

La thermovinification est une technique ancienne dont le but initial était surtout de permettre une extraction rapide des polyphénols et des arômes des pellicules afin de favoriser la rotation rapide de cuverie dans les grosses structures. L'utilisation de cette technique dans ce but existe toujours mais le développement récent et très important de la thermovinification est surtout lié aux incidences qualitatives du chauffage de la vendange.

1. LE CHAUFFAGE DE LA VENDANGE : INTERETS ET LIMITES

Le chauffage initial de la vendange à une température comprise entre 60 et 80 °C permet une modification de la composition du moût qui peut être très intéressante dans certains cas. Ainsi, en cas de vendange altérée par de la pourriture grise, le principal danger lié au *Botrytis* est la laccase qui favorise l'oxydation rapide de la couleur et des arômes ; celle-ci va être détruite par la chaleur. Les composés dégradés préalablement par *Botrytis* ne reviendront pas, mais le processus d'altération est stoppé. De même, en cas de maturité insuffisante, les pyrazines, molécules aromatiques responsables du caractère végétal de certains cépages bordelais, vont être détruites par le chauffage de la vendange. Enfin, l'extraction des composés pelliculaires et notamment des polyphénols va être très importante et rapide. Ceci permet l'obtention d'un moût très coloré et riche en tanins de pellicules qui peut être vinifié soit en phase liquide lorsque l'on recherchera à élaborer un vin souple à consommation rapide, soit en macération avec les parties solides (après refroidissement) si l'on cherche à produire un vin plus structuré et de garde plus importante. Dans ce dernier cas, on parle de macération préfermentaire à chaud (MPC) plutôt que de thermovinification.

Ces aspects positifs ne doivent pas occulter les effets secondaires de la technique. En effet, le chauffage entraîne à la fois la dénaturation des enzymes du raisin et l'extraction de pectines différentes de celles qui sont extraites en vinification classique. Le résultat de ce phénomène est une grande difficulté de clarification des vins thermotraités. L'apport d'enzymes exogènes est indispensable pour favoriser la clarification. Cependant, compte tenu de la nature particulière des colloïdes présents, la clarification restera toujours plus difficile en particulier si on n'utilise pas de préparations enzymatiques spécifiques aux vins issus de thermovinification.

Enfin, cette technique présente un coût important qu'il est nécessaire d'évaluer préalablement afin de s'assurer des possibilités de rentabilisation sur les différents circuits de commercialisation. Le tableau 1 présente un exemple de coûts relevés en situation réelle. La première ligne présente les coûts de fonctionnement hors amortissement du matériel, la deuxième les coûts totaux comprenant l'amortissement et enfin la dernière montre le coût en prestation de services. Pour rentabiliser la technique, l'ordre de grandeur sera une valorisation supplémentaire de 100 € HT minimum par tonneau pour une vente en vrac au négoce et de 0,10 € HT par col dans le cas d'une vente en bouteilles.

Le surcoût lié aux difficultés de clarification spécifique de la technique n'a pas été estimé ici mais il peut aussi ne pas être négligeable.

Tableau 1 : Exemple de coût du thermotraitement de la vendange (€ HT)

	Pour 210 hL	Par hL	Par bouteille
Frais de fonctionnement (hors amortissement)	313,50 €		
<i>Gasoil</i>	138 €	1,49 €	
<i>Main d'œuvre</i>	84 €	(14 €	0,015 €
<i>Eau</i>	1,5 €	/tonneau)	
<i>Electricité (refroidissement)</i>	90 €		
Coût total avec amortissement du matériel	2916 €	13,89 €	0,104 €
		(125 €	
		/tonneau)	
Coût en prestation de service	1840 €	8,76 €	0,066 €
		(79 €	
		/tonneau)	

2. DES RESULTATS VARIABLES EN FONCTION DES MILLESIMES

Dans le cadre des essais d'optimisation des itinéraires de vinification réalisés dans le cadre d'un partenariat entre l'IFV et la Chambre d'Agriculture de la Gironde, et financés par FranceAgriMer et le Conseil Régional d'Aquitaine, une comparaison entre une vinification comprenant une macération préfermentaire à chaud et une autre utilisant des tanins et enzymes a été réalisée en 2008 et 2009 sur la même propriété. La vendange utilisée pour les 2 vinifications comparées est bien sûr identique et la macération a été identique pendant la fermentation alcoolique. Les résultats des analyses sensorielles sont présentés dans le tableau 2.

Tableau 2 : Ecarts sensoriels apportés par la vinification incluant une macération pré-fermentaire à chaud par rapport à la vinification témoin

Incidence sur :	Essai 2008	Essai 2009
la couleur	<ul style="list-style-type: none"> • Significativement plus intense et ayant tendance à être moins évoluée 	<ul style="list-style-type: none"> • Intensité identique mais significativement moins évoluée
l'arôme	<ul style="list-style-type: none"> • Significativement plus fruité et moins végétal • Tendance à plus d'intensité au nez et en bouche 	<ul style="list-style-type: none"> • Très proche
l'équilibre	<ul style="list-style-type: none"> • Significativement plus d'intensité tannique 	<ul style="list-style-type: none"> • Significativement plus acide et avec une meilleure qualité de tanins • Tendance à plus de gras et un meilleur équilibre
la finale	<ul style="list-style-type: none"> • Identique 	<ul style="list-style-type: none"> • Identique
les préférences du jury	<ul style="list-style-type: none"> • 56 % des dégustateurs préfèrent le vin avec MPC • 38 % préfèrent le témoin • 6 % notent de manière identique 	<ul style="list-style-type: none"> • 48 % des dégustateurs préfèrent le vin avec MPC • 52 % préfèrent le témoin

Les résultats sont beaucoup plus nets en 2008 qu'en 2009. La maturité très avancée du millésime 2009 montre que l'on peut se passer de la technique (et donc aussi de son coût important). D'autres millésimes, comme 2011 par exemple, où les conditions très favorables à *Botrytis* dans certains secteurs ont obligé à récolter avant maturité idéale et avec un état sanitaire altéré, doivent par contre donner des résultats très positifs en macération préfermentaire à chaud.

3. UN PILOTAGE DELICAT DEPENDANT DES OBJECTIFS PRODUITS

Des essais d'optimisation des paramètres de traitement thermique sont en cours à la Chambre d'Agriculture et l'IFV. A titre d'exemple, voici les résultats d'un essai portant sur le niveau de température subi par la vendange à durée de macération à chaud constante (6 heures).

Les résultats sensoriels montrent que les objectifs attendus de la technique sont nettement en faveur de la température de traitement la plus élevée (figure 1).

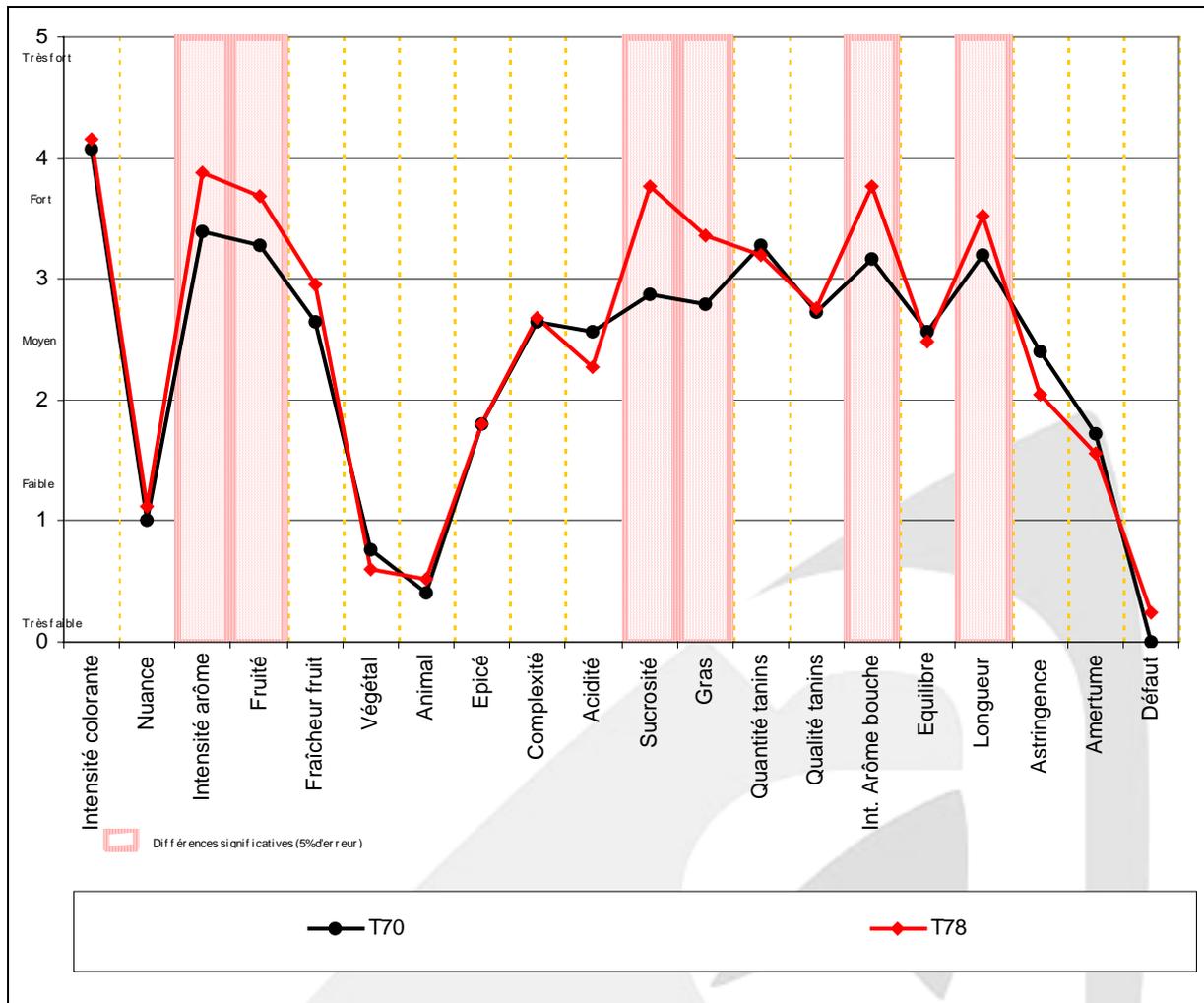


Figure 1 : Profil sensoriel de l'essai de température de MPC (millésime 2010)

Une température de 78 °C par rapport à 70 °C augmente significativement l'intensité aromatique, le fruité, la sucrosité, le gras et la persistance aromatique. Ces résultats semblent nettement en faveur des températures de traitement les plus élevées mais le suivi de l'essai montre aussi qu'à cette température, la fermentation a été beaucoup plus lente et est restée incomplète. Ainsi, pour la modalité chauffée à 70 °C, la fermentation se termine en 15 jours (à une température comprise entre 24 et 25 °C) alors que pour celle chauffée à 78 °C après un mois et demi de fermentation, il reste 2,6 g/L de glucose et fructose.

4. EN RESUME : UNE TECHNIQUE A RAISONNER A TOUS LES NIVEAUX

Le choix de réaliser ou non une thermovinification ou une macération préfermentaire à chaud dépend à la fois des caractéristiques de la vendange (liées au terroir et au millésime principalement) et des objectifs produits attendus par le marché que l'on cherche à cibler.

Ainsi, sur une vendange altérée ou insuffisamment mûre, le thermotraitement sera toujours bénéfique à la qualité des vins, même s'il ne pourra pas totalement compenser le manque de maturité ni les composés détruits par le *Botrytis*. Sur un millésime plus mûr et sain, il faut s'interroger sur les modifications apportées par la technique. En effet, la typicité est nettement modifiée par le chauffage de la vendange, surtout s'il est suivi par une fermentation en phase liquide ou une macération trop courte. L'arôme est certes fruité mais aussi assez fermentaire et assez facilement reconnaissable. Ces caractéristiques sont compatibles avec un vin de marque générique pour lequel il est recherché une certaine standardisation du goût du vin correspondant au segment « Fun » du plan Bordeaux du CIVB. Si on cherche à produire un vin d'expression révélant les caractéristiques de son terroir, correspondant au segment « Exploration » ou même « Art », la réflexion devra être importante et s'intégrer dans une logique d'assemblage.

Il ne faudra pas oublier que cette technique, comme toute modification des pratiques œnologiques, va interagir avec l'ensemble de la vinification et de l'élevage et va profondément modifier les habitudes de travail. Les conseils d'une personne d'expérience est aussi indispensable pour éviter les erreurs et s'adapter au mieux aux conséquences non désirées de la technique.

En conclusion, la meilleure application possible consiste à d'abord s'interroger sur le type de vin que l'on cherche à élaborer puis sur les améliorations attendues de la vendange en fonction de cet objectif, du terroir et du millésime. L'application se fera sous les conseils d'un œnologue ayant une bonne expérience de la technique. Enfin, la prise de décision devra également se faire en fonction des possibilités de valorisation économique des modifications du vin obtenues.

Jean-Christophe CRACHEREAU
Service Vigne et Vin
Chambre d'Agriculture de la Gironde