

22 ✓ MC.

Le Méthanol dans les jus de fruits, les boissons fermentées, les alcools et spiritueux(*)

par P. FRANÇOT et P. GEOFFROY

* 1014/1
486

PLAN DE L'ARTICLE.

Comment avons-nous été amenés à étudier ce problème d'abord, et ensuite sur un plan général.

Les origines du méthanol dans les jus de fruits, boissons fermentées et alcools :

- 1°) Origine naturelle - localisation (essais et expérience).
- 2°) Origine provenant des techniques de fermentation : Importance de la macération (essais et expériences).
- 3°) Origine due à la déviation de la fermentation des sucres (essais et expériences).
Importance relative de chacune de ces origines.

I. — Le méthanol dans les jus de fruits.

II. — Le méthanol dans les boissons fermentées.

- 1° Dans les vins de *Vitis vinifera* :
 - a) dans les vins blancs Champagne VNC et autres.
 - b) » rosés Champagne et autres.
 - c) » rouges »
 - d) » mousseux »
(méth. Champenoise, Cuve close, gazéfiés)
- 2° Dans les vins d'hybrides : non interdits - interdits.
- 3° Dans les boissons fermentées autres que les vins :
 - a) Cidres et poirés.
 - b) Dans les boissons fermentées diverses.

III. — Le méthanol dans les alcools.

- 1°) Dans les alcools de fruits :
 - a) dans les alcools de vins et ses sous-produits.
 - b) dans les calvados.
 - c) dans les alcools de fruits autre que raisins et pommes.
- 2°) Dans les alcools de tige.
- 3°) Dans les alcools de grains.
- 4°) dans les alcools d'industrie rectifiés, dits « alcools neutres ».

(*) Conférence donnée à l'Institut National des Fermentations (C.E.R.I.A.), Bruxelles.

IV. — Méthanol dans les vins spéciaux, Apéritifs et Digestifs.

- a) Dans les mistelles (Ratafias, Pineau des Charentes, etc.).
- b) Dans les V. D. N. et V. D. L.
- c) Dans les apéritifs et digestifs.

Action physiologique du Méthanol (facteurs antitoxiques).

Conclusions : Nécessité de faire une discrimination des teneurs en méthanol des boissons et alcools usuellement consommées. — Pourquoi ?...

1° Méthanol : Test chimique important en génétique et en génétique viticole en particulier, ainsi qu'en génétique Pomologique.

2° Pour la santé publique.

3° Permet de faire un choix satisfaisant quant aux boissons fermentées à consommer, ainsi que pour les alcools de bouche.

Les travaux réalisés à la Station d'Expérimentation et de Recherches Viticoles et Oenologiques de Champagne sur le méthanol, remontent à 1952, époque à laquelle nous fûmes informés que le Japon, soucieux de la santé de ses ressortissants, souhaitait que fussent entreprises des recherches permettant de préciser les doses en méthanol des vins, alcools et spiritueux importés. A aucun moment cette requête ne fut considérée, par nous, comme visant spécialement les vins de Champagne; nous possédions alors déjà, quelques documents analytiques de nature à montrer qu'à cet égard, les vins de champagne se trouvaient très favorablement situés dans l'échelle de vins à teneur faible; désireux, toutefois, d'apporter une contribution personnelle plus importante à cette question, nous avons entrepris une série de travaux qui, les résultats s'accumulant et réclamant d'autres précisions, débordèrent finalement les objectifs initialement visés.

Origines du méthanol dans les jus de fruits, boissons fermentées et alcools.

1) Origine naturelle.

Indépendamment de toute intervention directe ou indirecte de l'homme, relative aux manipula-

Méthanol
Food

françot, P.

tions qu'il fait subir à la matière première, il est incontestable que celle-ci renferme déjà d'une façon normale et naturelle une certaine quantité de méthanol. Les travaux concernant la genèse chimique de cet alcool ne sont pas très nombreux, mais tous les chercheurs français qui se sont penchés sur ce problème, parmi lesquels en particulier MM. Flanzy, Gabriel Bertrand, Silberstein, Tavernier, Jacquin et nous-mêmes, ont été assez logiquement amenés à penser que l'alcool méthylique CH_3OH pouvait résulter d'une hydrolyse de groupements méthylés présents dans la matière première.

Dans cet ordre d'idées, il apparaît dès lors que les matières pectiques jouent à cet égard un rôle important. En effet, comme on le sait, les pectines fournissent par hydrolyse, du méthanol, du galactose, de l'acide galacturonique et de l'arabinose.

Dans une étude récente, Tavernier et Jacquin ont confirmé que la pectine méthylestérase, ou pectase, était l'enzyme responsable de la déméthylation de l'acide pectinique avec libération de méthanol.

La présence naturelle de méthanol est prouvée par les dosages réalisés sur les jus de fruits qui, indépendamment de toute manipulation ultérieure accusent toujours une certaine teneur en cet alcool.

Certaines observations portant sur les procédés d'obtention des jus de raisins nous ont amenés à envisager la pellicule comme étant un élément particulièrement déterminant de leur richesse en méthanol. En effet, les jus de macération se sont toujours signalés comme plus pourvus en cet alcool que ceux qui provenaient d'un pressurage direct. Cette notion fondamentale a été par la suite très largement confirmée par une série d'expériences relatives à des types de vinifications différentes.

Si, comme nous venons de le dire, le méthanol préexiste dans la plupart des fruits sucrés, il convient de faire remarquer que les boissons fermentées qui en découlent, en sont toujours systématiquement plus riches. Ce fait provient d'abord de la dégradation proprement dite des sucres.

2) *Origine due à la fermentation des sucres.*

M. Flanzy a montré dans sa thèse que la fermentation alcoolique du glucose et du lévulose, produisait du méthanol. Il prépara à cet effet des solutions synthétiques de ces sucres, les enseigna et trouva qu'après fermentation 108 gr de glucose et 108 gr de lévulose produisent respectivement 68 et 46 mmgr. de méthanol. Nous avons été à même de contrôler ces conclusions par une observation selon laquelle les champagnes sont légèrement plus riches en méthanol que les vins nature dont ils proviennent. L'augmentation relative est ressortie à 13 mmgr. par litre sur la

moyenne des résultats enregistrés. Sachant qu'une prise de mousse normale correspond environ à une addition de 22 gr. de sucre par litre se dédoublant par moitié en glucose et lévulose, il est facile de calculer, en prenant pour bases les nombres de M. Flanzy, la quantité de méthanol fournie par la fermentation en bouteille. Nous trouvons dans ce cas 11 mmgr. de méthanol par litre. La concordance manifeste de ces nombres apporte une confirmation très intéressante à des résultats obtenus par des voies totalement différentes.

A côté de la fermentation alcoolique, qui comme nous venons de le voir, est une source faible mais certaine de méthanol, il convient maintenant d'envisager toutes les pratiques de vinification dont les répercussions sur la teneur finale en méthanol de la boisson fermentée peuvent être très importantes.

3) *Origine due aux techniques de vinification.*

Nous avons réalisé à la Station un certain nombre d'essais de vinification portant sur des raisins de Pinot Noir choisis pour leur homogénéité de composition physique et de maturité. 7 lots ont été constitués correspondant aux traitements suivants :

- a) Vinification en blanc ; pressurage direct des raisins et mise en fermentation du moût seul.
- b) Vinification en rouge, foulage du raisin à la main et mise en fermentation de l'ensemble, donc jus plus rafle, plus pellicules.
- c) Vinification en rouge comme b) avec adjonction des pellicules et des rafles de a). Par conséquent : moût + 2 fois pellicules + 2 fois rafles.
- d) Vinification en rouge de raisins égrappés :
- e) Vinification en rouge, après égrappage, donc comme d) avec adjonction des pellicules de f). Par conséquent moût + 2 fois pellicules.
- f) Enlèvement des pellicules à la main, puis vinification du jus en présence des rafles seules.
- g) Vendange traitée comme f) avec adjonction des rafles de d). Par conséquent : moût + 2 fois rafles.

Après fermentation complète, ces différents lots ont fourni du vin de goutte après décuvage et du vin de presse après pressurage des matières solides restantes (à l'exception de a) vinifié en blanc). Les vins de goutte et de presse ont été conservés séparément.

Tous ces vins furent ensuite mis au froid, soutirés une première fois, remis au froid encore. Après un autre soutirage fin clair, les vins furent soumis aux analyses.

Le tableau ci-après donne les résultats trouvés :

TABLEAU I.

PINOT NOIR	Méthanol mmg/l	Degré alcool.	Acidité totale SO ₂ H ₂ g/l	reduction of sugar		pH	Méthanol %
				Sucre Mat. réduct. g/l	Ethanol % 0,035		
a) Vinifié en blanc	35	12°2	6,1	2,75		2,8	0,12
b) Goutte } Presse } rouge normal	111	11°3	3,0	0,95		3,6	0,15
échantillon accidenté							
c) Goutte } Presse } rouge double marc	143	11°6	3,0	1,2		3,8	0,16
	142	11°3	2,8	1,0		3,8	0,13
d) Goutte } Presse } rouge égrappé	130	12°	3,7	1,0		3,34	0,10
	100	12°	4,5	0,95		3,28	0,16
e) Goutte } Presse } rouge double pellicule	143	11°3	3,4	1,25		3,6	0,15
	138	11°3	—	—		3,6	0,06
f) Goutte } Presse } rafle seulement	55	11°7	—	—		3,8	0,06
	53	11°05	4,8	1,2			0,07
g) Goutte } Presse } double rafle	61	11°3	4,6	0,8		3,25	0,07
	63	11°	4,6	1,0		3,33	0,16

En premier lieu, il ressort de ces chiffres qu'il n'y a pratiquement pas de différence entre les teneurs en méthanol des vins de goutte et de presse. Ce fait semble prouver que la formation du méthanol est rapide et que ce dernier se répartit aussitôt d'une façon homogène au sein du milieu.

Les variations du méthanol en fonction des types de vinifications sont très significatives. Par ordre de teneurs croissantes nous trouvons :

a) Vinification en blanc	35 mmg/l.
f) Jus + rafles seules	55 »
g) Jus + doubles rafles	61 »
b) Rouge normal (rouge + marc)	111 »
d) Rouge + pellicules seules	100 à 130 »
e) Rouge + doubles pellicules	143 »
c) Rouge + double marc	143 »

L'échantillon vinifié en blanc est le moins riche en méthanol, par conséquent les matières solides de la vendange sont toutes génératrices de méthanol à des degrés divers. Les rafles jouent à ce titre un rôle bien moins important que les pellicules. Ces résultats montrent aussi que les augmentations de méthanol ne sont pas proportionnelles à la quantité de matières solides présentes dans le milieu, tout au moins pour les durées de macération propres à nos essais. Il est très possible que par

un contact prolongé dans le temps, les quantités de méthanol des échantillons surchargés en rafle ou en pellicules eussent été plus importantes.

Il ressort en tout cas indiscutablement que l'enrichissement d'un milieu en méthanol est surtout imputable à la présence de pellicules. Du point de vue pratique cela revient à dire que les vinifications en rouge donnent naissance à des vins beaucoup plus riches en méthanol que ceux qui sont issus d'une vinification en blanc. Par voie de conséquence, il faut donc s'attendre à trouver plus de méthanol dans les vins rouges que dans les vins blancs ; cette particularité était déjà apparue aux auteurs ayant étudié cette question : MM. Flanzy, et plus récemment G. Bertrand et Silberstein. Nous avons pensé qu'il serait intéressant de rechercher si l'influence enrichissante des pellicules était liée à leur couleur, en d'autres termes si le principe générateur de méthanol contenu dans les pellicules relevait des matières colorantes.

Envisagée sous cet angle, la question se résume à ceci : les vins rouges sont-ils plus riches en méthanol que les vins blancs parce qu'ils sont rouges ou bien parce que dans le dessein de leur communiquer de la couleur, ils subissent de ce fait une vinification spéciale ? La réponse à cette question peut être facilement obtenue en imaginant un protocole expérimental selon lequel on vinifiera en « rouge » (cette expression devant être comprise sous son

sens large de macération au contact des pellicules, quelle que soit la couleur de celles-ci) des raisins blancs. Il va de soi que les vins rouges obtenus de cette façon, sont toujours blancs, bien que leur composition chimique les apparente davantage à des vins de café ou des vins rouges. Une épreuve tout aussi démonstrative consiste à ajouter des pellicules blanches à un vin dont on connaît la teneur en méthanol, puis à l'y redoser après quelques temps de macération.

Cette nouvelle série d'essais fut réalisée sur des raisins blancs « Gros Verts », les seuls que nous trouvâmes facilement à cette époque de l'année (fin Novembre 1953), 14 lots furent constitués :

1) *Vinification en blanc (extraction champenoise)*. — Raisins non foulés, volume extrait = 500 cc à partir d'un kg de raisin (« cuvée » = moût débourbé).

2) *Vinification en blanc, méthode classique*. — Raisins foulés, extraction de la totalité du moût de presse (« tout-vin » blanc) moût débourbé.

3) *Vinification « en rouge », méthode classique*. — Foulage à la main.

4) *Vinification « en rouge » égrappé*. — Raisins égrappés à la main, foulés (moût + pellicules).

5) *Vinification du moût en présence des rafles seulement*. — Raisins éraflés, pressurés, rafles ajoutées au moût.

6) *Vinification en rouge égrappé*. — mais en présence d'un poids double de pellicules : raisins égrappés, écrasés, auxquels on a ajouté les pellicules de I.

7) *Vinification du moût en présence d'un poids double de rafles*. — Raisins éraflés, écrasés ; ajouter au moût les rafles séparées, plus les rafles de I.

8) *Vinification en blanc (méthode champenoise)*. — Comme I, mais addition au moût d'une pectinase 0 g 8/1, destiné à faciliter le débouillage du moût.

9) *Vin + pellicules*. — On a pris 0,500 l d'un vin nature de champagne, renfermant 39 mg/l de méthanol, auquel on a ajouté des pellicules de 1 kg de raisins provenant de 4.

10) *Vin + rafles*. — Dans 0,500 l du même vin on a ajouté les rafles de 1 kg de raisins provenant de 4.

11) *Vinification en blanc (extraction champenoise)*. — Raisins non foulés, extraction de la « cuvée » (50 % en volume du poids de raisins mis en œuvre). Moût non débourbé. Donc comme I, mais non débourbé.

12) *Vinification en blanc, méthode classique*. — Raisins foulés. Moût non débourbé. Donc comme 2, mais non débourbé.

13) *Vin + doubles pellicules*. — A 0,500 l du même vin nature de Champagne ajouter les pellicules provenant des essais 2 et 7.

14) *Vin + doubles rafles*. — A 0,500 l du même vin, ajouter les rafles des essais 2 et 6.

Les pellicules et rafles ajoutées aux essais 9, 10, 13, 14 ont été soigneusement lavées à l'eau, de manière à réaliser au contact du vin une simple macération sans fermentation du sucre d'imprégnation apporté par ces éléments.

Les autres ont été très légèrement levurés ; après fermentation rapide et complète suivie d'un soutirage, les vins furent analysés.

Les résultats figurent dans le tableau qui suit :

TABLEAU II.

N°	Méthanol en mg/l	Degré alcoolique	Rapport Méthanol % Ethanol
1	14	8°6	0,02
2	13	8°05	0,02
3	184	7°55	0,30
4	184	8°65	0,24
5	40	9°1	0,05
6	215	7°85	0,34
7	66	7°05	0,11
8	10	7°85	0,015
9	148	9°2	0,20
10	51	9°35	0,07
11	23	8°3	0,03
12	30	7°8	0,05
13	265	8°65	0,38
14	78	8°8	0,11

L'examen de ces chiffres appelle d'intéressantes remarques. 1 et 2 ont des teneurs pratiquement égales. Il semble donc que la légère macération résultant d'un foulage rapide ne suffise pas à engendrer ultérieurement du méthanol.

Par contre, augmentation considérable chez 3. C'est la preuve indubitable que les pellicules de raisins blancs, aussi bien que celles de raisins noirs contribuent à un très net accroissement de la teneur en méthanol.

4 est légèrement moins riche que 3, la différence devant être imputée à l'absence de rafles chez 4. Ce résultat montre clairement que si les rafles contribuent à provoquer la formation d'une certaine quantité de méthanol, leur influence n'est guère comparable à celle des pellicules.

5 confirme qualitativement la conclusion précédente.

6 correspond au vin provenant du moût au contact d'une quantité double de pellicules. On y trouve une teneur en méthanol nettement supérieure à 4, sans toutefois que l'augmentation constatée soit proportionnelle à la quantité de pellicules introduites.

7 indique un enrichissement imputable à la surcharge en rafles.

8 correspond au moût traité par une diastase pectolysante. C'est là qu'on retrouve la teneur la plus faible. En admettant que les matières pectiques concourent elles aussi dans une certaine mesure à enrichir le milieu en méthanol, l'hydrolyse de ces substances par la diastase peut expliquer la diminution de méthanol trouvée ultérieurement.

L'essai 9 est particulièrement démonstratif; la simple macération des pellicules dans un vin fait l'enrichit nettement en méthanol; l'augmentation dans notre essai ressort à $1948 - 39 = 109$ mmg (39 mmg/l représentent la teneur initiale du vin utilisé).

L'essai 10 montre l'influence comparative des rafles dans les mêmes conditions; ici l'enrichissement n'est que de $51 - 39 = 12$ mmg/l. C'est-à-dire beaucoup moins important.

L'essai II qui correspond à I non débourbé permet de définir la part qui revient aux bourbes dans la formation du méthanol. Elle ressort ici à $23 - 14 = 9$ mmg/l; l'influence enrichissante des bourbes est donc bien faible, et là encore elle ne saurait être comparée à celle des pellicules.

Dans l'essai 12, qui réunit vis-à-vis de 2 les mêmes conditions que II vis-à-vis de I, l'apport de méthanol dû aux bourbes est un peu plus élevé, mais tout de même encore bien limité.

Enfin, les essais 13 et 14 confirment les résultats obtenus déjà par 9 et 10.

Tous ces essais nous amènent finalement aux conclusions suivantes: les parties solides de la vendange ainsi que les matières pectiques contiennent des principes générateurs de méthanol.

Ce sont les pellicules qui jouent à cet égard le rôle le plus déterminant. Par conséquent les vins les plus riches en méthanol sont ceux qui proviennent d'une macération des moûts au contact de la vendange entière. Du point de vue pratique, il en résulte que la teneur en méthanol d'un vin dépend surtout de la façon dont il a été vinifié. Les vins blancs sont toujours plus pauvres en méthanol que les vins rouges, car on ne les fait, en général, jamais fermenter au contact des pellicules.

↳ Dans les conditions de nos essais de vinification en blanc, le foulage éventuel effectué à la main ne correspondait pas à une macération suffisante pour que les vins blancs issus d'une telle vinification fussent sensiblement plus riches en méthanol que ceux qui résultaient d'un pressurage immédiat des raisins (extraction champenoise).

↳ Dans la pratique courante il en est souvent autrement, car la vendange foulée séjourne toujours un certain temps dans les chambres d'égouttage et les égouttoirs. C'est ce qui explique que les teneurs en méthanol trouvées dans les vins champenois se soient toujours montrées inférieures à celles des vins blancs des autres régions que nous avons pu examiner.

En résumé, la teneur en méthanol d'une boisson fermentée paraît être la résultante de trois phénomènes:

- une origine naturelle,
- la fermentation alcoolique des sucres,
- les techniques de vinification, et en particulier la durée de macération des jus au contact des matières solides.

L'homme n'a que peu de prise sur les deux premiers facteurs. Encore peut-il opérer une sélection dans les cépages, si l'on admet que la teneur naturelle en méthanol possède un caractère de spécificité génétique.

Par contre, toutes les pratiques tendant à prolonger la macération du jus au contact des pellicules ont pour effet d'enrichir les vins en méthanol. De même, la teneur propre en méthanol de certains alcools dits neutres est susceptible d'enrichir certains vins spéciaux et apéritifs résultant d'une telle alcoolisation.

Nous nous proposons maintenant de passer en revue les différentes boissons en indiquant les teneurs en méthanol que différents auteurs et nous-mêmes y avons trouvées.

LE METHANOL

dans les jus de fruits, les boissons fermentées et les alcools.

black currant

NATURE DES PRODUITS	Nombre d'échantillons	Variations des teneurs en méthanol en mg/l			Variations du rapport en % en poids Méthanol/Ethanol		
		Minima	Minima	Moyennes	Minima	Minima	Moyennes
I. - JUS DE FRUITS <i>Juice</i>	24	12 (raisin) <i>Suisse</i>	680 cassis édulcoré <i>Suisse</i>	141			
1° VINS DE VITIS VINIFERA		II. - BOISSONS FERMENTÉES					2500/1
a) Vins blancs : <i>white wine</i> Nature de Champagne	28	15 Chard. VMY	64 Chard. Mesnil/0	32	0,02 VMY	0,07 M. S/O	0,04
Divers	95	20 Aligoté Diois 1952	136 Marestel Savoie 1952	75	0,02 Aligoté du Diois	0,12 Savoie	0,08
b) Vins rosés.	16	40 Voigny 1955	146 Bourgogne 1950	78,5	0,06 Alsace P.N.	0,15 Bourgogne	0,10
c) Vins rouges : <i>red wines</i>	33	67 Vertus 1954-55	194 Bouzy 1953	128	0,07 Mareuil 1952	0,21 Mancy 1955	0,15
Rebêche de Champagne	5	196 T. Puits	253 T. Puits	230	0,25 T. Puits	0,34 T. Puits	0,31
Divers		98,5 Aramon Carignan	271 Ord. 10 ⁿ	163	0,10 Beaujolais et Chiroub.	0,33 de C.C. 10 ⁿ	0,17
d) Vins mousseux : <i>sparkling wine</i> Champagnes	55	3 Bouzy SA	67 Brut SA	34	0,03 Brut SA	0,06 Brut SA	0,05
Mousseux divers	3	78 Chard. Burgy	121 Consté d'Arnier	99	0,07 Méth. champ.	0,14 Cuve Close	0,12
2° VINS D'HYBRIDES							
H.P.D. non interdits : Blancs	25	4 Seibel 15051 4986	279 SV-1952 12.375	83	0,04 Seibel 4986	0,4 SV 12.375	0,083
Rosés	11	9 Seibel 10878	90 SV 2007	58	0,01 Seibel 10878	0,12 SV 2007	0,065
Rouges	23	169 J. S. 26205	366 8357 S1 Arba	231	0,18 JS 26205 Blois	0,34 S. 3357 Alger	0,27
H.P.D. interdits : Blancs	7	76 Jacquez 1953 Ardèche	148 Noah 1952 Loire I.	101	0,10 Jacquez 1953 Ardèche	0,17 Noah 1952 L. I.	0,13
Rouges	17	169 Clinton 1952 Ardèche	339 Noah 1953 S. et L.	262	0,20 Clinton Ardèche	0,44 Noah S. et L.	0,35

NATURE DES PRODUITS	Nombre d'échantillons	Variations des teneurs en méthanol en mg/l			Variations du rapport en % en poids Méthanol/Ethanol		
		Minima	Minima	Moyennes	Maxima	Maxima	Moyennes
3° BOISSONS FERMENTÉES AUTRES QUE LES VINS :							
<i>appelé cidre</i> Cidres	63	27 Fertile 1952 I. et V.	445 Grise Dieppoise S. I.	164,5	0,11 Fertile 1952 I. et V.	1,26 Grise Dieppoise S. I.	0,46
✓ Poirés <i>pear</i>	14	6 Souris 1952	691 Chenevr. 1952 (blettes)	188	0,01 Souris 1952	1,17 Chenevr. 1952 (blettes)	0,40
✓ Cerises <i>cherry</i>	5	158 Royales Belgique	335 rouges Belgique	276	0,17 Royales	0,41 rouges	0,34
Pommes + Poirés <i>appelés pommés</i>	3	46 1954 Belgique	354 1953 Belgique	173	0,05 1954	0,37 1953	0,18
Prunes	2	400 Altesse 1953	504 Altesse 1954	452	0,52 Altesse 1953	0,79 Altesse 1954	0,65
Pommes + Prunes <i>apple</i>	1			168			0,20
III. - ALCOOLS							
1° Alcools de fruits.							
a) Alcools de vins et sous-produits							
Eaux-de-vie :	41	181 Cognac 1910	2425 Fine Marne 1900	613	0,04 Armagnac 1952	0,60 Fine Marne 1900	0,17
Fines de Lies	6	568 Anjou 1953	3300 Bourgogne	1393	0,22 Lies de rouges Bourgogne	0,87 Lies de Blancs Bourgogne	
Marc	102	96 Carrago Riviera	26.240 Maddaloire N. A. Brut	4760	0,40 Frontignan	6 Italie	1,10
b) Calvados	29	911 Céance Orne	2560 Sens I. et V.	1701	0,13 Orne	0,28 I. et V.	0,31
<i>appelé kirsch</i> c) Fruits autres que raisins et pommes.	5	1002 Kirsch	5975 Mirabelle	2022	0,33 Kirsch	0,83 Mirabelle	0,50
✓ 2° Alcools de tiges : Rhums <i>Rum</i>	6	0 Docks rémois	145 Docks rémois	73	0,01 Négrita	0,03 Docks rémois	0,02
✓ 3° Alcools de grains : Whisky et Gins	13	0 Whisky et certains Gins	956 Gin Marie Brizard	272	0 Whisky et Gin anglais	0,02 Gin Marie Brizard	0,03
✓ 4° Alcools d'industrie rectifiés dits « alcools neutres » <i>neutral spirits</i>	4	0 Charbonneau	1500 Nadal Port-Vendres	762	0 Charbonneau	0,19 Nadal	0,097

NATURE DES PRODUITS	Nombre d'échantillons	Variations des teneurs en méthanol en mg/l			Variations du rapport en % en poids Méthanol/Ethanol		
		Maxima	Maxima	Moyennes	Maxima	Maxima	Moyennes
IV. - VINS SPECIAUX							
APERITIFS et DIGESTIFS :							
a) Mistelles : Ratafias	8	52 Goisses 1949	461 Bourgogne	192	0,04 Champ. Goisses 1949	0,36 Champ. Goyard	0,14
b) V.D.L. et V.D.N. : Frontignan (Muscat) (V.D.L.)	4	255	450	418	0,21	0,52	0,34
Banyuls (V.D.N.)	8	151 Collioures	374 Port-Vendres 1955	210	0,10 Collioures	0,29 Port-Vendres 1955	0,15
✓ Apéritifs	4	137 Martini- Rossi	325 Dubonnet	225	0,11 Cinzano	0,26 Dubonnet	0,17
Digestifs	1			184	0,08 Berger Anisette		

Action physiologique du méthanol.

Du point de vue physiologique, il n'est pas douteux que le méthanol a un comportement très différent de l'éthanol. Comme l'indiquent MM. G. Bertrand et Silberstein, l'organisme humain le supporte en petites quantités et l'élimine partiellement par l'urine. Mais en quantités plus grandes, il peut y avoir intoxication. Le seuil reste évidemment à préciser. Par ailleurs le vin renferme sans aucun doute des substances antitoxiques qui limitent incontestablement les inconvénients inhérents à la présence d'éléments moins favorables. Il ne saurait être question heureusement pour le vin d'une simple dilution d'alcools : des travaux récents de M. Flanzky concernant les effets physiologiques du vin sur les rats sont particulièrement éloquentes à cet égard.

Conclusions.

Ainsi que le montrent tous les chiffres cités précédemment, il existe de grandes variations dans les teneurs en méthanol à l'intérieur d'une même catégorie de boissons.

Comme nous l'avons dit, pour ce qui est des vins, par exemple, les différences proviennent certes du type de vinification utilisé, mais il apparaît aussi que, toutes conditions égales par ailleurs, certains cépages apportent plus de méthanol que d'autres. Il en résulte que la teneur en méthanol peut constituer éventuellement un test génétique intéressant susceptible de permettre un classement différentiel des cépages cultivés et même, comme les travaux intéressants de Tavernier et Jacquin l'ont montré, dans le domaine de la génétique des variétés de pommes à cidre.

Par ailleurs dans le cadre de la physiologie humaine, soit de la santé publique, les teneurs en méthanol des boissons fermentées ou non, usuellement consommées ne doivent pas présenter, étant donné l'utilisation qui en a été faite depuis les temps les plus reculés, lorsque, bien entendu elles sont absorbées dans des limites raisonnables, d'effets toxicologiques quelconques.

D'ailleurs, les bons vins en général, et ceux de France en particulier, qu'ils soient A.O.C. - V.D. Q.S. ou V.C.C. n'ont jamais fait, tant s'en faut, de mal à personne lorsqu'ils sont, comme nous venons de le préciser, pris à doses raisonnables.

Qu'ils soient blancs, rosé ou rouges, lorsque tous ces vins, de tout temps produits aussi bien en France que dans les autres pays du monde, sont élaborés dans des conditions de production normales et traditionnelles, ils ne présentent aucune toxicité quelconque par suite de la présence dans ces derniers d'éléments vitaminiques et diastasiques fort intéressants sur le plan physiologique et très favorables par ailleurs pour la santé. S'il fallait en apporter des preuves, il suffirait de considérer le témoignage patent des prescriptions médicales fort anciennes et encore d'actualité réalisées dans le cadre du traitement de certaines affections, ainsi que dans celui de la convalescence de certains opérés dans lesquelles les bons et excellents vins de France et d'ailleurs sont ordonnés.

Et puis, quoiqu'on puisse en dire, continuez, Messieurs, à boire de bons vins, car ceux-ci resteront malgré vents et marées « la plus saine et la plus hygiénique des boissons », comme l'a dit fort justement le grand Pasteur.