

Bière au fût et bière en bouteille : des produits différents ?

→ par Emmanuel Gillard - *Projet Amertume*

Depuis la brasserie jusqu'à votre verre, le périple d'une bière s'avère souvent long et parsemé d'embûches qui peuvent en altérer le profil gustatif.

D'abord, vous ne connaissez pas les conditions préalables à l'achat : les fûts ont-ils été stockés à l'extérieur ? Le transport de la bière a-t-il été effectué dans des camions non réfrigérés ? Ensuite, s'il s'agit d'une bière en bouteille, le consommateur sera responsable de la période durant laquelle il

devra assurer le stockage et la conservation du produit. Comme le dit si bien Frank Boon (Brouwerij Boon, Belgique), le travail d'un brasseur n'est vraiment fini que lorsque le verre du consommateur est vide.

Outre ces considérations, il existe d'autres éléments qui expliquent pourquoi une bière en bouteille peut paraître bien différente du même produit servi à la pression.

Dans un premier temps, nous allons aborder le conditionnement en bou-

teille, ce qui nous amènera à faire la distinction entre les bières subissant ou pas une refermentation au sein même de la bouteille. Par la suite, nous parlerons de fûts et verrons par la même occasion qu'il en existe deux grandes familles, selon que l'enveloppe contenant la bière soit déformable ou solide. Nous excluons volontairement les autres types de contenants (canette, growler, cask...) afin de nous concentrer uniquement sur la bière conditionnée en fût ou en bouteille.



La bière en bouteille

Les bières conditionnées en bouteille peuvent être divisées en deux grandes familles, selon le fait que la brasserie pratique ou pas une refermentation en bouteille.

■ La refermentation en bouteille

Lorsque la brasserie ne dispose pas de cuves de fermentation en capacité du supporter la pression, elle laisse le gaz carbonique issu de la fermentation alcoolique s'échapper. La bière ainsi conditionnée est donc plate, et une refermentation au sein même de la bouteille est nécessaire pour assurer une prise de mousse naturelle. La fermentation alcoolique pourra se poursuivre et le CO₂ produit, ne pouvant s'échapper, va assurer la carbonatation du produit. Cette méthode implique que des cellules de levure puissent continuer à subsister dans la bière, après son conditionnement. On parle alors de bière refermentée en bouteille, de bière au goût évolutif ou encore de bière sur lie.

S'il ne reste pas assez de sucre fermentescible dans le produit, on en rajoute alors une petite quantité lors de l'embouteillage, afin de fournir les nutriments nécessaires au maintien en vie de la levure. Selon le dosage, la bière sera plus ou moins carbonatée. Cet ajout est souvent réalisé en utilisant une cuve de resucrage, permettant d'homogénéiser la quantité de sucre

dans la bière. Parfois, le sucre est remplacé par du miel ou encore de la cassonade, ce qui influe alors sur le goût et la couleur.

Manomètre sur une bouteille témoin.

La lecture de la pression finale permet de calculer la saturation de gaz carbonique dans la bière.



Il est également possible que de la levure fraîche soit rajoutée à ce stade, quelquefois une souche différente de celle qui a été employée pour la fermentation principale, afin d'éviter que la levure ne puisse être réutilisée par d'autres brasseries. Il existe d'ailleurs des souches sélectionnées spécifiquement pour la fermentation secondaire en bouteille et en fût. Ces levures consomment très peu de maltotriose mais assimilent les sucres basiques (glucose, fructose, saccharose, maltose). Elles se caractérisent par un profil aromatique neutre respectant le caractère de base de la bière.

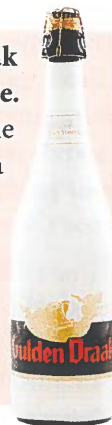
Assez récemment, certaines brasseries se sont mises à utiliser des levures de type *Brettanomyces* pour la refermentation, à la place ou en complément des traditionnelles levures *Saccharomyces*. Elles survivent en effet plus longtemps dans la bouteille et on évite ainsi les problématiques liées à la dégradation de la levure de refermentation. En transformant la plus grosse partie des sucres résiduels, elles protègent la bière du vieillissement, en particulier la formation d'aldéhydes (goût de carton) ou la madérisation. L'utilisation de *Brettanomyces* ne convient cependant pas à tous les styles de bière, car elles modifient les saveurs et la sensation en bouche.

Enfin, pour certaines bières fortes en alcool, l'usage d'une levure de vin est également courant pour la refermentation en bouteille. C'est par exemple le cas de la brasserie Van Steenberge (Ervelde, Belgique) qui utilise une levure de vin de la région du bordelais pour ses bières à plus de 18° Plato (environ 9% d'alcool en volume).

Il est cependant nécessaire de doser correctement les cellules de levure

La Gulden Draak de Van Steenberge.

La brasserie utilise une levure de vin pour la refermentation en bouteille. Cela donne à la bière son « *arôme incomparable et assure l'évolution à long terme de son goût* ».



présentes dans la bouteille.

On admet qu'il faut environ 500.000 cellules de levure par millilitre de bière. Chez certains brasseurs, on dépasse allègrement ce seuil, ce qui peut conduire à un goût de levure prononcé dans le produit fini mais également à un défaut lié à un processus d'autolyse. Il s'agit d'une dégradation des cellules de levure par leurs propres enzymes. Les composés de la dégradation puis les enzymes vont se retrouver au final dans la bière, induisant des avantages et des inconvénients. L'autolyse est ainsi responsable du goût de levure. Les réactions biochimiques associées peuvent également apporter des composés de fosse septique, de sauce soja ou encore un caractère 'viandeux'. Bref, des faux-goûts indésirables dans le produit fini.

Au moment de l'embouteillage, il ne devrait plus y avoir d'oxygène ou alors très peu, correspondant à l'air présent dans le col de la bouteille. Pour éviter cela, les brasseurs utilisent plusieurs techniques. Il est ainsi possible de faire mousser la bière au moment de l'embouteillage (bouchage sur mousse), de remplir préalablement les bouteilles vides avec du gaz carbonique, ou encore d'utiliser des antioxydants.

Si le brasseur n'a pas fait correctement son travail, l'oxydation provoquera

plusieurs effets indésirables, dont l'apparition de non-2-énal (trans-2-nonenal), un aldéhyde qui fournit des saveurs très caractéristiques de carton mouillé pouvant être très inconfortables à haute concentration. Son seuil de perception olfactive est très bas : il varie entre 50 et 100 ng/l selon les individus.

D'une manière plus générale, le processus de vieillissement conduit à la formation d'aldéhydes qui génèrent des odeurs et des saveurs désagréables, tout en contribuant à une amertume

plus dure et persistante, ainsi qu'à une certaine astringence. Il est à noter que des aldéhydes se forment également lors du maltage et qu'il faut tenir compte de cet apport dans le processus de vieillissement du produit. Un plus haut pourcentage de céréales non maltées peut ainsi être bénéfique.

Remarquons au passage que la refermentation en bouteille offre des avantages économiques, puisqu'il n'y a pas ou peu de filtration et que l'utilisation d'une embouteilleuse isobarométrique n'est pas nécessaire.

De plus, la multiplication des cellules de levure lors de la refermentation consomme l'oxygène résiduel présent dans la bouteille, ce qui diminue l'oxydation du produit.

Dans tous les cas, une bière refermentée en bouteille doit reposer au moins une semaine en chambre chaude avant sa commercialisation, afin de laisser le temps nécessaire à une prise de mousse correcte. Cette période est également nécessaire pour laisser le temps à la levure de décanter correctement.

Une telle bière avec refermentation en bouteille aura donc plus de chance qu'une bière pasteurisée pour affronter les affres du temps. Elle pourra être conservée plusieurs mois, voire plusieurs années, selon les styles. Il s'agit donc d'une méthode adaptée pour pratiquer le vieillissement de la bière. Cependant, l'influence de la levure sera plus importante, pouvant aboutir au 'goût de levure' et entraînant parfois des faux-goûts liés à l'autolyse des cellules de levure. Le houblonnage pourrait dès lors être partiellement masqué par ces saveurs.

■ La fermentation isobarométrique

Un fermenteur est dit isobarométrique lorsqu'il est capable de supporter une surpression interne en accumulant une partie du CO₂ produit lors de la fermentation du moût. Ceci permet de gazéifier la bière

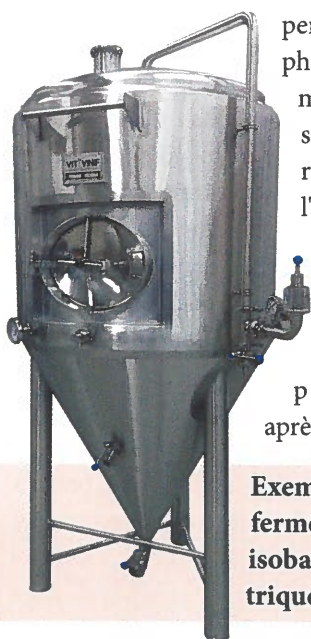
pendant la phase de fermentation sans avoir recours à l'étape de refermentation en bouteille. Dans la pratique, après la pre-

mière phase de fermentation libérant notamment des composés sulfureux, le brasseur bloque la sortie d'air du fermenteur. Ainsi, le gaz carbonique ne peut s'échapper et va se dissoudre dans le liquide, d'autant plus facilement que la pression augmente progressivement jusqu'à saturation, pour atteindre la pression d'équilibre. Selon la température et le volume souhaité de CO₂ par litre, la pression d'équilibre ne sera pas la même et pourra être calculée à l'aide d'une formule spécifique.

Pour ne pas perdre le CO₂ lors de l'embouteillage, il sera nécessaire d'utiliser une soutireuse isobarométrique, c'est-à-dire capable de conditionner un liquide sous pression. Ceci nécessite d'effectuer une contre-pression de CO₂ de telle sorte que la bière ne mousse pas lors du transfert.

Lorsque les brasseries ne pratiquent pas la refermentation en bouteille, cela

implique des investissements plus importants. Ainsi, les cuves de fermentation et/ou de garde doivent pouvoir supporter la pression. Sinon, il faudra disposer d'un système de carbonatation avant mise en bouteille, en utilisant un saturateur. Enfin, ceci nécessite d'utiliser des soutireuses isobarométriques, plus onéreuses. Ces investissements ont bien entendu leurs avantages : plus besoin de chambre chaude pour la refermentation en bouteille (gain de place et d'énergie) et gain de temps (la bouteille pouvant être commercialisée directement après le conditionnement). Au final, les investissements indispensables à la fermentation isobarométrique restent plus conséquents que pour la pratique de la refermentation en bouteille, mais les frais de fonctionnement sont moindres.



Exemple de fermenteur isobarométrique.

La bière restant toujours en surpression, le risque d'oxydation est donc restreint. Une bière totalement filtrée et fermentée peut ainsi être conditionnée, évitant tout contact prolongé avec une levure de refermentation. Cette méthode est donc particulièrement adaptée pour les bières les plus fragiles et pour lesquelles on ne recherche pas l'influence de la levure post-fermentation principale. En l'absence de levure résiduelle, la bière présentera un profil plus net, ce qui permettra de mieux mettre en valeur les houblons utilisés.

La bière conditionnée en fût

■ Les fûts en inox

Pendant des décennies, le fût en inox a régné sans partage pour le service de la bière en tirage pression. Solides et endurants, ils constituent la solution de prédilection pour les moyennes et grosses brasseries qui se sont constituées un parc de fûts à leur effigie.

Ils protègent efficacement la bière de la lumière et de l'oxydation. Et bien que la bière soit en contact direct avec l'inox, ils ne confèrent aucun goût métallique, l'inox étant un acier inoxydable.

Le principe même d'un tirage pression est plutôt simple. Il s'agit de conduire jusqu'au bec de tirage une bière à la bonne pression et à la bonne température, en exerçant une pression issue de l'injection de gaz carbonique contenu dans une bouteille sous forme liquide. En passant par un détendeur qui fixera la pression de service, le CO₂ retrouvera sa forme gazeuse.

La bière contenue dans le fût est déjà saturée en gaz carbonique. Celui que nous allons injecter ne sert en principe qu'à pousser la bière en dehors du fût et à remplacer la bière débitée par du gaz carbonique, ce qui évite toute oxydation du produit.

Outre cet effet mécanique, la pression de CO₂ à appliquer sert également à empêcher la désaturation du produit, en obligeant le gaz carbonique dissous à rester dans la bière.

On doit donc appliquer une pression de tirage juste nécessaire pour déplacer la bière d'un point A (le fût) jusqu'à un point B (le bec de tirage). Si la pression exercée par le gaz carbonique est trop faible, la bière ne se déplacera pas, ou du moins le fera lentement. De plus, elle perdra une partie de sa carbonatation, la rendant plate. À contrario, en cas de pression trop élevée, le gaz carbonique injecté se dissoudra en partie dans la bière, la rendant piquante et indigeste. De plus, la bière sortira plus rapidement

du fût, par un bec de tirage dont le diamètre est bien inférieur à celui d'une bouteille, provoquant ainsi des éclaboussures dans le fond du verre, ce qui favorise l'oxydation du produit.

La quantité de gaz carbonique dissout dans la bière ne dépend cependant pas que de la pression de service, mais également de la température de service de la bière. Plus la bière est servie froide et plus grande sera la quantité de CO₂ dissout, ce qui accentuera encore la sensation de picotement.

Si les bières peuvent subir une refermentation en bouteille, le même processus peut également être appliqué au sein d'un fût inox, ou de tout autre fût capable de supporter la montée en pression. La procédure est cependant plus complexe car, s'il est possible d'obtenir une teneur en gaz carbonique de 6,5 à 8,5 grammes par litre dans une bouteille, celle-ci ne pourra pas dépasser 5 grammes par litre dans un fût, sous peine de ne pouvoir servir que de la mousse, à cause d'une pression de service trop importante.

Ce qui explique pourquoi il aura fallu attendre 2019 pour que la Duvel soit enfin disponible à la pression. Les freins au développement de cette technologie étaient au nombre de deux. D'abord, une forte saturation en gaz carbonique de 8 grammes par litre, ce qui n'est pas sans poser problème aux tirages pression. Ensuite, la présence de levure résiduelle nécessaire à la refermentation dans le fût.

C'est notamment grâce à une innovation dénommée 'flexidraft' que la Duvel peut dorénavant être servie à la pression. Il s'agit en pratique d'un petit tuyau de débit qui ralentit l'écoulement et la pression de la bière. Il n'en demeure pas moins qu'une installation spécifique reste indispensable, nécessitant des paramètres de réglage précis et une formation du cafetier.

Si l'on excepte ce cas particulier de la

Duvel, on peut en déduire qu'une bière refermentée en fût sera nettement moins pétillante que la même bière refermentée en bouteille, la carbonatation ne dépassant que rarement les 5 grammes de CO₂ par litre. Dès lors, la bière en bouteille picotera plus la langue et le palais, ce qui influera également sur la vitesse à laquelle la bière est consommée. Une faible teneur en CO₂ peut permettre de vider un verre d'un seul coup, ce qui n'est pas possible avec une bière en bouteille fortement saturée.

De plus, le gaz carbonique prend de la place dans notre estomac, ce qui signifie qu'on a vite l'impression que le ventre est plein. On pourra ainsi consommer plus de bière en fût qu'en bouteille.

La bière en fût présente d'autres éléments de différenciation. Ce contenant protège efficacement des effets néfastes de la lumière et de l'oxydation. Il s'agit donc d'une bonne méthode de conservation des bières les plus fragiles, en particulier celles fortement houblonnées. De plus, la bière au fût est souvent dégustée plus jeune que celle en bouteille qui peut rester de longues semaines dans les rayons d'un commerce de boissons et dans le frigo d'un particulier avant d'être consommée. Enfin, la chaîne du froid est en général mieux respectée pour les fûts.



En synthèse, le tirage de la bière à la pression est une méthode particulièrement adaptée au service d'une bière fraîche, peu saturée en gaz carbonique, dont on pourra consommer une plus grande quantité. La bière paraîtra plus moelleuse et moins acidulée, le CO₂ étant un acide faible. De plus, si le service est réalisé correctement, le fût inox permet une bonne préservation des saveurs de la bière, la protégeant à la fois de la lumière et de l'oxydation.

■ Les fûts en plastique avec poche intérieure

Depuis quelques années, les fûts traditionnels en inox ont dorénavant des concurrents ! Qu'il s'agisse d'Ecofass, de PolyKeg, de Petainer, de KeyKeg, de Dolium ou autre Flexikeg, le principe est le même : un fût léger, le plus souvent à usage unique et 'recyclable'.

Si ce fût est opaque et ne dispose pas de poche intérieure, il présente les mêmes attributs qu'un fût inox, tel qu'évoqué au point précédent.

Cependant, certains fûts se distinguent par l'existence de deux enveloppes différentes :

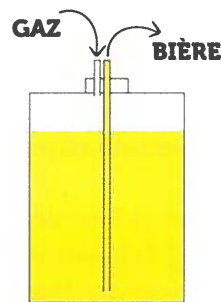
- Une enveloppe extérieure qui assure la solidité de l'ensemble et résiste à la pression. Elle est souvent complétée par un fond renforcé et des poignées facilitant le transport.
- Une poche souple interne qui contient la bière, à la carbonatation choisie par le brasseur. À noter que si la bière est non filtrée et contient du sucre résiduel, elle refermentera dans cette poche et sa carbonatation augmentera avec le temps. Dans certains cas, il sera même nécessaire de procéder à une décarbonatation du fût avant usage, sous peine de ne servir que de la mousse.

Les fûts traditionnels, sans poche intérieure, disposent d'un plongeur qui permet le soutirage de la bière par le bas. Le gaz est injecté par le haut et pousse la bière en dehors du fût. Dans ces conditions, le gaz de service (le plus souvent CO₂) et la bière sont en contact, ce qui peut modifier la carbonatation du produit.

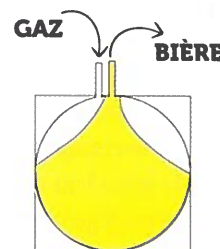
Dans les fûts munis d'une poche, il n'y a pas de plongeur. On soutire donc le liquide situé en haut du fût, ce qui permet d'obtenir une bière exempte de dépôt.

Le gaz de service exerce une pression sur la poche souple interne contenant la bière et pousse celle-ci à l'extérieur du fût. Le gaz et la bière ne sont donc pas en contact, ce qui fait que la carbonatation de la bière ne peut pas être modifiée.

De plus, il est dès lors possible d'utiliser l'air ambiant comme gaz de service, puisque l'oxygène de l'air ne pourra aucunement migrer dans la bière. Un simple compresseur est suffisant, ce qui évite d'acheter et de manipuler de lourdes bouteilles de gaz carbonique. Grâce à cette poche intérieure qui évite l'oxydation, de tels fûts autorisent une conservation de la bière durant plu-



FÛT
TRADITIONNEL



FÛT
À POCHE

sieurs jours, voire plusieurs semaines après la mise en perce, ce qui permet aux bars spécialisés de faciliter la rotation des références en fonction de la demande. Ainsi, après un TTO¹, les fûts qui ne sont pas complètement vidés pourront être stockés temporairement en cave, afin de revenir à une offre diversifiée.



Fût Ecofass
avec une
poche
plastique

On pourra en déduire que ce contenant est adapté aux bières non filtrées, les sédiments restant dans la poche souple interne grâce au soutirage par le haut. Par contre, la refermentation en fût est le plus souvent à proscrire, les caractéristiques mécaniques des fûts en plastique ne permettant pas de supporter la montée en pression. Tout comme pour les fûts dépourvus de poche, la bière sera moins carbonatée, conduisant à une sensation plus douce que pour la version en bouteille.

Conclusion

BOUTEILLE

- Refermentation en bouteille
- Fermentation isobarométrique

FÛT

- Inox
- Plastique avec poche intérieure

Nous pouvons conclure que chacun des quatre contenants évoqués dans cet article est adapté à des usages spécifiques. De ces contraintes, il en ressort des caractéristiques organoleptiques différentes de la bière consommée. ■

¹ TTO est l'acronyme de Tap Take Over. Les Québécois utilisent plus souvent le terme 'prise de becs'. C'est un événement durant lequel le bar met à disposition d'une brasserie choisie ses becs. Cela dure généralement le temps d'une soirée