

SÉBASTIEN BUREAU
ET DAVID CÔTÉ

RÉVOLUTION kombucha

TOUT CE QU'IL FAUT
SAVOIR POUR LE
BRASSER VOUS-MÊME

INTRODUCTION

Le big bang
de l'invisible

9

TABLE
DES MATIÈRES

2

Nourrir sa culture
et prendre soin
de sa mère

25

3

Équipement
et détails
pour les nerds

39

1

Kombu quoi?
La science du kombucha

15

4

La danse complexe
des arômes

55

5

**Le brassage
des kombuchas**

69

6

**Kombuchas
stylisés**

105

7

**Kombuchas
cocktails**

125

CONCLUSION 139

RÉFÉRENCES 140

AIDE-MÉMOIRE 141

INDEX DES RECETTES 142

REMERCIEMENTS 143

LE KOMBUCHA EXPLIQUÉ EN 30 SECONDES

1.  +  +  + 
thé • *sucre* • *kombucha* • *scoby*

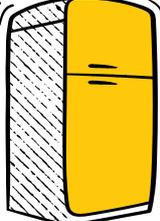
2. 
infuser

3. 
ajouter l'eau froide pour refroidir

4. 
fermenter dans un pot ouvert
7-14 jours 
22-28°C 

5. 
aromatiser en y infusant des aromates pour quelques heures

6. 
tamiser + embouteiller et fermenter
1-4 jours  22-28°C 

7. 
réfrigérer

8. *party de kombucha*



KOMBU QUOI ?

La science du kombucha

Les micro-organismes sont des êtres vivants unicellulaires (une seule cellule). Ils sont tellement petits qu'on les mesure en micromètres, c'est-à-dire un millionième de mètre, le genre de petit qu'on ne peut pas vraiment saisir. La grande famille des micro-organismes utilisés dans la fermentation est composée de trois cousines principales : les bactéries, les levures et les moisissures.

LES MICRO-ORGANISMES DU KOMBUCHA

Si l'on regardait les micro-organismes au microscope, on aurait l'impression de voir des formes aléatoires dessinées par un enfant. Certains micro-organismes sont plutôt ronds, d'autres sont ovales, d'autres encore ressemblent à des racines. Certains ont un noyau (les eucaryotes) telles les levures et les moisissures, d'autres n'en ont pas (les procaryotes) telles les bactéries. Mais les micro-organismes ont tous un point en commun : ils n'ont pas de pattes ni d'ailes, donc ils ne peuvent pas se sauver des dangers ni se rapprocher des

Les ouvriers du kombucha en plein essor! Échantillon de kombucha photographié avec la technologie de microscopie électronique à balayage. On peut y distinguer des bactéries et des levures de diverses espèces.

choses qu'ils aiment comme le sucre. Leur présence dans un environnement est toujours purement attribuable à la chance. Leur capacité à rester dans cet environnement dépend de leur rapidité à se multiplier et à transformer le milieu en environnement hostile aux autres organismes. Manger des choses que d'autres ne mangeront pas, se reproduire plus rapidement et, finalement, sécréter des molécules qui ralentissent les autres, comme l'alcool, l'acide ou des antibiotiques, sont toutes des techniques qui peuvent être efficaces pour leur survie (et notre plus grand bonheur).

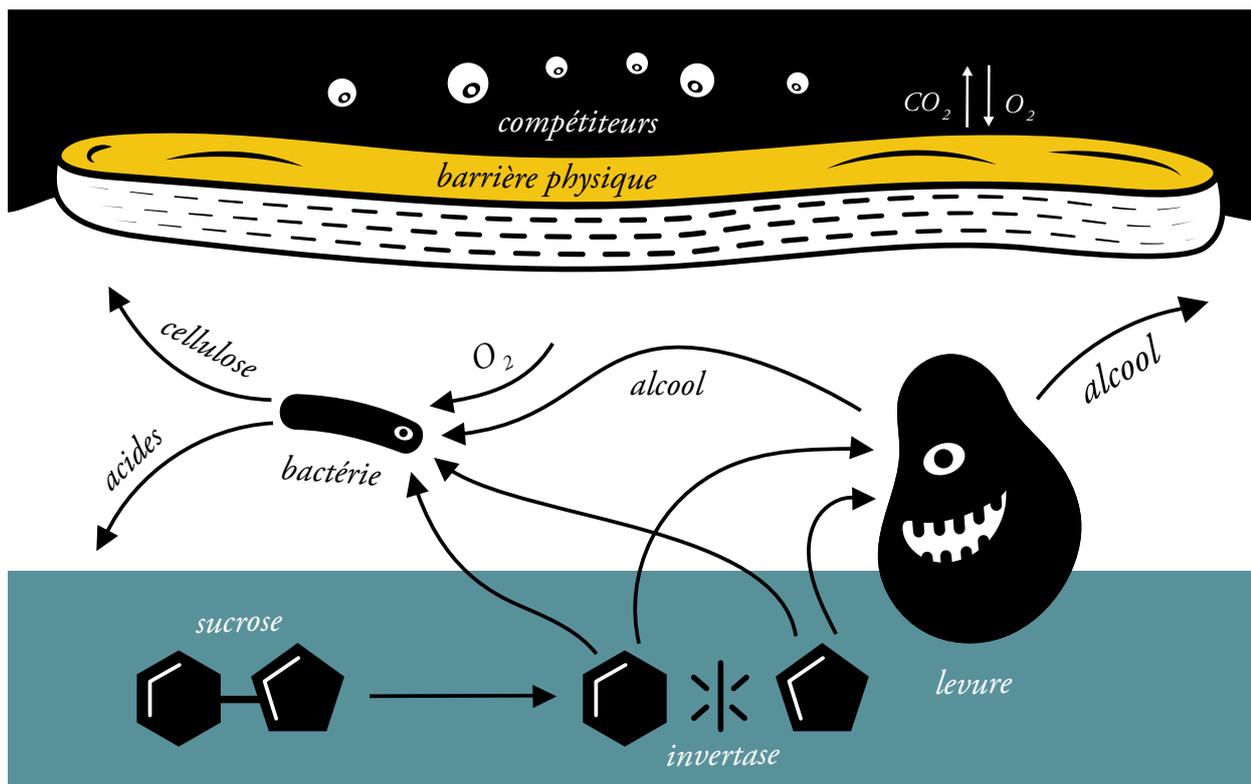
Toute personne qui s'est déjà égratigné le genou sait que l'alcool aide à tuer les bactéries, et c'est exactement la raison pour laquelle les levures en créent. Une courge dans notre jardin, par exemple, aime faire pousser de grandes feuilles qui recouvriront la surface de la terre où elle va croître, empêchant les autres plantes de recevoir du soleil et de s'y installer. À la manière de la courge qui utilise une méthode physique pour bloquer l'invasisseur, les levures se servent d'une méthode chimique (l'alcool) pour « saouler ses ennemis ».

L'acide lactique produit dans les fermentations lactiques comme la choucroute et le yogourt, ou la pénicilline produite par une moisissure utilisée pour faire les fromages comme le camembert, sont deux exemples de sous-produits de défenses des micro-organismes.

À vrai dire, une grande partie des composés chimiques que nous utilisons dans la médecine et l'industrie alimentaire d'aujourd'hui proviennent

de nos amis unicellulaires. Il en va de même des fermentations traditionnelles qui ont traversé les temps jusqu'à nous.

Comme la plupart de ces fermentations tirent leurs origines d'une rencontre fortuite entre quelques micro-organismes et un milieu sucré, les variations et les résultats sont innombrables, tout comme les saveurs qui en découlent. Pourtant, pendant bien des décennies, nous nous sommes satisfaits de fermentations simplifiées avec des levures et des bactéries méticuleusement sélectionnées et purifiées, afin d'obtenir un goût constant et sans variations... ce qui n'existe guère dans la nature. Ce n'est que depuis quelques années que les bières de microbrasseries et les vins aux levures sauvages sont populaires, et ce, pour une raison vraiment simple : les saveurs produites sont phénoménales ! Même si la stabilité est moins certaine et que d'un bassin à l'autre ce sera toujours un peu différent, le potentiel de bonheur gustatif est décuplé.

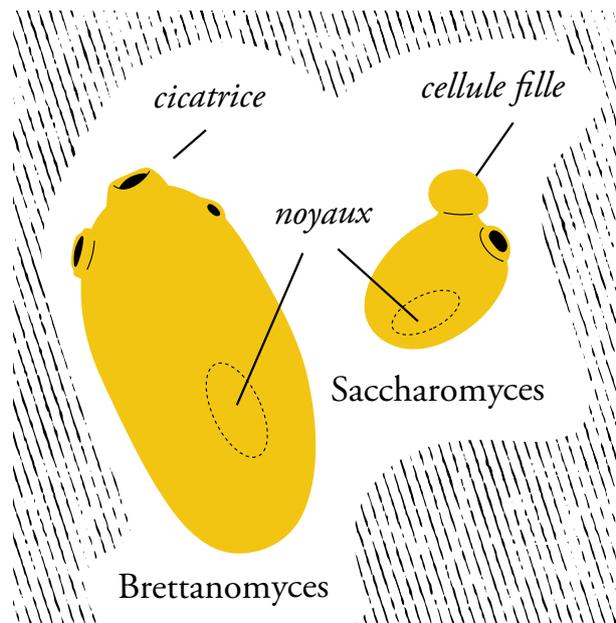


LA SYMBIOSE DU KOMBUCHA EXPLIQUÉE Le sucrose est simplifié en glucose et en fructose par les levures qui les mangent, tout en les partageant avec les bactéries. En même temps, les levures produisent de l'alcool qui est rapidement consommé par les bactéries qui se tiennent à la surface. Les bactéries vont alors créer la mère à la surface ainsi que des acides. Ces deux éléments protègent le kombucha des autres micro-organismes qui se promènent dans l'air.

Pour ce qui est du kombucha, les principaux joueurs dans la fermentation sont les levures sauvages (telles qu'on les trouve dans la nature), les bactéries acétiques et les bactéries gluconiques. Et la symbiose entre les trois se résume ainsi : les levures simplifient et mangent du sucre, puis sécrètent de l'alcool. Les bactéries acétiques mangent l'alcool qui peut devenir toxique pour les levures et sécrètent de l'acidité qui favorise la protection contre les micro-organismes compétiteurs. Les bactéries gluconiques, proches cousines des bactéries acétiques, produisent l'acide gluconique directement à partir du glucose ; elles contribuent à la complexité et à la défense contre les agents pathogènes. La couche de cellulose offre aussi une bonne protection physique, comme une clôture. Ensemble, elles reçoivent souvent des visiteurs qui s'y déposent par hasard, s'ils sont des habitués de l'acidité, tels que les bactéries lactiques, et qui y restent ensuite un peu, mais finiront par perdre la compétition.

Les levures

Les levures mesurent de 2 à 25 micromètres et peuvent prendre la forme de bâtons, de boules,



ANATOMIE DE LEVURES Les levures *Brettanomyces* et *Saccharomyces* qu'on trouve dans le kombucha ont une taille et un mode de reproduction (par bourgeonnement) similaires, mais elles sont différentes par leur forme et le cocktail de molécules qu'elles consomment et sécrètent.



Les levures à l'état sauvage ont un caractère de loup survivaliste et robuste, tandis que les levures domestiquées ont plutôt un caractère de bulldog français, assez mignon mais pas très solide...

mais elles ressemblent le plus souvent à des citrons. Elles se reproduisent par bourgeonnement, un phénomène étrange qui donne l'impression que la levure a un bouton qui n'arrête pas de grossir et qui finit par devenir aussi important qu'elle avant de se détacher et de devenir une levure autonome. On appelle ça une cellule fille. La levure n'est pas immortelle comme une bactérie : elle finit par être parsemée de cicatrices et par mourir.

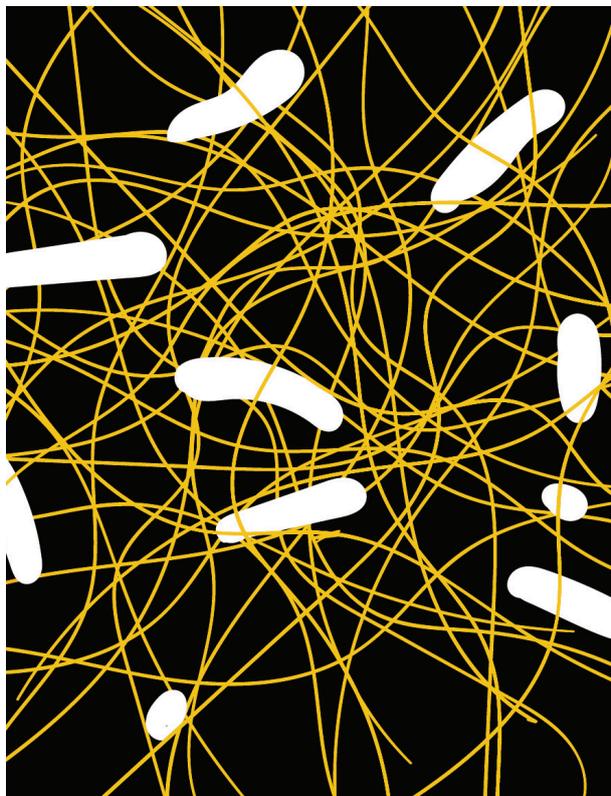
Les levures présentes dans le kombucha sont majoritairement du type *Brettanomyces*, le même qu'on utilise dans les bières de lambic. On y trouve aussi les levures *Torulaspora*, *Starmerella*, *Saccharomyces*, *Pichia*, *Zygosaccharomyces* et *Schizosaccharomyces*. Ce ne sont pas exactement les noms les plus populaires, mais les saveurs qu'elles libèrent le sont, car ces levures sont responsables de la plupart des arômes créés pendant la fermentation du kombucha. Elles peuvent produire des composés plaisants au goût – et d'autres qui ne le

sont pas du tout. Ces levures sauvages peuvent être présentes par hasard en milieu naturel, contrairement à des levures à pain, à vin ou à bière conventionnelles.

Certains facteurs, comme la taille de la cuve de fermentation, influent sur les proportions et le type de levures. Par exemple, une étude montre que la levure *Brettanomyces* se développe mieux en cuve de 1000 litres, tandis que la levure *Zygosaccharomyces* préfère les cuves de 2 litres. Les plus nombreuses sont généralement les *Brettanomyces* qui sont très résistantes à l'acidité, supportant ainsi leur développement dans le kombucha. Par contre, tout autre type de levure peut prendre le dessus dans une fermentation de kombucha, selon la saison, la température ou le type de thé employé. Les levures se reproduisent en présence d'oxygène et ont la particularité de générer de l'alcool si leur milieu devient anaérobique (sans oxygène).

Les bactéries

Les bactéries sont plus petites et plus simples que les levures. Elles n'ont pas de noyau et se présentent sous forme de bâtonnets (bacilles) ou de



LES BACTÉRIES ACÉTIQUES QUI PRODUISENT LA CELLULOSE
De tout près, la mère de kombucha ressemble plutôt à des saucisses qui flottent dans de la corde, un beau spectacle.

ACÉTOBACTER

Acéto = de « acide acétique », acide présent dans le vinaigre
Bacter = bactérie

Les bactéries acétiques sont les reines de la famille microscopique qui entre dans la composition du kombucha. Elles sont, entre autres, responsables de la création de la maman, communément appelée *scooby*. La partie solide qui ressemble à une algue ou à un champignon est en effet constituée de cellulose sécrétée par les bactéries acétiques. Ces bactéries, qui possèdent plusieurs noms (dont certains sont impossibles à se rappeler) tels que *Acetobacter spp*, *Acetobacter xylinoides* et *Komagataeibacter xylinus*, sécrètent des chaînes de cellulose, un polysaccharide non digestible. Chaque bactérie produit plusieurs fils qui peuvent rapidement devenir extraordinairement longs. Elles tricotent donc un tapis de sucres complexes à la surface du liquide (là où se trouve beaucoup d'oxygène), dans lequel toutes sortes d'autres microorganismes restent prisonniers et élisent domicile. C'est cette galette remplie de vie que l'on peut donner à un ami avec l'assurance que tout ce qui est nécessaire pour redémarrer un kombucha s'y retrouve intact, si bien sûr elle est traitée avec soin.



Lap pH 300-350
Δ% = 0

pH 7.0
01/01

pH 8.0
01/01

Distilled Water

SAMPLE
K-20200601-01

SAMPLE
K-20200601-04

Expo

BRUNNEN

boules. Elles mesurent entre 0,2 et 2 microns ; à titre de comparaison, une levure peut peser autant que 2000 bactéries.

Il y a différents types de bactéries dans les fermentations en général, mais dans le kombucha, la majorité des bactéries sont productrices d'acide acétique (acétobacter) et/ou gluconique (gluconobacter) et ont besoin d'oxygène (elles sont aérobiques). On peut aussi y trouver des *Lactobacillus* et des *Pediococcus* ainsi que toute une autre gang avec des noms plus compliqués – mais ne vous en faites pas, vous n'avez pas besoin de savoir les prononcer pour brasser un bon kombucha.

LES MOLÉCULES ORGANIQUES PRODUITES DANS LE KOMBUCHA

La cellulose : identique à la molécule qui renforce les cellules de végétaux et qui représente la majeure partie du poids des plantes séchées, la cellulose est un polysaccharide (poly = plusieurs, saccharide = sucre). C'est donc une chaîne de sucres simples construite dans le kombucha par des bactéries acétiques. Bien que plusieurs animaux comme les ongulés (bisons, vaches, chevaux) puissent la digérer, la cellulose n'est pas digestible par l'humain. Une vache qui broute de l'herbe toute sa vie pour se nourrir possède tous les acides et bactéries symbiotiques (*Ruminococcus*) nécessaires pour déconstruire les sucres complexes en sucres simples et les assimiler. Même si elle n'est pas digeste pour l'homme, la cellulose est tout de même une fibre alimentaire importante à la santé de la digestion. Elle favorise un transit intestinal efficace et permet de ralentir l'absorption des sucres rapides. La maman kombucha peut être utilisée comme agent épaississant pour des desserts ou même des crèmes pour la peau. Certains s'en servent comme fibre de textile pour en faire un cuir vestimentaire... Mais jusqu'à maintenant, nous n'avons rien vu de très à la mode... et ça n'a pas l'air imperméable. On préfère le bon vieux coton, lui aussi composé de cellulose, mais provenant des plantes.

L'alcool : comme le dira votre oncle, ça goûte bon. Pour la santé, eh bien, ça peut nourrir l'âme et rendre

les amis plus intéressants, mais il ne faut pas en abuser : l'alcool, ce n'est pas reconnu comme étant bon pour la santé, malgré qu'une faible quantité d'alcool puisse aider à assimiler des médicaments ou certaines vertus des plantes (transformées en teintures d'alcool). Heureusement, le kombucha que vous ferez à la maison titrera normalement à 1 % d'alcool environ, ce qui n'est pas assez pour intoxiquer qui que ce soit ni pour créer une dépendance. C'est à peine plus d'alcool que ce qu'on trouve dans un pain, qui lui aussi va chercher ses bulles et ses arômes d'une fermentation alcoolique produite par des levures. Pendant qu'on y est, oui, vous pouvez effectivement utiliser le fond d'une bouteille de kombucha pour faire du pain. Pas d'alcool, pas de gaz carbonique naturel, car la levure responsable de sécréter de l'alcool va aussi créer du gaz carbonique. Plusieurs kombuchas commerciaux, à leurs débuts artisanaux, contiennent de l'alcool, car les brasseurs désirent offrir des bulles naturelles à leurs clients. Mais la plupart des consommateurs qui achètent leurs kombuchas n'ont aucune idée qu'il y a présence d'alcool dans leur breuvage santé matinal quotidien aromatisé à la fleur de rose. Ce qui peut être plutôt illégal, selon où l'on se trouve dans le monde. L'ajout de gaz carbonique est donc recommandé pour ceux qui veulent commercialiser leur kombucha ou en donner à leur conjointe enceinte.

L'acide acétique : il est produit par les bactéries acétiques à partir d'alcool et lorsqu'il y a présence d'oxygène. En petite quantité, il travaille avec le sucre pour faire ressortir les arômes qu'on ajoute dans le kombucha. Si on attend trop longtemps et que le kombucha produit trop d'acide acétique, le goût et l'arôme du breuvage en seront affectés ; résultat : le kombucha sera trop acide. Les puristes et les fans finis de kombucha n'y verront que de l'or, mais votre nièce qui mange tout avec du ketchup l'appréciera peut-être un peu moins. Si un kombucha devient trop acide, il est toujours possible de le mélanger avec du jus ou une infusion, et de l'adoucir ainsi juste avant l'embouteillage. Il sera peut-être même meilleur.

INDEX DES RECETTES

LE BRASSAGE DES KOMBUCHAS

- Jun (ou kombucha au miel), 95
- Kombucha alcoolisé, 84
- Kombucha de base, 72
- Kombucha de glace, 101
- Kombucha non alcoolisé, 80
- Kombucha *overnight* (ou kombucha du nomade), 96
- Kombucha sans sucre « de garde », 90
- Kombucha vieilli en fût de chêne, 98
- Teinture mère de plantes médicinales et aromatiques, 78
- Vinaigre de kombucha (ou kombucha ancestral), 77
- Vin de thé, bière, cidre ou hydromel au kombucha, 86

KOMBUCHAS STYLISÉS

- Kombucha abuela, 121
- Kombucha au café infusé à froid, 110
- Kombucha au sencha et au lilas infusé à froid, 116
- Kombucha au vinaigrier (sumac sauvage), 119
- Kombucha aux tisanes dans l'armoire, 110
- Kombucha betterave gingembre, 106
- Kombucha bleuets vanille, 106
- Kombucha camomille chanterelle, 125
- Kombucha clémentine, 120
- Kombucha concombre menthe basilic, 119
- Kombucha du cueilleur urbain, 125
- Kombucha fraise basilic, 109
- Kombucha gingembre citron des Caraïbes, 113
- Kombucha lavande vanille, 116
- Kombucha mango hops (ou kombucha NEIPA), 113
- Kombucha maté citron, 121
- Kombucha orange vanille, 120
- Kombucha pain aux bananes, 112
- Kombucha piña colada, 112
- Kombucha rouge au sapin de Noël, 109

KOMBUCHAS COCKTAILS

- Daiquiri à la framboise, 137
- Healthy & Topsy, 137
- Kombujitos, 134
- Kombu libre, 130
- La douce pétanque, 137
- Le 17 h 01 au parc, 133
- Long Island Ice Dude, 130
- Montreal Mule, 133
- Peanut Punch, 130
- Piña kombucha, 134