



Les cépages bordelais et la micro-oxygénation des vins : un premier point sur les résultats des essais régionaux 2000-2002

Charlotte Liadouze – Emmanuel Vinsonneau – François Hugueniot :

ITV BORDEAUX-BLANQUEFORT - Tél : 05 56 35 58 80

La technique de micro-oxygénation fait désormais souvent partie intégrante du schéma d'élaboration des vins de nombreuses exploitations et notamment dans notre région. Cette technique se pratique généralement précocement en cours de cuvaison et peut être poursuivie tout au long de la phase d'élevage.

Les doses d'oxygène apportées sont variables mais peuvent être conséquentes notamment lorsqu'elles sont pratiquées sous marc, dès la fermentation alcoolique achevée.

Bien que mise au point après une dizaine d'années maintenant, des interrogations quant à l'efficacité et la mise en œuvre de cette technique persistent encore aujourd'hui.

Dans ce contexte, à la demande des professionnels de la région Aquitaine et avec le soutien financier de l'ONIVINS, du Conseil Régional et du CIVB, l'ITV de Bordeaux-Blanquefort a mis en place, dès le millésime 2000, des essais à l'échelon régional afin d'évaluer l'incidence qualitative de la micro-oxygénation sur l'élaboration de vin rouge de moyenne et longue garde et a étudié les conditions de mise en œuvre d'une telle technique.

Plusieurs matières premières de potentiel qualitatif différent (*cf. tableau 1, page 5*) et issues des cépages cabernet sauvignon et merlot, ont été étudiées lors des millésimes 2000, 2001 et 2002. Les essais ont tous été réalisés en grand volume sur site, en propriété.

Le protocole expérimental est commun à l'ensemble des essais (*cf. graphique 1, page 6*) mais reste adapté aux conditions de vinification de chaque propriété, où sont implantées les expérimentations.

Pour chacun des essais, un suivi hebdomadaire de la maturité et de l'état sanitaire des raisins est réalisé sur la parcelle retenue. Avant vendange, une caractérisation du potentiel polyphénolique (méthode de la Faculté d'œnologie de Bordeaux) permet d'évaluer la qualité des raisins. Ensuite, la parcelle est récoltée un rang sur deux de manière à constituer deux cuves de vendange homogènes, une cuve témoin et une cuve dite « traitée » équipée du dispositif de micro-oxygénation (*cf. photo 1 tableau de contrôle et photo 2 diffuseur, ci-dessous*).

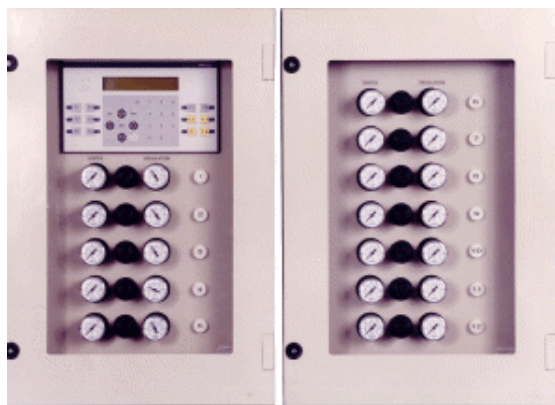


Photo 1 : Tableau de contrôle de l'appareil de micro-oxygénation – source Oenodev

10/01/2006



Photo 2 : Diffuseur de l'appareil de micro-oxygénation – source Oenodev

ITV France Bordeaux – Blanquefort

Page 1 sur 10

La vinification est réalisée de manière identique pour les deux cuves (sulfitage, levurage, remontage...).

Les vins sont dégustés en fin de fermentation alcoolique et les premières doses d'oxygène à apporter sont déterminées en fonction de la structure polyphénolique des vins.

De nombreux paramètres sont contrôlés, assurant une bonne traçabilité dans la gestion de la micro-oxygénation.

Les vins sont régulièrement dégustés avec la participation des techniciens de l'ITV, du maître de chai de la propriété concernée par les essais et des techniciens de la société Oenodev (prescripteur de la technique). En effet, la dégustation reste actuellement le principal moyen utilisé pour conduire la micro-oxygénation, elle permet de suivre l'évolution du vin et d'affiner les quantités d'oxygène apportées en cours d'essai. Les doses d'oxygène apportées au cours des différents essais sont, par ailleurs, indiquées dans le tableau 2 (page 7).

Une fois par semaine au moins, l'oxygène dissous est quantifié. Cette mesure, en complément de la dégustation, permet de gérer la micro-oxygénation. Il indique en effet toute accumulation d'oxygène dans le vin, pouvant entraîner des oxydations ou l'apparition de risques microbiologiques. Ces mesures sont réalisées à l'aide d'un oxymètre de terrain WTW (Oxi 33i).

Un suivi hebdomadaire des teneurs en éthanal et en acidité volatile est également réalisé. Un des effets recherchés de la micro-oxygénation étant la stabilisation de la couleur, l'évolution de la teneur en anthocyanes et de l'intensité colorante est suivie au cours des apports en oxygène. Des contrôles microbiologiques (levures type *Saccharomyces*, *Brettanomyces*, ainsi que bactéries acétiques et lactiques) permettent de mettre en évidence une éventuelle incidence de la micro-oxygénation sur l'évolution de la microflore des vins.

Des analyses complètes sont également réalisées aux différentes étapes de l'élaboration des vins :

- après fermentation alcoolique : contrôler l'homogénéité des vins avant la mise en place de l'essai
- à l'écoulage
- après fermentation malolactique
- après six mois d'élevage
- après un ou deux ans de conservation

Des dégustations par un jury de professionnels en cours d'élevage et en cours de conservation en bouteilles permettent de suivre l'évolution organoleptique des vins après traitement.

Lors du millésime 2000, les essais ont été réalisés sur cabernet sauvignon, en AOC Pauillac, sur une matière première de qualité satisfaisante (bonne extractibilité des anthocyanes, bon potentiel en polyphénols totaux et bonne maturité des pépins).

Dans un premier temps, nous avons apporté de l'oxygène en phase post-fermentaire et avons interrompu l'essai dès l'écoulage. Les vins ont ensuite été séparés en deux lots pour être élevés soit en fût inox, soit en barrique. Ainsi, nous avons observé que, dans ces conditions, un élevage en barrique a gommé les écarts que l'on avait pu observer en début d'élevage (gain en intensité colorante), alors que, dans le cas d'un élevage en cuve, le vin micro-oxygéné apparaît significativement plus coloré que le vin témoin après un an de conservation en bouteille (cf. tableau 3, page 8).

Au niveau organoleptique, si les vins sont proches lors de la dégustation en vins jeunes, après un an de conservation, la modalité micro-oxygénée et élevée en cuve est mieux appréciée par le jury de dégustateurs.

Parallèlement, sur cette même matière, l'essai a été poursuivi avec apport d'oxygène en cours d'élevage. Dans ce cas, les vins ont ensuite été élevés en barriques.

Après quelques mois d'élevage, l'intensité colorante est plus élevée pour le vin issu de la modalité micro-oxygénée et les concentrations en anthocyanes sont proches.

Après un an de conservation en bouteille, cet écart est conservé ; l'apport en oxygène a donc permis, dans ces conditions, une meilleure stabilisation de la couleur des vins dans le temps.

Au niveau organoleptique, les vins se différencient sur peu de critères. Le vin micro-oxygéné apparaît significativement plus coloré mais aucune différence gustative n'est observée entre les deux vins. Après un an de conservation, les notes épicées et vanillées sont plus intenses dans le vin témoin mais constituent les seules différences observées entre les modalités.

Lors des millésimes 2001 et 2002, c'est le cépage merlot qui a été plus particulièrement étudié.

En 2001, il apparaît que, pour des raisins de merlot (AOC Saint Emilion), de qualité satisfaisante mais manquant de maturité phénolique, un apport d'oxygène sous marc et en cours d'élevage n'a pas eu d'impact sur l'intensité colorante des vins et ce, après un élevage en cuve ou bien un élevage en barrique. Cependant, dans ce dernier cas, on notera des tanins plus condensés à hauteur de 30% pour la modalité micro-oxygénée.

Après un élevage en cuve et un an de conservation en bouteilles, les vins ne sont pas différenciés organoleptiquement alors que lors de la dégustation en vin jeune, le vin micro-oxygéné était apparu plus végétal et moins structuré que le vin témoin.

Par contre, après un élevage de 12 mois en barrique, le vin micro-oxygéné est jugé significativement plus coloré, pourvu de tanins de meilleure qualité et semble dans l'ensemble préféré.

La seconde matière première étudiée (AOC Montagne Saint Emilion) au cours de ce millésime présente un bon potentiel en polyphénols mais ceux-ci manquent encore de maturité. Dans ce cas, que les vins soient ensuite élevés en cuve ou en barrique, le gain apporté par l'apport d'oxygène sous marc et en phase d'élevage (polymérisation plus importante des tanins notamment) n'a pas été conservé dans le temps.

De plus, même si organoleptiquement le vin micro-oxygéné était apparu significativement plus acide et plus astringent lors de la dégustation en vins jeunes, il n'y a plus d'écart après un an de conservation entre les modalités élevées en cuve. De même, après 12 mois d'élevage en barrique, les vins se différencient sur peu de critères et sont organoleptiquement très proches.

Lors du millésime 2002, deux essais ont également été mis en place sur merlot en AOC Saint Emilion (même parcelle qu'en 2001) et en appellation Montagne Saint Emilion (site différent de 2001).

Les deux matières premières choisies présentent des potentiels polyphénoliques moyens et toujours un léger déficit de maturité (faible extractibilité des anthocyanes et manque de maturité des pépins pour la parcelle située en AOC Saint Emilion et faible extractibilité des anthocyanes pour la seconde matière première étudiée).

Pour l'essai mené en AOC Saint Emilion, deux doses différentes d'apport en oxygène ont été comparées à une modalité témoin. Dans les conditions de cet essai, il semble qu'un apport un peu plus important en oxygène (total apporté : 21 mL d'O₂ par litre de vin) ait permis d'obtenir un vin un peu plus coloré. Par ailleurs, les résultats de la dégustation sont intéressants car ils font apparaître que des apports modérés en oxygène (14.5 mL d'O₂ par litre de vin au lieu de 21mL/L) semblent mieux correspondre au profil de la matière première

étudiée. Le vin issu de cette modalité est en effet jugé significativement préféré et ce, que ce soit lors de la dégustation en vins jeunes ou après un an de conservation en bouteille.

Les résultats de l'essai mené en AOC Montagne Saint Emilion mettent quant à eux en évidence un gain assez significatif (environ 10%) en couleur pour la cuve micro-oxygénée en phase post-fermentaire (Traité 1) et qui reste perceptible après un an de conservation. Parallèlement, l'essai a été poursuivi en phase d'élevage pour une partie de la cuve (Traité 2) et dans ces conditions, il n'a pas été observé de différence d'intensité colorante entre le vin témoin et le vin issu de la modalité micro-oxygénée.

Par ailleurs, pour ce vin marqué au départ par des notes végétales, la micro-oxygénation sous marc a permis de gommer ces caractères, faisant apparaître des notes fruitées plus marquées en vins jeunes (*cf. graphique 2, page 9*), le vin « Traité 2 » présente également moins de caractères végétaux que le vin Témoin après quelques mois de conservation en bouteille.

Ces premiers essais ne mettent pas en évidence de tendance générale (*cf. tableau 4, page 10*) et il est bien évident que chaque matière première va réagir différemment aux apports d'oxygène.

L'important est de constater la diversité des réponses obtenues avec la micro-oxygénation et d'avoir conscience de la complexité de la mise en place d'une telle technique dans un chai et de ses conséquences.

Il faut donc être prudent lorsque l'on décide de micro-oxygéner ses vins ; quelques précautions s'imposent.

Par exemple, avant de procéder à un apport en oxygène, il est nécessaire de faire un bilan microbiologique (Bactéries lactiques, acétiques et Levures type *Brettanomyces* notamment) afin d'évaluer un éventuel état de contamination du vin de départ. Il faut, de plus, savoir que le dioxyde de carbone (CO₂) gêne la diffusion de l'oxygène, un dégazage peut être nécessaire. De même, une turbidité trop importante des vins empêche une bonne utilisation de l'oxygène par le vin et la température est un facteur limitant pour cette technique, il est vivement conseillé de ne pas micro-oxygéner des vins dont la température est inférieure à 15°C.

Au niveau pratique, des dégustations régulières vont permettre de suivre l'évolution du vin, d'apprécier sa réaction face aux apports d'oxygène et par conséquent d'ajuster les doses apportées. En parallèle, il est possible de faire des dosages d'oxygène dissous afin de prévenir toute accumulation en cet élément qui pourrait entraîner altérations microbiologiques, phénomènes d'oxydation,...néfastes à la qualité des vins.

Beaucoup de questions perdurent et pour essayer de trouver des réponses pertinentes, un groupe de travail national financé par l'Onivins et coordonné par ITV France a été mis en place en 2003. De nombreux partenaires participent à ce programme avec des méthodes et protocoles communs. L'ensemble des données qui auront pu être récoltées suite à ces trois années de programme devrait nous permettre de répondre en partie aux attentes des vinificateurs utilisant cette technique.

Tableau 1 : potentiel qualitatif des raisins – Essais micro-oxygénation 2000-2002 – ITV Bordeaux-Blanquefort

Cépage	AOC - millésime	Etat sanitaire	Potentiel en anthocyanes* (ApH 1 mg/L)	Extractibilité des anthocyanes (EA%)	Potentiel polyphénolique (DO 280)	Maturité des pépins (MP%)
Cabernet sauvignon	AOC Pauillac 2000	Bon	Satisfaisant (1561)	Bonne (37)	Moyen (52)	Bonne (25)
merlot	AOC St Emilion 2001	Bon	Faible (1167)	Moyenne (43)	Moyen (47)	Faible (43)
merlot	AOC Montagne St E 2001	Bon	Moyen (1472)	Faible (50)	Bon (61)	Très faible (52)
merlot	AOC St Emilion 2002	Correct	Moyen (1331)	Moyenne à faible (47)	Moyen (54)	Faible (48)
merlot	AOC Montagne St E 2002	Médiocre mais tri à la récolte	Moyen (1319)	Moyenne (43)	Moyen (48)	Moyenne (36)

* dosage des anthocyanes par la méthode Puissant Léon (minoration d'environ 20% par rapport à la méthode décoloration au SO₂)

Graphique 1 : Protocole expérimental général (variantes possibles selon les essais) – Essai micro-oxygénation 2000-2002 – ITV Bordeaux-Blanquefort

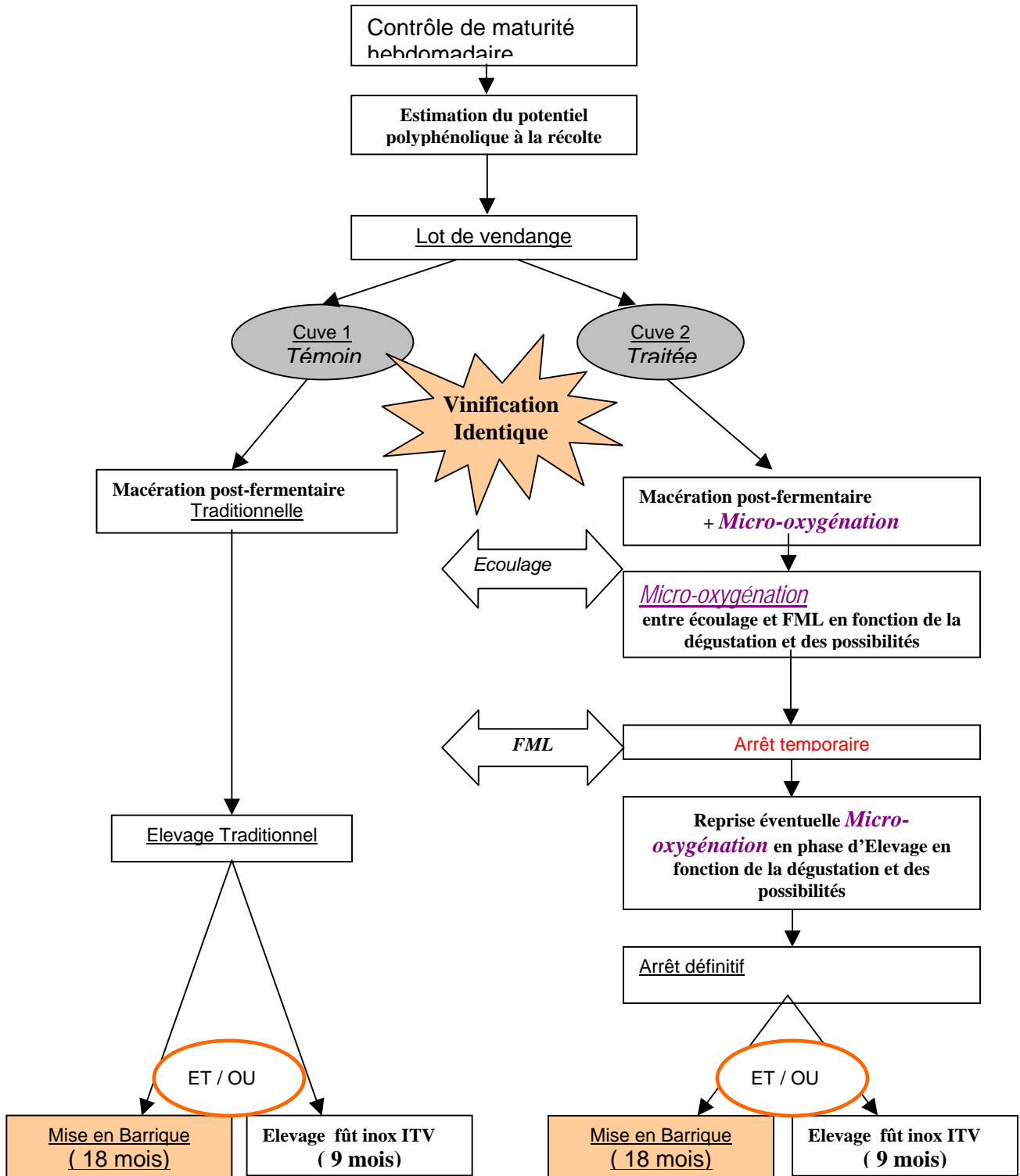


Tableau 2 : Doses d'Oxygène apporté et stades correspondants – Essais micro-oxygénation 2000-2002 – ITV Bordeaux-Blanquefort

Cépage	AOC - millésime	Modalité	O2 apporté sous marc (ml/L)	O2 apporté entre écoulage et FML (mL/L)	O2 apporté en cours d'élevage (mL/L)	O2 total apporté (ml/L)
Cabernet sauvignon	AOC Pauillac 2000	Traité	27	5.5	0	32.5
merlot	AOC Saint Emilion 2001	Traité	18	3	2	23
merlot	AOC Montagne ST E 2001	Traité	40	0	0	40
merlot	AOC Saint Emilion 2002	Traité Dose 1	21	0	0	21
merlot	AOC Saint Emilion 2002	Traité Dose 2	14.5	0	0	14.5
merlot	AOC Montagne ST E 2002	Traité 1	18.7	0	0	18.7
merlot	AOC Montagne ST E 2002	Traité 2	18.7	0	1.6	10.3

Tableau 3 : Composition analytique des vins après un an de conservation – Essais micro-oxygénation 2000 – ITV Bordeaux-Blanquefort

Modalité	Apport sous marc uniquement				Apport sous marc et en cours d'élevage	
	Elevage en fût inox au CVE de Blanquefort		Elevage en barrique		Elevage en cuve (colonne) de 3HL puis en barrique	
	Témoin	Traité	Témoin	Traité	Témoin	Traité
IPT (DO 280x100)	65	67	69	71	69	70
ICM (sous 1 mm × 10)	14.0	15.7	16.4	16.7	15.3	16.8
Anthocyanes (mg/l)	505	536	535	577	571	575
Tanins totaux (g/L)	4.4	4.6	4.6	4.9	4.5	4.7
SO₂ libre (mg/l)	21	21	18	19	26	22

Graphique 2 : Dégustation après un an de conservation en bouteilles - Essai micro-oxygénation 2002 – merlot - AOC Montagne St Emilion - ITV Bordeaux Blanquefort

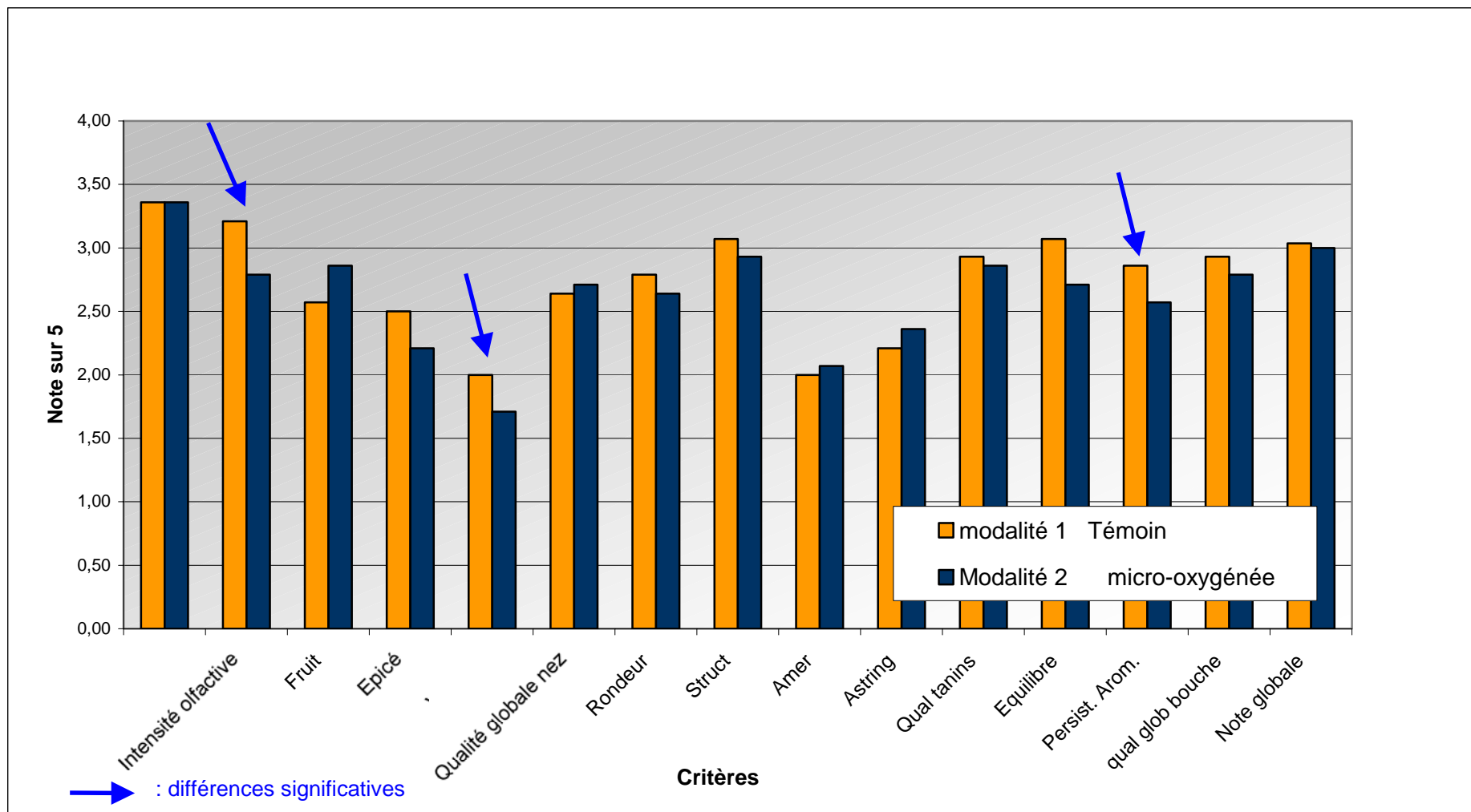


Tableau 4 : Résultats synthétiques des essais micro-oxygénation 2000-2002 – ITV Bordeaux-Blanquefort

Cépage	AOC - millésime	Modalité	Moment apport	Impact analytique (par rapport à la modalité témoin)		Impact organoleptique(par rapport à la modalité témoin)	
				Vins jeunes	Après un an de conservation	Vins jeunes	Après un an de conservation
Cabernet sauvignon	AOC Pauillac 2000	Traité sous marc - Elevage fût inox	Sous marc	Faible gain en ICM	Gain en ICM	∅	Plus de couleur et modalité globalement préférée
		Traité sous marc - Elevage Barrique	Sous marc	Gain en ICM	∅	∅	Plus amer que le témoin
		Traité sous marc + Elevage – Elevage cuve puis Barrique	Sous marc + Elevage	Gain en ICM, tanins plus condensés	Gain en ICM, tanins plus condensés	Plus de couleur mais ∅ autre différence significative	Moins de notes épicées et vanillées
merlot	AOC Saint Emilion 2001	Traité – Elevage fût inox	Sous marc + Elevage	∅	∅	Plus végétal et moins structuré	∅
merlot	AOC Montagne ST E 2001	Traité – Elevage fût inox	Sous marc	Tanins plus condensés	∅	Plus acide et plus astringent	∅
merlot	AOC Saint Emilion 2002	Traité Dose 1 – Elevage fût inox	Sous marc	Gain en ICM	Gain en ICM	∅	Vin plus coloré que Te, plus astringent que Te et Traité 2
		Traité Dose 2 – Elevage fût inox	Sous marc	Très faible gain en ICM	Léger gain en ICM	Mieux notée que Traité 1 et Témoin	Vin plus coloré que Te et Traité 1, plus astringent que Te. Meilleure qualité bouche que Te et Tr 1.
merlot	AOC Montagne ST E 2002	Traité 1	Sous marc – Elevage fût inox	Gain en ICM	Léger gain en ICM	Moins végétal et plus fruité au nez	∅
		Traité 2	Sous marc + élevage – Elevage cuve	∅	∅	Non dégusté	Nez moins intense et moins végétal que le témoin, moins de persistance en bouche