

NEWSLETTER ABOUT THE DEMPTOS RESEARCH PROGRAM

# RECHERCHES

LETTRE D'INFORMATION SUR LE PROGRAMME DE RECHERCHES DEMPTOS

## Un mot pour vous dire...

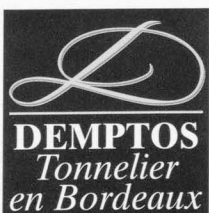
1998, un millésime bien capricieux. Après un mois d'Août sec largement déficitaire en pluviométrie et un mois de Septembre convenable, les pluies importantes d'Octobre ont posé un certain nombre de problèmes pour la décision de la date des vendanges et l'organisation des chantiers de récolte. Cette année l'adage "ramassé à temps" n'a jamais été aussi vrai, car sur la durée on ne pouvait attendre que peu de résultats. La couleur facilement extractible a donné des vins fortement colorés, pour peu que les rendements aient été raisonnables. Sa stabilité est jusqu'à aujourd'hui parfaite. On note parfois des démarrages de FML un peu plus difficiles.

**Jérôme FRANÇOIS**  
 PDG Tonnellerie Demptos

## Just a word to say...

*that 1998 has been a capricious vintage. After a particularly dry August and acceptable rainfall levels in September, the heavy rains in October made it difficult to determine a suitable date for the harvest and for organizing operations and grape-pickers. "Picked in time" as the French saying goes has never been so true, as only few results can be expected from waiting. The colours were readily extractable and, in when the yield was reasonable, produced wines with intense hues. To date, stability is perfect, although MLF has sometimes started with a little more difficulty than usual.*

**Jérôme FRANÇOIS**  
 Chairman and Managing Director  
 Tonnellerie Demptos



## Les acquisitions de la recherche au service de la profession

### 1 - Le *Q. garryana* un chêne d'exception

*Q. garryana* est une espèce appartenant au chêne blanc, sa répartition géographique se limite dans les zones montagneuses des cotes de l'Oregon, dans l'état de Washington, dans le nord de la Californie, et, pour une part, dans les massifs montagneux à l'intérieur des terres de ce même état.

La perméabilité de cette espèce est faible, fonction d'une thyllose très développée, comparable aux espèces Européennes et *Q. petraea* en particulier. De sorte que, comme pour nos bois, le *Q. garryana* doit être fendu. Les caractéristiques de ce bois s'apparentent à celles de *Q. petraea* et *Q. alba* à grain serré.

Les premiers résultats d'analyses montrent que cette nouvelle espèce possède des propriétés physico-chimiques comparables au *Q. petraea* français (figure 1). Il reste à préciser que l'espèce est pour la première fois utilisée en tonnellerie ; mais la difficulté d'approvisionnement et la rigueur de sélection du bois (5 à 8 % du massif forestier présente des diamètres de billes compatibles avec la fente) en font un produit de collection et de très haut de gamme. Les premiers essais français,

après des expérimentations en Californie et en Oregon sur le pinot noir, sont conduits sur le millésime 1998 dans le vignoble Bordelais (Saint-Emilion et Pomerol).

### 2 - Couleur et chauffe : deux faux amis

L'utilisation de systèmes portables de mesure de la couleur est aujourd'hui généralisée dans de très nombreux domaines industriels et agro-alimentaires. Il s'agit d'appareils légers et peu encombrants, tenant dans une main, et capables de donner des équations colorimétriques selon la Commission Internationale de l'Eclairage (CIE). Il s'agit de traduire une couleur sur trois axes.

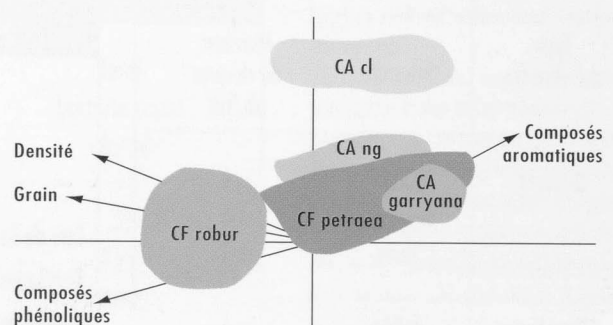
La méthode est séduisante dans son principe et les mesures sont rapides (3 secondes). Si on

l'applique à divers échantillons de coque, non brûlée et brûlée à diverses intensités, on montre une relation linéaire entre l'assombrissement de la surface interne de la coque et une diminution de l'intensité de la coloration jaune. On peut donc, par cette méthode, tracer des droites de référence permettant d'estimer l'intensité de chauffe pratiquée. Or quelques problèmes majeurs existent et empêchent l'emploi de cette méthode, pourtant séduisante en première approche :

- La mesure ne peut se faire qu'à posteriori une fois la chauffe terminée et ne permet aucun ajustement au cours de l'opération ;

- Les tonneliers ont des chauffes différentes obligeant à avoir recours à autant de courbes de référence qu'il y a de tonnellerie ;

Fig.1-ACP des espèces de chênes français et américains utilisables en tonnellerie



CAcl : Chêne américain (*Q. alba*) classique ; CA garryana : Chêne de l'Oregon ; CAng : Chêne américain (*Q. alba*) nouvelle génération, grain serré ; CF : Chêne français.

**Les acquisitions de la recherche au service de la profession (suite)**

■ ■ ■ - Au sein d'un même lot de bois, la couleur évoluera différemment et conduit à des variations plus faibles qu'entre tonneliers mais encore trop importantes ;

- Entre plusieurs lots de bois, les différences sont parfois aussi grandes qu'entre tonneliers.

Pour ces diverses raisons, cette méthode ne peut pas être prise en compte pour mesurer l'intensité de la chauffe. Il est d'ailleurs très délicat d'estimer par colorimétrie la chauffe de l'intérieur d'une barrique et son homogénéité. Il est en effet aisé de réaliser un "fumage" de l'intérieur de la coque donnant un aspect régulier à la couleur mais n'ayant aucun rapport avec les réactions de thermodegradation des précurseurs d'arômes du bois. Il est, à cet égard, intéressant de constater que la coloration prise par le bois en cours de chauffe est souvent imprévisible.

**3 - Les cloques : un état des lieux rassurant**

Au cours des opérations de tonnellerie, en particulier lors de la chauffe, le bois est susceptible de subir des tensions plus ou moins fortes à l'origine de déformations ou de ruptures de fibres. Un des problèmes pouvant préoccuper les utilisateurs de barriques concerne les cloques et leur abondance.

Lors de la chauffe, l'intérieur de la coque monte progressivement en température. Dans ces conditions, la vapeur provenant de l'eau résiduelle et des gaz formés s'échappent au rythme de leur production ; ainsi la surface des douelles reste parfaitement lisse. Mais dans le cas d'une montée en température rapide ou d'une chauffe prolongée sur un feu intense, les gaz sont formés en plus grandes quantités ; il en résulte un décollement des tissus qui se soulèvent et forment alors une cloque (tableau 1).

Les cloques sont souvent considérées comme des sources de contaminations microbiologiques

favorisant la stagnation de petites quantités de vins. En réalité, les 3 à 5 premiers millimètres de bois des fûts sont déjà imprégnés de 4 à 6 l de vins. Dans la partie centrale souvent creuse des cloques nous n'avons jamais observé de vin à l'état libre ; même après décortication au laboratoire d'échantillons de bois cloqués et immergés dans du vin pendant plusieurs jours, le résultat est inchangé. En outre, des observations réalisées en microscopie électronique à balayage, montrent que les cloques ne présentent pas plus de micro-organismes que des parties de douelles intactes. Il n'y a donc pas de risques microbiens supérieurs dans le cas de barriques présentant des cloques.

Pour confirmer les risques d'altérations microbiennes, nous avons déterminé les populations bactériennes totales des eaux de rinçage de différentes barriques (tableau 2). Il apparaît clairement que la présence de cloques ne modifie pas la population bactérienne totale de ces dernières. En revanche, les barriques présentant des odeurs acétiques, présentent dans leurs eaux de rinçage de très nombreuses bactéries. ■

**Tableau 1- Exemple de nombre de cloques produites sur une série de barriques (grains serrés, humidité du bois 15%).**

Type de chauffe	Intensité	Nombre de cloques nb/fût
Ouverte	faible	< 1
	moyenne	< 1
	forte	1-3
Fermée	faible	< 1
	moyenne	1-2
	forte	3-5

**Tableau 2- Bactéries totales contenues dans les eaux de rinçage de différents fûts (nombre total de bactéries acétiques + lactiques / ml d'eau de lavage des fûts; volume d'eau 50 l pour des barriques de 225 l).**

	Nombres de bactéries totales ufc/ml
Eau de lavage	25
Barriques usagées saines	115
Barriques usagées piquées	1 784
Barriques usagées saines et cloquées	216

**The achievements of research in the service of the profession**

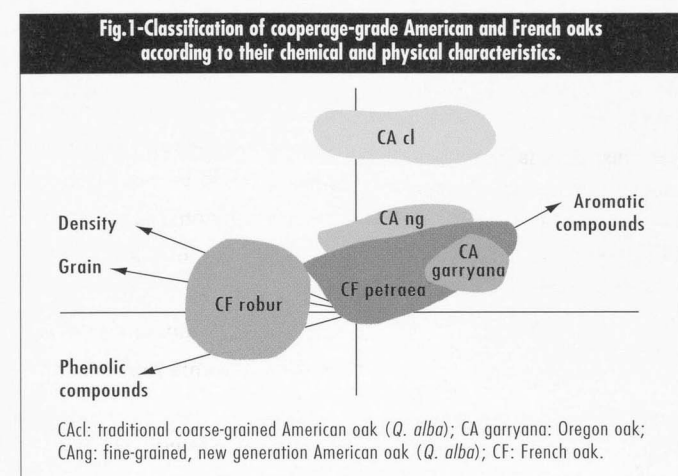
**1 - An exceptional oak: Q. garryana**

*Q. garryana* is a white oak species found essentially in the mountainous areas of the Oregon coast, in Washington State, in Northern California, and in the mountainous areas of the California hinterland.

*Q. garryana* is not very permeable owing to a highly developed thyllosis, very similar to that of European oaks, *Q. petraea* in particular, and because of this it has to be split, just like our European oaks. *Q. garryana* shares a number of characteristics with tight grained *Q. petraea* and *Q. alba*.

Preliminary tests show that its physical and chemical properties are comparable to those of the French oak *Q. petraea* (figure 1). It is now being used by the cooperage industry for the first time; however, owing to supply difficulties and rigorous selection criteria (only 5 to 8 % of trees yield logs with a sufficient diameter for splitting) *Q. garryana* barrels are still expensive upmarket collector items.

After experimentations in California and Oregon with Pinot Noir, this oak is currently being tested on the 1998 vintage in France, in the Saint-Emilion and Pomerol vineyards of the Bordeaux region.



**2 - Colour and toast: two false friends**

Today, a number of industrial and agri-business sectors commonly use portable systems to measure colour intensity. These are generally small, light hand-held devices providing colorimetric equations complying with International Lighting Commission (CIE) standards. Colour analysis is based on three parameters.

The method has the advantage of simplicity and speed (measures take 3 seconds). Applied to untoasted and light, medium or heavy toasted samples of barrels

shells, a linear relation is shown to exist between the darkening of the inner surface of the shell and a lesser intensity of the yellow hue. With this method, reference curves can be plotted to evaluate the degree of the toast. But, however appealing the method might seem at first hand, it does nonetheless have major drawbacks making it impracticable.

- Measurements can only be done after toasting, no adjustment being possible during the operation;

- Coopers use different types of toast which implies the need for

as many reference curves as there are cooperages;

- Within a same batch of timber, colour can evolve differently; this means there are less colour variations (though still too great) than between cooperages;

Differences between several batches of timber can be as numerous as between cooperages.

For all the above reasons, this method cannot be used reliably to measure toast intensity. Anyway, colorimetric intensity is a very tricky method for evaluating toast intensity and homogeneity inside a barrel. It is very easy just to "smoke" or "cure" the inside of the shell to obtain an evenly spread colour, but bearing no relation with the thermodegradation reactions of the aroma precursors of the wood. In this respect, it is interesting to note that the colour that develops during toasting is often unpredictable.

**3 - Blisters: reassuring news**

During cooperage operations,

and toasting in particular, wood undergoes various degrees of stress which can distort or break wood fibres. One of the problems for barrel users is blistering.

With toasting, the temperature inside the shell gradually increases. Steam is produced by residual water and gases due to toasting and evaporates at a steady pace; the surface of the staves thus remains perfectly smooth. But if there is a sudden rise in temperature or a prolonged toast over a strong fire, greater quantities of gases are produced, resulting in a delamination of wood tissues that swell and form blisters (table 1.)

Blisters are often considered a source of microbiological contamination due to the small amount of wine that stagnates in them. In reality, the first 3 to 5 mm of timber are already impregnated with 4 to 6 litres of wine. At the often hollow centre of the blisters, we have never observed the presence of wine in a free state; even after decorticating samples of blistered wood in the lab and soaking them in wine for several days, no change was observed. Moreover, scanning electron microscope examinations showed that the blisters contained no more microorganisms than undamaged staves. One can safely conclude that blistered barrels do not present any higher risk of microbial contamination.

To confirm this, we carried out a count of the total bacterial populations in the wash waters from different barrels (table 2). It clearly appeared that the presence of blisters did not effect the total bacterial population of the barrels. On the other hand, the wash waters from barrels smelling strongly of acetic acid contained a great number of bacteria. ■

**Table 1 - number of blisters produced on a series of barrels (fine-grain, wood humidity 15%).**

Toast type	Intensity	Number of blisters nb/barrel
Toasting without a lid	light	< 1
	medium	< 1
	heavy	1-3
Toasting with a lid	light	< 1
	medium	1-2
	heavy	3-5

**Table 2- Total bacterial count in the wash waters from different barrels (Total count of acetic + lactic bacteria / ml wash waters ; volume of water 50 l for 225 l barrels).**

	Total bacteria count ufc/ml
Wash waters	25
Healthy used barrels	115
Used barrels turned "sour"	1 784
Healthy but blistered used barrels	216