

Accidents avec des alambics (à deux passes)

Plusieurs « explosions » d'alambic ont eu lieu ces dernières années dans le Grand Est. Ces explosions ont conduit à la destruction complète de la cucurbitte et du chapiteau. Cela arrivait à des bouilleurs chevronnés, ils sont restés traumatisés par ces accidents d'une extrême violence. Ils juraient qu'ils avaient procédé comme d'habitude et ne comprenaient pas ce qui leur arrivait...heureusement il n'y a jamais eu de blessés graves.

En effet, « l'explosion » se passait toujours en cours de chauffe, d'une extrême violence. Le souffle projetait le chapiteau et le col de cygne contre le plafond de la salle de distillation. Les fruits fermentés bouillants étaient éjectés hors de la cucurbitte et éparpillés autour de l'alambic. La cucurbitte était complètement déformée, comme implosée.

Mais d'où vient cette explosion, en principe il n'y a aucune pression dans la cucurbitte, le chapiteau étant juste posé sur un filet d'eau qui assure l'étanchéité. En fait, il faut revenir au cœur de l'alambic, de ce qui se passe derrière la cucurbitte, et comprendre le processus de chauffe.

Historique

Au début du siècle dernier, la plupart des alambics avaient un autre système de chauffe. La cucurbitte était emmurée dans des briques réfractaires qui transmettaient la chaleur du foyer chauffant vers la cuve en cuivre contenant les fruits fermentés prêts à être chauffés. Ce système avait un gros défaut, la répartition de la chaleur n'était pas uniforme.

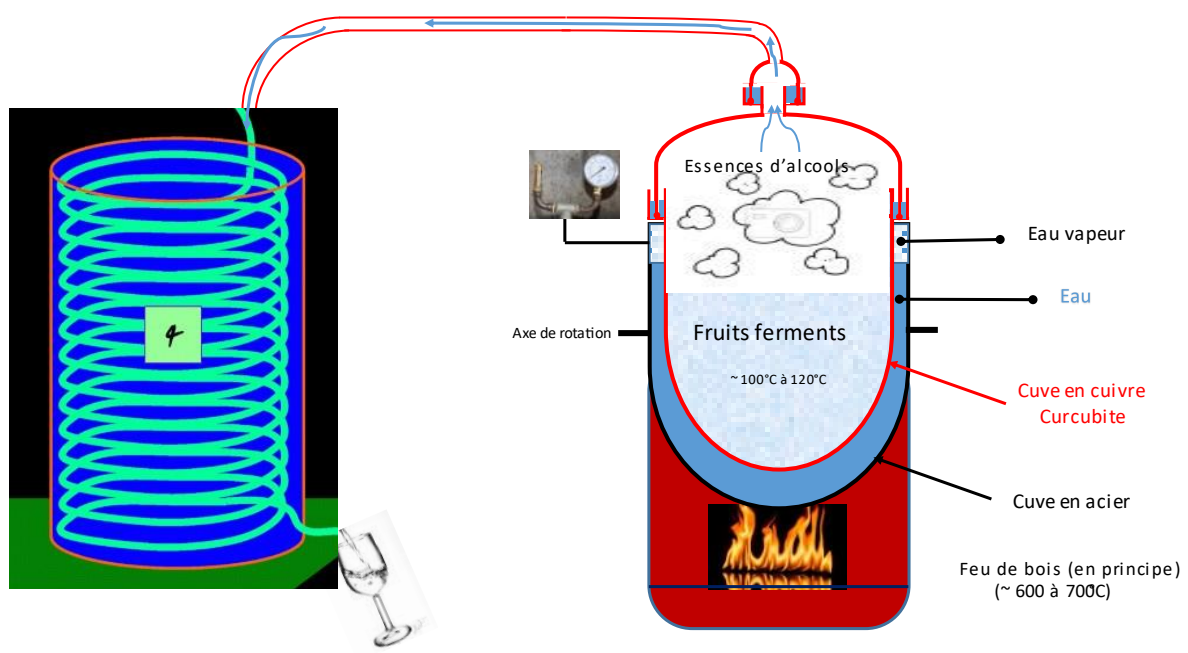
La partie basse de la cucurbitte était surchauffée, et les fruits carbonisaient et cela donnait un très mauvais goût à l'alcool (surtout avec les fruits à pépins qui sont plus secs que les fruits à noyaux) L'apparition du bain marie était une révolution. La cucurbitte en cuivre était doublée par une deuxième cuve en acier réfractaire. Les deux cuves étaient séparées avec une couche d'eau qui servait de fluide caloporteur. Ce dernier transmettait et répartissait uniformément la chaleur du foyer alimenté avec du bois (600°C à 700° C) vers les fruits à chauffer et à distiller. Ce système avait un gros avantage : température uniforme, pas de surchauffe, pas de carbonisation des fruits et donc pas de mauvais goût de l'alcool.

Inconvénients : ce système génère de la pression et demande de prendre quelques précautions de sécurité et d'avoir quelques notions de physiques.



Alambic à deux passes

Coupe d'un alambic



Thermomètre



Manomètre

Pression Hydraulique

En effet, lorsqu'on chauffe de l'eau emprisonnée entre la curcubite en cuivre et la cuve en acier, elle se dilate un peu et subit une pression en fonction de la température. A la pression atmosphérique (0 bar) l'eau bout à 100° C puis se transforme en vapeur (circuit ouvert).

A la pression de 0,1 bar, l'eau atteint 102°3 C

A la pression de 0,2 bar, l'eau atteint 104°8 C

A la pression de 0,5 bar, l'eau atteint 111°4 C

Ainsi si on veut accélérer on chauffe d'avantage, la température monte ainsi la pression qu'il faut surveiller.

Caractéristiques physiques de la vapeur d'eau saturée

PRESSON DE SERVICE (effective) Lue sur le mano	PRESSON ABSOLUE en bars	TEMPERATURE de la VAPEUR (rouge)ou de l'eau (noir) en °C
0	0,8	93,51
0	0,9	96,71
0	1	99,63
0,09	1,1	102,32
0,2	1,2	104,81
0,3	1,3	107,13
0,4	1,4	109,32
0,5	1,5	111,37
0,5	1,5	111,37
0,6	1,6	113,32
0,7	1,7	115,17
0,8	1,8	116,93
0,9	1,9	118,62
1,0	2	120,23
1,2	2,2	123,27
1,4	2,4	126,09
1,6	2,6	128,73
1,8	2,8	131,20
2,0	3	133,54
2,5	3,5	138,87
3,0	4	143,63
3,5	4,5	147,92
4,0	5	151,85
4,5	5,5	155,47
5,0	6	158,84
5,5	6,5	161,99
6,0	7	164,96
6,5	7,5	167,76
7,0	8	170,42
7,5	8,5	172,94
8,0	9	175,36
8,5	9,5	177,67
9,0	10	179,88
10,0	11	184,06

Une pression relativement faible exerce une force globale de compression importante sur la curcubite de 100 litres

0,1 bar exerce une compression d'environ 800 kg

0,2 bar exerce une compression d'environ 1600 kg (1,6 tonnes)

0,5 bar exerce une compression d'environ 4000 kg (4,0 tonnes)

On comprend vite l'intérêt de ne pas mettre trop de pression, ne pas dépasser 0,5 bar

Pression pneumatique

Absence de l'eau, du fluide caloporteur.

Pendant la période hivernale, certains bouilleurs vidangent leur alambic pour éviter le gel.

Souvent après la remise en fonction, ils oublient de remplir le circuit d'eau.

L'absence du fluide caloporteur (de l'eau) entre le foyer 600°C/700°C et la curcubite conduit à une surchauffe de cette dernière.

On estime que la température de la cuve est hors contrôle et peut monter à 300 / 400°C.

La cuve en Cuivre subit un véritable traitement thermique, appelé recuit.

A cette température le cuivre se « ramolli » sa résistance mécanique chute d'environ 4 fois, passant de 28 daN/mm² à 7 daN/mm².

L'air qui remplace l'eau est mis sous haute pression (pression pneumatique) par la température et exerce une très forte compression sur la curcubite qui finit par céder et « implose », se contracte brutalement et éjecte tout son contenu de fruits bouillants, le chapiteau et le col de cygne vers le haut.



Chapiteau déformé par le choc contre les poutrelles du plafond.



Curcubite « implosée »

Comportement de l'air et de l'eau sous pression : (pression pneumatique/pression hydraulique)

Il y a deux grandes différences :

L'air se comprime, tandis que l'eau ne se comprime pas.

L'air comprimé se comporte comme un explosif, un exemple un ballon gonflé avec de l'air « explose » quand on le perce. Le même ballon rempli d'eau n'explose pas en cas de rupture.

Voici quelques éléments qui permettent d'expliquer l'implosion d'un alambic dû à l'absence du fluide caloporteur (eau).

En conclusion

Pour distiller en toute quiétude et l'esprit en paix

Vérifier la présence de l'eau, le trop plein doit déborder.

Vérifier le bon état du manomètre de pression

Vérifier la soupape de sécurité

Ne pas dépasser maxi 0,5 bar (personnellement je reste à 0,2 bar).

Prendre son temps, ne pas stresser, la distillation doit rester un plaisir pour sortir le meilleur nectar.

A déguster avec modération entre vos amis ! (cela libère l'esprit et la parole)

Bonne distillation

Laurent Schittly

(FNSPRE et Responsable de la commission des bouilleurs de la Fédération arboricole du Haut Rhin.)