OBJECTIF 24

MARS 1986

EDITE PAR L'ASSOCIATION DES ANCIENS ETUDIANTS DE L'ESVOA ET DU TECHNICUM SUPERIEUR DES BRANCHES AGRICOLES SPECIALES DE CHANGINS – NYON

REDACTEUR RESPONSABLE : Ph. MATHIS – TEL. 027–22 39 79
PRESIDENT : M. PEREY – TEL. 021–71 70 52
SECRETARIAT : N. MIAUTON – TEL. 022–66 27 22

Tirage : 1700 ex.
Impression : PUBLIDEE Lausanne
Vuachère 83 - tél. (021) 28 68 34

Présence Suisse à Bordeaux 1985

Photo : Ph. Mathis

EDITORIAL

J.-J. BALLIF
Secrétaire général SWGA

L'EXPORTATION DES VINS SUISSES

La société des exportateurs de vins suisses s'est constituée en 1958. Elle est née de la fusion de l'Association des exportateurs de vins suisses et de l'Office d'exportation de vins en gros. Dans les pays anglo-saxons, notre société était connue avant sa création sous le nom de SWISS WINE GROWERS ASSOCIATION. L'abréviation qui en découle, soit SWGA, a été par la suite utilisée aussi bien en Europe qu'aux USA. Il est donc courant de nous désigner en abrégé par SWGA. Son premier président a été M. Robert Campiche, à l'époque, directeur de l'Office suisse d'expansion commerciale à Lausanne. L'actuel est M. Jean-Jacques Cevey, conseiller national et syndic de Montreux. Constituée en forme de coopérative, elle comporte actuellement 55 membres groupant des sociétés anonymes, des coopératives, des négociants-encaveurs et des vignerons-encaveurs.

Ses tâches multiples comportent, entre autre, la gestion du budget fédéral de propagande des vins suisses à l'étranger. Elle coordonne les efforts de ses membres et prescrit une politique de prix à l'exportation pour chaque région concernée. Annuellement, elle édite un catalogue comportant les appellations de tous ses membres, ce qui lui a permis au cours des ans, sans en avoir l'exclusivité, d'être le fournisseur officiel du corps diplomatique.

A l'heure actuelle, nos principaux marchés sont, dans l'ordre, l'Allemagne fédérale, l'Amérique du Nord avec le Canada, suivie de la Belgique et de la Grande-Bretagne. Nous exportons aussi de petites quantités vers la France, les Pays-Bas, l'Autriche et quelques pays d'Extrême-Orient. Le chiffre de nos exportations a atteint, au cours des dernières années, 4'290 hl. en 1982, 1'514 hl. en 1983, 6'313 hl. en 1984.

Le tableau ci-après vous donne par pays concernés, le nombre de bouteilles et litres exportés.

EXPORTATIONS	1984 hl	1985 hl	Régres.	Augment.
U.S.A.	719	420	299	–
Canada	310	242	68	–
Allemagne fédérale	3090	5563	–	2473
Belgique	955	392	563	–
France	222	228	–	6
Grande-Bretagne	256	271	–	15
Pays-Bas	120	152	–	32
Japon	77	39	38	–
Divers pays	362	360	2	–
Export. groupées	202	241	–	39
TOTAL	6313	7908	970	2565

Le Valais se situe en 1ère position avec près de 5/6 des exportations de vins suisses, le reste étant représenté, dans l'ordre, par les cantons de Vaud, Neuchâtel, Genève, la Suisse alémanique et le Tessin. Près du 2/3 de nos exportations sont constituées par des vins blancs. Si on constate que la production indigène, calculée sur la moyenne annuelle de la dernière décennie est d'environ 1 million 154 mille hl., il apparaît que l'exportation des vins suisses ne représente pas tout à fait 1%. L'effort constant entrepris avec l'aide fédérale a pour but à long terme, d'atteindre un minimum de 2 millions de litres par an ce qui, de l'avis de membres de notre commission fédérale de spécialistes, représenterait une sorte de volant d'équilibrage contribuant à l'écoulement de la production de nos vins indigènes.

Depuis 1984, nous avons porté nos efforts sur le marché allemand en organisant une campagne de relations publiques où la presse professionnelle, celle des médias et les magazines sont concernés. Depuis deux ans, nous organisons des voyages de journalistes de République fédérale venant parcourir nos vignobles et visiter nos encavages. Les chiffres de nos statistiques reflètent le résultat de ces actions. En étroite collaboration avec l'Office fédéral de l'agriculture, nous préparons une campagne analogue pour des marchés importants, tels que les USA et la Belgique, tout en maintenant nos efforts sur l'Allemagne.

Ces programmes d'actions intensifiés et étudiés devraient permettre, à long terme, d'obtenir le résultat précité. Une grande partie des exportateurs de vins suisses concernés sont disposés à faire les efforts nécessaires au cours des années à venir pour assurer, quelque soit le volume des récoltes, le maintien des marchés acquis et ceux en cours de développement. Nous pensons utile de rappeler que, contrairement à certaines affirmations, les vins suisses voyagent aussi bien que d'autres vins étrangers, pour autant que les conditions de transports soient convenables ainsi que celle du logement à l'arrivée.

Il faut éviter le transport des bouteilles au moment des grandes chaleurs et des grands froids ainsi que le stockage des vins dans des conditions de température qui risqueraient de déclencher une nouvelle fermentation ou de provoquer la gravelle. Les chasselas romands "Fendant, Dorin, Perlan et Neuchâtel blanc" gardent toute leur fraîcheur et leur saveur jusqu'à trois ans, lorsqu'ils sont servis à Hambourg, Montréal, New-York ou Tokyo. Plus encore, nos vins rouges de romandie, y compris la Dôle et nos pinots noirs, peuvent permettre un stockage plus long.

Pour conclure, évoquons le prix de nos vins à l'étranger; on constate que, si ces derniers ne sont pas bon marché, ils ne sont pas plus chers que d'autres vins de qualité équivalente. La politique de nos exportateurs reflète une saine logique à pratiquer une stabilité lors de la formation des prix à l'exportation et leur fixation après chaque récolte. Cet apanage n'est malheureusement pas le cas pour plusieurs grands pays producteurs.

DEPUIS 1885
Gilliard
LA SIGNATURE D'UN VIN DE QUALITÉ

WILLIAMINE
MARQUE DÉPOSÉE
Fine eau-de-vie de poire William du Valais
MORAND
MARTIGNY

Message du Président

Michel PEREY

Chers Anciens,

Pour une fois, mon message ne traitera ni de problèmes viticoles et arboricoles, ni oenologiques ou encore moins économiques. Je tiens à profiter de ces quelques lignes pour donner une information sur ce qu'est notre association, à ceux qui ne peuvent pas se rendre régulièrement à nos assemblées générales et aussi à nos fidèles abonnés.
L'association des anciens de l'ESVOA et du TBAS; qu'est-ce que c'est?
- C'est tout d'abord près de 700 membres diplômés de l'Ecole Supérieure de Viticulture et d'Oenologie ou ingénieurs-techniciens sortant du Technicum Supérieur des Branches Agricoles Spéciales.
- C'est une assemblée générale qui a lieu chaque année, en novembre à tour de rôle dans un canton différent, membre de la Fondation de l'ESVOA. Soit Vaud, Valais, Genève, Neuchâtel, Tessin, Berne, Fribourg et Jura. En 1986, c'est au tour de Genève de nous recevoir. Cette sympathique journée accueille régulièrement de 120 à 150 participants.
- C'est naturellement son comité formé tout d'abord de son bureau:
Michel Perey, Vufflens-le-Château VD, Président
Pierre-Louis Sartoretti, Grône VS, Vice-président et secrétaire
Christian Graf, Arnex-sur-Nyon VD, Trésorier
Et des délégués des cantons ou régions:
Alain Parisod, Grandvaux, représentant du canton de Vaud
Raphaël Barras, Chermignon, représentant du canton du Valais
Jean-Pierre Pellegrin, Satigny, représentant du canton de Genève
Thierry Grosjean, Colombier, représentant du canton de Neuchâtel
Leandro Daldini, Vezia, représentant du canton du Tessin
Eric Simonet, Môtier/Vully, représentant des cantons de Fribourg, Berne et Jura
Ce comité se réunit deux fois par année et le bureau selon nécessité.
- C'est bien sûr le secrétariat, qui, assuré avec compétence et fidélité par Mme Nicole Miauton de Bassins VD, s'occupe de toute l'administration de notre association. Que ce soit de la correspondance, des cartes d'oenologues, de notre journal ou de l'organisation de voyages d'étude.
- C'est encore ce que vous connaissez le mieux, soit notre journal "OBJECTIF" dont s'occupe avec succès son rédacteur Philippe Mathis de Sion. Journal bisannuel, tiré à 1700 exemplaires, reflet de la vie de notre association et de l'actualité viti-vinicole et arboricole.
- C'est aussi tout ce qui touche à l'ESVOA et au TBAS. Le Conseil de Fondation de l'Ecole avec nos deux délégués Thierry Grosjean et Alain Parisod. Son Conseil de direction dont fait partie Thierry Grosjean. Enfin le fond du Jubilé qui octroie une aide financière aux étudiants dans le besoin.
- C'est surtout, pour terminer, une amicale où tout le monde viti- vinicole et arboricole romand et tessinois a plaisir à se retrouver après ses études professionnelles.
Voilà pour mon message de ce printemps 86, j'espère qu'il aura apporté d'utiles renseignements à chacun et je forme mes voeux pour que vous trouviez, chers Anciens et chers lecteurs, pleine satisfaction dans l'année, végétalement parlant, qui commence.
Avec mes amitiés... votre président.

Billet du rédacteur

Philippe MATHIS

"QUALITE", UN MOT A LA MODE? ...

Les anglicismes ont fait leur percée dans notre langue. Ils répondent à un mode d'expression actuelle et donnent aux personnes qui l'utilisent, un "look" nouveau.
Notre secteur d'activité n'est, pour l'instant, que fort peu touché, par cette vague venant d'Outre-Manche, voir d'Outre-Atlantique.
Un mot, bien français, revient dans toutes les discussions et tous les exposés: QUALITE.
Ce terme s'utilise à une fréquence déterminée et à une cadence de plus en plus rapide. Il revient comme un "leitmotiv", sans pour autant être toujours défini clairement par la personne émettrice, pas plus que compris précisément par la personne réceptrice du message. Ce mot si familier, serait-il galvaudé ou vidé de sa substance?
Son usage n'est pas propre à la branche viti-vinicole ou arboricole. Le mot "qualité" se retrouve à tous les niveaux de notre économie nationale. Les restaurateurs et hôteliers s'accordent sur l'obligation de prestations de qualité. L'industrie suisse vise, quant à elle, ce label, gage d'exportation et de réussite. Le tourisme est en quête perpétuelle de la qualité de l'accueil. A entendre certains, la qualité est une exclusivité "made in SWITZERLAND", avec ses symboles et son "logo".
Alors chez nos voisins européens, la qualité n'existe-t-elle pas ou, peut-être, n'ont-ils pas trouvé une définition suffisamment précise et claire leur permettant d'en parler? "On voit les qualités de loin et les défauts de près" disait Hugo.
Une lueur d'espoir se profile afin d'apporter une définition concrète à cette qualité qui hante nos pensées, tout au moins pour nos raisins et nos vins. En effet, la Station fédérale de recherches agronomiques de Changins a mis sur pied un programme systématique et fondamental afin de déterminer les paramètres de la qualité et leurs interactions. En attendant les conclusions de ces travaux, nous ne pouvons que souscrire à ce projet et féliciter les responsables d'une telle mise en oeuvre. Souhaitons toutefois, que l'aboutissement de cette recherche fort utile mais difficile trouve un écho favorable au moment où elle sera portée à la connaissance des milieux intéressés.
Les situations changent tellement brusquement, suivant en cela les mouvements pendulaires, qu'une question peut se poser:
Ces recherches se concluront-elles avant que les personnes préoccupées aujourd'hui par la qualité, ne soient à nouveau, lors d'une éventuelle phase de sous-production, tenaillées par des soucis de quantité?
Ces réflexions ne doivent en aucun cas décourager nos chercheurs ni d'aucune façon mettre en doute la durée nécessaire de ce travail. Il faut laisser le temps de la mise en oeuvre de ce que Barthes appelait: "le flair sémiologique", cette aptitude que chacun devrait avoir à saisir le sens profond malgré la tentation de n'y voir que des faits.

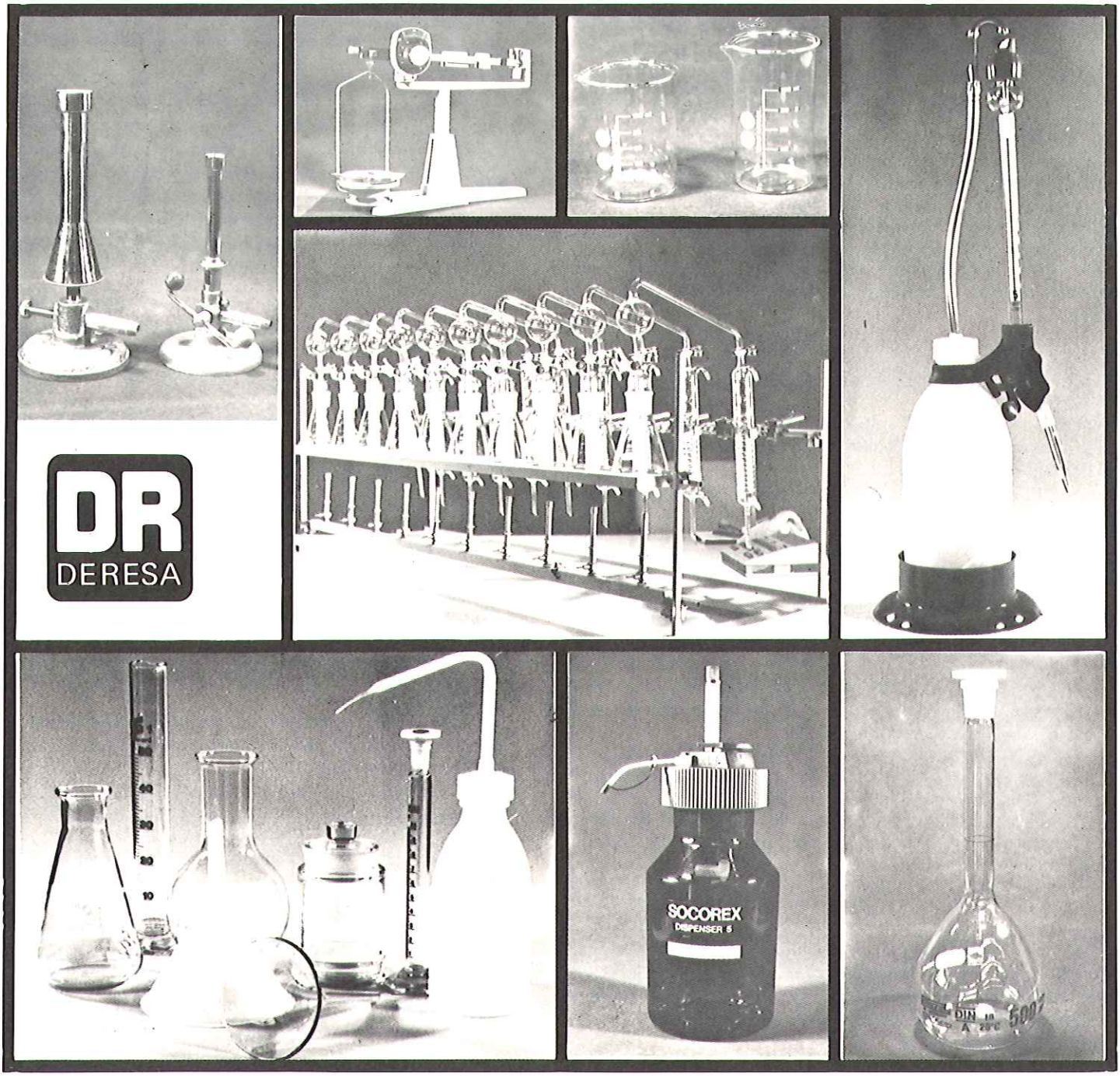
le rédacteur.

Droguerie de l'Ale

11 rue de l'Ale
1003 Lausanne
tél.(021) 23 32 26

2ème ÉTAGE

Articles pour laboratoires



La pénétration d'oxygène dans les cuves à vin et dans certains récipients de conditionnement modernes

Judith GETAZ-AUER, Ing ETS, "Ancienne"

INTRODUCTION

La première partie de notre travail était consacrée à l'étude du comportement du vin vis-à-vis de l'oxygène dans une cuve de grande capacité, d'une part après une vidange, transport par camion-citerne, encavage, sulfitage.

Dans la deuxième partie, notre attention s'est portée sur l'absorption d'oxygène au cours de la mise en bouteilles, en étudiant en particulier différents types de cuves de compensation.

Toutes ces mesures ont été réalisées à l'aide d'une électrode à oxygène.

Enfin, dans la troisième et dernière partie, nous avons mesuré, à l'aide d'une réaction colorimétrique, la pénétration d'oxygène à travers différents types de contenants: (bag in box, fût en bois de 220 litres, contenants en polyéthylène de 60 litres), afin de juger des possibilités de conservation du vin dans ces contenants.

PREMIERE PARTIE

Mesures de l'oxygène du vin au vase à des niveaux différents

Nous avons mesuré, et cela à différents niveaux, la teneur en oxygène d'un vin blanc logé dans une cuve de grande capacité (10'360 litres) et dont le contenu n'avait plus subi aucune opération depuis 42 jours. Parallèlement à ces mesures d'oxygène, nous avons prélevé des échantillons de vin en vue d'analyser le SO_2 libre et total.

Tableau 1

Profondeur en cm mesurée à partir de la surface	Teneur en O_2 mg/l	Teneur en SO_2 libre mg/l	Teneur en SO_2 total mg/l
2	0,73	24	107
50	0,21	42	113
100	0,15	41	114
200	0,11	41	114
300	0,10	41	114

La teneur du vin en O_2 est sensiblement plus élevée en surface et elle diminue par la suite régulièrement jusqu'au fond du vase.

Parallèlement, nous constatons une forte différence de la teneur du vin en SO_2 libre et total entre les 50 premiers centimètres et le reste de la cuve.

C'est pourquoi, afin d'éviter l'oxydation des couches supérieures du vin, il est essentiel de remplir les vases à ras bord, soit jusqu'à ce que le niveau du vin arrive au trou de la bonde.

Mesures de l'oxygène du vin au vase à des niveaux différents sur une cuve en vidange depuis quelques heures.

Nous avons voulu vérifier l'incidence d'une vidange de 20% environ du volume d'une cuve sur la teneur en oxygène du vin, mesurée six heures après soutirage. Aucune autre opération n'avait été effectuée depuis six semaines.

Tableau 2

Profondeur en cm mesurée à partir de la surface	Teneur en O_2 mg/l	Teneur en SO_2 libre mg/l	Teneur en SO_2 total mg/l
2	0,67	42	124
25	0,31	44	126
100	0,16	45	127
200	0,07	44	124
230	0,05	45	126

Nous remarquons que la teneur en oxygène du vin est plus élevée en surface et qu'elle décroît ensuite régulièrement jusqu'au fond du vase. Cette absorption d'oxygène peut être observée quelques heures déjà après le soutirage, alors que les réactions avec le SO_2 n'ont pas encore eu lieu. Par conséquent, nous déconseillons de garder une cuve partiellement en vidange pendant une plus longue durée.

Mesures de l'oxygène d'un vin

- après transport par camion citerne
- 30 minutes après encavage
- 3 heures après sulfitage

Nous avons voulu déterminer, en premier lieu, la teneur en oxygène d'un vin blanc après transport par camion citerne. Les mesures ont été réalisées immédiatement à l'arrivée du camion.

D'autre part, nous avons voulu connaître l'absorption du vin en oxygène au cours de son encavage dans une cuve de 10'000 litres. Pour cela, nous avons effectué des mesures d'oxygène 30 minutes après l'encavage à la cuve, à des niveaux différents de celle-ci.

Après l'encavage, le vin a été sulfité (0,3 dl/hl). Pour vérifier si cet apport de SO_2 avait déjà entraîné une réduction de la teneur en O_2 ou si, au contraire, (la combinaison du SO_2 avec l'O_2 étant lente), la teneur en O_2 avait augmenté en raison du brassage à l'hélice, nous avons effectué une nouvelle série de mesures trois heures après sulfitage.

Tableau 3

Mesures de l'oxygène
après transport par camion:
Teneur en O_2 Ø ..... : 1,72 mg/l
30 minutes après encavage:
Teneur en O_2 Ø ..... : 2,76 mg/l
SO_2 libre ..... : 34 mg/l
SO_2 total ..... : 129 mg/l
3 heures après sulfitage
Teneur en O_2 Ø ..... : 2,53 mg/l
SO_2 libre ..... : 48 mg/l
SO_2 total ..... : 151 mg/l

Mesures de l'oxygène du vin dans un vase au fur et à mesure qu'il se remplit.
Des mesures d'oxygène ont été réalisées sur une cuve de 2'800 litres au fur et à mesure de son remplissage.

Tableau 4

VIN BLANC	
% de rempli	O_2 en mg/l
29	2,30
43	1,46
54	1,38
61	1,24
68	1,10
78	1,01
82	0,92
89	0,89
100	0,79

Les valeurs d'O_2 ont décru régulièrement au fur et à mesure que la cuve se remplissait. La diminution de la proportion d'air contenu dans la cuve par rapport au volume de vin croissant explique pour une bonne part cette constatation.

DEUXIEME PARTIE

Absorption d'oxygène lors de la mise en bouteilles

Mesures comparatives de l'absorption d'oxygène par le vin en utilisant trois types différents de cuves de compensation

L'utilisation de la cuve de compensation dans la petite, moyenne et grande entreprise est courante.
Le volume des cuves de compensation dans les petites exploitations se situe généralement entre 100 et 300 litres, alors que, dans les grandes, la capacité peut atteindre quelques milliers de litres.

Lors du remplissage de la cuve, il y a absorption d'oxygène par le vin, suite à la turbulence provoquée par le remplissage et au contact étroit entre le vin et l'air ambiant de la cuve. Il existe des méthodes permettant de diminuer l'absorption d'O_2 par le vin. L'une d'elles consiste à mettre la cuve de compensation sous gaz inerte (N_2 ,CO_2). C'est une pratique couramment utilisée par certaines grandes caves. Toutefois, chez les petits et moyens producteurs, cette technique n'est pas répandue: d'une part, en raison des dépenses plus élevées qu'elle engendrerait (utilisation de gaz inerte), d'autre part, parce que l'absorption d'oxygène est moins élevée (débits plus faibles, volumes de la cuverie plus petits, moins de turbulences du vin) à condition, toutefois, que le travail soit fait soigneusement. Cependant, le problème de l'oxygène n'est pas à négliger.
C'est pourquoi nous avons apporté deux modifications à la cuve de compensation traditionnellement utilisée par le petit et moyen producteur, qui seraient susceptibles de diminuer l'apport d'oxygène au vin sans pour autant être la source de grosses dépenses pour l'exploitant.

Description des trois types de cuves: voir tableau 5:

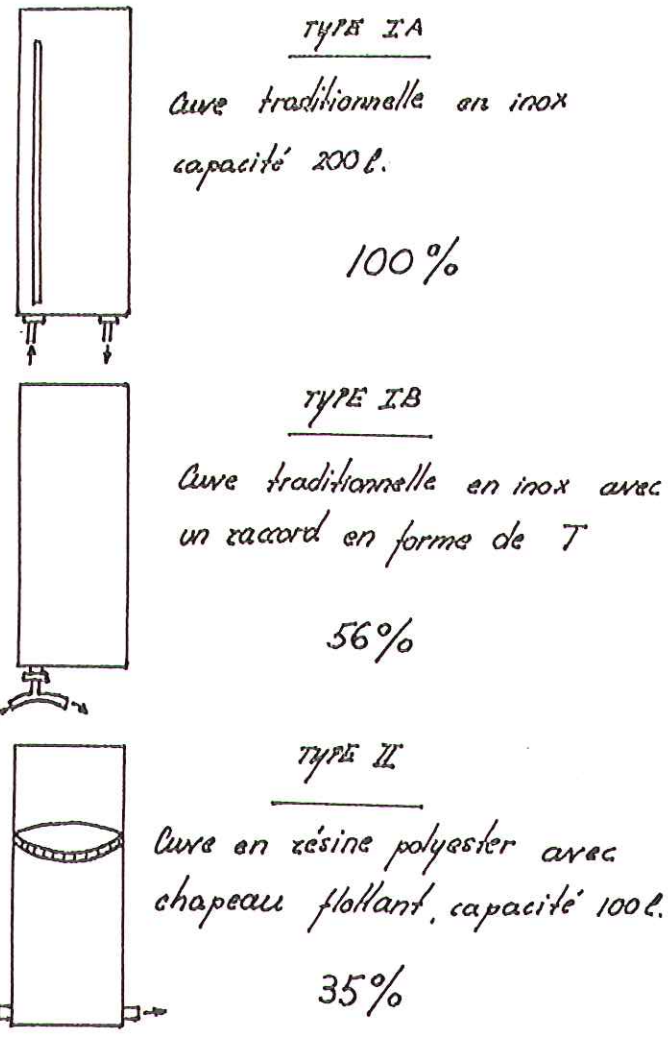
Nous constatons que l'accroissement de la teneur en oxygène du vin, lors de la mise en bouteilles, est fortement influencé par le type de cuves de compensation utilisé.

Les résultats des tests statistiques ("Wilcoxon's rank sum test"), ainsi que "de Student") indiquent des différences hautement significatives entre la cuve traditionnelle, type IA, et la cuve en polyester avec chapeau flottant, type II. En effet, pour le type II, on constate un apport de seulement 35% par rapport à la cuve traditionnelle, type IA. L'utilisation d'un plafond mobile permet donc de réduire fortement l'absorption d'oxygène en diminuant ou en annulant le contact entre la surface du vin et l'air ambiant. De plus, pour un vin blanc, lorsqu'il y a dégagement de CO_2 , il se forme, entre la surface du vin et le chapeau flottant, une couche de gaz inerte, qui protège encore davantage le vin.

Nous constatons également que l'accroissement de la teneur en oxygène des vins entre la sortie du filtre et la bouteille est influencé par l'adjonction d'un raccord en T à la cuve traditionnelle. L'apport d'oxygène est de 56% par rapport à la cuve traditionnelle. Le raccord diminue les effets de turbulences à l'intérieur de la cuve, puisque le vin ne fait plus que circuiter par ce robinet, n'entrant dans la cuve que si le débit est faible ou nul.

Tableau 5

Description des 3 types de cuves de compensation utilisées pour les essais et résultats



Mesures d'oxygène sur une cuve de compensation mise sous contrepression d'air comprimé au fur et à mesure de son soutirage

Nous avons effectué des mesures d'oxygène sur une cuve de compensation d'une capacité de 28 hl, mise sous une contrepression d'air comprimé allant jusqu'à 3 kg/cm²

Tableau 6

Mesures d'oxygène à la cuve de compensation pendant le soutirage

VIN ROUGE : Salvagnin

% de vidange	O_2 en mg/l
14	0,34
18	0,33
25	0,39
32	0,69
39	0,74
46	0,75
54	0,73
61	0,78
68	0,87
79	1,64
96	1,30
100	3,10

Comme la cuve est sous pression d'air comprimé, la couche supérieure du vin est en contact étroit avec l'air et, par conséquent, avec l'oxygène. Plus le temps d'attente entre le remplissage de la cuve et le soutirage du vin est long, plus le contact du vin avec l'oxygène est important. Le phénomène est aggravé par le fait que la contrepression appliquée est élevée, ce qui favorise encore la pénétration de l'oxygène dans le vin.
Nous avons également observé, grâce aux regards, que de fortes turbulences se produisent lorsque les derniers 100 litres sont soutirés.
Les mesures à la cuve de compensation montrent que l'absorption d'oxygène par le vin augmente fortement au cours du soutirage de la cuve de compensation. Par conséquent, les bouteilles remplies au cours de la même mise peuvent avoir des teneurs en oxygène très différentes selon qu'elles proviennent du début ou de la fin de la mise.
Comme 1 mg O_2 /l de vin capte 4 mg/l de SO_2 total, les bouteilles issues d'une même mise n'auront pas forcément des teneurs en SO_2 libre et total uniformes. Il s'ensuit que la protection du vin (vis-à-vis de l'oxygène absorbé ultérieurement ou vis–à-vis des micro-organismes) peut être très différentes d'une bouteille à l'autre.
Nous pensons qu'il est important de garantir une qualité uniforme vis-á-vis du consommateur. C'est pourquoi, il serait préférable de travailler sur la cuve de compensation non pas avec de l'air comprimé, mais avec un gaz inerte (CO_2 ou N_2).
A titre comparatif, nous avons effectué des mesures d'oxygène sur une cuve de compensation de 50 hl) dont le niveau de remplissage ne dépassait pas 31 hl environ), mise sous contrepression de gaz inerte. Les mesures ont été échelonnées entre le moment où la cuve contenait 30 hl jusqu'à ce qu'elle soit vide. Nous n'avons constaté, pour les niveaux de remplissage décroissant de la cuve, que de minimes variations d'oxygène (0,05 mg/l). Cela démontrait l'efficacité de l'utilisation de gaz inerte.

TROISIEME PARTIE
Conservation du vin prêt à la consommation Influences sur la tenue du vin du type de contenants choisis pour la conservation

La pénétration d'oxygène dans le vin doit être maintenue aussi faible que possible aussi bien pendant les mois nécessaires à son élaboration, que lors de l'embouteillage et pendant la conservation jusqu'à la consommation.
Ces dernières années, il est apparu sur le marché de nouvelles formes de contenants pour le vin: les Bag in box et Vinobox des maisons allemandes: Zewathener, Schelling, Sieger, Elbatainer, ainsi que de la maison française Socor, sans oublier les Tetra Brik de fabrication suédoise. Les Bag in box son des outres souples de contenant 2l, 3l, 10l, 20l et plus, constituées de plusieurs couches de polyéthylène dont certaines sont métallisées par un mince film d'aluminium.
A l'aide d'une réaction colorimétrique, nous avons mesuré la pénétration d'oxygène à travers ces Bag in box, ainsi que pour un fût en bois de 220 litres et un contenant en polyéthylène de 60 litres, afin de juger des possibilités de conservation du vin dans ces contenants.
Les résultats de nos expériences figurent au tableau 7.
Nous avons remarqué que l'absorption d'oxygène peut être très différente entre le Bag in box d'une même série analysée. Il apparaît que la fabrication de ces outres n'est pas homogène. Il est possible que les différences soient dues, en ce qui concerne les outres aluminisées, au procédé de métallisation. Il serait également intéressant de vérifier si la qualité du bouchon et des soudures est homogène ou non. Des recherches devraient être poursuivies à ce sujet, en vue de l'amélioration de ces contenants.
Si l'on compare la perméabilité des Bag in box par rapport à celle du fût en bois de 220 litres, on constate que la pénétration d'oxygène est de 2,2 à 2,7 fois plus élevée dans les outres. Et pourtant, le bois est un matériau poreux qui favorise l'absorption d'oxygène.
La conservation du vin en Bag in box, et pour une durée de quelques mois, peut être envisagée pour des vins rouges, corsés, tanniques et colorés, supportant une certaine oxydation.
Le problème est différent pour les vins blancs. En effet, même si l'on prend les meilleures valeurs (voir Bag in box série 4), l'oxygène qui a pénétré aurait théoriquement combiné 0,52 mg SO_2 total par litre et par jour. L'oxydation du vin aurait été rapide.
Pour conclure, disons que ce type de contenants devrait être réservé aux vins de table mais ne convient pas aux vins de garde pour lesquels la bouteille en verre avec bouchage liège constitue encore la meilleure solution.

BECO

PLAQUES FILTRANTES,
avec et sans amiante
BOUCHONS, COURONNES,
toutes dimensions
CAPSULES, PVC, plomb, aluminium
MACHINES et ARTICLES DE CAVE
cuves, produits oenologiques

CHAILLOT SA
Rue Zurlinden 6 Tél. 022/36 60 72 / 35 28 87 1211 Genève 6

MAGASINAGE GÉNÉRAL DE
FOURNITURES POUR LA CAVE

OENO-CENTRE
(SUISSE)
1000 LAUSANNE 20

Commandes :

MANGE Jacques
Villa Darna
1041 St-Barthélémy
Télex 24 813
Tél. (021) 81 18 66

Entrepôts :
(ouverture permanente)
1020 **Renens-Croisée**
Zone industrielle
Closel-Perrelet
Voie privée CFF

Commandes et administration : NPK-Bourcoud SA
95, Rue de Genève
CH 1000 Lausanne 20
Télex 24 813
Tél. (021) 24 26 26

Tableau 7

Types de contenants	mg O_2 absorbés /l./jour	mg O_2 absorbés /m^2/jour	mg SO_2 total captés /l./jour (théorique)
Bag in box Série 1 3 l.	0,16	2,84	0,64
Bag in box Série 2 3 l.	0,14	2,46	0,56
Bag in box Série 3 3 l.	0,15	2,54	0,60
Bag in box Série 6 3 l.	0,15	2,57	0,60
Bag in box Série 4 10 l.	0,13	3,78	0,52
Bag in box Série 5 10 l.	0,16	4,46	0,64
Fût en bois 220 l.	0,06		0,24
Polyéthylène 60 l.	0,09		0,36

Renault vignes / vergers
modèles 2 et 4 roues motrices

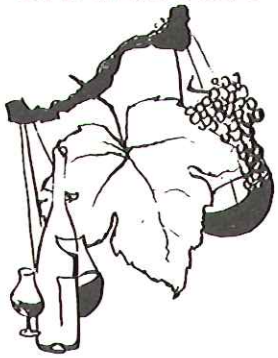
Quelle que soit leur puissance, les tracteurs «vignes et vergers» Renault offrent des caractéristiques particulièrement avantageuses:

— moteurs diesel réputés, propres, refroidis par air
— relevage hydr. TRACTO-CONTROL avec contrôle d'effort par les bielles de traction
— excellent échelonnement des vitesses synchronisées

en bref: compacts, étroits, musclés, économiques, brillants dans leurs utilisations

Allamand
1110 Morges – tél. 021 / 71 41 21

Didier JORIS Vini Conseil
CHAMOSON



Gamme complète des analyses œnologiques
Essais de collage
Interprétations d'analyses
(conseils pratiques de vinification)
Vinification à façon
Vente de produits œnologiques

✆ LABO 027 / 86 55 12 ✆ PRIVÉ 027 / 86 34 60

Considération sur le SO_2

Marie BERNARD-GILLIOZ, "Ancienne"

CONSIDERATION SUR LE SO_2

Les propriétés désinfectantes du SO_2 sont connues depuis fort longtemps. Avec l'utilisation des fûts en chêne, fut mise au point la pratique du "brantage". Actuellement, le SO_2 est utilisé directement sous sa forme gazeuse en solution aqueuse.

1. GENERALITES

L'anhydride sulfureux ou bioxyde de soufre est composé d'un atome de soufre et de deux atomes d'oxygène: O-S-O. Cette molécule de forme gazeuse est soluble en présence d'eau et forme une nouvelle molécule: l'acide sulfureux

$$SO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2SO_3$$

L'acide sulfureux est acide fort, c'est-à-dire qu'il se dissout fortement. Cette dissociation est fonction du pH et se fait en deux étapes. Dans la première, l'acide sulfureux libère un ion H^+ et forme un bisulfite (HSO_3^-). Cette dissociation est presque totale.
Dans la deuxième étape, une nouvelle libération de H^+ va permettre la formation d'un sulfite (SO_3^{--}).

$$H_2SO_3 \rightleftharpoons H^+ + HSO_3^- \rightleftharpoons H^+ + SO_3^{--}$$

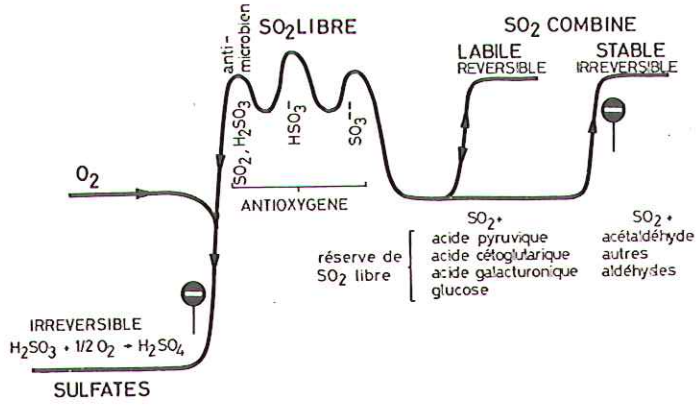
2. DISSOCIATION ET FORMES DE SO_2 DANS LE VIN

Le SO_2 introduit dans le vin suit le même processus de dissociation que dans l'eau et nous retrouvons:

l'anhydride sulfureux	SO_2
l'acide sulfureux	H_2SO_3
le bisulfite	HSO_3^-
le sulfite	SO_3^{--}

Ces formes sont actives contre l'oxygène et les enzymes oxydases.

3. ACTIVITE OU COMPORTEMENT DU SO_2 DANS LE VIN Fig. 1



3.1. SO_2 libre, combiné et total

Aprés que l'on ait ajouté du SO_2 dans le moût, on le retrouve sous deux formes différentes: une forme libre et une forme combinée.
Le SO_2 total est formé du SO_2 libre et du SO_2 combiné.

3.1.a. La forme libre représente l'acide sulfureux et ses différentes dissociations:

$$SO_2,\ H_2SO_3,\ HSO_3^-,\ SO_3^{--}$$

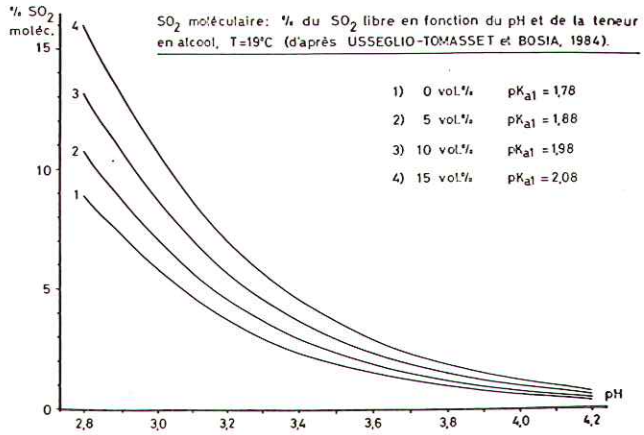
Elle possède une propriété antioxygène.

Seule la forme moléculaire (SO_2)exerce une activité antimicrobienne.
b. Le SO_2 combiné se retrouve premièrement sous une forme labile c'est-à-dire dont les liaisons avec les différents acides (pyruvique, cétoglutarique, galacturonique) et le glucose sont réversibles.
Cette forme labile représente donc une réserve de SO_2 libre. La deuxième forme de SO_2 combiné est celle combinée à l'acétaldéhyde et aux autres aldéhydes. Il s'agit ici d'une liaison stable et irréversible.
c. Une faible dose d'oxygène est directement combinée de façon irréversible par l'acide sulfureux pour former l'acide sulfurique.

3.2. SO_2 moléculaire et SO_2 libre

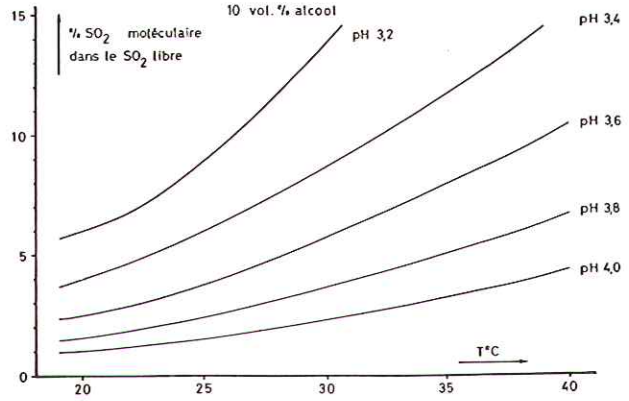
Dans la part de SO_2 libre le pourcentage de SO_2 moléculaire varie en fonction de différents paramètres: pH, température, alcool.

Fig. 2. Variation de la teneur en SO_2 moléculaire d'un vin en fonction du pH et de l'alcool, la température restant constante (19° C).



Prenons l'exemple de la courbe 3 représentant un vin ayant 10% volume d'alcool. A pH 3, la dose de SO_2 moléculaire en % de SO_2 libre atteint 9% alors qu'à pH 3,8 elle n'est plus que de 2% . Dans le cas d'un vin riche en alcool (courbe 4) la différence de SO_2 moléculaire entre pH 3 et pH 3,8 est encore plus marquée.

Fig. 3. Variation de la teneur en SO_2 moléculaire d'un vin en fonction de la température et du pH, l'alcool restant constant (10% vol.).



Sur ce schéma, nous constatons, d'une part, que la teneur en SO_2 moléculaire diminue lorsque le pH augmente et, d'autre part, que la teneur en SO_2 moléculaire augmente avec l'augmentation de la température. Cette augmentation est élevée à pH bas (3,2) pour devenir très faible à pH élevé (3,8 et 4).

4. ROLE DE L'ANHYDRIDE SULFUREUX EN VINIFICATION

4.1. Antioxygène ou réducteur

Le SO_2 se combine directement avec l'eau et l'oxygène pour former de l'acide sulfurique.

$$SO_2 + H_2O + 1/2\ O_2 \longrightarrow H_2SO_4$$

4.2. Inhibiteurs des oxydases.

Les oxydases sont des enzymes qui provoquent l'oxydation. Dans le cadre de la vinification deux nous intéressent: la tyrosinase et la laccase.

4.2.a. La tyrosinase

La tyrosinase est liée aux chloroplastes dans vitis viniféra et se trouve ainsi naturellement dans la vendange. Avec l'oxygène elle agit sur les composés phénoliques pour former des polymères de couleur brune, les métanines. Celles-ci sont peu solubles et précipitent donc avec les bourbes. La tyrosinase offre peu de résistance au SO_2 . Ainsi 75 mg/l de SO_2 diminue son activité d'environ 100% . Cette enzyme est donc éliminée avec les bourbes ou en fin de fermentation alcoolique et n'a pas d'activité dans le vin.

4.2.b. La laccase

La laccase est une enzyme sécrétée par le botrytis Cinerea. Comme la tyrosinase, elle agit sur les composés phénoliques entre autres les anthocyanes et les tanins. Mais elle est 1000 fois plus active que la tyrosinase sur l'oxydation des moûts. De plus, elle est très soluble et ne précipite donc que très peu avec les bourbes. Elle est plus résistante au SO_2 que la tyrosinase. Une dose de 150 mg/l ne la détruit pas complètement.
Sa solubilité et sa résistance au SO_2 font qu'elle se retrouve dans le vin.
Le choix de la dose de SO_2 dépendra donc de l'état sanitaire de la vendange. En présence de pourriture (laccase) la dose de SO_2 sera plus élevée.

4.3. Antiseptique

Le SO_2 moléculaire inhibe la croissance des bactéries et des levures. Les levures sauvages (apiculées), les bactéries acétiques et les bactéries lactiques sont très sensibles au SO_2 . Saccharomycès Cerevisae a une sensibilité moyenne alors que le SO_2 a une activité faible sur Saccharomyces Bailii et Saccharomyces Lugwigii. L'action antiseptique est très importante en fin de fermentation malolactique: en effet le vin ayant un pH plus élevé il convient d'augmenter la dose de SO_2 pour compenser la faible teneur en SO_2 moléculaire. (vins du Valais et du Tessin)

4.4. Améliorateur du goût par blocage des aldéhydes.

L'acétaldéhyde ou éthanal est une substance intermédiaire formée pendant la fermentation alcoolique par décarboxylation de l'acide pyruvique.
L'aldéhyde peut aussi provenir de l'oxydation de l'alcool. Cette substance donne au vin un goût d'évent, de jus de pomme, d'alcool à brûler.
Le SO_2 a la particularité d'agir sur la molécule d'éthanal en formant un acide aldéhydosulfureux, stable et sans inconvénient organoleptique.
Au vu des différents rôles du SO_2 en vinification, il apparaît donc qu'il est important de diminuer les doses de SO_2 en moût afin de permettre un déroulement rapide des processus fermentaires. Par contre, un bon sulfitage en fin de fermentation malolactique est aussi important afin d'éliminer des goûts d'évent éventuels.

Sur la fig. 4. nous constatons que le moût non sulfité a une teneur en acétaldéhyde inférieure aux moûts sulfités et cela tout au long de la vinification.

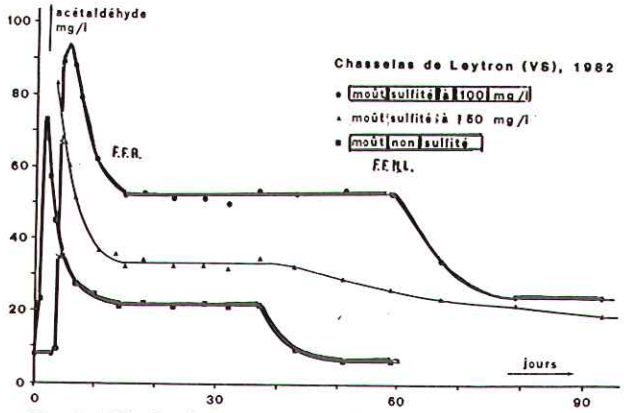
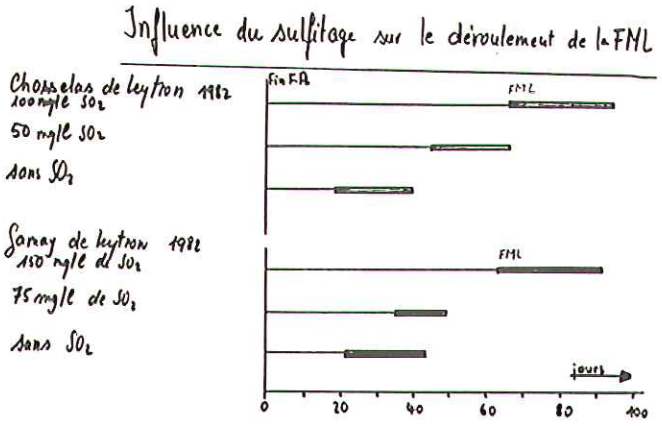


Fig. 4 FFA: fin de fermentation alcoolique.
FFML: " " " malolactique.

5. INFLUENCE DU SULFITAGE SUR LA FERMENTATION MALOLACTIQUE

Comme constaté précédemment, le SO_2 a une action antiseptique en inhibant la croissance des bactéries et de levures. Son action est particulièrement efficace sur les bactéries lactiques responsables de la fermentation malolactique.
Le SO_2 agit donc directement sur le départ de la deuxième fermentation en la retardant.

La fig. 5. illustre l'importance de la dose de SO_2 sur le départ de la FML.



Nous constatons que, soit dans le cas du gamay, soit dans le cas du chasselas, c'est le vin sulfité à la plus forte dose en moût qui commence sa FML en dernier, soit environ 60 jours après la fin de la fermentation alcoolique. Nous pouvons donc conclure que, dans la mesure du possible, il est très intéressant de diminuer le SO_2 en moût.

6. DOSES DE SO_2 PRECONISEES EN MOUT

Fig. 6 : Doses de SO_2 en moût

	Petite/moyenne exploitation	Grande exploitation
Vendange saine Maîtrise parfaite de la vinification Hygiène et propreté absolue	Blanc 0 à 50 mg/l Rouge 50 mg/l	50 à 75 mg/l 75 à 100 mg/l
20% de pourriture	Blanc 50 à 75 mg/l Rouge 75 à 100 mg/l	75 à 100 mg/l 100 à 125 mg/l
50% de pourriture ou plus	Blanc 75 à 100 mg/l Rouge 125 à 150 mg/l	125 à 150 mg/l 150 mg/l

NB. Pour les rouges dépassant 50% de pourriture, les vinifier en blanc.

7. CONCLUSIONS

Il n'existe encore aucune autre substance pouvant remplacer le SO_2 pour ses diverses propriétés. Il est possible d'en diminuer les doses, surtout au début de la vinification, une légère oxydation du moût étant considérée actuellement comme sans importance pour la qualité future du vin.

Le SO_2 reste nécessaire pour son action antialdéhydique, antioxygène et antiseptique sur le vin terminé.

Avec les doses préconisées actuellement, la teneur en SO_2 total des vins suisses reste nettement en dessous des doses autorisées par l'ODA(250 mg/l). Dans une étude portant sur 5000 échantillons, la dose moyenne de SO_2 total était de 118 mg/l avec 99 mg/l pour les vins rouges et 127 mg/l pour les vins blancs et rosés.

Bibliographie

- "SOS" oeno J.-F. Schöpfer et Aerny Vititechnique No 92 octobre 1985

- Diminution de la teneur des vins en anhydride sulfureux. Propriétés de l'anhydride sulfureux utilisé en vinification.
J. Aerny - Revue suisse viti. arboric. hortic. 1986

- Nouvelle enquête sur la teneur en anhydride sulfureux total des vins suisses.
Aerny, R. Regamey et J. Crettenand.
Revue suisse viti. hortic. arboric. 1984

CHIMICOVAL

MOREN ET CHERIFI
CASE POSTALE 27–1964 CONTHEY
027 - 36 14 72

IMPORTATION–EXPORTATION

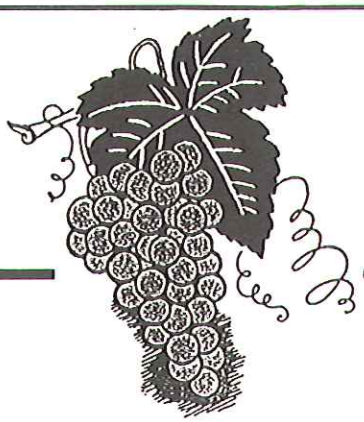
ANHYDRIDE SULFUREUX 100%
ACIDE SULFUREUX 5%

PRODUITS OENOLOGIQUES

PRODUITS DE NETTOYAGE
POUR LA CAVE

PLAQUE ET TERRE DE FILTRATION

A VOTRE SERVICE
POUR TOUS RENSEIGNEMENTS



PRO UVA AG

3956 SALGESCH Tel. 027/55 43 00

LE SPECIALISTE DU MATERIEL DE CAVE

BOUTEILLES VIDES

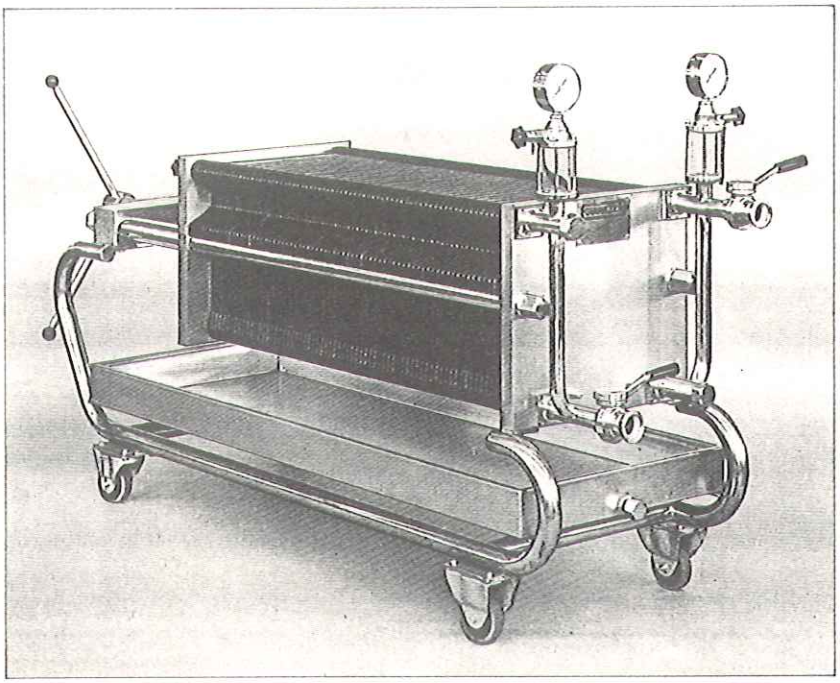
HARASSES 5/10 ET 10/10

CADRES METALLIQUES

CUVES EN INOX

–Autoclaves
–Vinificateurs

FILTRES
– à lies
– préfiltration
– stérilisation



Les matériaux en contact avec les aliments et notamment le vin

Mme S. BRUN, Professeur à l'Université de Montpellier I
et M A. BLAISE

Les aliments depuis leur production jusqu'à leur consommation sont en contact avec des matériaux nombreux et divers; l'insolubilité et l'inertie de ces derniers sont rarement totales et ils peuvent céder à l'aliment des substances chimiques, minérales comme le plomb dans le cas des céramiques, ou organiques comme le styrène dans le cas de certaines matières plastiques. Les conséquences du passage -on dit de la migration- de ces substances dans les produits à leur contact est bien souvent d'ordre organoleptique; c'est le cas, pour reprendre l'exemple qui vient d'être cité, de la migration du styrène dans le vin logé dans des cuves en résine polyester stratifié mal polymérisée; mais la conséquence de cette migration peut être plus grave si la substance concernée est toxique; c'est le cas de la migration du plomb et du cadmium à partir de certaines céramiques, migration favorisée par l'agressivité des aliments au contact, tels les sauces de salades ou le vin caractérisés entre autres par leur acidité.

Des matériaux divers ont été ingénieusement utilisés par l'homme au cours des siècles: pierre, poteries, bois, vannerie, métaux et leur emploi relevait de règles empiriques.

Depuis le début du siècle, l'apparition de nouveaux matériaux en premier lieu des matières plastiques mais aussi de vernis, de peintures et revêtements, d'alliages a profondément modifié et transformé le stockage, le conditionnement, le transport et la distribution des aliments en général et des boissons en particulier, l'industrie des boissons constituant un des plus gros utilisateurs de matériaux de stockage et de conditionnement à usage alimentaire.

C'est ainsi que pour le stockage et le transport du vin en vrac, à la futaille en bois utilisée au début de ce siècle s'est progressivement substitué l'usage de cuves et containers en acier inoxydable, en acier brut revêtu de résines synthétiques, en matières plastiques, stratifiées pour les grands contenants.

Dans le cas du vin conditionné, se sont ajoutés au verre des emballages en matières plastiques imitant la bouteille ou des conditionnements nouveaux en matériaux composites de présentation inhabituelle pour le vin, inspirée de ce qui se fait depuis longtemps pour la distribution du lait entre autres.

LA REGLEMENTATION

Les transformations survenues dans le mode de stockage et de diffusion des aliments, l'utilisation grandissante de ces matériaux nouveaux, ont suscité la mise en place d'une règlementation, destinée à assurer la sécurité des consommateurs en exigeant que les matériaux choisis ne cèdent rien d'inopportun ou de dangereux à l'aliment ou à la boisson.

Deux principes sont à la base de la règlementation française et de la règlementation CEE concernant ces matériaux et plus particulièrement les matières plastiques:

Le 1er principe est celui de la liste positive, tous les matériaux doivent être élaborés avec des constituants autorisés.

Le 2ème principe est celui de l'inertie du matériau: il ne doit pas donner lieu à la cession de substances étrangères. Mais, nous l'avons dit précédemment, l'inertie est rarement totale c'est pourquoi une limite a été fixée à la migration dite globale, c'est-à-dire relative à la totalité des constituants du matériau susceptibles de passer dans des conditions bien précises dans l'aliment.

Si, parmi ces constituants, la migration de l'un d'entre eux doit être plus surveillée en raison de sa toxicité par exemple, on procède à des essais sur le matériau pour déterminer la quantité de cette substance qui migre dans des conditions définies; on parle alors de migration spécifique de la substance pour laquelle des limites peuvent être fixées par la règlementation ainsi pour le PVC, il ne doit pas céder plus de 10 ppb soit 0,01 mg/kg d'aliment ou litre de boisson du monomère chlorure de vinyle ou CVM.

Je pense que la législation helvétique que je ne connais pas repose sur des principes identiques.

Pour poursuivre dans les exemples cités, une proposition de directive CEE prévoit pour les emballages et récipients de stockage en céramique d'une capacité supérieure à 3 l des limites de migration pour le plomb (2,0 mg/l) et le cadmium (0,15 mg/l).

Il serait fastidieux d'énumérer tous les textes règlementaires qui ont été pris pour garantir la qualité des matériaux destinés à venir au contact des aliments.

Nous retiendrons que cette législation se met en place peu à peu, pour donner des garanties tant à ceux qui fabriquent les objets de conditionnenent, qu'aux industries de l'alimentation qui les utilisent, qu'au consommateur.

Nous allons maintenant envisager ce qu'il en est dans la pratique pour le vin et nous verrons que la règlementation concernant certains matériaux n'est pas toujours suffisante, leur mise en oeuvre et leur emploi nécessitent connaissance et vigilance comme nous le montrerons à travers l'expérience que nous avons acquise.

CUVES EN MATIERES PLASTIQUES

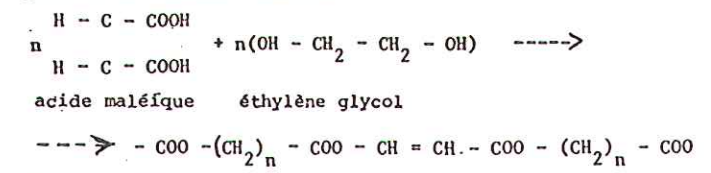
1. Cuves en résine polyester armée de fibres de verre

Les résines polyester armées de fibres de verre sont utilisées à la fabrication de contenants pour vin de diverses capacités. Elles peuvent être utilisées au transport des vins pour construire les compartiments qui équipent les camions citernes.

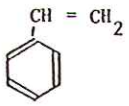
Elles ont l'avantage de leur poids réduit par rapport à l'acier et surtout de leur coût avantageux. Elles conviennent particulièrement pour le stockage à condition qu'il s'adresse à des produits à richesse alcoolique peu élevée et s'opère dans des conditions ne présentant pas un risque d'élévation de température exagérée, sous peine de donner lieu à un accident organoleptique bien connu par le goût de plastique que prend le vin et qui est lié à la migration de styrène, dont nous allons montrer l'origine.

La polymérisation des résines polyester

Les résines les plus couramment utilisées résultent de l'action de l'acide maléique ou de son anhydride sur l'éthylène glycol qui aboutit à l'obtention de résine polyester insaturée linéaire:

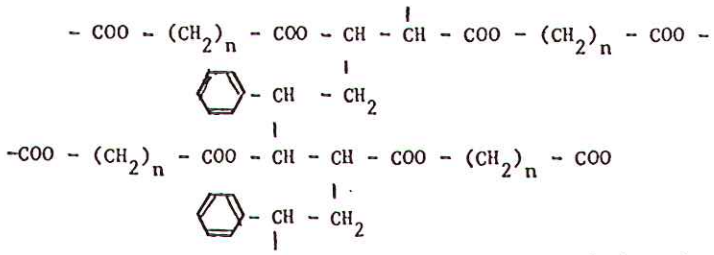


Si on laisse la réaction se poursuivre, les chaînes linéaires s'unissent entre elles et l'on obtient la résine durcie. Pour pouvoir fabriquer la cuve et incorporer l'armature de fibres de verre, on bloque cette réaction de polymérisation par addition d'un inhibiteur et on met la résine polyester linéaire en solution dans le styrène :



C'est cette solution qui est livrée aux fabricants de cuve.

Au moment de la fabrication des cuves, on ajoute un catalyseur de polymérisation et un accélérateur de polymérisation qui vont permettre à la réaction de se réaliser à froid dans des conditions où la mise en place de l'armature de fibres de verre est possible; cette polymérisation se fait par ouverture des doubles liaisons des chaînes de polymére et du styrène qui s'unissent ainsi dans les 3 dimensions de l'espace:



C'est à ce stade que du styrène non engagé dans le réseau reste à l'état libre dans la paroi et d'autant plus que le système catalytique est mal équilibré ou la réaction conduite trop rapidement. Une post- cuisson de la cuve est généralement effectuée pour parachever la polymérisation et éliminer les molécules de styrène non liées.

Si du styrène demeure libre dans la paroi, et il en demeure toujours des traces, il migre dans le vin et dès que la teneur atteint 0,1 à 0,2 mg/l l'odeur et le goût de styrène sont perçus.

Il faut savoir que la migration du styrène est d'autant plus grande que le titre alcoolique du vin est plus élevé; la température agit dans le même sens.

Par ailleurs, le styrène absorbé par voie orale n'est pas toxique: le goût anormal qu'il apporte à très petite dose constitue un signal prévenant l'absorption de doses élevées.

Spécification pour les cuves en polyester armé construites en atelier.

Etant donné les avantages certains de ce type de matériau, pour que son emploi puisse se faire sans préjudice aussi bien pour le fabricant que pour l'acheteur, à partir de travaux effectués dans notre laboratoire, le Syndicat Général de l'Industrie du plastique armé a rédigé une spécification pour les cuves vinicoles en plastique armé construites en atelier (voir en annexe):

- elle donne la formule permettant de calculer le taux minimum de styrène libre admissible dans la paroi d'une cuve destinée à un stockage de durée donnée pour que la concentration limite en styrène dans le vin (0,1 mg/l) ne soit pas atteinte.
- elle propose de fixer cette teneur dans la paroi à 0,1%, ce qui d'aprés cette formule, garantit que la concentration limite (0,1 mg/l) ne sera pas atteinte au bout d'un an.

Ces prescriptions concernent les vins courants (9 à 13% vol.) et dans des conditions de température ne dépassant pas 30° C.

Par une fabrication soignée, avec post-cuisson, des taux de styrène libre en paroi inférieurs à 0,1% sont aisément obtenus.

- elle décrit les méthodes pour doser le styrène dans la paroi et dans le vin.

Au moment de la commande d'une cuve, nous recommandons à l'acheteur de demander que celle-ci réponde à ces spécifications et que le taux de styrène dans la paroi ait été contrôlé, ce qui est facile sur les fragments enlevés pour la pose des robinets.

L'emploi de telles cuves pour la fermentation nécessite que l'on maîtrise bien la température. De même leur implantation à l'extérieur de la cave sans protection sous un climat chaud doit être évitée.

Enfin les réparations doivent être limitées car elles nécessitent la mise en oeuvre de résine dont la polymérisation est difficile in situ.

2. Les résines acryliques

Il nous a été donné de tester, il y a quelques années, des cuves en résine acrylique. Cette résine est constituée par un monomère formé à partir du bisphénol A et de l'acide méthacrylique, porteur de 2 doubles liaisons réactives qui permettront, avec la mise en oeuvre d'un catalyseur approprié sa polymérisation et son durcissement. Ces résines peuvent être renforcées comme les résines polyesters. Elles ont été proposées pour leur grande inertie chimique vis-à-vis des résines polyesters (styrène).

Les essais que nous avons conduits ont confirmé cette inertie -aucune substance étrangère au vin décelable par CPG n'a été mise en évidence- et nous ont permis de confirmer ainsi leur aptitude à une bonne conservation du vin testée sur près de 2 ans comparativement au même vin logé en cuve inox.

3. Cuves revêtues: les résines époxy.

Plusieurs types de revêtements sont utilisés par les cuves en ciment ou en acier brut auxquelles ils confèrent s'ils sont appliqués dans de bonnes conditions des surfaces lisses et dures facilitant les opérations de maintien en bon état de propreté.

Les plus utilisés sont les revêtements époxydiques qui ont fait l'objet d'études depuis plusieurs années dans notre laboratoire.

Alors que les cuves en résines polyesters sont construites en atelier, ce qui rend possible la normalisation des conditions opératoires, les résines époxy sont appliquées in situ après préparation par l'applicateur du produit de revêtement.

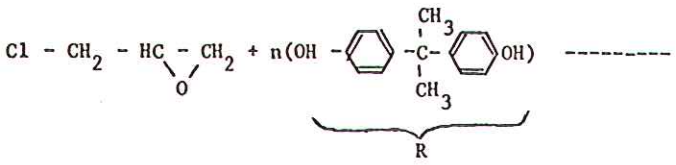
Les résines époxy.

Elles se présentent sous forme de deux composants:

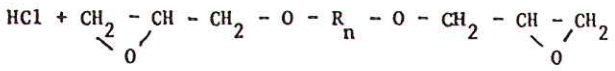
- la résine elle-même, appelée base,
- le durcisseur.

Le mélange résine-durcisseur doit être utilisé dans des délais très brefs (quelques heures), le durcisseur ayant une action immédiate.

La résine résulte de la condensation à chaud de l'épichlorhydrine du glycol avec des diphénols, en général le bisphénol A, suivant la réaction:



épichlorhydrine bisphénol A

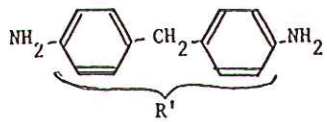


Cette réaction mettant en oeuvre un produit toxique (l'épichlorhydrine) et un produit suspect (le bisphénol A) se fait en milieu alcalin pour aboutir totalement à une résine inoffensive.

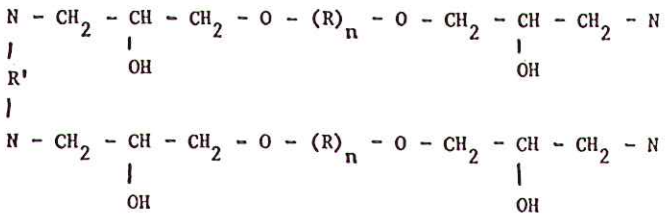
En jouant sur les modalités opératoires de la condensation, on obtient des résines à chaînes plus ou moins longues: les résines utilisées dans les revêtements vinicoles sont à chaîne courte (n peu élevé), liquides, leur viscosité augmentant avec le poids moléculaire.

Les fonctions époxydiques - $\underset{O}{CH}-CH_2$ sont capables de réagir chimiquement avec de nombreux corps, en particulier avec des amines, la polymérisation se réalisant alors à température ambiante ce sont les durcisseurs.

En revêtement vinicole, on utilise essentiellement des amines aromatiques en raison de leurs propriétés de bon étalement, d'adhésivité, la méthylène dianiline en particulier.



La réaction résine-durcisseur est une réaction d'addition aboutissant à la résine durcie de revêtement.



Les produits formulés.

Mais base et durcisseur ne sont pas employés en l'état. Les produits commerciaux destinés à l'application vont subir des adjonctions destinées à accroître leurs caractéristiques mécaniques, physiques et à faciliter leur mise en oeuvre. Ces adjuvants autorisés sont:

- des charges destinées à améliorer viscosité, thyxotropie, poids spécifique, résistance mécanique: silices colloïdales, bentonite, talc...
- des pigments minéraux destinés à colorer base et durcisseur et à en faciliter le mélange: oxydes de fer, de chrome...
- des régulateurs de polymérisation: acide salicylique
- des plastifiants permettant à la résine d'absorber certaines déformations et tensions mécaniques: phtalates et alcool benzylique.

Mise en oeuvre:

Cette réaction d'addition résine-durcisseur, tous deux liquides et visqueux, aboutissant à un produit durci, impose des conditions de mise en oeuvre particulièrement rigoureuses.

- Aucun solvant ou diluant ne doit être ajouté aux produits de bases; n'étant pas liés à ceux-ci, ils seront susceptibles de migrer ensuite dans le vin et d'en altérer les qualités organoleptiques. Il a été constaté chez un viticulteur une pollution du vin par du toluène, solvant organique livré pour le nettoyage des outils d'application des résines, que le viticulteur avait ré-incorporé aux résines pour en faciliter l'application.
- le mélange résine-durcisseur doit être réalisé dans des proportions strictement calculées sous peine d'aboutir à des revêtements non durs, avec risques de migrations d'éléments suspects ou toxiques dans le vin.

En effet, un excès de l'un des constituants se retrouvera non polymérisé au niveau du revêtement et donnera à ce dernier un aspect terne, poisseux, facilitant l'accrochage et la rétention de tartres, d'impuretés, souillures.

Cette nécessité impérative d'avoir un mélange dans des proportions strictes rend obligatoire l'utilisation complète, en une seule fois, des contenus base et durcisseur des récipients livrés par les fournisseurs. De même, un mélange très homogène des deux éléments est obligatoire; il est facilité par leurs colorations souvent différentes. Dans les applications à chaud, ce mélange intime est quelquefois réalisé par pompes doseuses aspirant dans les récipients chauffés et refoulant le mélange pulvérisé sur les parois à revêtir.

Les épaisseurs de revêtement varient de 350 - 500 microns dans le cas d'application à froid, au rouleau, pinceau, brosse, en une ou plusieurs couches, à 500 - 800 microns dans le cas d'application en une couche par projection à chaud.

Préparation des surfaces:

Une autre conséquence à la réaction d'addition base-durcisseur est que le revêtement époxydique ne peut être fixé sur le support de béton ou métal que par un accrochage mécanique, nécessitant le traitement des surfaces à revêtir pour les rendre légèrement rugueuses (pas trop, car le revêtement nécessiterait une quantité importante de résines, produit d'un coût élevé) et indemnes de toute souillure (rouille - foyers microbiens...)pouvant évoluer par la suite sous le revêtement et aboutissant à son décollement.

Ce traitement préparatoire des surfaces consiste en:

- sur surfaces métalliques, un grenaillage poussé avec passivation par agent phosphatant immédiate et mise en oeuvre des résines dans un délai très bref.
- sur surfaces béton, un décapage soigné par sablage, traitement à la lance hydraulique..., accompagné de travaux éventuels divers (passivation des éventuels fers à béton apparents, réfection d'enduits avec arrondis d'angles et formes de pente vers les vidanges, bouchage des fissures (les résines ne pouvant étancher que les microporosités), désinfection...

Application Entretien du revêtement

Les résines époxydiques constituent un excellent revêtement des équipements vinicoles, si leur mise en oeuvre se fait avec une grande rigueur, la réussite de l'opération dépendant essentiellement de la qualification et de la conscience de l'ouvrier préparant les surfaces et appliquant un mélange intime dans des proportions strictes, de résine et durcisseur.

Aussi, recommandons-nous de faire appel à une entreprise spécialisée. Dans ce cas, le premier critère à prendre en considération, dans le choix de l'entreprise, est la garantie décennale apportée vis-à-vis de la tenue du revêtement sur le support et de la non modification des qualités organoleptiques des vins au contact du revêtement.

Application à froid (à la brosse ou au rouleau)? Application à chaud (par pistolet)? Il est difficile de porter un jugement car nous avons des exemples d'excellents revêtements obtenus par ces deux techniques. L'application à chaud est moins tributaire du personnel.

Une fois le revêtement réalisé, il est bon de le laisser

évoluer et se durcir totalement pendant quelques jours (10 - 15) en atmosphère ventilée, et de pratiquer un lavage soigné à l'eau claire avant mise en contact du vin.
Pour que ce revêtement relativement onéreux donne satisfaction dans le temps, il importe de reconstituer rapidement les parties écaillées (chocs d'outils...) avant que les infiltrations ne se propagent sous le revêtement à partir de ces points faibles et ne provoquent des décollements importants. De même, les éventuels dépôts de tartre doivent-ils être éliminés rapidement, ce qui est facile lorsque l'opération est faite régulièrement.

Migration des constituants et des adjuvants
Les études effectuées dans notre Laboratoire ont montré que les constituants de la base, épichlorhydrine et bisphénol ne migrent pas en quantité décelable.
La migration de la méthylène dianiline, amine aromatique, suspecte au point de vue toxicologique, a été étudiée par HPLC sur des mélanges base-durcisseur équilibrés et déséquilibrés. Les quantités trouvées dans les simulants mis au contact de ces résines sont favorisées par le déséquilibre en durcisseur mais demeurent très faibles.

Nous avons également étudié la migration des plastifiants. Les phtalates en général le dibutylphtalate migre dans le liquide au contact, mais en quantités toujours très faibles et sans signification.
L'alcool benzylique par contre, migre en proportions plus importantes jusqu'à plusieurs dizaines de milligrammes par litre.
L'alcool benzylique à ces teneurs n'est pas toxique et pour qu'on le perçoive organoleptiquement il faut atteindre au moins 100 mg/l. Cependant, il peut être indirectement à l'origine d'une altération organoleptique du vin à la suite de son oxydation en aldéhyde benzoïque, dont le seuil de perception organoleptique est très bas: 3mg/l et qui confère au vin le goût d'amande amère.
Cette formation d'aldéhyde benzoïque n'est pas constante mais requiert la présence d'un enzyme catalyseur d'oxydation. Elle constitue un inconvénient important de l'utilisation de l'alcool benzylique dans les résines époxy dont les formulateurs cherchent à s'affranchir par l'emploi d'autres plastifiants.
Il convient de rappeler que la richesse alcoolique du liquide au contact favorise les migrations des constituants organiques. Les résines époxy pour le revêtement de cuves à vin ne doivent être utilisées qu'au contact de liquides faiblement ou moyennement alcooliques (jusqu'à 20%). Un exemple d'utilisation abusive nous a été donné par des rhums transportés dans des wagons-citernes destinés au transport du vin. Ils étaient chargés en alcool benzylique, à l'origine de la déviation de leur goût et également de méthylène dianiline.

Les outres souples
Ce type de conditionnement, le plus souvent non réutilisable, a succédé aux bonbonnes de verre et aux contenants plastiques de 5 - 10 l et plus, semi-rigides réutilisables. La souplesse du nouveau matériau permet son remplissage par son déploiement et ultérieurement sa vidange sans entrée importante d'air. Une protection le plus souvent en carton ondulé -mais les protections plastiques existent aussi- assure la résistance mécanique lors du transport et de la manutention.
Les outres translucides sont composées généralement de 2 ou 3 films soudés sur les 4 côtés et présentant un agencement différent des matériaux selon les fabricants; un ou deux films simples assurant la résistance mécanique et au moins un film complexe, bien souvent PE/PVDC/PE, assurant la barrière aux gaz.
Pour assurer l'imperméabilité aux gaz, on utilise également les films métallisés, type polyester métallisé contre collé sur un film de polyéthylène associé à des films de polyéthylène en général pour protéger la couche d'aluminium contre la démétallisation par frottement, plissement ou rayure, exemple: PE (38 u)/Polyester (12 u) métallisé (200 A)/PE (38 u) - copolymère d'éthylène (60 u).
Si l'on a constaté au début une certaine irrégularité dans la durée de conservation du vin dans ce type de récipient attribuée aux difficultés de leur remplissage à l'abri de l'air et de leurs dispositifs de vidange, il semble que ces problèmes aient maintenant trouvé une solution. En effet, nous avons récemment suivi sur une période de quatre mois un même vin logé dans trois types d'outres, transparentes ou non, comparativement à la conservation en bouteille et nous n'avons observé aucune différence organoleptique ni analytique (sauf une consommation un peu plus rapide du SO_2 libre).

Les pack-cartons utilisés depuis de nombreuses années par l'industrie laitière commencent à gagner le domaine du vin.
Ces complexes font intervenir:
- un film de polyéthylène au contact du vin
- un film aluminium qui apporte l'imperméabilité aux gaz et à la vapeur d'eau
- un copolymère ionique éthylène -acide méthacrylique qui intervient pour ses propriétés de thermoscellage et de protection vis-à-vis de la couche d'aluminium
- une feuille de carton qui sert d'ossature à l'emballage et porte les inscriptions destinées à la présentation du produit
- un film de polyéthylène est coulé à chaud à la surface extérieure pour en assurer la protection.

Un procédé original assure le conditionnement à l'abri de l'air et dans des conditions d'aseptie rigoureuses.
Les essais de conservation du vin dans ce type d'emballage que nous connaissons sont tout à fait satisfaisants sur des périodes d'essais de six mois et d'un an; aucune différence significative ne s'étant révélée par rapport à la conservation dans le verre.
Cependant, il nous paraît intéressant de signaler l'accident organoleptique, fort instructif sur les difficultés que l'on rencontre avec la mise en oeuvre de ces matériaux complexes, survenu après modification du procédé d'impression sur le papier carton.

La boîte métallique
Nous terminerons en citant la boîte métal qui est un moyen de distribution qui connaît un succès beaucoup plus notable à l'étranger qu'en France où il se répand surtout au niveau des jus de fruits, de la bière, du coca cola...
Ce type d'emballage présente pourtant des critères d'utilisation non négligeables; il est robuste (convient aux produits gazeux), imperméable aux gaz et vapeurs, pasteurisable, facile à ouvrir, à réfrigérer et dégradable. Qu'en est-il au contact du vin?
La boîte d'aluminium semble ne pas présenter toute satisfaction. En effet, l'attaque du métal pourrait être à l'origine de la réduction de petites quantités d'anhydride sulfureux avec production d'hydrogène sulfuré à l'origine de mauvais goûts manifestes.
La boîte de fer blanc revêtue de vernis ne présente pas cet inconvénient; pourtant son emploi reste limité. Il semble que ce conditionnement devrait être appelé à

se développer avec la consommation de boissons à base de vin souvent légèrement gazéifiées.
Le revêtement intérieur des boîtes de conserve est le plus souvent réalisé par l'application de vernis époxy-phénoliques. Le durcissement de la résine époxyde est assuré par la mise en oeuvre d'une résine formophénolique. Les travaux que nous avons réalisés ont montré la grande stabilité de ces vernis; en particulier, nous n'avons pas décelé de migration de formol, substance considérée comme suspecte au point de vue toxicologique, après stérilisation.

CONCLUSION

Les matériaux pouvant venir au contact du vin sont nombreux et variés et nous ne les avons pas tous cités. C'est ainsi que nous avons volontairement laissés de côté les dispositifs de bouchage des bouteilles; et pourtant les bouchons de liège peuvent poser des problèmes; nous donnerons en exemple le cas de bouchons agglomérés qui, bien qu'ils fassent intervenir dans leur constitution le liège consacré par l'usage et l'acrylate de butyle, produit agglomérant autorisé, ont pollué le vins à leur contact par suite d'une migration d'acrylate non polymérisé.
Cet exemple s'ajoute à ceux que nous avons donnés dans cet exposé. Il montre à l'évidence que le fait pour un matériau d'être de qualité agréée, on dit souvent alimentaire, ou d'être constitué de produits autorisés, n'est pas suffisant pour garantir son inertie en toutes circonstances. L'inertie des matériaux et des matières plastiques, en particulier, répond à des conditions de mise en oeuvre et d'utilisation bien définies à respecter. On ne peut s'abriter derrière leur conformité règlementaire, la vigilance s'impose toujours: c'est ce que J'ai voulu montrer.

PLUMETT

Pour la culture sur fil ;
VIGNES, VERGERS, PETITS FRUITS

- Piquets en acier galvanisé "VOEST"
- Fil de fer galvanisé avec revêtement plastique "FILOPLAST"
- Fil inoxydable
- Matériel d'ancrage
- Pinces à attacher, colliers et liens en matière plastique

PLUMETTAZ S.A.
1880 BEX TEL. 025/ 63 26 46

Kramer+Spahni
SION

AVENUE DES MAYENNETS 12
TÉL. (027) 22 11 67

ARTICLES DE CAVE

ANALYSES

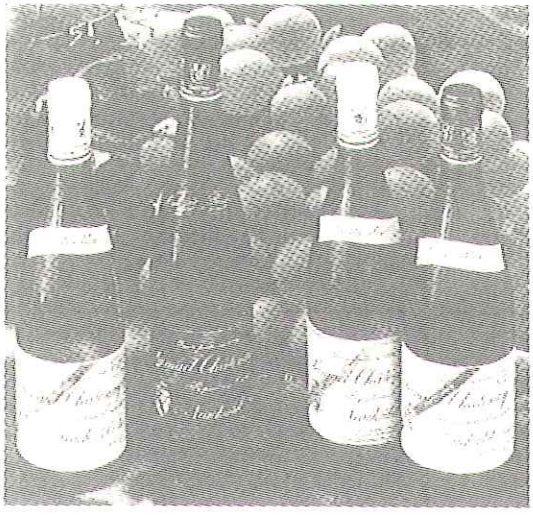
COURTAGE EN VINS

SAMUEL CHATENAY S.A.

vins fins

2017 BOUDRY

Case postale 6
Tél. 038 / 42 23 33–34



Vin blanc Cordon bleu
Œil de Perdrix Rosé Süssdruck
Vin blanc Goutte d'or
Vin rouge Cuvée réservée

Teneur en fer des vins et matériaux de construction pour les cuves

Sébastien FABRE, Professeur à Changins

En 1957, Capt (1) publiait une enquête sur la teneur en fer des vins de Suisse Romande. Cette enquête a été reprise en 1985 (2). Elle montre, dans tous les cas, une diminution hautement significative de la teneur en fer des vins de Suisse Romande (graphiques 1 à 4). Le Tessin (graphique 5) avec des valeurs très basses ne peut pas faire l'objet d'une comparaison puisque l'enquête de 1957 ne porte pas sur ce canton.

Cette diminution impressionnante vérifie la prévision de Capt, qui concluait en 1957:

"Une rationalisation réfléchie de l'appareil vinicole, aujourd'hui grandement facilitée par le prodigieux développement de l'industrie, des métaux inoxydables, des plastiques, des résines synthétiques et des émails, permettrait même de renoncer, dans plus d'une exploitation, au citricage systématique des produits destinés à la bouteille".

Effectivement, ce citricage systématique, qui limite l'apparition de la casse ferrique, a disparu grâce à l'abaissement des teneurs en fer dans les vins. Comment cela a-t-il été possible?

MATERIAUX DE CONSTRUCTION POUR LE MATERIEL VINAIRE

Jusque vers 1960, tous les récipients vinaires étaient construits en bois ou en béton recouvert de planelles de verre. Ces matériaux ne pouvaient guère céder de fer au vin, le fer provenant plutôt des installations de réception mal ou non protégées (fouloirs, égrappeuses, pressoirs), des pompes et des tuyaux.

L'emploi du fer dans la construction du matériel vinaire n'a fait qu'augmenter depuis cette époque, avec l'introduction des cuves en acier revêtu d'émail ou d'époxy et des cuves en acier inoxydable. Pourtant, les teneurs en fer des vins diminuent, ce qui signifie:

1. - que les matériaux et leur protection sont bons
2. - que l'entretien est bien assuré par les responsables
3. - que les installations de réception libèrent beaucoup moins de fer qu'en 1957.

Alors qu'avant les années 60, les cuves ne pouvaient être qu'en béton ou en bois, elles se répartissent actuellement entre les différents matériaux de construction pour les récipients vinaires selon les pourcentages indiqués au tableau 1. Ces données reposent sur une enquête réalisée avec la collaboration de la Fédération Suisse des Négociants en Vins. Cette enquête a porté sur 1,17 million d'hectolitres soit plus du quart de l'encavage suisse, dont le volume calculé par Schopfer (3) s'élèvent à 4,1 millions d'hectolitres en 1985.

Remarques:

- "réponse" : le tableau donne pour chaque canton le volume d'encavage sur lequel porte l'étude.
- "acier" : sous cette rubrique sont regroupées les cuves en acier inox et en acier revêtu puisque ces deux modes de construction n'influencent pas la teneur en fer des vins.
- "plastiques" : groupe les cuves en polyester-fibres de verre principalement.

TABLEAU 1

Proportions des divers matériaux utilisés en Suisse dans la construction des récipients vinaires.

CANTONS	Réponses hl	Bois %	Acier %	Béton %	Plastique %
Argovie	12 947	26,5	42,0	30,5	1,0
Bâle-Campagne	6 308	23,5	52,5	22,5	1,5
Berne	42 050	15,0	37,0	48,0	––
Fribourg	16 003	24,0	29,5	46,5	––
Genève	22 813	5,0	47,5	22,5	25,0
Grisons	19 039	31,0	19,5	37,0	12,5
Jura	866	56,0	––	44,0	––
Lucerne	2 800	36,0	64,0	––	––
Neuchâtel	34 392	19,0	43,0	34,0	4,0
Schaffhouse	9 965	7,5	71,0	18,0	3,5
Schwyz	11 148	20,0	69,5	10,5	––
Soleure	1 035	50,0	50,0	––	––
St-Gall	20 205	34,5	39,0	23,0	3,5
Tessin	52 740	8,0	45,0	45,5	1,5
Thurgovie	31 885	7,0	66,0	23,5	3,5
Valais	547 545	2,5	69,5	27,0	1,0
Vaud	209 843	10,5	56,5	32,5	0,5
Zurich	129 094	16,5	56,5	27,0	––
SUISSE	**1170 678**	**9,0**	**60,0**	**29,5**	**1,5**

Discussion:

- Les constructions en bois sont généralement antérieures à 1960; toutefois, la fin des années 70 a été marquée par une certaine demande de vases de bois, que les rares tonneliers restant disent avoir de la peine à satisfaire.
- Les constructions en béton sont toutes antérieures aux années 60. Actuellement, les constructions en béton autoportant qu'on trouve en Italie n'ont pas pénétré le marché suisse.
- Les cuves en acier revêtu d'émail ou d'époxy, ainsi qu'en inox 304 (sans molybdène) ou 316 (avec molybdène) sont apparues à partir des années 60 et représentent l'essentiel des constructions actuelles.
- Les plastiques, après avoir posé quantité de problèmes au début de leur utilisation dans les années 60, donnent actuellement satisfaction lorsqu'ils sont convenablement utilisés (4).

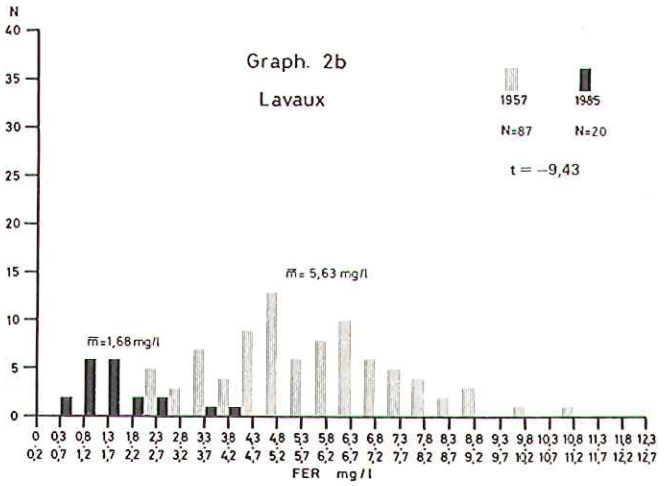
On peut donc, à l'aide du tableau 1, se faire une idée de l'époque à laquelle les cantons mentionnés se sont équipés. Ainsi, pour la Suisse Romande, on relève que le Jura (56%), Fribourg (24%), Neuchâtel (19%)

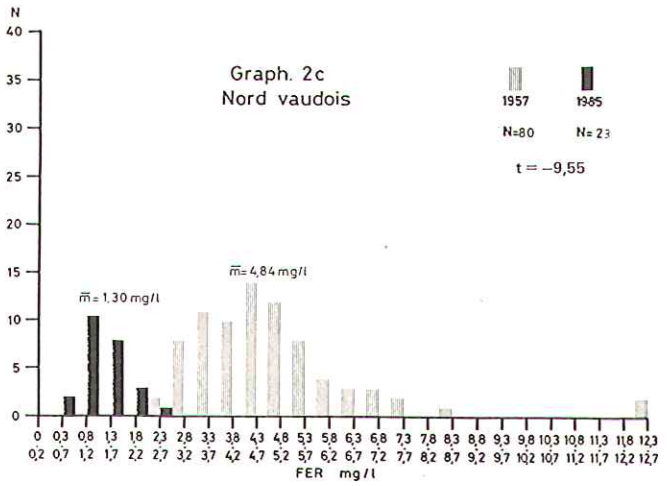
ont de nombreux vases de bois (plus que la moyenne suisse); à l'opposé, Genève (5%), et le Valais (2,5%) sont moins restés attachés à la tradition du vase de bois.

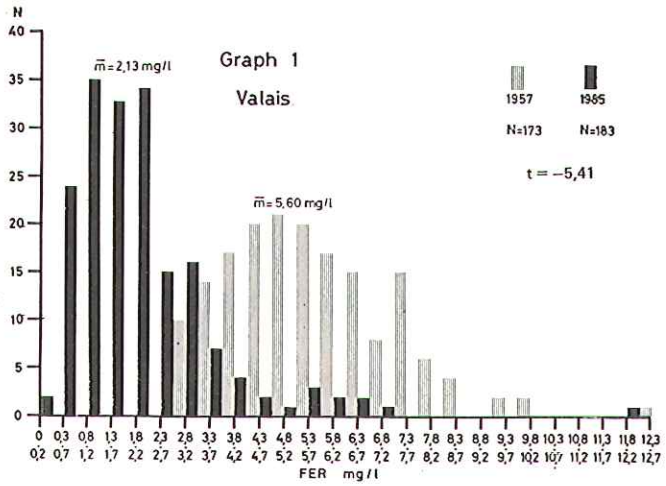
Les cantons à fort pourcentage de cuves en acier, comme le Valais (69,5%) et, dans une moindre mesure, Vaud (56,5%) se sont équipés récemment; les causes peuvent en être multiples: renouvellement de vieux vases de bois, augmentation de l'encavage par l'extension du vignoble et/ou par l'augmentation de la productivité.. Le Valais, par exemple, a vu sa surface viticole augmenter de 19% entre 1965 et 1975, et de 7% entre 1975 et 1980 (5), tandis que le Canton de Vaud a augmenté la sienne de 5% entre 1965 et 1975, et de 9% entre 1975 et 1980 (5). De plus, les sélections choisies pour les replantations importantes faites après le gel de 1956 sont très productives.

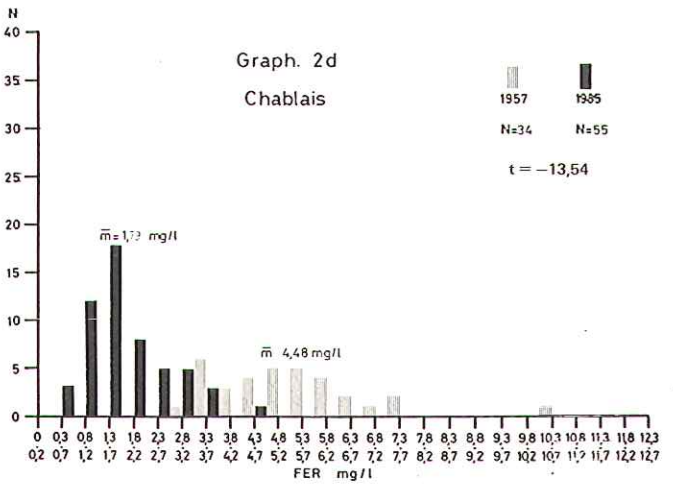
Le cas des cuves en béton est assez différent: construites à l'époque des vases de bois, elles exigent un entretien onéreux de leur revêtement intérieur; mais leur destruction est souvent plus chère encore. Les volumes construits se maintiennent donc et sont modernisés par un revêtement intérieur d'époxy ou, plus récemment, par un doublage intérieur en inox.

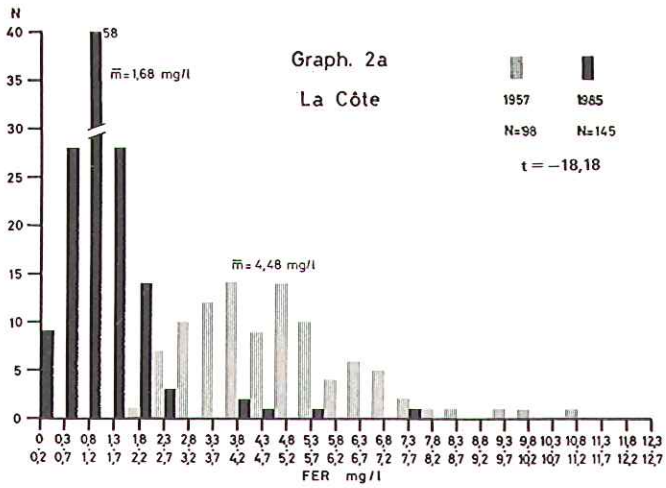
Finalement, on constate que les cuves plastiques ne jouissent pas d'un grand succès, bien qu'actuellement, elles assurent de bonnes conditions pour la vinification et le stockage. Le résultat du Canton de Genève (25%)provient du fait que le taux de réponse a été faible et ne représente sûrement pas la réalité.

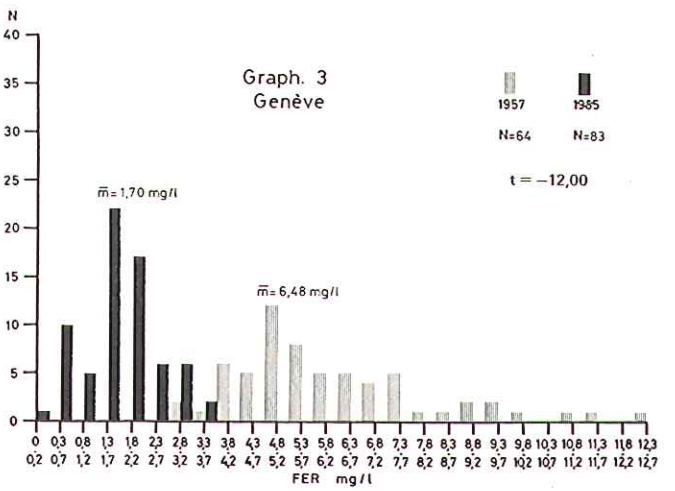


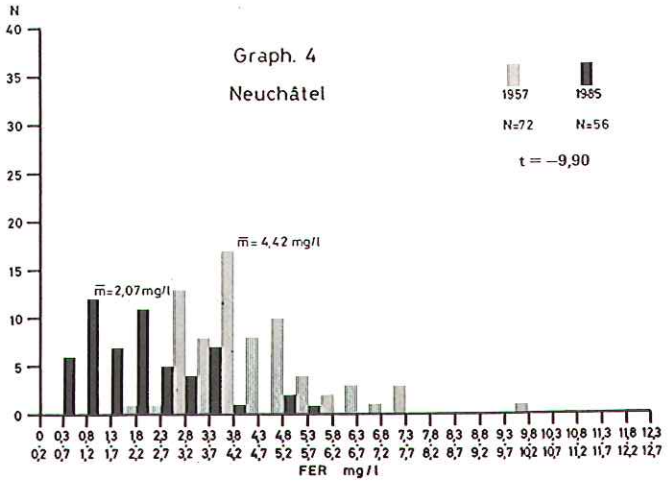


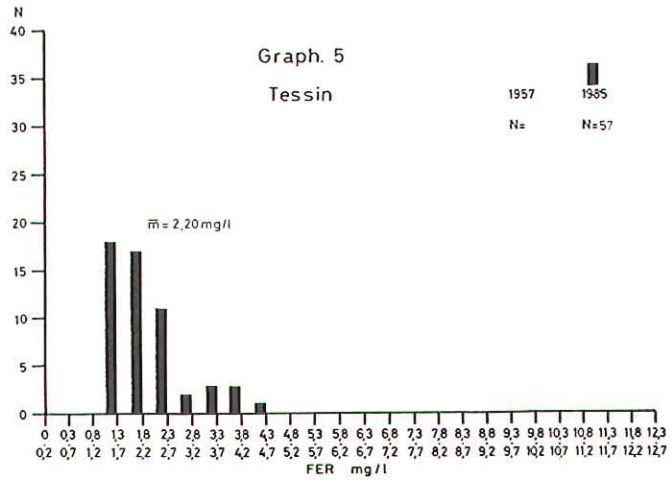












Bibliographie:

1) E. Capt, 1957, Une enquête sur la teneur en fer des vins de la Suisse Romande, Ann. agric. suisse, 58, 801 - 808

2) S. Fabre, 1985, Enquête sur la teneur en fer des vins de Suisse Romande et du Tessin, Journée d'information de l'E.S.V.O.A. (21.11.1985)

3) J.-F. Schopfer, 1985, Les récipients vinaires, Journée d'information de l'E.S.V.O.A. (21.11.1985)

4) S. Brun, 1985, Les matériaux en contact avec les aliments et notamment le vin, Journée d'information de l'E.S.V.O.A. (21.11.1985)

5) Office Fédéral de la Statistique, 1982, Recensement fédéral de l'agriculture et horticulture 1980, vol. 5, Q/S 674.

VITICULTEURS !

PEPINIERES VITICOLES
HELI DUTRUY · FOUNEX

Matériel et sélections de 1er choix

-GARANTIE-

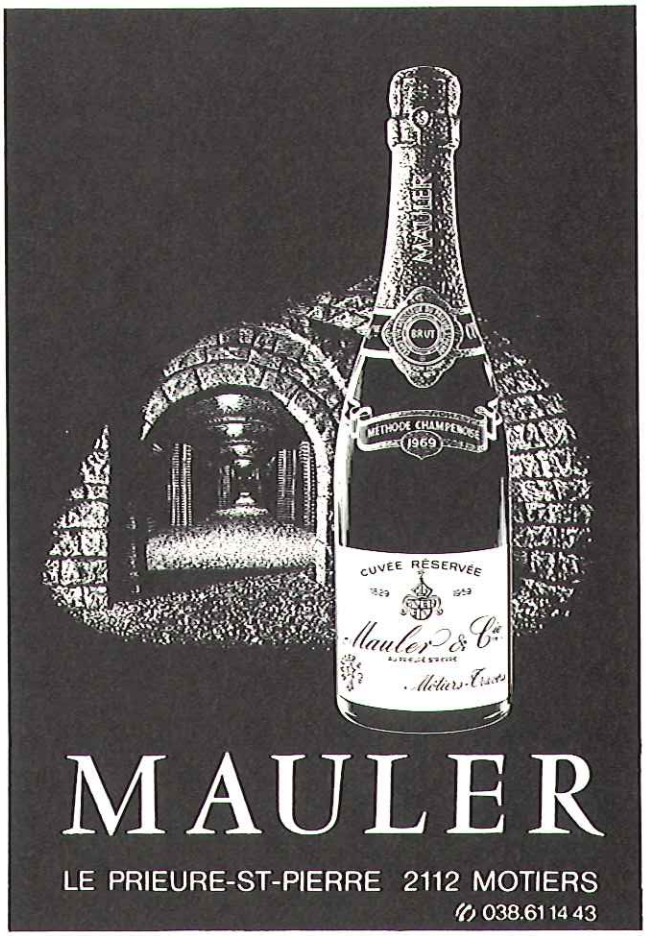
Tous cépages sur divers P.G

-QUALITE-

Depuis plus de 60 ans

1297 FOUNEX
022 76 16 39

DEPUIS 150 ANS



MAULER

LE PRIEURE-ST-PIERRE 2112 MOTIERS
038.61 14 43

DOMAINE DU
MONT D'OR
SION

TEL. 027 36 20 32

VIGNOBLE DE
VINGT HECTARES
FONDE EN 1848

enocave
Inhaber Borer
2558 Aegerten – C.P. 67
Tél. 032/53 40 20

Le représentant des maisons :

enoplastic
pour les capsules thermorétractables
et les capsules pour mousseux

VKN – NACKENHEIM
pour les capsules plomb-étain
et les capsules ALU.

Influence des terroirs viticoles sur la maturation des moûts

Hervé DETOMASI, Ing ETS, Professeur à Changins et "Ancien"

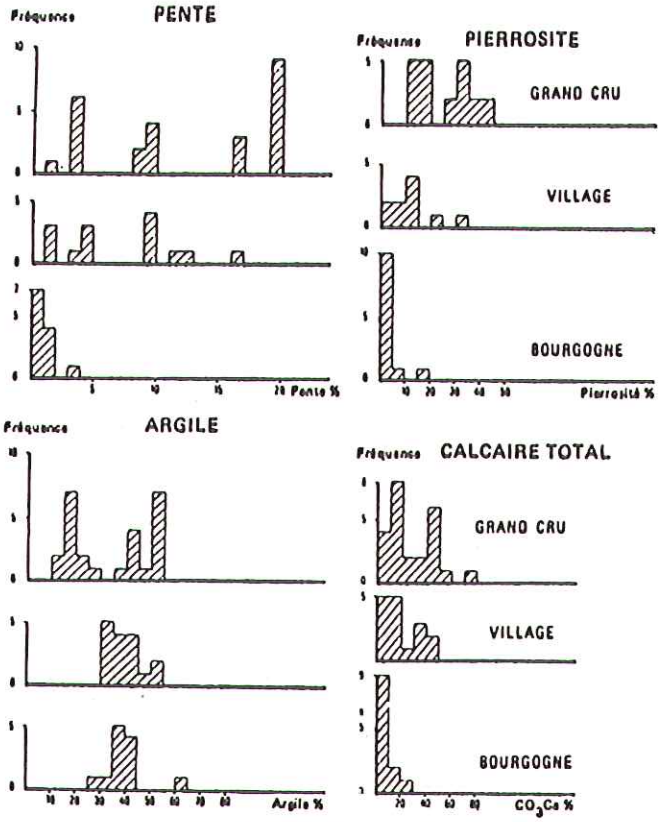


FIG. 1. – *Histogrammes des critères*
(Bourgogne)
S. MÉRIAUX, J. CHRÉTIEN, P. VERMI, N. LENEUF, 1981

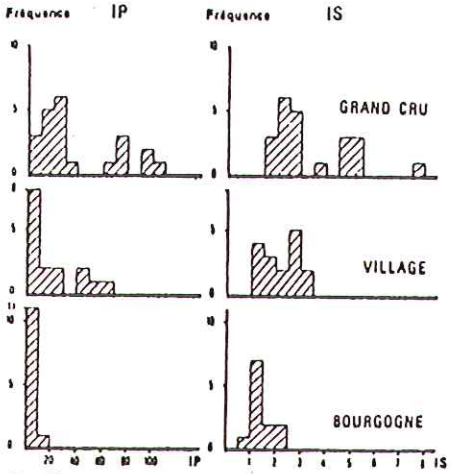


FIG. 2 – *Histogrammes des indices topo-pédologiques de qualité*
(Bourgogne)
S. MERIAUX, J. CHRÉTIEN, P. VERMI, N. LENEUF, 1981

$$IP = \frac{P \times C \times CaCO_3 \times K}{A \times Pr}$$

P = pente (%)
C = cailloux et graviers (%)
$CaCO_3$ total (%) de la terre fine

$$IS = \frac{P + C + CaCO_3 + K}{A + Pr}$$

K = potassium échangeable (méq.p. 100 g de terre fine)
A = argile (%) de la terre fine
Pr = profondeur du sol (cm)

INFLUENCE DES TERROIRS VITICOLES SUR LA MATURATION DES MOUTS

INTRODUCTION

Nous vous proposons une série d'articles, basés sur l'influence des terrains viticoles et les répercussions sur la qualité des moûts à la vendange. Cette série a pour but d'éclaircir certains points obscurs et confus qui existent sur ce sujet très passionnant.

Ce premier article est une présentation bibliographique de l'approche que ce délicat problème a soulevé dans différentes stations de recherches. Nous avons emprunté l'essentiel de cet article aux différentes publications réalisées par l'Institut de pédologie conduit par le Professeur G. Seguin à l'Université d'oenologie de Bordeaux II.

Les progrès de la recherche et des techniques oenologiques se sont traduits par une amélioration de la qualité des vins. Cette amélioration n'aboutit pas à un nivellement des valeurs. On constate qu'avec des cépages, des porte-greffe, des systèmes de conduites identiques et avec des variations mésoclimatiques insignifiantes (DUTEAU, 1981), il subsiste entre les crus d'une même région des différences qualitatives considérables qui sont indiscutablement liées à la nature des terroirs.

L'étude des terroirs viticoles est abordée dans différentes stations de recherches selon des techniques diverses:

- analyses physique et chimique des sols
- détermination d'unités bioclimatiques subdivisées en fonction des caractéristiques des sols
- mise en évidence de séquences éco-géo-pédologiques dont la hiérarchie est contrôlée par une expérimentation viti-vinicole
- calculs d'indices topo-pédologiques de qualité
- influence de certains critères édaphiques: géologiques, pédologiques, texturaux et chimiques.

Nous nous limiterons, dans ce premier article consacré à l'influence du terroir sur la qualité des vendanges, à étudier les facteurs liés aux terroirs qui pourraient avoir une grande influence sur la qualité.

Les travaux réalisés en Bourgogne (GADILLE, 1967; BLAQUIERE et al.. 1969; MERIAUX et al. 1981) montrent que les facteurs géologiques et pédologiques, qui servent souvent de base pour la délimitation des appellations d'origine, ont une influence limitée sur la qualité des vins puisque les meilleurs crus sont établis sur au moins 5 des 7 types de sols du vignoble bourguignon.

Les histogrammes (fig. 1) réalisés à partir de critères plus précis tels que la pente, la pierrosité, la teneur en argile ou en calcaire total indiquent une très grande dispersion des meilleurs crus, ce qui prouve qu'aucun de ces facteurs n'a une influence déterminante sur la qualité des vins.

Il en est de même pour les indices topo-pédologiques dits de qualité, comme le montre la figure 2, où les critères précédents sont pris en compte avec d'autres; tels que la profondeur du sol et sa teneur en potassium échangeable (MERIAUX et al., 1981).

Quant aux propriétés chimiques des sols, nous emprunterons cette comparaison à SEGUIN, 1969, 1970. Ces propriétés ne constituent pas elles non plus un facteur capable d'expliquer la qualité des vins. Pour s'en convaincre, il suffit de comparer les sols de deux crus du Médoc (tableau 1) qui possèdent une texture gravelo-sableuse et sont pauvres en argile; mais compte tenu des limitations imposées par la texture, les sols du premier cru (commune de Saint-Julien) sont chimiquement bien équilibrés, avec des teneurs en matière organique et en azote total plutôt élevées pour un sol viticole; l'acide phosphorique assimilable est très abondant; quant aux cations métalliques échangeables ils sont harmonieusement répartis et suffisamment abondants pour saturer le complexe absorbant, ce qui se traduit par un pH de 7.

Les sols de l'autre cru (commune de Cantenac) sont pauvres en matière organique et en azote total; ils sont carencés en calcium et en magnésium et cela d'autant plus que des fumures potassiques excessives pour ce type de sol aggravent encore cette carence. Les teneurs en cations métalliques échangeables sont tellement faibles qu'ils ne saturent même pas le complexe absorbant dont la capacité d'échange est pourtant très basse.

Or, il s'agit de deux des meilleurs crus du Médoc qu'il est parfois difficile de distinguer au cours de dégustations à l'aveugle.

TABLEAU I

Caractéristiques analytiques de deux sols du Médoc

		Saint-Julien			Cantenac		
Profondeurs (cm)		0 - 30	- 30 - 70	- 70 - 110	0 - 30	- 30 - 70	- 70 - 110
Caillou et gravier	%	33	25,5	20	45	50,5	48
Terre fine	%	77	74,5	80	55	49,5	52
Sable grossier	%	61,6	62,9	70,5	79,0	82,5	88,2
Sable fin	%	9,2	10,6	10,0	8,5	5,7	3,4
Limon grossier	%	6,6	5,5	4,5	3,3	2,8	1,8
Limon fin	%	10,5	9,3	6,3	4,9	3,5	3,1
Argile	%	11,1	9,9	7,6	3,1	4,7	3,0
Humidité actuelle	%	0,8	0,8	0,6	0,3	0,3	0,2
Matière organique	%	2,0	1,0	0,5	0,9	0,5	0,3
Carbone organique	%	1,16	0,59	0,31	0,52	0,29	0,16
Azote total	%	0,091	0,057	0,030	0,049	0,030	0,019
C/N		12,7	10,3	10,0	10,6	9,7	8,4
Humidité équivalente	%	12,0	11,8	9,7	6,9	5,1	3,9
K^+	méq./100 g	0,30	0,16	0,16	0,29	0,27	0,26
Na^+	méq./100 g	0,15	0,17	0,25	0,16	0,13	0,12
Mg^{++}	méq./100 g	0,38	0,33	0,25	0,13	0,06	0,09
Ca^{++}	méq./100 g	6,04	5,24	2,83	0,62	0,36	0,50
Cu	mg/kg	55	15	2	93	47	18
S	méq./100 g	6,87	5,90	3,49	1,20	0,82	0,97
CEC	méq./100 g	7,45	6,05	3,80	3,10	2,30	1,75
100 S/CEC (V)	%	92,2	97,5	91,8	38,7	35,6	55,4
pH dans eau		6,4	6,7	6,85	4,95	4,95	5,35
pH dans KCl		6,05	6,35	6,10	4,1	4,15	4,45
Fer libre	%	0,30	0,25	0,21	0,15	0,12	0,08
P_2O_5	%	0,067	0,055	0,035	0,032	0,036	0,023

tableau 1

Ces divers facteurs ont certainement une influence sur les caractères et la typicité des vins, ils ne permettent pas d'expliquer le haut niveau de qualité que l'on observe sur des terroirs d'une extrême diversité ou, inversément, les grandes différences qualitatives entre des terroirs apparemment similaires.

Les études réalisées en Bordelais montrent que, sous ce type de climat, la régulation de l'alimentation en eau de la vigne est un des facteurs essentiels de la qualité des vendanges. Une alimentation en eau excessive se traduit par une dégradation de la qualité des raisins; inversément, une alimentation en eau trop déficitaire présente elle aussi des inconvénients.

Dans les sols des meilleurs crus, il existe des mécanismes de régulation de l'alimentation en eau de la vigne qui limitent les effets d'une forte sécheresse comme ceux d'une pluviosité excessive et permettent d'obtenir encore un vin de qualité lorsque les conditions climatiques sont peu favorables.

Nous nous permettrons de revenir sur ces principes et mécanismes de régulation de l'alimentation en eau dans un prochain article. En effet, il sera intéressant de comparer des résultats obtenus dans le Bordelais avec une étude similaire réalisée dans le Mandement. L'alimentation en eau de la vigne influence de façon très nette les acides tartriques et maliques, les composés phénoliques ainsi que les teneurs en sucres des raisins.

BIBLIOGRAPHIE

DUTEAU (J.), 1980 - Le vignoble de Pomerol et Saint-Emilion: climat, formations géologiques et grands types de sols; particularités du régime hydrique. Colloque Franco-Roumain, Relations sol-vigne, Bordeaux. 23-27 juin 1980 (publié par INRA).

DUTEAU (J.). - Rôle des facteurs climatiques et géologiques en Bordealais. Actualités oenologiques et viticoles, Dunod, Paris, pp. 40-44.

DUTEAU (J.), GUILLOUX (M.), GLORIES (Y.). SEGUIN (G.), 1981 a. - Influence de l'alimentation en eau de la vigne sur la teneur en sucres réducteurs, acides organiques et composés phénologiques des raisins. C.R. Acad. Sci. Paris, Série III, t. 292, pp. 965-967.

DUTEAU (J.), GUILLOUX (M.), SEGUIN (G.), 1981 b. - Influence des facteurs naturels sur la maturation du raisin en 1979, à Pomerol et Saint-Emilion, Conn. Vigne Vin, 15, n° 1, pp. 1-27

SEGUIN(G.), 1970 - Les sols de vignobles du Haut-Médoc. Influence sur l'alimentation en eau de la vigne et sur la maturation du raisin. Thès Doctorat ès-Sciences Naturelles, 141 p. Bordeaux.

SEGUIN (G.), 1971 - L'alimentation en eau de la vigne et la maturation du raisin, en 1970, sur quelques sols typiques du Haut-Médoc. Conn. Vigne Vin, n° 3, pp. 293-313.

SEGUIN (G.), 1973 - Caractères particuliers de l'alimentation en eau de la vigne, en 1973, dans un sol typique du Médoc. Conséquences sur la maturation du raisin. C.R. Acad. Sci., 277 D, pp. 2493-2496.

SEGUIN (G.), 1978 - L'alimentation en eau de la vigne et son influence sur la composition des moûts. Ann. Technol. Agric., 27 (1), pp. 81-91.

SEGUIN (G.), 1980 - Les sols gravelo-sableux du vignoble bordelais: propriétés physiques et chimiques; alimentation en eau de la vigne et conséquences sur la qualité des vendanges. Colloque Franco-Roumain, Relations sol-Vigne, Bordeaux, 23-27 juin 1980 (publié par INRA).

SEGUIN (G.), 1981 - Caractéristiques analytiques des sols de Grands Crus. Actualités oenologiques et viticoles, Dunod, Paris, pp. 44-47.

POMPES SMILE

Depuis plus de 95 ans la maison

DUPENLOUP SA

Fonderie - Robinetterie

Ch. Carpières 9 – 1219 LE LIGNON - GENEVE

Tél. 022/ 96 77 66

construit du matériel de cave et les réputées pompes « SMILE »

Robinetterie bronze-laiton, inox

Conduites cuivre - inox - caoutchouc

EXPÉRIENCE SÉCURITÉ BIENFACTURE

Le pommier sans branche

(texte tiré d'une communication de la Station anglaise d'East Malling)

Christian BLASER, Ing ETS, Professeur à Changins et "Ancien"

Le pommier sans branche: Qu'est-ce encore que cette nouvelle invention? A vrai dire, il ne s'agit pas là d'une invention ou d'une manipulation génétique quelconque, mais d'un phénomène naturel curieux dont les chercheurs de la station d'East Malling ont su tirer profit.

Ce travail de recherche a pour origine une mutation naturelle de bourgeon de McIntosh, connus sous le nom de Wijcik. Découverts au début des années 60 par un cultivateur canadien de Colombie britannique, les arbres de Wijcik présentent une tendance naturelle à croître en une pousse verticale vigoureuse, garnie de dards et non de branches. Les entre-noeuds sont courts et les bourgeons latéraux développent des dards plutôt que des pousses; pour autant que l'oeil terminal ne soit pas endommagé.

En croisant Wijcik avec nos variétés conventionnelles, il est apparu que la moitié des descendants présentaient le caractère "sans branches", ce qui, en terme de génétique, indique que Wijcik est hétérozygote et que le gène responsable du caractère "sans branche" est dominant.

L'arbre sans branche se présente donc comme une pousse vigoureuse unique couverte de dards couronnés sur toute sa longueur.

Orientations du nouveau verger

Le développement de cette nouvelle obtention est orienté vers des plantations à très haute densité qui, avec des variétés généreuses, doivent permettre des rendements élevés dès les premières années de culture. Les travaux de taille sont limités à l'extrême et, dans le cas où les arbres dépasseraient une hauteur limite, s'il n'était possible de régler cette tare par sélection génétique, l'usage de régulateurs de croissance est envisagé.

Les plantations peuvent être conçues de telle manière que l'on aménage des allées permettant le passage des machines conventionnelles pour les différents travaux de fertilisation, de protection phytosanitaire ou de cueillette. On peut envisager l'utilisation d'un enjambeur pour ces différentes opérations, afin de limiter encore les besoins en main d'oeuvre et de diminuer la surface improductive de la bande de roulement.

Pratiquement cependant, l'établissement de tels vergers comprenant plusieurs milliers d'arbres par hectare représente des investissements financiers très importants. Il faut, pour que cela soit envisageable, parvenir à produire avantageusement des arbres "sans branche" s'enracinant facilement, afin d'éviter le greffage. En plus, pour des variétés croissant sur leurs propres racines, il faut qu'elles manifestent des résistances aux différents parasites du sol, et, en particulier, à la pourriture du collet, causé par Phytophthora cactorum.

Programme de sélection

Face à ces exigences, Wijcik a été croisée avec plusieurs cultivars et porte-greffes, afin de combiner le caractère "sans branche" avec: une grande facilité d'enracinement, une résistance à la pourriture du collet, une production généreuse, une mise à fruits précoce et des fruits de belle qualité.

Chaque année, environ 4'000 croisements dirigés sont effectués. Les performances des variétés obtenues sont évaluées, après greffage sur M 27. (Les sélections dont la production est faible sur ce porte-greffe auraient probablement aussi une charge insuffisante sur leurs propres racines, alors que la situation inverse est moins certaine).

Une autre voie de sélection est examinée, celle d'utiliser l'arbre sans branche comme pollinisateur d'une culture conventionnelle. La surface réservée à la variété pollinisatrice pourrait être, ainsi, diminuée. Dans cette optique, Wijcik est croisée avec des cultivars à floraison régulière et abondante produisant un pollen de bonne qualité.

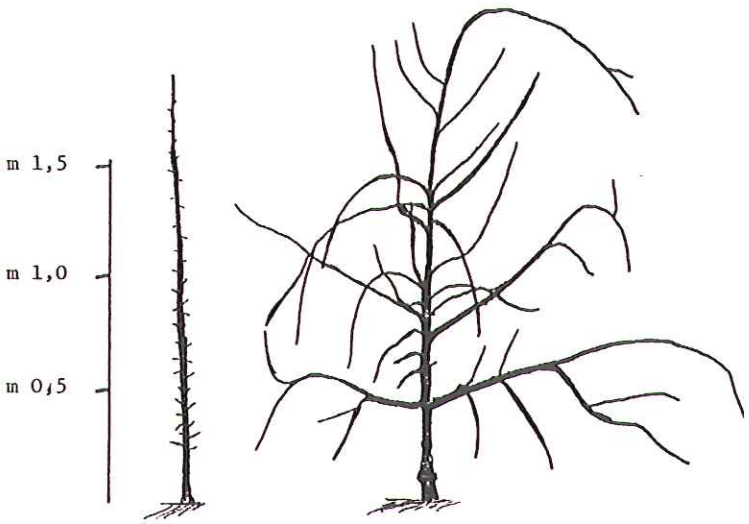
Une sélection orientée vers l'effet attractif du feuillage, de la floraison ou du fruit est en cours pour son intérêt ornemental dans l'aménagement des parcs ou des allées.

Possibilités actuelles:

Aujourd'hui, aucune sélection combinant tous les caractères désirés n'est encore disponible au professionnel. Cependant, quatre variétés apparaissent suffisamment prometteuses pour mériter un élargissement vers l'amateur. Ces variétés ne poussent pas sur leurs propres racines, elles demandent donc encore l'usage d'un porte-greffe.

La première obtention est une variété ornementale de pommier sauvage dont la fleur est carmin, le fruit pourpre et les jeunes feuilles violacées. Les trois autres variétés sont des fruits de table, une pomme précoce verte (Wijcik x Malling'Greensleaves), une pomme de mi-saison rouge et verte (Golden Delicious x Wijcik) et une pomme rouge tardive (Wijcik x Golden Delicious).

Si l'heure de ranger échelle, scie et sécateur n'a pas encore sonné, cette petite incursion vers l'arboriculture de l'an ...? a de quoi nous laisser songeurs; et cela même si nos palmettes ou nos fuseaux (qui, soit dit en passant, ont déjà pas mal été rabotés!) ont encore quelques belles années devant eux.



Wijcik (gauche) et McIntosh sur MM 106
3 ans après plantation, sans taille.

Statistiques fédérales:
ANNEE VITICOLE 1985

Office fédéral de l'agriculture, section viticulture

On se souviendra encore longtemps de l'année viticole 1985. Alors que certains vignerons étaient gravement touchés par le gel d'hiver et ne pouvaient récolter que 20 à 25% d'une vendange normale, d'autres annonçaient sinon des records du moins des récoltes largement au-dessus de la moyenne. Au total 125 millions de litres furent récoltés alors que les prévisions laissaient présager une récolte moyenne d'env. 114 millions de litres. Les mesures d'utilisation non alcoolique d'une partie de la récolte 1985 ont permis de retirer env. 8,5 millions de litres du marché du vin. Ce seront donc finalement quelque 116 millions de litres de moût qui auront été transformés en vin. Compte tenu d'une consommation de 115 à 120 millions de litres l'année 1985 n'aura donc pas permis une amélioration de la situation.

Evolution des surfaces

La diminution du nombre des demandes amorcée après les récoltes records de 1982 et 1983 continue. 217 demandes nous sont parvenues en 1985 alors qu'en 1984 nous en comptions encore 371. Des 78,7 ha (166 demandes) qui ont fait l'objet d'une autorisation de planter, 60% étaient déjà en zone viticole. Notons que la Suisse alémanique s'octroie plus de la moitié des nouvelles surfaces.

1985 - Un millésime qui promet

Les conditions climatiques de l'été et surtout de l'automne ont permis de récolter une vendange saine et de bonne à très bonne qualité. Liée aux seuils de déclassement qui en maintes régions étaient supérieurs à ceux de 1984, cette vendange permet tous les espoirs. On ne peut que louer l'effort fait en faveur de la qualité tout en regrettant toutefois qu'il n'ait pas été suivi par tous.

L'état des stocks au 30 juin illustre la gravité de la situation sur le marché des vins indigènes: les excédents n'ont guère diminué. Par contre la nouvelle augmentation de la consommation de vins suisses ne peut que nous réjouir. Il convient aujourd'hui de tout mettre en oeuvre pour confirmer ce chiffre pour 1986.

OFFICE FEDERAL DE L'AGRICULTURE

BUNDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT

DECLARATION OBLIGATOIRE DE LA VENDANGE 1985 - OBLIGATORISCHE WEINERNTEDEKLARATION 1985

Récolte - Ernte

CANTON / KANTON	Raisins de table			Moût - Weinmost									Production moyenne Mittlerer Ertrag		
	Tafeltrauben			Vignes européennes Europäische Reben				Hybrides P.D. Direktträger				TOTAL	Moyenne général / Gesamtmittel	Vignes europ./ Europ. Reben	Hybrides P.D. / Direktträger
	rouge rot	blanc weiss	Total	rouge rot		blanc weiss		rouge rot		blanc weiss					
	q	q	q	hl	hl/ha	hl	hl/ha*	hl	hl/ha*	hl	hl/ha	hl	hl/ha*	hl/ha*	hl/ha*
ZH	-	-	-	7'112	21	6'411	28	60	11	--	--	13'583	24	24	11
BE Thunersee	-	-	-	208	49	528	63	--	--	--	--	736	58	58	--
LU	-	-	-	126	32	234	27	--	--	--	--	360	29	29	--
SZ	-	-	-	227	33	321	29	--	--	--	--	548	30	30	--
NW	-	-	-	5	63	1	13	--	--	--	--	6	38	38	--
GL	-	-	-	14	18	3	16	2	50	--	--	19	19	18	50
ZG	-	-	-	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
SO	-	-	-	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
BL	-	-	-	1'280	30	1'045	39	70	41	--	--	2'395	34	34	41
BS	-	-	-	38	40	62	46	--	--	--	--	100	43	43	--
SH	-	-	-	7'161	19	1'779	18	--	--	--	--	8'940	19	19	--
AR	-	-	-	55	46	48	40	--	--	--	--	103	43	43	--
AI	-	-	-	--	--	14	21	--	--	--	--	14	21	21	--
SG	-	-	-	4'349	32	741	39	--	--	--	--	5'090	33	33	--
GR	-	-	-	12'948	49	1'188	38	--	--	--	--	14'136	48	48	--
AG	-	-	-	1'950	11	1'352	9	250	25	--	--	3'552	11	10	25
TG	-	-	-	4'596	30	2'845	37	--	--	--	--	7'441	32	32	--
DEUTSCHSCHWEIZ	-	-	-	40'069	27	16'572	25	382	22	--	--	57'023	26	26	22
Misox	-	-	-	1'209	30	--	--	212	76	--	--	1'421	32	29	76
TI	1'278	-	1'278	46'068	69	404	40	2'582	17	--	--	49'054	60	69	17
SVIZZERA ITALIANA	1'278	-	1'278	47'277	67	404	34	2'794	24	--	--	50'475	58	67	24
BE Lac de Bienne	-	-	-	2'869	67	13'939	72	--	--	--	--	16'808	71	71	--
FR	-	-	-	1'250	94	9'904	110	--	--	--	--	11'154	108	108	--
VD	-	173	173	86'990	137	390'752	131	463	31	--	--	478'205	131	131	--
VS	-	3'378	3'378	180'416	90	264'169	89	--	--	--	--	444'585	89	89	--
NE	-	126	126	10'258	54	33'741	81	--	--	--	--	43'999	72	72	--
GE	-	-	-	52'744	100	94'861	112	274	78	--	--	147'879	107	107	78
SUISSE ROMANDE	-	3'677	3'677	334'527	98	807'366	107	737	40	--	--	1'142'630	104	104	40
TOTAL SUISSE	1'278	3'677	4'955	421'873	75	824'342	101	3'913	25	--	--	1'250'128**	89	90	25

*) Raisins de table compris - Tafeltrauben inbegriffen: rouges-rote: 75 %; blancs-weisse: 80 %; Americano: 70 %; TI: blancs-weisse: 75 %
**) Jus de raisins compris - Traubensaft inbegriffen

3003 Berne, le 10 décembre 1985/Sr

Surfaces cultivées en vignes - Anbaufläche für Reben

CANTON KANTON	Surface - Anbaufläche											Proportion Verhältnis	
	Vignes européennes - Europäische Reben					Hybrides P.D. - Direktträgerkreuzungen					Surfaces totales en vignes Gesamtanbaufläche	Vignes europ./ Europ. Reben	Hybrides P.D. / Direktträger
	rouge rot		blanc weiss		Total	rouge rot		blanc weiss		Total			
	Ares/Aren	%	Ares/Aren	%	Ares/Aren	Ares/Aren	%	Ares/Aren	%	Ares/Aren	Ares/Aren	%	%
ZH	33'710	60	22'740	40	56'450	550	100	--	--	550	57'000	99	1
BE Thunersee	425	34	837	66	1'262	--	--	--	--	--	1'262	100	-
LU	388	31	853	69	1'241	--	--	--	--	--	1'241	100	-
SZ	697	39	1'105	61	1'802	--	--	--	--	--	1'802	100	-
NW	8	50	8	50	16	--	--	--	--	--	16	100	-
GL	79	81	18	19	97	4	100	--	--	4	101	96	4
ZG	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-	-
SO	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-	-
BL	4'224	61	2'664	39	6'888	171	100	--	--	171	7'059	98	2
BS	95	41	135	59	230	--	--	--	--	--	230	100	-
SH	37'446	79	9'764	21	47'210	46	100	--	--	46	47'256	100	-
AR	120	50	120	50	240	--	--	--	--	--	240	100	-
AI	--	--	67	100	67	--	--	--	--	--	67	100	-
SG	13'581	88	1'920	12	15'501	--	--	--	--	--	15'501	100	-
GR	26'585	89	3'150	11	29'735	--	--	--	--	--	29'735	100	-
AG	17'208	53	15'376	47	32'584	1'001	100	--	--	1'001	33'585	97	3
TG	15'174	66	7'766	34	22'940	--	--	--	--	--	22'940	100	-
DEUTSCHSCHWEIZ	149'740	69	66'523	31	216'263	1'772	100	--	--	1'772	218'035	99	1
Misox	4'010	95	200	5	4'210	280	100	--	--	280	4'490	94	6
TI	66'300	99	1'000	1	67'300	15'000	100	--	--	15'000	82'300	82	18
SVIZZERA ITALIANA	70'310	98	1'200	2	71'510	15'280	100	--	--	15'280	86'790	82	18
BE Lac de Bienne	4'285	18	19'468	82	23'753	--	--	--	--	--	23'753	100	-
FR	1'326	13	8'973	87	10'299	--	--	--	--	--	10'299	100	-
VD	63'550	18	299'000	82	362'550	1'508	100	--	--	1'508	364'058	100	-
VS	200'097	40	300'992	60	501'089	--	--	--	--	--	501'089	100	-
NE	18'940	31	41'862	69	60'802	--	--	--	--	--	60'802	100	-
GE	52'900	38	85'000	62	137'900	350	87	50	13	400	138'300	100	-
SUISSE ROMANDE	341'098	31	755'295	69	1'096'393	1'858	97	50	3	1'908	1'098'301	100	-
TOTAL SUISSE	561'148	41	823'018	59	1'384'166	18'910	100	50	-	18'960	1'403'126	99	1

3003 Berne, le 10 décembre 1985/Sr

La marque
du bouchon de qualité
(déposée)

MICHEL GAUD
Rue de l'Ancien-Port 11
1211 GENEVE 1

- BOUCHONS
- CAPSULES
- CUVES
- MACHINES

Télex 28 619 gaud ch
Tél. 022/ 32 69 63

CONSOMMATION DE VINS

(en hectolitres)

Vins du pays: selon déclaration obligatoire de la vendange et les stocks du commerce concessionnaire

Vins étrangers: importations selon numéros du tarif 2205.10/12/20/22 + 2205.30 et les stocks du commerce concessionnaire

	Ø 1974/75 1983/84	1980/81	1981/82	1982/83	1983/84	1984/85
VIN ROUGE INDIGENE						
Stocks du début (30.6.)	461 638	451 525	394 036	370 514	653 017	828 447
Récolte ./. jus de raisin	427 856	365 523	347 715	626 749	584 937	411 737
Disponibilités	889 494	817 048	741 751	997 263	1 237 954	1 240 184
Exportations (fûts + bout.)	1 644	2 042	1 231	1 273	1 776	2 540
Stocks au 30.6. suivant	497 329	394 036	370 514	653 017	828 447	766 773
C o n s o m m a t i o n	390 521	420 970	370 006	342 973	407 731	470 871
VIN ROUGE ETRANGER						
Stocks du début (30.6.)	1 054 004	1 060 555	1 112 514	1 233 605	1 131 457	1 082 013
Importations: - fûts	1 551 925	1 632 045	1 754 330	1 537 769	1 536 831	1 564 446
- bouteilles	194 049	213 416	243 692	213 333	234 004	252 756
Disponibilités	2 799 978	2 906 016	3 110 536	2 984 707	2 902 292	2 899 215
Stocks au 30.6. suivant	1 057 116	1 112 514	1 233 605	1 131 457	1 082 013	1 179 366
C o n s o m m a t i o n	1 742 862	1 793 502	1 876 931	1 853 250	1 820 279	1 719 849
Consommation totale de vins rouges	2 133 383	2 214 472	2 246 937	2 196 223	2 228 010	2 190 720
VIN BLANC INDIGENE						
Stocks du début (30.6.)	601 418	476 121	354 825	375 208	1 044 448	1 386 437
Récolte ./. jus de raisin	666 532	474 778	504 386	1 207 762	1 024 989	683 574
Disponibilités	1 267 950	950 899	859 211	1 582 970	2 069 437	2 070 011
Exportations (fûts + bout.)	4 560	6 143	3 734	3 816	5 322	8 067
Stocks au 30.6. suivant	670 274	354 825	375 208	1 044 448	1 386 437	1 318 815
C o n s o m m a t i o n	593 116	589 931	480 269	534 706	677 678	743 129
VIN BLANC ETRANGER						
Stocks du début (30.6.)	124 340	94 001	229 737	323 427	183 969	105 920
Importations: - fûts	148 557	334 535	378 627	109 015	91 826	101 674
- bouteilles	58 381	66 337	71 717	52 571	45 963	43 411
Disponibilités	331 278	494 873	680 081	485 013	321 758	251 005
Stocks au 30.6. suivant	126 208	229 737	323 427	183 969	105 920	72 022
C o n s o m m a t i o n	205 070	265 136	356 654	301 044	215 838	178 983
Consommation totale de vins blancs	798 186	855 067	836 923	835 750	893 516	922 112
CONSOMMATION TOTALE	2 931 569	3 069 539	3 083 860	3 031 973	3 121 526	3 112 832
dont vins indigènes	983 637	1 010 901	850 275	877 679	1 085 409	1 214 000
dont vins étrangers	1 947 932	2 058 638	2 233 585	2 154 294	2 036 117	1 898 832
Importations estimées en franchise de redevance dans le trafic des voyageurs	--	70 000	70 000	70 000	80 000	80 000
Consommation de vins mousseux	--	32 395	34 810	30 645	41 554	47 375

PÉPINIÈRES VITICOLES

J.-P. ROSSET

NOMBREUSES VARIÉTÉS POUR LA CUVE ET LA TABLE

6, ch. de Jolimont **Rolle** Tél. 021/75 14 68

CREATION-EDITION-IMPRESSION
Imprimés commerciaux, privés
administratifs et publicitaires
PUBLIDEE-LAUSANNE
Ch. Vuachère 83 - Tél. 021/ 28 68 34

Statistique cadastre viticole - Rebbaukatasterstatistik

1985

Kantone / cantons	bewilligt / autorisé					abgelehnt / refusé		
	Gesuche demandes	in der Rebbauzone en zone viticole m2	neu aufgenommen admis en zone m2	Total	%	Gesuche demandes	Fläche surface m2	%
Zürich	32	35'003	183'921	218'924	27.8	5	45'354	9.2
Vaud	38	124'530	85'237	209'767	26.7	19	284'579	58.0
Genève	14	88'175	483	88'658	11.3	7	77'631	15.8
Aargau	10	16'862	42'289	59'151	7.5	1	3'300	0.7
Valais	35	18'161	32'227	50'388	6.4	5	13'071	2.7
St. Gallen	7	-	50'330	50'330	6.4	1	1'000	0.2
Graubünden	9	26'736	8'000	34'736	4.4	4	13'500	2.8
Thurgau	5	-	30'505	30'505	3.9	4	15'050	3.1
Schaffhausen	4	-	16'526	16'526	2.1	1	17'698	3.6
Ticino	4	-	9'940	9'940	1.3	-	-	-
Berne	1	-	7'400	7'400	0.9	-	-	-
Fribourg	3	1'785	3'130	4'915	0.6	-	-	-
Neuchâtel	2	3'670	-	3'670	0.5	2	8'710	1.8
Solothurn	1	1'150	-	1'150	0.1	-	-	-
Nidwalden	1	-	800	800	0.1	-	-	-
Basel-Land	-	-	-	-	-	2	10'500	2.1
Total	166	316'072	470'788	786'860	100.0	51	490'393	100.0
		= 31.6 ha	= 47.1 ha	= 78.7 ha			= 49.0 ha	

3003 Bern, 14. Januar 1986/VK

unifroid

Le spécialiste du

FROID

pour

l'ŒNOLOGIE

CLIMATISATION
RÉFRIGÉRATION
CONGÉLATION
RÉCUPÉRATION D'ÉNERGIE
POMPES À CHALEUR
INDUSTRIE
COMMERCE
MÉNAGE

Liste de références et documentation détaillée sur demande

UNIFROID S.A.

1212 **GRAND-LANCY**/GENÈVE
7a Chemin des Semailles
022 - 94 72 08

1053 **CUGY**/LAUSANNE
Route de Morrens
021 - 91 26 26

3941 **NOËS**/SIERRE
Route de Sion
027 - 55 07 30

Service après-vente dans toute la Suisse romande

Région de production Produktionsgebiet		Chasselas	Pinot Noir	Gamay
Fribourg	Vully	57° Oe	67° Oe	62° Oe
	Cheyres	55	65	60

SUISSE ALÉMANIQUE

Région de production Produktionsgebiet	R x S	Blauburgunder	
Zurich	60° Oe	66° Oe	
Schaffhouse	60	66	
Thurgovie	60	68	
Argovie	60	66	
Grisons	60	68	
Saint-Gall	60	66	
Schwyz	60	66	
Lucerne	60	66	

Région de production Produktionsgebiet	Gutedel	R x S	Blauburgunder
Bâle campagne	60° Oe	60° Oe	68° Oe

Région de production Produktionsgebiet		R x S	Blauburgunder
Berne	Thunersee	60° Oe	70° Oe

SUISSE ITALIENNE

Région de production Produktionsgebiet	Merlot	Nostrano rosso/bianco
Tessin	67° Oe	59° Oe

OFFICE FEDERAL DE L'AGRICULTURE

BUNDESAMT FUER LANDWIRTSCHAFT

DEGRÉ MINIMUM POUR CHAQUE RÉGION
(DÉCLASSEMENT VENDANGE 1985)

SUISSE ROMANDE

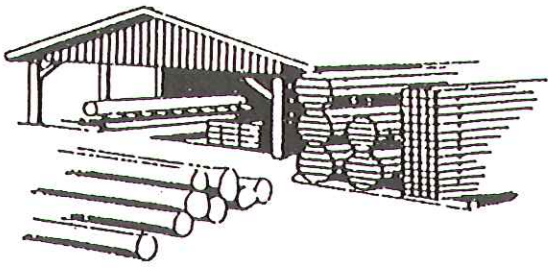
Région de production Produktionsgebiet	Chasselas		Johannisberg		Cépages rouges	
	°Oe	% Brix	°Oe	% Brix	°Oe	% Brix
Valais	65	15,8	71	17,2	71	17,2

Région de production Produktionsgebiet	Chasselas		Pinot Noir		Gamay	
	°Oe	% Brix	°Oe	% Brix	°Oe	% Brix
Vaud						
Villeneuve	63	15,4	70	17,0	64	15,6
Yvorne	65	15,9	71	17,2	66	16,1
Aigle	65	15,9	71	17,2	66	16,1
Ollon	64	15,6	71	17,2	66	16,1
Bex	64	15,6	71	17,2	66	16,1
Lutry	62	15,2	70	17,0	64	15,6
Villette	64	15,6	71	17,2	66	16,1
Epesses	64	15,6	71	17,2	66	16,1
Saint-Saphorin	65	15,9	71	17,2	67	16,3
Chardonne	64	15,6	71	17,2	66	16,1
Vevey	62	15,2	70	17,0	64	15,6
Dézaley	70	17,0	75	18,1	70	17,0
Dézaley-Marsens	68	16,5	73	17,7	68	16,5
Calamin	64	15,6	71	17,2	66	16,1
Puidoux	64	15,6	71	17,2	66	16,1
Côte-Morges	60	14,7	68	16,5	61	14,9
La Côte 1er choix	61	14,9	70	17,0	62	15,2
Féchy	62	15,2	70	17,0	63	15,4
Mont-sur-Rolle	62	15,2	70	17,0	63	15,4
Tartegnin	62	15,2	70	17,0	63	15,4
Côteau de Vincy	62	15,2	70	17,0	63	15,4
Vinzel	62	15,2	70	17,0	63	15,4
Luins	62	15,2	70	17,0	63	15,4
La Côte-Nyon	60	14,7	68	16,5	61	14,9
Côtes de l'Orbe	60	14,7	68	16,5	61	14,9
Bonvillars	58	14,2	68	16,5	60	14,7
Bonvillars 1er choix	58	14,2	68	16,5	60	14,7
Vully vaudois	58	14,2	68	16,5	60	14,7

Région de production Produktionsgebiet	Chasselas	R x S	Cépages rouges
Genève	56° Oe	57° Oe	60° Oe

Région de production Produktionsgebiet	Chasselas		Pinot Noir		
	°Oe	% Brix	°Oe	% Brix	
Neuchâtel	58	14,2	71	17,2	

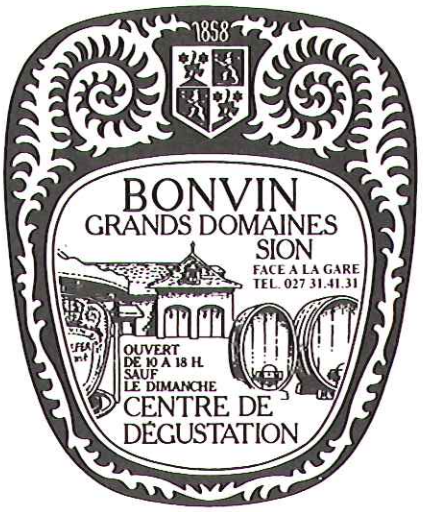
Région de production Produktionsgebiet	Chasselas	R x S	Pinot Noir
Berne Lac de Bienne et Jolimont	60° Oe	60° Oe	70° Oe



SCIERIE DU MOULIN SA

industrie et commerce de bois - échalas

CH - 2523 Lignières/NE Tél. 038/51 23 85



Influenza delle reti antigrandine sul microclima del vigneto

Luigi COLOMBI, "Ancien"

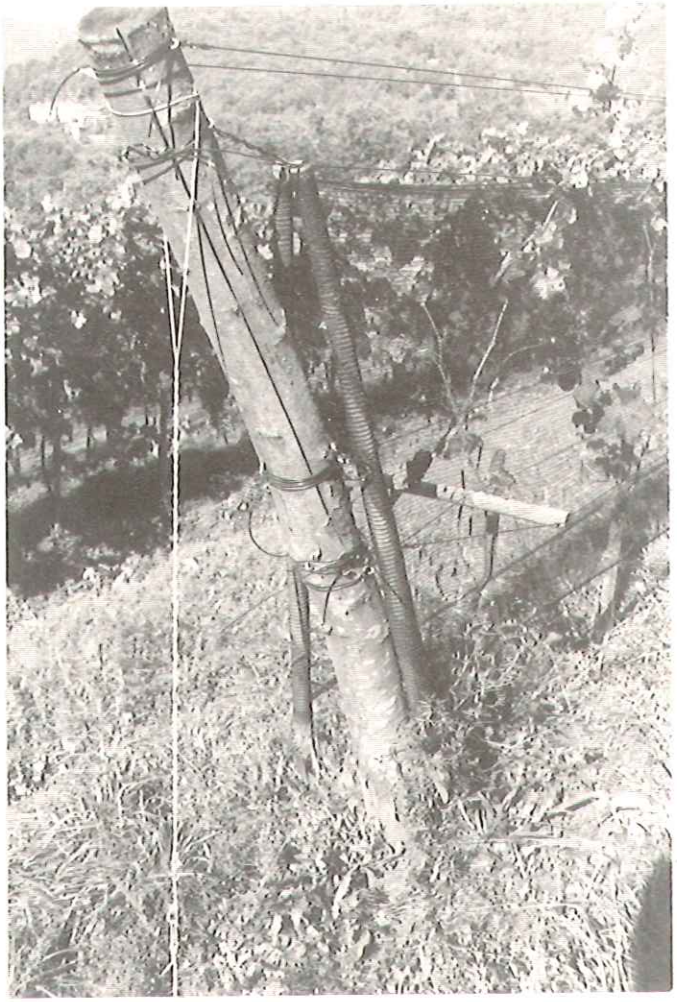


foto 1 Rete antigrandine a copertura globale

foto 2 Rete antigrandine a "grembiule aperto".

INFLUENZA DELLE RETI ANTIGRANDINE SUL MICROCLIMA DEL VIGNETO

La grandine, dove cade, provoca danni rilevanti ed a volte irreparabili per le colture. Dove non distrugge l'intero raccolto per azione meccanica, essa facilita la penetrazione di funghi che causano il marciume della coltura e quindi una grossa perdita. La vite risente in modo particolare delle precipitazioni grandinifere perchè molte volte esse non causano solamente danni ai grappoli e dunque al raccolto dell' anno ma si ripercuotono pure negli anni successivi a causa delle lesioni ai tralci e alle gemme.

Nel Canton Ticino durante l'ultimo decennio questo flagello ha colpito regolarmente specialmente le regioni del Sottoceneri: il Mendrisiotto, il Malcantone ed il Luganese causando dei danni ingenti nel 1975, 1976, 1977, 1978, 1979, 1982 e 1984.

Si sono sperimentati in diversi paesi europei più metodi di lotta attiva contro la grandine, ad esempio con razzi deflagranti lanciati sulle nuvole grandinifere e l'inseminazione delle nuvole grandinifere con il ioduro d'argento con lo scopo di impedire o almeno diminuire lo sviluppo della grandine. Questi metodi non si sono dimostrati sempre positivi e lasciano quindi dei dubbi sulla loro efficacia.

Un'altra possibilità è l'assicurazione contro la grandine che non protegge la vite ma almeno risarcisce in parte le perdite avute. Nelle regioni tanto colpite dalla grandine il premio assicurativo sale a livelli molto alti, come è il caso nel Mendrisiotto e quindi l'assicurazione diventa onerosa. Inoltre un produttore-vinificatore ha bisogno tutti gli anni di una produzione regolare et sana.

A tali condizioni, la lotta più sicura rimane quella della protezione della vite con reti antigrandine in materiale sintetico.

Esse permettono un riparo totale della vite alla grandine e da esperimenti effettutati nel nostro Cantone si sono rivelate molto efficaci (vedi articoli Sottostazione federale di ricerche agronomiche di Cadenazzo, 1968-1969-1972-1982).

Oltre al sistema tradizionale di copertura globale dei filari (fig. 1) va sempre più affermandosi un sistema di copertura localizzato ai filari, che protegge specialmente la regione dei grappoli (fig. 2).

Questo tipo di copertura detto "a grembiule", ben studiato in Italia, risulta molto meno costoso del sistema a protezione globale che richiede un impianto de sostegno molto oneroso. la rete a grembiule è molto positiva per i vigneti posti in collina ed è già utilizzata in diversi vigneti del Canton Ticino con buoni risultati.

Si stanno inoltre sperimentando le reti antigrandine a grembiule intessute di fili rameici per abbinare la lotta contro la grandine con quella contro la peronospora.

In una particella sperimentale, coltivata con viti Merlot-1974 su portainnesto 3309, facente parte di un vigneto di 1 ha, sito a Cugnasco in zona pianeggiante e di proprietà della Sottostazione federale di ricerche

agronomiche di Cadenazzo, è stata studiata nel 1983 l'influenza delle reti antigrandine di color nero nei due sistemi: copertura globale e copertura localizzata sui filari, "a grembiule", sul microclima del vigneto, con misurazioni della temperatura e umidità dell'aria, intensità luminosa, temperatura delle foglie e velocità del vento. L'influenza che tali reti hanno sull'attacco della muffa grigia (B. cinerea) e sull' evoluzione della maturazione dell'uva è pure stata oggetto di esame.
Come testimone è stata utilizzata la condizione senza rete antigrandine.

I risultati ottenuti possono essere riassunti nel modo seguente:
- La temperatura dell'aria non ha subito delle variazioni significative tra sotto e fuori rete.
- Si è notata una maggiore umidità dell'aria sotto la rete a copertura globale che non nelle condizioni a "grembiule" e nel testimone non coperto, specialmente nei mesi di agosto e settembre e durante la mattinata, dove si è raggiunta una differenza di umidità di ca. il 5% .
- La vegetazione sotto le reti a copertura globale si è mantenuta più sana e rigogliosa. Questo fatto è da attribuire molto probabilmente al lungo periodo di siccità durante l'estate 1983.
- L'intensità luminosa è risultata essere più bassa sotto le reti che fuori rete, con una perdita variante tra il 7 - 30% e circa uguale tra copertura globale e rete a grembiule.
- La rete non sembra avere avuto una rimarchevole influenza sull' attacco della muffa grigia.
- La differenza di gradazione Oechsle tra le condizioni con la rete antigrandine e la condizione senza rete è risultata essere minima e si è riscontrata una leggera acidita totale del mosto superiore nelle condizioni coperte dalle reti. Questo fatto è dovuto al maggiore ombreggiamento provocato dalle reti.

Per concludere si può affermare che le reti antigrandine, siano esse a copertura globale che a grembiule, assicurano un'ottimale protezione della produzione e in luoghi favorevoli alla viticoltura non causano un peggioramento del microclima del vigneto.
E da tener presente che l'esperimento è stato effettuato sull'arco di un solo anno e quindi i risultati devono essere considerati con una certa riserva, visto anche che le condizioni meteorologiche dell'annata 1983 sono state piuttosto particolari, con più di due mesi senza piogge.
Comunque i risultati ottenuti concordano in generale con i numerosi esperimenti fatti in tutta Europa.

KOVITA Lucens SA
1522 Lucens - Tél. 021/ 95 89 95

CONSEIL :

. . . en cas de manque d'humus ou blocage, épandre maintenant nos amendements ou engrais organiques :

MO 90, riche en acides humiques solubles
SOMEDI, matières végétales nobles
SOMEX, granulé, haute fermentescibilité
BOVISOL, fumier bovins pur
KOVITER 2.3.4.2Mg, organo-chimique

NOS MEILLEURES QUALITES DE BOUCHONS POUR LES EXCELLENTS VINS DE LA SUISSE ROMANDE

- PROVENANCES, TRAITEMENTS ET LAVAGES SOIGNEUSEMENT CHOISIS ET ADAPTES AU MARCHE DELICAT ACTUEL
- CONTROLE D'HUMIDITE ET DE PROPRETE LORS DU STOCKAGE CHEZ NOUS ET A LA LIVRAISON
- PLUS DE 100 ANS D'EXPERIENCES DANS LE DOMAINE A VOTRE PROFIT

BOUCHONS
E. & H. SCHLITTLER FRERES SA
8752 NAEFELS Tél. 058/34 11 50

Représenté par: Robert Favre
Elie-Bertrand 3
1400 YVERDON
Tél. 024/21 91 62

Froid Record
REFRIGERATION
Dépannages-Entretien
Toutes marques

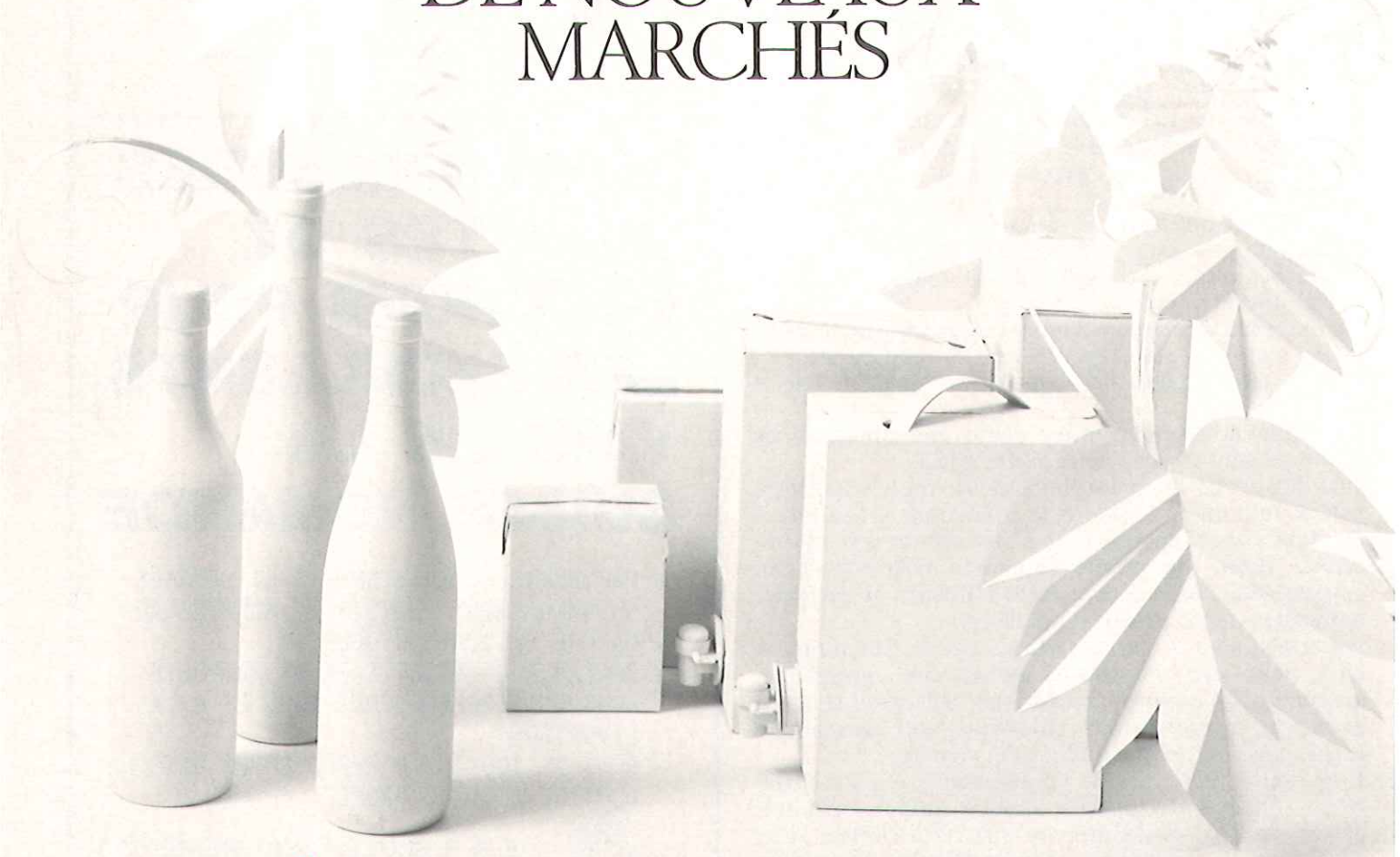
Viticulteurs !

Vous voulez conserver vos vins et en garantir la qualité ? Une installation de réfrigération est indispensable !

Daniel Hafner, frigoriste diplômé, est à votre service pour tous vos problèmes de réfrigération, climatisation, entretien,dépan - nage, études et nouvelles installations.

Daniel Hafner **Case postale** **1032 Romanel** **Tél. 021 - 35 17 23**

LE VIN À LA CONQUÊTE DE NOUVEAUX MARCHÉS



DE L'ÉTIQUETTE AU BAG-IN-BOX

Une terre, un plant de vigne, la main du vigneron, le feu du soleil ont donné au vin sa personnalité. Ne la trahissez pas!
Rouge ou blanc, le vin a son tempérament. Il porte en lui un pays, des coteaux escarpés, la race d'un terroir. Son image doit refléter son origine, son caractère, sa tradition, son originalité. Fidèle au verre, le vin confie son message à l'étiquette. Elle dit non seulement l'appellation du vin, le nom de son producteur, mais elle éveille encore tout un monde de sensations. Comment faire vivre dans l'image du vin le paysage de son origine, le charme de son accent, souple et fruité, robuste ou généreux?

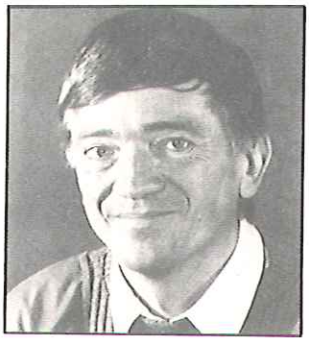
En bouteilles, en litres aujourd'hui, ou en bag-in-box, en briques demain, le langage du vin doit demeurer fidèle à sa vérité de toujours.
Du vin, nous connaissons tout (ou presque!). Informer, séduire en affirmant la personnalité de chaque vin, de chaque producteur. Respecter les prescriptions légales, assumer les exigences techniques, telle est notre mission.
Spécialistes de la communication du vin, nos prestations s'étendent de la conception à la réalisation graphiques et publicitaires de toutes les formes d'emballage et de conditionnement.
La compétence aura toujours le dernier mot!

ROTH + SAUTER SA
LES COUTURIERS DU VIN

Centre de création et de communication - Tél. 021 71 75 61 - Télex 458179 RSD CH - 1026 Denges-Lausanne - Suisse

Frédéric GNAEGI

un chercheur
trop tôt disparu



La disparition de Frédéric Gnägi a privé à la fois son cercle familial et la recherche agronomique, en particulier les milieux proches de la viticulture et de l'oenologie, de l'appui d'un homme jeune, attachant, d'une valeur scientifique indiscutable.

Monsieur Alexandre Vez, directeur de la RAC, a publié un texte émouvant dans la Revue suisse de viticulture, d'arboriculture et d'horticulture, à la mémoire de Monsieur Gnägi. Nous voudrions, à notre tour, rappeler aux lecteurs "d'Objectifs" quelques moments marquants de Sa vie et de Sa carrière.

Engagé à la station fédérale de Lausanne en 1971, avant même que le transfert à Changins n'ait lieu, F. Gnägi oeuvra tout d'abord dans le secteur de la chimie alimentaire et collabora étroitement avec les spécialistes du Service fédéral de la Santé publique en vue du contrôle des résidus de pesticides dans les espèces légumières. Soucieux de la rigueur indispensable à de tels travaux, il se rendit compte très rapidement que les laboratoires d'analyses cantonaux ne recouraient pas à des prélèvements d'échantillons sur la base d'un système standardisé. Cela aboutissait à des résultats d'analyses des résidus, qui ne concordaient pas, selon les laboratoires dont ils étaient issus. Aussi, Gnägi s'efforça, avec succès, grâce à une expérimentation rigoureuse, de démontrer aux chimistes cantonaux la nécessité de normaliser les méthodes de prélèvements des échantillons de produits alimentaires, en particulier sur les laitues, afin que le dosage des résidus soit crédible et non contestable.

Il acquit de la sorte la pleine confiance des collaborateurs du Service fédéral de la Santé publique, qui l'appelèrent à siéger au sein de leurs commissions de spécialistes.

Mais revenons au travail essentiel de F. Gnägi, qui a fait de lui un chercheur marquant de la section d'oenologie.

Ayant accès non seulement au laboratoire, mais aussi à la cave expérimentale de Changins, il comprit très vite que les pratiques oenologiques en constant développement devaient se fonder sur une recherche scientifique propre à résoudre les problèmes posés, souvent hors des chemins battus.

En 1982, la revue suisse de viticulture publiait un travail véritablement novateur de F. Gnägi, réalisé en collaboration avec des chercheurs de la société d'assistance pour produits Nestlé SA, laboratoire industriel d'Orbe. Les spécialistes de Nestlé qui étudiaient les mécanismes fermentaires dûs à l'activité de ferments lactiques dans le lait, ouvraient à Gnägi les portes d'un domaine séduisant de la microbiologie, en rapport avec l'étude de la fermentation malo-lactique dans les vins. Gnägi mettait en oeuvre les moyens de la station fédérale. et grâce à la microscopie électronique, découvrait que la bactérie du genre leuconostoc, utile et recherchée pour une bonne deuxième fermentation, pouvait être détruite par un bactériophage (virus), identifiable et isolé au laboratoire.

Pour la première fois, dans l'histoire des travaux relatifs à la fermentation malo-lactique dans les vins, on démontrait que les accidents survenus en vinification, soit le départ retardé d'une deuxième fermentation, ou l'absence d'un tel phénomène, pouvaient être évités dans certains cas, grâce à une meilleure compréhension de cet antagonisme existant entre la bactérie leuconostoc oinos et le phage qui l'anéantit. De cette constatation liée à la connaissance plus approfondie des espèces bactériennes favorables comme le leuconostoc et défavorables comme le pediocoocus, s'élaboraient de nouvelles techniques, par exemple, l'ensemencement de cultures des bactéries lactiques désirables et le contrôle des bactériophages dans le matériel vinaire.

Les travaux de Gnägi et de ses collègues eurent un retentissement international et les instituts d'oenologie du monde entier demandèrent des informations à Changins. Ces travaux furent présentés par leur auteur à une session de l'Office international de la vigne et du vin, la plus importante organisation intergouvernementale viti-vinicole.

La section d'oenologie, toujours préoccupée de la teneur du vin en acides organiques, a étudié avec Gnägi, Aerny et Crettenand, l'influence du mode de pressurage sur la variation de l'acidité du vin et conclu que les corrections d'acidité telles que l'adjonction au maximum d'un gramme d'acide tartrique par litre dans le vin, pouvait empêcher le développement des bactéries lactiques indésirables, comme les pédiocoques.

Il convient de retenir des travaux de Gnägi sur l'acidité, la relation existante entre la composition microbiologique du vin et les paramètres chimiques.

La rigueur scientifique de ces travaux avait conduit la direction de Changins à confier à Gnägi l'étude des problèmes de microbiologie du vin, cela grâce au soutien logistique de la chimie analytique et de la virologie.

Frédéric Gnägi nous quitte au moment où l'on pouvait attendre de sa part un apport original et essentiel à nos connaissances de l'oenologie et de la technologie, qui vise toujours à l'obtention d'une qualité optimale de nos vins blancs. Cela, au moment où différentes écoles s'affrontent quant au bien fondé de la fermentation malo-lactique dans la vinification des vins blancs.

Nous restons persuadés quant à nous que les travaux de Gnägi et de ses collègues nous ont fait pénétrer dans un domaine passionnant et complexe, celui de la vie même du vin, témoignant souvent d'un équilibre précaire entre organismes auxiliaires et germes néfastes, équilibre menacé sans cesse par l'existence de bactériophages, appartenant à la catégorie des virus.

C'est pourquoi, il faut poursuivre avec tenacité les travaux de microbiologie à la station fédérale, car la tâche primordiale n'est pas de vulgariser les connaissances acquises mais de contribuer à l'acquisition de nouvelles techniques à l'usage du monde professionnel.

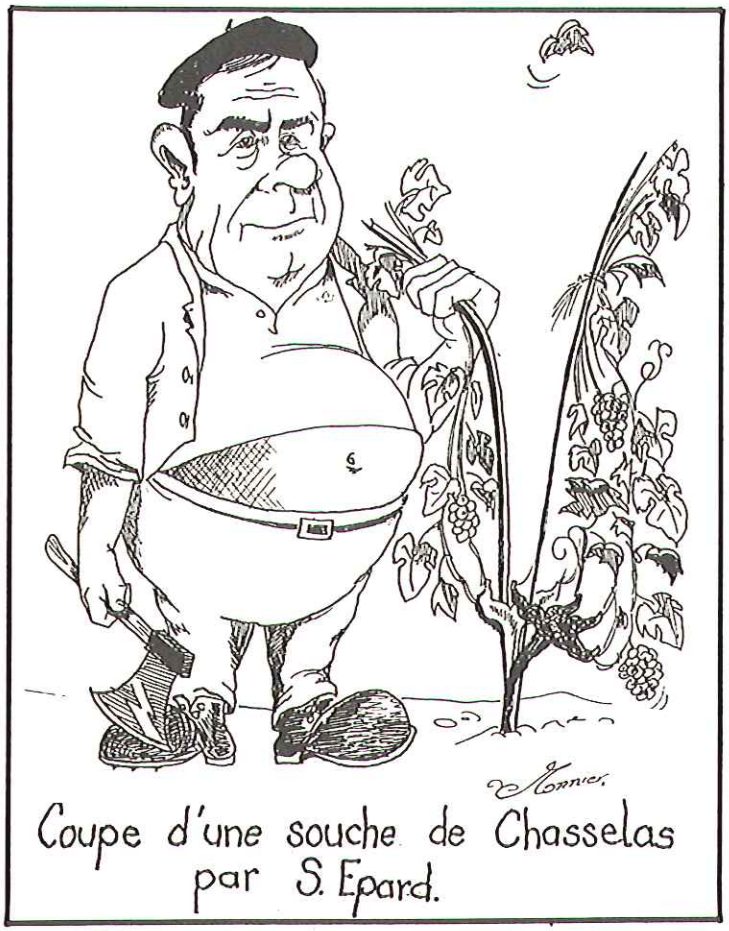
La maîtrise actuelle, dont notre pays fait la preuve en matière de vinification en blanc, nous place dans le peloton de tête des pays producteurs. L'avenir nous montrera probablement que de nouvelles conceptions d'encépagement liliées à des techniques d'élaboration des vins encore plus adaptées à la nature de chaque vignoble, déboucheront sur un marché d'exportation expansif, sans commune mesure avec la situation actuelle.

Des hommes comme Frédéric Gnägi sont à la clé de l'évolution du marché de nos vins, irrigué par les travaux de la recherche, la divulgation des techniques et la formation professionnelle de tous ceux qui oeuvrent au vignoble et à la cave.

Nous adressons notre profonde reconnaissance à ce jeune chercheur qui nous a quittés et nos pensées émues au fils de Monsieur Gnägi, Thierry, ainsi qu' à sa maman et à toute sa famille fortement éprouvés.

Que son souvenir demeure.

Michel Rochaix
Ancien directeur de la RAC



Coupe d'une souche de Chasselas
par S. Epard.

L'OFFICE DE PLACEMENT COMMUNIQUE :

UNION MONDIALE ORT
1, RUE DE VAREMBE, 1211 GENEVE 20, SUISSE

Objet : Recherche de candidat ingénieur technicien, option : Production animale.

Avec un financement de la DDA, notre organisation réalise un projet de développement rural au Sénégal. Ce projet consiste entre autres en l'encadrement de l'Ecole Nationale de Formation de Cadres Ruraux (E.N.C.R.) qui prépare des ingénieurs de travaux (techniciens supérieurs) en élevage, agriculture et eaux et forêts.

Nous sommes à la recherche d'un ancien diplômé de votre Association qui serait disposé à travailler pour une période d'au moins deux ans en qualité d'instructeur de travaux pratiques encadrant les élèves à la ferme pendant leurs études. Il doit être francophone à 100%. Le poste est à pourvoir pour l'automne 1986.

Nous avons également des ouvertures pour des enseignants de niveau Ingénieurs Agronomes - spécialisation Production Végétale et Productions Animales.

faire offres auprès de : S. Kastel, Directeur Adjoint, Coopération Internationale

La grêle arrive sans s'annoncer. C'est pourquoi il faut une assurance globale. (Deux précautions valent mieux qu'une).

SUISSE GRÊLE
Téléphone 01 2517172

DONS RECUS POUR L'ASSEMBLEE GENERALE DU 16 NOVEMBRE 1985

ACEPSA, Analyses Conseils, Oulens
AMANN & CIE SA, Neuchâtel
André AMEZ-DROZ SA, Marin
Max BALDINGER AG, Fällanden
BORSARI & CO, Zollikon
A. BOURQUIN & CIE SA, Couvet
Fabrique de CARTONNAGES SA, Lausanne
FILTROX-WERK SA, St-Gall
FELCO SA, Genevey-sur-Coffrane
Michel GAUD, Genève
INDAG SA, Lausanne
KRONES AG, Buttwil
C. et J.-P. LOEFFEL, Boudry
PLUSS-STAUFER AG, Oftringen
E. & H. SCHLITTLER, Näfels
Alexander SCHOELLER & CO, Romont
SUBER SA, Burtigny
SUISSE-GRELE, Zürich

SOMMAIRE

EDITORIAL - L'exportation des vins suisses 2

LE MESSAGE DU PRESIDENT 3
M. Perey

LE BILLET DU REDACTEUR 3
Ph. Mathis

La pénétration d'oxygène dans les cuves à vin et dans certains récipients de conditionnement modernes . . 5
J. Gétaz-Auer

Considérations sur le SO_2 9
M. Bernard-Gillioz

Les matériaux en contact avec les aliments et notamment le vin 12
S. Brun et A. Blaise

Teneur en fer des vins et matériaux de construction pour les cuves 17

Influence des terroirs viticoles sur la maturation des moûts 20
H. Detomasi

Le pommier sans branche 22
Ch. Blaser

Statistiques fédérales 23

LA PAGE TESSINOISE 28
L. Colombi

Hommage à Frédéric GNAEGI 31
M. Rochaix

HUMOUR - S. Monnier 32

OFFICE DE PLACEMENT 32

Dons reçus pour l'assemblée générale du 16.11.85 . . 32

Toute reproduction n'est autorisée qu'avec l'accord de la rédaction