



Une introduction au

Brassage Amateur

Homebrewing I - Bier-Freunde Seeland

Roadmap

1. Qu'est-ce que c'est la bière?
2. Ingrédients
 - a. Malt
 - b. Houblon
 - c. Levure
 - d. Eau
3. Étapes de brassage
 - a. Concassage
 - b. Empâtage
 - c. Filtration
 - d. Ébullition
 - e. Fermentation
 - f. Maturation
4. Matériel de brassage

1. Qu'est-ce que c'est la bière?

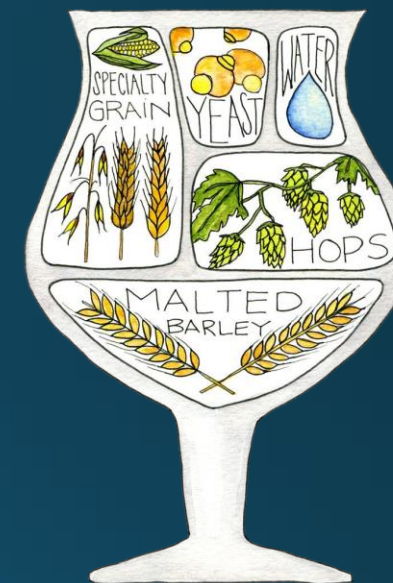
- Définition dans l'ordonnance sur les boissons, art. 63:
„La bière est une boisson alcoolique gazeuse fabriquée par fermentation alcoolique à partir d'eau, de céréales maltées, de levure et de houblon, ainsi que d'autres ingrédients.“
- Reinheitsgebot allemand de 1516:
„Wir wollen auch sonderlichen, das füran allenthalben in unnsern Steten, Märckten und auf dem Lannde, zu kainem Pier merer Stückh, dann allain Gersten, Hopffen unnd Wasser, genommen und gepraucht sollen werden.“

1. Qu'est-ce que c'est la bière? (bis)

- Boisson fermenter (gazeuse) à base de malt, houblon, levure et naturellement de l'eau
- Taux d'alcool typiquement entre 4° et 6°, en cas extrême jusqu'à 65°, mais n'ose pas être distiller
- Amidon de céréales maltées, typiquement de l'orge
- À la place de houblon, des extraits de houblon peuvent être utiliser

2. Ingrédients

- Les ingrédients principaux de la bière sont:
 - Malt
 - Houblon
 - Levure
 - Eau
- En gros, on peut dire:
 - Le malt influence la couleur, le goût et le taux d'alcool
 - Le houblon influence l'amertume et le goût
 - La levure influence le goût et fait de la bière ce que c'est
 - La bière se compose de environ 90% d'eau



2a. Ingrédient: Le malt

- Le malt est un céréale germée et ensuite séché
- Peut être du blé, du seigle, de l'épeautre ou même du maïs ou du riz, mais typiquement de l'orge
- Pendant le maltage, le céréale produit certaines enzymes et met à disposition les amidons
- Plus de malt égale plus de de sucres dans la bières, ce qui typiquement veut dire plus d'alcool
- Il y a beaucoup de sortes de malts différents qui changent drastiquement la couleur et le goût de la bière

2a. Ingrédient: Le malt (bis)

- Le malt de base est souvent un malt claire
- Les spécialités comme les malts caramélisés ou torréfié donnent des goûts différents à la bière



Pilsner Malz

Weizenmalz

Dinkelmalz

Münchermalz

Caramelmalz

Röstmalz

2b. Ingrédient: Le houblon

- Le houblon est une plante de la famille des Cannabacées
- À part l'arôme et l'amertume, le houblon a des effets calmants et conservant
- De nos jours on connaît plus de 200 sortes de houblon, avec des caractéristiques uniques et chaque année de nouvelle sorte se font cultiver
- La plus grande région de cultivation de houblon est la Hallertau en Bavarie



2b. Ingrédient: Le houblon (bis)

- Pour le brassage, le houblon est typiquement utiliser en forme de Pellets, plus compact et plus durable
- Le houblon se catégorise en deux groupes: Le houblon aromatique et le houblon amer
- Le houblon amer a typiquement une plus haute concentration d'acide alpha
- Par l'isomérisation d'acide alpha, l'amertume arrive dans la bière
- Le houblon aromatique a plus d'huiles aromatiques qui donnent son arôme à la bière



2c. Ingrédient: La levure

- La levure est champignon unicellulaire, qui transforme des glucides en gaz carbonique et en alcool / éthanol
- La levure de bière se divise aussi en deux catégories:
 - Levure à fermentation haute ou ale (*Saccharomyces cerevisiae*)
 - Levure à fermentation basse ou lager (*Saccharomyces carlsbergensis*)
- Les levures à fermentation haute nécessitent des températures de fermentation entre 15-20° C, ce qui les rend intéressantes pour le brassage amateur
- Les levures à fermentation basses nécessitent des températures entre 4-9° C, ce qui oblige un contrôle de température

2c. Ingrédient: La levure (bis)

- Pendant son métabolisme, certaines souches de levure peuvent aussi produire des phénols ou des esters, qui donnent des arômes clés à certaines bières comme la bière blanche
- La levure de bière typiquement a une tolérance d'alcool d'environ 10%, mais il existe des souches qui tiennent jusqu'à 25%
- Pour le brassage, comme pour la pâtisserie, il existe des levures sèches ou liquides, avec ses avantages et désavantages

2d. Ingrédient: L'eau

- L'eau constitue la plus grande partie de la bière, mais se fait souvent négligé pendant le brassage
- La concentration de minéraux dans l'eau peut influencer le caractère de la bière
- Une eau trop dure peut altérer la quantité de sucre qui se transforme pendant l'empâtage
- Il y a des possibilités d'utiliser des acides ou des minéraux pour atteindre la qualité d'eau désiré

3. Les étapes de brassage

- Le brassage se fait en 6 étapes:
 - Le concassage du malt, pour mieux atteindre l'amidon
 - L'empâtage, où les deux premiers ingrédients se marie, l'eau et le malt
 - La filtration, où le moût est séparer du gâteau de drêches
 - L'ébullition ou l'houblonnage, où on ajoute le houblon
 - Le refroidissement et la fermentation, où on ajoute la levure
 - Et finalement, la refermentation ou maturation



3a. Concassage

- La première étape de brassage (si on ne compte pas le maltage), consiste à écraser le malt dans un moulin à malt pour en faire une farine grossière
- Ceci a pour but de permettre une meilleure extraction des enzymes et des amidons
- On obtient alors une mouture plus ou moins fine selon les désirs du brassin



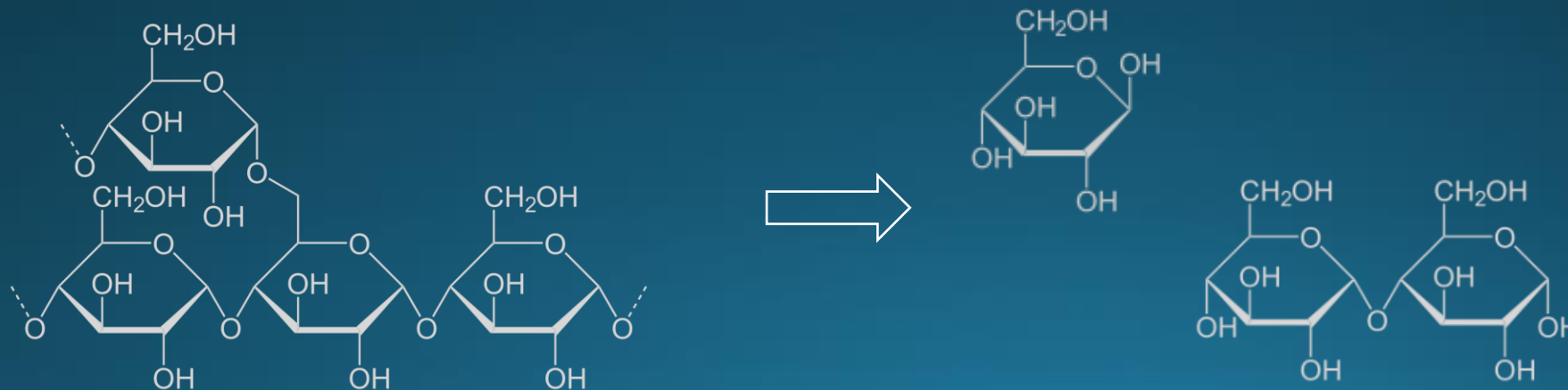
3b. Empâtage

- Pendant l'empâtage, on ajoute la mouture à l'eau, ce qui devient alors le moût ou la maïsche
- Le but de cette étape est de convertir les amidons présent dans le malt en sucres plus simples et plus faciles à digérer pour la levure
- Pour que les enzymes ont assez de temps pour convertir ces amidons, l'empâtage dure environ une heure
- La température, à la quelle cette étape se déroule a une influence significatif, sur la bière finit



3b. Empâtage (bis)

- Pendant l'empâtage, deux enzymes se mettent au travail:
 - L'amylase alpha, qui est le plus actif entre 65-72° C. Elle convertit l'amidon en polysaccharides, plus difficiles à digérer pour certaines levures
 - L'amylase beta, qui préfère les températures entre 58-65° C et convertit l'amidon en monosaccharides, ce qui va faire une bière plus sèche



3c. Filtration

- La filtration, aussi appeler rinçage, consiste à retirer le malt du moût et sert de première filtration
- Le moût se fait recirculer à travers le gâteau de drêches, ce qui filtre la farine fine et des protéines insolubles
- Typiquement, cette étape se fait avec une cuve de filtration avec sol perforé

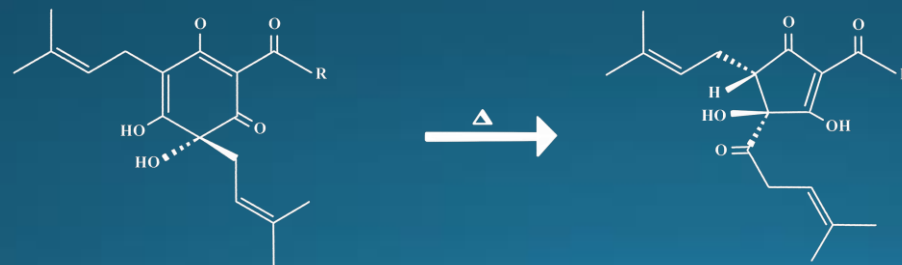


3d. Ébullition

- Pendant la prochaine étape, l'ébullition, le prochain ingrédient est ajouter, le houblon. Ce pour cela que cette étape est aussi souvent appeler l'houblonnage
- Le plus longtemps qu'on cuit l'houblon, le plus d'amertume sera présent dans la bière
- Les houblons amers s'ajoutent au début de l'ébullition, tandis que les houblons aromatiques s'ajoutent vers la fin, car les huiles aromatiques sont très volatiles et s'évaporent
- Le moût cuit pendant environ une heure, pour le stériliser et pour atteindre l'amertume désiré, après l'ébullition il est très important que tout ustensiles soit bien stériliser

3d. Ébullition (bis)

- Pendant l'ébullition il se passe une réaction qui s'appelle isomérisation, pendant laquelle les acides alphas insolubles dans l'houblon sont transformés en iso-alphas, solubles dans le moût
- L'amertume est mesurée en International Bitterness Units: 1 IBU égale à 1mg/l d'acides iso-alphas
- Comme cette réaction est réversible, le maximum d'amertume avant d'atteindre le palier est d'environ 120 IBUs



3e. Fermentation

- Pour la fermentation, on ajoute au moût le dernier ingrédient, la levure
- Avant d'ajouter la levure, le moût doit être refroidit à température ambiante, pour ne pas tuer la levure
- Pour aider la croissance de la levure, celle-ci a besoin d'oxygène, lequel on ajoute en travaillant la bière avec un fouet ou en secouant la cuve de fermentation
- La levure fermente le sucre en environ 2 à 3 semaines

3e. Fermentation (bis)

- Dépendant de la souche de levure utiliser, le degré de fermentation est typiquement entre 65-90%
- À part la transformation de sucre en alcool, la levure produit aussi du gaz carbonique, ainsi que des sous-produit de fermentation, comme des phénolss ou des esters, mais aussi des alcools de fusel
- Ces derniers se font généralement réassimiler par la levure pendant la phase de maturation
- Pendant le début de la fermentation, une mousse épaisse se crée, appeler le krausen

3f. Maturation

- Après la fermentation on a une bière jeune et plate, car tout le gaz carbonique s'est échappé par le barboteur
- Traditionnellement, le gaz carbonique est ajouter à la bière par refermentation en bouteille
- Une autre façon, est la mise en bouteille sous pression de gaz carbonique
- Pour la refermentation en bouteille, on ajoute une petite quantité de sucre à la bière finit, de quoi réactiver la levure

3f. Maturation (bis)

- Pour cette refermentation en bouteille, la levure a de nouveau besoin d'environ 2 semaines
- Pour le brassage amateur il existe la règle de 2+2+2:
2 semaines de fermentation, 2 s. de refermentation en bouteille et 2 s. de maturation
- Les bières fortes et foncées profitent d'une durée de maturation plus longue
- Les IPAs et autres bières fortement houblonné se déguste mieux frais, car les arômes de houblon sont volatiles et se perdent déjà après quelques mois

4. Matériel de brassage

- Pour brasser des brassins de 10L dans sa cuisine il faut:
 - Marmite avec 16 litres de capacité
 - Cuve de fermentation de 16 litres
 - Cuve de filtration ou grande passoire
 - Un siphon
 - Palette de brassage
 - Balance de cuisine
 - Grand pichet ou deuxième casserole
 - Thermomètre
 - Hydromètre
 - Bouteilles vides (et éventuellement capsules et boucheuse)

4. Matériel de brassage (bis)

- Tout cet équipement se trouve pour environ CHF 200.-
- Matériel facultatif
 - Moulin à malt
 - Typiquement on peut commander du malt déjà concassé
 - Balance de bijoutier
 - Pour mesurer le houblonnage au gram près
 - Pots, bols et verres en plus
 - Pour mesurer et préparer tous les ingrédients

Ressources recommandées

- How To Brew : Everything You Need to Know to Brew Great Beer Every Time, *John Palmer, 4th ed., June 2017, 978-1-93-846935-0*
- www.howtobrew.com/
- byo.com/newbrew/
- bier-freunde.ch/files/anleitung-bierbrauen.pdf
- www.thehomebrewforum.co.uk
- brassageamateur.com/forum/