

## Soutirage

En effet, le brasseur rajoute environ 5–9 g de sucre par litre de bière lors de l'embouteillage, afin de relancer une refermentation ultérieure en bouteille. Le gaz carbonique sera cette fois emprisonné dans la bouteille encapsulée. Il se dissout et la bière devient pétillante, c'est la carbonatation. Les bouteilles retournent alors au chaud pour deux bonnes semaines, le temps de cette refermentation en bouteille. Cette étape est remplacée dans les brasseries industrielles par de l'adjonction de gaz carbonique directement dans la bière, moins authentique, mais plus rapide, car la bière est directement buvable.

# La bière, un mélange complexe

Pierre-Yves Vermer, Biowallonie

## L'eau : principal ingrédient de la bière

Maintenant que vous êtes de vrais brasseurs amateurs en devenir ou du moins que vous êtes familiers avec les grands principes du brassage de la bière, penchons-nous avec plus d'attention sur le contenu de la cuve de brassage : les ingrédients. À commencer par un incontournable : l'eau.

L'eau est le principal ingrédient de la bière, et de loin. Elle représente 95 % du volume d'une bière. L'eau contient des substances minérales dissoutes qui ont un impact considérable sur leur capacité à produire de la bière. En fonction de son pH, l'eau conviendra à tel ou tel profil de bières. Par exemple, une eau dure avec un pH élevé conviendra davantage pour la fabrication de bières brunes et des bières plutôt fortes en général, alors qu'une eau plus douce sera

appropriée pour les bières de types lager. Les bières blondes auront en outre tendance à être plus amères avec une utilisation d'eau dure, étant donné l'alcalinité qui empêche l'obtention d'un pH suffisamment bas pour neutraliser l'extraction de phénols et de tanins amers et astringents. Fort heureusement, il est possible de corriger le profil de l'eau en utilisant des correcteurs d'acidité ou d'alcalinité. Cette correction s'opère par addition de sel de gypse, par exemple, pour obtenir une eau plus acide et de carbonate de calcium-magnésium en vue d'avoir une eau plus dure. Un même brasseur, en fonction de la recette qu'il souhaite réaliser, sera amené à effectuer des traitements différents à l'eau utilisée lors du brassage. Dans tous les cas, il est toujours

## Dégustation

Après une garde de quelques semaines, le brasseur et l'amateur peuvent enfin goûter au fruit de leur travail, l'apprécier avec sagesse et modération ainsi que tirer les conclusions qui s'imposent jusqu'à l'obtention d'une recette aussi secrète que parfaite !



conseillé de remplir les cuves au préalable pour laisser au chlore le temps de s'évaporer.

## Les céréales et malts utilisés en brasserie

B. Godin, P. Werrie – Centre wallon de Recherches agronomiques (CRA-W) – Département Connaissance et Valorisation des Produits – Unité Valorisation des Produits, de la Biomasse et du Bois – Laboratoire de Technologie céréalière

Une multitude de céréales telles que l'orge, le froment, l'avoine ou encore le maïs et le riz peuvent être utilisées pour le brassage des bières. Elles peuvent être utilisées sous forme brute ou maltée. Le maltage correspond au processus de transformation combinant la germination et le touraillage d'une céréale. Le type de maltage peut générer une grande diversité de malts aux arômes spécifiques. Cette grande diversité de combinaisons entre céréales et maltage offre au brasseur une large palette aromatique pour l'élaboration de bière.



La principale céréale utilisée en brasserie est l'orge malté avec une faible intensité de touraillage qui donnera du malt clair. L'orge malté représente souvent au moins 60 % des céréales ajoutées par le brasseur. Ce seuil est également une exigence légale en Belgique, où un Arrêté royal définit la bière comme « la boisson obtenue après fermentation alcoolique d'un moût préparé essentiellement à partir de matières premières amylicées et sucrées, dont au moins 60 % de malt d'orge ou de froment ».

L'orge est la céréale idéale pour le maltage et le brassage car :

- Au maltage, elle produit une grande quantité et une diversité d'enzymes lors de la germination. Ces enzymes sont essentielles pour la liquéfaction des céréales pendant l'empâtage. En outre, l'orge germe efficacement et rapidement à une température inférieure à 20 °C limitant les problèmes sanitaires.

• Au brassage, ses glumes adhérentes à son grain permettent à l'issue de l'empâtage de constituer le lit de filtration. Celui-ci est nécessaire pour séparer la fraction liquide de la fraction solide avant la cuisson du moût avec les houblons. En outre, la composition chimique de l'orge est optimale sur le plan de la teneur en protéines et en lipides ainsi qu'au niveau sensoriel par rapport aux céréales. Ces caractéristiques permettent d'apporter assez de nutriments protéiques à la levure au cours de la fermentation, d'éviter une oxydation importante des lipides de la bière, d'obtenir des bières translucides, une bonne tenue de la mousse et une bière gustative.

Il existe différents types d'orges de qualité brassicole. Les plus utilisées sont les orges brassicoles à deux rangs et, plus spécialement, celles semées au printemps. Elles ont des grains de taille plus importante, donc avec plus d'amidon et moins de protéines. De plus, les orges à deux rangs sont plus résistantes aux maladies. Il existe aussi des orges brassicoles à six rangs d'hiver. Elles sont essentiellement cultivées en France. Elles présentent de moindres qualités brassicoles. Toutefois, leur rendement à l'hectare plus élevé les rend intéressantes économiquement pour la production de pils à échelle industrielle. De plus, le profil de ces orges un peu plus riches en protéines et en activités enzymatiques est complémentaire avec celui du maïs et riz. Ces deux céréales sont couramment utilisées pour la production de pils.

À partir d'une orge ou d'une autre céréale, différents types de malts peuvent être obtenus en fonction de la configuration du processus de maltage. L'intensité de touraillage ou torréfaction est mentionnée par le terme « EBC ». Il existe quatre catégories principales de malts :



• **Les malts clairs** comme les Pils 3 EBC, Pale Ale 5 EBC, Ale 7 EBC, Vienna 10 EBC et Munich 15 EBC. Le touraillage de ces malts s'effectue à une température entre 80 et 110 °C. Au plus cette température est élevée, au plus la couleur ainsi que le goût de céréale toasté seront prononcés. Il s'agit de malts utilisés à hauteur d'au moins 60 % pour une bière.

• **Les malts grillés** comme l'Aroma 150 EBC et le Biscuit 70 EBC. Le touraillage de ces malts s'effectue à une température entre 120 et 180 °C. Ce type de malt peut être utilisé jusqu'à 5 à 20 % pour une bière. Au plus la bière est foncée, au plus ce pourcentage pourra être élevé.

• **Les malts torréfiés** comme les Chocolat 800 EBC et Black 1400 EBC. La torréfaction de ces malts s'effectue à une température de 220 °C. Ils sont surtout utilisés pour les bières foncées comme les stouts. La torréfaction peut aussi être réalisée sur de l'orge non maltée. Ils sont ajoutés jusqu'à 1 à 5 % pour une bière en fonction de sa couleur.

• **Les malts caramels** comme les CaraPils 5 EBC, Cara-Crystal 120 EBC et Special B 350 EBC. La particularité de la production de ces malts est la montée en température jusqu'à 70 °C pendant la germination transformant l'amidon en caramel cristallin. Ce type de malt peut être utilisé jusqu'à 5 à 30 % pour une bière en fonction de sa couleur.

Il existe d'autres malts spéciaux mineurs comme les diastasiques, acidifiés, fumés, tourbés, mélanoidines et chits.

D'autres céréales peuvent également être utilisées mais le point le plus critique est leur capacité à produire des enzymes. Nous y retrouvons principalement :

• **Le froment.** Il améliore la tenue de la mousse et rend la bière trouble. Sa teneur en protéines est élevée et n'a pas de glumes adhérentes. C'est la principale céréale maltée à usage brassicole, en bière de haute fermentation, après l'orge. Il est utilisé à plusieurs dizaines de pourcentage dans les bières blanches, saisons, lambics et gueuzes.

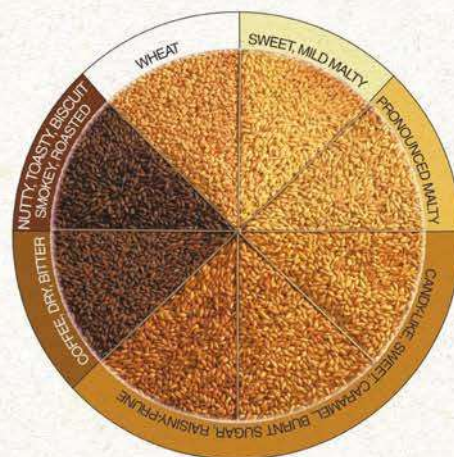
Le grand épeautre décorqué présente des caractéristiques semblables au froment.

• **L'avoine.** Il améliore la tenue de la mousse et le corps de la bière. Ses teneurs en protéines et en lipides sont élevées. Il est utilisé à quelques pourcentages dans certaines bières blanches et d'autres bières à haute fermentation.

• **Le seigle.** Il augmente le corps de la bière. Sa teneur en protéines est élevée.

• **Le maïs dégermé et le riz.** Ils donnent une bière plus claire et légère. Il est utilisé à plusieurs dizaines de pourcentages dans les bières à basse fermentation (pils) pour des raisons économiques et de disponibilité géographique. Le maïs est dégermé pour en réduire la teneur en lipides. Le riz affaiblit la tenue de la mousse.

Ces autres céréales sont souvent ajoutées sous forme brute, c'est-à-dire non maltées. Cela offre l'avantage d'être plus simple et économique mais l'inconvénient est de souvent nécessiter une pré-cuisson. Celle-ci est nécessaire pour rendre l'amidon non malté accessible aux enzymes lors de l'empâtage. Le froment est souvent ajouté sous forme maltée.



De nombreuses combinaisons sont possibles mais la combinaison finale dépend du style de bière souhaité, de l'équilibre recherché des malts et céréales ajoutées avec la levure et des houblons utilisés.