

Zeitschrift: Archives des sciences et compte rendu des séances de la Société
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 50 (1997)
Heft: 2: Archives des Sciences

Artikel: L'élaboration du vin et son histoire
Autor: Cuénat, Philippe
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-740273>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 12.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Archs Sci. Genève	Vol. 50	Fasc. 2	pp. 107-115	Septembre 1997
-------------------	---------	---------	-------------	----------------

Le rôle du vin dans la civilisation

L'ÉLABORATION DU VIN ET SON HISTOIRE

PAR

Philippe CUÉNAT*

L'homme en quête de nourriture a certainement très tôt goûté au fruit de la vigne. L'homme des cavernes se délectait vraisemblablement de quelques grains de raisin au hasard de ses déplacements, mais il ne pensait pas à le conserver et encore moins à le faire fermenter. Il aura fallu attendre les modifications profondes de son mode de vie pour qu'il apprenne à élaborer le vin. De nomade et chasseur il devint sédentaire et cultivateur et apprit à fabriquer des récipients. Car il aura certainement découvert très tôt également le goût suave du raisin fraîchement pressé et qu'après l'avoir abandonné au creux d'une roche il le retrouve quelque temps après... fermenté. Son goût fruité et douceâtre lui plaît et ses essences lui chavirent la tête. Ses soucis s'estompent, une douce euphorie le gagne. Un besoin élémentaire, une «nécessité biologique» (KLIEWE, 1967) sont assouvis. Il tente alors de reproduire l'expérience, d'améliorer le résultat obtenu, ce qu'il n'a cessé de faire au cours des millénaires.

On ne saura évidemment jamais quelles furent les origines du vin. La plus certaine est certainement celle de la Genèse où il est dit que «Noé commença à cultiver la terre et planta de la vigne.»

Il y a plus de cinq mille ans assurément que l'homme boit du vin. Mais le pain et le fromage, les plus fidèles compagnons du vin, existaient depuis longtemps, de même que la bière et le cidre. L'élaboration du vin n'était donc pas chose aisée, et cela prouve qu'il a fallu attendre un certain degré d'évolution pour réussir la vinification.

Le célèbre code d'Hammourabi, élaboré à Babylone vers 2000 avant J.-C. réglementait le commerce du vin. Un marchand surpris en délit de fraude sur la qualité ou la quantité devait être jeté à l'eau. Si telle était encore la loi, combien de négociants verrions-nous aujourd'hui ondoyer sur nos rivières et nos lacs?

On suppose tout de même qu'en ce temps le «vin», si l'on peut employer ce mot, était encore élaboré en Mésopotamie à partir de dattes et de palmes et consommé surtout par les pauvres.

A partir de l'ère chrétienne, les riches appréciaient un vin de raisin blanc, doux, léger, mais d'arôme intense: le Maréotique. C'était, selon Horace, le vin préféré de Cléopâtre.

*Station fédérale de recherches en production végétale de Changins, CH-1260 Nyon.

A l'époque de Toutankhamon (-1354 -1345) l'étiquetage du vin est déjà très précis. On y lit le millésime, le vignoble, le nom du propriétaire, le nom du maître de chai. Seul le cépage n'est pas encore indiqué. Les amphores romaines portaient une inscription ou un écriteau qui constituaient l'étiquetage du vin. On pouvait y lire le nom du ou celui des consuls en exercice, ce qui permettait ainsi de connaître le millésime du vin, à moins que ce soit sa mise en amphore. Le nom du producteur ou celui du négociant étaient aussi le plus souvent précisés.

Très tôt, un besoin s'est fait ressentir: conserver un liquide, le vin en particulier, le transporter. Le fût fut inventé à cette fin. Il s'est révélé procurer les conditions idéales aux transformations inhérentes au vieillissement. Ce sont les Celtes et leurs ingénieux successeurs, les Gaulois, qui imaginent de conserver le vin en fûts de chêne. Les tonneaux demeurèrent jusqu'à la fin du XIX^e siècle le contenant privilégié du transport et du commerce de vin.

C'est au cours des XVII^e et XVIII^e siècles que vont se succéder une série d'événements qui vont modifier en profondeur et durablement le monde viticole européen. La Hollande, après son accession à l'indépendance en 1579 devient la première puissance maritime marchande. Elle est présente dans le monde entier, partout où un commerce lucratif est possible. Les Hollandais encouragent la production de vins blancs de petite qualité. Ils sont améliorés par divers ajouts ou transformés en «brandevin» (vin brûlé). Ces eaux de vie favoriseront un siècle plus tard l'avènement des produits de qualité: Armagnac et Cognac.

Un marché concurrentiel de vins de qualité s'établit au XVIII^e siècle. Les vins de terroirs privilégiés, les progrès de la vinification, de meilleurs moyens de conservation (on abandonne progressivement le tonneau et on adopte la bouteille) permettent de redonner à certains vignobles une place qu'ils n'abandonneront plus. La Champagne en particulier découvre la vinification en blanc du Pinot noir et des méthodes rationnelles pour fabriquer des vins pétillants qui gagnent rapidement les faveurs de toutes les cours d'Europe. Les parcelles sont classées, la taille est sévère, la récolte soigneuse. Un pressurage soigneusement mené et rapide suivi d'une mise en bouteille précoce sous bouchon liège assuré par un muselet facilite conservation et transport. Le vin blanc pétillant fait fureur dans toutes les cours d'Europe.

En Europe centrale, la cour de Vienne suscite l'essor du vignoble du Tokaj, dans le nord-est de la Hongrie reconquise sur les Turcs. Vers 1710, les raisins passerillés ou atteints de pourriture noble donnent des vins dont la renommée s'étendra à toute l'Europe. En Grèce, depuis l'antiquité le raisin est exposé au soleil pendant la journée (l'opération s'appelle «soleo») sur des nattes pour que le soleil le flétrisse. Ce procédé sera adapté dans d'autres lieux et conduira à l'élaboration des vins de Sauternes, des *Spätlese* et *Auslese* d'Allemagne, ou des vins de paille du Jura.

Enfin, l'expansion mondiale de la viticulture est une conséquence directe des entreprises missionnaires et coloniales de l'Occident chrétien. La vigne a été introduite en Bolivie, au Pérou, au Chili, en Angleterre, En Amérique du Nord, en Afrique du Sud, en Australie. L'entrée des pays nord-américains dans le commerce viticole mondial

allait avoir des conséquences catastrophiques. L'oïdium en 1846 et le mildiou en 1878 sont des maladies cryptogamiques venues d'outre-Atlantique qui frappent durement les vignobles français et européens. En 1860, les premières attaques de phylloxera (puceron qui pique les racines et fait dépérir la vigne) touchent les Etats-Unis. La progression se fera à travers toute la Californie. Trois ans plus tard, la France est également touchée. Les vignobles d'Europe et d'Australie seront dès lors dévastés. Les conséquences économiques immédiates provoquent la disparition de nombreux vignobles. La pratique du greffage de boutures françaises sur porte-greffes américains s'intensifie vers 1890, ce qui permet la reconstitution de vignobles de qualité.

Le transport et la conservation du vin ont toujours donné beaucoup de soucis aux marchands. Divers récipients ont été utilisés :

Les «dolia», grands contenants en terre cuite servant à la vinification et au stockage; les amphores qui permettaient de transporter de petites quantités de vin; les outres, faites de peaux tannées d'agneau, de chèvre ou de porc étaient cousues et imbibées de poix; la barrique, connue déjà en 51 avant J.-C., demeura le contenant privilégié pour le transport et le commerce du vin jusqu'à la fin du XIX^e siècle. L'usage de ces récipients n'allait pas sans problèmes. Pour éviter que le vin ne se transforme en «vinaigre» et surtout soit consommable, les Grecs et les Romains lui ajoutaient de l'eau, des aromates, du miel, etc... Aucun de ces récipients n'apportait l'inertie chimique, garante d'une saine conservation. Le mot «bouteille» n'apparaît qu'au XIII^e siècle. On s'en servait comme d'une carafe pour apporter le vin tiré du tonneau à la salle où il allait être bu. Le début du XVIII^e vit s'affirmer la bouteille comme contenant approprié au transport et à la conservation des vins. Le liège avait été utilisé pour le bouchage des amphores à partir du V^e siècle avant J.-C. et jusqu'au IV^e siècle de notre ère. Mais il avait été oublié, car les tonneaux étaient bouchés avec des chevilles en bois («bondes») parfois entourées de tissus. Ce n'est que vers le XVII^e siècle que l'on s'aperçut que le vin en bouteille bouché avec du liège se bonifiait.

Que se passe-t-il chez nous?

De brillantes cultures s'étaient développées à l'étranger alors qu'en Suisse nos régions étaient encore sous-développées. Les légions romaines, par leurs conquêtes au nord des Alpes, ont implanté la vigne dans nos régions. Les bords du Léman en particulier, bien placés entre les grandes routes du Rhône et du Rhin voient se développer un intense trafic. Quelques ceps de rouge et de blanc traversent les Alpes et touchent en premier lieu le Valais. On admet que les noms des vieux cépages de ce canton ont pour origine des noms latins (amigne, arvine, rèze). L'expansion de la religion chrétienne allait étendre ces premières bribes de la viticulture dès le III^e siècle. Puis les grandes invasions barbares amènent la chute de l'empire romain et détruisent les vignobles. Fort heureusement, les romains avaient légué leur savoir faire aux autochtones. Il fallut tout de même attendre l'implantation des ordres monastiques pour voir le redémarrage de la viticulture dans nos régions. C'est ainsi que les cisterciens,

obligés selon la règle à effectuer des travaux manuels, replantent des vignobles et défrichent de nouvelles terres. Le Dézaley est né de leur labeur.

Au XVII^e siècle, la culture de la vigne connut une forte expansion. Le commerce du vin contribua notablement au développement du commerce local. L'engouement de la population pour le vin fit si bien fleurir les affaires qu'une année de petite récolte entraînait automatiquement une hausse du coût de la vie.

Quel goût pouvait donc bien avoir le vin suisse?

Au XVI^e siècle, il était vraisemblablement sec, âpre et acide. «Il n'est donc pas étonnant qu'on essayait, sans complexes, de l'améliorer avec du miel et des épices ou divers autres moyens dont certains font frémir. En 1579, un texte zurichois indique qu'on peut rendre un vin plus doux en lui ajoutant un mélange d'eau, de sel et de bouillie d'avoine, ou encore de la farine rôtie dans du beurre. Il est même arrivé qu'on lui ajoute du Schabzieger! Par ces moyens-là, on cherchait aussi à conserver le vin.» (Connaissance des vins suisses, 1993).

Dans la seconde moitié du XIX^e siècle apparaissent aussi chez nous les fléaux cités plus haut: le mildiou, l'oïdium, puis le phylloxera. Il a fallu introduire le greffage puis les traitements chimiques.

LA VINIFICATION

Les principes fondamentaux de la vinification sont restés les mêmes depuis la nuit des temps. Notre technique moderne n'a pas beaucoup inventé. Elle a surtout perfectionné ce que nos ancêtres avaient depuis longtemps trouvé, tout en garantissant mieux la qualité de la vinification par une meilleure connaissance scientifique.

A la fin du XVIII^e siècle, on apportait déjà les raisins de Chasselas à la cave sans les écraser. On les mettait dans une grande cuve et le soir un homme entrait dans la cuve et les foulait à pieds nus. Les raisins foulés étaient ensuite mis dans le pressoir. Puis l'on attendait que le moût mis en fût dégageât les effluves capiteuses de la fermentation. Le vin était ensuite transvasé dans un autre tonneau propre. Le transvasage était régulièrement répété pendant de nombreuses années. Les grands vins étaient muris jusqu'à huit ans avant d'être mis en bouteille ou consommés. Le grand souci du caviste était à cette époque le développement des maladies: on ne connaissait pas la microbiologie, on n'avait pas de technique, on ne disposait que de recettes empiriques, plus ou moins éprouvées.

Le citoyen Reymondin, dans son ouvrage intitulé «l'Art du vigneron», imprimé à Lausanne en 1798, écrivait: «Il faut entonner le moût le plus promptement que possible. Avant que d'entonner, il faut brûler du papier soufré dans le tonneau, plus ou moins selon la grandeur du vase». Le papier soufré dont parlait Reymondin dégageait, quand on le brûlait, une substance qui protégeait le vin des altérations microbiennes et de l'oxydation: l'anhydride sulfureux, encore largement utilisé aujourd'hui. A cette

époque, le vin évoluait trop souvent sous la forme d'un produit plus stable: le vinaigre. Puis vint Louis Pasteur. En 1866, il publie son célèbre ouvrage intitulé «Etudes sur le vin, ses maladies, les causes qui les provoquent». Il y décrit, pour vulgarisation, la distinction des fermentations alcoolique et malolactique, le rôle des microorganismes, explique des maladies (la tourne, la pousse, la graisse) et prône la pasteurisation. Il est le fondateur de l'œnologie moderne. En 1868, Louis Pasteur comme Jules Guyot (chargé par Napoléon III d'une mission d'étude des vignobles de France) regrettent les coupages (de vin et d'eau), le vinage (addition d'alcool), et surtout la désastreuse politique de production à outrance adoptée dans le Midi. Ils recommandent une politique de qualité. Ils seront entendus... un bon siècle plus tard!

La vinification en blanc

L'extraction des jus

La vinification des vins blancs se déroule en l'absence des parties solides de la baie et de la grappe, ce qui constitue la distinction essentielle entre l'élaboration des blancs et des rouges. Le raisin, après avoir été pesé, est foulé (écrasé entre deux rouleaux cannelés tournant en sens inverse) et immédiatement déversé dans le pressoir. Le foulage fait éclater les baies, ce qui facilite l'extraction du jus (moût). Une partie du jus s'écoule immédiatement de la vendange mise dans le pressoir (moût d'égouttage). Le pressoir, en exerçant tout d'abord une douce puis progressive pression sur le raisin va extraire le moût de presse. Ce moût est plus riche que le vin d'égouttage en arômes, précurseurs d'arômes, colloïdes, composés phénoliques, potassium. Plusieurs cycles de pressurage, caractérisés par une montée toujours plus importante en pression suivie de rebêchages (émiettage du marc) sont nécessaires. La phase de pressurage est délicate car elle peut extraire des composants indésirables du raisin (arômes herbacés, odeurs fongiques des raisins altérés par la pourriture). Il ne reste ensuite que les marcs.

Le pressurage des raisins ronds (non foulés) est quelquefois pratiqué. Sur des vendanges bien mûres, saines et de cépages déterminés, on effectue parfois la macération préfermentaire. Les raisins égrappés, foulés et légèrement sulfités pour lutter contre les phénomènes oxydatifs macèrent pendant quelques heures (6 à 18 heures) à environ 18°C avant d'être pressurés. Cette technique permet une meilleure extraction des arômes ou de leurs précurseurs localisés dans la pellicule du raisin. Elle ne convient pas à tous les cépages, c'est le cas du Chasselas.

Le débourbage

Le moût issu du pressoir s'oxyde facilement (il brunit) et peut contenir des germes indésirables (levures), ce qui peut nuire à la qualité du vin. L'ajout d'une faible quantité (50 mg/l) d'anhydride sulfureux (SO₂), produit antiseptique et anti-oxydant, permet de limiter les risques. Le moût qui coule du pressoir renferme des impuretés appelées «bourbes» (fragments de pellicules, de rafles, de pépins, débris terreux...) qu'il faut

éliminer. Le débourage élimine ces impuretés par sédimentation statique à basse température (10 - 15°C) pendant plusieurs heures (environ 24 heures). Il est pratiqué parfois par centrifugation. Cette opération est très importante pour la vinification des blancs, elle leur confère un surcroît de finesse. Les bourbes sont filtrées ou pressées pour récupérer le jus qu'elles contiennent. Si la vendange est altérée (en cas de pourriture par exemple), on ajoute au moût de faibles doses de bentonite et de charbon, ou de sol de silice, de gélatine et de charbon pour affiner la qualité gustative du moût et, par conséquent, du futur vin. Ces produits dits «de collage» ne restent pas dans le moût, ils sédimentent avec les bourbes.

Le moût est logé dans des cuves d'acier revêtu d'une couche de résine époxydique protectrice ou dans des cuves d'acier inoxydable. Elles ne sont pas totalement remplies pour éviter les débordements provoqués par le fort dégagement de gaz carbonique au cours de la fermentation alcoolique.

UNE OPÉRATION COMMUNE À TOUS LES VINS: LA FERMENTATION ALCOLIQUE

On appelle «fermentation alcoolique» la transformation des sucres en alcool sous l'action des levures. C'est à la fois une réaction chimique complexe et un processus totalement naturel. De nombreuses levures se trouvent naturellement sur la baie de raisin. Dès leur mise en contact avec le moût, elles vont assimiler des sucres, se multiplier et démarrer la fermentation. Toutes ces souches ne sont pas favorables pour la qualité des vins. Aujourd'hui, on ajoute au moût des levures sélectionnées pour leur capacité fermentaire et leur influence positive sur l'arôme des vins. Certaines souches sont capables de révéler des arômes variétaux (propres au cépage) à partir de pré-curseurs inodores. Après le démarrage de la fermentation alcoolique on procède au sucrage (chaptalisation). Cette opération couramment pratiquée consiste à ajouter au moût du saccharose pour compenser le déficit naturel des raisins en sucres. La législation prescrit les quantités autorisées. La tendance actuelle est de limiter le sucrage en favorisant la production naturelle de sucre dans le raisin. La levure va profondément modifier la composition de son milieu. Les sucres seront transformés en alcool surtout, mais aussi en gaz carbonique, glycérol, acide succinique, acidité volatile, alcools supérieurs... et en chaleur. La température de fermentation est aujourd'hui régulée car la levure forme le maximum de substances odorantes (arômes) à une température avoisinant 18°C. Quand les levures ont consommé tous les sucres, soit après une ou deux semaines, les levures cessent leur activité et sédimentent au fond de la cuve pour devenir les lies. Deux à trois jours après l'arrêt de la fermentation, on transvase le vin pour le libérer de ses lies. Elles pourraient, au cours du temps, donner de mauvais arômes au vin. Les cuves sont entièrement remplies de vin pour éviter le contact avec l'air qui oxyderait le vin.

La fermentation malolactique

Le vin est maintenu à 18°C environ pour favoriser le développement de bactéries qui vont transformer l'acide malique en acide lactique. Cette opération s'appelle la fermentation malolactique (deuxième fermentation). Elle assouplit le vin en le rendant moins acide. On désire parfois conserver l'acidité du vin après fermentation alcoolique pour le rendre plus friand et révéler davantage l'arôme du cépage. Le vin est alors traité comme après la fermentation malolactique.

Dès la fin de la fermentation malolactique, on ajoute au vin de l'anhydride sulfureux (au maximum 50 mg/l) pour le protéger des maladies puis on le refroidit à environ 2°C. Le vin va précipiter son tartre (gravelle) et lentement se clarifier. On lui fait subir le cas échéant un collage qui affinera son goût et facilitera sa clarification. Le collage consiste à ajouter au vin des substances neutres en faible quantité qui vont se déposer en quelques jours. Le vin est ensuite préclarifié par filtrage. Après avoir assuré une couverture suffisante en anhydride sulfureux, le vin est débarrassé de son trouble résiduel par la filtration de finition puis mis en bouteille.

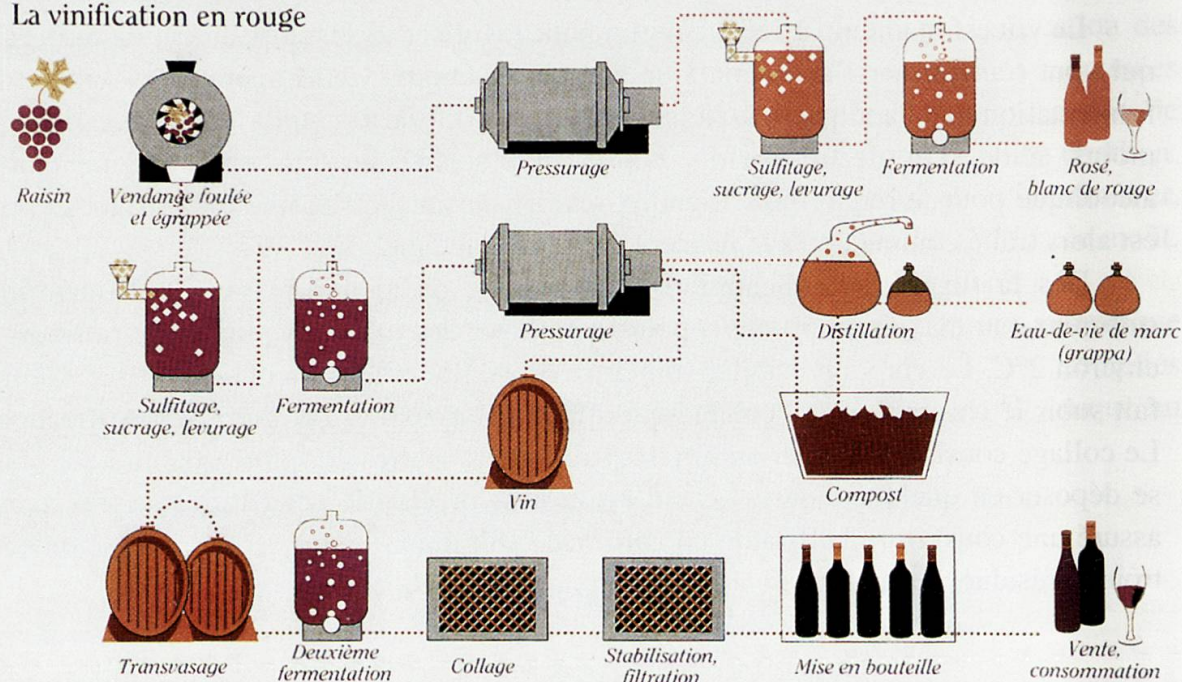
La vinification en rosé

Les vins rosés sont obtenus de raisins noirs soit pressurés immédiatement, soit obtenus par saignées. Dans le premier cas, les raisins sont parfois macérés pendant quelques heures avant pressurage. En vinification par saignées, quand la cuve est remplie, une certaine proportion de jus est soutirée immédiatement ou après quelques heures de macération. La suite de l'élaboration des vins est ensuite en tous points identique à la vinification des blancs.

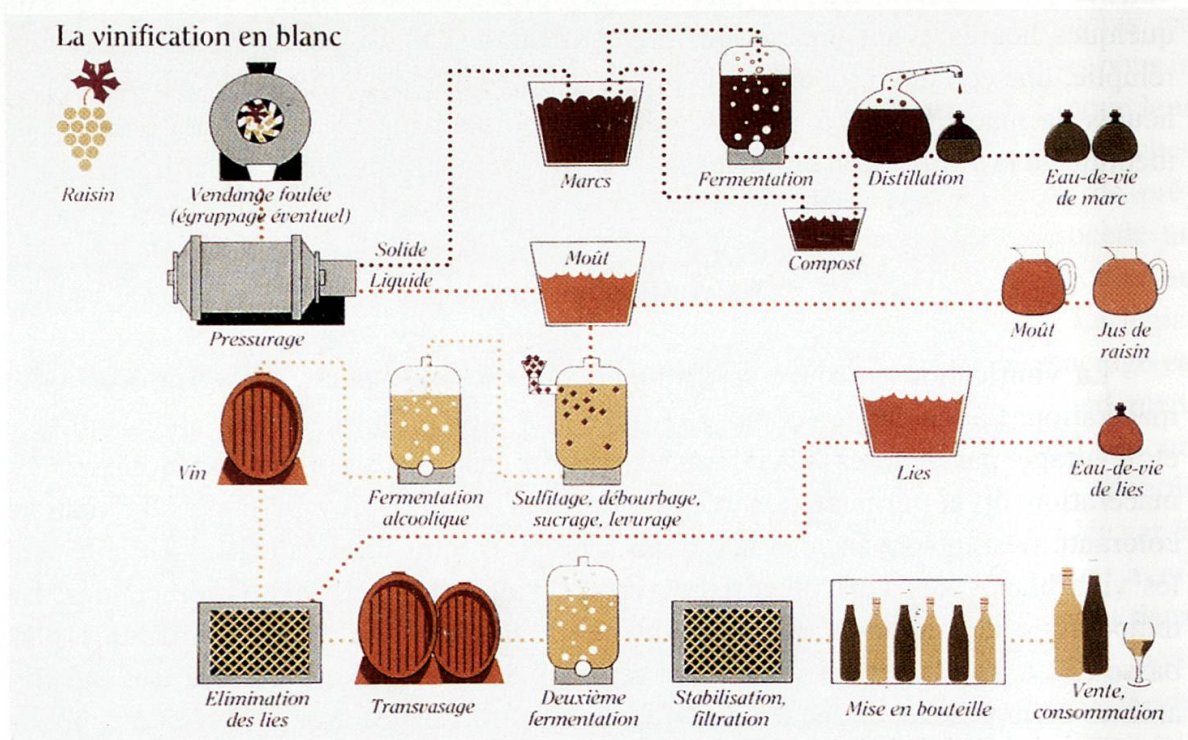
La vinification en rouge

La vinification en rouge se distingue de celle des blancs par l'égrappage et la macération. La vendange égrappée et foulée est mise en fermentation après sulfitage et levurage par levures sélectionnées comme pour la vinification en blanc. La macération et la fermentation alcoolique vont extraire des pellicules la matière colorante (les anthocyanes) et les tanins, composés qui différencient essentiellement les vins blancs des vins rouges. Les pépins vont également libérer des tanins. La température de fermentation est maintenue à environ 30°C. Une température plus basse (22 à 25°C) permet d'élaborer des vins de type primeur caractérisés par des arômes bien présents et une teneur en tanins pas trop élevée. Selon le type de vin que l'on veut produire, on laisse la vendange macérer plus ou moins longtemps. Le prolongement de la macération après l'achèvement de la fermentation alcoolique permet de continuer d'extraire des tanins. On obtient ainsi un vin de type de garde. Le

La vinification en rouge



La vinification en blanc



Tiré de l'ouvrage *Connaissance des vins suisses*

vin est ensuite soutiré et les marcs pressés. La suite de la vinification, si elle se poursuit en cuve, suit pratiquement les mêmes étapes que la vinification en blanc. L'élimination du gaz carbonique par chutage des rouges après la fermentation malolactique assouplit les vins. Cette opération n'est pas pratiquée sur les blancs, le gaz carbonique leur conférant de la fraîcheur.

L'élevage du vin

Les vins destinés à être bus jeunes sont logés en cuve après la fermentation alcoolique. Ils sont mis en bouteille pour la plupart dès le printemps qui suit la vendange. La durée de conservation est prolongée pour certains rouges qui sont plus structurés et plus tanniques: on les laisse mûrir jusqu'à la vendange suivante avant de les mettre en bouteille.

L'utilisation de barriques fut essentielle dans l'évolution de l'art de l'élevage. Plus tard vint la bouteille, utilisée aussi bien pour le service que pour le stockage.

Vinification en fûts de chêne

La fermentation alcoolique en barrique de chêne (225 litres) est parfois pratiquée sur des vins blancs issus de cépages nobles («spécialités») et suffisamment riches pour ne pas être dominés par les arômes cédés par le bois. Ces vins sont destinés à vieillir. La température de fermentation n'est pas régulée et peut atteindre 25°C. Le métabolisme de la levure transforme certains constituants du bois. La fermentation alcoolique terminée, on conserve les lies. Elles seront remises périodiquement en suspension (bâtonnage) pour enrichir le vin en colloïdes, substances qui confèrent du gras au vin. Après la fermentation malolactique, les vins sont conservés plusieurs mois en barriques. Un échange subtil a lieu entre le bois, dans une très faible mesure avec l'air, et le vin. Cette pratique a connu un certain engouement auprès de vignerons suisses ces dernières années.

Ouvrages consultés

- Connaissance des vins suisses*, 1993. OFD communication, Genève. Editions Payot Lausanne.
- KLIEWE H., 1967. Die Bedeutung des Weines für die Gesundheit. Schriften zur Weingeschichte Nr. 17, Wiesbaden.
- La vigne et le vin*, 1988. La Manufacture et la Cité des Sciences et de l'Industrie, 13, rue de Bombarde, F-69005 Lyon.
- Arts et Métiers du Vin*, 1979. Editions du Verseau. Roth et Sauter S.A., 1026 Denges-Lausanne.
- Tout savoir sur le vin*, nouvelle édition complétée, 1994. Comptoir du Livre - Créalivres, 3-5, rue de Nesle F-75006 Paris.
- BERGNER K.-G., 1993. *Weinkompandium* für Apotheker, Ärzte und Naturwissenschaftler. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart..

