Brasser une bière tout-grain avec un kit Bretagne Brewshop

Adapté du tutoriel de brassage tout-grain de univers-biere.net, avec l'aimable autorisation de l'auteur. Version originale consultable sur http://univers-biere.net/tuto_tout_grain.php

Avant toute chose, commencez par lire cette notice jusqu'au bout, plusieurs fois !

Préparation du matériel, nettoyage, stérilisation

Rassembler tout le nécessaire afin d'éviter de courir à la recherche du matériel manquant pendant le brassage. Le matériel qui va entrer en contact avec le moût refroidi avant fermentation et bière en fermentation devra être scrupuleusement nettoyé avec un produit nettoyant et désinfectant (percarbonate de soude). Nettoyer les cuves, barboteurs, joints, robinets et les couvercles. Une des clés de la réussite est la propreté ! La contamination du brassin par des bactéries risque de le mener directement à sa perte plutôt que dans votre bouche, triste fin en perspective...

Pour un kit Bretagne Brewshop, il vous faudra une casserole de 19L minimum pour brasser un kit 10L, et 30L pour brasser 20L.

Si vous utilisez un sac de brassage (Brewbag), veillez à ce que celui-ci soit propre et ait été bouilli au moins une fois.

Empâtage

L'empâtage est la première étape du brassage, qui consiste à tremper le malt concassé dans de l'eau chaude afin de procéder à l'extraction de l'amidon contenu dans le malt. Le mélange malt concassé et eau s'appelle la maische. L'opération se nomme « empâtage » en raison de l'aspect pâteux du mélange eau malt. La quantité d'eau et la température de la maische dépendent du profil de brassage choisi, bien mélanger le tout afin qu'il n'y ait pas de grumeaux.

Dans le cas d'un kit recette Bretagne Brewshop, l'étape 2 indique les paliers de brassage. Par exemple, si la fiche recette indique « Ajouter 15.22L d'eau à 70.5°C », avec la colonne « Palier T° » indiquant 66.7°C, et la colonne « Durée du palier » indiquant 75 mn, cela signifie qu'il faut mélanger le grain avec 15.22L d'eau à 70.5°C. Le grain étant plus froid, la température de l'ensemble va normalement chuter pour atteindre 66.7°C. Il faudra ensuite maintenir cette température pendant 75mn.

Si vous utilisez un Brewbag, vous pouvez le fixer à l'aide de la cordelette sur la cuve à tout moment si vous utilisez un chauffage électrique ; en revanche, si vous utilisez un chauffage au gaz, celui-ci devra être éteint avant d'installer le brewbag pour éviter tout risque de flamme.

Le brassage se fait, dans le cadre de cette technique, directement dans le sac, que vous pouvez voir comme un « gros sachet de thé ».

Vous pourrez trouver une explication détaillée des profils de brassage et des paliers de température sur la page http://univers-biere.net/tuto_tout_grain.php

Tips :

- Vous pouvez ajouter 3-4 degrés à la température indiquée initialement. L'action de mélanger le grain avec l'eau va naturellement faire baisser la température. Attention cependant à ne pas trop monter, cela tuerait les enzymes qui permettent la transformation d'amidon en sucre !
- Pour conserver la température pendant 60 à 75 minutes, vous pouvez utiliser un sac de couchage, une couverture, etc. Vous pouvez également faire préchauffer votre four à 70°C, et l'éteindre avant de placer la cuve d'empâtage dans le four. Ainsi la température diminuera beaucoup plus lentement.

Filtration de la maîche - rinçage des drêches

Méthode « traditionnelle »

Quand le brassage est terminé, transvaser la maische dans la cuve de filtration, laisser reposer quelques minutes. Pendant la phase de transfert, il faut limiter au maximum l'oxygénation de la maische afin de limiter son oxydation. Les résidus de malt concassé appelés drêches vont décanter et former un « gâteau » au fond de la cuve filtre. Dans un premier temps ne pas mélanger ce gâteau devenu

véritable filtre naturel il est capable de retenir les plus petites particules de farine. C'est à cette étape que l'on peut juger de la qualité de concassage du malt, un malt concassé de manière trop grossière ne permettra pas un bon filtrage et une bonne extraction des sucres. Un malt concassé trop fin rendra une meilleure extraction des sucres mais risque de bloquer le filtre et créer une couche difficilement perméable ce qui va rendre le filtrage très long et difficile.

Une fois le gâteau de drêches formé, commencer à ouvrir le filtre, le moût s'écoule mais il comporte encore des particules solides. Il nécessitera donc d'être repassé dans le filtre, cette opération s'appelle la re-circulation du moût. Prélever les premiers litres de moût dans un autre contenant, cette étape dure le temps que le moût soit moins trouble. Reverser le moût prélevé délicatement dans la cuve de filtration. Maintenant il suffit de faire couler le moût clair dans la cuve d'ébullition via un tuyau pour éviter l'oxydation. Lorsque la cuve de filtration est presque vide, commencer le rinçage des drêches avec une eau préalablement chauffée à 78-80°C.

La quantité nécessaire pour le lavage des drêches est de l'ordre de 2L d'eau par kg de malt, il vaut mieux viser un volume désiré de moût avant ébullition. Le grain retient une partie de son poids en eau, il faut également prendre en compte l'évaporation lors de l'ébullition. Pour un brassin de 22L il me faut environ 26L de moût avant ébullition, la quantité d'eau de rinçage est de l'ordre de 12L environ. Verser l'eau de rinçage au dessus des drêches en petite douche pour ne pas abîmer le gâteau de drêches. L'opération de rinçage permet d'extraire le maximum de sucres qui restent encore dans les drêches. Il existe plusieurs techniques de rinçage détaillées à l'adresse http://univers-biere.net/tec_rincage.php

Pour améliorer l'extraction des sucres on peut re-mélanger les drêches après un premier rinçage. Cette opération doit se faire robinet fermé et une nouvelle recirculation du moût est nécessaire ensuite car il sortira très trouble après cette étape. Le rinçage est terminé une fois que la quantité de moût pour l'ébullition est atteinte. Selon la quantité de grain, la finesse de concassage et le type de filtre l'opération peut prendre plus ou moins de temps. Une filtration lente permet de récupérer plus de sucres, l'eau chaude favorise cette extraction. Si l'écoulement ne se fait pas bien, faire quelques trous avec un couteau dans le gâteau ou re-mélanger le gâteau et effectuer une recirculation.

Méthode « Brew in a bag »

Soulevez le sac, posez le sur une grille, et laissez s'écouler le moût ; évitez de trop presser le sac pour ne pas extraire trop de tanins.

Attention ! Le liquide est brûlant ! Portez impérativement des gants pour presser le sac, et prévoyez de l'eau froide à proximité en cas de brûlure !

Cuisson du moût - houblonnage

Le moût encore chaud doit maintenant être amené à ébullition forte, le début de l'ébullition s'accompagne souvent d'une formation de mousse assez impressionnante, il ne faut pas se faire surprendre par les débordements. La mousse disparaît au bout de quelques minutes de cuisson. Une fois l'ébullition forte atteinte on ajoute les houblons amérisants suivant la recette. Il est conseillé de mettre le houblon dans un sac à houblon afin de limiter la propagation de résidus solides dans le moût et ça sera plus facile pour le retirer à la fin.

Ne pas couvrir totalement la cuve d'ébullition, il faut laisser le moût s'évaporer et notamment le diméthylsulfure (DMS) qui apparaît lors de la cuisson du moût et qui peut provoquer des faux goût. Les différentes techniques de houblonnage sont décrites sur la page http://univers-biere.net/tec_houblon.php .

On peut également remarquer dans le moût, des flocons blanchâtres en activité, il s'agit des albumines ou de la cassure à chaud. Ces albumines sont formées par la coagulation des protéines du malt sous l'effet de la chaleur.

Mélanger le moût de temps en temps, en fin de cuisson, selon la recette, ajouter les houblons aromatiques et éventuellement le sucre et les épices afin d'apporter des saveurs supplémentaires au moût. Dans le cas d'un refroidissement avec un serpentin refroidisseur en cuivre, le plonger dans le moût 15 minutes avant la fin de l'ébullition afin de le stériliser. Quand arrive la fin, couper le feu, retirer les sachets de houblons et les épices éventuelles. On remarque bien les nuages d'albumines en mouvement dans le moût. Au fur et à mesure ces albumines se précipitent au fond de la cuve, elles seront éliminées plus tard lors de la décantation et du Whirlpool. Les albumines améliorent la formation de mousse sur la bière, il vaut mieux tout de même minimiser leur quantité pour une bière moins trouble.

Refroidissement du moût - Whirlpool

Il existe plusieurs techniques de refroidissement du moût (naturelle, serpentin refroidisseur, échangeur à plaques). Dans tous les cas, il est important de refroidir le moût le plus vite possible parce que les infections se forment facilement à des températures entre 20 et 70°C. Comme nous parcourons ces températures lors du refroidissement il est très important d'utiliser des matériaux propres et stériles.

Le refroidissement naturel peut être long et périlleux pour le moût alors exposé à un risque accru d'infection tant qu'il n'est pas fermenté. Si vous ne possédez pas d'équipement de refroidissement, transférez le moût chaud dans le fermenteur désinfecté puis fermez-le de façon hermétique. Le placer au frais et ensemencer le plus rapidement possible une fois suffisamment refroidi.

Si vous êtes équipé d'un serpentin refroidisseur, le nettoyer puis le plonger dans la casserole de moût 10 minutes avant la fin de l'ébullition pour le stériliser. S'il ne rentre pas on peut refroidir dans la cuve de fermentation. Ensuite brancher une extrémité du tuyau au robinet d'eau froide. L'autre tuyau se place dans un grand seau ou dans l'évier. Ouvrir le robinet, l'eau circule dans le serpentin et refroidit le moût par échange thermique. Contrôler la température du moût pour atteindre une température de 20°C environ. Agitez légèrement afin de favoriser l'échange thermique. Une fois le moût refroidi, retirer le serpentin.

Nous allons maintenant procéder à un Whirlpool (effet tourbillon) pour séparer les derniers solides (albumines, résidus de houblon, épices…) du liquide. A l'aide d'une grande cuillère ou du fourquet mettre le moût en rotation, la force centrifuge va permettre aux particules solides de se rassembler au centre de la cuve. Le moût peut maintenant être soutiré dans la cuve de fermentation.

Ensemencement

Il est possible d'ajouter la levure dans le moût quand la température est inférieure à 25°C sans risque de la tuer. Ensuite bien mélanger le tout avec une grande spatule désinfectée afin d'aérer le moût au maximum (la levure a besoin d'oxygène pour son activité cellulaire). Si vous avez un densimètre c'est le bon moment pour prélever le contenu d'une éprouvette de moût pour l'étape suivante, quelques gouttes suffiront si vous avez un réfractomètre. Ensuite recouvrir la cuve avec le couvercle et placer le barboteur dans le trou prévu à cet effet.

Mesure de la densité initiale

On mesure la densité du moût à l'aide d'un densimètre ou bien d'un réfractomètre. Verser l'échantillon prélevé dans une éprouvette suffisamment remplie afin d'avoir une mesure de densité correcte au densimètre ou bien déposer quelques gouttes sur le prisme du réfractomètre. Ne pas remettre le moût prélevé dans la cuve afin d'éviter une contamination. La mesure de densité avant fermentation va permettre de connaître la teneur en sucre initialement présente (densité initiale), mais elle sera également utile pour connaitre le taux d'alcool final de la bière. Plus la densité initiale est élevée, plus la bière sera forte en alcool.

La Fermentation

Placer la cuve de fermentation dans un endroit sec, propre, peu lumineux et à température plutôt constante entre 18 et 22°C. Si la température est inférieure à 18°C, la levure arrêtera probablement son travail et la fermentation sera interrompue. Pour une levure de fermentation basse placer la cuve à température entre 10 et 15°C. Une température trop forte ne sera pas favorable pour le goût et une température trop faible ne permettra pas un bon développement des levures.
Remplir modérément le barboteur avec de l'eau et du percarbonate de soude ou bien avec un alcool fort et placer le petit capuchon rouge dessus (ce n'est pas un bouchon hermétique).

La fermentation de la bière subit un déroulement unique qui obéit au cycle de vie de la levure, pour des raisons pratiques on la distingue souvent en 3 phases.

1- La phase de respiration ou d'adaptation (en anglais "lag time")

Durée : quelques heures à un jour à la température requise par la levure utilisée.

Pendant les premières heures (cela peut durer jusqu'à 24h si la dose de levure est trop faible ou bien que la levure n'est pas très en forme) qui suivent l'inoculation du moût par la levure, la présence d'oxygène permet la multiplication cellulaire des levures, l'oxygénation du moût, la santé et le type de levure ainsi que la température sont des facteurs cinétiques importants. Il s'agit de la phase de respiration et de multiplication des levures en aérobie (présence d'oxygène).
C'est pendant cette première étape qu'une mousse brune et crémeuse (le kräusen) visible depuis l'extérieur se forme à la surface du fermenteur. Ne pas écumer cette mousse, il s'agit d'une activité normale de la levure et également un bon indicateur de l'avancement de la fermentation.

2- La phase de fermentation primaire ou atténuative encore appelée fermentation tumultueuse (en anglais "primary" ou "attenuative" ou encore "log phase")

Durée : quelques jours à une semaine à la température requise par la levure utilisée.

C'est pendant ce temps que la fermentation sera la plus active car la présence de sucres fermentescibles est maximale. L'activité de la levure dégage beaucoup de CO_2 qui provoque des "glouglous" incessants dans le barboteur, signe que la fermentation se déroule bien. Vérifier de temps en temps le niveau d'eau dans le barboteur et en rajouter si besoin. Le krausen est toujours visible en surface du moût en fermentation. On peut constater que la pression dans le seau est forte, les niveaux du barboteur ne sont pas équivalents. Progressivement l'activité va commencer à se réduire et on ne

constate plus trop de "glouglous" dans le barboteur et que le couvercle de la cuve n'est plus trop bombé par la pression. On peut aussi voir que les niveaux du barboteur sont à peu près équivalents. La fermentation n'est néanmoins pas terminée et il ne faut surtout pas embouteiller de suite !

3- La phase de fermentation secondaire, phase stationaire, calme ou garde (en anglais "conditioning" ou "stationary phase")

Durée : 2 à 3 semaines à la température requise par la levure utilisée + éventuellement 1 semaine de garde à froid à température très basse.

Une fois la fermentation bien avancée, la levure commence à sentir le manque de matières fermentescibles, l'activité se retrouve donc progressivement réduite et la levure se retrouve à consommer les sucres plus difficiles à transformer comme le maltotriose. Par ailleurs ce sont aussi certains composants non désirables comme le diacéthyle et l'acétaldehyde qui sont réabsorbés pendant cette phase de fermentation plus calme.

Etape facultative : phase de garde à froid (en anglais "cold crash")

Lors des derniers jours avant embouteillage il est intéressant de conserver la bière à très basse température (minimum 2°C), si l'on dispose de telles conditions, afin de faire sédimenter le maximum de levures et résidus comme le houblon d'un dry hopping par exemple. Cette opération peut se faire rapidement au réfrigérateur ou en prenant un peu plus de temps dans un endroit froid (cave, garage, igloo...).

La fermentation secondaire peut prendre entre deux semaines et un mois, c'est une étape à ne pas négliger qui permet de finir tranquillement la fermentation de la bière.

L'embouteillage

Le but de la refermentation en bouteille est de dissoudre le CO2 dans la bière (carbonatation) car il reste cette fois enfermé dans la bouteille capsulée. Pour permettre la refermentation et donc une bonne carbonatation, il faut ajouter du sucre. Plus la concentration est grande, plus la carbonatation sera forte et plus la bière sera pétillante. Pour cette étape, rassemblez un nombre suffisant de bouteilles. Toutes les bouteilles sont ensuite mises à tremper dans une solution de percarbonate de soude afin d'éviter tout problème d'infection en bouteille.

Avant de procéder à l'embouteillage il est nécessaire de procéder à un transfert de seau afin de supprimer tous les résidus de fermentation. Ceci permet d'avoir une bière plus limpide et un dépôt en bouteilles plus faible.

Pour effectuer un transfert, afin d'éviter l'oxydation, vous pouvez vous procurer du tuyau crystal en magasin de bricolage.

Si vous possédez plusieurs seaux :

- Désinfecter le robinet de la cuve, le bout de tuyau et le second seau de fermentation.
- Placer le tuyau sur le robinet (permet d'éviter l'oxydation de la bière).
- Retirer le barboteur (sinon aspiration du liquide !)
- Vider la bière dans le second seau.

Si vous ne possédez qu'un seau, vous pouvez utiliser un récipient temporaire, pour pouvoir nettoyer le seau pour procéder à l'embouteillage :

- Désinfecter le récipient temporaire (par ex la casserole qui a servi au brassage)
- Désinfecter le robinet de la cuve et le bout de tuyau
- Placer le tuyau sur le robinet (permet d'éviter l'oxydation de la bière).
- Retirer le barboteur (sinon aspiration du liquide !)
- Vider la bière dans le récipient temporaire
- Nettoyer et désinfecter le seau
- Retransférer la bière dans le seau

Pendant cette étape on peut aussi prélever un échantillon de bière afin de procéder à une mesure de densité. Celle-ci doit normalement être à son minimum (entre 1015 et 1005 selon les levures) car les sucres fermentescibles doivent être maintenant tous être transformés en alcool par les levures.

Après le soutirage de la bière dans le second seau désinfecté, préparer un sirop de sucre selon le dosage que l'on veut avoir. Pour 20L de bière à 6g/L de sucre je dilue donc 120g de sucre dans 1/2L d'eau bouillante. Je laisse refroidir un peu puis j'ajoute doucement le sirop dans le seau en remuant sans trop oxygéner. Il est généralement conseillé d'ajouter entre 5 et 10 grammes de sucre par litre de bière. Avec 6g/L, le résultat est très satisfaisant, la bière est bien pétillante. Ne pas abuser sur la dose de sucre lors de l'embouteillage sinon la bouteille risque d'exploser ou se videra toute seule lors de son ouverture !

Si vous possédez une tige de remplissage, fixez-la sur le robinet, et ouvrez ce dernier. La tige laisse passer la bière quand elle est pleinement enfoncée dans une bouteille. Remplissez la bouteille jusqu'en haut, retirer la tige libérera de la place dans la bouteille.

Une fois que les bouteilles sont remplies, les capsuler à l'aide d'une capsuleuse.

Placer les bouteilles debout dans un endroit tempéré et à température stable entre 20 et 25°C. Laissez le tout reposer pendant 2-3 semaines le temps que la refermentation en bouteilles se fasse bien.