

Sur la valeur de preuve du procédé dit « procédé Martin » (méthode de RMN) pour la démonstration de l'apport de sucre de betterave à des fins d'enrichissement de vin.

Commentaire d'une décision du Tribunal régional de Bad Kreuznach (Landgericht) Allemagne, jugement du 7 décembre 1994, 8. AR. 15/92 Ls Ns

(Traduction d'un article de Dr. Hans-Jörg KOCH, Wörrstadt, publié dans Deutsche Lebensmittel-Rundschau, 93. Jahrgang, Heft 4, 1997, Seite 130).

Attendus :

Sous l'appellation « 1988er Sch. Sonnenberg Riesling Kabinett, trocken », le prévenu a demandé au service de contrôle des vins de la Chambre d'agriculture du Land de Rhénanie-Palatinat à N., pour le vin n° 8818, l'attribution du n° de contrôle C.A. 5/89. Contrairement aux assurances indiquées dans le formulaire de demande, selon lesquelles le produit était élaboré et désigné conformément au droit en vigueur, le prévenu a dissimulé l'enrichissement de ce vin en omettant de remplir les zones destinées aux informations sur l'enrichissement. De la même manière, il a demandé à la même date et au même service de contrôle l'attribution du n° de contrôle C.A. 4/89 pour le lot de vin n° 8838, désigné comme « 1988er Sch. Sonnenberg Riesling Kabinett, halbtrocken ». Dans ce cas également, il a dissimulé l'enrichissement de la partie de vin qui a été ajoutée par coupage. Le 20 avril 1989, les numéros de contrôle ont été délivrés conformément à la demande du prévenu par deux avis de contrôle.

Le prévenu était conscient du fait que les deux lots de vins n'étaient pas des vins de qualité ayant droit à la mention « Kabinett » et n'avaient pas droit aux numéros de contrôle indiqués sur les étiquettes. Pourtant, le prévenu a tenu ces vins à la vente dans son exploitation jusqu'au 28 février 1991. A cette date, 1927 bouteilles du vin n° CA 5/89 et 1267 bouteilles du vin n° CA 4/89 ont été saisies dans le cadre de la présente procédure. Jusqu'à ce moment, le prévenu n'avait pas encore vendu de vin n° 5/89.

Cependant, entre le 4 mai 1989 et le 30 juin 1990, il avait vendu au total 769 bouteilles du vin n° CA 5/89 à au moins 12 clients, pour un prix de 6 à 7 DM par bouteille.

Dans tous les cas, le client avait trompé ses clients, qui n'ont pas fait l'objet de recherches plus poussées. Ceux-ci étaient censés recevoir un vin produit dans les règles et contrôlé, de qualité « Kabinett » justifiant le surcoût d'environ 1 DM par rapport à la qualité directement inférieure, « QbA ». En fait, ils ont reçu un produit enrichi, de par ce fait impropre à la commercialisation et susceptible de faire l'objet d'une saisie dans le cadre d'une enquête. Il est impossible de savoir si les clients ont été volontairement induits en erreur par le prévenu ou s'ils auraient acheté le vin à ce prix même en connaissance de cause.

Comme le prévenu avait appris que l'enrichissement avait été découvert par le Service d'enquêtes chimiques de S.

On the value of the so-called «Martin process» (NMR method) as evidence of the addition of beet sugar to wine

Comments on a ruling by the Regional Court (Landgericht) of Bad Kreuznach, Germany, of December 7 1994, 8 AR. 15/92 Ls Ns.

(Translation of an article by Dr Hans-Jörg Koch, Wörrstadt, published in Deutsche Lebensmittel-Rundschau, 93, Jahrgang, Heft 4, 1997, page 130).

Reasons adduced for the judgement

The accused applied to the wine inspection department of the Agricultural Chamber of Rhineland-Palatinate in N. for inspection no. CA 5/89 for wine 8818 with the appellation "1988er Sch. Sonnenberg Riesling Kabinett, trocken". However, the claim made in the application form that the wine had been prepared and named in compliance with applicable law was not true, as the accused omitted to fill the parts of the form set aside for enrichment details, thereby failing to indicate that the wine was enriched. Simultaneously, the accused made a similar application for wine 8838, this time applying for CA 4/89 for a "1988er Sch. Sonnenberg Riesling Kabinett, halbtrocken". Here too, the applicant failed to declare that the wine which had been added for blending had been enriched. On April 20th 1989, the inspection numbers were issued under two inspection certificates as requested by the accused.

The accused was well aware of the fact that the two lots of wine were not quality wines which were entitled to the "Kabinett" appellation, and that they were not up to the grade indicated by the inspection numbers stated on the labels. Nevertheless, the accused offered the wines for sale up to February 28th 1991, when 1927 bottles of CA 5/89 and 1267 bottles of CA 4/89 wines were seized under these proceedings. Till then, the accused had not yet sold any CA 5/89 wine.

However, from May 4th 1989 to June 30th 1990, a total of 769 bottles of CA 5/89 wine had been sold to at least 12 customers, for a price of 6 - 7 DM apiece.

In any event, the accused had misled the customers, who were not investigated under the proceedings. The buyers were given the impression that the wine had been made in compliance with regulations. The alleged "Kabinett" quality justified the extra charge of about 1 DM as compared to the quality immediately below, namely "QbA". In fact, the customers were sold an enriched product, which was therefore unfit for marketing and liable to be seized in an investigation. It is impossible to say if the customers were wilfully misled by the accused or if they would have bought the wine at the same price even if they had known that it had been enriched.

After learning that enriching had been detected by the Chemical Testing department (Chemisches Untersuchungsamt) in S., the accused sent a letter to

(Chemisches Untersuchungsamt), il a renoncé, par un courrier adressé au service de contrôle, le 9 janvier 1991, aux numéros de contrôle qui lui avaient été accordés, sur quoi ces numéros lui ont été retirés par un avis de retrait du 31 janvier 1991.

Dans la mesure où l'argumentation du prévenu est en contradiction avec les constatations, elle est réfutée par les résultats de l'enquête.

A partir des échantillons obtenus par le témoin Sch. et des données concernant 450 autres vins, dont 175 " Riesling " de Rhénanie-Palatinat, les scientifiques du Service d'enquêtes chimiques de S. ont pu apporter la preuve formelle que les vins portant les n° de CA 4/89 et 5/89 avaient reçu une adjonction de sucre de betteraves à des fins d'enrichissement selon les règles allemandes, il est interdit qu'un vin désigné par la mention " Kabinett " ait fait l'objet d'un sucrage.

Depuis 1988, le Service d'enquêtes chimiques de S. possède un spectromètre à résonance nucléaire et a désormais la possibilité de déterminer l'enrichissement d'un vin et l'ampleur de cet enrichissement en utilisant la méthode de résonance magnétique nucléaire (méthode de spectroscopie RMN) mise au point par le Pr. Martin et d'autres scientifiques en France.

Ce procédé a été accepté comme méthode de référence dans le règlement (CEE) N° 2676/90. A la base de cette méthode se trouve la possibilité de déterminer la teneur et la position du deutérium dans une molécule d'alcool à l'aide de mesures de résonance magnétique nucléaire. Les isotopes naturels que sont l'hydrogène et le deutérium apparaissent dans des alcools d'origines différentes à des emplacements et des concentrations différentes. Ainsi, la teneur en deutérium par molécule d'alcool peut être déterminée pour les molécules d'alcool isotopomères CH₂ D-CH₂-OH et CH₃-D-OH. Les mesures obtenues donnent directement la teneur par rapport aux molécules d'alcool sans deutérium et sont exprimées par deux paramètres indépendants, la grandeur D/H1 étant relative à l'alcool sans deutérium dans le groupe CH₂ et D/H2 correspondant au groupe CH₃. La valeur obtenue est donc le nombre de molécules isotopomères par million de molécules d'alcool sans deutérium, exprimée en ppm. Un troisième paramètre est la valeur R, reliant les deux mesures précédentes selon la formule $R = 2 \times D/H2$ divisé par D/H1. Les alcools obtenus à partir de la fermentation des sucres de végétaux d'origines biologiques différentes montrent des écarts parfois importants dans les valeurs D/H1, D/H2 et R. L'alcool obtenu à partir de sucre de betterave pur a en moyenne une valeur de 90 ppm, tandis que la mesure correspondante pour l'alcool de sucre de raisin se situe environ à 101 ppm. La valeur R passe de 2,45 pour l'alcool de vin à environ 2,73 pour l'alcool de betterave. Lorsqu'on mélange les deux alcools avec différentes teneurs en isotopes au cours d'un enrichissement, la valeur D/H1 baisse proportionnellement à cet enrichissement et la valeur R augmente, avec une relation quasi-linéaire entre le sucre étranger ajouté et la valeur constatée. Par ailleurs, des séries de mesures étendues ont montré que le cépage et l'année peuvent influencer

the inspection authority on January 9th 1991, in which the accused gave up the right to use the inspection numbers which had been granted earlier. The numbers were withdrawn by a notice given on January 31st 1991. As the arguments of the accused are not consistent with the findings, they are refuted by the results of the investigation.

On the basis of the samples taken by witness Sch. and data relating to 450 other wines, including 175 Rieslings from Rhineland-Palatinate, the scientists of the Chemical Testing department of S. were able to provide formal proof that beet sugar had been added to the wines bearing CA nos. 4/89 and 5/89. Under German regulations, sugar may not be added to "Kabinett" wines.

Since 1988, the Chemical Testing department of S. has been using a nuclear resonance spectrometer and can detect any enrichment and its scale by means of the nuclear magnetic resonance method (NMR spectroscopy) developed by Professor Martin and other French scientists.

This process has been accepted as the reference method in Regulation (EEC) N°2676/90. The method is based on the possibility of determining the content and position of deuterium in alcohol molecules offered by the nuclear magnetic resonance method. The locations and concentrations of natural isotopes such as hydrogen and deuterium are not the same in different types of alcohol. The method consists in determining the deuterium content per alcohol molecule in isotopomer alcohol molecules CH₂ D-CH₂-OH and CH₃-D-OH. The measurements obtained provide the content in relation to alcohol molecules without deuterium and are expressed in two independent parameters: value D/H1 is that in relation to alcohol with no deuterium in group CH₂ and D/H2 is the same value in group CH₃. The value obtained is thus the number of isotopomer molecules per million molecules of alcohol without deuterium, expressed in ppm. A third parameter is the value of R, which connects the two previous measurements by the formula $R = 2 \times D/H2$ divided by D/H1. The various types of alcohol made by fermenting sugar from vegetable matter of different biological origins sometimes show major discrepancies in values D/H1, D/H2 and R. Alcohol made from pure beet sugar has an average value of 90 ppm, whereas the same measurement for alcohol from grape sugar is located around 101 ppm. The value of R is 2.45 in wine alcohol, and 2.73 in beet alcohol. When the two types of alcohol with differing isotope contents are mixed during enriching, the D/H1 value drops in proportion with the enriching and the value of R increases, with an almost linear relationship between the added foreign sugar and the measured value. Besides, extended series of measurements have shown that the type of grape and the year can affect the measured values. Extreme temperature and rainfall variations during the year have a smaller effect, and lead to a natural vari-

les valeurs mesurées. Des variations extrêmes de température et de pluviométrie au cours de l'année peuvent avoir une influence plus réduite et conduisent à une amplitude de variation naturelle, qui peut se traduire par une variation maximale d'environ 0,2 ppm de la valeur D/H1. L'influence du moment de la mesure sur cette valeur n'a jusqu'à présent pas été démontrée et n'est que supposée par quelques scientifiques, sachant qu'avec une fiabilité d'environ 0,3 ppm cela n'aurait de toute façon qu'un effet minime.

Les mesures de spectroscopie à résonance nucléaire réalisées par le Service d'enquêtes chimiques de S. sur les échantillons saisis chez le prévenu le 27 octobre 1988 et le 18 septembre 1990 ont donné les résultats suivants :

- a) vin jeune du 27 octobre 1988 identique au n° CA 5/89 : D/H1 = 99,8 - D/H2 = 123,4 - R = 2,472.
 b) n° CA 4/89: D/H1 = 100,6 - D/H2 = 123,3 - R=2,453.

Ces valeurs prouvent avec une quasi-certitude que les deux vins ont été enrichis avec du sucre de betterave. En 1988, la valeur moyenne du paramètre déterminant D/H1 mesuré sur 450 vins, dont 175 " Riesling " de Rhénanie-Palatinat, se situait à 102 ppm. Aucun vin authentique, c'est-à-dire non enrichi, ne se situait en dessous de 101 ppm. Ce résultat est confirmé par la comparaison des mesures effectuées sur des vins témoins authentiques venant de Sch. et O., vendangés entre le 13 et le 28 octobre 1988. Les valeurs R pour les vins de qualité (« Prädikat ») se situaient entre 2,403 et 2,429. Par ailleurs, le taux de chaptalisation connu des vins de qualité d'origine donnée parmi les vins témoins a pu être retrouvé avec exactitude par les mesures de spectroscopie à résonance magnétique, ce qui constitue un indice de poids pour la fiabilité de la méthode de contrôle. La relation linéaire existant entre la valeur R et le taux d'enrichissement montre que dans le cas du vin n° CA 5/89 l'augmentation du degré d'alcool se monte à 14 g par litre et dans le cas du vin n° CA 4/89 à 8 g par litre, ce dernier ne contenant qu'une part de coupage avec du vin chaptalisé.

Le fait qu'aucun vin récolté précisément le 5 octobre 1988 dans un vignoble immédiatement voisin ne se trouve parmi les vins témoins ne peut être ignoré pour la discussion des valeurs. Le Dr. H et le Dr. R, directeur du Service d'enquêtes chimiques de S., ont tous deux affirmé clairement, et avec le soutien de la Chambre, que l'instant de la mesure sur deux vins à comparer, et donc la mesure dans laquelle les raisins ont été exposés à différentes quantités de pluie, n'a aucune influence mesurable sur la valeur D/H1. Les séries d'études ont plutôt montré que la valeur D/H1 était déterminée par la situation météorologique de l'année entière. La possibilité d'influence de la pluie sur la valeur D/H2 supposée par quelques scientifiques a certes donné à l'Union européenne l'occasion de réglementer le prélèvement des échantillons dans l'annexe III du règlement CEE N°2347/91 : celui-ci impose entre autres la prise de données sur le sol, la situation, le nombre de ceps par hectare, l'âge du vignoble, l'altitude et l'état de santé La

ation amplitude, which can be reflected in a maximum variation of about 0.2 ppm for the D/H1 value. The influence of the time of the measurement on this value has not as yet been demonstrated and is only supposed by some scientists, considering that as the reliability is about 0.3 ppm, this would anyway have only a small effect.

Nuclear resonance spectroscopy measurements made by the Chemical Testing department of S. on the samples seized in the premises of the accused on October 27th 1988 and September 18th 1990 provided the following results:

- a) young wine of October 27th 1988 identical to CA 5/89: D/H1 = 99.8; D/H2 = 123.4, R = 2.472
 b) CA 4/89: D/H1 = 100.6; D/H2 = 123.3; R = 2.453

On the basis of these values, one can almost be certain that the two wines had been enriched with beet sugar. In 1988, the average value of the determining parameter D/H1 measured in 450 wines, including 175 Riesling wines from Rhineland-Palatinate, was located at about 102 ppm. No genuine wine, that is unsugared wine, was located below 101 ppm. This result is borne out by the comparison between the measurements taken on genuine reference wines from Sch. and O., harvested between October 13th and 28th 1988. The values of R for quality wines ("Prädikat") were located between 2.403 and 2.429. Besides, the known chaptalisation rate of quality wines from a designated region among the reference wines was found accurately by the magnetic resonance spectroscopy method, which is a major argument in favour of the reliability of the test method. The linear relationship existing between the value of R and the rate of enriching shows that in the case of wine CA 5/89, the increase in the alcohol content was 14 g per litre, and 8 g per litre in wine 4/89. The reason for the difference is that the latter was a blend which was only partly made up of enriched wine.

The fact that no wine harvested on October 5th 1988 in a neighbouring vineyard is to be found in the reference wines cannot be ignored while discussing the values. Dr H and Dr R, Director of the Chemical Testing department of S., both made it clear with the support of the Chamber that the time of the testing of two wines, and therefore the extent to which the grapes have been exposed to varying quantities of rain, have no measurable bearing on value D/H1. Rather, many studies have shown that value D/H1 is determined by the weather conditions during the whole year. The possibility of the influence of rain on value D/H2 assumed by some scientists has indeed given the European Union reason to regulate the taking of samples in Appendix III of EEC regulation 2347/91. Among other things, the regulation requires the collection of data relating to the soil, the location, the number of vine plants per hectare, the age of the vines, the altitude and the health of the stocks. However, some major effects claimed by scientists have not been

supposition du défendeur, selon laquelle l'expert E. aurait méconnu l'influence du cépage sur la teneur en deutérium, est également sans fondement. 175 " Riesling " de Rhénanie-Palatinat étaient inclus dans la statistique du Service d'enquêtes chimiques de S. en 1988. Certes, le conseiller en viticulture W. a déclaré qu'il avait inspecté le vignoble incriminé à la recherche de céps étrangers, et qu'il avait trouvé, outre une majorité de cépages " Riesling ", un cépage Kerner et probablement d'autres variétés qu'il ne connaissait pas, dont le total représentait 5 à 10 % de l'ensemble. Cela ne peut cependant pas être la cause de la forte déviation dans les valeurs D/H1 et D/H2 déterminées en 1988, car un contrôle des vins provenant du même vignoble sur des céps identiques a donné en 1990 des valeurs revenues dans la moyenne (102,4 ppm). La faible quantité de céps étrangers ne peut donc pas avoir eu une influence mesurable en 1988.

Le résultat des recherches du Service d'enquêtes chimiques de S. est en accord avec une autre expertise réalisée par le Professeur Dr. M. de l'institut des métiers et technologies de la fermentation (Institut für Gärungsgewerbe und Technologie) de B. A la base de son procédé se trouve la mesure par spectrométrie de masse de l'isotope présent dans la molécule d'alcool, à partir de laquelle il obtient des données quantitatives sur la fréquence de cet isotope par rapport à l'atome de base. Il mesure pour le deutérium sa concentration par rapport à l'hydrogène, pour le carbone le rapport du C13 au C12 et pour l'oxygène le rapport de l'O18 à l'O16. Comme des plantes différentes absorbent différemment les isotopes par rapport à l'atome de base, à partir des valeurs du C13, de l'O18 et du deutérium il obtient des valeurs théoriques, appelées discriminateurs, dont il a déterminé la plage de variation pour l'alcool de betterave et l'alcool de vin. Pour l'alcool de betterave, la valeur moyenne des discriminateurs est de moins 2,33 (variation de 0 à moins 6) ; pour l'alcool de vin elle est de 2,47 (variation de 0 à 4). Les mesures effectuées sur les vins incriminés ont donné pour le vin n° CA 5/89 un discriminateur de 0,18 et pour le vin n° CA 4/89 un discriminateur de 0,87. Ces valeurs se situent à l'extrémité inférieure de la courbe de distribution de fréquences pour les alcools de vin et admettent avec une probabilité théorique de 95% l'adjonction de sucre. L'expert considère selon ce résultat que les deux vins ont probablement fait l'objet d'une adjonction de sucre, sans pouvoir écarter totalement une cause naturelle, c'est-à-dire la fermentation du sucre du raisin. Par ailleurs, le Professeur Dr. M a également indiqué que la méthode de RMN utilisée par le Service d'enquêtes chimiques de S. était supérieure à la sienne pour la détermination d'alcool provenant de sucre de betterave.

found in practice. Even witness B, who is a French wine inspector employed by the European authorities in Brussels, based his affirmation that rain could influence the measurement solely on the existence of the aforementioned regulation. He explained that in France, the Martin method is only used jointly with other evidence. At the same time, he accepted that Pr Martin himself assumes that rain has no influence on the value of R. The supposition of the defendant that expert E was unaware of the influence of the type of grape on the deuterium content is also unfounded. 175 Rieslings from Rhineland-Palatinate were included in the statistics of the Chemical Testing department of S. in 1988. It is true that Viticulture Consultant W. declared that the incriminated vineyard had been inspected for foreign vine stocks, and that a majority of the plants were Riesling plants, one was a Kerner plant and there were probably other varieties which were not known to the Consultant. Together, the non Riesling plants accounted for 5-10% of the total. However, this does not explain the high deviation in values D/H1 and D/H2 determined in 1988, as the tests done in 1990 on wines from the same vineyard and identical plants provided values which were within the average range (102.4 ppm). This means that the small quantity of foreign stocks could not have had a measurable influence in 1988.

The result of the research of the Chemical Testing department of S. is consistent with another survey by Pr. M. of the Institute of Fermentation Trades and Technologies (Institut für Gärungsgewerbe und Technologie) in B. Here, the test process was based on the spectrometric measurement of the isotope mass found in the alcohol molecule, which provides quantitative data relating to the frequency of this isotope in relation to the basic atom. The method consists in measuring the concentration of deuterium in relation to hydrogen, the ratio between C13 and C12 as regards carbon and the ratio between O18 and O16 as regards oxygen. As different plants absorb isotopes differently in relation to the basic atom, the C13, O18 and deuterium values provide theoretical values called discriminators. The variation ranges of these discriminators in beet alcohol and wine alcohol were determined and found to be as follows: in beet alcohol, the average value of the discriminators is -2.33 (variation range 0 to -6), and in wine alcohol, it is 2.47 (variation range 0 - 4). The measurements taken on the incriminated wines provided a 0.18 discriminator for wine CA 5/89 and 0.87 for CA 4/89. These values are located at the bottom of the frequency distribution curve for wine alcohol and show that sugar had been added, with a theoretical probability of 95%. On the basis of this result, the expert concluded that sugar had probably been added to both wines. However, natural causes such as the fermentation of grape sugar cannot be ruled out. Besides Pr M. also indicated that the NMR method used by the Chemical Testing department of S. was better than his method for detecting the presence of beet sugar alcohol.

To throw more light on this point, the Chamber pointed out that the results of the tests alone could not have

Pour éclaircir ce point, la Chambre indique que le résultat de cette enquête à lui seul n'aurait pas pu servir de fondement pour un jugement pénal. Du point de vue de la réflexion générale, cette enquête de l'expert E. mérite cependant une valeur d'indice.

Remarque : le jugement a été rendu définitif après le rejet du pourvoi en cassation par le Tribunal régional supérieur de Coblenz (Oberlandesgericht) le 6 août 1996 (1 Ss 196/95), qui l'a jugé visiblement infondé, et après le refus du recours constitutionnel par la Cour constitutionnelle fédérale (Bundesverfassungsgericht). Le tribunal régional de Bad Kreuznach avait rendu son jugement en appel. En première instance, c'était le tribunal des échevins (Schöttengericht) auprès du tribunal d'instance (Amtsgericht) de Landau/Pfalz qui avait rendu un jugement identique. Grâce à cette confirmation par des instances supérieures, la possibilité d'utiliser le procédé Martin pour prouver l'enrichissement est assurée. Comme l'ajout de sucre a souvent servi à simuler des niveaux de qualité plus élevés, la signification de cette décision pour les contrôles et la pratique judiciaire est très importante. Des spectromètres à résonance nucléaire du type décrit dans le jugement se trouvent au Service d'enquêtes chimiques de Speyer et de Würzburg ainsi qu'à l'Office Fédéral pour la Protection de la Santé Publique et pour la Médecine Vétérinaire (Bundesamt für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin-BgVV) à Berlin.

been used as evidence in a criminal trial. From the standpoint of the overall approach to the issue, however, the research by expert E is well worth being taken into account.

Remark: the judgement was made final after the appeal was dismissed by the Higher Regional Court (Oberlandesgericht) in Koblenz on August 6th 1996 (1 Ss 196/95). Apparently, the Koblenz court did not believe that the appeal was founded, after the Federal Constitutional Court (Bundesverfassungsgericht) rejected a constitutional appeal. The Regional Court of Bad Kreuznach had given its ruling in an appeal. In the first instance, the lay assessors court (Schöffengericht) of the District-court (Amtsgericht) of Landau/Pfalz had given an identical ruling. The confirmation of that ruling by the higher courts means that the Martin process may be used to prove enriching. As adding sugar has often been used to simulate higher quality standards, this case could be of great importance for testing and legal practice. Nuclear resonance spectrometers of the type used here can be found in the Chemical Testing departments in Speyer and Würzburg and in the Federal Office for the Protection of Public Health and Veterinary Medicine (Bundesamt für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin - BgVV) in Berlin.
