

Facteurs influant sur les types et variétés

Acquisitions

Connaissance plus approfondie des facteurs influant sur les types et des variétés de saké, comme résumé dans le Chapitre 2.

- Variétés des riz à saké
- *Seimai-buai* (taux de polissage) et motifs de l'abaissement du *seimai-buai*
- Fabrication du *koji*
- Types de levure, processus de fabrication du *shubo* (pâte de graines)
- Fabrication de *ginjo-shu*
- Filtration de la pâte (pressurage)
- Caractéristiques régionales

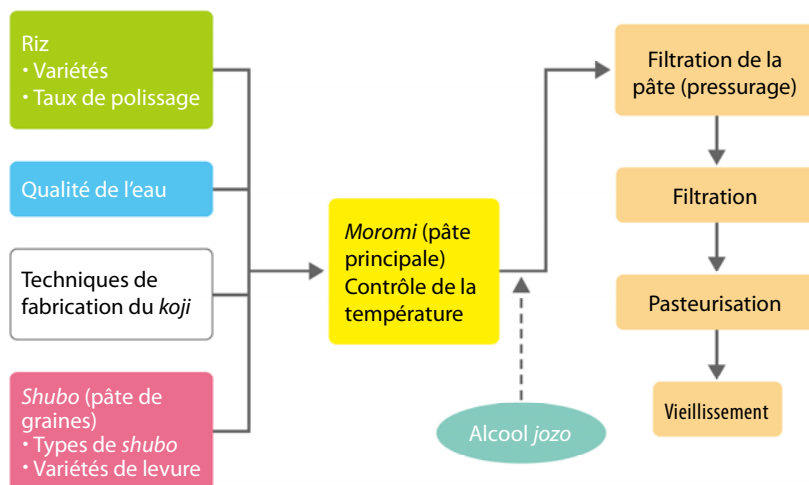
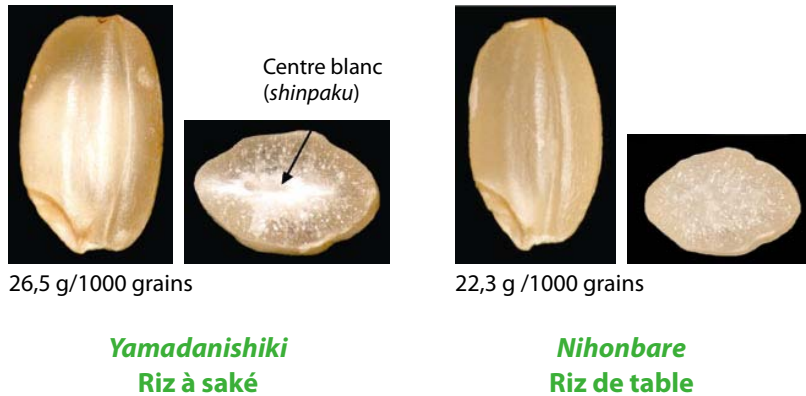


Figure 8.1 Facteurs influant sur les types et variétés

8.1 Riz

8.1.1 Variétés de riz

Quelque 270 variétés de riz Japonica sont cultivées au Japon. Elles incluent certaines variétés, connues en tant que riz à saké, adaptées au brassage du saké. Les grains des riz à saké sont grands, et ont un centre blanc (*shinpaku*, la section blanche opaque au centre du grain de riz formé par une matrice de granules d'amidon criblées de vides) et une faible teneur en protéines. Le terme «grand grain» signifie tout riz pesant 26 g ou plus pour 1.000 grains de riz (Fig. 8.2). Pour être utilisable pour le brassage du saké, le riz doit absorber l'eau, résister à la cuisson à la vapeur et, grâce au *shinpaku* important de son centre, se transformer facilement en *koji*. Il doit aussi être facilement soluble dans le *moromi* (pâte principale) et contenir peu de protéines, qui peuvent causer un *zatsumi* (goût non raffiné) si elles sont nombreuses. Le riz à saké a toutes ces caractéristiques. Les niveaux de solubilité et autres traits du riz à saké diffèrent selon les variétés, et ces différences se reflètent dans les caractéristiques de flaveur du saké. Le riz à saké est en moyenne 20% plus cher que le riz de table.



Bon pour la fabrication de koji
Très digeste, faible teneur en protéines

Figure 8.2 Riz à saké et riz de table

Au Japon, chaque région a ses propres variétés de riz à saké désignées. Les variétés renommées incluent Yamadanishiki, Gohyakumangoku, Miyamanishiki et Omachi. Très récemment, de nouvelles variétés ont été développées, dont Senbonnishiki (Hiroshima), Koshitanrei (Niigata) et Akitasakekomachi (Akita). En 2010, 95 variétés de riz à saké ont été cultivées (Annexe I). Des améliorations du riz à saké sont réalisées par le biais d'hybridations du type «sibling cross».

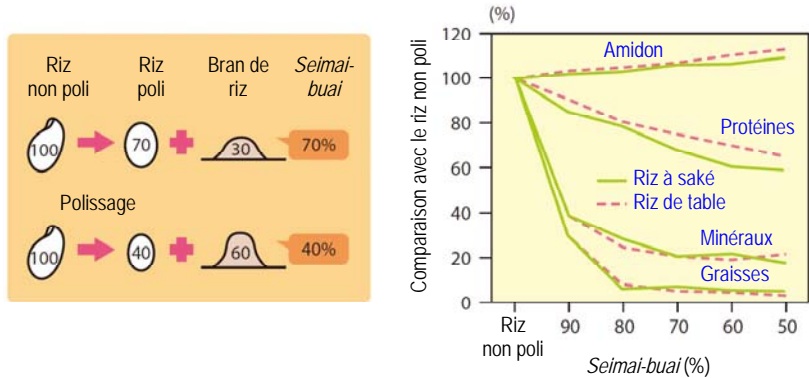
Certaines variétés principalement cultivées en tant que riz de table sont également utilisées. En 2008, 180.000 tonnes de riz poli ont été utilisées au total pour le brassage du saké, dont 44.000 tonnes de riz à saké.

8.1.2 Seimai-buai (taux de polissage)

Le principal composant du grain de riz est l'amidon, par ailleurs, les couches extérieures et le germe du riz non poli contiennent beaucoup de nutriments, tels que protéines, graisses, minéraux et vitamines. Ces nutriments sont importants pour la prolifération du *koji*-fungi et de la levure, mais une surabondance accélère le processus de fermentation, provoquant une fermentation déséquilibrée, nuisible à la couleur, à l'arôme et au goût du saké. Pour cette raison, non seulement le germe, mais aussi les couches extérieures du riz non poli sont enlevés en vue de réduire les niveaux de protéines, graisses, minéraux et vitamines. C'est ce qu'on appelle polissage ou moulage, et les quantités de matériaux enlevés sont beaucoup plus importantes que celles pour le riz poli pour la table. (Fig. 8.3)

Le terme *seimai-buai* donne une indication de la mesure dans laquelle le grain a été poli.

Pour plus de précision, le *seimai-buai* réfère au poids du grain poli en tant que pourcentage du poids du grain d'origine non poli. Par exemple, dans un riz poli pour la table, le germe et le bran, correspondant à 8% du poids du riz non poli, sont éliminés (ce qui donne un *seimai-buai* de 92%), mais pour le riz destiné au brassage du saké, entre 30 et 70% de la couche extérieure est éliminée (ce qui donne un *seimai-buai* de 70 – 30%). Plus le *seimai-buai* est bas, plus le coût de production du saké est élevé, mais le résultat est un saké bien équilibré à arôme prononcé, sensation moelleuse dans la bouche et bon arrière-goût.



Changements dans les composants dus au polissage

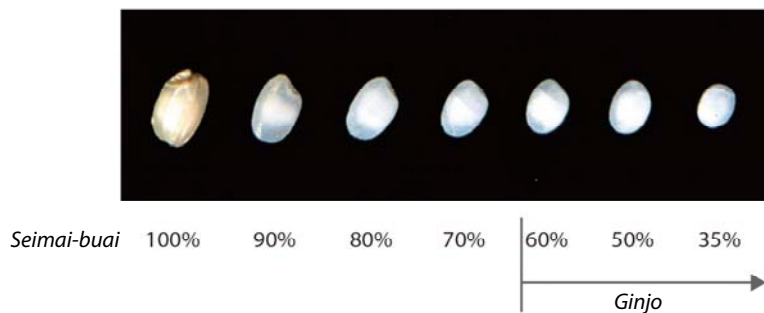


Figure 8.3 Seimai-buai et changements dans les composants

8.1.3 Impact du climat pendant la culture du riz

Rien d'étonnant, le climat peut affecter la quantité de riz récoltée dans les champs. Les années où les températures sont basses et où l'ensoleillement est insuffisant au moment de la formation de la panicule et des grains, les grains de riz formés sont plus petits et plus solubles, ce qui se traduit par un saké à goût plus lourd que d'ordinaire. Les années où le climat est trop chaud, au contraire, l'amidon acquiert une structure moins soluble. Cela réduit la quantité de riz se dissolvant pendant le brassage, et donne un saké d'un goût plus léger.

8.2 Eau

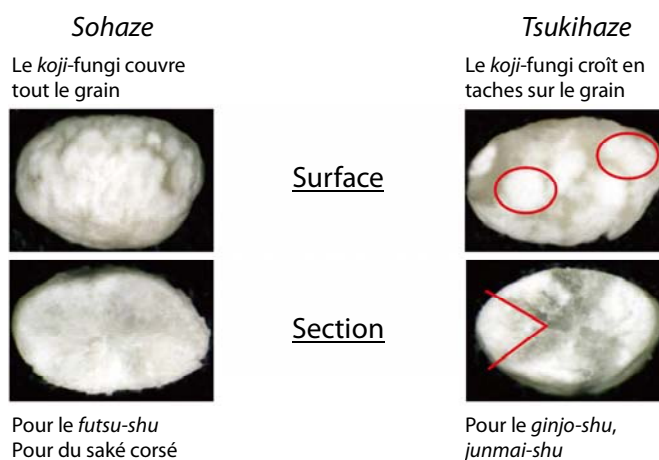
Au Japon, l'eau est généralement douce, sa dureté totale exprimée en équivalent en carbonate de calcium est inférieure à 60 mg/litre; mais dans certaines régions, l'eau est plus dure. Ainsi, une zone dans le district de Nada près de Kobe a une eau dure à équivalent en carbonate de calcium de 150 mg/litre. Le calcium stimule la production et l'extraction des enzymes. Certains minéraux dans l'eau dure, tels que potassium, magnésium et phosphates, assistent le processus de fermentation en favorisant la prolifération des *koji*-fungi et de la levure. Pour cette raison, le saké produit dans les régions à eau dure tend à avoir beaucoup de corps, et un goût sec à fin de bouche agréable.

8.3 Fabrication du *koji*

À la différence du malt utilisé pour la bière, le *koji* n'est pas produit dans des usines spécialement conçues à cet effet. Chaque brasserie fabrique son propre *koji*. La fabrication du *koji* est le processus qui fait le plus travailler les ménages du *toji* (maître-brasseur), qui supervise la production à la brasserie.

Au sens large, il existe deux types de *koji*: *sohaze* et *tsukihaze* (Fig. 8.4). Dans le *sohaze*, le *koji*-fungi couvre tout le grain de riz envoyant beaucoup de hyphes, ou brins, croître dans l'amande. Dans ce type, le *koji* a une forte activité enzymatique et est riche en vitamines produites par le *koji*-fungi. Le *koji* fabriqué selon le type *sohaze* dissout bien le riz et favorise une forte fermentation, ce qui donne un saké qui a beaucoup de corps. Il est utilisé pour produire du saké corsé et du *futsu-shu* (saké ordinaire) auquel de l'alcool est ajouté.

Dans le type *tsukihaze*, le *koji*-fungi croît en taches sur le grain de riz. Une coupe transversale du grain indiquera les emplacements où des hyphes ont poussé dans le grain et d'autres sans. Cela assure quand même une activité enzymatique appropriée, mais la teneur en vitamines et acides gras est inférieure. Le saké produit avec ce type de *koji* a un goût plus léger que le saké de *sohaze*. Le *ginjo-shu* en particulier doit être produit avec le type de *koji tsukihaze*. Le *toji* contrôle soigneusement la quantité de spores de *koji*-fungi utilisée, la quantité d'eau et la température pour produire le *koji* présentant ces différentes caractéristiques.



Figures 8.4 Types de *koji*

8.4 Levure et *shubo*

8.4.1 Types de levure

La levure joue un rôle critique dans la qualité du saké. L'usage d'isoler purement et de sélectionner la levure à partir du *moromi* dans une brasserie qui produit du bon saké a une longue histoire. Depuis 1906, des levures sélectionnées de cette manière sont distribuées par la Société de brassage du Japon en tant que *Kyokai-kobo* (levure de la Société de brassage). Les *kyokai-kobo* sont numérotés, et actuellement, les n° 6, 7, 9 et 10 sont les plus largement utilisés. Chaque levure produit ses propres caractéristiques d'arôme et de goût, et le choix spécifique dépend de la qualité de saké souhaitée. Plus récemment, des brasseurs appliquent la technologie microbienne pour produire des levures désignées pour augmenter les quantités d'esters fournissant un arôme fruité.

Tableau 8.1 Variétés de levures du saké

Numéro	Source	Caractéristiques
6	Aramasa shuzo (Akita), 1935	Forte fermentation, parfum rond, adapté à la création d'un goût léger
7	Miyasaka jozo (Nagano), 1946	Parfum vivace, adapté pour le <i>ginjo-shu</i> et le <i>futsu-shu</i>
9	Kumamoto-ken shuzo kenkyujo (Kumamoto), 1953	Parfum vivace et arôme caractéristique du <i>ginjo</i>
10	Région du Tohoku, 1952	Faible acidité et arôme caractéristique du <i>ginjo</i>
14	Région du Hokuriku, 1991	Faible acidité, adapté à la production de <i>ginjo</i>
601-1401	#6, #7, #9, #10, #14	Brins de levure non moussants
1501	Akita, 1990	Faible acidité et arôme caractéristique du <i>ginjo</i>
1801	Culture, 2006	Faible acidité et arôme manifestement fruité du <i>ginjo</i>

8.4.2 Processus de production du *shubo*

Les processus de production de *shubo* peuvent grosso modo se diviser en deux types: ceux où des bacilles d'acide lactique sont utilisés pour créer l'acide lactique nécessaire à la pâte de graines, et ceux où de l'acide lactique de grade de brassage (solution à 90%) est directement ajouté à la pâte de graines. Les processus utilisant des bacilles d'acide lactique s'appellent *kimoto* et *yamahaimoto*. Une similarité avec le levain pourrait être établie. Le processus le plus connu où l'acide lactique est directement ajouté s'appelle *sokujomoto*.

Pour les *kimoto* et *yamahaimoto*, seuls du riz cuit à la vapeur, du *koji* et de l'eau sont mélangés à environ 8°C. La température est graduellement augmentée et la quantité de bacilles d'acide lactique accrue. La levure est ajoutée environ deux semaines plus tard, une fois que suffisamment d'acide est formé. En augmentant encore lentement la température jusqu'à environ 22°C, la formation d'alcool et l'acidité accrue du mélange tuent les bacilles d'acide lactique, et seule la levure prolifère. La fabrication du *shubo* demande un mois selon cette méthode. La longueur et la complexité des processus de *kimoto* et *yamahaimoto* a conduit les chercheurs en brassage à développer le processus de *sokujomoto*, où de l'acide lactique est directement ajouté à la pâte de graines, ce qui élimine la culture des bacilles d'acide lactique et réduit la durée de la préparation du *shubo* d'environ deux semaines. Le processus de *sokujomoto* est actuellement le plus

largement utilisé. Le saké fabriqué selon les processus de *kimoto* et *yamahaimoto* tend à avoir une saveur plus complexe que celui produit selon le processus de *sokujomoto*, parce que les deux premiers impliquent l'utilisation d'interactions microbiennes complexes plutôt que la simple addition d'acide lactique pur. Le saké résultant est dit riche en peptides (Fig. 8.5).

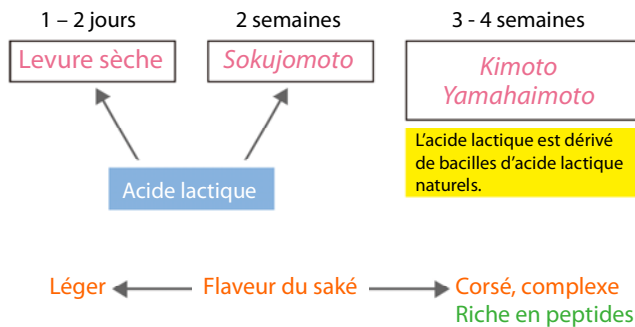


Figure 8.5 Types de *shubo*

8.5 *Ginjo-zukuri*

Les clés pour la production d'un *ginjo-shu* à arôme prononcé et goût léger sont les suivantes. Voir la Figure 8.6.

- (1) Utiliser des ingrédients de bonne qualité: du riz à saké de préférence. Cela facilite la fabrication du *ginjo-koji*. Le riz est aisément soluble même à basse température.
- (2) *Seimai-buai* bas: Pour réduire les quantités de graisses, qui entravent la formation des esters fruités. La réduction de la teneur en protéines produit un goût léger. Elle supprime aussi l'activité de la levure, diminuant ainsi l'acidité.
- (3) Fabrication du *ginjo-koji*: Le type *tsukihaze* à *seimai-buai* bas est utilisé pour produire du *koji* à équilibre enzymatique approprié.
- (4) Fermentation à basse température: Elle supprime l'activité de la levure, réduisant l'acidité. L'activité des enzymes productrices d'arôme est maintenue, évitant une perte d'arôme. Le riz étant moins dissout, le goût ne devient pas trop lourd.
- (5) Pressurage modéré pendant la filtration de la pâte: La limitation du pressurage appliqué pendant la filtration de la pâte donne un goût plus léger. Une similarité avec vin de goutte pourrait être établie.

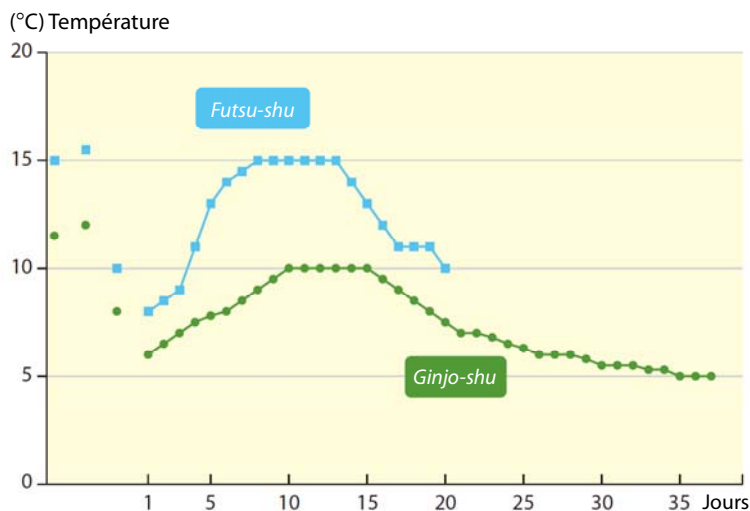
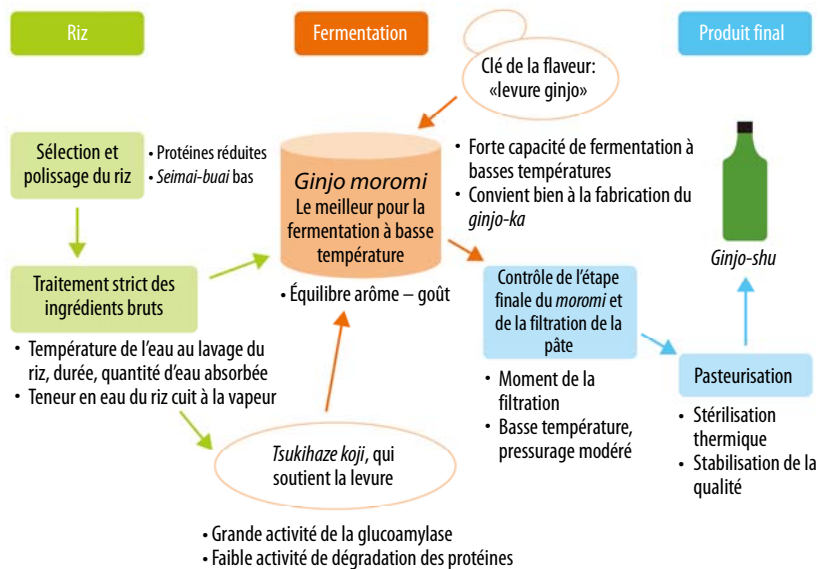


Figure 8.6 Techniques du *ginjo*

8.6 Utilisation d'alcool jozo et d'autres ingrédients

La réglementation permet l'usage «d'alcool jozo», un alcool d'éthyle d'origine agricole, par exemple de molasse ou de grains, dans le *ginjo-shu*, le *honjozo-shu* et le *futsu-shu*. Un taux d'alcool équivalant à moins de 10% du poids du riz peut être ajouté au *moromi* utilisé pour la fabrication des *ginjo-shu* et *honjozo-shu*. Ordinairement, un alcool à concentration de 30% est utilisé. L'ajout d'alcool extrait les ingrédients d'arôme, en particulier les esters. Il dilue simultanément les ingrédients dérivés du riz et de la fermentation, réduisant l'acidité et l'*umami* pour donner un goût léger au saké.

Outre l'alcool *jozo*, les éléments qui peuvent être ajoutés au *futsu-shu* sont *shochu*, sucres, acides organiques, sels d'acides aminés, saké et *sakekasu*. La quantité maximale de ces éléments ajoutables est de 50% du poids du riz utilisé. L'étiquette doit énoncer que de l'alcool *jozo* ou d'autres ingrédients ont été utilisés.

8.7 Filtration de la pâte (pressurage), filtration secondaire

Une fois la fermentation terminée, le *moromi* est comprimé pour séparer le saké de la masse. Le premier saké libéré est légèrement trouble, mais par la suite, il devient clair. Le saké légèrement trouble qui émerge en premier est appelé *arabashiri* (première coulée). Le saké suivant libéré, sans pressurage, est appelé *nakagumi* ou *nakadare*, et c'est le saké de la meilleure qualité. Le saké libéré à la fin du processus après fort pressurage a un goût plus amer ou astringent.

Certains brasseurs remplissent des sacs de *moromi* et les suspendent pour permettre au saké de tomber goutte à goutte. Cela permet d'extraire le saké sans pressurage. Le saké obtenu de cette manière est appelé *fukurodori* (saké gouttant de sacs ou *shizuku sake*) (Fig. 8.7). La séparation centrifuge est aussi utilisée dans certaines brasseries.

Le terme *muroka* signifie non-filtration, mais au moment du pressurage, un filtre en tissu est utilisé pour séparer le saké de la masse, et une certaine filtration est donc quand même effectuée. Chaque brasseur a sa propre idée de ce que veut dire *muroka*. Ce terme peut référer au saké qui n'est pas soumis à une filtration secondaire ou au saké qui est filtré sans utiliser de charbon actif. Le saké étiqueté *muroka* est considéré avoir une flaveur plus riche, parce qu'il contient de fines particules, ainsi que les arômes et parfums qui sont enlevés quand du charbon actif est utilisé.



Figure 8.7 Saké gouttant de sacs de filtration

8.8 Pasteurisation

Comme expliqué dans la Section 2.10, à part la stérilisation, la pasteurisation a pour objectif de stabiliser la qualité en arrêtant l'action des enzymes. Mais un peu de la fraîcheur du saké récemment brassé est inévitablement perdue à cause de la pasteurisation. Ces dernières années, les progrès réalisés dans la technologie de filtration et l'utilisation accrue du stockage et du transport réfrigérés ont conduit à la commercialisation d'une gamme croissante de *namazake* non pasteurisés s'appuyant sur des systèmes de conservation et de transport par le froid. La microfiltration est souvent utilisée pour éliminer les microorganismes du *namazake*.

8.9 Période et environnement de stockage

8.9.1 Vieillessement du *namazake*

Le saké vendu en tant que *namazake* est maintenu à 5°C ou au-dessous. Il est stocké six mois après la production et consommé au printemps et en été. Le stockage prolongé lui donne un arôme soutenu, rappelant les noisettes, à cause de l'oxydation enzymatique. Il lui donne aussi une qualité moins râpeuse ou astringente, et accroît sa douceur, son *umami* et son corps.

8.9.2 Vieillissement post-pasteurisation

La pasteurisation désactive les enzymes et tue la levure et les autres microorganismes; aussi seuls des changements physiques et chimiques surviennent-ils après la pasteurisation.

Certaines brasseries stockent le *ginjo-shu* et des variétés similaires au-dessous de 10°C, mais normalement le saké se conserve à température ambiante. Le saké brassé en hiver est stocké pendant l'été avant le commencement des expéditions à l'automne, et donc consommé environ un an après sa production.

Le saké maintenu en stockage à long terme subit des changements de couleur à cause de la réaction Maillard intervenant entre les acides aminés et les sucres. Il y a également un déclin dans l'arôme fruité qui dérive des esters, et il devient doux et brûlé. Le saké vieilli pendant plusieurs années ou plusieurs dizaines d'années prend une couleur ambre ou ambre sombre, et son arôme devient plus complexe, ressemblant à celui de la sauce de soja, de fruits secs ou de noix. Dans certains cas, il peut développer un arôme sulfureux similaire au chou pourri ou au gaz. Son goût perdant son astringence et son caractère incisif, il devient plus complexe et amer. La température et l'oxygène accélèrent ces réactions.

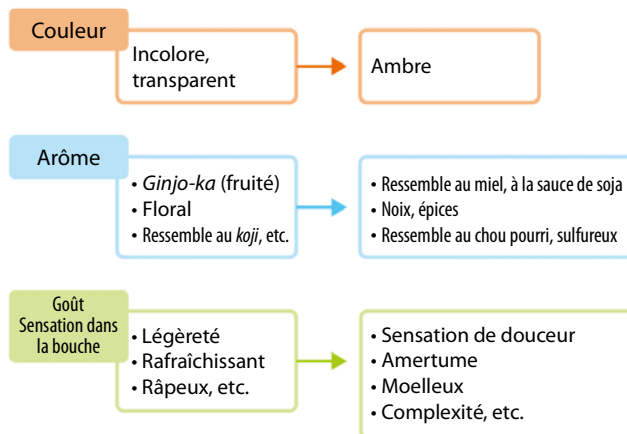
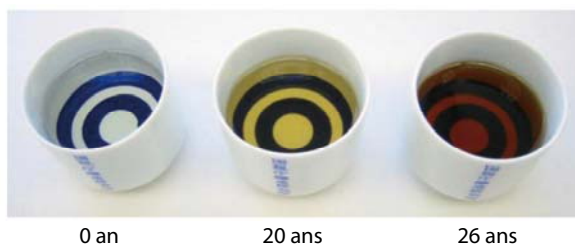


Figure 8.8 Changements pendant le vieillissement

8.10 Caractéristiques régionales

Les facteurs qui déterminent les caractéristiques régionales du saké sont des différences concernant le riz, l'eau, l'environnement, les préférences de goût locales et les techniques de brassage du saké.

Riz: Une seule variété de riz n'est pas cultivée dans tout le Japon. Différentes régions sont adaptées à la production de différentes variétés de riz (Annexe I).

Eau: Au Japon, l'eau est généralement douce, mais elle est dure dans certaines zones. Du saké sec évocateur de cette eau dure est produit dans ces zones.

Environnement: Les zones donnant sur la Mer du Japon, telles que les préfectures de Niigata, de Yamagata et d'Akita, reçoivent beaucoup de neige en hiver et bénéficient de basses températures stables et d'un environnement propre, des conditions favorables à la production d'un saké à goût propre et délicat.

Préférences de goût locales: Les habitants de la zone de Kyushu (île du sud) aiment la nourriture avec un saké à flaveur légèrement douce, et cette zone produit beaucoup de saké à goût doux. Dans les zones de l'intérieur et celles où les chutes de neige sont importantes, les gens utilisent historiquement du sel pour la conservation des aliments. Cela a conduit à une préférence pour des variétés de saké à goût plus doux dans ces zones.

Techniques de brassage du saké: Les techniques de brassage du saké modernes dérivent des techniques développées au 19^e siècle dans les zones de Nada et d'Itami (Sec. 10.3). En se répandant dans les zones, des variations locales correspondant au riz, à l'eau, à l'environnement et aux préférences de goût locales de chaque région sont apparues. Ces techniques ont été transmises par les guildes de brassage régionales (Sec. 9.3), donnant lieu aux caractéristiques régionales existant aujourd'hui.

Tableau 8.2 Température moyenne, ensoleillement, précipitations dans les principales villes

Température moyenne (°C)

	Akita	Niigata	Tokyo	Fushimi (Kyoto)	Nada (Kobe)	Saijo (Higashiroshima)
Janvier	-0,1	2,6	5,8	4,6	5,7	2,0
Février	0,2	2,5	6,1	4,8	5,8	2,5
Mars	3,2	5,4	8,9	8,1	8,9	6,1
Avril	9,2	11,2	14,4	14,1	14,7	11,7
Mai	14,2	16,1	18,7	18,8	19,2	16,5
Juin	18,8	20,4	21,8	22,7	23,0	20,8
Juillet	22,8	24,5	25,4	26,7	26,8	24,5
Août	24,5	26,2	27,1	27,8	28,0	25,3
Septembre	19,9	22,0	23,5	23,6	24,6	21,2
Octobre	13,6	16,0	18,2	17,5	19,0	14,9
Novembre	7,6	10,2	13,0	11,9	13,5	9,2
Décembre	2,8	5,3	8,4	6,9	8,4	4,1
Année	11,4	13,5	15,9	15,6	16,5	13,2

Ensoleillement (heures)

	Akita	Niigata	Tokyo	Fushimi (Kyoto)	Nada (Kobe)	Saijo (Higashiroshima)
Janvier	44,6	56,1	180,5	122,4	145,6	120,1
Février	65,6	75,9	161,1	113,4	132,1	129,9
Mars	135,7	130,9	159,2	145,2	158,9	151,4
Avril	175,0	181,9	164,9	169,7	183,1	186,3
Mai	191,4	204,8	180,9	181,8	197,8	196,9
Juin	178,0	168,1	120,1	130,4	146,8	149,2
Juillet	171,5	182,7	147,5	145,6	180,0	171,8
Août	200,4	214,8	177,5	176,5	207,4	191,4
Septembre	154,9	146,4	112,9	129,2	146,6	144,5
Octobre	148,1	142,8	129,9	152,2	164,9	169,1
Novembre	84,7	90,0	141,4	135,0	148,5	140,7
Décembre	47,6	59,4	171,1	133,1	154,1	137,7
Année	1597,4	1651,0	1847,2	1734,3	1965,8	1885,6



Précipitations (mm)

	Akita	Niigata	Tokyo	Fushimi (Kyoto)	Nada (Kobe)	Saijo (Higashiroshima)
Janvier	114,4	180,3	48,6	48,8	38,9	48,2
Février	92,0	128,0	60,2	65,2	54,2	61,2
Mars	93,0	140,6	114,5	112,3	90,8	116,4
Avril	117,6	93,6	130,3	135,4	121,4	127,1
Mai	122,8	103,3	128,0	154,9	142,1	148,0
Juin	127,5	128,3	164,9	229,9	189,6	251,5
Juillet	178,1	178,2	161,5	215,3	145,8	232,2
Août	181,9	142,7	155,1	143,7	100,0	137,6
Septembre	177,9	163,0	208,5	204,9	171,4	181,0
Octobre	160,7	148,9	163,1	120,5	106,0	97,5
Novembre	183,5	200,6	92,5	75,2	64,7	70,5
Décembre	163,8	204,4	39,6	41,7	39,8	32,7
Année	1713,2	1775,8	1466,7	1545,4	1264,7	1503,8

8.11 Résumé

Le Tableau 8.3 résume les différences de composants entre les sakés corsés et légers, ainsi que les facteurs influant sur le corps du saké. Le processus de brassage réel inclut des facteurs combinés, tels que *kimoto* et *ginjozukuri*, pour produire le saké de la qualité souhaitée.

Tableau 8.3 Facteurs influant sur le corps du saké

	Corsé	Léger
Composants	Teneur en alcool élevée Forte acidité <i>Nihonshu-do</i> négatif: Forte teneur en sucre Valeur des acides aminés élevée: riche en acides aminés et peptides	Faible teneur en alcool Faible acidité <i>Nihonshu-do</i> positif: Faible teneur en sucres Basse valeur des acides aminés: acides aminés et peptides bas
Variété de riz	Riz à saké (variétés qui se dissolvent facilement, telles que Yamadanishiki, Omachi)	Riz à saké (variétés telles que Hohyakumangoku, moins soluble que le Yamadanishiki) Riz de table
<i>Seinmai-buai</i>	Élevé	Bas*
Qualité de l'eau	Dure	Douce
Rapport eau/riz	Bas	Élevé
Type de fabrication du <i>koji</i>	<i>Sohaze</i>	<i>Tsukihaze</i> *
<i>Shubo</i>	<i>Kimoto, Yamahaimoto</i>	<i>Sokujomoto</i>
Température de fermentation	Élevé	Bas*
Pourcentage de solides non dissous	Bas	Élevé*
Durée de la pasteurisation (période <i>namazake</i>)	Longue	Courte
Température de stockage	Élevé	Bas
Filtration	Non filtré	Filtré Emploi de charbon actif

*Essentiel pour le brassage du *ginjo-shu*