conditionner</b></p> <p>Soit mettre deux cuillerées à café de malt (8 à 10 g de malt) dans un petit sachet noué ou zippé. Puis placer le petit sachet dans le compartiment en haut du sachet de 500 g de farine, et souder le sachet. Soit mettre du malt dans des petits pots fermant hermétiquement.</p>	<p>Fournir le malt avec la farine</p> <p>Faciliter l'utilisation du malt pour d'autres bouilles.</p> <p>Promouvoir la liquéfaction comme message d'éducation nutritionnelle</p>
6-2	<p><b>Conserver</b></p> <p>Pour qu'il se conserve bien, le malt en farine (ou en grains) doit être conservé bien au sec. Il est possible de garder les grains germés et séchés pour les moudre plus tard dans de bonnes conditions (moulin bien propre, temps sec) ou selon les besoins.</p>	<p>Avoir du malt disponible pour quelques semaines</p>

## **Quelques indications complémentaires pour la préparation du « malt pour la bouillie »**

### § 1 Quelles graines utiliser ?

L'essentiel est d'utiliser des graines à fort potentiel germinatif, c'est-à-dire des graines bien mûres, de la dernière récolte et conservées dans de bonnes conditions (non moisies, non charançonnées, conservées au sec). Ne pas utiliser de graines hybrides ni d'OGM.

Toutes les céréales peuvent être utilisées : sorgho rouge, sorgho blanc, petit mil, maïs, riz paddy, blé...

Certaines espèces et variétés de graines produisent plus d'amylases que d'autres et chacun trouvera la meilleure dans son environnement.

Le sorgho rouge et le maïs sont les céréales les plus communément utilisées.

Le maïs germe plus lentement mais est facile à trier

Le choix des grains peut être guidé par des contraintes culturelles (Par exemple, éviter d'utiliser le sorgho rouge qui peut être réservé à la brasserie traditionnelle).

### § 2 Comment prévoir la quantité de graines à préparer ?

Le malt obtenu représente environ la moitié du poids des graines mises à germer.

Comme il faut prévoir environ 1 g de malt par bouillie, il faudra 8 à 10g de malt (2 c à café) par sachet de 500g de farine.

Par exemple, pour 25 Kg de farine (50 sachets de 500g), il faut préparer environ 500 grammes de malt, et donc faire germer environ 1 Kg de graines.

### § 3 Comment tester la qualité amyliase du malt avant son conditionnement ?

Avant de conditionner le malt dans les sachets BAMiSA®, il faut s'assurer que le malt liquéfie bien la bouillie, en préparant une bouillie selon la recette « 1 + 2 + 3 ».

Si le malt ne liquéfie pas rapidement et suffisamment la bouillie chaude, il faut en chercher la raison. (Nature des grains mis à germer, erreur dans la procédure de préparation du malt, ...) et préparer à nouveau du malt.

Mais parfois, c'est la bouillie qui « résiste à la liquéfaction », résistance liée à la nature des amidons des céréales utilisées pour fabriquer la farine. La bouillie est alors très épaisse et même un bon malt a du mal à liquéfier ces bouillies. Cela arrive rarement avec le petit mil et avec le maïs blanc (amidon de type amylopectine) mais cela peut se produire avec certains maïs jaunes amidon de type amylose).

NB. La qualité amyliase du malt sera évaluée, lors de l'expertise du sachet BAMiSA®, sur une bouillie de Maizéna® et sur la bouillie préparée avec la farine BAMiSA® expertisée.

Une notice ayant pour but d'expliquer le mode d'emploi et l'intérêt du « malt pour la bouillie » peut être jointe aux pochettes de malt au sommet du sachet.

<p><u>Ce petit sachet contient du malt pour la bouillie</u></p> <p>1. Ce <b>malt</b> est une « farine liquéfiant » obtenue par germination-séchage-mouture-tamassage de sorgho, de maïs, de petit mil, de riz paddy...</p> <p>2. « Liquéfiant », parce que le malt contient une enzyme naturelle, « l'<b>amylase</b> ». L'amylase transforme l'amidon des bouillies en sucres !</p> <p>3. Dans la bouillie, c'est la <b>farine</b> qui nourrit l'enfant. L'eau n'est pas nourrissante.</p>	<p>4. Il est possible de préparer une <b>bouillie liquide</b> en mettant <b>beaucoup de farine</b> et <b>pas beaucoup d'eau</b>.</p> <p>- <u>Comment préparer une bouillie ?</u> -</p> <p>5. Préparer une bouillie très épaisse avec la farine <b>BAMiSA</b> ou avec votre farine, puis mettre 3 pincées de <b>malt</b> dans la bouillie en train de refroidir :</p> <p>L'amidon des bouillies ... devient du sucre, La <b>bouillie épaisse</b> ....<b>devient liquide</b>, sans ajouter d'eau ! Sans être diluée avec de l'eau</p>	<p>6. C'est « La Recette BAMiSA 1+2+3 »</p> <p><b>1 verre de farine + 2 verres d'eau</b></p> <p><i>Cuire 2 minutes, puis refroidir un peu</i></p> <p><b>+ 3 pincées de malt.</b></p> <p><i>Mélanger. La bouillie devient liquide.</i></p> <p><i>Faire rebouillir encore une minute.</i></p> <div style="text-align: center;">  <p><a href="http://www.bamisagora.org">www.bamisagora.org</a> 12 2013</p> </div>	<p>- <u>Quand et pour Qui utiliser ce malt ?</u> -</p> <p>7. Pour préparer la bouillie des bébés de plus de 6 mois donnée en complément de l'allaitement maternel. (Avant 6 mois, ne donnez que le lait maternel). Mais aussi pour les bouillies des jeunes enfants, tant qu'ils ne sont pas capables de manger comme les grands.</p> <p>Ce malt a le même pouvoir de liquéfaction des bouillies que <b>le lait de la maman</b> ou <b>la salive de la maman</b>.</p> <p>8. Les "grands" préfèrent la bouillie épaisse, non liquéfiée.</p>
--	---	---	---

Notice à joindre à la pochette de malt



\*\*\*

Moulin manuel dit  
« à Pâte d'arachide »  
pouvant servir à moudre le malt

Rédaction Dr F.LAURENT,