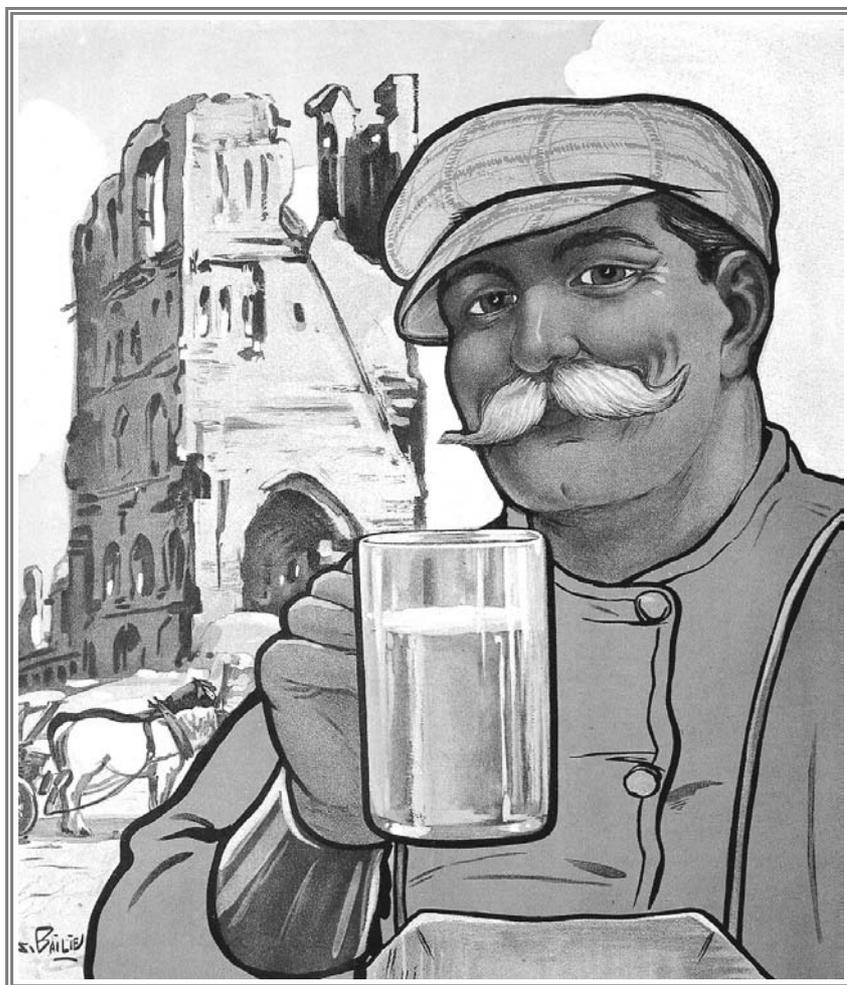


Créez votre
Micro-brasserie ou
votre Pico-brasserie



J.-A. Camille

Créez votre
Micro-brasserie

Ou

votre Pico-brasserie

Quatrième édition

Dépôt légal : Premier trimestre 2000

Edition
Distribution

Société Bières du Monde
contact@bieresdumonde.fr
03.66.72.92.41
www.bieresdumonde.fr

Introduction

Je souhaite, par ce livre, vous communiquer ma passion de brasseur de bière. Etant brasseur autodidacte, je crois que ce livre est le meilleur moyen pour y parvenir.

J'ai débuté par le brassage de petites quantités, 20 litres avec des extraits ou sirop de malt, houblonnés appelés aussi kits ou préparations. Maintenant, je brasse 1100 litres de bière avec du malt et du houblon. Je vous propose une méthode progressive et efficace, tant sur le plan de la quantité que sur le plan de la qualité de la bière obtenue.

Quand vous aurez trouvé la bonne méthode de brassage, vous pourrez alors vous régaler en modifiant avec parcimonie les divers ingrédients, malts, céréales, houblons et épices, afin de mettre au point deux ou trois types de bière qui correspondront à votre personnalité. On peut parler alors de l'art de brasser. J'espère que ce livre y contribuera.

Cela peut prendre plusieurs mois voire plusieurs années. Les efforts dans le domaine de la précision et la qualité du brassage, et de l'hygiène, sont toujours récompensés. Ils vous apporteront un réel plaisir de créer des bières bonnes et naturelles qui seront appréciées par votre entourage.

Sans brûler les étapes, vous aurez de ce fait une certaine maîtrise, qui vous permettra d'apprécier à leur juste valeur les investissements, parfois onéreux, que vous aurez à faire pour améliorer la qualité et la quantité de votre production.

I - Bière à base de préparations houblonnées

Définition

Petit Robert 1987

Bière [bier].N.F.(1429. "Boisson" ; Néerl. bier ; a remplacé la CERVOISE ? Boisson faite sans houblon). Boisson alcoolique fermentée, faite avec de l'orge germé et aromatisée avec des fleurs de houblon. Fabrication de la bière (V. Brasserie, Brasseur).- Bière brune, blonde. Bière forte, double bière. Petite bière. Bière anglaise (V. Ale, Pale-ale, porter, stout), belge (V. Faro, Lambic). Mauvaise bière. V. Bière etc.

Il est préférable de commencer par le début, comme l'indique la définition, la bière est une "Boisson alcoolique fermentée".

Il est indispensable de bien maîtriser cette fermentation avant de poursuivre l'étude du brassage. Pour ce faire, l'idéal est de commencer par la fabrication de la bière à partir de sirop de malt encore appelé extraits, préparations ou kits. Il est même possible de commercialiser les bières obtenues par ce procédé facile et peu onéreux.



Fig. 1 Bière en "boîte"

Fermentation

Ici commence la phase de la fabrication qui est, à mon avis, une des plus délicates à bien conduire, car on cultive à notre avantage des micro organismes vivants. Cet organisme mono cellulaire que nous utilisons s'appelle la levure.

Principe

Lorsqu'on met des levures dans un milieu nutritif qui contient des sucres fermentescibles, elles dédoublent ces sucres en alcool et acide carbonique ; c'est ce qu'on appelle la fermentation. On a alors la réaction dite de Gay Lussac.

Formule



*(Cours de brasserie de J. De Cleck 1962)

Conseil

Pour réussir une bonne fermentation, il faut éviter les levures sauvages, les levures lactiques, les bactéries ou la présence de microbes dans le moût ou sur les parois des récipients. Ces organismes risqueraient de se multiplier (bien plus rapidement que les levures de bière) et de donner un goût désagréable, au point même de rendre votre bière imbuvable. Pour contrecarrer ce phénomène une seule règle s'impose de l'hygiène et toujours de l'hygiène. C'est cette notion qui doit vous guider dans l'achat du matériel.

Matériel pour faire 20 litres de bière

Un récipient de fermentation

Ce récipient doit être en plastique alimentaire, en verre ou en inox avec :

- Une ouverture totale qui permet d'y passer la main pour un nettoyage efficace, afin d'enlever les traces desséchées de mousse, laissées après la précédente fermentation.
- Une capacité de 25 % supérieure à la quantité de bière pour laisser la mousse se former.
- Une totale étanchéité, afin d'éviter l'entrée de l'air.
- Une ouverture sur la partie supérieure pour y installer un barboteur, le raccord étant garanti étanche par : un bouchon, une soudure, un joint (Caoutchouc ou silicone).

Conseil

Pour débiter, je vous recommande d'utiliser un fût de 25 litres pour brasser 13,5 à 20 litres. Une quantité moins importante est peu envisageable, le travail est presque le même pour 5 litres de bière.

Si le récipient est de 1,2 à 5 fois plus volumineux que la bière à obtenir ce n'est pas important, dès la fermentation commencée, les levures vont produire du gaz carbonique, ce gaz (étant plus lourd que l'air) va chasser l'air par le haut, et ainsi protéger efficacement votre bière.

Un barboteur

Rempli d'eau un barboteur en S ou en U agit comme un siphon, permet au gaz de fermentation de s'échapper et empêche l'entrée de l'air pour éviter ainsi tout risque d'infection ou d'oxydation de votre bière.

Pour débiter, vous pouvez éventuellement utiliser un tuyau d'évacuation des gaz avec une sortie trempée dans un verre d'eau.

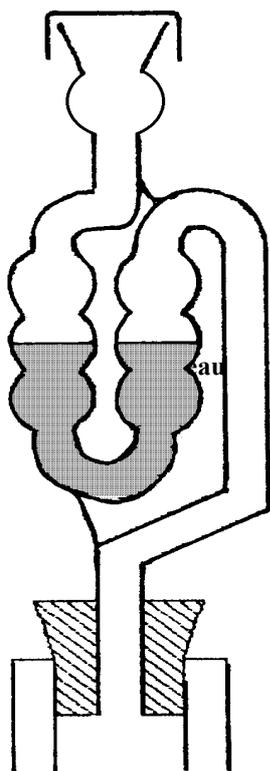


Fig. 2 Barboteur en S

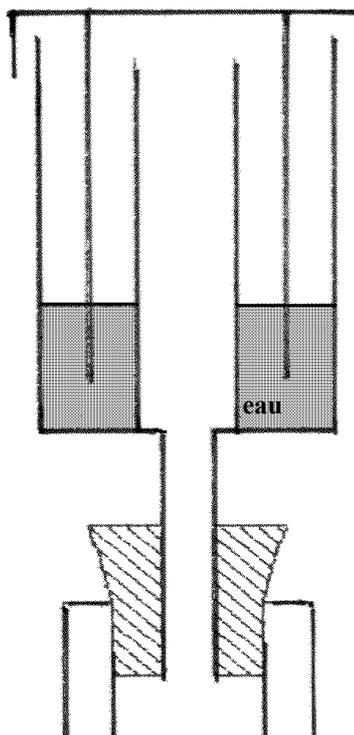


Fig. 3 Barboteur en U

Du désinfectant

Le plus pratique et le plus simple est d'utiliser du chempro. C'est un puissant désinfectant chloré qui ne laisse pas de goût ni d'odeur de Javel.

Il faut compter 25g pour remplir et désinfecter un seau de 25 litres.

Vous pouvez trouver du chempro en droguerie ou à la brasserie du Caroux.

Un ensemble de mesure

Une éprouvette en plastique ou en verre.

Un thermomètre de 0 à 40° ou plus.

Un densimètre spécifique pour fabrication de bière.

D'autres types de mesures plus sophistiquées vous seront proposés ultérieurement, mais pour cette quantité de bière la mesure directe en % volume d'alcool est la mieux adaptée.

Système pour transvaser la bière

- Un robinet à 1 cm au dessus du fond dans le fût de fermentation ou
- Un siphon avec un embout spécial pour éviter de transvaser les levures du fond et un robinet au bout pour stopper le remplissage des bouteilles.

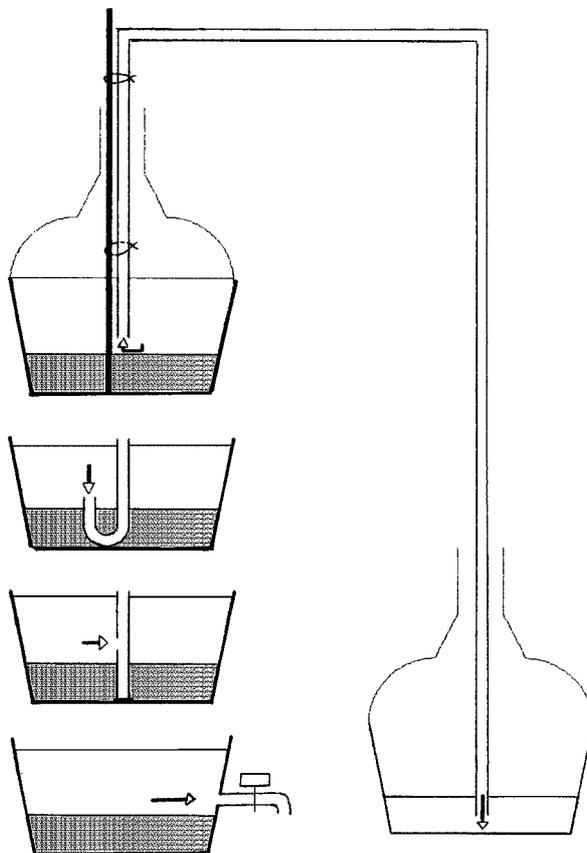


Fig. 4 Système pour transvaser la bière sans la levure

Conseil

N'utiliser ce système qu'au début de vos essais, il est plus pratique ensuite d'utiliser un barboteur en U.

Des bouteilles

Utilisez uniquement des bouteilles résistantes type :

- Bouteilles de champagne, mousseux, cidre etc.
- Bouteilles de bières refermentées en bouteille, dites bières sur levures : trappistes, bières d'abbaye, bières spéciales, bières de microbrasserie.
- Bouteille CHR., bouteilles consignées (donc plus résistantes) destinées au **Café, Hôtel, Restaurants.**

Exclure les bouteilles type canettes même les 65 cl avec des fermetures mécaniques, ces dernières risquent de se fendre sous la pression du gaz de la refermentation. L'épaisseur du verre est calculée au plus juste pour une pression parfaitement contrôlée dans les brasserie industrielles.

Un système de fermeture pour les bouteilles

Capsules

Avantage

Faible coût de revient, parfaitement étanches à la pression et aux liquides.

Par surpression elles peuvent se détendre et laisser échapper un peu de gaz excédentaire, et se refermer immédiatement (ce qui est très intéressant surtout pour les débutants à condition de garder les bouteilles droites).

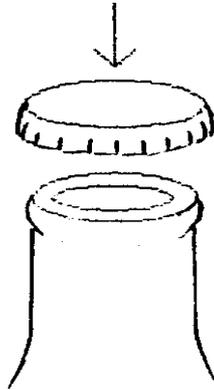


Fig. 5 Système de fermeture par capsule

Inconvénient

On ne peut pas les réutiliser.

Bouchons mécaniques

Avantage

On peut les réutiliser.

Inconvénient

Plus chers, donc limités à des petites quantités.

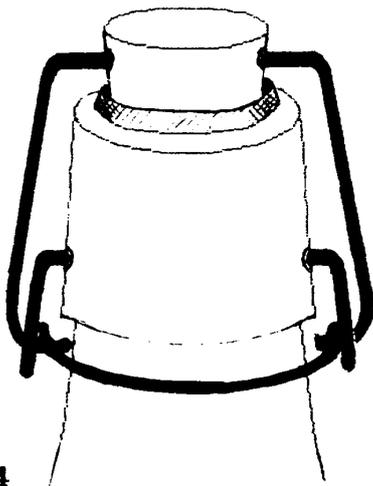


Fig. 6 Mécanisme d'origine

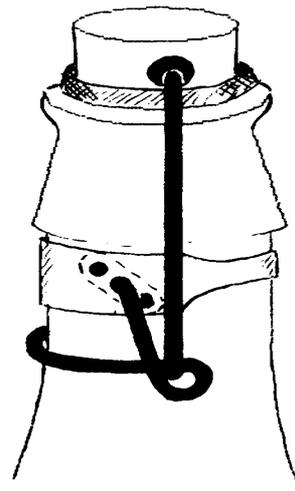


Fig. 7 Mécanisme adapté grâce à une bague réglable

Conseil : il faut bien vérifier les joints en caoutchouc et les nettoyer et ensuite les désinfectant après chaque utilisation.

Bouchons de liège courts

Il faut un bouchon en liège aggloméré et paraffiné, donc plus cher.

Les bouchons de vin ne sont pas étanches à la pression (1 à 2 bar), même ceux de qualité servant pour les bouteilles de vin millésimé.

Avantage

Le bruit du champagne à l'ouverture.

Inconvénient

Ils restent étanches mais peuvent donner un goût de bouchon à la bière.

Il faut rajouter une agrafe pour éviter qu'ils ne s'échappent.

Ils sont plus chers.

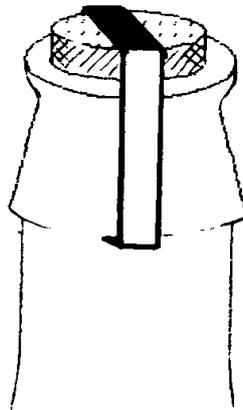


Fig. 8 Bouchon en liège court

Bouchons de liège longs

Avantage

L'avantage principal est le bruit du champagne à l'ouverture.

Les bouchons en liège de qualité avec une double rondelle transversale pour l'étanchéité (ou en plastique), sont parfaitement étanches, ils ne risquent pas de donner un goût de bouchon à la bière.

Inconvénient

Les bons bouchons de ce type sont presque 10 fois plus chers qu'une capsule.

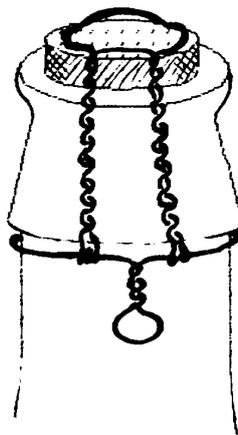


Fig. 9 Bouchon en liège long

Bouchonneuse ou capsuleuse.

Suivant votre choix de capsules ou bouchons, bien que pour l'instant vous ne travailliez qu'en amateur, il vaut mieux s'équiper de matériel convenable, donc d'une bouchonneuse ou d'une capsuleuse de table ou sur pied.



Fig. 10 Capsuleuse de table

Un cahier de brassage

Utilisez un classeur à anneaux et insérez des photocopies de la fiche à la page suivante ou commander ces fiches à la Brasserie du Caroux.

Conclusion

Vous constatez que le matériel n'est pas bien compliqué et pas n'est onéreux. Vous pouvez vous procurer le matériel complet avec bouchons mécaniques pour moins de 300 FF ou avec une capsuleuse de table et des capsules pour moins de 500 FF.

	<input type="radio"/> Ambrée <input type="radio"/> Brune	Ester fruité	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non
Brillance	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> non	Ester	<input type="radio"/> Excessif <input type="radio"/> Bon <input type="radio"/> Insuffisant
La transparence	<input type="radio"/> Limpide <input type="radio"/> Voilée <input type="radio"/> Trouble	Goût de levure	<input type="radio"/> Pas sulfureux <input type="radio"/> Sulfureux <input type="radio"/> Très sulfureux
Formation de la mousse	<input type="radio"/> Bonne <input type="radio"/> Moyenne <input type="radio"/> Faible	Défaut d'odeur	<input type="radio"/> Autolyse <input type="radio"/> Moisi <input type="radio"/> Lactique <input type="radio"/> Diacétique <input type="radio"/> Acétique <input type="radio"/> Sans défauts
Dimension des bulles	<input type="radio"/> Grosses <input type="radio"/> Moyennes <input type="radio"/> Petites	Goût de la bière	<input type="radio"/> Amère <input type="radio"/> Sucrée <input type="radio"/> Douce <input type="radio"/> Sure
Tenue de la mousse	<input type="radio"/> longue <input type="radio"/> Moyenne <input type="radio"/> Courte	Amertume de la bière	<input type="radio"/> Trop amère <input type="radio"/> Equilibrée <input type="radio"/> Peu amère
Marque sur le verre.	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non	Corps de la bière	<input type="radio"/> Légère <input type="radio"/> Moelleuse <input type="radio"/> Epaisse <input type="radio"/> Sèche <input type="radio"/> Dure
La saturation	<input type="radio"/> Forte <input type="radio"/> Moyenne <input type="radio"/> Faible	Défaut de goût	<input type="radio"/> Oxydé <input type="radio"/> Goût de paille <input type="radio"/> Goût de brûlé <input type="radio"/> Goût de caramel brûlé <input type="radio"/> Goût de carton
L'odeur	<input type="radio"/> Agréable <input type="radio"/> Neutre <input type="radio"/> Désagréable	Arrière-goût	<input type="radio"/> Post-amertume <input type="radio"/> Astringence <input type="radio"/> Autres
L'arôme du houblon	<input type="radio"/> Trop <input type="radio"/> Bon <input type="radio"/> Faible		
Qualité du houblon	<input type="radio"/> Frais <input type="radio"/> Moyen <input type="radio"/> Suranné		

Notes personnelles

.....

.....

.....

.....

.....

Matières premières

L'eau

Le PH idéal doit être de 5,2, donc plutôt acide, mais vous pouvez brasser en amateur avec un PH entre 4 et 6.

L'eau de citerne

Ce type d'eau est à exclure, en tombant, l'eau se charge d'éléments de la pollution atmosphérique et de résidus, en ruisselant, même traitée, son utilisation rendrait la tâche trop difficile.

L'eau de ville

Elle peut convenir à condition que sa teneur en chlore ne soit pas trop élevée. (Les pouvoirs désinfectants du chlore risquent de restreindre l'action des levures dans la fermentation).

Si c'est le cas, il est possible de la traiter facilement. Il suffit de la faire bouillir 20 minutes. Le calcaire se fixe aux parois, le chlore s'évapore et l'eau est parfaitement stérilisée.

L'eau de source

C'est idéal, elle est sans chlore et généralement non infectée. (vérifiez éventuellement l'infection et les nitrates).

L'eau de puits

Elle n'est généralement ni infectée ni chloré (vérifiez éventuellement l'infection et les nitrates).

L'eau en bouteille

A défaut d'avoir une source, vous pouvez utiliser de l'eau de source en bouteille, elle convient aussi très bien, mais il n'est pas nécessaire de prendre une eau de marque, le prix de ces eaux dépend souvent des campagnes publicitaires et non des minéraux qui la constituent (voir les mg de nitrates, nitrites, sur les étiquettes). Souvent les eaux premiers prix conviennent très bien.

Le sucre pour la refermentation

l'idéal est le sucre de canne non raffiné, produit de l'agriculture biologique. Aussi n'utilisez pas de sucre de canne blanchi. (Les sucres blancs ont très bon goût mais sont blanchis avec des produits acides et/ou soufrés éventuellement additionnés de chaux).

Vous pouvez aussi utiliser du sucre de malt en poudre, mais il est moins maniable car il se transforme en sirop dès la moindre trace d'humidité et il s'agglomère facilement.

Préparation

On ne peut brasser avec enthousiasme que la bière que l'on aime. Ne tenez pas compte des modes. Si votre type de bière préféré n'est pas courant dans votre région, la commercialisation et la fabrication seront facilitées par l'ardeur de votre passion, les résultats n'en seront que meilleurs.

Choix de préparation

Dans un premier temps, je vous conseille d'utiliser des préparations d'extrait de malt houblonné. Après une certaine expérience, procurez vous des préparations à base de sirop de malt avec le houblon à part ainsi qu'éventuellement les aromates ou les épices, afin de comparer les fiches de dégustation.

Si votre choix n'est pas défini pour un type de bière, choisissez en différenciant les types afin de trouver celle qui conviendra le mieux à votre personnalité. Sélectionnez les par :

- *La couleur*

blondes, ambrées, brunes.

- Le degré d'alcool*, fortes comme les Trappistes, Bières de Noël, Grand Cru, ou plus légères, Blondes d'Angleterre ou Vielle Ambrée.
- *Le type d'amertume*, fortes comme les allemandes Weisen, Bavaroise ou tchécoslovaques, Pils et Pilsen aromatiques comme l'Anglais Bière d'Ecosse, fines comme la Blonde Hollandaise ou la Danoise.
 - *La spécialité*, Typique, comme les Stout, exotique comme la Bière Rouge d'Australie, ou la Mexicaine.
 - *La marque*, chaque label comme chaque grande brasserie possède sa souche de levure. Il vous sera donc facile de répertorier plusieurs sortes de goût, obtenues en fabricant les mêmes types de bière sous marques différentes, (voir fiche de brassage page 11).

Méthode de fabrication

Avant de commencer assurez vous de la propreté de votre matériel.

Nettoyage

Nettoyez et désinfectez correctement le fût de fermentation, le couvercle et le barboteur. Le transvaseur et les bouteilles seront traités plus tard. (Désinfectez simplement si le matériel est neuf ou si il a été nettoyé après usage).

Attention quel que soit la méthode, ne pas mettre les mains dans la solution. Utiliser des gants et des lunettes, suivre les consignes d'emploi des produits.

Principe

Les pouvoirs actifs du produit désinfectant sont inversement proportionnels aux pouvoirs de nettoyage qu'on lui demande. Je vous conseille donc d'utiliser un détergent afin de bien préparer le terrain, procédez donc en plusieurs étapes.

Ne jamais oublier la règle :

- 1- Nettoyer à l'eau claire avec une éponge.
- 2- Nettoyer avec un détergent.
- 3- Rincer.
- 4- Désinfecter.
- 5- Rincer.

Méthode de désinfection avec du Chempro

1- Nettoyez à l'eau claire avec une éponge, pour enlever toutes les traces de souillures du fût, et rincer les tuyaux et le matériel d'embouteillage.

2- Nettoyez le fût, le couvercle et le barboteur avec un détergent ménagé peut ou non moussant, ou du métabisulfite de potassium * (25 g pour 25 l). Si vous ne pouvez immerger le couvercle utilisez un autre récipient plus large pour l'immerger. (calculez la dose à dissoudre en conséquence).

* Laissez agir 10 à 15 minutes

3- Rincez et videz le fût, le couvercle, le barboteur, les tuyaux, et le matériel d'embouteillage.

4- Remplissez le fût d'eau froide y dissoudre le Chempro (25 g pour 25 l) en tournant à l'aide d'une baguette propre. Immergez le couvercle du fût, le barboteur, les tuyaux et le matériel d'embouteillage. Laissez agir le tout 15 à 20 minutes.

5- Videz et rincez le fût, le tout.

Cette technique peut vous paraître très contraignante pour simplement un brassage amateur. Il vaut mieux vous habituer à avoir trop d'hygiène que pas assez, vous verrez plus tard que ces méthodes vous seront indispensables pour brasser plus de 100 litres. Votre détermination sera récompensée par la qualité de votre bière.

Préparation du moût

Prendre note sur votre fiche de brassage de :

La date.

La quantité de bière prévue.

Le type de bière.

La marque de la préparation.

La marque de la levure.

Levain

Diluez le sachet de levure dans un verre d'eau tiède (20 à 24°C *) vous allez réveiller, doper, et multiplier les levures, cette température est de ce fait très importante.

Conseil

Ne dépassez pas 26°C* cela risquerait de détruire une partie des levures et au-dessus de 30°C * de détruire la totalité des levures.

* (± suivant le type de levure).

Préparation de la fermentation

Enlever l'étiquette afin de sauvegarder le mode d'emploi.

Mettez la boîte 10 minutes au bain-marie. Ce point est très important, le sirop est tellement épais qu'il ne se dissout pas facilement dans l'eau. Il faut donc le chauffer pour le ramollir et ainsi éviter qu'il ne reste du dépôt de sirop au fond du fût de fermentation. Si le sirop est dans un récipient en matière plastique, ne le placez pas au bain-marie.

Remplissez le fût de ± 3 l d'eau chaude. Diluez l'extrait de malt.

Rincez la boîte avec 2 litres d'eau très chaude et rajoutez cette eau de rinçage au moût.

Le sirop étant toujours très épais, il en reste une certaine quantité sur les parois de la boîte, la meilleure solution pour le récupérer est de rincer avec de l'eau très chaude (de l'eau froide ne parviendrait pas à dissoudre le sirop).

Conseil

Pour plus de facilité et d'efficacité vous pouvez utiliser un mixe-soupe électrique pour créer un tourbillon dans la boîte, qui après quelques secondes aura dissout complètement les restes du sirop.

Rajoutez le reste d'eau froide et le sucre pour avoir la quantité de bière désirée, tout en diluant bien.

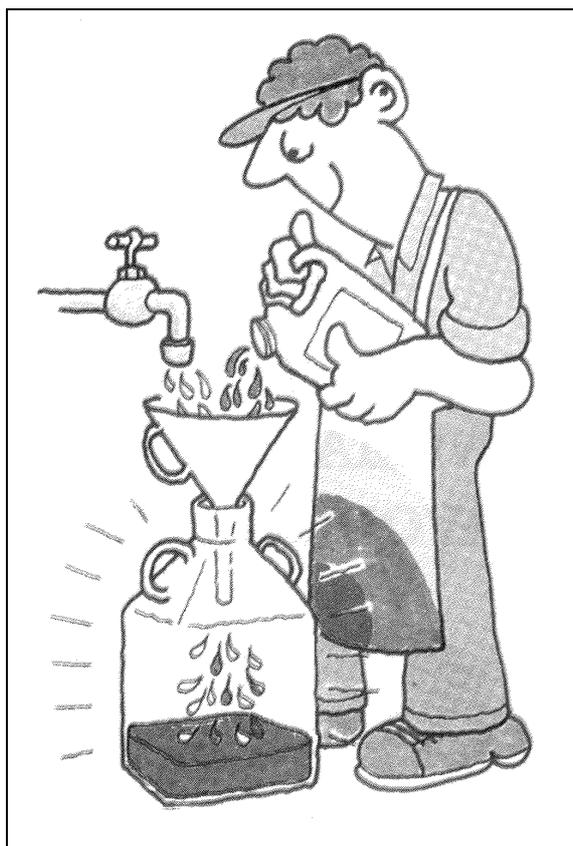


Fig. 11 Réhydratation du sirop de malt ou extrait de malt

Vérifiez la température du moût.

Quand le moût est en dessous de 24°C, prélevez un peu de moût pour prendre la mesure.

Ensuite rajoutez le levain et diluez le par un tourbillon dans le moût.

Fermez le récipient hermétiquement avec le barboteur rempli à ½ d'eau.

Conseil

Eviter une température plus forte que 24°C, car elle risquerait de provoquer un emballement des levures, voire une destruction.

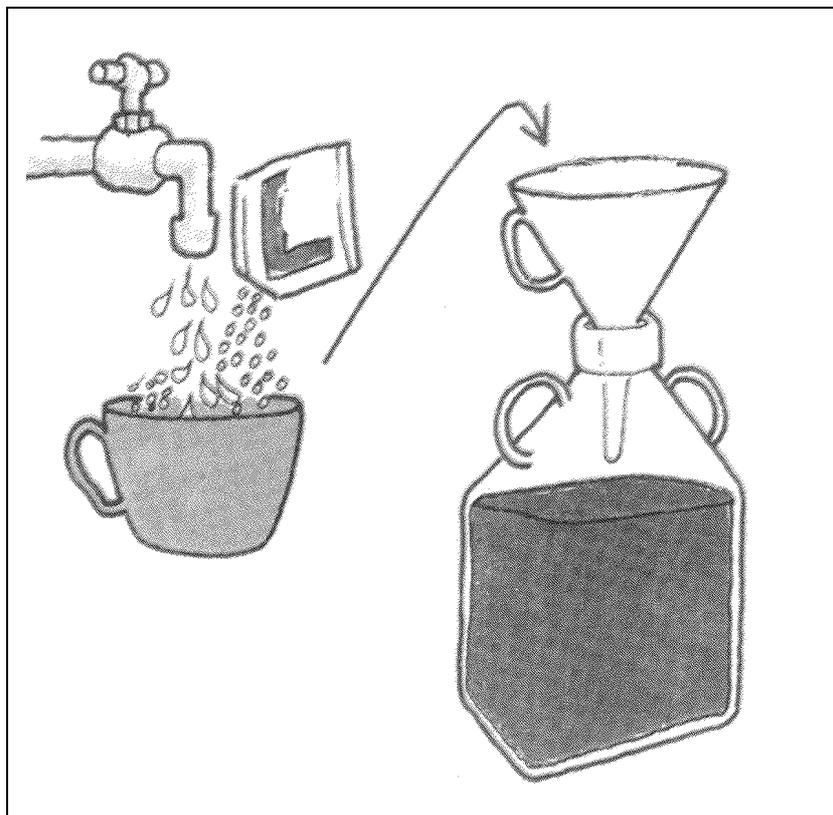


Fig. 12 Réhydratation de la levure.

Mesure

Prendre la température du prélèvement du moût et vous assurer qu'il est entre 19 et 21°C.

Plonger le densimètre et relever le potentiel d'alcool (POTENTIAL ALCOHOL %V).

Si au contact avec le verre du densimètre le moût a tendance à remonter, prendre la mesure au point supérieur et non au niveau du moût.

Noter la mesure sur votre fiche de brassage.

Vous pouvez remettre le prélèvement dans le fût de fermentation si le matériel a été préalablement désinfecté et que le liquide n'est pas resté trop longtemps à l'air libre.

Une température du moût différente de 20°C fausserait complètement la mesure dans une proportion qui peut être calculée, mais cette méthode est trop fastidieuse à entreprendre.

Fermentation

Placez le récipient de fermentation au chaud (20 à 24°C). Après quelques heures vous aurez l'agréable surprise de voir quelques bulles dans le barboteur, cela vous indiquera que la fermentation est en bonne voie.

Attention : ne pas ouvrir le fût ni enlever le barboteur avant la mise en bouteille.

Si la fermentation ne se déclenche pas :

- Vérifiez la température ambiante.
- Vérifiez qu'il n'y ait pas de fuite de gaz (avec de la mousse à raser par exemple), et réparez sans ouvrir le fût si possible.
- Secouez le fût (sans l'ouvrir), s'il y a quelques bulles cela signifie que la fermentation a démarré lentement.

Si après le deuxième jour il n'y a pas de fermentation, votre bière est sans doute ratée. Les levures n'ont pas démarré soit pour un problème de température de moût soit parce qu'elles étaient périmées, (défaut de date de la préparation, de qualité ou de conditionnement).

Si vous voulez à tout prix récupérer ce brassin, il vous est toujours possible de tout faire bouillir, refroidir, désinfecter à nouveau le fût et de lever à froid de nouveau avec un autre levain. Mais vous risquez de perdre une certaine quantité d'alcool et d'arôme, les "levures sauvages" ou les bactéries ont déjà fait leur travail.

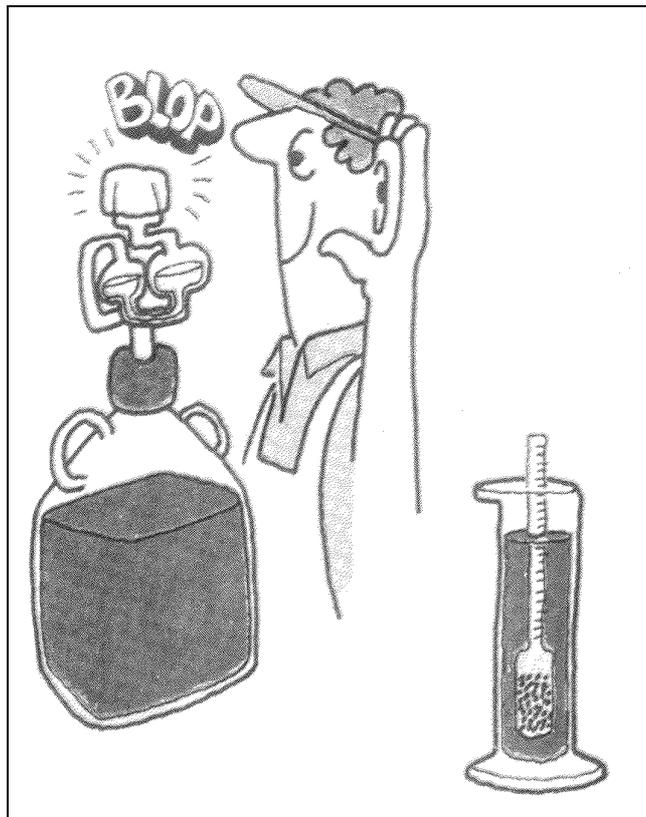


Fig. 13 Vérification de la sortie de gaz pendant la fermentation.

Mesure de fermentation

Prendre la mesure :

- De la température moyenne de la pièce où est entreposé le fût.
- De la température moyenne avec un thermomètre placé contre la paroi du fût (isoler thermiquement cette zone de mesure par un carré de mousse de 10 à 15 cm avec une épaisseur de 3 à 5 cm).

Un petit thermomètre à affichage digital avec sonde est idéal, vous pouvez facilement vous en procurer dans un magasin d'accessoires de voiture.

Noter cette mesure sur votre fiche de brassage ainsi que le nombre de jours de fermentation.

Décantation

Il est préférable de faire une décantation de 2 à 5 jours pour éviter de transvaser trop de levures dans les bouteilles. Pour ce faire, il suffit de baisser la température, en plaçant le fût en cave ou au réfrigérateur, les levures les moins efficaces se retrouveront au fond du fût. Les levures plus actives se retrouveront au milieu du fût (elle vous seront nécessaires pour la refermentation en bouteille).

Attention : ne pas ouvrir le fût ni enlever le barboteur.

Noter la température de décantation et le nombre de jours sur votre fiche de brassage, comme expliqué au chapitre précédent.



Fig. 14 Fermentation

Mise en bouteille

Sucrage des bouteilles ou du baril

Remplissez les bouteilles propres (neuves ou désinfectées) d'une cuillerée à café de sucre, c'est à dire ± 6 g pour une bouteille de 75 cl, ce qui revient à 8 g par litre de bière. Cela semble être la mesure idéale, mais plus tard avec de l'expérience, vous pouvez la modifier à votre convenance, tout en restant entre 6 et 10 g par litre.

Remplissez le baril à pression en rajoutant 4 à 5 g de sucre par litre. Le volume étant plus grand, la quantité de sucre, donc de gaz par volume, est moins importante.



Fig. 15 Mise en bouteilles.

Mesure

Prélever un peu de moût.

Prendre la température du prélèvement du moût et vous assurer qu'il est entre 19 et 21°C.

Plonger le densimètre et relever le potentiel d'alcool.

Noter la mesure sur votre fiche de brassage.

Calculer et noter le degré d'alcool, qui est simplement la mesure avant fermentation moins la mesure après fermentation.

Ne pas oublier de rajouter 0,4 % vol. (alcool obtenu par la refermentation).

Méthode pour remplir les bouteilles

Conseils

- Evitez de trop manipuler votre bière (pour ne pas la troubler).
- Evitez l'usage d'une pompe (pour éviter le risque d'infection).
- Ne mélangez pas le sucre dans le fût de fermentation (pour ne pas troubler la bière par le brassage et ne pas risquer l'infection).
- Ne pas oublier de nettoyer, tout de suite, le fût de fermentation et le matériel de mise en bouteille, le plus tôt sera le mieux, avec le temps, des dépôts se dessèchent et il devient de plus en plus difficile de nettoyer ce matériel. Si vous n'avez pas le temps tout de suite, remplissez le fût d'eau et de produit de nettoyage et immergez le matériel de mise en bouteille, vous nettoierez le tout plus tard.

Méthode par différence de niveaux

Si vous avez un robinet à 1 à 2 cm du fond, il vous suffit de placer un entonnoir sur la bouteille et de la remplir ou d'utiliser un robinet à déclenchement automatique, vous devez alors remplacer le robinet du fût par une vanne, rajouter un raccord et un tuyau.

Si vous utilisez un transvaseur anti-lie, amorcez le siphon et procédez de la même manière.

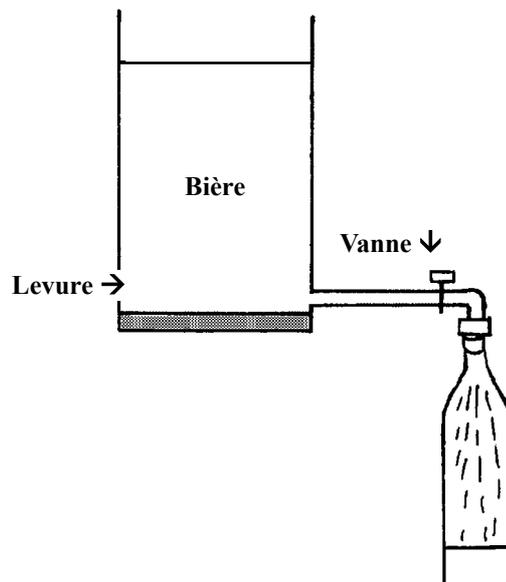


Fig. 16 Système de mise en bouteille par différence de niveaux

Conseil :

Afin de diminuer la turbulence qui provoque la mousse :

- ajoutez un tube au robinet pour aller au fond de la bouteille ou,
- placez un système pour que la bière coule le long de la paroi dans la bouteille.

Méthode avec une pompe à vide

Chez certain vendeur de produits œnologiques ou brassicoles vous pouvez vous procurer ce matériel pour ± 1000 FF, ou le confectionner avec une petite pompe à vide trouvée dans un magasin de bricolage. Le principe est de fermer la bouteille par un bouchon percé de deux orifices, un pour l'arrivée de bière et l'autre pour l'aspiration de l'air. Ce dernier est raccordé à un ballon pour éviter que la bière ne passe dans le système d'aspiration. L'utilisation d'un robinet automatique est recommandée pour éviter d'avoir trop souvent de la bière à vider dans le ballon. Vous pouvez utiliser un transvaseur anti-lie ou un robinet à ±1,5 cm du fond du fût. L'avantage de cette méthode est que vous pouvez l'utiliser pour 20 litres comme pour 500 litres. Sans tenir compte des niveaux.

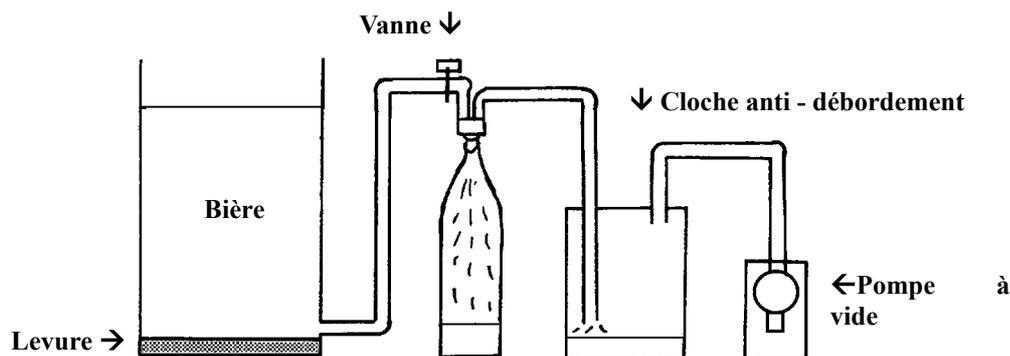


Fig. 17 Système de mise en bouteille avec une pompe à vide

Conseil

Nettoyez le fût et le matériel de soutirage dès que vous avez mis en bouteille, les souillures n'étant pas encore séchées. Le travail n'en sera que plus facile.

Pour remplir les bouteilles sans trop de mousse, placez le tuyau d'arrivée de la bière jusqu'au fond de la bouteille.

Refermentation

En bouteille

Placez les bouteilles droites au chaud (20 à 24°C) pendant une bonne semaine. Après cette période goûtez la bière pour savoir si elle a bien refermenté. Si elle est trop faible, avec un goût sucré, laissez la encore refermenter quelques jours, après faites une nouvelle dégustation.

Conseil

Il risque d'y avoir une surpression, si les bouteilles sont couchées, un surplus de gaz va dilater la capsule, un suintement de bière plus ou moins léger risque de se produire et de salir les bouteilles. Si les bouteilles sont droites, le surplus de gaz va dilater la capsule afin de s'échapper, la capsule reprendra son serrage initial pour protéger votre bière. On peut dire que la capsule agit comme une soupape de sécurité.

Si la surpression est trop importante ou que la bouteille a un défaut, indécélable à l'œil nu, le bas de la bouteille risque de se fendre.

En baril à pression

Placer le baril au chaud (20 à 24°C) pendant une semaine. Après cette période, goûtez la bière pour savoir si elle a bien refermenté. Si elle est trop faible, avec un goût sucré, laissez la encore refermenter quelques jours.

Conseil

Pour une utilisation professionnelle, je vous conseille, après une certaine expérience :

De remplacer le fût de fermentation en plastique par un fût en inox.

De remplacer le baril en plastique par un fût en inox (décrit dans le prochain chapitre).

Maturation

Laissez reposer et mûrir votre bière au frais, ou en cave à 12 à 15°C, pendant une à trois semaines. Vous pouvez, bien sûr, la déguster pendant ce temps et constater que le goût sucré, qui cache les arômes subtiles, s'estompe au fil des jours et des semaines.

Résumé

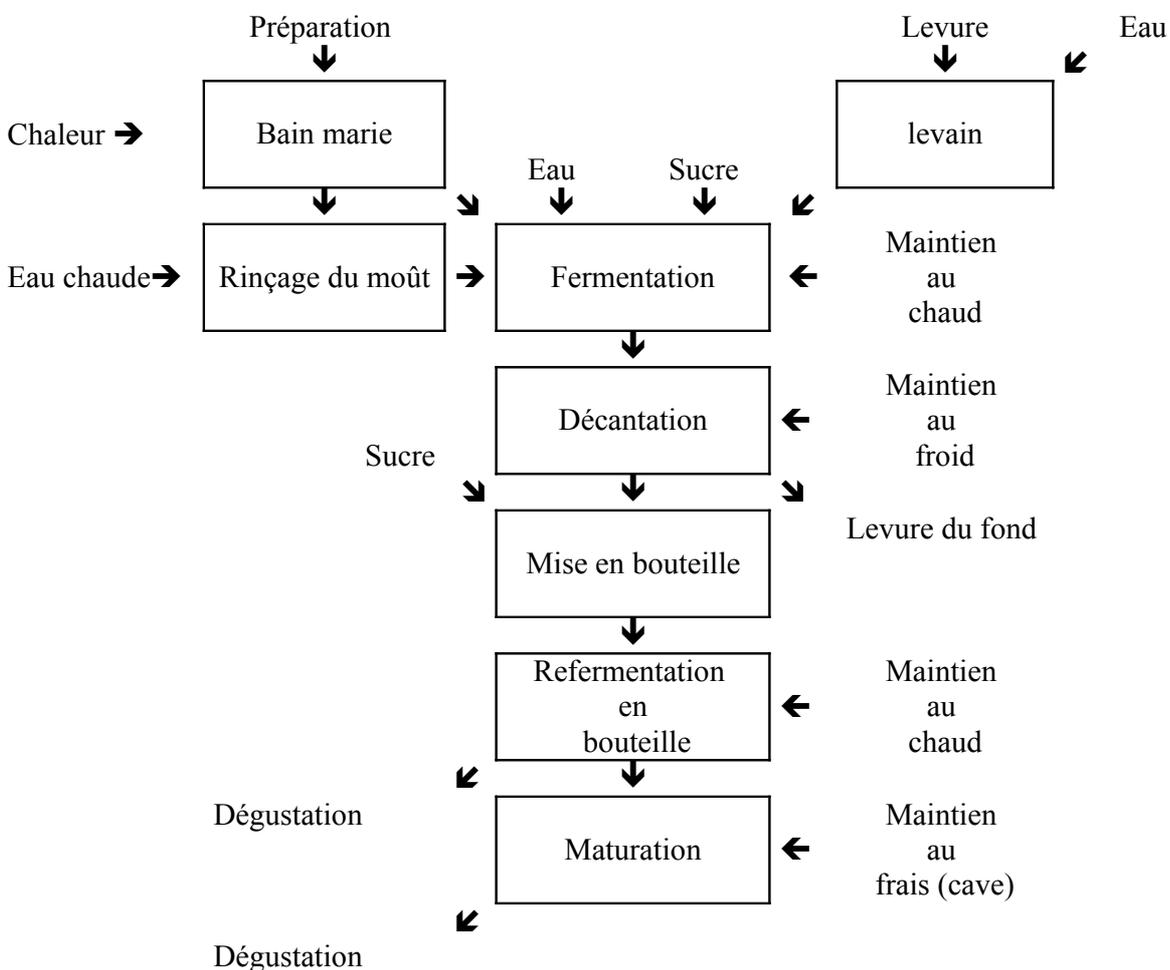


Tableau de la fabrication à base d'extraits de malt houblonné.

Dégustation

Dégustez et analysez votre bière pour remplir votre fiche de brassage.



Fig. 18 Tableau de Beim Kloster et Eduard Grützner (1846-1925)

Les moines ont posé les jalons du brassage moderne. Ils incitaient la population à boire de la bière au lieu de l'eau non bouillie qui provoquait des infections et des maladies.

Conseil

Si vous voulez faire une étude du vieillissement de votre bière, n'oubliez pas de garder quelques bouteilles.

Défaut

La bière ne mousse pas ou pas assez.

- 1 - Cause : un manque de levure pour la refermentation, causé par une décantation trop forte.
Remède : faites une décantation plus courte à une température plus douce.
- 2 - Cause : des levures mortes ou affaiblies pour la refermentation, causé par un emballement de température pendant la fermentation, surtout au mois de juillet et août, ou une mise en bouteille trop tardive.
Remède : placez un système pour plafonner à 28°C la température maximum de fermentation.

La bière mousse trop.

Cause : une fermentation incomplète.

Remède : vérifiez la densité de la fin de fermentation et ne mettez en bouteille qu'après une mesure de 1020 en densité ou 3 en potentiel d'alcool en % vol. Vérifiez la quantité de sucre à la refermentation.

La bière est trop amère, sure, astringente ou oxydée.

Cause : une infection de bactéries ou de levures lactiques dans le fût de fermentation ou les bouteilles.

Remède : repensez le nettoyage et la désinfection du fût de fermentation, des bouteilles ou du local de mise en bouteille, vérifiez l'étanchéité du fût et du système de fermeture des bouteilles.

La bière a trop de levure au fond.

Cause : mauvaise décantation.

Remède : faites une décantation plus longue à une température plus basse.

Conseil

Vérifiez que les boîtes d'extrait de malt ne soient pas gonflées après réception, si c'est le cas, faites les remplacer sous garantie par votre distributeur.

Si les boîtes sont gonflées parce que vous avez attendu trop longtemps pour les utiliser, elles ne sont pas perdues, elles ne sont que légèrement infectées.

Pour récupérer le moût, il suffit de le stériliser de nouveau. Pour se faire, faites chauffer la boîte au bain-marie 10 minutes, posez la boîte droite et ouvrez la, en faisant bien attention au gaz et au sirop qui pourrait gicler. Versez le sirop dans une casserole d'une contenance minimum de 6 litres, remplie de 2 litres d'eau très chaude, et mélangez bien le tout.

Rincez la boîte avec 2 litres d'eau très chaude et rajoutez le tout dans la casserole.

Faites chauffer et bouillir 5 minutes. (Toutes les bactéries seront détruites)

Attendez que le moût soit refroidi à 70°C pour le mélanger avec le reste de l'eau mentionnée dans la recette (moins les 4+2 litres d'eau déjà utilisés). Continuez la recette.

Si la boîte est cabossée, ce n'est pas grave, utilisez-la normalement.

Si la boîte s'est légèrement ouverte, désinfectez de nouveau le moût comme au chapitre précédent, sans mettre la boîte au bain-marie.

Vérifiez la date de préparation des levures. Si elle est dépassée, n'hésitez pas à en commander de plus fraîches, la qualité de votre fermentation et donc celle de votre bière en dépend largement.

Quoiqu'il en soit, mettez le sachet de levure contre votre oreille et, avec vos doigts, frottez le sachet, vous devez entendre un bruit de froissement de matière sèche, dans ce cas les levures sont parfaitement conservées.

Si au contraire vous avez une impression de matières molles et sans bruit dans le sachet, n'hésitez pas et remplacez la levure, même si ce n'est pas la même marque que celle de votre préparation.

Il faut environ 1 mois pour fabriquer et affiner une bière. Je vous recommande donc de faire un roulement de deux à trois par mois pour minimiser le temps de vos expériences.

D'autant plus que ces bières se conservent environ un an (si vous les avez bien réussies, c'est à dire surtout sans infection et avec une refermentation correcte). Il vous restera assez de temps après pour les écouler, ou bien vos amis se chargeront de le faire avec un certain plaisir.

Commercialisation

Si vos brassages vous semblent de mieux en mieux, vous pouvez envisager de commercialiser votre bière. Il vous reste à faire un choix de distribution :

Si vous voulez distribuer votre bière à emporter, vous devez envisager l'achat de bouteilles par palettes, tout en définissant le style de bouteille et la capacité. Les bouteilles de 33 cl et spécialement de 25 cl sont moins rentables, pour une mise en bouteille manuelle, il faut deux à trois fois plus de temps pour les petites bouteilles. Un grand nombre de nouveaux brasseurs ne travaillent que les grandes bouteilles et continuent même après plusieurs années, avec un slogan : *la bière se bonifie mieux dans un plus grand volume* et, pour ne pas diminuer la qualité de la bière, ils conditionnent uniquement en grandes bouteilles.

Si vous possédez déjà un débit de boisson ou envisagez de distribuer votre bière par son intermédiaire, il est préférable de vendre votre bière en fût. Le baril à pression en plastique n'est valable que pour les amateurs mais, comme professionnel, l'inox, malgré les prix très élevés pour des installations de débits, sera rapidement plus rentable surtout si vous utilisez, pour démarrer, du matériel d'occasion de qualité.

Vous pouvez aussi conjuguer les deux méthodes de distribution.

Conclusion

J'espère par ce premier chapitre, vous avoir convaincu que le brassage à partir de préparation est simple mais précis, et après dégustation de votre bière, vous serez persuadé qu'il est possible de la commercialiser.

II - Bière à base de sirop de malt et de houblon

Avantages

Contrairement aux préparations houblonnées vous personnaliserez votre bière car il est possible :

- De doser le ou les houblons.
- De rajouter des épices, des aromates ou des céréales.
- De parfumer la bière par l'extraction des huiles essentielles du houblon.
- De houblonner à cru.
- De rajouter du malt ambré ou du malt chocolat.

Matériel pour faire 20 litres de bières

Il suffit de :

- Une casserole, un chinois ou une étamine.
- Eventuellement d'un petit moulin si vous comptez rajouter des céréales.
- Le même matériel que précédemment.
- Un cahier de brassage.

Utilisez un classeur à anneaux et insérez des photocopies de la fiche à la page suivante ou commander ces fiches à la Brasserie du Caroux.

Méthode de fabrication

Houblonnage

Faites bouillir de l'eau, 1/5 de la quantité de bière. Quand l'eau est à ébullition, rajoutez le houblon (éventuellement des céréales, des épices, du miel, suivant votre recette).

Laissez bouillir à feux doux une heure et demie.

Incorporez éventuellement du houblon aromatique 5 à 10 minutes avant la fin de l'ébullition dans la proportion de un tiers à un quart de la quantité du houblon amère, suivant la recette.

Explication

Le houblon contient deux composants :

- des résine amères, exprimées en degré alpha α ,
- des huiles essentielles, ces dernières sont plus importantes en qualité et quantité dans les variétés qualifiées d'aromatiques.

L'extraction des résines amères est assez lente, il faut faire une infusion d'au moins une heure et demie.

L'extraction des huiles essentielles ou parfum ne peut pas durer plus de 5 à 10 minutes car elles s'évaporent avec l'ébullition,

Le houblonnage dit à cru, consiste à laisser une partie de houblon dans le récipient de fermentation après avoir été ébouillanté pour le désinfecter et placé dans un sac en toile (sac blanc en coton non traité, lavé par ébullition sans lessive).

Conseil

N'oubliez pas de noter vos types et quantités de houblons, épices ou céréales dans votre fiche de brassage.

Levain

Utilisez la même méthode que pour les bières à base de préparations houblonnées.

Préparation du moût

Remplissez le fût de ± 3 l d'eau chaude. Diluez y l'extrait de malt. Le sirop étant toujours assez épais il en reste une certaine quantité sur les parois, la meilleure solution est de rincer la boîte avec de l'eau bien chaude (de l'eau froide ne parviendrez pas à le dissoudre). Rajoutez cette eau de rinçage au moût.

Rajoutez le reste d'eau froide, le sucre et l'infusion, passée à travers un chinois ou une étamine, pour avoir la quantité de bière désirée. Diluez bien le tout.

Quand le moût est en dessous de 24°C, rajoutez le levain. Une température plus forte risquerait de provoquer un emballement des levures ou une destruction de celles-ci pour une température de plus de 30°C.

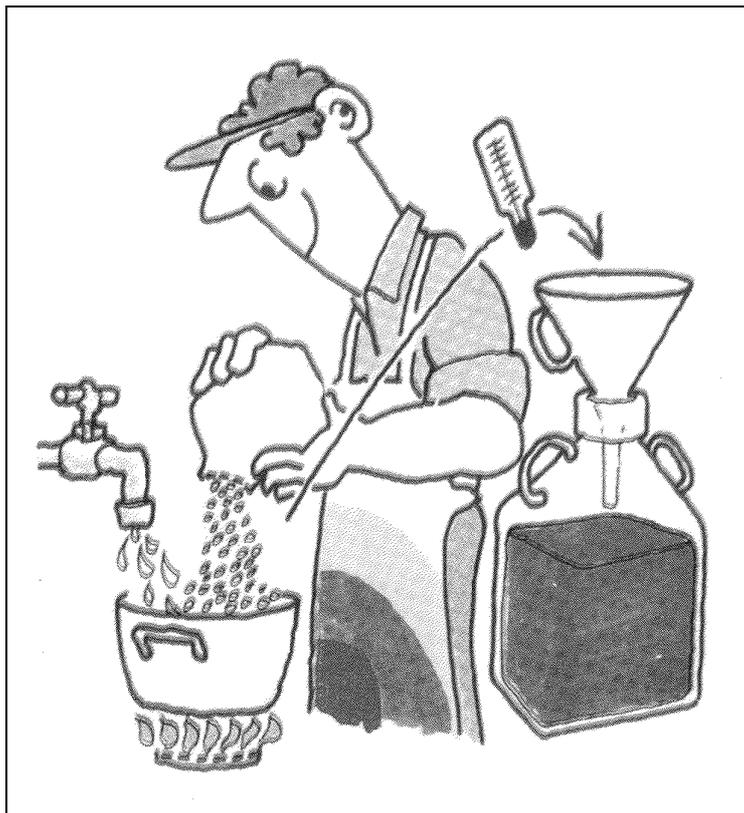


Fig. 19 Préparation de l'infusion de houblon

Couleur	<input type="radio"/> Blonde <input type="radio"/> Dorée <input type="radio"/> Ambrée <input type="radio"/> Brune	Ester fruité	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non
Brillance	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> non	Ester	<input type="radio"/> Excessif <input type="radio"/> Bon <input type="radio"/> Insuffisant
La transparence	<input type="radio"/> Limpide <input type="radio"/> Voilée <input type="radio"/> Trouble	Goût de levure	<input type="radio"/> Pas sulfureux <input type="radio"/> Sulfureux <input type="radio"/> Très sulfureux
Formation de la mousse	<input type="radio"/> Bonne <input type="radio"/> Moyenne <input type="radio"/> Faible	Défaut d'odeur	<input type="radio"/> Autolyse <input type="radio"/> Moisi <input type="radio"/> Lactique <input type="radio"/> Diacétique <input type="radio"/> Acétique <input type="radio"/> Sans défauts
Dimension des bulles	<input type="radio"/> Grosses <input type="radio"/> Moyennes <input type="radio"/> Petites	Goût de la bière	<input type="radio"/> Amère <input type="radio"/> Sucrée <input type="radio"/> Douce <input type="radio"/> Sure
Tenue de la mousse	<input type="radio"/> longue <input type="radio"/> Moyenne <input type="radio"/> Courte	Amertume de la bière	<input type="radio"/> Trop amère <input type="radio"/> Equilibrée <input type="radio"/> Peu amère
Marque sur le verre.	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non	Corps de la bière	<input type="radio"/> Légère <input type="radio"/> Moelleuse <input type="radio"/> Epaisse <input type="radio"/> Sèche <input type="radio"/> Dure
La saturation	<input type="radio"/> Forte <input type="radio"/> Moyenne <input type="radio"/> Faible	Défaut de goût	<input type="radio"/> Oxydé <input type="radio"/> Goût de paille <input type="radio"/> Goût de brûlé <input type="radio"/> Goût de caramel brûlé <input type="radio"/> Goût de carton
L'odeur	<input type="radio"/> Agréable <input type="radio"/> Neutre <input type="radio"/> Désagréable	Arrière-goût	<input type="radio"/> Post-amertume <input type="radio"/> Astringence <input type="radio"/> Autres
L'arôme du houblon	<input type="radio"/> Trop <input type="radio"/> Bon <input type="radio"/> Faible		
Qualité du houblon	<input type="radio"/> Frais <input type="radio"/> Moyen <input type="radio"/> Suranné		

Notes personnelles

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Refermentation, mise en bouteille, mesure

Utilisez la même méthode que pour les bières à base de préparations houblonnées.

Recette de bières à base de sirop de malt et de houblon

Pour 20 litres de bière (le houblon est en granulé, pour le houblon cônes multiplier par 1,3)

Type de Bière	Sirop en kg	Houblon en g			Epice et céréale en g	Sucre en Kg	Degr é
		début	fin de cuisson	variété			
Blonde allemande	1,8	40 50		Hallertau ou Brewers Gold	0	1	6
Blonde d'Alsace	1,8	70	20	Strisselspalt	0	1	6
Blonde anglaise	1,8	40 50	10 15	Nuggets ou Golding	0	1	6
Weisen	1,8	45	10	Brewers Gold	250 malt de blé	1	6,5
Blanche	1,8	45	10	Golding	250 malt de blé	1	6,5
Pils	1.8	45	15	Saaz	0	1	6
Ale anglaise	2	50	20	Golding	100 malt caramel	1	6,5
Munich ambrée	2	45 55	10 10	Hallertau ou Brewers Gold	150 malt caramel	1	6,5
Abbaye Blonde	3	40 50	10 10	Golding ou Saaz	50 malt caramel	0,5	8
Abbaye Brune	3	40 50	15 15	Golding ou Saaz	150 malt caramel	0,5	8
Porter	2.5	45	10	Perle	200 malt caramel 40 malt chocolat	0,65	7
Stout	2	40	10	Golding	200 malt caramel 100 malt chocolat	0,65	6,5

Tableau de quelques recettes de bières typiques.

Résumé

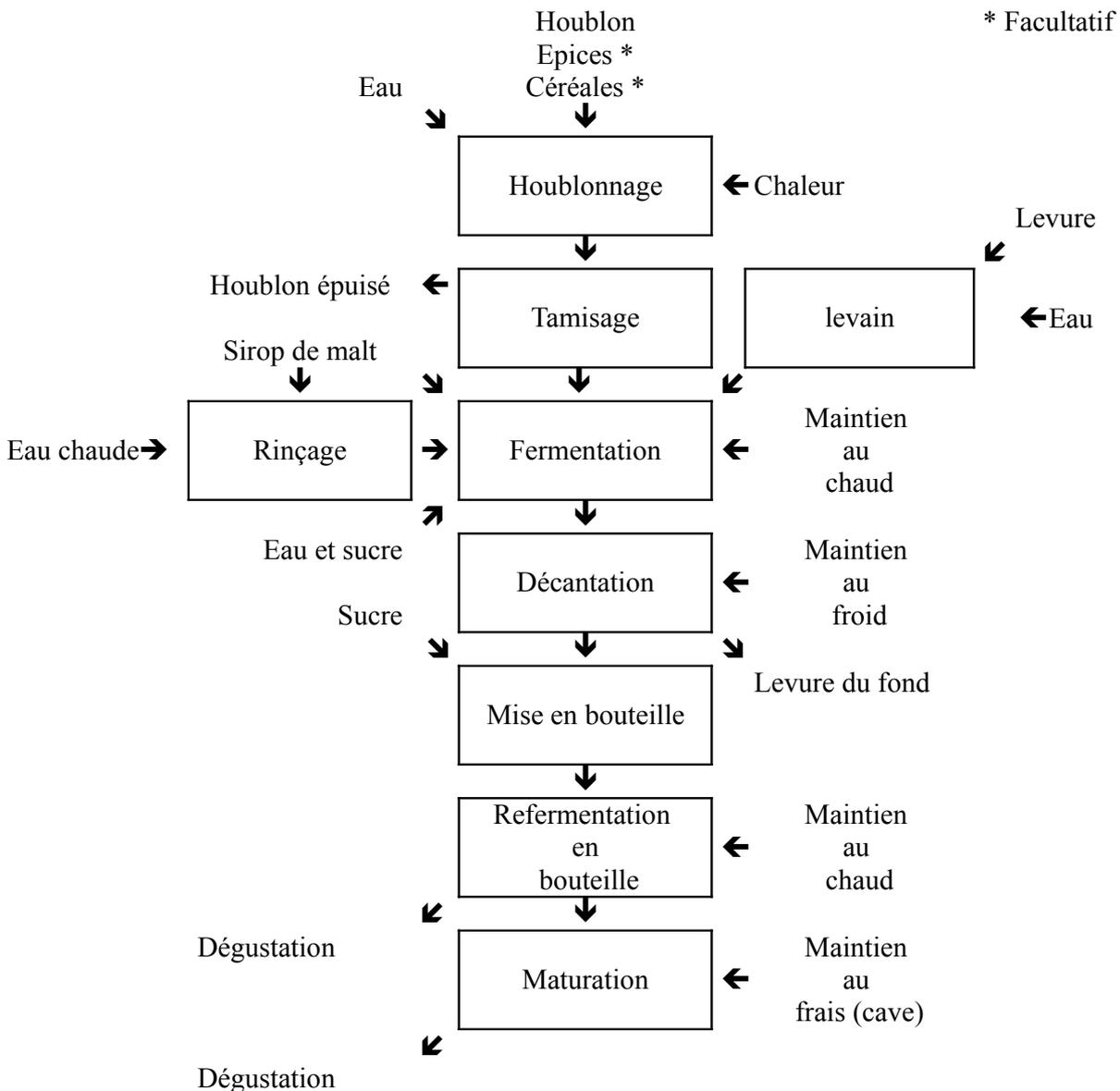


Tableau de la fabrication de bière à base de houblon et d'extraits de malt

Dégustation

Utilisez la même méthode que pour les préparations houblonnées, mais vérifiez et réajustez les quantités et les qualités du ou des houblon(s), épice(s) et céréale(s) suivant votre dégustation pour vos prochains brassins.

Sans oublier de noter le tout sur votre fiche de brassage.

III - Bière fermentée dans un fût en inox

Que vous fabriquiez une bière à base de préparations ou de sirop de malt et du houblon, si vous utilisez un tirage pression, vous devez tirer la bière à partir de fût en inox.



Fig. 20 Fût en inox de 50 litres

L'inox un métal noble

Quand vous nettoyez une cuve en inox, dès le premier coup d'éponge vous constatez la différence, les restes de mousse de fermentation, même séchés, s'enlèvent facilement si vous humidifiez constamment votre éponge sans utiliser de détergent. Ensuite, vous devrez utiliser un détergent qui va nettoyer en profondeur et dissoudre les traces invisibles.

Vous pouvez trouver, chez des distributeurs de boissons, de vieux fûts en inox qui ne sont plus adaptés ou, chez des ferrailleurs, en trouver qui proviennent de faillites ou de liquidations.

Conseil pour l'achat de fût

- Vérifiez que les fûts sont en inox et non en aluminium comme les très anciens fûts.
- Vérifiez que les fûts sont 100 % inox. Anciennement, les industriels fabriquaient des fûts avec l'intérieur en inox et l'extérieur en fer traité, galvanisé ou zingué.
- Vérifiez que vous pouvez vous procurer la tête de fût correspondante *, sauf pour un fût destiné au brassage ou à la fermentation car, il vous suffira d'installer un bouchon en caoutchouc, muni d'un barboteur, pour remplacer la tête de fût.

* Vous trouverez dans l'annuaire du brasseur les professionnels qui peuvent vous procurer les adaptateurs de ces différents fûts.

- Procurez vous des fût avec la même tête, afin de ne pas compliquer votre installation avec différents raccords et adaptateurs.
- Vérifiez qu'elle se démonte facilement, certains fûts de bière très récents sont munis de système de sécurité pour éviter de les démonter. Les brasseries industrielles possèdent un matériel spécialement adapté pour le faire.
- Choisissez de préférence des fûts de 50 litres, les petits de 30 litres demandent presque autant de temps et de soins pour les nettoyer, les désinfecter et pour les remplir, mais se vendent bien moins cher, en raison de leur contenance.

Fabrication dans un fût en inox

Nettoyage

Pour nettoyer les fûts en inox afin de fermenter ou refermenter la bière, vous pouvez utiliser les mêmes méthodes et les mêmes produits que ceux décrits pour un fût en plastique ou celles qui suivent.

Désinfection par ébullition

Vous pouvez aussi, après avoir bien rincé, nettoyé au détergent et rincé à nouveau, faire bouillir de l'eau dans votre fût (10 minutes d'ébullition suffisent). Pour ce faire, utilisez un brûleur à gaz assez puissant et sur trépied, votre fût est alors parfaitement désinfecté.

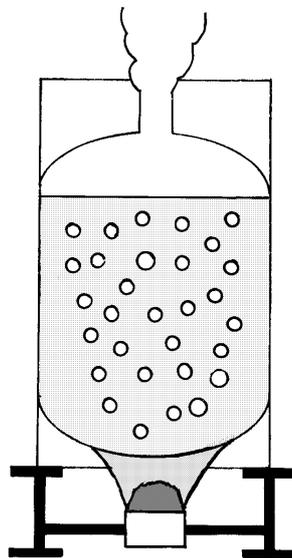


Fig. 21 Désinfection d'un fût par ébullition

Conseil.

N'utilisez cette méthode qu'à l'occasion, le fond du fût étant assez mince, il risque de se détériorer après un usage intensif.

Désinfection avec une boule de lavage

La boule de lavage (voir adresse dans l'annuaire du brasseur) est bien plus pratique, utilisez un dixième d'eau en volume de la capacité du fût et la moitié de produit, vu la quantité d'eau à diluer. Utilisez les mêmes cycles et temps de lavage que par immersion.(voir page 16).

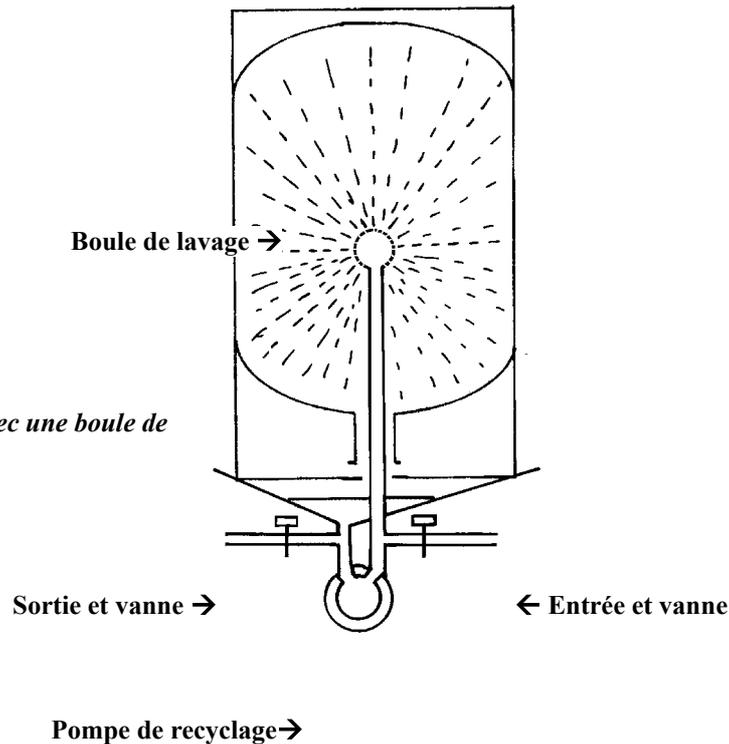
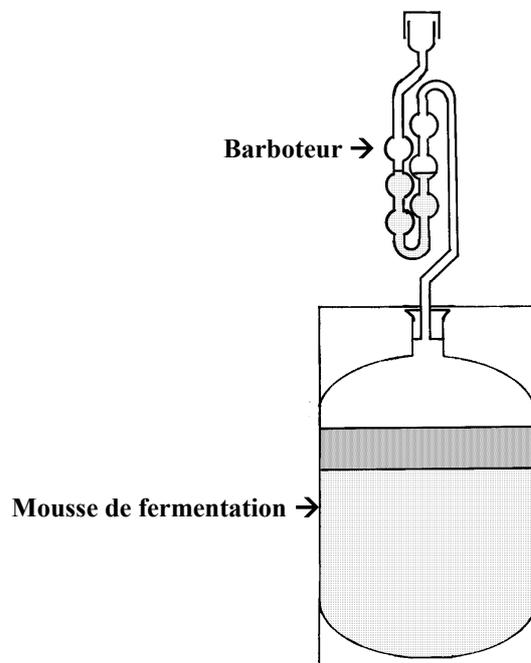


Fig. 22 Désinfection avec une boule de lavage

Fermentation

Fermez le fût avec un bouchon muni d'un barboteur à la place du plongeur, comme au chapitre précédent.



Bière

Fig. 23 Fermentation dans un fût en inox

Après la fermentation, faites une décantation à froid, le risque d'infection étant moins important dans de l'inox, vous pouvez pousser la décantation de 1 à 2 semaines et refroidir jusqu'à -2°C .

Conseil

Si vous avez décanté de 9 à -2°C , vous devez relevurer avec des levures fraîches, car la presque majorité des levures se retrouve au fond.

Pour ce faire mélangez bien les levures sèches 7g pour 40 litres avec le sucre de refermentation.

Refermentation dans le fût.

Nettoyez et désinfectez le fût utilisé pour la refermentation ou un autre qui sera réservé exclusivement à la refermentation et pour servir la bière.

Ensuite, transvasez dans des bouteilles, dans un autre fût en inox, ou dans un autre baril à pression, en ayant préalablement rajouté la quantité de sucre recommandée. (Une cuillère à café pour les bouteilles de 75 cl, $\frac{1}{2}$ cuillère à café pour les bouteilles de 25 cl ou de 33 cl, c'est à dire 8 g par litre. Pour les fûts ou les barils vous rajouterez 4 à 5 g de sucre par litre).

Ne remplissez pas complètement le fût, il faut laisser une poche de gaz tampon, il est conseillé de laisser 20 à 25 % de sa capacité. Cela vous permettra, en plus, de faire des économies de gaz.

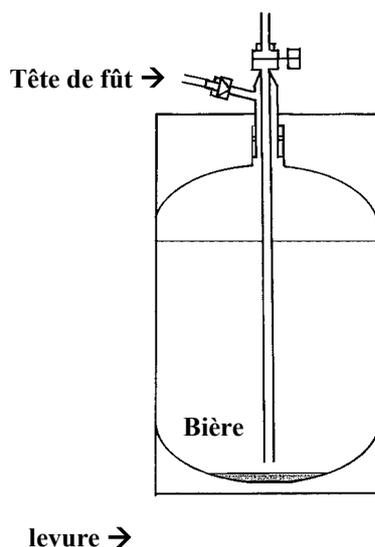
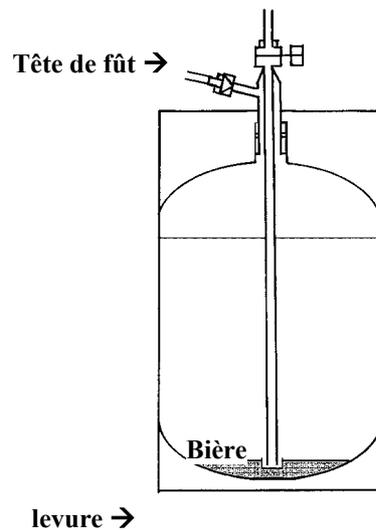


Fig. 24 Fût après refermentation et décantation

Soudez un raccord anti-lie au bout de la tige de tirage, à l'intérieur du fût, si vous ne voulez pas faire de décantation à froid.



↑ Embout spécial anti-
lie

Fig. 25 Fût après refermentation avec un système anti-

lie

Après avoir désinfecté et rincé le fût et le système pour transvaser votre bière, remplissez le de sucre ou sirop pour la refermentation (4 à 5 g par litre), versez ensuite la bière.

- Sans brancher la tête de fût.
- Dans un endroit chaud 20 à 22°C.
- Vérifiez l'étanchéité du raccord.

Fermentation dans un fût en inox sans refermentation.

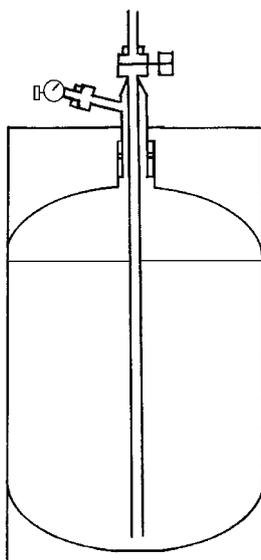
Principe

Le principe de base est de conserver une partie du CO² de fermentation pour saturer la bière. Pour ce faire, on restreint l'échappement des gaz de fermentation, sans trop forcer, maximum 2 bars pour ne pas arrêter la fermentation.

Avertissement

La bière étant sous pression, il n'est pas possible de la transvaser dans un autre fût ou dans des bouteilles sans la désaturer.

Les professionnels utilisent un système de mise en bouteille isobarique, c'est à dire qu'ils injectent, sous pression, du gaz carbonique dans la bouteille avant de la remplir, le gaz dans la bouteille est à la même pression que le gaz dissout dans la bière qui arrive, cette dernière ne perd donc pas son gaz pendant le remplissage.



Conservation du gaz de la refermentation, en enlevant la vanne anti-retour de CO² de la tête de fût

- Après la fermentation principale, c'est à dire 4 jours :
- Enlevez le barboteur.
- Installez le plongeur dans le fût.
- Sur l'entrée de CO² de la tête de fût, enlevez la vanne anti-retour, branchez une soupape de dégazage appelée aussi bondonneur et réglée sur 1 bar, s'il y a une sursaturation de la bière, l'excédant de gaz s'échappera par ce système.
- Stoppez la sortie de bière par vanne raccordée à la tête de fût.
- Branchez la tête de fût.
- Après fermentation, vérifiez votre pression et injectez éventuellement du gaz pour obtenir 1 bar de pression.

Clapet de surpression avec réglage →

← Fermeture de la sortie de bière

Bière

Fig. 26 Saturation de la bière avec sortie et réglage sur la sortie du CO²

Conseil

Si vous débranchez la vanne anti-retour de l'entrée de gaz, vous devez vérifier qu'il n'y ait aucune fuite de gaz dans toute l'installation, vous risquez de perdre du gaz mais en plus d'enlever la saturation de votre bière.

Décantation

Placez le fût droit dans un réfrigérateur, réglé de préférence à - 2°C si possible, sinon 3 à 5°C. Ensuite, sans trop secouer le fût, purgez 1 à 2 litres de levure par la sortie de la bière.

Garde

Placez le fût droit en cave ou réfrigérateur pour une garde, suivant le temps qui convient à votre bière, purgez à nouveau 1 à 2 litres de levure par la sortie de la bière.

Vérification

Vérifiez la pression et, éventuellement, purgez ou rajoutez du gaz à votre bière.

Stockage des fûts

Il est impératif de stoker toutes les bières en fût brassées par ces différentes méthodes dans un frigo ou une chambre froide maximum 7 °C. Afin d'éviter une reprise de fermentation qui provoquerait dès son départ une surpression et un trouble de la bière.

Mesure professionnelle de densité

Pour connaître exactement le degré d'alcool de bières fabriquées à base de préparation ou de sirop, vous pouvez utiliser une méthode plus précise basée sur l'utilisation de deux densimètres.

Un densimètre de 1000 à 1050 et un autre de 1050 à 1100. La précision étant de 0,001 on peut de ce fait calculer le degré d'alcool au dixième de degré.

D = Degré d'alcool en % vol

Ma = Mesure de densité avant fermentation

Mf = Mesure de densité en fin de fermentation

$$D = \frac{Ma + Mf}{8}$$

Conseil

Ne pas oublier de rajouter 0,4 % vol pour la refermentation en bouteille ou prendre la deuxième mesure après refermentation en évitant que des bulles se fixent sur le densimètre.

Modification du calcul du degré et de la quantité de bière

Pour augmenter le nombre de litres.

S = quantité de sucre ou de Sirop en grammes qu'il faut ajouter avant la fermentation.

V = Volume du moût en litre

D = Degré d'alcool en % vol

$$S = V \times 20 \times D$$

Pour diminuer le degré d'alcool.

N = Nombre de degré d'alcool en % vol à retirer

E = quantité d'Eau en litres

V = Volume du moût en litre

D = Degré d'alcool en % vol

$$E = \frac{V \times N}{D - N}$$

IV Distribution professionnelle

Qu'elle que soit la méthode brassage il est impératif de servir correctement la bière, soit en bouteilles ou au fût.

Distribution dans un fût en inox

Principe

Au début, lorsque vous tirez la bière, elle mousse bien mais, après quelques litres, elle commence à se désaturer. En effet, la poche de gaz dans le fût augmente et ce gaz va donc diminuer de pression pour remplir cette poche. La bière ayant une pression qui devient supérieure va se dégazer pour compenser ce déséquilibre. D'autant plus qu'il faut aussi une pression pour faire monter la bière, surtout si vous la stockez en cave et que vous la servez avec une colonne de plusieurs mètres. Pour éviter ce déséquilibre, il suffit de régler le gaz à injecter dans le fût avec du CO² à la même pression que celle du fût, c'est à dire 0,8 à 1,2 bar, plus la pression nécessaire pour faire monter la bière.

Matériel

- Un ou plusieurs fût(s) en inox.
- Une tête de fût par tirage (adaptée au système de branchement du fût).
- Un ou plusieurs raccord(s) de CO².
- Un détendeur de CO² par tirage.
- Un détendeur principal pour plusieurs tirages.
- Une bouteille de CO².
- Un ou plusieurs raccord(s) de bière.
- Un col de cygne par tirage ou colonne avec plusieurs tirages.
- Une ou plusieurs vanne(s) de bière.
- Un système de nettoyage pour rincer la canalisation.

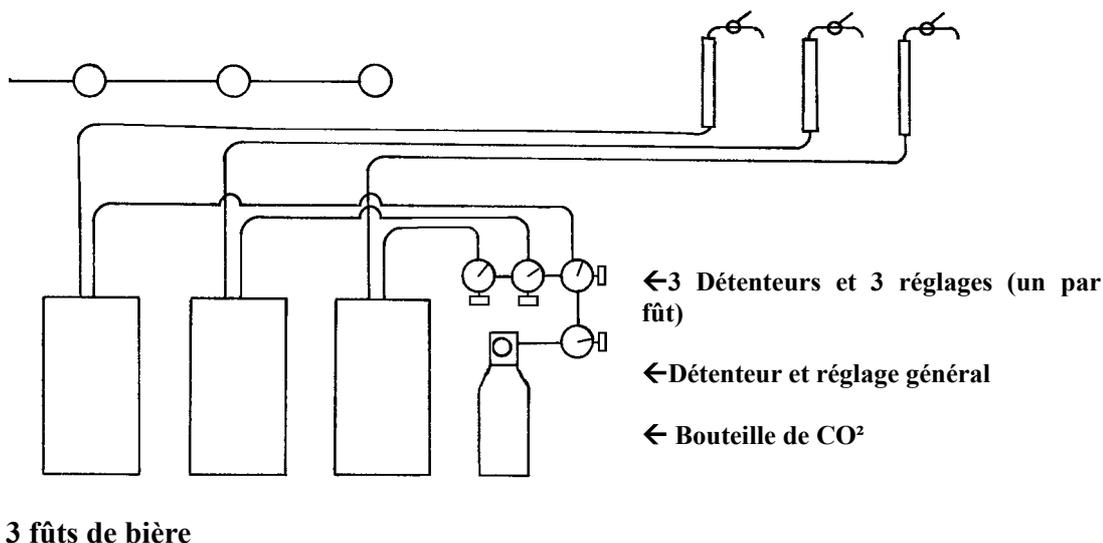
le matériel d'occasion convient très souvent, il est en général de très bonne qualité car prévu pour une utilisation professionnelle (vu le prix), mais vérifiez tous les joints et tuyaux et remplacez les, dès le moindre doute.

Conseil

Ne pas bricoler avec un matériel non adapté le gaz pur ou acide carbonique sont très corrosifs et il faut, partout où ils sont en contact, des matériaux adaptés, surtout pour les tuyaux, les raccord ou les joints.

Exemple d'installation d'un tirage de trois pressions.

3 sorties d'eau pour rincer et mettre sous eau, le(s) circuit(s) inutilisé(s) ↓



3 fûts de bière

Fig. 27 Tirage pression avec 3 colonnes

Montage du tirage

Nettoyez et désinfectez tout le matériel.

Branchez le détendeur sur la bouteille de gaz. Raccordez le détendeur à l'arrivée du gaz de la tête de fût, avec un tuyau spécial pour gaz carbonique de couleur rouge. N'utilisez pas d'autres tuyaux de gaz, l'acide carbonique attaque le plastique simple et le caoutchouc non prévus à cet effet.

Raccordez le col de cygne avec un collier de serrage à la sortie de bière de la tête de fût avec un tuyau de 8 mm, transparent, alimentaire et renforcé.

Raccordez la tête de fût au fût avec un collier de serrage.

Raccordez le gaz avec un collier de serrage et réglez le détendeur sur ± 1 bar.

Vérifiez si il n'y pas de fuite de gaz ni de bière.

Tirez votre bière et réglez votre détendeur suivant la saturation souhaitée pour votre bière. En effet, la pression pour une bière très légère type Pils, donc avec une mousse moins épaisse, n'est pas la même que pour une bière forte type Abbaye.

Réglage de la pression du tirage

1 Mesurez la pression de saturation de la bière correspondant à la température la plus élevée de la cave.

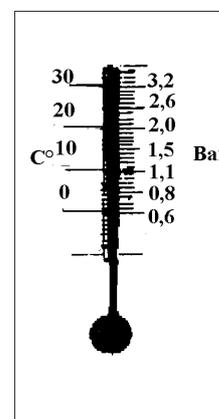
2 Calculez autant de fois 0,05 bar qu'il y a de mètre de tuyau horizontal entre le fût et la colonne de distribution

3 Calculez autant de fois 0,1 bar qu'il y a de mètre de tuyau vertical entre le fût et la colonne de distribution

La somme de ces trois mesures vous donne la valeur de base du réglage du détendeur du fût

Document STELLA - ARTOIS (Interbrew)

Fig. 28 Thermomètre spécial pour tirage



Problèmes de pression trop forte

Remède :

- Diminuez la pression du détendeur, l'effet ne sera pas immédiat, il faut que la poche de gaz augmente pour diminuer de pression, tirez lentement plusieurs verres de bière.
- Si la soupape anti-retour est défectueuse, laissez échapper du gaz, rebranchez et tirez de la bière, recommencez éventuellement.
- Si la soupape anti-retour est bonne, débranchez la sortie de bière, retournez le fût et purgez le gaz par la sortie de bière. Rebranchez et tirez de la bière, recommencez éventuellement.

Problèmes de pression trop faible

Augmentez légèrement la pression du détendeur, l'effet n'est pas immédiat, il faut donc augmenter avec parcimonie pour ne pas avoir de surpression.

Si une surpression importante fait gicler la bière mais si elle ne mousse pas bien, c'est que votre bière n'est pas assez saturée, après quelques heures une partie du CO² de la poche de gaz du fût se dissoudra dans la bière, il est alors possible de sauver la bière. Attention la pression étant réglée plus forte et votre bière ayant une bonne saturation vous risquez de servir une bière trop moussante, il est donc conseillé de procéder par étapes : augmentez légèrement la pression, attendez (en secouant éventuellement le fût), servez la bière et recommencez.

Méthode professionnelle pour servir au verre

Lavage des verres

Il est exclu de laver les verres au lave-vaisselle, ce dernier dépose une fine pellicule de produit de rinçage qui nuit à la qualité et au maintien de votre mousse. L'idéal est de les laver à la main avec un produit professionnel adapté (Ex. Calgonite, type : Verre spécial plonge) que vous trouverez uniquement chez les grossistes CHR (Café Hôtel Restaurants). Il dégraisse complètement, même les traces de rouge à lèvres. Ou bien, utilisez un petit lave-vaisselle professionnel, spécial verre ou tasse, sans produit de rinçage, utilisez dans ce dernier cas un produit spécial verre pour machine à laver que vous ne trouverez que chez les grossistes CHR.



Fig. 29 Vérification de la transparence et la brillance d'un verre à bière

Rinçage des verres

Ne pas rincer les verres avec un torchon lavé en machine. il contient des résidus de lessive qui vont faire un très léger voile sur la surface des verres et nuire aussi à la tenue et la qualité de votre mousse. Laissez vos verres s'égoutter ou utilisez un torchon réservé aux verres et lavé à l'eau chaude uniquement.

Température pour servir la bière

Avant de servir votre bière, vous pouvez rincer les verres à l'eau froide, pour éviter un choc thermique entre la température de votre bière et celle du verre (surtout pendant l'été).

Ne jamais servir votre bière en dessous de 5°C, les papilles gustatives de la langue commencent à être "gelées" à cette température et vous ne ressentez plus, ni les parfums d'amertume, ni le moelleux de votre bière. En revanche, vous ressentez une sensation avec peu de goût qui vous rafraîchit.

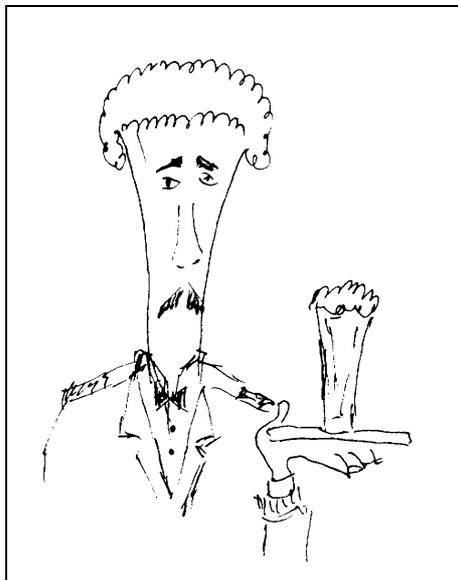
Pour les Pils, de 6 à 7°C.

Pour les Bières Spéciales, de 7 à 8°C.

Pour les Trappistes de 8 à 10°, voire même en hiver à la température de cave 12 à 14°C.

Forme des verres

Pour les Pils, utilisez un verre type flûte, la mousse étant moins persistante sa hauteur reste constante, la couche de mousse diminue au fur et à mesure qu'on vide le verre.



Pour les Bières Spéciales, un verre tulipe ou ballon est conseillé, la mousse de départ étant plus persistante le verre ne doit pas être trop haut pour ne pas avoir une mousse trop importante.

Pour les Trappistes, un verre calice est généralement utilisé, la mousse étant très persistante le verre ne doit pas être trop haut et être évasé pour étaler la mousse.



Fig. 30 Quatre types de verres spécifiques

- | | |
|--|------------------------|
| I La date limite de consommation | tu respecteras. |
| II Toujours du gaz carbonique | tu utiliseras. |
| III Le repos de 48 heures avant la mise en perce | tu respecteras. |
| IV Chaque jour la qualité de l'installation de froid | tu vérifieras. |
| V Le fût dans un local adapté (froid et hygiène) | tu installeras. |
| VI La pression après essais complet (température et pression) | tu vérifieras. |
| VII Par hygiène le circuit de bière après chaque fût
tu rinceras et sous eau lors de la fermeture du circuit | tu mettras. |
| VIII Un nettoyage complet de l'installation avec un
produit adapté, toutes les 6 semaines | tu exigeras. |
| IX Toujours dans un verre à la forme adaptée | tu serviras. |
| X En toutes circonstances un accueil agréable au client | tu assureras. |

Les dix commandements pour assurer la qualité pour servir la bière

V -Brassage à partir de malt et de houblon

Principe

Transformer de la farine d'orge en maltose et, ensuite, fermenter ce sucre de malt.

Pour ce faire, on utilise les principes naturels de la graine, c'est à dire la production d'éléments nutritif pour le germe, mais beaucoup plus rapidement et au moment désiré.

Matières premières

L'eau

L'importance de la qualité de l'eau est proportionnelle à la quantité de brassage. Il est donc important de ne pas négliger sa qualité dès le départ, elle intervient à presque tous les stades du brassage.

Normes d'eau de brassage

Paramètres	Taux maximum
Résidu sec	500 mg/l
Calcium	50 mg/l
Chlorures	250 mg/l
Sulfates	500 mg/l
Nitrates	30 mg/l
Germes totaux	10 par ml

Réglementation pour une utilisation professionnelle

L'eau utilisée pour la fabrication de la bière doit être déclarée potable, destinée à la consommation humaine donc contrôlée soit par le distributeur ou si elle provient d'une source ou d'un puits par l'utilisateur. Dans les deux cas ce contrôle s'effectue tous les deux mois par une analyse en laboratoire.

Le malt

Le malt d'orge ou d'autres céréales distribuées dans le commerce, soit par malteries, soit par grossistes, est toujours de bonne qualité, pour vous convaincre, il vous suffit de demander les analyses du malt qui vous seront fournies gratuitement.

Malt d'orge blond

C'est la poutre maîtresse de votre bière, celle qui vous donnera le meilleur rendement en maltose donc le sucre qui va vous donner l'alcool et le gaz carbonique, et celle qui vous donnera le goût de base de la bière. La législation prévoit d'en utiliser au moins 50 %, mais si vous voulez faire une bière de qualité, je vous recommande d'utiliser 75 % minimum. Vous pouvez la trouver sous d'autres noms, malt Pilsen, malt Lager.



Fig. 31 Malt d'orge de brasserie blond

Malt Munich

Il est très légèrement ambré tout en conservant les mêmes qualités que le blond. Il est utilisé en général pour les bières de Mars ou les bières légèrement ambrées.

Malt d'orge ambré ou caramélisé

Comme son nom l'indique le malt a été caramélisé, il ne produira que des sucres non fermentescibles, ce qui aura pour conséquence de ne pas donner d'alcool mais un goût sucré, une couleur ambrée, du moelleux ainsi qu'une meilleure tenue de mousse. Vous pouvez les trouver sous plusieurs noms expliquant leur coloration : ambré, milt, cristal, pâle. Utilisez 5 à 10 % de malt caramélisé au total, en une ou plusieurs variétés, pour les bières rousses ou ambrées.

Malt d'orge torréfié

Le malt est grillé comme du café, il ne donne aucun sucre, fermentescible ou non, seul le goût de grillé prédomine, le malt chocolat est moins amer que le dark. Utilisez 5 à 10 % de malt torréfié au total, d'une ou des deux variétés, et rajoutez de préférence du malt caramélisé, utilisé pour les bières type Porter ou Stout, appelé aussi malt noir ou black.

Malt de blé

Utilisé pour les bières blanches, Weizen bier, Weiss bier, Bière de blé, Gueuze ou Lambic, il augmente la stabilité de la mousse mais provoque un léger trouble.

Malt spéciaux

Malt de maïs (utilisé principalement pour les bières américaines), Malt de riz (utilisé principalement pour les bières chinoises ou japonaises), malt de seigle, malt d'avoine, malt de millet, malt d'amarante, utilisés pour les bières type spéciales ou les bières de seigle, bières d'amarante, ...

Les matières amylacées

Vous pouvez utiliser les mêmes graines que ci-dessus, sans les malter, mais le rendement est moins bon, mais financièrement plus rentable.

Les grains doivent être traités avant le brassage soit :

- Utilisés sous forme de flocons.
- Portés à ébullition 40 minutes, les sécher dans un four de 50 à 60° pendant 12 heures.
- Concassés et brassés avec une petite quantité de malt jusqu'à 80°C, avant de commencer le brassage proprement dit dans la même cuve en rajoutant de l'eau froide pour obtenir les 50°C de la température d'empâtage.

Conseil

Vous pouvez donc constater que pour des petites quantités, il est plus simple de n'utiliser que du malt.

Le houblon

Le houblon vendu en pharmacie.

Il est fortement déconseillé d'utiliser ce type de houblon, les cônes séchés n'ont pas été conservés dans de bonnes conditions et, de plus, aucune variété n'est répertoriée.

Le houblon séché

Vendu par des spécialistes, il faut être prudent, le houblon séché ne se conserve que 6 mois.

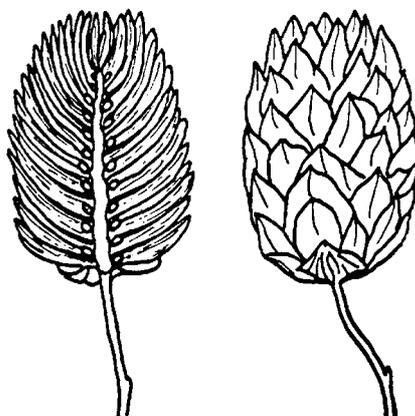


Fig. 32 Cône de houblon en taille réelle

Le houblon en pellet

Séché à $\pm 5\%$, ses qualités se conservent plusieurs années, si le sac est resté fermé. Si vous l'avez ouvert, prenez soin de le conserver au frais.

Le houblon en extrait

Il n'est pas recommandé, l'extrait est obtenu par plusieurs solvants et cuissons. Le résultat au niveau de l'amertume et des huiles essentielles est moins bon.

Le houblon de votre culture

- Séchez les cônes à 60°, pendant plusieurs heures, pour ramener leur taux d'humidité de 80 à 9 %
- Ensuite pressez les.
- Eventuellement, soufrez les légèrement pour ralentir leur vieillissement 500 g pour 100 kg.
- L'idéal est de les conserver secs, au congélateur, sans soufrer.

La production étant assez contraignante pour une utilisation professionnelle, je vous le recommande pour une partie de la production. Exemple : pour les bières à thème, Bière de Mars ou Bière de Noël, etc. ou dans vos proportions en n'en utilisant qu'un certain pourcentage.

Si vous faites visiter votre brasserie, des plantes ou des plantations de houblon ne peuvent qu'apporter un plus pour la présentation.

Conseil

Vous trouverez tous les renseignements sur la culture amateur ou professionnelle, la conservation et les différentes variétés de houblons dans le livre "le houblon" chez le même éditeur.

Variétés amères

Types: Banner, Boullon, Chinaak, Cluster, Conet, Brewers-Gold, Challenger, Northdown, Northern Brewer, Nuggets, Record, Target. A utiliser en début de cuisson, 15 à 40 g pour 10 litres, suivant le degré α , le type de bière ou l'amertume désirée.

Variétés aromatiques

Types : Cascade, Hüller, Fuggle, Golding, Hallertau, Gold, Mitlefrük, Perle, Saaz, Spalt, Striselsspalt, Tettngang, Willenat. A utiliser 5 à 10 minutes maximum avant la fin de l'ébullition, 5 à 15 g pour 10 litres, suivant la puissance du parfum d'amertume que vous voulez donner à votre bière, (ou dans un sac pendant la fermentation pour houblonner "à cru").

La levure

Conseil

La levure est bien complexe, très variée dans ses espèces, très exigeante pour la nutrition et très changeante dans son métabolisme. Elle peut s'adapter à un milieu, mais aussi y dégénérer ; elle floccule ou s'y maintient en suspension. Malgré l'énorme somme de travail, qui a été consacrée à l'étude des levures et de la fermentation, les causes profondes de tous ces changements sont encore obscures et parfois difficiles à déterminer dans des cas très particuliers. Bref, la levure est pour le brasseur une anguille qui glisse constamment entre les doigts. C'est pour quoi je vous conseille de faire des petits brassins de la même bière avec différents types de levure, quand vous aurez trouvé la souche qui correspond à votre goût, brassiez différents types de bière afin de trouver votre bière personnelle.

Résumé

Si vous brassiez différents types de bières en utilisant différentes souches de levure, vous ne saurez plus identifier la provenance des arômes.

Levures sèches

Ce type de levure est idéal pour un usage amateur ou professionnel (surtout si on ne brasse régulièrement). Elles sont prélevées en pleine fermentation et déshydratées.

Levures de récupération

Après une bonne maîtrise de la fermentation, vous pouvez récupérer (uniquement le jour où la fermentation est la plus active) un peu de moût et le conserver au réfrigérateur $\pm 4^{\circ}\text{C}$. Il n'est pas conseillé de congeler ce moût, l'eau en se transformant en glace écrase les levures.

Ne conservez pas ces levures plus d'une semaine.

N'utilisez pas cette méthode pour plus d'une dizaine de brassins, la levure se transforme de brassin en brassin. Elle peut, dans un premier temps, s'adapter aux températures de votre fermentation, mais dans un deuxième temps, muter et donner des goûts indésirables.

Cette méthode ne peut être utilisée que si vous êtes sûr de la qualité biologique de votre moût de fermentation par l'utilisation d'un microscope.

Dans ce cas, il est conseillé d'oxygéner le moût avant de lever, pour faciliter le démarrage de la fermentation par ce type de levure.

Levure pure

Cette méthode est utilisée par des grandes brasseries, certains laboratoires indépendants ou les universités brassicoles possèdent des banques de levure (voir l'annuaire du brasseur), une partie étant réservées exclusivement pour ces brasseries. Elles peuvent vous fournir une goutte de levure pure. A vous de la faire se multiplier chez vous ou en laboratoire afin d'avoir la quantité pour ensemer votre moût.

Recettes de bières

Ci-dessous, quelques types de bière avec leurs quantités pour vous donner un ordre d'idée, à vous de les affiner selon votre personnalité.

Type de bière pour 10 litres	Malt	Houblon amère	Houblon aromatique
Pilsen	Bond 1,2 kg	Saaz 30g	Saaz 10 g
Pils allemande	Bond 1,2 kg	Hallertau 40 g	
Lager	Bond 1,2 kg	Nuggets 40 g	
Munich	Munich 1,2 kg	Perle ou Sélect 20 g	Idem 10 g
Munich ambrée	Munich 1,2 kg Ambré 100 g	Perle ou Sélect 20 g	Idem 10 g
Rousse	Blond 1,8 kg Ambré 100 g	Brevers-Gold 35 g ou Hallertau 30 g	Saaz 15g ou Golding 15g
Ambrée	Blond 1,2 kg Ambré 150 g	Perle ou Sélect 25 g	Idem 10 g
Trappiste blonde	Blond 2,7 kg Ambré 75 g	Golding 20g et Saaz 20g ou Mailing 20 g	Idem 7+7g idem 10
Trappiste brune	Blond 2,5 kg Ambré 300 g Torréfié 30 g	Golding 20g et Saaz 20g ou Mailing 20 g	Idem 7+7g idem 10
Porter	Blond 2 kg Ambré 280 g	Brevers-Gold 35 g ou Hallertau 30 g	Saaz 10
Stout	Blond 2 kg Ambré 200 g Torréfié 140 g	Brevers-Gold 35 g ou Nuggets 35 g	Golding 15

Tableau de quelques recettes de bière à base de houblon et de malt

Méthode de fabrication

Introduction

J'ai incorporé le maltage dans la fabrication, non pas pour vous inciter à malter, il faut du matériel et une maîtrise spécifique, mais pour vous aider à comprendre les différentes transformations des matières qui interviennent dans la fabrication de la bière.

Vous trouverez tous les renseignements sur la fabrication en amateur ou professionnelle, la conservation et les différentes variétés de malt dans le livre "Bière et Malt " de Mr Urion, même éditeur.

Le maltage

Principe

Le maltage a pour but de synthétiser les enzymes et de récupérer tous les éléments nutritifs.

La trempe

La méthode consiste à mouiller et aérer l'orge pendant ± 36 heures pour passer de 10 à 15 % d'humidité à 38 à 48 % par des étapes d'immersion et d'égouttage successives. Ces paramètres varient suivant les malteries.

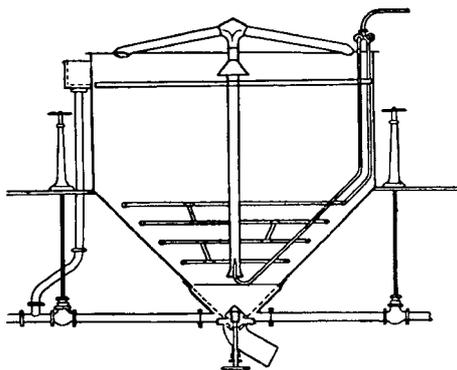


Fig. 33 Ancienne cuve de trempe

La Germination

Elle consiste à étaler, sur une couche de 10 cm à 1,50 m, l'orge humide (suivant le type et la méthode utilisés) à une température de 12 à 15°C pendant 7 à 10 jours. Le malt est retourné 2 à 3 fois par jour pour éviter que les racinelles ne s'entremêlent et forment des blocs compacts.

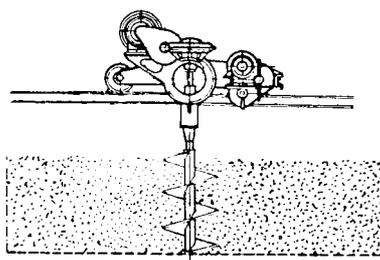


Fig. 34 Ancien retourneur de malt

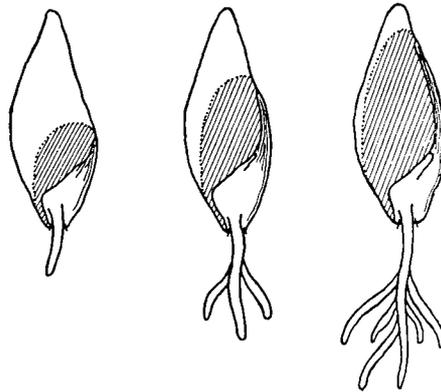


Fig. 35 Germination d'un grain d'orge après 3 jours, 5 jours et 8 jours

touraillage

L'humidité passe de 45 % à 10 % avec une chaleur de 50 à 60°C pendant 12 heures, ensuite de 10 % à 4 % avec :

4 heures à 50°C pour le malt blond ou Pilsen,

4 heures à 70°C pour le malt Munich,

1 heure et 30 minutes à 75°C et 150 à 180°C pendant 1 à 2 heures pour les malts caramel.

1 heure et 30 minutes à 75°C, 150 à 180°C pendant 1 à 2 heures et ½ heure à 210°C pour les malts torréfiés.

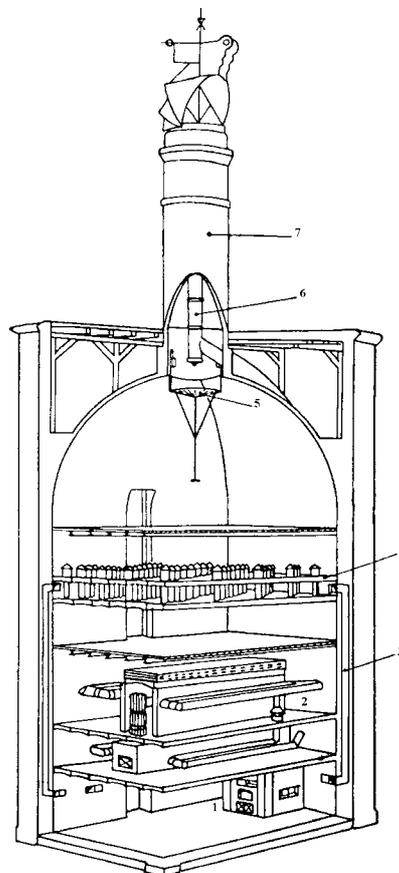


Fig. 36 Ancienne tour de touraille à calorifère.

1. foyer; 2. calorifère; 3. canal latéral; 4. voûte intermédiaire; 5. clapet de cheminée; 6. évacuation des gaz calorifères ; 7. cheminée

Elimination des radicelles

Les radicelles doivent être enlevées par tamisage, elles transmettent des substances indésirables pour le moût (amertume et coloration).

Stockage du malt

Le malt doit être conservé au sec et utilisé dans un délai d'un mois entre la germination et le brassage sous peine de problèmes de quantité dans la fermentation et de filtration.

Le brassage

Mise au point

Il existe plusieurs méthodes de brassage, diversifiées par les moyens pour chauffer le moût et l'ordre des différents paliers de température.

Il existe une autre méthode de fermentation dite base.

N'ayant jamais pratiqué ces autres méthodes, je ne peux bien vous conseiller sur ce que je ne connais pas bien.

Si vous voulez connaître convenablement ces méthodes pour un usage professionnel, je vous conseille de vous procurer le livre "Cour de Brassage" de A. Debourg du même éditeur.

L'empâtage



Fig. 37 Gravure de moines brassant

Principe

Hydratation des grains d'amidon
Liquéfaction des enzymes

Méthode

Chauffez l'eau jusqu'à 50 à 55°C, enclenchez le moteur de brassage. Versez le malt concassé grossièrement, c'est à dire légèrement éclaté, brassez cette maische en maintenant cette température pendant 20 à 30 minutes, ensuite montez rapidement (10 à 15 minutes) la température à 62°C.

Défaut possible

Si les températures et les temps ne sont pas respectés, la bière sera moins forte en degré et moins moelleuse.

Quantité de malt d'empâtage

M = quantité de Malt en kilos

B = quantité de Bière désirée en fin de brassage en litres

D = Degré de bière désirée en fin de fermentation en % vol

Exemple pour 200 litres de bière à 5 % vol. vous devez utiliser 38,46 kg de malt.

$$M = \frac{B \times D}{26}$$

Le coefficient 26 est donné à titre indicatif, variable suivant le rendement de votre installation.

Quantité d'eau d'empâtage

EP = quantité d'Eau d'emPâtage en litres

M = quantité de Malt en kilos

Exemple pour 38.46 kg de malt vous devez utiliser 107,50 litres d'eau.

$$EP = M \times 2,8$$

Le coefficient 2,8 est donné à titre indicatif, suivant votre installation vous aurez des pertes dues à l'ébullition du moût et à l'eau qui reste dans la drêche, ainsi que du moût qui reste dans le filtre à houblon.

Saccharification

Principe

La saccharification s'opère en deux temps :

- Une transformation de l'amidon en maltose (sucre fermentescible), cette transformation s'opère principalement entre 62 et 63°C.
- Une transformation de l'amidon en dextrose (sucre non fermentescible), cette transformation s'opère principalement entre 66 et 68°C.

Méthodes

- Votre maische étant arrivée à 62°C, réduisez la source d'énergie pour arriver à 63°C en 15 minutes.
Si par erreur votre maische est arrivée à 63°C, coupez la source d'énergie 15 minutes.
Ensuite, augmentez la source d'énergie pour chauffer votre maische jusqu'à 66°C en 15 minutes.
- Votre maische étant arrivée à 66°C, réduisez la source d'énergie pour arriver à 68°C en 15 minutes.
Si votre maische est arrivée à 67°C, coupez la source d'énergie 15 minutes.
Ensuite, augmentez la source d'énergie pour chauffer la maische jusque 75°C et maintenir cette température 10 minutes.

Vérifiez la dégradation de l'amidon par un réactif à base d'iode. Prenez une cuillère à soupe de maische, rajoutez quelques gouttes de réactif, ce dernier noirci la maische à son contact.

- Après quelques secondes, la maische redevient claire, tout l'amidon a été modifié, vous pouvez filtrer la maische.
- Après quelques secondes, la maische reste foncée, il reste de l'amidon, vous devez conserver la maische à la température de 75°C et refaire le test après 5 minutes, etc.

Conseil

Ces deux transformations durent en général 15 minutes pour avoir un maximum de rendement. Si une de ces transformations était faite trop rapidement, la bière serait moins forte en degré (palier 62 à 63°C) ou moins moelleuse avec une mauvaise tenue de mousse (palier 66 à 68°C).

Votre maische ne doit jamais dépasser la température de 80°C, sous peine d'annulation de la transformation des sucres.

Filtration de la maische

Principe

Le principe est simple, c'est de séparer les matières solides qui n'ont pu se dissoudre, des matières liquides.

Méthode

Il suffit de verser la maische dans une cuve et de récuser le moût dans le fond après l'avoir passé à travers un fond filtrant perforé.

Faire un court circuit liquide, dès le début, en faisant passer le moût du fond filtrant à la cuve de brassage jusqu'au moment où le moût devient clair.

Utilisez aussi cette méthode pour nettoyer le fond de la cuve des restes de malt.

Lavage de la drêche

Principe

Après la filtration de la maische, il reste encore quelques sucres dans la drêche, il suffit de passer de l'eau chaude à 80°C, en une fois pour avoir une bière à $\pm 8^\circ$, en deux fois pour avoir une bière à $\pm 6^\circ$, en trois fois pour avoir une bière à $\pm 4^\circ$.

Utilisez de l'eau à 80°C.

Quantité d'eau pour passer la drêche

E = quantité d'Eau en litres

$$E = (Q \times 1,25) - EP$$

Q = Quantité de bière désirée en litres

EP = Eau utilisée pour l'empâtage en litres

Exemple pour 200 litres de bière à 5 % vol., vous devez chauffer 242,5 litres.

Le coefficient 1,25 est donné à titre indicatif, suivant votre installation vous aurez des pertes dues à l'ébullition du moût et à l'eau qui reste dans la drêche, ainsi que du moût qui reste dans le filtre à houblon.

Ebullition

Principe

L'ébullition a pour but de :

- Inactiver les enzymes.
- Stériliser le moût.
- Concentrer le moût.
- Stabiliser les transformations d'amidon en divers sucres.
- Donner de l'amertume à la bière.
- Parfumer la bière au houblon.

Méthode

Pendant que vous passez la drêche, vous pouvez commencer par pomper et chauffer le moût. Dès que le moût entre en ébullition, réduisez la source d'énergie pour avoir un bouillonnement moyen (101-102°C), incorporez le houblon amère. Laissez bouillir 1 heure 30 à 2 heures. Incorporez éventuellement le houblon aromatique 5 à 10 minutes avant la fin de la cuisson.

Houblonnage à cru

Dans les 5 dernières minutes incorporez le sac de coton (blanc sans trace de lessive) comprenant les houblons aromatiques afin de stériliser le tout.

Effet Whirlpoolt.

Avant de vider la cuve, faites tourner le moteur de brassage en évitant que le liquide bouillant ne déborde, pendant 1 à 2 minutes.

Une partie du houblon va se concentrer au centre du bas de la cuve.

Récupération du houblon

Ouvrez la vanne au $\frac{1}{4}$, passez le moût à travers la toile de coton (blanc sans trace de lessive) tendue, dès que la cuve de brassage est vide, enlevez le houblon du fond et remplissez la cuve avec le moût filtré en maintenant une température entre 87 et 90°C pendant le filtrage du houblon.

Désinfection du circuit de refroidissement

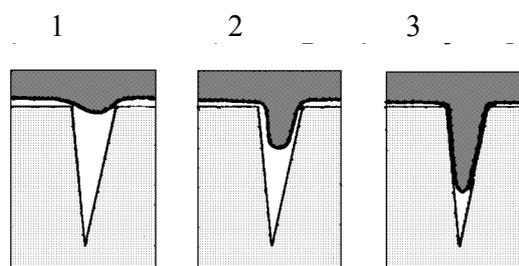
Pendant que le moût bout et que vous filtrez le houblon, vous pouvez préparer le circuit de refroidissement et la cuve de fermentation.

- Rincez convenablement votre cuve au jet avec une éponge ou avec un nettoyeur à haute pression et enlevez toutes les traces même celles d'un millimètre.
- Branchez un circuit d'eau qui va de la pompe de refroidissement au refroidisseur à la boule de lavage et rincez 10 minutes (figure N°).
- Remplissez la cuve d'eau au dixième de sa capacité.
- Bouclez le circuit et branchez l'arrivée de la pompe de refroidissement à la sortie vidange de la cuve de refermentation.
- Incorporez 2 g de métabisulfite de potassium alimentaire par litre de liquide dans la cuve.
Exemple : pour une cuve de 120 litres, utilisez 12 litres d'eau et 24 g de métabisulfite de potassium.
- Enclenchez la pompe 15 minutes.
- Branchez la sortie dans un récipient adéquat pour récupérer le liquide à base de métabisulfite.
- Branchez l'eau sur l'arrivée de la pompe et rincer 3 minutes.

- Remplissez la cuve d'eau au dixième de sa capacité.
 - Bouclez le circuit.
 - Versez dans la cuve 10 ml d'eau de Javel à 48 ch par litre d'eau dans la cuve.
 - Enclenchez la pompe 15 minutes.
 - Videz le circuit.
 - Branchez l'eau sur l'arrivée de la pompe et rincez 3 minutes.
 - Branchez l'arrivée dans le sceau de métabisulfite et remplissez le circuit.
 - Enclenchez la pompe 5 minutes.
 - Videz le circuit.
 - Branchez l'eau sur l'arrivée de la pompe et rincez 3 minutes.
- Si ce travail vous semble fastidieux, n'oubliez pas que la qualité de votre bière en dépend.

Conseil

Si vous utilisez une vanne à boule, ne l'ouvrez qu'au $\frac{3}{4}$. Ce qui permettra aux liquides de nettoyer et désinfecter la zone entre la boule et le corps de la vanne, source d'infection .



*Fig. 38 Pénétration de liquide dans une micro fissure
1 de l'eau, 2 de la bière, 3 de détergent et antiseptique tensioactif.*

Autres produits de nettoyage et de désinfection

- La soude peu coûteuse, très énergique, légèrement bactéricide, mais laisse un voile blanchâtre sur les parois.
- le silicate de soude, peu énergique mais n'attaque pas les métaux.
- le carbonate de soude, peu coûteux, peu énergique bon rinçage.
- Eau oxygénée (permet de ne pas rincer après usage), il n'est pas conseillé de la réutiliser.
- Bisulfite de sodium ou de potassium, moins énergique, trop corrosif pour le fer.
- Fluorure de sodium, antiseptique faible, assez toxique, non corrosif.
- Acides chlorhydrique, nitrique, sulfurique, leur usage est déconseillé, ils sont très toxiques (dégagement de gaz), à utiliser à faible dose pour détruire des résidus de dépôts de produits alcalins.
- D'autres produits spécifiques, comprenant des mélanges de ces différents ingrédients, ils sont adaptés à des problèmes bien particuliers.

Conseil

Suivez toujours les conseils du chimiste qui vous vend ces produits et respectez leur mode d'emploi et les protections d'usage.

Vous pourrez trouver tous ses produits dans les grandes surfaces CHR, grossistes en produits chimiques, ou grossistes en produits brassicoles (voir adresses dans l'annuaire du brasseur).

Refroidissement

Videz votre cuve de brassage par le circuit de refroidissement, tout en réglant le débit du moût pour qu'il soit de 20 à 24°, suivant la température optimale de votre levure.

Dès ce réglage fait, incorporez la levure sèche 7 g pour 20 litres de bière ou votre levain (mélange d'eau de 20 à 24 °C et de levures sèches 7 g/30 Litres, préparé 4 à 8 heures auparavant, dans un ballon désinfecté en verre de 1 à 2 litres muni d'un barboteur).

Profitez du remous de la bière dans la cuve pour bien mélanger la levure.

Vérifiez et contrôlez constamment la température du moût.

Quand la cuve de brassage est vide, placez un barboteur rempli à ½ d'eau.

Rincez le circuit de refroidissement.

Fermentation

Laissez votre bière fermenter 8 à 10 jours tout en surveillant la température car la fermentation génère de la chaleur surtout pour des grands volumes 400 à 1000 Litres

Si elle dépasse les 30°C (souvent entre juin et septembre), prévoyez un système de refroidissement.

Si vous utilisez un tank à lait, n'utilisez pas son circuit de refroidissement, il refroidit le fond de sa cuve et vous, vous devez refroidir la partie supérieure. La bière froide du haut va retomber par son effet thermique et créer une circulation qui permettra de refroidir la totalité de la bière sans utiliser d'agitateur.

Garde avant refermentation

Si vous voulez faire une garde, après 8 jours de fermentation, placez la bière dans un endroit frais ou refroidissez la bière dans la cuve de - 2° à 10°C et laissez la de 3 à 30 jours. (La bière ne gèle pas grâce à l'alcool qu'elle contient).

N'oubliez pas d'incorporer un levain, 7 g de levure diluée dans 20 cl d'eau pure pour 20 litres de bière, avant la mise en bouteille. Par la décantation à froid vous auriez perdu la presque totalité de vos levures.

Sucrage du moût

Deux méthodes sont possibles, à vous de faire le choix adapté.

Sucrage du moût en cuve

Cette méthode est plus facile, mais n'est valable que si vous avez fait une garde ou que la bière est à basse température, entre 2 et 5°C.

Les risques d'infection sont toujours présents, mais à cette température les bactéries, levures sauvages et les moisissures ne peuvent pas se développer.

Il vous suffit d'incorporer :

- du sucre ± 8 g par litre ou,
- du miel ± 10 g par litre, dilué et bouilli 5 minutes pour le stériliser et refroidi à ± 50°C avant de le mettre dans la cuve ou,
- du sirop ou extrait de malt ± 10 g par litre, dilué et bouilli 5 minutes pour le stériliser et refroidi à ± 50°C avant de le mettre dans la cuve.
- du sirop ou extrait d'autres céréales, calculez la quantité en fonction du pourcentage de sucre fermentescible qu'il contient sur une base de 8 g de ce sucre sec par litre, dilué et bouilli. 5 minutes pour le stériliser et refroidi à ± 50°C avant de le mettre dans la cuve.

Sucrage en bouteille

Le sirop étant plus difficile à doser, utiliser la méthode et les quantités décrites dans le paragraphe "Sucrage du moût en cuve".

Le sucre est facile à doser, il vous suffit simplement d'incorporer 8 g de sucre sec par litre, soit 6 g pour une bouteille de 75 cl, ce qui correspond en général à une cuillère à café. Pour les bouteilles de 33 ou 25 cl, incorporez ½ cuillère à café.

Sucrage en Fût

Le volume étant plus important, il vous faut moins sucrer la bière, 5 g de sucre sec par litre.

- Si vous voulez utiliser du miel ou du sirop de malt, comptez 6 g par litre, dilué et bouilli 5 minutes pour le stériliser et refroidi à $\pm 50^{\circ}\text{C}$ avant de le mettre dans la cuve.
- Si vous voulez utiliser du sirop ou extrait d'autres céréales, calculez la quantité en fonction du pourcentage de sucre fermentescible qu'il contient sur une base de 6 g de ce sucre sec par litre, dilué et bouilli 5 minutes pour le stériliser et refroidi à $\pm 50^{\circ}\text{C}$ avant de le mettre dans la cuve.

Fermeture des bouteilles

Fermer les bouteilles selon le moyen choisi (page 8 à 9).

Fermentation

- Placez les bouteilles ou les fûts au chaud 20 à 22°C, 7 à 10 jours en les groupant et en identifiant le lot.
- Goûtez et vérifiez la prise de mousse.
- Placez toujours les bouteilles droites, si il y a parfois une légère (ou forte) surpression, la capsule se dilate et laisse échapper une partie de son contenant pour ensuite reprendre sa forme. Si la bouteille est couchée, il en sort de la bière, si la bouteille est droite, il en sort du gaz.

Malheureusement, une partie des bouteilles explose 0,5 à 1 pour mille, si ce chiffre ne correspond pas à votre production, vérifiez la qualité des bouteilles et la quantité de sucre.

Vous pouvez utiliser des bouteilles de champagne ou mousseux $\pm 2^{\text{F}}$ H.T. à la place de bouteilles de cidre $\pm 1,50^{\text{F}}$ H.T, mais cela vous reviendra plus cher au bout du compte.

Garde après refermentation

Comme la bière n'est pas pasteurisée, vous pouvez faire une garde avant ou après refermentation, suivant vos possibilités et votre matériel.

Après refermentation, placez la bière en cave ou dans un endroit frais, 10 à 15°C, une à trois semaines.

Résumé

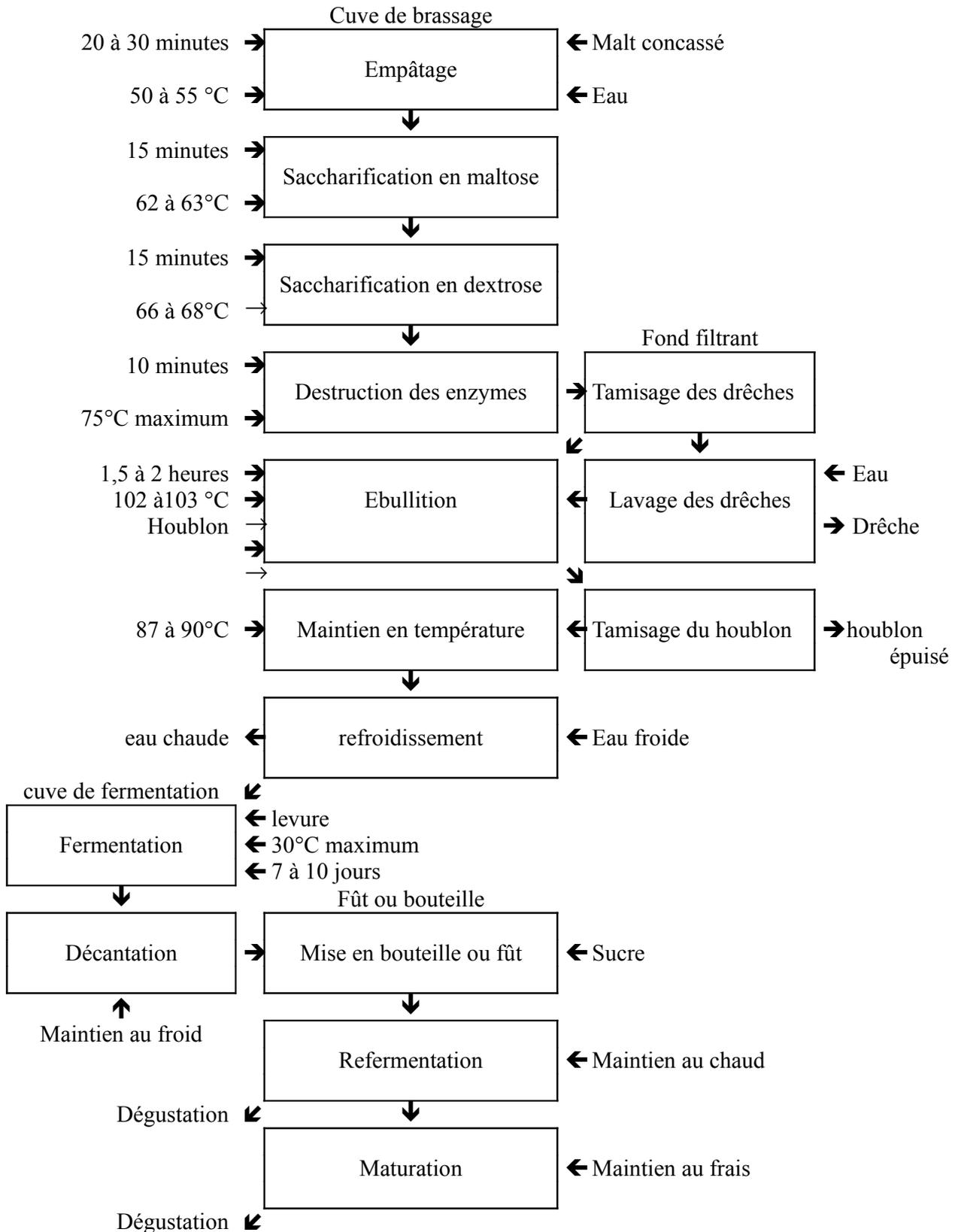
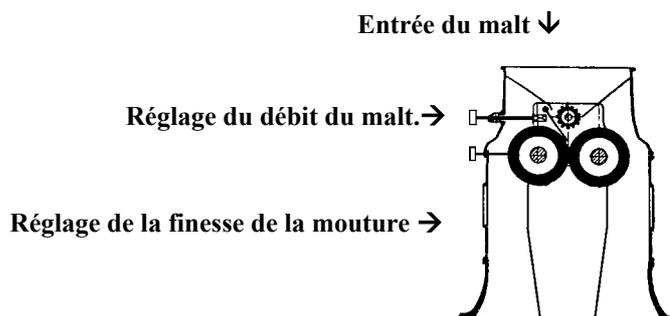


Tableau de brassage à partir de houblon et de malt

Matériel pour brasser avec du malt et du houblon

Un concasseur à malt



Sortie de la mouture ↑

Fig. 39 Concasseur à malt

L'idéal est un moulin qui permet de moudre la quantité de malt par brassin en une demi heure, mais vous pouvez en utiliser un plus grand. Si vous n'en trouvez pas, une capacité inférieure est toujours possible. Vous pouvez aussi concasser la veille.

En revanche, il est indispensable qu'il ait les qualités suivantes :

- Qu'il utilise 2 rouleaux (rayés ou non).
- Que l'écartement des rouleaux soit réglable de chaque côté, pour rectifier le parallélisme.

Epaisseur de la mouture :

- Réglez sur la plus grosse mouture en jouant sur le parallélisme, resserrer les cylindres pour ne plus avoir aucun grain entier en tournant toujours du même nombre de tour à gauche qu'à droite.
- Vérifiez à nouveau le parallélisme.

Pour vérifier le parallélisme, utilisez des lames d'épaisseur identique à celles utilisées pour régler l'écartement des bougies de moteur de voiture.

Calcul d'un fond filtrant en inox.

Vous pouvez faire des trous de 2 mm de diamètre ou des fentes de 4 cm de long, avec une disqueuse, munie d'un disque spécial pour découper l'inox de 1,6 mm d'épaisseur.

La surface des trous doit représenter 4 à 6 %.

Fraiser les trous, placer la partie évasée des trous ou des fentes vers le bas de la cuve pour éviter l'engorgement de la drêche.

Nombre de trous pour un carré de 10 cm sur 10 cm .

Surface de la zone : 10 cm x 10 cm = 100 cm².

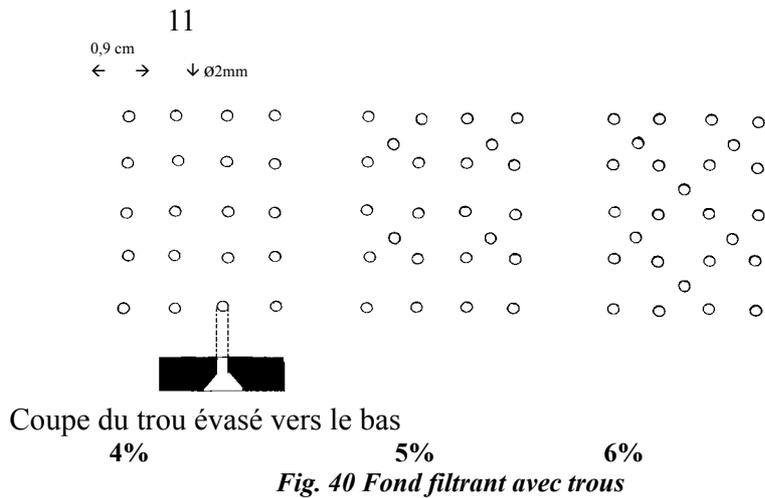
Surface des trous : 3,1416 x 1² = 3,14 mm² = 0,0314 cm².

Surface de 4% : = 4cm².

Nombre de trous pour 4% : $\frac{4 \text{ cm}^2}{0,0314 \text{ cm}^2} = 127$.

Nombre de trous sur la longueur : $\sqrt{127} = 11$.

Distance entre les trous : 10 cm = 0,90 cm.



Nombre de fentes pour un carré 10 cm sur 10 cm

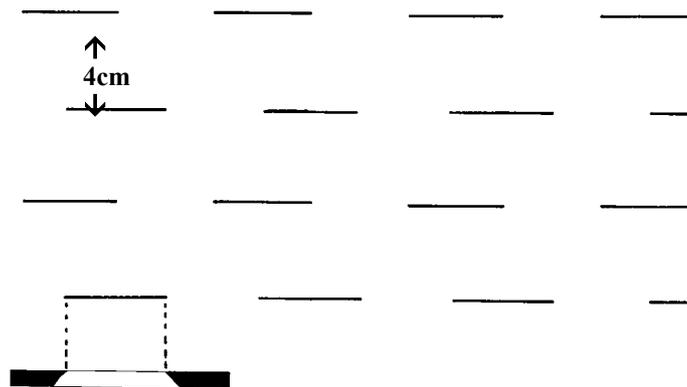
Surface des fentes 0,16 cm x 4 cm = 0,64 cm².

Nombre de fentes pour 4 % : $\frac{4 \text{ cm}^2}{0,64 \text{ cm}^2} = 6$.

Nombre de fentes sur la longueur $\sqrt{6} = 2,50$.

Distance entre les fentes : $\frac{10 \text{ cm}}{2,50} = 4,00 \text{ cm}$.

← 4 cm → | ← 4 cm →



Coupe de fente évasée vers le bas ↑

Fig. 41 Fond filtrant avec 4 % de fentes

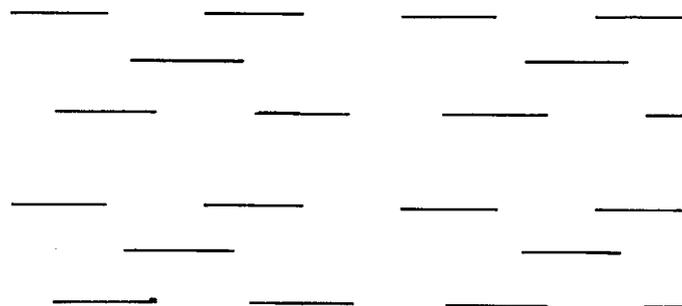


Fig. 42 Fond filtrant avec 5 % de fentes

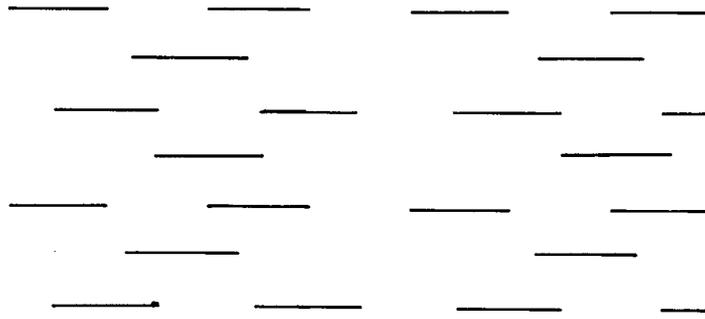


Fig. 43 Fond filtrant avec 6 % de fentes

Pour les fentes, il est préférable de les placer en quinconce, voir figure.

Il est préférable de prévoir 4 % de trous et, si la drêche ne passe pas assez vite, forez à nouveaux pour arriver à 6 %, voire même 8 %.

Si vous avez encore des problèmes, c'est que vous avez écrasé trop finement le malt.

Pompes

- L'une pour transvaser le moût après passage de la drêche.
- L'autre pour transvaser le moût entre la cuve de brassage et le refroidisseur.

Les petites pompes en laiton ou en fonte, appelées aussi: pompe à produit gras ou pompe à gas-oil conviennent pour un premier usage ou des petites quantité \pm 200 litres par brassin.

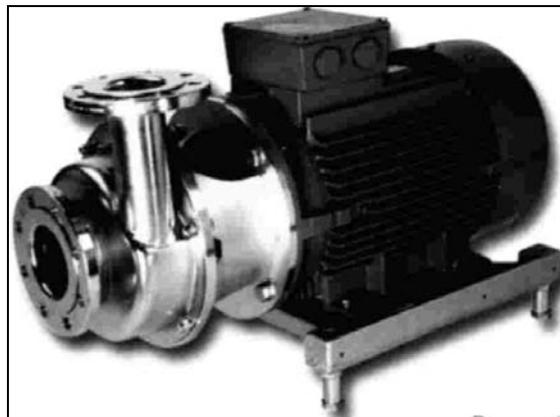


Fig. 44 Pompe avec corps et hélice en inox

Conseil

Ne placez jamais la pompe après le refroidisseur. Le moût étant à 24°C et le liquide en turbulence, le risque d'infection est extrêmement important.

Surtout n'utilisez pas de pompe en plastique, même partiellement.

Tuyauterie et vannes

Pour les tuyaux rigides utilisez du cuivre ou de l'inox.

Pour les tuyaux souples utilisez du plastique transparent et armé de qualité alimentaire.

Pour les vannes utilisez des vannes et non des robinets.

Date de dégustation	:/...../.....	Ester fruité	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non
Couleur	<input type="radio"/> Blonde <input type="radio"/> Dorée <input type="radio"/> Ambrée <input type="radio"/> Brune	Ester	<input type="radio"/> Excessif <input type="radio"/> Bon <input type="radio"/> Insuffisant
Brillance	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> non	Goût de levure	<input type="radio"/> Pas sulfureux <input type="radio"/> Sulfureux <input type="radio"/> Très sulfureux
La transparence	<input type="radio"/> Limpide <input type="radio"/> Voilée <input type="radio"/> Trouble	Défaut d'odeur	<input type="radio"/> Autolyse <input type="radio"/> Moisi <input type="radio"/> Lactique <input type="radio"/> Diacétique <input type="radio"/> Acétique <input type="radio"/> Sans défauts
Formation de la mousse	<input type="radio"/> Bonne <input type="radio"/> Moyenne <input type="radio"/> Faible	Goût de la bière	<input type="radio"/> Amère <input type="radio"/> Sucrée <input type="radio"/> Douce <input type="radio"/> Sure
Dimension des bulles	<input type="radio"/> Grosse <input type="radio"/> Moyennes <input type="radio"/> Petites	Amertume de la bière	<input type="radio"/> Trop amère <input type="radio"/> Equilibrée <input type="radio"/> Peu amère
Tenue de la mousse	<input type="radio"/> longue <input type="radio"/> Moyenne <input type="radio"/> Courte	Corps de la bière	<input type="radio"/> Légère <input type="radio"/> Moelleuse <input type="radio"/> Epaisse <input type="radio"/> Sèche <input type="radio"/> Dure
Marque sur le verre.	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non	Défaut de goût	<input type="radio"/> Oxydé <input type="radio"/> Goût de paille <input type="radio"/> Goût de brûlé <input type="radio"/> Goût de caramel brûlé <input type="radio"/> Goût de carton.
La saturation	<input type="radio"/> Forte <input type="radio"/> Moyenne <input type="radio"/> Faible	Arrière-goût	<input type="radio"/> Post-amertume <input type="radio"/> Astringence <input type="radio"/> Autres
L'odeur	<input type="radio"/> Agréable <input type="radio"/> Neutre <input type="radio"/> Désagréable		
L'arôme du houblon	<input type="radio"/> Trop <input type="radio"/> Bon <input type="radio"/> Faible		
Qualité du houblon	<input type="radio"/> Frais <input type="radio"/> Moyen <input type="radio"/> Suranné		

Notes personnelles

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Picobrasserie de 20 à 40 litres de bière

Récipient de brassage

Un récipient de brassage de 30 litres pour 20 litres de bière et de 50 litres pour 40 litres de bière. un chaudron en inox ou un fût à bière. Pour le fût en inox, il vous faudra découper le dôme supérieur, éventuellement rabattre les ouvertures de poignées et les souder.

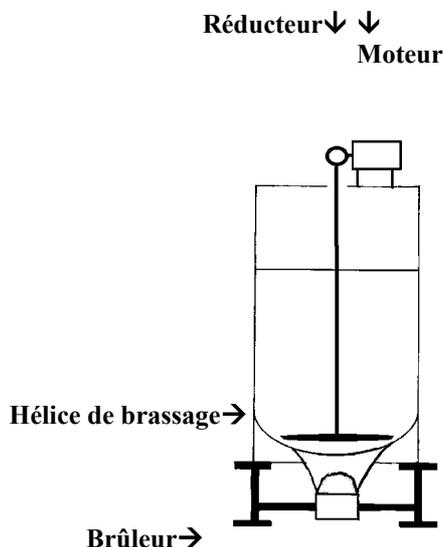


Fig. 45 Fût de 50 litres transformé en cuve de brassage

- Un moteur de tank à lait (prévoir un moteur d'une cuve de 200 litres le moût est plus épais que le lait), ou un moteur d'essuie-glace de voiture avec son réducteur, un transformateur de 220/12V et un redresseur (pour convertir le courant alternatif en courant continu). L'axe doit tourner entre 20 et 40 tours minutes.
- Un axe muni d'une hélice qui se trouvera à ± 1 cm du fond et dont le diamètre sera de 70 à 80 % de celui de l'intérieur de la cuve.
- Un trépied, escamotable ou non, placé sur la partie supérieure de la cuve pour supporter le moteur et l'hélice.
- Un couvercle pour l'ébullition.
- Un brûleur sur trépied.

Conseil

Le fond du fût étant assez mince n'utiliser cette technique de chauffe que pour débiter.

Un système pour passer la drêche

- Un récipient de la capacité de brassage, muni d'un fond perforé et d'une cuve tampon, si vous chauffez l'eau dans la cuve d'ébullition ou.
- Deux récipients : l'un perforé de la capacité de brassage et l'autre plus grand car il devra recevoir le premier.

Une cuve d'eau chaude pour laver la drêche

- La cuve de brassage ou,

- Un ballon d'eau chaude électrique ou,
- Une autre cuve de chauffe, ce qui nécessite 2 brûleurs.

Dans les deux derniers cas vous gagnez du temps car dès que vous passez la drêche vous pouvez remplir la cuve de brassage pour l'ébullition.

Une cuve d'ébullition

- La cuve de brassage ou,
- Une autre cuve de chauffe ce qui nécessite 2 ou 3 brûleurs (suivant le nombre de cuves à chauffer), L'idéal étant d'utiliser la cuve de brassage pour ne pas avoir trop de cuves à chauffer.

Une cuve pour passer le houblon

La cuve pour passer la drêche est idéale, il vous suffit de placer un filtre, composé d'un tissu en coton épais blanc (sans trace de lessive) tendu et posé dans la partie supérieure de la cuve.

Un système de refroidissement

- Un système de refroidissement de tirage de bière avec une circulation d'eau, sans utiliser son le refroidissement et son agitateur ou.
- Utilisez un serpentín de tuyau de cuivre ou inox dans un bac avec une circulation d'eau.

Rajoutez une petite pompe en laiton et une vanne pour régler le débit du moût et une vanne prévue pour régler le débit de l'eau courante.

Prévoyez l'arrivée de la bière près de la sortie de l'eau.

Conseil

Calculez votre installation pour toujours refroidir la bière en un seul passage.

Après utilisation, si votre réglage est calculé trop froid, diminuez l'arrivée de l'eau de refroidissement, s'il est calculé trop chaud, augmentez la longueur du serpentín ou utilisez un plus gros débit pour le refroidissement ou encore utilisez de l'eau de refroidissement plus froide.

Une cuve de fermentation

De la capacité de la cuve de brassage + 25% (pour la mousse) :

Un ou plusieurs fûts en inox, avec un barboteur ou,

Une cuve en inox, munie d'un couvercle hermétique avec un barboteur et avec un robinet à 1 cm du fond, pour vider la cuve sans la levure.

Matériel d'embouteillage

Utilisez le même que celui pour les recettes précédentes.

Microbrasserie de 100 à 200 litres de bière

Principe

La méthode à suivre est toujours la même. Mais la quantité de moût étant plus importante, il faut prendre en compte la puissance de chauffe pour rester dans les temps.

Matériel

Un récipient de brassage de 100 à 200 litres

- Un chaudron en inox ou,
- Une cuve cylindrique en inox ou,
- Une cantine cylindrique en inox. Si cette dernière est du style bain-marie, enlevez la paroi intermédiaire pour que la flamme chauffe directement la cuve de brassage ou.
- Un tank à lait de 200 litres, mais ils faut le démonter pour enlever la mousse isolante,
 - Elevez le serpentín de refroidissement,
 - Faites un orifice pour placer le brûleur,
 - Faites une évacuation des gaz chauds,
 - Montez trois pieds,
 - Eventuellement entourez la cuve de laine de verre et refermez la avec de l'inox, du bois, ou des briques, ce qui vous permettra de faire des économies de gaz et soignera la présentation de votre matériel.

Un moteur de récupération de tank à lait (prévoir un moteur d'une cuve de 800 à 1 000 litres le moût est plus épais que le lait), ou un moteur d'essuie-glace de camionnette 12V pour 100 litres ou de camion 24V pour 200 litres avec son réducteur, un transformateur de 220/12 ou 200/24V et un redresseur (pour convertir le courant alternatif en courant continu), l'axe doit tourner entre 20 et 40 tours minutes.

Un axe muni d'une hélice qui se trouvera à ± 1 cm du fond et dont le diamètre sera de 60 à 80 % de celui de l'intérieur de la cuve.

Un trépied, placé sur la partie supérieure de la cuve, pour supporter le moteur et l'hélice.

Un brûleur sur trépied, la puissance de chauffe étant plus importante **vous devez utiliser un brûleur adapté** avec entre le gicleur et le brûleur un tube dont la longueur est calculée à la dimension de la cuve.

Un couvercle pour l'ébullition

- Le couvercle de la cantine (avec éventuellement une cheminée pour évacuer la vapeur) ou,
- le couvercle du tank à lait (avec une cheminée pour évacuer la vapeur) ou,
- un couvercle en inox escamotable.

Conseil

Placez la cuve de brassage en hauteur et prévoir que la vanne de vidange de la cuve de brassage soit située au dessus de la cuve pour passer la drêche. Ceci vous évitera d'utiliser une pompe à liquide épais pour transvaser la maische entre ces deux cuves.

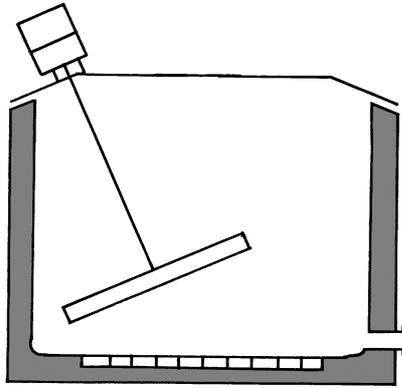


Fig. 47 Coupe d'un tank à lait

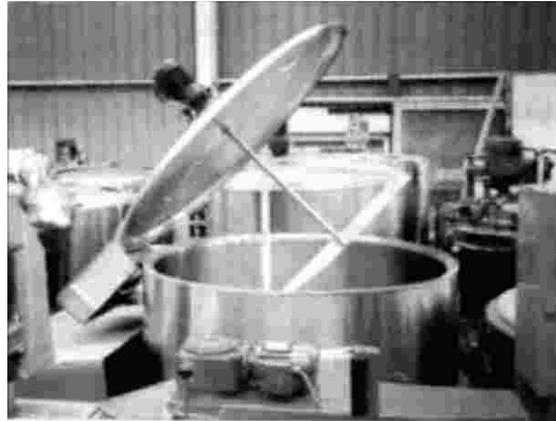


Fig. 46 Tank à lait d'occasion

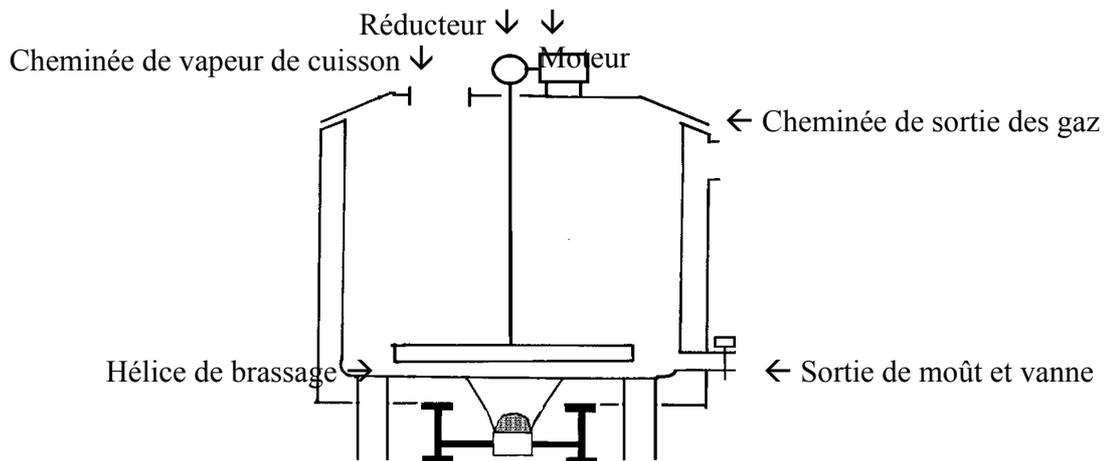
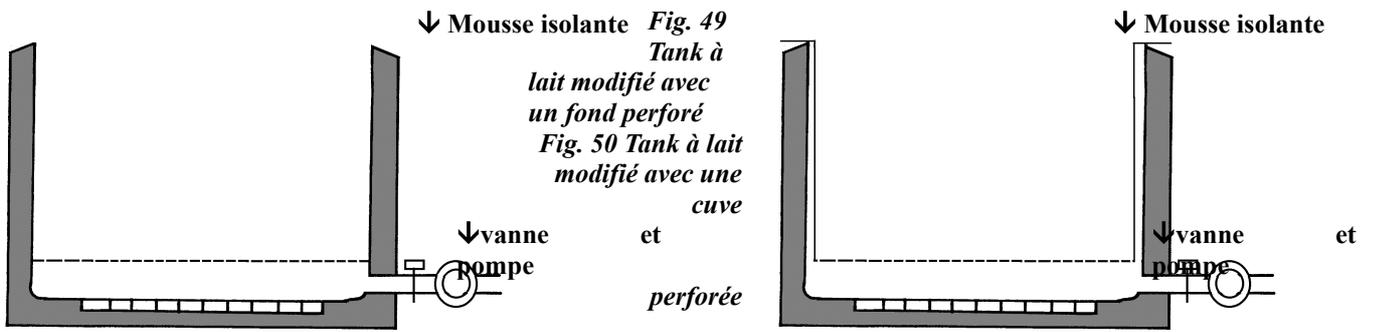


Fig. 48 Tank à lait modifié en cuve de brassage

Un système pour passer la drêche:

- Un récipient de la capacité de brassage, muni d'un fond perforé et d'une cuve tampon ou,
- Deux récipients, l'un perforé de la capacité de brassage et l'autre plus grand car il devra recevoir le premier récipient.

Pour les perforations vous pouvez vous reporter au chapitre précédent.



Une cuve d'eau chaude pour laver la drêche

Même principe que pour 20 à 40 litres

Une cuve d'ébullition

Même principe que pour 20 à 40 litres

Une cuve pour passer le houblon

Même principe que pour 20 à 40 litres

Un système de refroidissement

- Un refroidisseur à plaques, appelé aussi pasteurisateur ou,

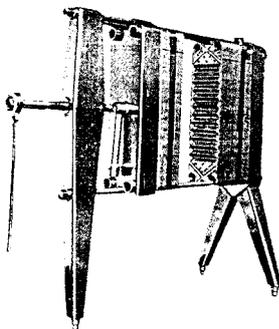


Fig. 51 Refroidisseur à plaque

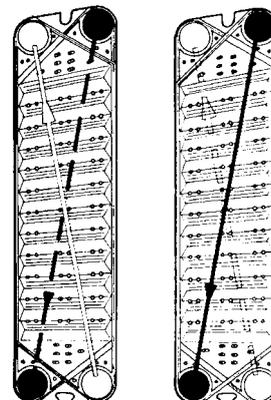
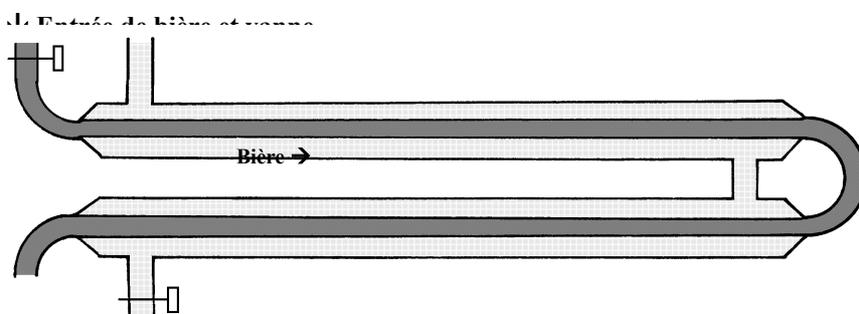


Fig. 52 Plaques de refroidisseur

- Une cuve d'eau froide de la capacité de brassage avec une entrée et une évacuation, munie d'un serpentin ou de tubes en cuivre ou en inox. pour 100 litre maximum.

- Deux tubes l'un dans l'autre, l'intérieur pour la bière et le plus gros pour l'eau, d'une longueur en cm égale à la capacité de brassage en litres (exemple 200 cm pour 200 litres), et de diamètre de 2 à 3 cm pour l'intérieur et de 5 à 8 cm pour l'extérieur. L'avantage de ce système est que si vous augmentez votre capacité de brassage, il vous suffit d'en créer un deuxième et de le brancher en série avec le premier.



I ← ← eau 2 mètres → I

← Entée de l'eau et vanne

Fig. 53 Refroidisseur tubulaire pour 200 litres

Dans tous les cas, il vous faut une vanne sur le circuit de refroidissement au cas où le moût serait trop froid et une vanne sur le circuit du moût au cas où le moût serait trop chaud.

Une cuve de fermentation

- Un ou plusieurs fûts en inox (pour 100 litres maximum) ou,
- Une cuve de 100 ou 200 litres, avec couvercle hermétique ou,
- Un autre tank à lait, avec couvercle hermétique.

Conseil

N'oubliez pas un barboteur et une boule de lavage, par cuve.

Si vous brassiez en été, prévoyez un système de refroidissement pour éviter que les levures ne s'emballent au dessus de 30°C.

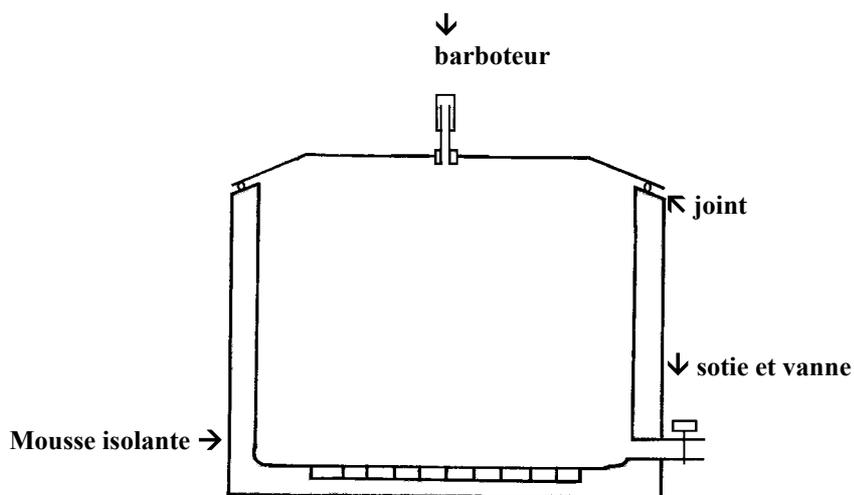


Fig. 54 Tank à lait modifié en cuve de fermentation

Matériel d'embouteillage

Utilisez le même système que celui des recettes précédentes.

Comme la quantité est plus importante, il est difficile de poser un fût de 200 litres en hauteur pour faire une mise en bouteille par différence de niveaux. C'est pourquoi je vous propose un système avec une pompe déclenchée par un pressostat (interrupteur déclenché par une pression de gaz ou de liquide). Quand la pompe est en arrêt la pression est maintenue par un surpresseur.

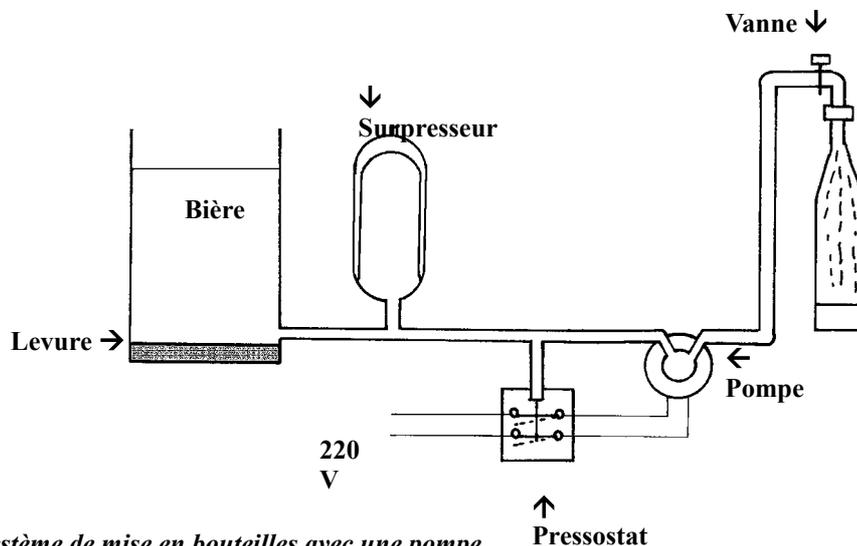


Fig. 55 Système de mise en bouteilles avec une pompe

Microbrasserie de 500 à 1000 litres de bière

Principe

La méthode à suivre est toujours la même, mais la quantité de moût étant beaucoup plus importante, il faut repenser la puissance de chauffe et recalculer la puissance du refroidissement pour rester dans les temps.

Il est aussi impératif de ne pas brasser cette capacité sans avoir déjà une bonne expérience de brassin d'au moins 100 litres.

Matériel de brassage

Un tank à lait cylindrique de 650 à 1400 litres

- Démontez pour enlever la mousse isolante.
- Enlevez le serpentin de refroidissement.
- Faites un orifice pour placer le brûleur.
- Faites une évacuation des gaz chauds.
- Montez trois pieds.
- Entourez la cuve de laine de verre et refermez la avec de l'inox, du bois, ou des briques.

Un moteur triphasé avec un réducteur. L'axe doit tourner entre 30 et 40 tours minutes, d'une puissance minimum d'une fois et demie, exprimée en Watt ou VA (Volts Ampères), égale à la quantité de la bière à brasser en litres. *Exemple* : pour brasser 500 litres, il vous faut un moteur de 750 Watt ou 0,75 KVA.

Un axe muni d'une hélice qui se trouvera à ± 1 cm du fond et dont le diamètre sera de 60 à 80 % de celui de l'intérieur de la cuve.

Un double bras ou triple bras pour supporter le moteur.

Un triple bras placé au milieu de la cuve pour centrer à moitié l'axe du système de brassage.

Un brûleur sur trépied, la puissance de chauffe étant plus importante vous devez utiliser un brûleur calculé en conséquence, avec entre le gicleur et le brûleur, un tube dont la longueur est adaptée à la dimension de la cuve.

Un couvercle pour l'ébullition

- le couvercle du tank à lait escamotable avec une cheminée pour évacuer la vapeur ou,
- un couvercle en inox escamotable avec une cheminée pour évacuer la vapeur.

Un système pour passer la drêche

Un autre tank à lait, de la capacité de brassage, muni d'un fond perforé et d'un autre tank pour servir de cuve tampon.

Pour les perforations vous pouvez vous reporter au chapitre précédent.

Une cuve d'eau chaude pour laver la drêche

Cette cuve peut être :

- La cuve de brassage,
- Deux ballons d'eau chaude électrique,
- Une autre cuve de chauffe, ce qui nécessite 2 brûleurs.

Dans les deux derniers cas vous gagnez du temps.

Une cuve d'ébullition

Cette cuve peut être :

- la cuve de brassage,
- une autre cuve de chauffe.

L'idéal étant d'utiliser la cuve de brassage.

Une cuve pour passer le houblon

La cuve pour passer la drêche est idéale.

Un système de refroidissement

- Un refroidisseur à plaques ou,
- Un refroidisseur composé de deux tubes en cuivre l'un dans l'autre, le tube intérieur pour la bière et le plus gros pour l'eau, d'une longueur en cm égale à la capacité de brassage en litre, d'un maximum de 3 mètres par pièce exemple : 5m pour 500 litres en deux pièces, et d'un diamètre de 3 cm pour l'intérieur et de 5 à 8 cm pour l'extérieur.

Dans tous les cas, il vous faut une vanne sur le circuit de refroidissement, au cas où le moût serait trop froid et une vanne sur le circuit du moût au cas où il serait trop chaud.

Une cuve de fermentation

- Un tank à lait de la même capacité que pour le brassage, avec un couvercle muni d'un joint d'étanchéité, d'un barboteur et d'une boule de lavage.

Prévoyez un système de refroidissement pour éviter que les levures ne s'emballent au dessus de 30°C.

Matériel d'embouteillage

Utilisez le même système que celui pour les méthodes précédentes.

Stérilisation pendant l'embouteillage

Si vous mettez en bouteille à la main 500 à 1000 litres cette opération risque de prendre du temps, comme la cuve se vide, de l'air rentre par le barboteur et vous risquez l'infection des dernières bouteilles. Pour protéger la bière, débranchez le barboteur et remplacez le par un tuyau raccordé hermétiquement à un tube de 4 à 6 cm de diamètre et de 1 mètre de long, dans lequel on place un tube spécial ultraviolet bactéricide (qui n'a rien à voir avec ceux utiliser dans les dancings). Vous pourrez trouver ce type de tube chez un spécialiste de produit lumineuse industriel.

Attention ne pas regarder la lumière du tube sous peine de cécité irréversible.

- Prévenez le danger avec un affichage adéquat.
- Cachez la lueur produite par le tube.
- Protégez le démontage du système.

Alimentation du tube 220v

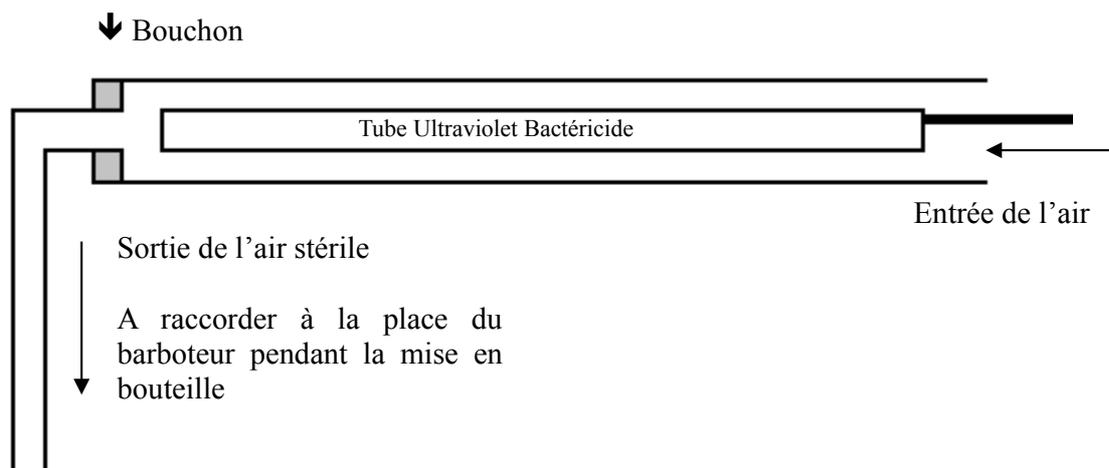


Fig. 56 Système pour stériliser l'air

VI Matériel et outils pour travailler l'Inox

Si vous êtes assez bricoleur, vous pouvez adapter vos cuves en inox, mais il vous faut du matériel spécifique pour travailler ce métal.

Outils pour travailler l'inox

Tous les outils à main pour travailler le fer conviennent.

Matériel pour travailler l'inox

Pour découper l'inox

Montez sur votre disqueuse uniquement des disques spéciaux pour la découpe de l'inox. ou utilisez une scie sauteuse avec une lame pour inox.

Pour poncer l'inox

Montez sur votre disqueuse des disques spéciaux composés de petites lamelles, style papier de verre, spécialement conçus pour l'inox.

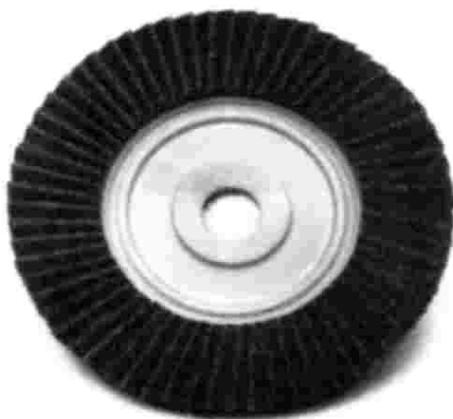


Fig. 57 Disque spécial pour poncer et ébarber l'inox

ATTENTION

Ne pas projeter des étincelles du disque sur l'inox quand vous travaillez avec la disqueuse, munie d'un disque simple (acier ou matériaux) dans votre atelier. Les particules vont piquer et ternir votre inox à moyenne ou longue échéance.

Pour souder l'inox

Travaillez uniquement avec un TIG, poste à souder électrique, avec sortie en courant continu. L'électrode est composée d'une pointe en tungstène qui ne fond pas pendant l'utilisation et qui crée un arc électrique. Un gaz neutre, l'ARGON, protège l'électrode, l'arc et la zone d'inox à souder. Quand le métal prend un aspect liquide, utilisez une baguette composée d'inox pur (alimentaire si la soudure doit se trouver en contact avec le moût ou la bière) pour charger la soudure avec ce métal d'apport. Pour une soudure à plat, il est possible de ne pas utiliser de métal d'apport si les deux pièces sont bien jointes. Un petit sillon creux longitudinal se positionne à la place de la soudure.



Fig. 58 Poste à souder type TIG,

Les postes à souder l'inox type MIG, sont des postes à souder électriques, avec sortie en courant continu. Le métal d'apport est sous forme de fil enroulé, dans une bobine, à l'intérieur du poste et sort par une gaine au bout de l'électrode. Un jet de gaz argon protège le métal d'apport et la zone à souder. Ce matériel ne convient pas, l'électrode est utilisée pour chauffer et charger en même temps. Le résultat est moins bon et les soudures risquent de présenter des micro fissures qui nuisent à l'étanchéité, surtout pour les raccords.

Conseil

La partie soudée étant chauffée au rouge une pellicule noirâtre apparaîtra, cette pellicule est oxydable, il suffit d'enduire cette zone avec une pâte spécifique à base d'acide* pour l'enlever et avoir de ce fait des soudures impeccables. *(Respecter les précautions d'emplois).

Vous pouvez trouver ces produits auprès de distributeurs spécialisés dans le matériel de soudure.

Pour forer l'inox

Utilisez des mèches spéciales, tournant au nombre de tours minutes recommandé par le fabricant.

Ce matériel spécifique est nécessaire, en chauffant, l'inox devient très dur et casse les mèches ordinaires.

Conseil pour l'achat d'inox

Certains matériaux par exemple : tôle, tuyaux, fût, cuve etc. ont l'aspect flamboyant de l'inox sans trace de rouille, mais n'en sont pas. Pour le vérifier munissez vous, en allant chez un ferrailleur d'un aimant (récupérez sur un vieux haut-parleur par exemple) car seul l'inox ne s'aimante pas.

Conseils

L'inox est un alliage de plusieurs métaux, quand vous le chauffez pour le souder par exemple, il se déforme et il est impossible de le redresser.

Je vous conseille :

- De ne pas trop charger les soudures.
- De ne pas mettre trop l'ampérage au poste à souder.
- D'éviter de souder des tôles mêmes épaisses par exemples :
- Pour un fond filtrant, fabriquez une armature en inox avec des tubes carrés soudés entre eux et poser votre fond dessus, si vous voulez qu'il soit solidaire fixez le par des boulons en inox,
- Pour un couvercle de cuve utilisez une tôle bombée (adresse dans l'annuaire du brasseur).

VII Législation

Chambre de l'Artisanat

Le brassage de la bière étant un art, si vous voulez devenir brasseur professionnel, vous devez vous inscrire à la Chambre de l'Artisanat de votre Préfecture ou sous Préfecture.

Elle se chargera des démarches obligatoires ci-dessous:

- Votre stage de gestion d'entreprise.
- Votre numéro de l'inscription au greffe du tribunal de commerce.
- Votre certificat d'identification I.N.S.E. (répertoire national des entreprises) comprenant :
 - Votre numéro de Siret.
 - Votre code APE (513J Commerce de gros de boissons).
 - Votre numéro de siren.
 - Statut.
- Votre inscription au centre des impôts pour vous communiquer
 - Votre numéro de TVA pour la CEE.
- Votre inscription aux caisses sociales
 - Union de Recouvrement des cotisations de Sécurité Social et d'Allocations Familiales.
 - Assurance-maladie des Professions Indépendantes.
 - Régime légal d'Assurance Vieillesse, invalidité décès, des non salariés de l'industrie et du commerce.

Douanes

Vous devez contacter le centre des douanes & Droits Indirect de votre préfecture ou sous-préfecture, pour avoir :

- Votre numéro d'entrepôt agréé (pour vendre au grossistes).
- Pour acquitter mensuellement la taxe sur la bière (excises) 17FF par degré et par hectolitre.

Répression des fraudes

Non obligatoire, mais vous trouverez les renseignements sur :

- Votre étiquetage: N° de lots, date et termes de consommation, sigles, contenance, etc.
- La qualité de vos locaux.
- La qualité de votre eau de brassage.
- La qualité de vos canalisations.

Ministère de l'Agriculture

- Pour avoir l'autorisation d'utiliser le logo AB (Agriculture Biologique).
- Pour avoir les adresses des organismes de contrôles de l'Agriculture Biologique.

Organisme de recyclage des emballages

Le recyclage est obligatoire depuis 1993 vous devez recycler vos emballages ou adhérer à une société qui s'occupe de le faire moyennant une taxe, exemple:

Eco - Emballage SA
44 av. Georges Pompidou,
92300 LEVALLOIS - PERRET Tél. 01 40 89 99 99 Fax 01 40 89 99 88
(autres adresses dans l'annuaire du brasseur)

Pour informations :

Révision de la loi sur les excises.
Internet: <http://www.fin.ge.ca/earev/eaann2-f.html>

Table des matières

Conseil.....	5
Conseil	5
Conseil.....	7
Conseil.....	15
Tableau de la fabrication à base d'extraits de malt houblonné.....	23
Conseil.....	24
Conseil.....	25
Conseil.....	28
Tableau de quelques recettes de bières typiques.....	31
Tableau de la fabrication de bière à base de houblon et d'extraits de malt.....	32
Conseil.....	35
Le principe de base est de conserver une partie du CO ² de fermentation pour saturer la bière. Pour ce faire, on restreint l'échappement des gaz de fermentation, sans trop forcer, maximum 2 bars pour ne pas arrêter la fermentation.....	37
Avertissement.....	38
Conseil.....	38
Conseil.....	40
Les dix commandements pour assurer la qualité pour servir la bière.....	45
Conseil.....	48
Conseil.....	49
Tableau de quelques recettes de bière à base de houblon et de malt.....	51
Conseil.....	57
Tableau de brassage à partir de houblon et de malt.....	62
Conseil.....	68
ATTENTION	77
Conseil.....	78
Conseils.....	79
Table des illustrations.....	83
Tableaux.....	84
VIEILLES RECETTES DE BIERES.....	85
Faites votre bière.....	85
Cour de brassage.....	85
LE houblon.....	85
L'ANNUAIRE DE BRASSEUR.....	85
BIERE ET MALT.....	85

Table des illustrations

Conseil.....	5
Conseil	5
Conseil.....	7
Conseil.....	15
Tableau de la fabrication à base d'extraits de malt houblonné.....	23
Conseil.....	24
Conseil.....	25
Conseil.....	28
Tableau de quelques recettes de bières typiques.....	31
Tableau de la fabrication de bière à base de houblon et d'extraits de malt.....	32
Conseil.....	35
Le principe de base est de conserver une partie du CO ² de fermentation pour saturer la bière. Pour ce faire, on restreint l'échappement des gaz de fermentation, sans trop forcer, maximum 2 bars pour ne pas arrêter la fermentation.....	37
Avertissement.....	38
Conseil.....	38
Conseil.....	40
Les dix commandements pour assurer la qualité pour servir la bière.....	45
Conseil.....	48
Conseil.....	49
Tableau de quelques recettes de bière à base de houblon et de malt.....	51
Conseil.....	57
Tableau de brassage à partir de houblon et de malt.....	62
Conseil.....	68
ATTENTION	77
Conseil.....	78
Conseils.....	79
Table des illustrations.....	83
Tableaux.....	84
VIEILLES RECETTES DE BIERES.....	85
Faites votre bière.....	85
Cour de brassage.....	85
LE houblon.....	85
L'ANNUAIRE DE BRASSEUR.....	85
BIERE ET MALT.....	85

Tableaux

Autres livres dans la même collection

VIEILLES RECETTES DE BIERES

94 pages A4 par J.-A. Camille.

FAITES VOTRE BIÈRE

62 pages format de poche par J.-A. Chandon.

COUR DE BRASSAGE

78 pages A4 par Dr Ir A. Debourg,

LE HOUBLON

60 pages format de poche, Par J.-A. Camille.

L'ANNUAIRE DE BRASSEUR

Par J.-A. Camille ± 280 pages A4.

BIERE ET MALT

Par E Urion Réédition ± 80 pages A4.



Fig. 59 Saint Arnould Saint-Patron des brasseurs