OBJECTIF 30

MAI 1989

Tirage: 1700 ex.

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

REDACTEUR RESPONSABLE:

G. CORNUT

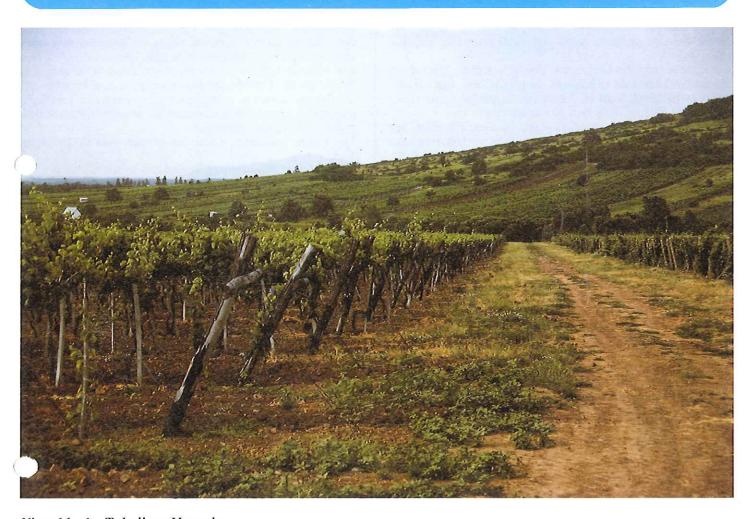
TEL. (021) 801 52 52

PRESIDENT **SECRETARIAT** P.L. SARTORETI TEL. (027) 58 24 89 N. MIAUTON

TEL. (022) 66 27 22

Impression: PUBLIDEE Lausanne

Vuachère 83 - Tél. (021) 28 68 34



Vignoble du Tokaji en Hongrie.

ÉDITORIAL:

Philippe VAUTIER, ing. agronome EPFZ, Professeur à l'Ecole Supérieure et Ecole d'Ingénieurs de Changins



NOMBREUX DÉFIS À RELEVER PAR LES VIGNERONS ...

Lors de la deuxième journée du Colloque de Grammont, qui a eu lieu à Montpellier (France) les 24 et 25 novembre 1988

en marge du S.I.T.E.V.I.(1), le thème retenu était: «Incidence des techniques culturales sur la qualité et les rendements».

En guise de conclusion à ce sujet, M. Champagnol de l'I.N.R.A.(2) à Montpellier soulignait que: (suite en p. 2)

«Depuis plus d'un siècle, l'augmentation des rendements a été l'objectif prioritaire en viticulture; il suffit de lire le Docteur Jules Guyot et l'innombrable littérature qui a suivi jusqu'à nos jours pour s'en convaincre. On peut constater aujourd'hui que le succès a été total. Mais c'est une victoire à la Pyrrus, il aurait peut-être mieux valu une défaite... Il faut d'abord lutter contre la surproduction qui, pour les économistes est le seul danger qui menace la viticulture. Mais pour ceux qui cherchent quelque agrément dans la consommation du vin, le danger est plus grave encore. Il réside dans la banalisation du produit qui lui enlève son pouvoir de séduction. Le vin n'est pas indispensable à la vie et le plaisir qu'il procure à celui qui le boit est la seule justification de sa consommation. Il est temps que les producteurs se ressaisissent: bien des bouteilles ne sont dignes, ni de l'étiquette qu'elles portent, ni du prix exigé pour leur acquisition.

Certes le revenu des exploitants doit être assuré. Mais il y a un seuil minimal de conditions de production, qui correspond globalement à un seuil minimal de qualité du produit, en-dessous duquel il ne faut pas descendre».

Ce langage n'est pas inconnu à nos oreilles. En effet, les milieux viti-vinicoles de Suisse romande se souviendront longtemps encore des années viticoles 1982 et 1983 et de leurs conséquences. Ces quelques années difficiles vécues, ont permis de tester nos facultés d'adaptation et nos vins ont indiscutablement gagné en qualité, grâce aux efforts conjugués des intéressés à tous les niveaux. Les effets se sont heureusement fait sentir positivement sur le marché intérieur. Nous avons également beaucoup appris en matière de conduite de la vigne, en vue d'assurer une qualité satisfaisante, même en conditions difficiles.

Il ne faudrait pas que, la situation du marché s'étant améliorée, on oublie tout cet acquis.

Le nouvel arrêté fédéral sur la viticulture, la nouvelle version de l'O.D.A., les mesures prises par les cantons et j'en passe, ne pourront exclure des dérapages que la conjoncture pourrait inciter l'un ou l'autre à commettre.

Les faux-pas seront toujours plus mal vus de la part des «autres milieux intéressés», en particulier par les instances politiques supérieures et certains consommateurs.

Faudra-t-il pour rassurer et contenter tout le monde en passer par l'analyse systématique de tous nos produits (voir article de J. Aerny) ou bien de telles méthodes resterontelles des garde-fous, comme la majorité le souhaite? Devrons-nous nous imposer un jour de nouvelles contraintes afin d'être reconnus dans le cadre de la Législation, l'Economie et la Géographie viti-vinicoles européennes? Le coût de nos produits se justifiera-t-il toujours par leur qualité et non seulement par leur coût de production?

Actuellement, nos produits ont un bon rapport qualité-prix! Les coûts moyens de production sont le plus souvent couverts par les revenus, pour autant que certaines charges «annexes» ne deviennent pas trop indigestes. Ces équilibres instables se maintiendront-ils à notre avantage?

Nous savons que les sept dernières années météorologiques ont été, chacune à leur manière, relativement favorables à une production de qualité ou de quantité. Que se passera-t-il lors d'une vraie mauvaise année météorologique telle que 1965 par exemple? Une réponse récente confirme ce que l'on pouvait supposer. M. G. Seguin (3), lors de la journée d'étude viticole organisée par l'AVGEV (4) dans le cadre de l'AGRAMA le 3 février dernier, a présenté certains aspects de ses travaux sur les terroirs des grands crus de Bordeaux. Il constatait que certaines vignes produisent des raisins et des vins de qualité correcte même en année défavorable. alors que d'autres produisent le plus souvent des raisins et des vins de qualité médiocre, voire déplorable même en bonne année. L'étude détaillée du régime hydrique des sols et d'autres données écologiques de ces terroirs privilégiés apporte de grands enseignements sur le comportement de la vigne en différents milieux.

Les points communs à tous les grands crus de Bordeaux sont:

la faible disponibilité des sols en azote;

— des régimes hydriques du sols très particuliers favorables à une production de qualité, quelle que soit l'année climatique;

 des productions de l'ordre de 40 à 60 hl/ha en cultures denses.

Loin de moi l'idée de comparer nos productions à celles des grands crus de Bordeaux, mais l'enseignement est là et se confirme. Une bonne maîtrise de la croissance de la vigne et le respect du cycle végétatif sont garants d'une qualité honorable dans nos régions septentrionales, pour des vignes raisonnablement chargées, même en année climatiquement défavorable. Ce que certains terroirs privilégiés permettent d'obtenir peut être réalisé par une bonne maîtrise des techniques culturales, adaptées au milieu.

Une vigueur raisonnable, un bon rapport feuilles-fruits, une production judicieusement intégrée et maîtrisée, conduite par des viticulteurs professionnels connaissant bien les exigences de la vinification de qualité, seront à même d'éviter les dérapages tant redoutés pour ces prochaines années. Ces nouveaux objectifs doivent et peuvent être pousuivis à l'avenir dans nos vignobles suisses romands.

- (1) Salon International des Techniques et Equipements Viti-Vinicoles et Arboricoles.
- (2) Institut National de Recherches Agronomiques (France)
- (3) Professeur à l'Institut d'Oenologie de l'Université de Bordeaux II
- (4) Association vaudoise des groupes d'études viticoles



Grands vins mousseux - Méthode champenoise Depuis 1829 - Au Prieuré St-Pierre - 2112 Môtiers/NE - 038/61 39 61

MESSAGE DU PRÉSIDENT

Pierre-Louis SARTORETI

Chers Amis,

Un nouveau président pour des anciens. Pour une association qui a la chance de se renouveler chaque année par l'arrivée régulière de jeunes, fraîchement diplômés de l'Ecole de Changins.

Ces nouveaux anciens entrent dans une association qu'ils ne souhaitent certainement pas nostalgique.

Qu'attendent-ils de l'Association des Anciens Etudiants de l'ESVOA et du Technicum des branches agricoles spéciales de Changins?

Qu'espèrent-ils y trouver?

Assurément une sorte d'amicale, mais encore?

Sans référence précise à nos statuts, car nous en avons, nous désirons avant tout créer et cultiver des liens solires entre des membres de différentes régions. Des liens

Le solidarité professionnelle également.

L'information, l'ouverture d'esprit et la formation

continuent la suite logique et nécessaire.

Nouveaux élèves, nouveaux anciens et formation permanente, voilà de bonnes raisons de rester liés à notre école. Ce que nous réalisons notamment par l'intermédiaire de nos délégués au Conseil de Fondation, Alain PARISOD et au Conseil de Direction, Thierry GROSJEAN.

Comme vous le voyez, une amicale aux fonctions multiples et extensibles! Avec près de 800 membres désireux de cultiver l'amitié, la solidarité et les bonnes relations dans les limites de leur temps disponible qui, comme vous le savez, est très limité.

Une des raisons pour lesquelles les lointains voyages d'étude proposés par votre comité n'ont pas toujours réuni le nombre de participants escompté. Mais ça n'est que partie remise, car l'Afrique du sud vous attends en 1990. Nous aurons l'occasion d'en reparler! Comme nous reviendrons sur les multiples façons de se

rfectionner ou simplement de se tenir au courant de ce qui se fait dans notre belle et exigeante profession, encouragés que nous sommes par le succès des séminaires et conférences repris et organisés par l'Ecole. Nous nous pencherons donc sur la meilleure et la plus agréable façon d'étoffer votre savoir sans vous surcharger et compléter ainsi les exposés plus théoriques de notre journal Objectif. Journal qui vous dévoilera dans ce numéro, les noms, prénoms et provenances de vos dévoués élus jusqu'à la date psychologique de 1992. Leurs physionomies disposées en organigramme vous aidera à les situer dans la vie courante ou à les

Sont encore à remercier:

Michel Perey, Président durant huit ans et

reconnaître dans une cave trop sombre.

Nicole Miauton qui après vingt ans de secrétariat de notre association, se consacrera à la revue Objectif uniquement.

La bienvenue est souhaitée à: Vincent Bendith, vice-président,

Andrea Conconi, délégué du Tessin,

Simon Krebs, délégué de la région des Trois Lacs et de la Suisse alémanique, et

Anne-Marie Martin, secrétaire des «Anciens».

LE BILLET DU RÉDACTEUR



Gilles CORNUT

Le Ciel semble se lever sur la viticulture Suisse, le marché s'est allégé, les vins ont gagné en qualité, et le nouvel arrêté sur la viticulture est accepté, jetant pour une nouvelle décennie, des bases de qualité.

La viticulture sort grandie, ses organisations se sont montrées compétentes et respectées. A l'aube de cette nouvelle décennie, la formation professionnelle est appelée à jouer un rôle de plus en plus important.

L'évolution des techniques doit s'allier au respect de la matière première et de son environnement avec des coûts de production limités.

Maîtriser ces paramètres demande une constante adaptation de l'enseignement, mais aussi un effort de réceptivité de chacun.

Sur un plan plus pragmatique, **Objectif**, journal support des Anciens élèves de l'Ecole de Changins, paraissant deux fois l'an, tentera d'y contribuer.

Pour sa trentième parution, Objectif maintient le cap avec ses 1700 exemplaires. Certes à la timonerie, les têtes ont quelque peu changé et nous espérons que vous leur pardonnerez certaines erreurs de jeunesse.

Il est l'écho de la vie de notre école, des travaux des enseignants de celle-ci, et de leurs préoccupations.

Ses colonnes sont ouvertes à vous lecteur, qui désirez, d'une façon ou d'une autre, faire bénéficier vos collègues de la branche, de vos expériences pratiques ou théoriques.

Notre office de placement est à disposition pour faciliter vos recherches de personnel ou vos offres d'emploi. Enfin, publicitaires, vous pouvez, par ce canal, vous faire connaître et vous faire apprécier dans un milieu de professionnels avertis.

En vous remerciant de réserver bon accueil à ce numéro, nous vous souhaitons une excellente année viti-vinicole 1989.

Gilles Cornut







WALDNER S.A. 14, chemin de Mallieu CH-1009 PULLY-LAUSANNE Téléphone 021/29 64 66 Fax 021/29 48 67

Votre spécialiste pour l'installation de vos laboratoires



ENOTERM

Schrumpfkapseln

Capsules thermorétractables

SEKTFOLIEN Capsules pour mousseux

Représentant de **enoplastic**

CHIMICOVAL

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

CUVES INOX AISI 316 18/10 complètes comme illustration



TOUTES CAPACITES

IMPORTATION-EXPORTATION

ANHYDRIDE SULFUREUX 100% ACIDE SULFUREUX 5%

PRODUITS OENOLOGIQUES
PRODUITS DE NETTOYAGE
POUR LA CAVE
PLAQUE ET TERRE DE FILTRATION
BOUCHONS
FÛTS DE CHÊNE

A VOTRE SERVICE POUR TOUS RENSEIGNEMENTS

PLANTS DE VIGNE

Pensez-y maintenant!

Nombreuses variétés de première qualité Choix de porte-greffes



Une assurance contre la grêle est de plus en plus une nécessité économique pour l'exploitant agricole!



BUREAU & COMITÉ DES «ANCIENS DE CHANGINS»



V. BENDITH Vice-Président



P. L. SARTORETI Président



Ch. GRAF Caissier



Nicole MIAUTON Secrétariat-Objectif



A. M. MARTIN «Ancienne»



Th. GROSJEAN Neuchâtel, représentant des Anciens au Conseil de fondation et au Conseil de Direction de l'Ecole.



S. KREBS Représentant de la région des Trois Lacs et de Suisse Alémanique



A. CONCONI Représentant du Canton du Tessin



J. P. PELLEGRIN Représentant du Canton de Genève



G. CORNUT Rédacteur



R. BARRAS Représentant du Canton du valais



A. PARISOD Représentant du Canton de Vaud.

RECHERCHE DE LA CHAPTALISATION DANS LES VINS PAR RÉSONANCE MAGNÉTIQUE NUCLÉAIRE MÉTHODE DU PRO-FESSEUR G. J. MARTIN

J. AERNY, Station fédérale de recherches agronomiques de Changins, CH-1260 Nyon

La recherche d'une éventuelle chaptalisation dans le vin est délicate car il s'agit de déceler une concentration plus ou moins anormale de l'éthanol, soit du principal constituant du vin après l'eau. Le vin est un mélange complexe dont la composition varie avec la matière première, sa provenance et la technologie utilisée. Il existe cependant dans les vins naturels des rapports plus ou moins stricts entre certains de ses constituants (alcool, extrait, cendres, glycérol, etc.). L'étude de ces rapports est encore utilisée pour la recherche de la chaptalisation mais les résultats en sont peu convaincants

Le Professeur G.J. Martin, Directeur du Laboratoire de résonance magnétique nucléaire de l'Université de Nantes, a mis au point une méthode de détection et de quantification du degré de chaptalisation des vins par résonnance magnétique nucléaire (RMN-FINS/SNIF-NMR*) que je vais tenter de décrire dans les lignes qui suivent.

Cette méthode est basée sur l'étude de la répartition du deutérium (D ou 2H, isotope de l'hydrogène «normal» 1H) dans la molécule d'éthanol par spectrométrie de résonance magnétique nucléaire (RMN). Elle est adoptée par l'Organisation Internationale de la Vigne et du Vin et la C.E.E. et, en Europe, divers laboratoires sont en train de s'équiper pour l'appliquer. De plus, cette méthode a beaucoup fait parler d'elle en 1988 par des articles de journaux (France et Italie) et par deux émissions de la télévision suisse alémanique.

La RMN se fonde sur l'analyse des signaux émis par les noyaux des atomes de molécules orientées dans un champ magnétique intense et excitées par un champ électromagnétique. Ces signaux permettent d'analyser les structures moléculaires de diverses espèces chimiques et, également, de déterminer le taux de deutérium ainsi que d'isotopes d'autres éléments tels que le carbone et l'azote.

Rôle du deutérium.

Le deutérium présente un intérêt particulier car sa variation relative naturelle est importante. Dans les composés naturels, on trouve entre 89 et 175 atomes de deutérium par million d'atomes d'hydrogène. Dans l'eau, son abondance naturelle varie entre 90 (au pôle sud) et 160 (à l'équateur) atomes par millions d'atomes d'hydrogène.

L'eau étant la seule source d'hydrogène utilisée par les différents mécanismes de la photosynthèse, on constate d'assez grands écarts dans l'abondance de deutérium présent dans les plantes. Ces différences proviennent de diverses étapes de fractionnement isotopique dépendant de l'origine géographique, des conditions

(*) Fractionnement Isotopique Naturel Spécifique par Résonance Magnétique Nucléaire / Site-specific Natural Isotope Fractionation by Nuclear Magnetic Resonance (procédé protégé par divers brevets).

climatiques et des processus biochimiques. Ainsi, le sucre produit par la vigne et la betterave cultivées dans la même région et au cours de la même année présentent des teneurs en deutérium différentes car la synthèse des sucres dans ces deux plantes suit des voies biochimiques différentes.

Les atomes de deutérium contenus dans les sucres et dans l'eau d'un moût vont être redistribués après fermentation alcoolique dans les molécules monodeutérées d'éthanol I, II, III et d'eau IV du vin et, ceci, sans influence du procédé d'élaboration du vin:

Interprétation des spectres RMN

Un spectre RMN d'éthanol comporte 3 signaux correspondant aux 3 molécules d'éthanol décrites ci-dessus et l'intensité de ces signaux est proportionnelle à la concentration de chacune de ces espèces (voir figure 1).

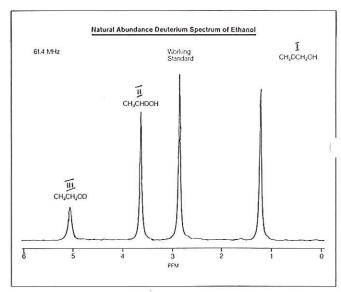


FIGURE 1: Spectre de résonance magnétique nucléaire de deutérium (61,4 MHz) d'un éthanol en présence de N,N-tétraméthylurée comme standard interne (d'après MARTIN, 1988).

Par suite de la faible abondance isotopique de deutérium dans les composés naturels, la probabilité de trouver 2 atomes de deutérium dans la même molécule est de l'ordre de 1 sur 10(8). De telles molécules sont indécelables par RMN dans l'état actuel de la technique.

La RMN de deutérium permet de calculer différents paramètres, notamment les rapports:

(D/H)1: rapport isotopique dans la molécule I

La mesure de (D/H)1 caractérise principalement l'espèce végétale qui a synthétisé le sucre d'où provient l'alcool et, dans une moindre mesure, son origine géographique (nature de l'eau utilisée au cours de la photosynthèse).

- (D/H)2: rapport isotopique dans la molécule II Le rapport (D/H)2 représente la climatologie du lieu de production des raisins (nature de l'eau de pluie et conditions météorologiques) et, dans une plus faible mesure, la concentration en sucre du moût initial.
- (D/H)E: rapport isotopique de l'eau du vin (obtenu par une autre mesure RMN), il représente la climatologie du lieu de production et la richesse en sucre du moût initial.

-R = 2 * [(D/H)2/(D/H)1]

Le facteur R est le rapport isotopique D/H entre les sites 2 et 1 de la molécule d'éthanol. Si le deutérium était distribué statistiquement dans l'éthanol, ce rapport serait égal à 2. En examinant le paramètre R et la teneur globale en deutérium (rapport D/H) d'alcools de diverses provenances, on observe des différences marquées (voir figure 2). Les petites variations du paramètre R d'alcools obtenus à partir d'un végétal donné peuvent être attribuées à l'origine géographique et aux conditions climatiques ayant régné durant la période de végétation.

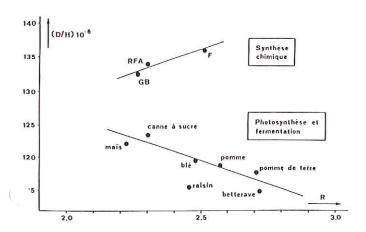


FIGURE 2: Abondance isotopique du deutérium et valeur du facteur R de divers éthanols de synthèse et d'origine agricole (d'après MARTIN et al., 1982).

La détermination des paramètres R, (D/H)1 et (D/H)2 est effectuée sur l'éthanol isolé par un procédé de distillation complexe permettant d'obtenir un distillat de plus de 90 vol. % avec un taux de récupération de 98,5 %

L'éthanol d'un vin chaptalisé peut être considéré comme un mélange de deux éthanols provenant l'un du raisin et l'autre de la betterave à sucre. Pour déterminer le taux de chaptalisation d'un vin, il faut donc disposer de références sûres, c'est-à-dire de vins naturels et d'alcools obtenus par fermentation du sucre de betterave. Les paramètres à considérer sont la région de production, le millésime (conditions météorologiques), le cépage. L'interprétation des résultats des mesures de RMN peut se faire de deux manières:

- On peut considérer séparément les différents paramètres en les supposant indépendants. Dans ce cas, on comparera les résultats obtenus à ceux de vins naturels de même origine et à ceux d'alcools de betterave. Ceci ne nécessite pas de moyens de calculs particuliers mais ne tient pas compte de l'interdépendance des paramètres mesurés.
- On peut effectuer une analyse statistique multidimentionnelle (analyse factorielle discriminante, voir figure 3), ce qui permet de tenir compte de l'interdépendance des paramètres mesurés. Le calcul du taux de chaptalisation nécessite alors l'utilisation d'un logiciel de calcul installé sur un ordinateur qui peut être couplé au spectromètre de RMN.

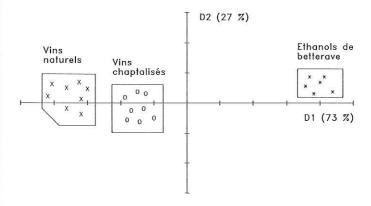


FIGURE 3: Représentation graphique d'une analyse factorielle discriminante pour la recherche de la chaptalisation (d'après MARTIN, 1988).

Fiabilité de la méthode

La fiabilité des déterminations dépend du soin apporté à l'isolement de l'éthanol, de la précision des mesures de RMN et de la qualité des valeurs de référence. Elle augmente proportionnellement au nombre de vins naturels utilisés comme références. Avec un bon système de références, la méthode permet de détecter une chaptalisation correspondant à une augmentation de la teneur en alcool du vin de 0,25 vol.%.

Un laboratoire vient d'être mis en service à Speyr (RFA) dans le but d'effectuer de telles analyses. Pour l'élaboration de ses références, ce laboratoire prévoit d'effectuer plusieurs centaines de déterminations de vins naturels authentiques fournis par des stations de recherches, des instituts d'enseignement spécialisé et des entreprises privées.

Conclusion

A l'heure où diverses réglementations tendent à préciser les modalités de la chaptalisation, il est indispensable de disposer d'une méthode permettant de contrôler leur bonne application. Parmi les méthodes de détection de la chaptalisation et de détermination de son taux, la méthode du Professeur G. MARTIN est actuellement la plus sûre, bien que coûteuse (environ SFr 300.- par détermination).

Pour la bonne fiabilité des résultats, il paraît souhaitable qu'un laboratoire soit équipé dans notre pays, qu'il établisse une base de données avec des vins naturels représentatifs de l'ensemble de la production et qu'il puisse interpréter ses résultats en fonction des diverses réglementations (fédérale, cantonales, etc.).





Notre spécialité: L'OENOLOGIE

- REFRIGERATION CONGELATION
- RECUPERATION D'ENERGIE
- POMPES A CHALEUR
- CLIMATISATION COMMERCE
- INDUSTRIE

Liste de références et documentation détaillée sur demande Service après-vente dans toute la Suisse romande

Rte de Morrens 8 021/731 26 26

Rte de Sion 027/55 07 30

1053 CUGY/Laus. 3976 NOES/Sierre 1214 VERNIER/GE 3210 CHIETRES Ch. Coquelicots 16 Krommenmatte 394 022/41 31 60 031/95 52 95



Borsari Tanks

BORSARIT FV

Revêtement en résine époxyde renforcé par des nattes en fibre de verre pour:

- cuves en béton destinées au stockage de vin, bière, cidre, jus de fruits, apéritifs, vinaigre, huiles alimentaires, etc.;
- pontage d'éventuelles fissures dans le béton;
- surface dure et luisante;
- facilité de nettoyage.

BORSARIT

Même revêtement, sans nattes en fibre de verre, pour cuves métalliques.

BORSARI & CO Dufourstr. 55, 8702 Zollikon/Zurich Tél. 01/3918655



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

CHAILLOT BOUCHONS SA 1165 ALLAMAN Tél. 021/807.41.71-72

(Gare d'Allaman – en face d'Ikea)



UVAVINS

MORGES

GRANDS VINS VAUDOIS

Caves à Morges, Saint-Prex, Gilly-Bursinel, Nyon 1131 Tolochenaz - Tél. (021) 801 52 52

Tradition et respect des vins de nos vignobles

L'ENRICHISSEMENT!

«Extrait de LA LETTRE de l'O.I.V.»

Ce n'est pas de l'accroissement des revenus dont je veux parler aujourd'hui, ni de l'enrichissement intellectuel que la lecture d'un précieux document est susceptible d'apporter! Mais de ce que le jargon professionnel, et maintenant réglementaire, évoque sous ce nom lorsqu'il y a lieu de désigner la pratique oenologique tendant à l'augmentation du titre alcoométrique du vin.

Si l'on écarte l'augmentation du titre alcoométrique par addition d'alcool ou d'eau-de-vie, appelée vinage, on peut retenir les quatre procédés généralement visés par le vocable en cause: la concentration, l'addition de moût concentré, l'addition de sucre de raisin appelé aussi dans la C.E.E. «moût concentré rectifié» 'M.C.R.) et l'addition de saccharose.

_'examen de la réglementation adoptée au début de ce siècle montre que l'enrichissement constitue une pratique oenologique de nature qualitative ayant pour objet de donner à un vin l'équilibre «sucre-acidité» que la nature a refusé à la vendange.

Le «sucrage-mouillage», autorisé autrefois dans les vignobles septentrionaux (il ne l'est plus du tout dans les pays de la C.E.E.), apportait la richesse en sucre naturel déficiente et abaissait aussi l'acidité par trop excessive. C'était la correction d'un double défaut. Heureusement cette pratique a été abandonnée.

L'enrichissement par concentration, voire par addition de moûts concentrés était recommandé dans les vignobles méridionaux alors que la faiblesse en sucre naturel était accompagnée d'une faible acidité. La correction de ces deux derniers défauts était sans danger dès lors que le coût de revient était tel que le titre alcoométrique ajouté revenait plus cher que le titre naturel.

Dans les vignobles médians, voire septentrionaux, la charose à sec corrigeait l'insuffisance en sucre mais la réglementation dans sa sagesse interdisait - et interdit encore - de pratiquer à la fois la chaptalisation (sucrage à sec) et l'acidification. Il fallait, en effet, ne point inciter à produire à haut rendement des vins de faibles qualités et, pour cela, ne pas offrir la possibilité de compenser à la fois les insuffisances en sucre et en acidité. Pourquoi pas, alors en couleur et en arômes! L'interdiction de la double pratique: sucrage et acidification était, en outre, motivée par le désir de s'opposer au mouillage.

Où en sommes nous aujourd'hui?

La vente «au degré» pratiquée dans les négociations commerciales et encouragée par les cotations officielles incite, depuis fort longtemps d'ailleurs, de nombreux producteurs à rechercher systématiquement le plus fort titre alcoométrique au meilleur coût bien entendu.

En l'absence d'enrichissement, ou en usant des produits de la vigne, il est certain que l'équilibre s'impose de lui-même sauf si l'enrichissement peut se faire à l'aide de produits bénéficiant de primes qui en abaissent le prix. Alors, on a tout intérêt à pousser les rendements, le volume d'un côté, le titre alcoométrique bon marché de l'autre. On est ainsi

assuré de voir progresser les volumes mis en marché alors même que diminuent les surfaces.

La sacharose se trouve généralement, d'entrée de jeu, au prix le plus bas des sucres utilisés pour l'enrichissement, sauf si une taxe vient en augmenter la valeur.

Longtemps en France, le partage en zones à statuts différents se trouva justifié par la technique et l'équilibre des coûts acquis par la taxation du saccharose. L'abaissement relatif du coût de l'enrichissement par saccharose et le rétablissement de l'équilibre avec celui-ci, grâce à des aides et à l'emploi des produits de la vigne pour l'enrichissement, moûts concentrés et moûts concentrés rectifiés, est indiscutablement l'un des facteurs de l'augmentation excessive de certains rendements. On peut même se demander si la nécessité dans laquelle se trouvent désormais certains vignobles de recourir à la double correction: enrichissement et acidification, ne procède pas directement des pratiques visant à atteindre les plus hauts rendements et rendues possibles par le recours à des enrichissements bon marché.

La découverte d'une méthode de détermination du sucrage par résonnance magnétique nucléaire du deutérium (RMN) remet tout en question dès lors que l'on peut savoir quelle quantité de saccharose a été utilisée pour l'enrichissement. De ce fait, il devient plus facile d'en maîtriser l'emploi, d'en fixer les limites, mais aussi de moduler celles-ci en fonction des nécessités climatiques. Peut-être aussi d'en hausser le coût pour que la pratique revienne à ses sources techniques et que le recours aux autres pratiques, non aidées, ne soit pas pénalisé par des distorsions de prix de revient. Ces distorsions n'étant pas acceptées par ceux qui n'ont pas recours au saccharose. Certes, les moûts concentrés rectifiés ont tous les avantages du saccharose auxquels s'ajoute celui d'être issus de la vigne. Mais indépendamment du fait que les M.C.R. sont livrés en solution et apportent ainsi un peu d'eau, on sait qu'aujourd'hui il est encore difficile de fournir de tels sucres d'une année à l'autre; les problèmes de stabilité ne sont pas parfaitement résolus. Enfin, le seraient-ils que la question essentielle qui reste posée est celle de savoir si l'enrichissement a ou non un objet exclusivement technique. Il est certain que toute pratique qui favorise les rendements au détriment de la qualité va à contre-courant des nécessités économiques: La grave chute de la consommation de vin d'ordinaire dans les pays les plus gros producteurs implique une reconversion vers les produits de haute qualité, dont les rendements doivent être nécessairement bridés. Il faut laisser les vignobles à hauts rendements aux produits non fermentés de la vigne pour lesquels les marchés peuvent s'ouvrir pour peu que l'on s'en occupe.

Mais on peut se demander en outre, si les progrès de la technique ne pourraient pas conduire à privilégier d'autres procédés d'enrichissement tel que la cryo-concentration (voir Bull. de l'O.I.V., no 667-668 de 1986) ou l'osmose inverse. Les essais auxquels on procède en ce moment offrent quelques espoirs sachant que si ces procédés pouvaient donner de bons résultats au plan de la qualité, ils permettraient à chaque producteur d'ajuster à la fois le titre alccométrique de son vin et ses rendements, en fonction du marché sachant qu'aucune incidence externe, les aides notamment, ne contribuerait à fausser l'approche qualitative.

Certes, les producteurs des vignobles méridionaux se demandent parfois s'il ne faudrait pas réserver la vigne aux pays du soleil, là où la vendange n'appelle pas de correction de saccharose en sucre. La réponse est sans ambiguïté: le soleil n'est pas le seul facteur de qualité; les vins qui ont acquis une grande réputation le doivent à l'équilibre que le consommateur apprécie et privilégie. Telles sont les leçons qui se dégagent de la dernière Assemblée générale de l'O.I.V.

R.T.

L'IRRIGATION EN VITICULTURE

Murisier et F. Calame, Station fédérale de recherches agronomiques de Changins - CH-1260 NYON. (Conférence donnée lors de la journée d'information du 19.11.87.)

1) Besoins en eau de la vigne

Les besoins en eau de la vigne sont relativement minimes. Grâce à l'extension de son système radiculaire, la vigne convient aux régions arides. Toutefois, 300 mm de précipitations annuelles constituent un minimum vital. La consommation moyenne d'une vigne est estimée à 500-600 mm par an. Il existe certaines différences de consommation au niveau des cépages. Selon la variété et la disponibilité en eau, il faut environ 1500 litres d'eau (de 1200 à 1800 l) pour produire un kg de sarment

1 ha de vigne = 2'000 à 4'000 kg de sarments 1 ha de vigne a besoin de 300 à 600 mm d'eau

Une vigne faible consomme moins d'eau qu'une vigne vigoureuse. Toutes les précipitations annuelles ne sont pas disponibles pour la plante:

- les petites précipitations sont rapidement évaporées;
- par gros orages, une grande partie de l'eau est perdue (ruissellement);
- les pluies d'automne et d'hiver ne peuvent être que partiellement retenues selon la capacité de rétention des sols;
- la part d'eau de pluie utilisable est difficile à estimer. Selon Champagnol, il faut entre 1,5 et 3 mm de pluie pour obtenir 1 mm d'eau utile.
- (F. Champagnol. Eléments de physiologie de la vigne et viticulture générale, 1984 p. 263).

La consommation d'eau n'est pas constante au long du cycle végétatif. Près de la moitié de l'eau nécessaire est utilisée entre la floraison et la véraison. Celle période dure de 50 à 60 jours. Elle correspond à la formation des grappes, à l'élaboration des ébauches florales dans les bourgeons, à une forte croissance des rameaux et au grossissement des baies.

Durant les deux mois qui vont de la véraison à la vendange les besoins en eau sont faibles. Trop d'eau durant cette époque est néfaste pour la vigne:

- dilution des sucres (grosses baies), acidité élevée;
- mauvaise maturité du bois (croissance prolongée);
- pourriture des raisins,

2) Symptômes de sécheresse sur vigne

- ralentissement de la croissance;
- mort des apex (extrémité des rameaux);
- affaisement des vrilles (très visible sur Chasselas);
- décoloration puis chute des feuilles, progressive depuis la base;
- enferrement des raisins, pas de grossissement, maturation retardée;
- mort des radicelles de surface avec pour conséquence une perturbation du cycle végétatif de l'année suivante (surtout dans les sols superficiels);
- les jeunes vignes (peu enracinées) souffrent plus rapidement du sec.

3) Prévention de la sécheresse

Un certain nombre de techniques culturales peuvent être mises en oeuvre pour prévenir la sécheresse.

• Choix du cépage et du porte-greffe. En Suisse, le

choix du cépage et du porte-greffe ne se fait pas en fonction de leur résistance à la sécheresse. D'ailleurs, il n'y a pas de différences très marquées de résistance au sec entre les principaux cépages cultivés en Suisse (Chasselas, Pinot, Gamay).

Pour les porte-greffes, il existe des variétés très résistantes pour les régions arides. Elles ont un cycle végétatif trop long (retard de maturité) pour être implantées chez nous.

Les porte-greffes utilisés en Suisse ont une résistance au sec faible (5 BB, 5 C, SO4) à très faible (3309). Ils présentent par contre d'autres qualités recherchées pour notre vignoble (précocité, vigueur, résistance au calcaire).

- Entretien du sol. Ici deux aspects sont à considérer sur le plan de l'économie de l'eau: augmentation de la rétentiet réduction de l'évaporation.
- culture et non culture du sol: évaporation pratiquement identique, rétention meilleure avec la culture du sol, surtout si travail grossier (bêcheuse). La couverture du sol avec du compost réduit l'évaporation et favorise l'absorption de l'eau:
- enherbement: augmentation de la rétention et de l'évaporation. L'herbe peut exercer une forte concurrence pour la vigne en période de sécheresse, surtout lorsque l'enracinement de la vigne est peu profond: jeunes vignes, sols superficiels. Cette concurrence peut être diminuée en limitant la couverture herbeuse dans le temps (engrais vert de septembre à mars) ou dans l'espace (1 ligne sur 2). En règle générale, il faut garder l'herbe basse en période de sécheresse (fauchage).
- Fumure. La fumure, surtout azotée, favorise la croissance racinaire, retarde le vieillissement du feuillage et permet ainsi à la vigne de mieux supporter les stress hydriques. Dans notre climat très irrégulier, il est impossible de jouer avec la fumure en prévision d'une sécheresse. Une saison humide, combinée avec une forte fumure azotée, peut pl voquer des catastrophes (ex.: pourriture). Dans ces cas-là, le gazon agit favorablement en consommant l'eau et l'azote exédentaires.
- Travaux du feuillage. En limitant la surface foliaire (effeuilles, cisaillage) on réduit l'évaporation., toutefois, un rognage sévère, fait en période de sécheresse, accroit encore le stress de la plante. Il vaut mieux rogner tôt et répéter l'opération assez souvent afin de rogner peu à la fois.
- Modes de conduite. La création de banquettes, avec orientation des rangs en travers de la pente, permet de réduire sensiblement les pertes d'eau par ruissellement. Il semble par contre que durant les premières années de plantation, la jeune vigne soit plus exposée au sec du fait que les racines sont proches de la surface (plantation au sommet du talus).

4) L'arrosage de la vigne

La majorité des vignobles du monde ne sont pas arrosés. De nombreux pays viticoles interdisent purement et simplement l'arrosage. Pourquoi cette méfiance extrême à l'égard d'un élément pourtant si essentiel à la croissance des plantes? La raison principale est la protection de la qualité du vin. Les meilleurs millésimes correspondent aux années sèches. Un exemple: à Bordeaux, avec les mêmes sondages et acidité, 1966, année sèche, est un millésime remarquable, alors que 1967, année humide, donne un vin ordinaire. En année sèche, le rapport pellicule/pulpe est plus grand qu'en année humide et les vins, même avec une teneur en alcool identique, auront plus de couleur, de tanins et d'arômes.

Une alimentation limitée en eau avec installation progressive d'une sécheresse dès la fin de l'été provoque:

- un accroissement de la force de succion des racines,
- une réduction de la croissance et de la vigueur,
- une augmentation de la teneur en sucres des baies et en amidon des bois,
- une diminution de l'acidité.

Une alimentation en eau abondante sans stress hydrique aura pour conséquences:

- une faible force de succion de la vigne,
- une forte absorbtion d'azote et une respiration intense,
- une croissance accélérée avec formation de nombreux organes jeunes,
- une augmentation du rendement (grossissement des baies),
- une diminution de la teneur en sucres et en amidon,
- le maintien d'une acidité relevée.

Ces phénomènes physiologiques montrent que lorsque l'arrosage de la vigne est nécessaire, il doit se pratiquer avec seaucoup de discernement. Le régime hydrique idéal serait le suivant:

- eau en suffisance en phase de croissance,
- contrainte hydrique progressive durant la phase de maturation (août-octobre).

Ces conditions sont réalisées dans les sols profonds des vignobles méditerranéens. L'eau emmagasinée durant l'hiver et le printemps est utilisée pendant la période de croissance. Sa disponibilité diminue progressivement en cours de saison à cause de l'absence de pluies. La vigne arrête de pousser à la fin juillet et tous les sucres fabriqués par les feuilles sont utilisés pour la maturité du raisin et du bois.

Une période de stress hydrique est mieux supportée par la vigne si elle succède à une alimentation en eau limitée qui si elle est précédée d'un régime non rationné

D'où le dicton: «qui arrose arrosera!»

Stade phénologique et période critique

La vigne ne souffre que rarement de la sécheresse avant la oraison. Un stress hydrique arrivant pendant la floraison peut provoquer la coulure. Une contrainte hydrique survenant entre la nouaison et la véraison contrarie fortement le grossissement des baies. Le sec au début de la véraison retarde l'accumulation de sucres dans les raisins. Une sécheresse survenant après la véraison influence peu le rendement et est bénéfique pour la qualité. (voir tableau. 5).

Pratique de l'arrosage

Les jeunes vignes

Les plantations et les jeunes vignes (0-3 ans) sont plus sensibles à la sécheresse à cause de leur faible enracinement. Dans les sols perméables ou superficiels, il peut arriver que les jeunes vignes souffrent du sec déjà avant la floraison de la vigne. Des arrosages précoces et plus fréquents sont parfois nécessaires dans ces cas-là.

Les vignes adultes

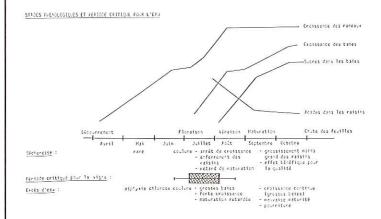
Quand arroser et combien arroser?

Principe:

«pas d'arrosage avant la floraison et plus d'arrosage après véraison.»

L'arrosage systématique d'une vigne ne se justifie que lorsque les précipitations et les réserves facilement utilisables ne

sont pas suffisantes pour garantir un rendement normal et une bonne qualité de la récolte. Une grande partie du vignoble valaisan et quelques zones limitées des autres régions viticoles se trouvent fréquemment dans cette situation.



La connaissance des caractéristiques physiologiques de la vigne évoquées plus haut, des capacités de réserve du sol et du climat (ETP) permet de définir la quantité d'eau qu'il est judicieux d'apporter.

- les sols à petites RFU (superficiels, légers, perméables) seront arrosés fréquemment avec peu d'eau. En moyenne 2 à 4 arrosages de 20 à 30 mm suffisent;
- pour les sols à RFU moyenne (selon profondeur et texture) 1-2 arrosages de 40 à 60 mm d'eau seront appliqués en cas de sécheresse prolongée;
- les sols à grand réservoir (profonds, riches en éléments fins) n'ont généralement pas besoin d'arrosage. Ils pourront recevoir l'arrosage abondant (60 à 80 mm d'eau) lorsqu'une sécheresse sévère s'installe.

L'eau doit être donnée durant la phase de croissance des rameaux et des baies (juillet). La quantité d'eau apportée sera diminuée si un arrosage autour de la véraison s'avère nécessaire. Il faut à cette époque-là éviter de saturer les sols redémarrage des processus de croissance et retardement de la phase de maturation.

Quand déclencher l'arrosage?

Selon déficit hydrique

Difficulté estimation de la RFU à cause de la très grande variation de la profondeur d'enracinement dela vigne.

- Selon tensiomètre
- Force de succion de l'eau dans le sol

Dans l'essai de Leytron *(tableau 1)*, l'arrosage est déclenché lorsque 3 tensiomètres placés à 55 cm de profondeur indiquent -300 à -400 millibars.

Problème:

- position du tensiomètre par rapport aux racines
- fiabilité des appareils
- Observation de la plante

Les symptômes de sécheresse se reconnaissent facilement sur la vigne (voir p.1). Ils se manifestent lorsque le stress est grave. L'arrosage basé sur l'observation de la plante risque d'être trop tardif certaines années.

5) Essais d'arrosage

Deux essais ont été réalisés dans le vignoble expérimental de Leytron, sur Chasselas pour l'un et sur Pinot et Gamay sur l'autre. L'essai sur Chasselas visait à connaître l'effet de l'arrosage, à préciser l'époque d'intervention et la quantité d'eau à apporter. L'essai sur Pinot et Gamay a pour but essentiel de comparer l'arrosage par aspersion et l'arrosage par goutte à goutte.

Essai d'arrosage sur Chasselas à Leytron

1976-1984 RFU = 100-250 mm Profondeur physiologique: 150 à 200 cm

Profondeur physiologique: 150 à 200 cm Sol: 5% d'argile, 15% de Silt, 80% de sable

Précipitations moyennes: 600 mm

VARIANTES	rm d'eau par an	Kg/m2	00e	Ac. tot. g/l	% pourri
Non arrosé	0	1,6	79	7,2	15,6
Arrosé selon tours d'eau					
(en Ø 2,7 arr.)	91	1,9	78	7,5	20,3
Arrosé jusqu'à véraison					
(en Ø 3,4 arr.)	127	2,0	77	7,5	23,9
Arrosé jusqu'à maturité					
(en Ø 5,1 arr.)	189	2,0	77	7,9	23,0

Voir détail des années dans publications CALAME

En moyenne, l'arrosage a amélioré le rendement d'environ 20%. Le sondage est un peu plus faible dans les parcelles arrosées. La seule augmentation du rendement aurait provoqué une diminution plus forte du degré (relation quantité/qualité. L'arrosage a réduit cette relation qui peut même être inversée en années très sèches (ex.: 1976 plus de rendement et plus de sondage dans les variantes arrosées). L'absence d'arrosage provoque une plus rapide diminution de l'acidité, ce qui n'est pas forcément un avantage dans certains millésimes. La pourriture s'est moins dévelopée en absence d'irrigation. Nous n'avons observé que de faibles différences au niveau de la vigueur (poids des sarments à la taille).

L'arrosage modéré (tours d'eau) est largement suffisant. Le comportement du témoin non irrigué est tout à fait honorable.

Cet essai a été modifié dès 1985. La variante B (arrosé selon tours d'eau) est arrosée comme la variante C jusqu'à véraison, mais limitée au niveau du rendement de la variante A non arrosée depuis le début de l'essai (1976). La variante D arrosée jusqu'ici jusqu'à la maturité, n'est plus arrosée, ceci pour connaître l'effet du non arrosage sur des vignes fortement irriguées précédemment. Les résultats figurent au tableau 2. La variante D (arrêt de l'arrosage) a eu un comportement différent de la parcelle sans irrigation depuis le début de l'essai: moins de rendement et moins de sondage pour les deux années d'observation. Ceci confirme qu'une vigne systématiquement arrosée subit plus fortement un stress hydrique qu'une vigne non arrosée.

Essai d'arrosage sur Pinot et Gamay à Leytron

Arrière-effet de l'arrosage

VARIANTES	r.c	1	K.g	/m2	G	0e
	1585	1986	1535	1566	1985	1586
A Non arrosé	0	0	1,44	1,81	78,2	75,5
8 Arrosé, récolte limitée en 1985 et en 1986	55	107	1,37	1,61	78,0	79,5
C Arrosé jusqu'à la véraison	55	107	1,53	1,62	76,0	79,0
D Non arrosé après 9 ans d'arrosage intensif	0	0	1,30	1,72	76,2	73,0

• Essai sur Pinot et Gamay à Leytron

Même type de sol que pour l'essai sur Chasselas. L'essai visait avant tout à comparer arrosage par goutte à goutte et aspersion.

Les résultats figurent au tableau 3

Aucune différence notable n'apparaît entre l'arrosage par goutte à goutte et l'arrosage par aspersion, ceci aussi bien sur Gamay que sur Pinot. Comme pour l'essai sur Chasselas, l'arrosage a provoqué une augmentation des rendements (en moyenne des deux cépages + 14%; Pinot + 8% et Gamay + 19%). Cet accroissement de production n'a provoqué qu'une très faible diminution du sondage. Par

contre, l'acidité des moûts est sensiblement plus basse en absence d'irrigation. Les différences sont faibles au niveau du taux de pourriture et du poids des sarments à la taille. La crainte de l'augmentation des risques de pourriture due à l'arrosage par aspersion (lessivage des produits) n'a pas pu être vérifiée dans cet essai. Nous n'avons également pas observé de différences au niveau du desséchement de la rafle. L'apport de grosses quantités d'eau froide (arrosage par aspersion), lors des journées chaudes, peut en effet déclencher cet accident. Ce ne fut pas le cas de cet essai, mais il faut tenir compte que les quantités d'eau données sont faibles.

Tablesu 3		Ø 1977	- 1986				
	VARIANTES	tin	Fg/a2	ope	A.T.	1 pourri	Bois de taille g/m2
10/19	hon arrosë Arrosë par aspersion Arrosë par goutte å goutte	0 55 33	1,17 1,26 1,26	93,9 92,8 93,4	9,8 10,6 10,4	10.0 10.2 11.6	335 372 352
GAMAY	Non ærrosë Arrosë par asperation Arrosë par goutte à goutte	0 55 33	1,65 1,96 1,97	83.9 83.1 83.9	10,9 11,8 11,6	5,1 6,1 6,3	215 224 237
Ø PINOT ET GAMAY	Non arrosé Arrosé par aspersion Arrosé par goutte à goutte	0 55 33	1,41 1,61 1,61	83,8 87,9 87,9	10,3 11,2 11,0	10,8 11,0 12,7	275 293 296

Essai sur Chasselas à Changins

Cet essai est combiné avec des variantes d'entretien du se (culture, non culture et engazonnement) qui sont chacune a la fois arrosée (goutte à goutte) et non arrosée. Le sol de Changins est plus lourd que celui de Leytron (15% d'argile, 25% de Silt et 60% de sable). Les précipitations moyennes atteignent 1000 mm. Comme pour Leytron, l'arrosage est déclenché sur la base des indications fournies par les tensiomètres. Sur huit ans d'essai, la quantité d'eau apportée est en moyenne de 38mm.

Les résultats figurent au tableau 4.

L'arrosage n'a en moyenne pas eu d'effet sur le rendement et ceci indépendamment du mode d'entretien du sol. L'arrosage n'a provoqué une augmentation du rendement significative qu'en 1984 (1,62 kg/m2 dans le témoin pour 2,16 kg/m2 dans la variante arrosée). Les parcelles avec arrosage sondaient par contre 5°C de moins.

L'arrosage a maintenu une acidité légèrement plus élevée et a favorisé quelque peu la pourriture. Les différences sont ici plus importantes au niveau des modes d'entretien du sol, avec une très nette diminution de la pourriture dans les parcelles engazonnées.

Essai d'entretien du sol à Changins. Effets de l'irrigation sur le rendement, le sondage, l'acidité totale, le poids des sarmats et le pourriture grise. Moyennes 1979-1986, Arnosé par goutte à goutte. INS = non significatif : et " = d'ifférences assurées à 95 et resp. 99%

Variances			r _{g/m} t	101	Acidea totala g/l	Sarmanta girep	N 60
A Non-culture		Arrosă	1,723	72,0	8,29	728	9,5
A Non-contore		Non arrosă	1,715 NS	71,3 NS	8.07	738 NS	9,4 NS
B Traval du sol		Arrosà	1,613	71,2	8,37	778	12,3
sans fumier		Non arrosê	1,607 NS	72.3	7,94	709	7.5
C. Traval du sol		Arrosă	1,593	71,8	8,22	768	13,1
avec furnier		Non arrosă	1,605 NS	72,6 NS	8,19 NS	796 NS	9,1
O Gazon permanent		Arrosá	1,500	70,4	8,15	590	4,5
		Non arrosé	1,409 NS	71,0 NS	7,91	634 NS	5,8 NS
	ð	irrosé	1,607	71,3	8,25	716	9,
	P	Yon arrosé	1,584	71,9	8,03	719	7.

CONCLUSION

La vigne est une plante des pays arides qui supporte bien la sécheresse. L'arrosage de la vigne doit être fait avec beaucoup de discernement pour éviter que l'amélioration du rendement dû à 'arrosage ne se fasse au détriment de la qualité. Les meilleurs millésimes se font le plus souvent dans les années sèches. En viticulture, il faut rechercher le rendement optimum et non maximum. La production de vins de qualité est la seule planche de salut du vignoble suisse.

Pully, le 21 octobre 1987.

VOYAGE EN HONGRIE

(Extrait d'un rapport de voyage de la volée d'ingénieurs ETS en 1987). voyage réalisé grâce à la collaboration de MM. Domahidy et S. Fabre.

CARARACTÉRISTIQUES NATIONALES DON-NÉES A L'UNIVERSITÉ DE L'ARBORICULTURE ET DE L'INDUSTRIE ALIMENTAIRE DE BUDA-PEST

Généralités de l'enseignement

Quatre branches de la production et de l'industrie dont l'oenologie, la viticulture et l'arboriculture.

Délivre un diplôme après 5 ans d'études.

Remarque: Il existe 2 écoles en Hongrie qui après 3 ans d'études délivrent un diplôme d'ingénieur d'usine qui est équivalent au diplôme d'ingénieur ETS.

Production Viti-vinicole en Hongrie

13ème producteur mondial — 10ème producteur européen — 5 millions d'hectolitres par ans, dont:

- 3 mio. sont consommés dans le pays.
- 2 mio. sont exportés, surtout en URSS.

20% de la production est du rouge 80% de la production est du blanc

Cépages:

Welschriesling (dominant)

Rhein riesling

Riesling-Sylvaner

Traminer

Chardonnay

Chasselas (7-8000 ha dont la moitié est vinifiée et utilisée pour le Furmint coupage)

Harschlevelu

Muscal Lunelle: sont les trois cépages cultivés dans le Tokaji

Rouges:

Cadalca (cultivé traditionnellement)

Blaufrankisch (très grande résistance au gel)

Merlot

Cabernet (en petites quantités)

Pinot noir

La surface viticole est en régression de 247'000 ha en 1965 à 147'000 ha en 1986; les causes sont:

- le non renouvellement des anciennes vignes
- dégâts du gel d'hiver
- le fait que les vignes privées ont été cadastrées comme iardins.

La production est de 35 hl/ha en moyenne, les domaines d'état, bien mécanisés produisant environ 1 kg au m2.

La production de mousseux a très fortement augmenté jusqu'à environ 80 mio de bouteilles, il est en grande partie exporté vers les pays du bloc socialiste.

Le vignoble hongrois est situé autour du 46° parallèle, seul le TOKAJI est au nord du 46°.

La Hongrie comprend 16 régions viticoles:

Dunatiszakoze: la plus grande région, 35% de la surface viticole totale, comprise entre le Danube et la Tisza, se trouve entièrement sur sol sableux.

Tokaji: au nord-est du pays, ne produit que du blanc.

10 régions se situent le long du massif moyen hongrois.

1 autour de Sopron, produit tous les rouges.

3 au sud-est du pays autour de Pècs.

Structure de la viti-viniculture

80% de la surface est cultivée par les domaines d'état où les coopératives, dont 20% par les domaines d'état.

Coopératives: Tous ceux qui travaillent dans une coopérative ont le droit de posséder 0,33 ha de vigne par tête qui travaille. Ils vendent leur récolte à la coopérative. Environ la moitié de la surface viticole de ces coopératives, est cultivée par des privés.

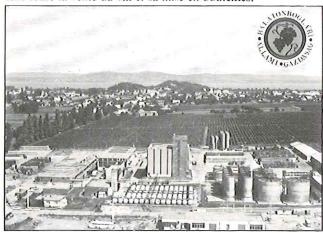
Essais de «privatisation»: Des privés peuvent s'engager à

prendre une vigne pour faire les travaux manuels pour une période de 30 à 35 ans.

Les travaux mécaniques sont faits par les machines de l'entreprise qui loue les vignes.

Remarque: Avec 1/3 ha qui produisent 1kg/m2, le vigneron peut obtenir un salaire équivalent au salaire d'une demi-année d'un scientifique.

Le kilo de raisin est payé en moyenne 12 à 15 forints (36 à 45 cts). 35 entreprises équivalentes à des marchands de vin d'état, maîtrisent toute la vente du vin et sa mise en bouteilles.



Entreprise de l'Etat Boglar Balaton.

Visite de l'entreprise Boglar Balaton, secteur production.

Ce domaine d'état situé près du lac Balaton, s'étend sur environ 2'300 ha, dont 1'300 de vigne, 600 d'arboriculture fruitière, le reste en grandes cultures. En outre, il est le premier pépiniériste de Hongrie, avec une production annuelle de 1,5 mio de barbues.

Il a été fondé en 1949 et au début, on y produisait du raisin de table, essentiellement du Chasselas.

Peu à peu, des cépages de cuve reconnus à l'ouest, tels que Chardonnay, Riesling, Traminer, etc., ont remplacé les raisins de table, pour deux raisons principales: diversifier la production, donc l'offre de vin (il s'agit d'une entreprise relativement nouvelle) et avoir une bonne collection de cépages pour la pépinière.

Aujourd'hui, l'entreprise a acquis sa place et elle poursuit un but qualificatif, soit la production de vins secs blancs, vins rouges et vins mousseux.

La distribution de la surface arboricole est la suivante: 350 ha de noyers dont la moitié sur pied franc et l'autre moitié greffée. 150 ha de pêches

60 ha d'abricots

le reste partagé entre cerises, pruneaux et autres.

Un aspect très intéressant, et que l'on a retrouvé en d'autres domaines d'état, est la tendance à distribuer la surface viticole aux privés pour qu'ils puissent la travailler indépendemment.

Il s'agit de locations de parcelles de 0,33 ha de vigne en production: le locataire est responsable du travail manuel et il peut, en location, disposer du travail mécanisé exécuté par l'état.

Des contrats à plusieurs variantes, ont une durée minimale de 25 ans et obligent le locataire, dans ce cas précis, à livrer à l'entreprise Boglar Balaton 80% de la production.

L'investissement que le privé doit faire pour une telle surface est environ de 120'000 forints dont 40'000 prêtés par l'état à des conditions avantageuses, le reste est emprunté auprès des banques.

Visite d'un secteur de la culture arboricole

La production de fruits s'adapte à la demande du marché qui est très bon pour les pêches, les abricots et les noix. Leur but est donc d'augmenter ces productions.

Les possibilités climatiques de la région sont très favorables, grâce

à une insolation d'environ 2'000 heures, des précipitations de 600 mm annuelles qui suffisent (pas d'arrosage).

Cependant, il y a des gros problèmes de gel. Pour cette raison, il faut privilégier les meilleures expositions, surtout pour les abricots qui sont particulièrement sensibles.

En Hongrie, ce fléau a causé de très graves dégâts les trois dernières années et seule cette région a été partiellement épargnée.

La main d'oeuvre crée, depuis les années 70, certains problèmes car l'offre diminue constamment et, elle doit être remplacée par les machines qui, hélas, ne peuvent pas tout faire. Dans le domaine arboricole, on envisage aussi des privatisations.

La culture est basée sur des fortes fumures de fond et annuelles qui devraient assurer une bonne production.

La lutte phytosanitaire est conduite par moitié avec l'hélicoptère et par moitié, à terre.

Les marchés des fruits sont les suivants:

- les pêches dont le rendement est de 15 t/ha, sont exportées en URSS et DDR
- les abricots en DDR
- les noix à 100% en Europe de l'ouest.

Les abricotiers constitués essentiellement par une variété locale, posent des problèmes de pollinisation: il s'agit d'une bonne variété mais autostérile et, par conséquent, ils ont été obligés de planter 1 ligne sur 3, une variété auto fertile pour favoriser la pollinisation.

Visite d'une section du domaine viticole

Cette section comprend 250 ha. La plantation la plus vieille a 22 ans. L'encépagement est le suivant:

- Chasselas
- Chardonnay
- Königstochter (Roumanie)
- Merlot
- Perle de Csaba
- autres variétés hongroises

Les porte-greffes utilisés principalement sont le 5C, ensuite SO4 et un peu de 5BB.

Le système de culture est le Lenz-Moser initialement conçu pour une distance de plantation de 3 m sur 1,2 m, actuellement, réduit à 3 m sur 0,9 m (but: augmenter la densité).

Le sol est enherbé 1 ligne sur 2 avec un mélange Fétuque rouge/Paturin. L'herbe est tondue 5-6 fois par an. Leur but est d'abandonner progressivement les herbicides pour travailler avec l'interceps.

La fumure est forte lors de la reconstitution (fumure de fond) ensuite, annuellement dirigée par des analyses de terre et foliaire entre 50-300 U/ha.

La lutte phytosanitaire est conduite par 2/3 à terre (traitement à la fleur et avant vendanges) et 1/3 par hélicoptère. Le nombre de traitements varie de 6 à 8.

On a pu voir dans la partie du domaine réservée aux essais, des essais de systèmes de culture:

- Eindraht
- Vertico (correspondant au Fuseau)
- Lyra (Carbonneau)
- Lenz-Moser
- Doppelvorhang (essai en vue d'une taille mécanisée)



Traitements antifongiques

Cave du domaine Boglar Balaton

La cave est de conception assez moderne:

a) Réception:

3 pressoirs continus

1 échangeur de chaleur (Alfa-Laval)

3 décanteurs à brosses (seulement pour les moûts de qualité)

2 centrifugeuses

Le reste est débourbé statiquement, le cuvage des rouges se fait dans des cuves de 600 q. autoarrosantes.

b) Vinification:

Volume d'encavage de 40 mio de litres

5 filtres à alluvionnage Padovan de 10 m

1 flash-pasteurisateur

350 cuves de 1'000 hl

46 cuves à mousseux de 900 hl

Les filtres et les pompes sont italiens.

c) La mise:

2 chaînes de mise 1) 6'000 l/h, 1) 4'000 l/h

Ils mettent 25 mio de litres/année

2 équipes travaillant 8 heures chacune

Le matériel est occidental (étiqueteuse Krones)

d) La gestion:

La gestion de la cave est faite par ordinateur, ils utilisent un programme Olivetti.

e) Remarques:

Ils se sont équipés de matériel pour l'élaboration des vins mousseux. Actuellement, leur principal client, l'URSS, a considérablement augmenté sa production propre de vins mousseux et lutte vigoureusement contre l'alcoolisme, ce qui provoque de gros problèmes d'écoulement pour les Hongrois.

Dégustation au Domaine Boglar Balaton

Bref aperçu du domaine et de la technologie.

En tout, BB = 35'000 ha dont 1'400 de vigne. Encavage 400'000 hl/Production de 26 mio de bouteilles par an.

Grande part d'exportation vers les États Unis par l'intermédiaire de Pepsi sous le nom de DUNA: 200'000 bouteilles en 1985.

Aux vendanges, les meilleurs moûts sont égouttés pour extraire 60%. Le reste est pressé avec les vins courants dans des pressoirs continus d'où ils séparent encore 3 qualités.

Le moût avant la fermentation alcoolique est centrifugé puis maintenu à 25 degrés.

Centrifugés après la fermentation alcoolique, les vins sont sulfités à 80 mg/l, analysés et collés. Sauf dans le cas où l'acidité est trop élevée, la FML ne se fait pas.

Les Mousseux

Les Hongrois sont les plus grands exportateurs de vins mousseux au monde. Production BB=3'6 mio de bouteilles par année depuis 4 ans et de 1/3 d'exportation.

La fermentation alcoolique se fait à 12-13 degrés pendant 2 mois (décembre à février) puis ils sont maintenus à 8 bar pendant 5 à 8 mois.

Dégustations:

Chardonnay, Tramini sec, Muscat: 1986, non rétrogradés Sauvignon, Sylvaner,

Merlot et Cabernet 1984 vinifiés dans du bois.



Pépinière de Boglar Balaton

Dégustation et présentation des vins du Tokaji.

Le vignoble traditionnel de Tokaji regroupe 28 communes et 192 caves construites dès 1200. Toutes les caves ont les mêmes dimensions et les fûts la même contenance, soit 200 litres.

La cave que nous avons parcourue fait partie du «Kombinat» et sillone le sous-sol sur 2700 m. Elle contient 6'000 fûts et la température de 11 degrés est stable durant toute l'année. L'humidité relative est de 85-95%. Les parois de la cave sont recouvertes de moisissures indispensables à la maturation du Tokaji.

Elaboration des Tokaji.

Les cépages sont exclusivement blancs: Fürmint pour 60%, Harslevelu, ainsi qu'une faible quantité de Muscat Lunel 25.

La vendange tardive fait sa fermentation dans les petits fûts de 200 litres et donne le Szamorodni sec ou doux. Les meilleurs Szamorodni sont macérés pendant 24 heures.

L'acidité est élevée (7-8,5 g/l), l'alcool = 15% vol., l'extrait sec sans sucre = 25 g/l. La maturation dure 3 à 4 ans et les lots sont assemblés d'après les résultats de la dégustation.

L'adjonction de raisins passerillés donne droit à l'appellation Aszu. Les premiers écrits parlant de l'élaboration des Aszu datent de 1650.

On ne récolte à la vendange que les raisins sains afin de laisser flétrir le reste jusqu'à fin novembre.

Ces baies flétries et attaquées par la pourriture noble sont alors vendangées, broyées, rebêchées 5 à 6 fois puis ajoutées au vin rond du même millésime par brantes de 25 kg dans des fûts de 136 litres. Le nombre de brantes ajoutées détermine la qualité du Tokaji.

Exemple:

L'adjonction de 3 brantes de 25 kg dans 136 litres de vin jeune donne un Tokaji Aszu 3 puttonyos. Le mélange est alors à nouveau pressé puis refermente; il aura 60-90 g/l de sucres résiduels.

La maturation dans les fûts est théoriquement déterminée par la quantité de sucre.

On compte 2 ans pour un Aszu normal + 2 ans par brante ajoutée, c'est à dire que un 3 puttonyos devrait vieillir en fût durant 2 + 6 3 = 8 ans, la date de mise en bouteilles est néanmoins déterminée a ra suite des dégustations.

Nous avons dégusté un Aszu 1986, 5 puttonyos afin de découvrir la raison de ce long vieillissement en cave dont ont besoin ces vins. Ce vin avait le goût de pourriture noble et des raisins secs.

Puis nous avons eu le privilège de suivre l'évolution de ces vins en poursuivant par un 1983 où l'on trouvait déjà le caractère oxydatif et particulier de ce vin. Enfin, un Aszu 1977 qui devait être mûr mais se trouvait encore en fût. L'évolution fut frappante et passionnante.

Nous terminâmes cette dégustation par un Aszu 5 puttonyos encore en fût également. Nullement altéré par les années, il s'est révélé onctueux et velouté avec un subtil parfum de miel.

Protection du vin.

Pas d'adjonction de SO2 ou d'antiferments car le taux d'alcool et de sucre est tel que la stabilité microbiologique est assurée.

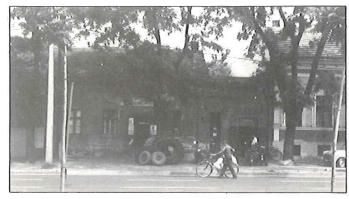
Cependant, la mise en bouteille se fait à chaud afin d'éviter tout risque d'accident.

Les fûts de chêne proviennent de Hongrie. Neufs, on y fait fermenter un lot de vendange de moindre qualité avant de les utiliser pendant 50 à 100 ans. Pour le Kombinat, 40 tonneliers travaillent à l'entretien des fûts.

Jus passâmes la nuit à Sarospatak, bourgade située à 20 km de la frontière Tchèque et à 60 km de la frontière Russe.

Le lendemain, il nous a été permis de visiter le «musée» des vins du Tokaji. Cave profonde dans laquelle sont stockés debout d'innombrables bouteilles des meilleurs millésimes. On en aurait ainsi conservé jusqu'à deux cents ans.

Au milieu de ce «musée», à la lueur de la chandelle, nous eûmes le privilège de déguster deux Aszu 5 puttonyos de 1959 et de 1957. Le moëlleux de ces vins restera à jamais gravé dans nos jeunes mémoires d'œnologues.



Un garage, dans un village du centre du pays

Vignoble du Tokaji

Ce vignoble de 7'000 ha s'étend sur presque 70 km.

La coopérative possède le 50% de la surface mais, les privés lui livrent leur raisin car elle seule a l'autorisation de mise sous verre des vins.

Trois méthodes culturales sont rencontrées:

- 1. Le système traditionnel (1 x 1,20 m) qui s'apparente à un gobelet.
- Le système GDC (3-3,5 x 1,20 m) dont les distances de plantation servent à adapter une mécanisation utilisée en grande culture.
 Le système Lenz Moser légèrement modifié pour leur besoin est destiné à la production des vins Aszu.

La production de la forme la plus couramment rencontrée (GDC) varie entre 90 et 100 quintaux/ha.

Les températures extrêmement basses de janvier (-32°c) ont causé de grands dégâts de gel cet hiver; 150 ha devront être complètement reconstitués et l'on estime la récolte de cette année à 10 % d'une charge normale.

Domaine viticole et arboricole de Kecskemet-Szikrai

Ce domaine se situe dans la grande plaine entre le Danube et la Tisza, près de Kecskemet, dont voici les caractéristiques climatiques:

- Température annuelle moyenne: 10,8°C
- Température moyenne de janvier: -1,7°C
- Température moyenne de juillet: 21,5°C
- Précipitations annuelles: 523 mm
- Ensoleillement annuel réel: 2'139 heures
- Ensoleillement relatif en % de l'ensoleillement maximum possible: 48%

Le sol est sabloneux, ce sable très particulier ressemble à celui d'une plage... La couche oscille entre 2 et 40 mètres de profondeur. La présence d'une couche d'argile à environ 2 m de profondeur est indispensable pour une bonne culture fruitière.

Le taux de matière organique se situe entre 0,2 et 1%. Les travaux du sol ne sont faits que tous les deux ans, l'érosion éolienne étant très à craindre sur ce type de sol.

Des essais d'irrigation par goutte à goutte (avec du matériel bulgare) ont montré que cette méthode était rentable 7 à 8 ans sur 10 années consécutives.

Les vignes sont franches de pied, le phylloxéra ne pouvant survivre dans des sols sablonneux. L'absence de porte-greffe permet en cas de gel de reformer la souche à partir de la base et de ne perdre ainsi que 2 années de production, (comme les autres domaines visités, celui-ci a eu des températures proches de -30°C). De nombreux essais de croisement russo-asiatique ont été faits, mais le résultat organoleptique est peu encourageant...

Le guide commentant avec humour: «ces vins ne peuvent être bus que par une personne poursuivie par une horde de loups».

2 porte-greffes sont utilisés pour les arbres fruitiers, un pour l'enracinement, et l'autre, pour freiner la vigueur. La récolte espérée est de 60 t/ha avec une distance de plantation de 5 x 2 m, soit le double de la moyenne nationale.

Les responsables techniques ne voient qu'un seul avenir pour ce domaine d'état: une semi-privatisation, chaque employé peut obtenir une participation sur une parcelle de 1/3 d'ha (vignes) ou 1/2 d'ha (a.f.), le participant s'occupe des petits travaux, alors que les gros sont faits par le domaine (sol, traitements,...).

Le 10% de la récolte paie la location, le solde pouvant être livré n'importe où librement.

Domaine d'état / Kecskemet

Les activités principales de ce domaine d'état de 4'000 ha sont:

- Arboriculture
- Viticulture
- Industrie de transformation

La surface totale du domaine recouvre 4 communes. 1'100 collaborateurs participent à la production de:

- 10'000 tonnes de fruits par an
- 100 150'000 quintaux/an de raisin (ce tonnage ne représente que la moitié de la quantité travaillée, l'autre moitié est achetée à diverses associations)
- 6 8'000 tonnes de tomates
- 1'000 ha de grandes cultures
- 150 ha de pépinière arboricole

Installations techniques de Kecskemet

Pour traiter toutes ces productions, nous avons pu visiter Olym-

Olympos est une entreprise de transformation des fruits et légumes fondée entre Grecs et Hongrois.

Elle occupe 300 ouvriers à l'élaboration de vins et de jus de fruits. La valeur de la production est de 700 à 800 mio de Forints et le 70% de la production sort en produits alimentaires finis.

(90 - 95'000 hl vins mousseux)

(30 - 35'000 hl jus de fruits)

Plus de 50% des produits sont destinés à l'exportation dont les pays socialistes en représentent les 2/3.

Les coopératives fournissent au domaine d'état la moitié des matières premières, mais sont également tenues de participer aux divers investissements technologiques, tels une chaîne de mise en bouteilles ou l'installation d'une nouvelle chaudière pour le chauffage à distance.

Raisins: Macération de plusieurs heures des cépages arômatiques. fermentation alcoolique à l'extérieur, refroidissement par eau de ruissellement.

Fruits: Pommes, prunes, griottes et pêches sont cultivées sur le domaine d'état.

Actuellement, seules les pommes et les griottes sont pressurées pour en faire des jus de fruits, les prunes et les pêches sont stockées dans des frigos pour le marché hongrois ou l'exportation. A l'avenir, la fabrication de nectars est prévue.

Fabrication de bouteilles en PVC (polyvinyl):

Le plastique est moulé à une température de 180 degrés puis, les bouteilles sont mises en silos avec une aération de 48 heures (odeurs).

Trois équipes par jour, 24h00 sur 24h00.

Mise en bouteille:

3 lignes (1 sans alcool, 1 pour le vin et 1 pour le vermouth)

2 machines Krones, 1 Holdstein Kappert

2 équipes pour les jus de fruits et 3 équipes pour le vin

150 personnes sont employées aux chaînes de mises, avec une proportion élevée de personnel féminin.

Rendement moyen: 120'000 unités par jour.

Nous avons pu déguster divers jus de fruits:

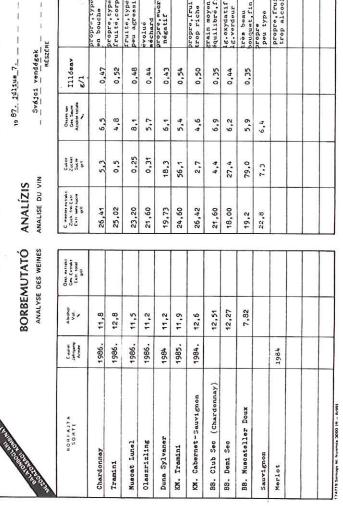
- fraise
- cerise
- pomme
- poire

Nous avons été surpris par leur typicité et la puissance de leurs arô-

Notre avis a été également demandé après une dégustation de Cooler. Divers parfums étaient proposés: citrons, mangue et pamplemousse. La teneur en alcool était de 5 à 6% vol., elle est atteinte grâce à du Rhum de Cuba (excès de production).

Ces boissons sont destinées à l'exportation pour concurrencer bière ou les coktails.

Les Coolers étaient de bonnes réalisations technologiques, cependant, les avis étaient partagés quant au succès commercial de ces produits.





MAGASINAGE GÉNÉRAL DE FOURNITURES POUR LA CAVE

OENO-CENTRE (SUISSE) 1000 LAUSANNE 20

Entrepôts:

(ouverture permanente) 1020 Renens-Croisée Zone industrielle Closel-Perrelet ₹ Voie privée CFF

Commandes et NPK-Bourcoud SA administration: 95, Rue de Genève

> CH 1000 Lausanne 20 Télex 24 813

Tél. (021) 24 26 26

LE NASHI

Christian BLASER Ing. ETS. professeur, «ancien»



Une essence fruitière de substitution ?

Eau fraîche, Eau bienfaisante, Abondance, Longue vie, Plaisir frais... Voici une entrée en matière bien poétique! En fait, il s'agit de la traduction littérale des noms de quelques variétés de Nashi. En version japonaise «originale» cela donne: Shinsui, Kosui, Hosui, Chojuro, Shinko...

Ce fruit nous vient du continent asiatique où il est déjà largement cultivé. La Chine en produit annuellement environ un million de tonnes. Le Japon, sur quelques 18700 hectares arrive à 500'000 tonnes, la Corée du Sud à 50'000 tonnes. D'autres pays se sont lancés dans la culture du Nashi. Les Etats Unis (Californie), l'Australie et la Nouvelle Zélande qui pense peut-être à un deuxième «miracle» du type Kiwi, sa production devrait atteindre 10'000 tonnes ces prochaines années!

En France, on compte déjà 100 hectares et 30'000 à 40'000 scions endent preneurs en pépinières...

Pour ce qui est de notre pays, peut-on envisager la culture de cette espèce?

Les informations qui suivent ne constituent que la compilation d'observations faites à l'étranger. Les expériences culturales, encore relativement récentes sur notre continent, vont évoluer et certainement être modifiées. Par conséquent, la lecture de ces lignes doit être faite avec suffisamment de recul.

Caractéristiques et exigences

Le Nashi est rattaché au genre *Pyrus*, tout comme notre poirier commun (*Pyrus communis*); on l'appelle aussi pomme-poire, poire d'eau, poire orientale ou poire japonaise. Tous ces noms expriment assez bien les différentes impressions que suscitent ce fruit à la dégustation.

L'arbre, (*Pyrus pyrifolia* = *P. serotina*) croit de manière spontanée dans une vaste zone de la Chine centrale, il se rencontre sous des climats tempérés à subtropicales entre 100 m et 1400 m d'altitude.

Le sol: les exigences du Nashi sont voisines de celles du poirier. Eviter les sols trop argileux ou trop calcaires. Les symptômes de carence magniésienne sont assez fréquents.

L'eau: les besoins sont importants; la pluviométrie doit être régulière et atteindre au moins 100 nm de précipitations par mois durant toute la période de végétation.

L'humidité relative: facteur très important. Le Nashi est sensible au foltage; en période de végétation. l'humidité relative de l'air ne devrait pas descendre au-dessous de 70%.

La température: en hiver le Nashi semble bien supporter le froid. Durant les saisons 1985 et 1987, les jeunes vergers établis en France ont résisté à des températures de -15°C et -21°C.

Au printemps, le Nashi fleurit tôt, 6 à 10 jours avant la poire Williams. Durant cette période, les gelées printanières sont à craindre, une protection antigel est donc à prévoir.

En été, les températures moyennes régnant dans les principales zones de production sont plus élevées que sous nos climats. Il n'est cependant pas certain que cela constitue un obstacle insurmontable.

Un choix variétal judicieux pourrait certainement nuancer ces handicaps.

Il est difficile de comparer les conditions climatiques du Japon ou de la Corée avec celles rencontrées chez nous. Seules des observations directes nous renseigneront sur les possibilités réelles de cultiver cette essence sous nos climats. Nous signalerons que les essais mis en place en France relèvent la bonne adaptation de cette essence dans le sud-ouest et dans la région d'Angers.

Des endroits abrités du vent et des gelées printanières, une humidité relative de l'air élevée, des apports d'eau réguliers et un bon ensoleillement semblent être les facteurs de réussite les plus déterminants.

Description du Fruit

Le fruit est rond, régulier, plus ou moins aplati; son calibre est directement lié à l'intensité de l'éclaircissage. Pour qu'il ait une certaine valeur commerciale, il doit au moins atteindre un diamètre de 75 mm, ce qui représente des poids de 180 à 200 g par fruit.

On en rencontre deux groupes variétaux:

- épiderme jaune-vert, généralement lisse
- épiderme bronzé, brun-ocre à lenticelles bien marquées (fig. 1)



Fig. 1: fruit de la variété HOSUI

Les Nashis sont très sensibles aux coups et frottements, surtout les épidermes lisses; C'est une des raisons pour lesquelles les japonais pratiquent fréquemment l'ensachage au verger!

A la dégustation, on recherche souvent des références se rapportant à la pomme ou à la poire dont le Nashi est assez proche. La saveur est malgré tout différente; l'arôme est discret, parfois même un peu fade. La texture croquante est juteuse, mais contrairement à une poire bien mûre, le fruit ne coule pas. L'acidité est faible (0,7 à 3g/l d'acide malique), et la teneur en sucre assez élevée (120 à 160g/l exprimé en saccharose).

Juteux, ferme et frais sont les trois principales qualités que l'on peut retenir en dégustant ce fruit.

Méthodes culturales

l'arbre fructifie sur le bois de l'année, et pour certaines variétés le bois de deux ans; par conséquent la taille doit permettre un bon renouvellement des jeunes rameaux.

Le Nashi entre en production assez rapidement, puisqu'en deuxième feuille on peut déjà récolter 2 à 4 kg de fruits par arbre, en troisième feuilles 8 à 12 kg; la production finale pouvant atteindre 35 à 40 tonnes par hectare.

Les différentes formes connues en arboriculture peuvent convenir au Nashi (fuseau, gobelet, ...), la palmette semble intéressante par le palissage qui limite le frottement des branches sur les fruits. On évalue les distances de plantation à 4-5 m entre les lignes et 2,5 - 3,5 m sur la ligne.

Le Nashi nécessite une pollinisation croisée, une ou deux variétés pollinisatrices sont recommandées, réparties de manière à ce qu'elles représentent 15% à 20% des individus.

L'éclaircissage est un poste très important dans la culture du Nashi. Seuls les fruits de gros calibre ont une chance, commercialement parlant!

L'arbre est très fructifère, il est indispensable d'éclaircir manuellement de façon à ne laisser que 5 à 7 fruits par mètres courant, soit un fruit tous les 20 cm. On retrouve ici les exigences liées à la production de pêches, et il n'est pas exagéré de parler de 200 à 400 heures/hectare pour cette opération!



PROPRIÉTAIRES DE DOMAINES RÉPUTÉS







CREATION-EDITION-IMPRESSION Imprimés commerciaux, privés administratifs et publicitaires

PUBLIDEE-LAUSANNE Ch. Vuachère 83 - Tél. 021/ 28 68 34

Ernst+Co Verpackungen Inh. Geiger+Neuenschwander Telefon (01) 910 15 11 · Telex 825 755 Telefax (01) 910 30 75 8700 Küsnacht ZH



Bouchons-couronne pour vin

avec ou sans opercule plastique pour le rebouchage





POMPES SMILE

1888 - 1989

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

Les porte-greffes

Plusieurs espèces voisines au Nashi sont utilisables comme portegreffe.

Par ordre de vigueur décroissant:

Pyrus betulaefolia: multiplié par semis, (sélection clônale en cours).

Très vigoureux (+ 30% par rapport à *P. communis*), ce portegreffe s'adapte à une palette de sols assez large; sols lourds, humides, sableux, alcalins et calcaires.

Pyrus calleryana: multiplié par semis (sélection clônale en cours). Vigueur moyenne, mise à fruit rapide, ce porte-greffe redoute les sols humides et les pH élevés. Attention aux froids hivernaux.

Pyrus pyrofolia: multiplié par semis, très hétérogène.

Vigueur moyenne, mise à fruit rapide. Ce porte-greffe nécessite des sols riches, profonds et bien drainés; redoute les sols humides et lourds. Supporte bien les grands froids(-40°C).

Pyrus communis: multiplié par semis.

Semi-nanisant, mise à fruit rapide. Avec les années, ce porte-greffe peut manquer un peu de vigueur. Bonne tolérance face au sols humides ou secs; un peu moins résistant au calcaire que *P. betulae-folia*.

Remarque: il y a incompatibilité au greffage lorsque le cognassier est utilisé comme porte-greffe.

√es variétés

L'assortiment est déjà relativement large, puisque l'on rencontre une vingtaine de variétés. Les cultivars les plus précoces arrivent à maturité dès la mi-août et les plus tardifs aux alentours de la mi-octobre.

Pour l'instant, les expériences helvétiques sont rares! signalons cependant ces quelques variétés:

Variétés SHINSUI	Maturité mi-août	Caractères du fruit forme globuleuse à aplatie, épiderme bronzé, brun clair, calibre moyen
KOSUI	fin août	fruit rond, coloration dorée bron- zée, calibre assez gros, chair de bonne qualité gustative
HOSUI	déb. sept.	fruit rond à épiderme bronzé doré, gros calibre
NIJISSEIKI	mi-sept.	gros fruit de forme ronde à aplatie, l'épiderme est vert-jaune lisse
HOJURO	fin sept.	forme ronde à aplatie, épiderme bronzé à brun orangé, bonne qualité gustative.

Problèmes Phytosanitaires

Les principaux problèmes rencontrés sur poirier sont susceptibles de se retrouver avec le Nashi. La tavelure (Venturia nashicola), spécifique à cette espèce n'a pas encore été signalée en Europe.

— Maladies:

Le Feu bactérien (Ewinia amylovora)

Cette bactériose constitue une menace pour le Nashi. Par conséquent, toutes les recommandations édictées pour les autres espèces sensibles sont à respecter avec la plus grande attention.

Le flétrissement bactérien (Pseudomonas syringae)

Bien connue des producteurs de poires, cette maladie peut causer de graves dommages au Nashi, principalement sur les variétés à épiderme lisse.

- Ravageurs:

Le Carpocapse des pommes et des poires (Cydia pomonella) Ce carpophage semble particulièrement apprécier les fruits du Nashi!

L'éclaircissage sévère des fruits constitue une mesure indirecte du contrôle de la population. Les méthodes de lutte préconisées sur poirier sont envisageables.

Le Psylle du poirier (Psylla pyri)

Un peu moins sensible que le poirier, le Nashi peut aussi être menacé par le psylle.

L'araignée rouge (panonychus ulmi)

Il semble qu'à des niveaux de population encore très faibles, cet acarien puisse causer de graves dommages au Nashi.

Les Oiseaux

Les premières observations faites en France indiquent que les fruits du Nashi sont très attractifs pour les oiseaux. Des dégâts très graves ont été commis; une protection sérieuse paraît indispensable.

Récolte et Conditionnement

Le Nashi peut être consommé dès la récolte et jusqu'à 3 à 6 mois plus tard lorsqu'il est conservé en cellule frigorifique.

A température ambiante, le fruit reste consommable une quinzaine de jours, ce qui constitue un avantage commercial indéniable.

La maturité de cueillette est difficile à définir puisque le fruit n'a pas encore atteint sa saveur optimale.

Les tests de cueillette tels la mesure de l'indice réfractométrique, la couleur de fond, ou l'intervalle floraison-récolte sont utilisés, mais plusieurs difficultés rendent ces tests très approximatifs. Le fruit reste accroché à l'arbre et ne blêtit pas, ceci même à un stade de maturité trop avancé.

La cueillette très échelonnée, nécessite jusqu'à 3 ou 4 passages (voire même plus!)

La récolte est rendue délicate par l'extrême sensibilité de l'épiderme des fruits. Il est recommandé de conditionner, au verger déjà, en plateau de un rang, éventuellement de deux rangs. L'idéal consistant certainement à cueillir directement en alvéoles.



Fig. 2: la feuille du Nashi est plus grande que celle du poirier, mais la ressemblance existe...

Considérations finales

Au vu des exigences de cette espèce, le Nashi semble être cultivable dans diverses régions de notre pays. Des endroits ensoleillés dont l'humidité de l'air est élevée, des parcelles abritées du vent et peu gélives au printemps pourraient certainement convenir.

Quelques contraintes culturales sont à examiner avec attention. L'éclaircissage, très lourd en main d'oeuvre, et la récolte qui demande beaucoup de soins. Le problème posé par les oiseaux n'est certes pas non plus à négliger.

De grandes questions restent posées: y a-t-il un marché pour ce fruit? Quelle est l'importance de ce marché?...

Pour le Kiwi, l'image d'un fruit sain (absence de traitements phytosanitaires, richesse en vitamine C) avait orienté la campagne de promotion. Cette campagne orchestrée par les Néozélandais a permis au marché européen du Kiwi de se développer en profitant d'une publicité déjà opérante. Pour le Nashi, tout est à faire. Le consommateur ne connaît pas encore le fruit, la ressemblance avec la pomme ou la poire pourrait être un handicap, la carte «exotique» étant difficile à jouer. A son actif, il y a la fraîcheur, l'aspect attrayant du fruit, (régularité de la forme et de l'épiderme), la fermeté, et sa bonne tenue à l'étalage.

L'analyse du marché s'avère difficile, et la place disponible pour cet article des plus restreinte. Cependant, n'oublions pas que le marché des fruits est saturé, par conséquent, la consommation de quelques tonnes de Nashis se ferait au détriment de pommes ou de poires indigènes!

Dans ces conditions, ne serait-il pas préférable de produire en Suisse ces quelques hectares plutôt que de les laisser cultiver à nos voisins?

STUDIO DELLE CAUSE NON PARASSITARIE DEGLI ARROSSAMENTI DELLA VITE IN TICINO.

di Francesco Tettamanti

Introduzione

Nei primi giorni di luglio, in diverse regioni del Cantone Ticino e della Mesolcina, molti vigneti cominciano ad arrossarsi; in particolare dove il vitigno Merlot predomina.

Questo fenomeno é particolarmente accentuato in vigneti di recente costituzione, creati in zone relativamente sfavorevoli, dove la vite non é mai stata coltivata.

A questo fatto non si é mai data grande importanza ed il viticoltore ha vissuto fino ad oggi con questo problema senza curarsene molto.

Lo scopo di questo consite nel ricercare la cause di questi arrossamenti e le eventuali conseguenze sulla qualità e quantità della produzione.

L'arrossamento precoce concerne esclusivamente la foglie adulte e può presentarsi sotto differenti aspetti.

- a) Con arrossamente generale del fogliame che tende ad accentuarsi col passare del tempo, dove il lembo fogliare é uniformemente arrossato. Questi sintomi sono molto caratteristici, inoltre la parte del fogliame meno esposta al sole é sempre leggermente più arrossata di quella soleggiata.
- b) Sotto forma di un arrossamento che parte dalla base del tralcio e progredisce verso l'aspice.

In questo ultimo caso, l'arrossamento inizia generalmente sui bordi delle foglie e progredisce, occupando tutto il lembo fogliare, lasciando verdi solamente le nevature principali e secondarie; ciò é sovente accompagnato da una necrosi periferica del lembo.

Dopo un approfondito studio di tutti i fattori influenti sull'arrossamento fogliare precoce, se é giunti a due ipotesi principali.

La piu verosimile é parsa quella di deficienze nutrizionali, in quanto gli arrossamenti sono pensenti in modo uniforme e regolare su tutte le parcelle. Inoltre analiticamente i terrini viticoli ticinesi mostrano sovente vari squilibri.

Un'altra ipotesiriguarda la fitotossicità di certi prodotti anticrittogamici ed in particolarmodo quelli cuprici; fenomeno già messo in evidenza da varie ricerche effettuate in passato.

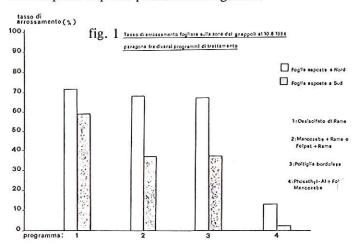
Per poter verificare le suddette ipotesi si é lavorato su diversi fronti.

- 1) Studio dell'influsso di diversi piani di trattamento sull'arrossamento precoce.
- 2) Esperimento basato sull'apporto di elementi nutritivi con palo iniettore e per via fogliare.
- 3) Inchieste su tutto il territorio cantonale dove un centinaio di parcelle sono state tenute sotto controllo durante il periodo vegetativo 1984 per poter osservare il comportamento e la sintomatologia.
- 4) Studio statistico di analisi fogliare e CSC di venti parcelle incluse nell'inchiesta onde poter trovare eventuali squilibri e la loro correlazione con i rossori precoci.

Test sull'influsso di alcuni prodotti anticrittogamici sull' arrossamento precoce.

Lo scopo di questo esperimento consiste nel riconfermare la fitotossicità dei produtti cuprici sul Merlot del Ticino. Osservando il comportamento del fogliame e controllando gli aspetti qualitativi e quantitativi del raccolto mettendo in relazione i risultati circa eventuali arrossamenti.

Per l'esperimento sono stati utilizzati quattro piani di trattamento: tre a base cuprica e uno completamente organico. Come mostra la *figura 1*, già ai primi d'agosto si nota una netta differenza d'arrossamento fra i piani di trattamento a base cuprica e quello prettamente organico.



Questa differenza si accentuerà ancor più col passare del tempo. L'influensso di questi rossori sulla qualità delle uve, come dimostra la *figura 2* si rivela molto importante, mentre per quel che concerne l'aspetto quantitativo lo studio non ha dimostrato nessuna differenza di produzione finale. La variante organica ha dimostrato però una maggiore sensibilità agli attacchi di muffa grigia.

Tabella no. 2

Qualità del mosto proveniente da parcelle con differenti piani di trattamento.

fig. 2

Variante	pН	Acidità totale g/l (acido tartarico)	°0e
Ossisolfato di rame	3.25	9.4	67
Mancozebe + rame o Folpet + rame	3.3	9.5	67
Poltiglia bordolese	3.25	9.8	69
Phosethyl AL + Folpet o Mancozebe	3.2	9.5	75

Esperimenti di conzimazione con palo iniettore e per via fogliare.

Dopo aver praticato diversi test su numerose parcelle, si é giunti alla conclusione che l'apporto di sostanze nutritive sia nella zona radicale che per vie fogliare, non influisce sui rossori precoci.

Inchiesta sull'arrossamento fogliare in Ticino e messa in relazione dei dati analitici con i tassi di rossore riscontrati.

Lo scopo principale di questa inchiesta é stato quello di ricerca di eventuali correlazioni tre gli arrossamenti ed i differenti parametri analitici del terreno e delle foglie, per poter capire le cause di questi fenomeni. Nell'inchiestra sono state osservate un centinaio di parcelle in situazione pedologische molto diverse e con caratteristiche analitiche del terrano eterogenee.

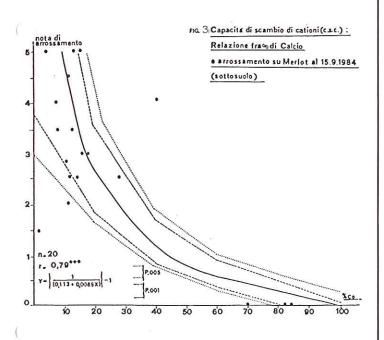
In questo numero di parcelle sono comprese venti parcelle

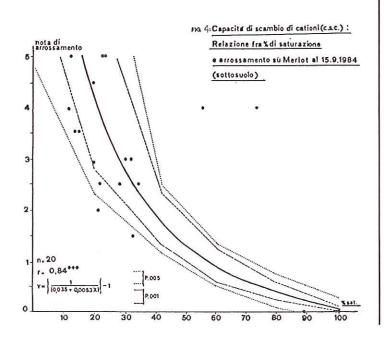
tenute sotto controllo dalla SFRA di Cadenazzo, dove, oltre alle analisi usuali sono state eseguite delle diagnosi fogliari; la capacità di scambio dei cationi (CSC), analisi del ferro e alluminio secondo diversi metodi di estrazione.

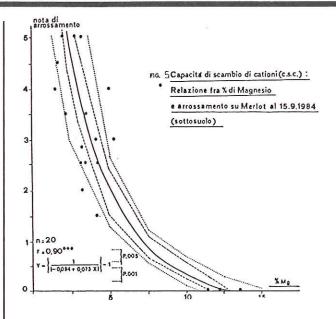
Le parcelle sono state controllate a due riprese, con un intervallo di un mese, il primo controllo durante la seconda settimana di agosto e l'ultimo durante la seconda settimane di settembre 1984. Per semplificare il conteggio é stato messo a punto un metodo di punteggio comprendente sei classi da 0 (fogliame indenne d'arrossamenti) a 5 (fogliame completamente arrossato, forti necrosi periferiche del lembo, defogliazione precoce).

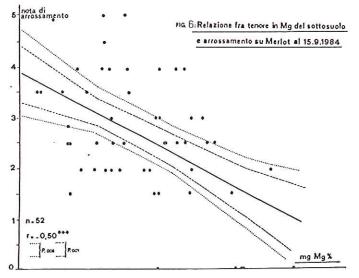
Durante i controlli é stata data una nota ad ogni parcella nel suo insieme. Sopo l'elaborazione dei dati provenienti dall'inchiesta, sono state scoperte delle relazioni significative gra rossori e diversi parametri analitici.

Come mostrano le *figure 3,4,5,6* i rossori sono altamente in correlazione con la percentuale di staturazione alla CSC (strettamente legato al ph del terreno) e alla percentuale di calcio e magnesio (sempre alla CSC) e nel sottosuolo.









CONCLUSIONI

Gli arrossamenti fogliari precoci a Sud delle Alpi sono principalmente causati, se escludiamo le malattie, virosi e parassiti, da due fattori:

- 1) La fitotossicità dei prodotti cuprici utilizzati nella lotta contro la peronospera.
- 2) L'elevata acidità del terreno, che ha come principale conseguenza una forte diminuzione dei catoni trivalenti disponibili (Ca e Mg) e une desaturazione della capacità di scambio dei cationi.

Se osserviano i rapporti esistenti fra rossori precoci ed i diversi parametri analitici potremmo constatare che per evitare dei problemi, il sottosuolo dovrebbe raggiungere:

- a un pH possibilmente vocino alla neutralità
- b un tenore in Mg (Schlatschabel) superiore ai 13 mg/Kg
- c Un tasso di saturazione alle capacità di scambio dei cationi non inferiore al 50% nel quale almeno il 6% sia occupato da magnesio e almeno 11 35% da calcio.

I rossori precoci si possono prevenire in modo efficace agendo su due fronti; sul terrano, grazie ad apporti massicci di dolomia, e sui trattamenti fitosanitari utilizzando coscienziosamente i produtti cuprici evitando dosi eccessive e sopratutto evitando trattamenti cuprici prima dell'inizio di luglio.

Il rame é e resterà molto utile in viticoltura, lo si dovrebbe utilizzare al massimo delle possibilità, cercando tuttavia di evitare questi problemi di fitotossicità.

STATISTIQUES

Office Fédéral de l'Agriculture, décembre 1988

Résultats des vendanges 1988

Les quantités vendangées se sont élevées cette année à 116,12 millions de litres. Elles sont inférieures d'environ 6 millions de litres aux prévisions de récolte. Comme la consommation de vins indigènes s'est située en 1987/88 à 134 millions de litres, les quantités récoltées devraient permettre dès lors de poursuivre la diminution des stocks.

La situation du marché des vins s'améliore nettement. Il ne saurait être question cependant d'abandonner les efforts en

vue du retour à l'équilibre du marché, notamment dans les régions qui, après cet automne, sont encore confrontées à des excédents.

Les conditions climatiques de l'année ont été favorables à la maturité du raisin, ce qui a conduit à une récolte de qualité supérieure à la moyenne. Les consommateurs et amis du vins peuvent se réjouir d'un millésime 1988 ample, fin et fruité.

OFFICE FEDERAL DE L'AGRICULTURE

BUNDESAMT FÜR LANDWIRTS(

DÉCLARATION OBLIGATOIRE DE LA VENDANGE 1988 — RÉCOLTE

CANTON	Raisin	s de tabl	e			Мо	ůt -	Weir	nno	s t			Producti Hittlere		
KANTON	Tafe	ltrauben	! ! !			opéennes ne Reben	į			es P.D. träger		 - TOTAL	Moyenne Vignes général / europ./ Gesant- Europ.	Hybrides P.D. / Direkt-	
	rouge rot	blanc weiss	Total	rouge rot		blanc weiss	1	rouge rot		blanc weiss		l I	mittel	Reben	träger
	q	l q	q	hl	h1/ha	hl	hì/hà	hl	h1/hå	hì	h1/ha	hl	hl/ha *	h1/ha*	h1/ha*
ZH	-		-	21'808	60	14'920	1 66 1	52	17	i 		! 36'780	62	1 62	1 17
BE Thunersee/Laufenthal	-	i -	i - i	243	1 53	697	65 1		1			940	62	62	1 22
LU	i -	i - 1	i - i	170	1 44	524	i 61 i		i i	i	i	694	56	56	i
SZ	-	i -	i - i	559	80	1'050	j 95 j		i i	i	i	1'609	89	i 89	i
NW	i -	i -	i - i	7	70	6	i 63 i			i		13	67	67	
GL		i - 1	i - i	36	51	10	27	2	32	i	i	1 48	42	1 43	i 32
ZG	-	-	-	5	53	22	69		i I	i	i	27	66	i 66	i
S0		1 -	1 - 1	56	56	34	34		i i		i	90	45	45	i
BL	-	l -	l - I	2'150	1 50	1'150	1 44 1	65	37		i	3'365	48	1 48	37
BS	-	- 1	1 - 1	61	61	131	82		1 1	l	1	1 192	74	1 74	
SH	-	1 - 1	-	30'535	81	8'409	84				i	38'944	81	I 81	i e
AR	- 1	l -	l - I	70	1 50	49	1 35 1				i	119	43	1 43	1
AI	- 1	-	-		1	29	44				1	1 29	44	44	j
SG	-	-	[:- [6'720	48	2'081	83					8'801	53	53	i
GR	-	l -	l = 1	16'456	61	3'086	91					19'542	64	64	i
AG	-	-	-	9'815	51	7'385	48	500	77		i	17'700	50	50	77
TG	-	-	-	10'973	68	6'463	82					17'436	73	73	ļ
DEUTSCHSCHWEIZ	-	-	-	99'664	64	46'046	68	619	55			146'329	65	65	55
Misox	-		-	561	1 14		i i	34	12			595	13	1 13	12
TI	318	-	318	24'810	37	507	46	860				26'177	33	37	9
SVIZZERA ITALIANA	318	3	318	25'371	35	507	39	894	9			26'772	32	35	9
BE Lac de Bienne	-	7		2'695	60	8'078	42					10'773	45	45	
FR	-	5	5	1'291	89	7'422	1 83 1		!!			8'713	84	84	1
VD		119	119	89'473	1126	242'652	83	126	90			332'251	91	91	90
VS		4'500	4'500	227'686	1101	228'120	1 84 1					455'806	91	91	
NE GE	-	38	38	9'996	48	21'856	54					31'852	52	52	
GE .	5	5		66'455	1113	82'077	95	213	133			148'745	103	103	133
SUISSE ROMANDE	-	4'662	4'662	397'596	104	590'205	82	339	113			988'140	89	89	1113
TOTAL SUISSE	318	4'662	4'980	522'631	86	636'758	81	1'852	15			** 1'161'241	82	83	1 15

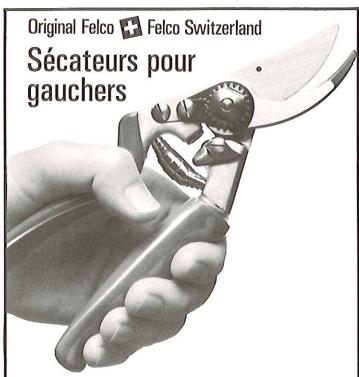
^{*)} Raisins de table compris - Tafeltrauben inbegriffen: rouges- rote: 75 %; blancs - weisse: 80 %; Americano: 70 %
**) Jus de raisins compris - Traubensaft inbegriffen

3003 Berne, le 2 décembre 1988/Sr

DÉCLARATION OBLIGATOIRE DE LA VENDANGE 1988 — Surfaces cultivées en vignes

2 0 1 2 4					Surfac	e - Anb	n v	fläche				Proportion Verhältnis	ion
ANTO	Vignes européennes	europé	- Euro	päische	he Reben	Hybrides	P.D.	- Direkttr	ägerkı	Direktträgerkreuzungen	Surfaces totales en vignes	Vignes europ./	Hybrides P.D. /
	rouge	10000	blanc weiss		Total	rouge		blanc weiss		Total	 Gesamtanbaufläche 	Europ.	Dinekt- träger
	Ares/Aren	86	Ares/Aren	96	Ares/Aren	Ares/Aren	86	Ares/Aren	94	Ares/Aren	Ares/Aren	96	96
7H	36,303	1 62	22,572	38	58.875	300	1001	ł	-	300	59.175	66	_
BE Thunersee/Laufenthal	455	300	1,070	70	1.525	; ;	1	1	-	1	1,525	100	• •
	388	3	856	69	1.244	ŀ	1	1	ī	1	1.244	100	
ZS	169	39	1,105	19	1.802		1	1	1	1	1 1.802	100	
NN	0[20	10	20	50	1	1	1	1	1	20	001	
פר	. 7	99	36	34	107	7	8	1	:	7	114	94	9
SZ	o 9	22	32	2 78	41	;	1	:	!	!	41	8	
8 8	100	25	001	2 5	002	1 [1 8	1			200	26	1 0
BC BC	6/2 +	ν α ο κ	160	3 6		<u>:</u>	3	1	1	<u>:</u>	760	700	ı ر
2 2	37.847	3 5	10,030	2 2	47.877	:	1	1		1	47.877	200	_
AR	140	20	140	20		1	1	1	-		1 280	100	1
AI	1	1	67	100	67	1	1	1	-	ł	67	100	1
SG	13.994	85	2,508	15	16,502	1	1	1	-	1	16,502	100	1
GR	27.037	83	3.382	Ξ	30'419	:	1	1	-	1	30'419	100	
AG	19.140	99	15'330	1 44	34'470	650	100	1	- -	650	35,120	1 98	2
16	16.177	1 67	7.869	1 33	24.046	•	1	1			24'046	100	1
DEUTSCHSCHWEIZ	156'743	70	67.856	30	224,599	1.134	100	1	-	1.134	225'733	66	-
Misox	4.110	95	200	2	4,310	280	100	1		280	4 590	94	9
II	67.400	86	1.100	7	1 68,500	12,000	901	1	1	12,000	80.200	86	2
SVIZZERA ITALIANA	015,17	86	1.300	2	72'810	12.280	100	1	1	12'280	85.090	98	14
BE Lac de Bienne	4,489	19	19.285	181	23.774	1	-	1	-	1	23.774	100	
	1.446	14	8,899	98	10.345	1	Ī	!	- -	1	1 10.345	100	
QA	1 70.830	13	293,470	8	364.300	140	100	1	1	140	364,440	100	
VS	1 226.019	45	276'244	1 55	502,263	1	1	1	 	1	1 502.263	901	1
NE	1 20.977	34	40,158	99	61,135	l de la constant de l	1		1		61.135	001	'
ਜ਼ ਰ	58.574	40	86.065	09	144'639	160	8	-	1	160	144'799	001	
SUISSE ROMANDE	382.335	35	724'121	9	1'106'456	300	901	1	1	300	1'106'756	100	,
TOTAL SUISSE	610'588	43	793'277	1 57	1,403,865	13'714	100	1	1	13'714	1.417.579	66	-

3003 Berne, le 2 décembre 1988/Sr



dans la qualité suisse FELCO, mondialement connue pour l'arboriculture, la viticulture et le jardinage.

Modèles 9 et 10 avec lame inversée, avec ou sans poignée rotative réduisant la fatique.

Les sécateurs pour une taille propre et précise.

Disponibles chez votre quincailler.



Felco SA, 2206 Les Geneveys s/Coffrane/NE

RAPHAËL BARRAS

Conseiller Technique en Agriculture Rue de la Bârre

3971 CHERMIGNON

Tél. (027) 431025

LEU+GYGAX SA

Antiparasitaires Birmenstorf — Argovie

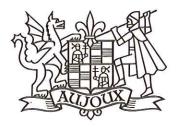
LEMAX

Engrais Zofingen — Argovie

AGRIBORT

Représentation pour la Suisse romande Fully, tél. (026) 5 33 64 — 5 36 10

AUJOUX & CIE



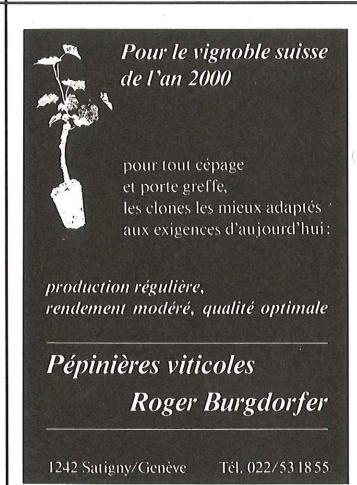
SPÉCIALISTE DES VINS **FRANÇAIS**

> DISTRIBUTEURS EXCLUSIFS **POUR LA SUISSE**

AMANN & CIE SA

IMPORTATION DE VINS **EN GROS**

NEUCHÂTEL



COURS D'ARBORICULTURE

A l'Ecole supérieure de viticulture, d'oenologie et d'arboriculture de Changins

Vu le succès du cours d'arboriculture 1987-1988, l'Ecole de Changins organise à nouveau en 1989-1990 un cours supérieur d'arboriculture.

Destiné à des candidats ayant une bonne formation professionnelle de base en arboriculture, il leur permet d'approfondir leurs connaissances théoriques et pratiques en pépinière, arboriculture, travaux du sol, fumure et amendement, phytopathologie, parasitologie, machinisme, conservation des fruits, mais aussi en économie fruitière, gestion d'entreprise, droit rural, assurances et impôts.

Ce cours peut être suivi seul: il comprend alors trois jours d'enseignement par semaine, ou en même temps que le jours supérieur de viticulture sur les cinq jours hebdomadaires.

Admission: en ce qui concerne les connaissances générales (français, arithmétique, comptabilité, physique, chimie, biologie) les possesseurs d'un CFC de type agricole sont dispensés d'un examen d'entrée. Pour les connaissances professionnelles, seuls les porteurs du CFC d'arboriculture ou du CFC correspondant de Châteauneuf ou de Lullier sont admis sans examens. Pour les autres candidats, un stage de 6 à 8 mois durant la période de janvier à fin septembre est exigé pour se présenter à l'examen professionnel d'entrée. Date et durée du cours: le début du cours est fixé à la miaoût 1989 et se prolongera jusqu'à fin juin 1990.

Inscription: les candidats sont priés de s'inscrire au plus vite ..!

Renseignements: s'adresser à la direction de l'école supérieure et école d'Ingénieurs ETS de Changins, 1260 Nyon.

Tél. 022 - 61 35 31 (ou 61 10 53).

P.S.: Pour les diplômés de l'ESVOA (viti et/ou oeno), les cours seront organisés, dans la mesure du possible, sur deux jours par semaine.

COMMUNIQUÉ:

MAITRISE ARBORICOLE

Toutes les personnes intéressées à s'inscrire à la prochaine session de maîtrise arboricole sont priées d'informer la F.S.A.S.R. (jordils 3 — 1000 Lausanne 6 — 021/277 477) de leur intention.

Selon le nombre d'inscrits, celle-ci aura lieu en 1989-1990.

PADOVAN

UNE TECHNOLOGIE DE POINTE AU SERVICE DE L'OENOLOGIE FILTRATION — REFRIGERATION — PASTEURISATION — CONCENTRATEUR

FILTRE ROTATIF "TAYLO"

UNITE COMPLETE MONTEE SUR CHASSIS MONOBLOC EN ACIER INOX Surface filtrante jusqu'à 6 m²

A monter sur place, filtre rotatif avec une surface jusqu'à 50 m²

DEBIT DES LIES: 60 · 120 litres/h et par m²
DEBIT DES BOURBES: 100 · 160 l/h et par m²
Utilisation: lies, bourbes, moût, jus de fruits etc.

Nos références: CAVES ORSAT, MARTIGNY filtre de 15 m²

LES FILS MAYE SA, RIDDES filtre de 8 m²
ASSOCIATION VITICOLE OLLON filtre de 6 m²
ASSOCIATION VITICOLE YVORNE filtre de 6 m²
Philippe GAIST, CHAMOSON filtre de 6 m²
ORSAT Frères, SIERRE filtre de 6 m²



- œnologie

Dépôt et exploitation : 9 Rue du Levant - 1920 MARTIGNY 1 - Tél. 026/ 22 58 49 - Télex 473'349 cat Agences officielles : MANZINI — CHIMICI TRERE — VALBRENTA

COMMUNIQUÉS:

Journée d'information de l'école de Changins.

Lundi 4 déc. 1989, à la salle de Beausobre à Morges

Thème traité: La Viticulture

Optimisation des techniques culturales en fonction des objectifs de la viticultures de demain.

Conseil Professionnel de la Branche Paritaire des Vins, Liqueurs et Tonnellerie du canton de Vaud. (021) 23 23 85

Cours de perfectionnement professionnel.

Programme: 2e partie

A. 20 avril, 16h00:
 Visite de la fabrique de cartonnage Schilling SA à Moudon

B. 25 mai, 17h00: Dégustation Pinots Noirs Suisses au Carnotzet de la Cave de Morges.

C. 1^{er} juin, 16h30: Visite de la Maison de la Vigne et du Vin, Structure de l'OVV avec M. Bernahrd.

D. 6 juillet 17h00:

 Géographie viticole, France, et dégustations, M.
 M. Mischler, cellier des stations fédérales de Changins

E. 7 septembre 17h00: Dégustation différents essais, à Uvavins, Tolochenaz.

Les frais de participation pour les membres externes au canton de Vaud sont de Fr. 20.— par personne.

Pour de plus amples renseignements: FIPS Lausanne (021) 23 23 85, ou M. C. Jotterand (021) 801 52 52.



La marque du bouchon de qualité (déposée)

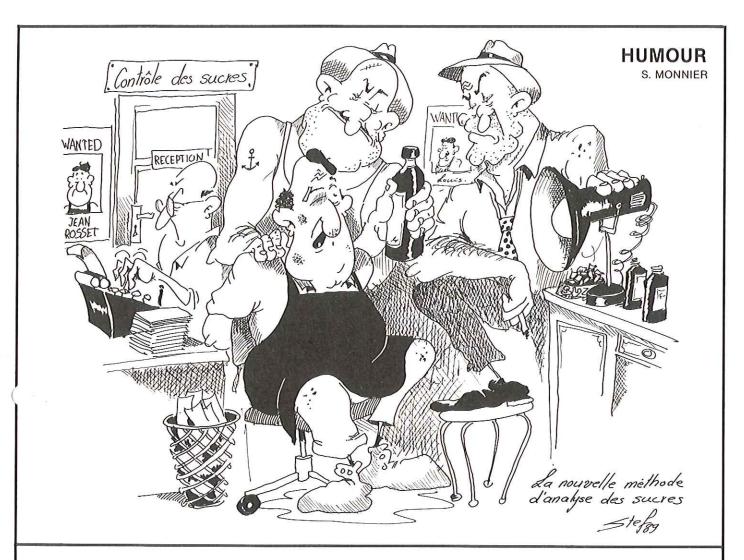
MICHEL GAUD

Rue Antoine-Jolivet 7
1211 GENEVE 26

- BOUCHONS
- CAPSULES
- CUVES
- MACHINES

Télex 423726

Tél. 022/43 79 42 - 43



VINITEC S.A.



Tout ou presque pour votre cave

Machines de cave

Groupe Fiamatt
Pompes
Etiqueteuses
Filtres
Laveuses
Groupe mise en bouteilles

Bureau: Richard Eric 1180 TARTEGNIN Tél. (021) 75 27 85

Mécanique: Fred Baertschi 1181 Gilly Tél. (021) 7415 61



FRIEDERICH FRERES

Machines de cave et d'embouteillage Kellereimaschinenfabrik Manufactures of wine machinery

A votre service depuis 1909

FRIEDERICH, fabrique suisse de machines de cave et d'embouteillage, présente une gamme d'appareils pour la petite et la moyenne production.

Exportant dans plus de 35 pays, les utilisateurs de nos régions viticoles peuvent profiter d'une expérience de 75 ans de recherche et de fabrication.

- POMPES POUR L'INDUSTRIE ALIMENTAIRE
- FILTRES A PLAQUES 40 x 40 cm.
- FILTRES A PLAQUES 20 x 20 cm.
- FILTRES A KIESELGUHR KREYER
- TIREUSES A SYPHONS
- TIREUSE SOUS VIDE VAMPIRE
- GROUPE D'EMBOUTEILLAGE 1200 ET 2000 BOUTEILLES/HEURE.
- ROBINETTERIE VINICOLE
- TUYAUX CAOUTCHOUC ET PLASTIQUE
- ROBINETTERIE INOX
- CONDUITES FIXES EN INOX
- RECHAUFFEURS REFROIDISSEURS KREYER
- DRAPEAUX DE CUVES AVEC AUTOMATION KREYER
- PLAQUES FILTRANTES SANS AMIANTE SEITZ
- DOSEUR DE GAZ CARBONIQUE POUR VINS BLANCS
- MECANIQUE GENERALE USINAGE DE PIECES

Tél. (021) 801 21 77

FRIEDERICH FRERES

Rue des Vignerons 2 — CH-1110 Morges

L'OFFICE DE PLACEMENT COMMUNIQUE:

Commerce de vins haut de gamme à Lavaux cherche

CAVISTE-CHEF D'ÉQUIPE

Après une formation dans l'entreprise et hors de celle-ci, le candidat sera appelé à succéder au titulaire actuel. Poste à responsabilités, indépendant. CFC et expérience souhaités

Faire offre avec curriculum vitae et prétentions de salaire au Secrétariat d'objectif (En Raulan-1261 Bassins).



ENTREZ DANS NOS DOMAINES _

Brülefer Clos du Château

... et faites la différence

SOMMAIRE

EDITORIAL:Ph. Vautier	1
LE MESSAGE DU PRESIDENT P. L. Sartoreti	3
LE BILLET DU REDACTEUR Gilles Cornut	3
Bureau et Comité	5
Recherche de la chaptalisation dans les vins J. Aerny	6
L'Enrichissement!	9
L'Irrigation en viticulture	10
Voyage en Hongrie	13
Le NashiChristian Blaser	17
LA PAGE TESSINOISE Francesco Tettamanti	20
STASTISTIQUES FEDERALES	22
Cours d'arboriculture à l'ESVOA	25
Communiqués	26
HUMOURSt. Monnier	27
L'OFFICE DE PLACEMENT COMMUNIQUE	28

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