



Stockage et élevage des vins en vrac en 2003 : Influence des bâtiments et des techniques climatiques

Jean-Michel MARON - Jean Christophe CRACHEREAU & Muriel VINCENT :

Chambre d'Agriculture de la Gironde - Service Vigne & Vin - Tél : 05 56 35 58 70

AVENIR AGRICOLE AQUITAIN

Article paru le 4 juin 2004

L'année dernière à la même époque, nous étions aux prémices d'un été qui devait se révéler caniculaire avec comme conséquence des locaux d'élevage et de stockage des vins subissant des conditions de température extrêmes.

Nous présentions déjà le rôle majeur de la conception du bâtiment et des techniques climatiques pour limiter l'influence de ces conditions.

L'article suivant va vous présenter les mesures de température et d'humidité réalisées en 2003 sur différents types de bâtiments climatisés ou non, ainsi que l'impact réel de ces conditions sur la qualité des vins.

Les sites étudiés

- **Le chai C** : C'est un chai en pierre traditionnel ayant des murs de 40 cm d'épaisseur, une isolation de 20 cm de laine de verre en plafond (combles), une ventilation automatique à partir de la température et une climatisation pour écrêter les températures supérieures à 17°C en été. Cependant l'efficacité de la climatisation a été limitée par les conditions exceptionnelles de cet été, les températures étant montées jusqu'à 21°C.

- **Le chai D** : C'est un chai neuf en brique "monomur", mur de 37 cm, isolé en toiture (combles ventilés sur plafond suspendu), comprenant une régulation automatique de la ventilation en fonction des conditions de température et d'Humidité relative.

- **Le chai E** : C'est un chai en béton de grande hauteur, intégré dans une grande structure avec une bonne protection thermique mais avec de forts courants d'air.

- **Le chai F** : C'est un chai qui se situe dans une ancienne carrière de pierre au sol en terre battue. Il s'étend sur une superficie de 10 000m², le renouvellement de l'air se fait grâce à une ventilation forcée pilotée par un hygromètre. Cette ventilation a été mise en place car la condensation était trop importante en été avec la formation d'un brouillard à l'entrée de la cave.

- **Le chai G** : C'est un chai neuf, d'une grande capacité, semi-enterré, isolé en double peau (Tôle + laine de roche), écrêtée en température à 18 °C en été et régulée en Humidité relative à 85 %. Comme pour le chai C, l'efficacité de la climatisation a été limitée par les conditions exceptionnelles de cet été, les températures étant montées jusqu'à 22°C.

- **G'** : Même chai, mais la mesure a été placée vers la porte d'entrée. Elle subit donc des mouvements d'air très fréquents à cause de l'ouverture de l'ouvrant principal.

- **Le chai H** : C'est un chai, neuf, de type industriel, l'isolation est en double peau (Tôle + mousse), la ventilation est naturelle (infiltrations par les portes), elle y est faible dans ce chai.

Les mesures réalisées

Les mesures de température et d'humidité relative ont été prises par les capteurs installés sur les sites C, D, E, G et H. Les températures et les humidités sont enregistrées toutes les heures du 25 février 2003 au 15 février 2004.

Cependant les caractéristiques intrinsèques du chai F en carrière ne permettent pas l'installation de capteur (humidité relative à 100 %), les données proviennent des relevés bimestriels ponctuels effectués par nos soins.

De plus, le chai G, de taille importante, ne subit pas les mêmes conditions d'un bout à l'autre du bâtiment. Il possède donc deux capteurs hygro-thermique, un pour mesurer les conditions d'élevage au centre du chai (G) et un second pour mesurer les conditions d'élevage près de la porte principale (G').

Les températures

Essai sur sites Les températures (en °C) du 25 février 2003 au 15 février 2004

Chai	Moyenne	Minimum	Maximum	% du nb heures T > 16°C	% du nb heures T > 18°C
C	14.28	7.82	20.95	38.48	14.40
D	15.52	9.79	23.63	41.28	33.87
E	14.46	3.59	23.04	42.28	32.73
F	14.02 *	12.1 *	16 *	?*	0
G	15.89	10.15	22.16	43.19	36.34
G'	16.30	6.53	23.86	54.62	41.21
H	17.01	9.2	25.19	50.79	41.80

* ces données sont incomplètes, provenant des relevés bimestriels

Chai	% du nb heures T > 20°C	% du nb heures T > 22°C	2*Ecart type heures	2*Ecart type jours	2*Ecart type décades
C	1.57	0	0.62	1.1	6.56
D	17.27	3.29	0.32	0.78	7.68
E	13.05	3.67	0.74	1.64	9.32
F	0	0	-	-	-
G	14.57	0.01	0.24	0.62	6.9
G'	27.46	5.26	0.7	1.2	8.48
H	33.61	11.44	0.62	0.88	8.12

Tous les chais subissent les variations saisonnières avec des températures basses l'hiver et élevées l'été. Cependant le chai F, situé dans une carrière, a une amplitude thermique très faible. Ce chai est très peu influencé par les conditions extérieures. Il constitue la référence en matière de stabilité avec une moyenne annuelle de 14°C, un minima de 12°C et un maxima de 16°C. Les relevés de température et d'humidité relative ont été effectués lors des ouillages. Nous pouvons tout de même remarquer que la température maximale relevée est atteinte en septembre. Il a donc fallu au moins un mois pour que l'effet des températures extrêmes de la canicule commencent à s'atténuer.

Le chai C a une température maximale de 20.95°C. Mis à part le chai F, le chai C est celui qui a la température estivale la plus faible et ceci grâce à la climatisation. Cependant l'efficacité de la climatisation a été limitée par les conditions exceptionnelles de cet été. Ce

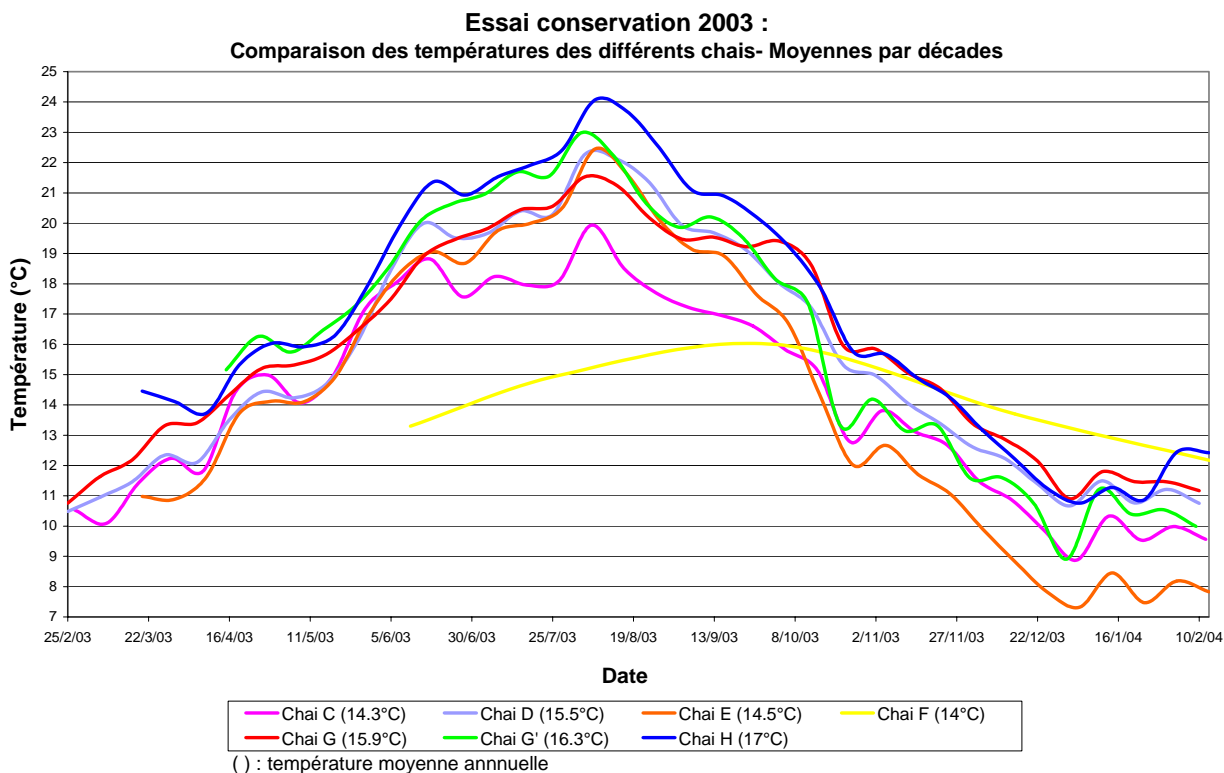
chai a une bonne inertie thermique, il est celui qui est le moins influencé par les variations saisonnières (l'écart entre décades est de 6.56°C).

Le chai D, avec une moyenne annuelle de 15.5°C, a une bonne inertie thermique, les écarts de températures entre les heures et les jours sont faibles. Le chai D est un chai très bien isolé, sans climatisation mais possède une ventilation contrôlée à partir de la température et de l'humidité relative, il subit uniquement les variations saisonnières.

Le chai E est le chai qui a la plus importante amplitude thermique, près de 20°C séparent les températures estivales de celles hivernales. Ce chai, qui a un renouvellement d'air naturel important et non contrôlé, est influencé par les variations thermiques quotidiennes, en plus de celles décadaires et saisonnières (l'écart entre jours est de 1.6°C, l'écart entre décades est de 9.32°C). L'inertie thermique de ce chai est faible. En contre partie, la moyenne annuelle de 14.5°C n'est pas très élevée.

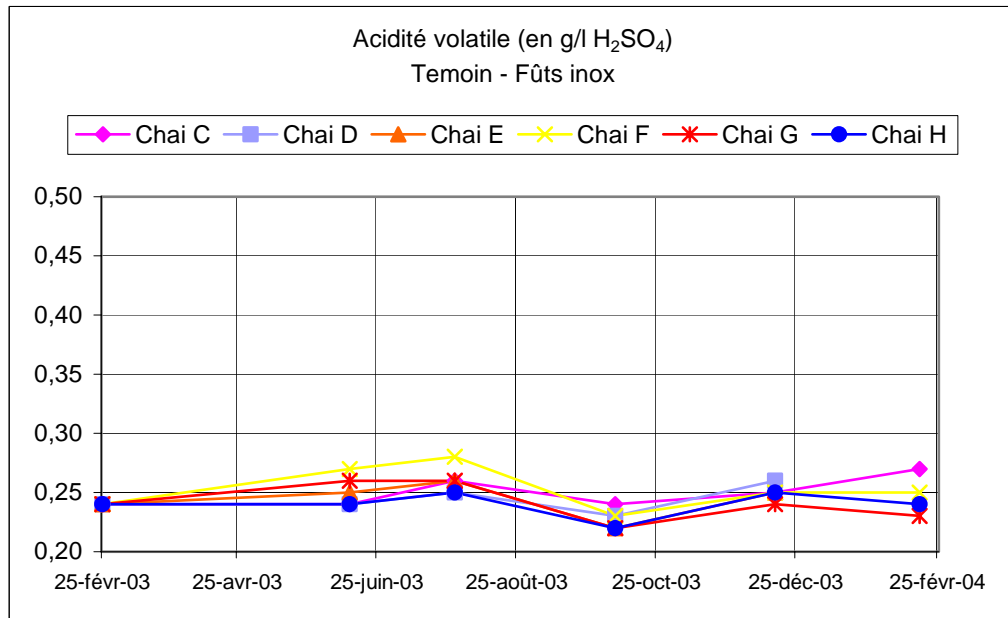
Au niveau du chai G, qui possède deux capteurs, on observe, tout d'abord, que G', située vers la porte, a une amplitude thermique plus importante que G, située au centre du chai (17.3°C contre 12°C). Ensuite, on remarque que G' subit des variations plus rapides que G. La température du chai autour de G' est supérieure à celle de G au printemps et pendant l'été, et elle diminue plus rapidement lorsque l'automne arrive. Les écarts entre jours et décades de G' sont supérieurs à G. Les courbes de température se coupent courant septembre. Le centre du chai conserve les températures chaudes accumulées pendant l'été alors que la partie du chai à proximité de la porte diminue rapidement en température. L'inertie thermique de ce chai près de G' est nettement inférieure à celle proche de G.

Le chai H a une amplitude thermique très importante (16°C sur l'année). Les températures vont de 9.2°C à 25.19°C, avec une moyenne annuelle très élevée de 17°C. Ce chai, isolé avec un bardage double peau, a une inertie thermique très faible et subit les variations climatiques extérieures, y compris les variations quotidiennes.

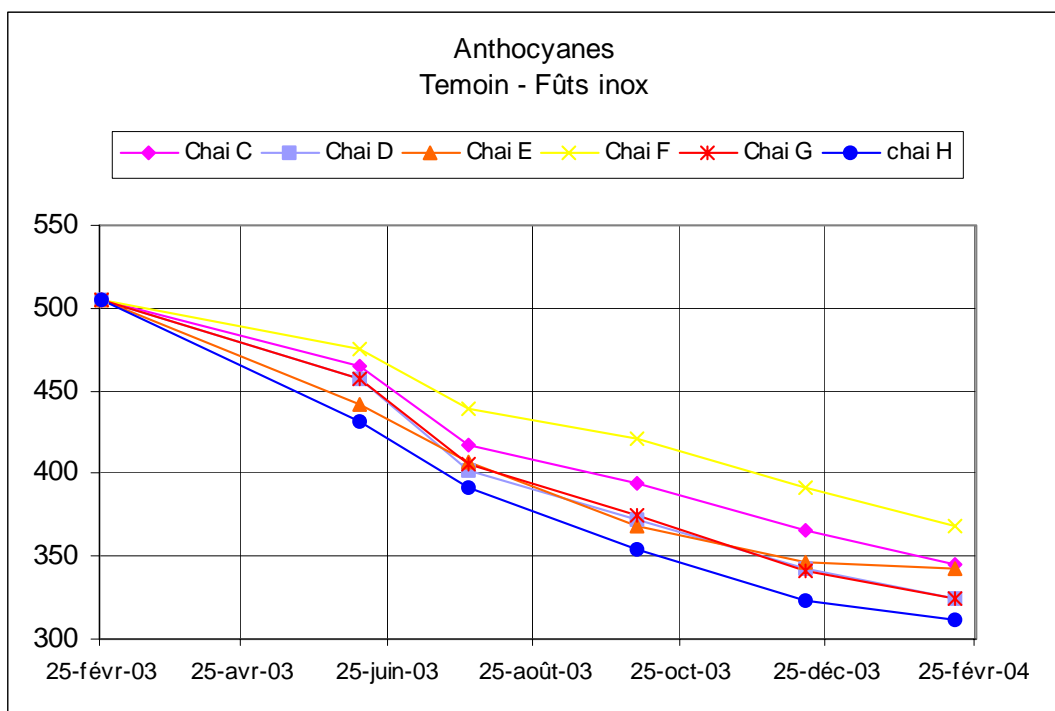


Les analyses

Les analyses du même vin rouge (Bordeaux), élevés dans les différents chais en fûts inox, ont été réalisées tous les 2 mois afin de suivre l'incidence réelle des conditions de températures.



Nous pouvons constater que malgré les écarts importants des conditions de température observés, l'acidité volatile reste à peu près constante et relativement faible en fûts inox.



L'évolution de la teneur du vin en anthocyanes libres est un très bon marqueur de l'influence de la température. Une chute progressive et continue est observée. Cette diminution peut être due soit à une stabilisation des anthocyanes avec les tanins, soit à une dégradation. Nous observons que le chai F présente les teneurs les plus importantes en anthocyanes, ce qui confirme que de faibles amplitudes thermiques ralentissent la chute des anthocyanes. A l'inverse, le chai H présente les teneurs les plus faibles. Ceci est lié aux écarts thermiques importants.

Profil sensoriel des vins élevé en fûts inox placé dans les chais

Les notes attribuées à chaque chai sont très proches. Cependant de faibles tendances apparaissent.

Les dégustateurs ont souvent attribué de faibles notes au vin du chai C, notamment pour l'intensité colorante du vin, sa note animale, sa qualité au nez, son caractère gras en bouche, sa structure, sa qualité aromatique en bouche, son équilibre et sa longueur en bouche. Il a une note supérieure aux autres chais en ce qui concerne son évolution aromatique en bouche.

Le vin du chai D est perçu comme le plus coloré, le plus nuancé mais le moins intense au nez.

Les dégustateurs ont trouvé que le vin du chai E était le moins tuilé mais le plus fruité, le plus végétal et avec les meilleurs arômes en bouche.

Le vin élevé dans le chai F en carrière est le moins boisé, le plus acide et astringent. Il est le plus évolué olfactivement.

Le vin du chai G est celui qui possède les arômes les plus intenses au nez, il est le plus animal, son nez et ses arômes en bouche sont les moins évolués, ses tanins sont moins appréciés. Il est enfin le plus long en bouche.

Enfin, les dégustateurs ont jugé le vin du chai H qui a subi les températures les plus élevées comme étant le plus boisé, la qualité de son nez a été plus appréciée, ses tanins sont les plus soyeux. Il est le plus équilibré et le moins astringent.

Cartographie des préférences

Répartition des préférences du jury concernant les vins placés dans les chais conservés en fûts inox

	Pourcentage de dégustateurs			
	Appréciant le vin	Préférant nettement le vin	N'appréciant pas le vin	Rejettant nettement le vin
Chai C	3,8%	3,8%	26,9%	11,5%
Chai D	30,8%	15,4%	3,8%	0,0%
Chai E	19,2%	11,5%	11,5%	7,7%
Chai F	11,5%	0,0%	15,4%	7,7%
Chai G	15,4%	11,5%	15,4%	7,7%
Chai H	30,8%	19,2%	7,7%	0,0%
34,6% des dégustateurs présentent des préférences difficiles à modéliser				

De l'importance du contrôle des conditions d'élevage

Cette synthèse ne donne qu'un aperçu ponctuel de l'interaction de la température et de ses variations sur la qualité des vins. Toutefois force est de constater que les températures des chais en 2003 ont sensiblement modifié les caractéristiques analytiques et gustatives du vin élevé en cuve. Ces modifications ne sont pas toujours jugées défavorablement à la dégustation après un an d'élevage. Une dégustation sur des vins élevés en 2002 dans les mêmes chais (analyse en cours) semble montrer que la tendance s'inverse après 1 an en bouteille à température contrôlée.

Comme nous le montrions en 2002, le contrôle de la température pendant la période d'élevage (quelle que soit la durée) peut permettre de jouer fortement sur les caractéristiques du vin mis sur le marché. Le choix d'un type de bâtiment ou d'une technique climatique peut, dès lors, être jugé comme un outil aussi important qu'une maîtrise des températures pendant les vinifications.

Ces résultats sont issus d'une étude générale sur l'optimisation des conditions de conservation et d'élevage des vins qui reçoit le soutien de la région de l'Onivins et du CIVB. Les résultats détaillées de l'année 2002 sont disponibles sur le site www.matevi-france.com à la rubrique « Expérimentations »