



Equipements et techniques d'extraction en vinification en rouge :

des résultats d'essais sur le pigeage en Bordelais



E. Vinsonneau, M. Vergnes, C. Liadouze : *ITV BORDEAUX-BLANQUEFORT - Tél : 05 56 35 58 80*

J.M. Maron – F. Priou :

CHAMBRE D'AGRICULTURE DE LA GIRONDE - Service Vigne & Vin - Tél : 05 56 35 58 70

Article Journal Union Girondine – juin 2005

Actuellement, il est de plus en plus aisé, à partir des outils analytiques dont dispose le viticulteur, de mieux caractériser le potentiel qualitatif et notamment polyphénolique des raisins noirs à la récolte. Les efforts à réaliser au vignoble pour obtenir une vendange de qualité sont souvent significatifs et en aval, la vinification est de plus en plus raisonnée pour, à la fois valoriser au mieux ce potentiel, et élaborer un vin répondant au goût du consommateur tout en conservant sa typicité et ses origines.

Les équipementiers proposent de nombreux matériels pouvant favoriser l'extraction en vinification en rouge.

On trouve sur le marché, des matériels mobiles pour la réalisation des remontages et de pigeages ainsi que des cuves sur lesquelles ces opérations sont automatisées.

Ces équipements apparaissent dans les différents vignobles et sont souvent utilisés avant même que leur incidence sur la qualité des vins n'ait été évaluée par des essais comparatifs par rapport à une vinification traditionnelle et sans que les coûts de production n'aient été précisément déterminés au préalable.

Depuis le millésime 2000, le centre ITV France Bordeaux-Blanquefort a mis en œuvre un programme d'expérimentation dont le principal objectif est d'obtenir des références sur l'utilisation de ce type d'équipement et sur leurs incidences œnologiques.

Les essais sont réalisés dans le cadre d'un programme régional Aquitain sur la "valorisation du potentiel polyphénolique des raisins noirs". Ils sont conduits en collaboration avec les Chambres d'Agricultures d'Aquitaine (33, 47, 64, 40) et le CIVRB et grâce au soutien financier de la région de l'Onivins et du CIVB. Des essais similaires sont également réalisés depuis 2004, pour certains équipements, dans d'autres régions viticoles.

Sur les millésimes 2000 et 2001, deux équipements ont été plus particulièrement étudiés, le turbopigeur de la société Socma et la cuve Selector system de la Société Gimar, les résultats de ces expérimentations ont été diffusés précédemment dans la presse spécialisée.

En 2002 et 2003, les essais ont permis d'acquérir des références sur le pigeage. Cette technique revient au goût du jour dans certaines régions comme dans le Bordelais où elle n'était pas utilisée traditionnellement.

Le pigeage consiste à enfoncer le chapeau de marc dans le jus tout en l'émiettant. Initialement manuel, le pigeage est désormais réalisable mécaniquement.

Il connaît actuellement un vif intérêt, et ce malgré les surcoûts très souvent engendrés par sa mise en œuvre.

Il peut être réalisé à l'aide de pigeurs mobiles utilisables sur des batteries de cuves. Ces derniers sont constitués de châssis mobiles sur rail ou palan équipés de vérins la plupart du temps pneumatiques, dont l'extrémité est munie d'un outil (cf. photo 1). La course et l'orientation peuvent être réglables.

Il est également proposé des cuves à pigeage intégré. Le pigeage est alors réalisé par des outils de formes variables animés par des vérins pneumatiques (1 à 4 selon les constructeurs) et solidaires de la cuve.

Le Robot pigeur (Seguin moreau) étudié dans le cadre de nos essais fait partie de la gamme des pigeurs mobiles. Il se compose d'une tourelle et d'un vérin pneumatique qui commandent une perche télescopique. Le vérin est alimenté par de l'air comprimé à l'aide d'un simple flexible, un boîtier de commande est situé en prolongement du vérin qui actionne l'organe de pigeage dans un mouvement de va et vient (cf. photo 2). Le robot pigeur peut ainsi réaliser des mouvements circulaires (rotation complète sur 360°) latéraux et verticaux pour enfoncer le chapeau de marc à n'importe quelle profondeur et ce quelle que soit la taille de la cuve.

Il peut être utilisé sur des cuves munies d'une ouverture centrale dont le diamètre doit être entre (0,5 et 1,4 m). L'appareil est alors positionné sur un axe horizontal fixé sur une couronne cylindrique et solidaire de la trappe située sur le fond haut de la cuve (cf. photo 3). L'outil de pigeage (ou palme) à l'extrémité du vérin est interchangeable (taille et forme différentes).

Cet équipement peu encombrant peut être transporté de cuve en cuve. Son coût varie selon le modèle de 5800 à 6000 € HT.



source : Matévi 2002



source : Matévi 2002

photo 1 : Pigeur mobile Seguin Moreau

photo 2 : mise en œuvre du pigeage



photo 3 : Couronne cylindrique solidaire de la cuve

Les essais réalisés dans le bordelais en 2002 et 2003 (un essai par millésime) sur cépage merlot ont été conduits en vraie grandeur, en propriété selon le protocole suivant :

A partir d'une même vendange, dont le potentiel qualitatif et notamment polyphénolique est caractérisé à la récolte, deux cuves homogènes sont constituées (récolte un rang sur deux).

Pour les deux modalités, le même programme de remontage est appliqué et toutes les opérations de vinification, hormis les remontages et pigeages, sont identiques (cf. tableau 1). Pour la modalité 1, les remontages sont réalisés à la pompe (pompe à piston alternatif. Pour la modalité 2, le même programme d'extraction est réalisé, cependant, dans ce cas, en cours de fermentation, des pigeages sont effectués en remplacement des remontages.

Un pigeage complet du chapeau de marc correspond à un remontage d'un volume de jus de la cuve (50 hL) réalisé en parallèle sur la modalité témoin.

Il est à noter que ces essais ont été conduits sur des raisins de merlot de potentiels et de niveaux de maturité différents selon le millésime (cf. tableau 2).

Pour les deux essais, les conditions de vinification ont été bien maîtrisées et sont semblables entre les deux modalités (durées de fermentation alcoolique et malolactique, durées de cuvaison (20 jours en moyenne), températures de fermentation contrôlées (28-30°C) Les cuves sont thermorégulées et de capacité de 100 hL.

Les vins sont contrôlés analytiquement, notamment au niveau de leur constitution polyphénolique, à l'écoulage, après FML, après six mois d'élevage et après un an de conservation en bouteille.

Les résultats, dans les conditions de ces essais, montrent d'après les cinétiques d'évolution des teneurs en composés phénoliques que l'extraction s'effectue en cours de cuvaison de manière relativement similaire pour les deux modalités et ce quel que soit l'essai (cf. graphiques 1 et 2).

**Tableau 1 : Condition des Essais Pigeage
ITV France Bordeaux-Blanquefort 2002-2003**

	Essai 1 merlot 2002		Essai 2 merlot 2003	
	modalité 1	modalité 2	modalité 1	modalité 2
Volume total de vendange (hL)	80	80	72	72
Volumes de jus remontés *	7,2	3,3	3,5	1
Pigeages **	0	4	0	2
Durée totale de cuvaison en jours	23	23	19	19
Durée de FML en jours	7	5	10	10

*1 volume remonté correspond au volume de jus de la cuve (50 hL)

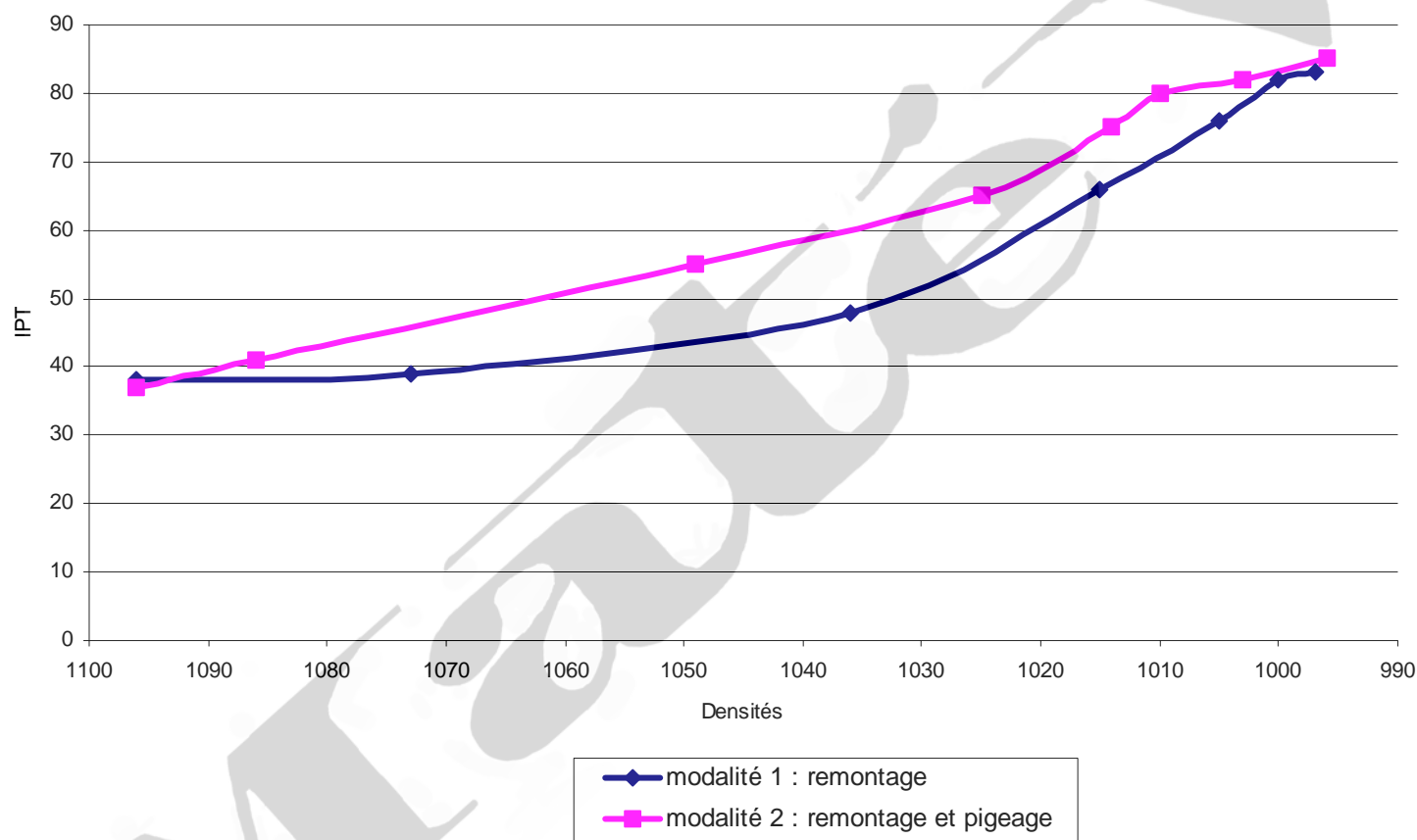
** 1 pigeage correspond à un volume de jus de la cuve réalisé sur la modalité 1 (témoin)

**Tableau 2 : Potentiel des raisins – Essais pigeage
ITV France Bordeaux-Blanquefort 2002-2003**

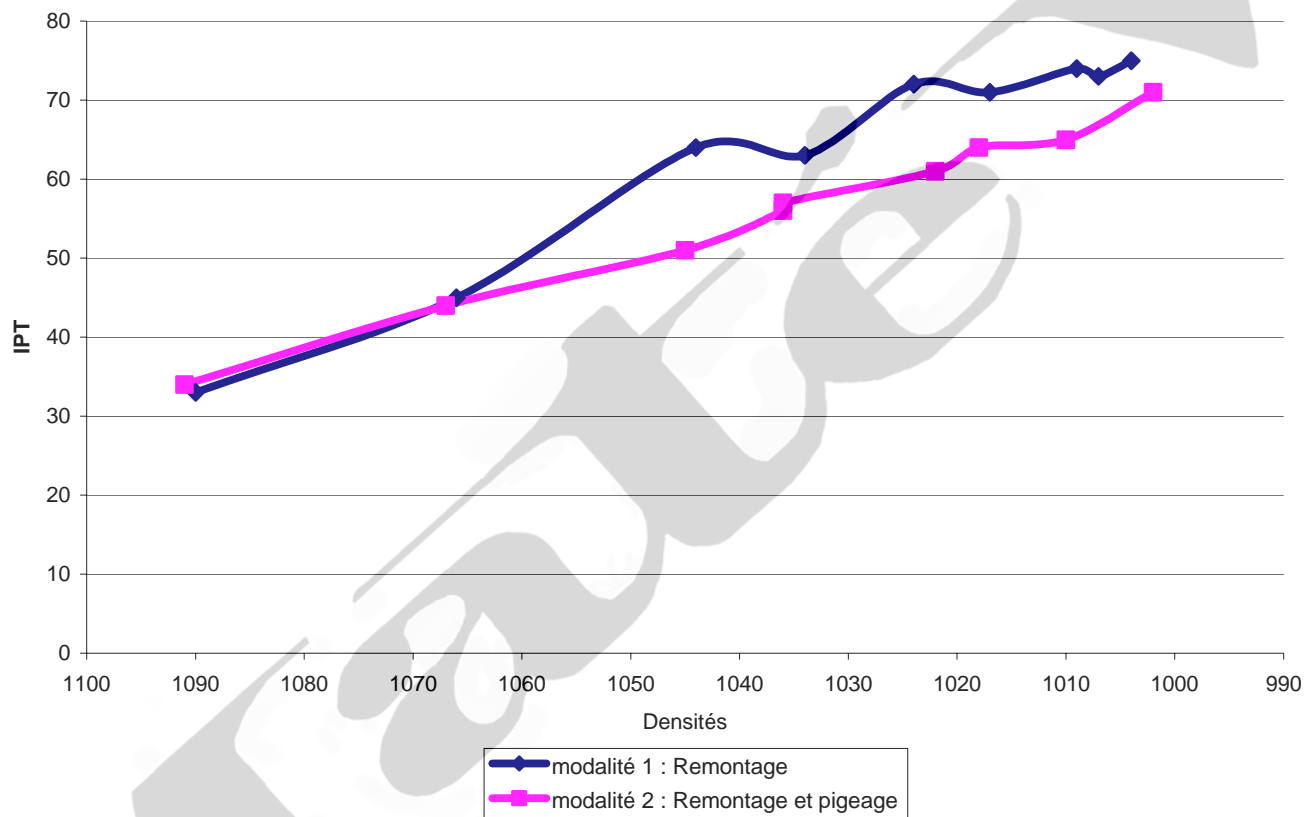
	merlot 2002	merlot 2003	moyenne régionale*
Indice de maturité S/AT	93	88	69
Anthocyanes à pH 1 mg/L	1972	1506	1263
Anthocyanes à pH 3.2 mg/L	1016	748	716
Richesse polyphénolique totale RPT	63	61	53
Extractibilité des anthocyanes EA %	48	50	43
Maturité des pépins MP %	35	51	41

*moyenne obtenue sur merlot (1998-2003) par l'ITV Bordeaux-Blanquefort - (dosage des anthocyanes par la méthode Puissant Léon)

Graphique 1 : Evolution de l'indice des polyphénols totaux (IPT) au cours de macération - Essais pigeage - merlot - ITV France Bordeaux-Blanquefort 2002



Graphique 2 : Evolution de l'indice des polyphénols totaux (IPT) au cours de la macération- Essais Pigeage - merlot - ITV France Bordeaux-Blanquefort 2003



D'après les données analytiques obtenues dès l'écoupage, on peut constater que le pigeage a eu une incidence plus ou moins marquée sur la constitution polyphénolique des vins. Les différences observées sont quantitativement modestes et varient selon la qualité de la matière première vinifiée, il en est de même pour les qualités organoleptiques des vins.

Dans le cas de l'essai 1 (millésime 2002), pour des raisins de très bon potentiel polyphénolique (anthocyanes totales 1970 mg/L) et d'un niveau de maturité des pépins satisfaisant (MP 35 %), le pigeage a permis une extraction plus importante des composés phénoliques qui se confirme au cours de la conservation en bouteilles : indice des polyphénols totaux (IPT) + 6 % et intensité colorante + 11 % (cf. tableau 3 et graphiques 3 à 5).

Au niveau organoleptique, que ce soit en vins jeunes ou après un an de conservation en bouteilles, les vins sont significativement peu différents entre eux mais les écarts sont plus marqués après un an de conservation. Le vin de la modalité pigée est jugé un peu moins intense au nez, plus structuré, plus tannique et plus aromatique en bouche (cf. graphiques 6 et 8) résultats sont par ailleurs en accord avec les données analytiques.

En ce qui concerne l'essai 2 (millésime 2003), sur des raisins de potentiel polyphénolique correct (anthocyanes totales 1500 mg/L) mais pourvus de pépins moins mûrs (MP 51%), pour lesquels l'intensité de l'extraction a été moins importante en cours de fermentation, le pigeage n'a pas permis, d'après les résultats analytiques obtenus sur vins, d'extraire quantitativement plus de composés phénoliques. L'extraction est dans ce cas moins importante pour le vin de la modalité pigée (IPT - 7 %, intensité et colorante - 5 %) (cf. tableau 3 et graphiques 3 à 5).

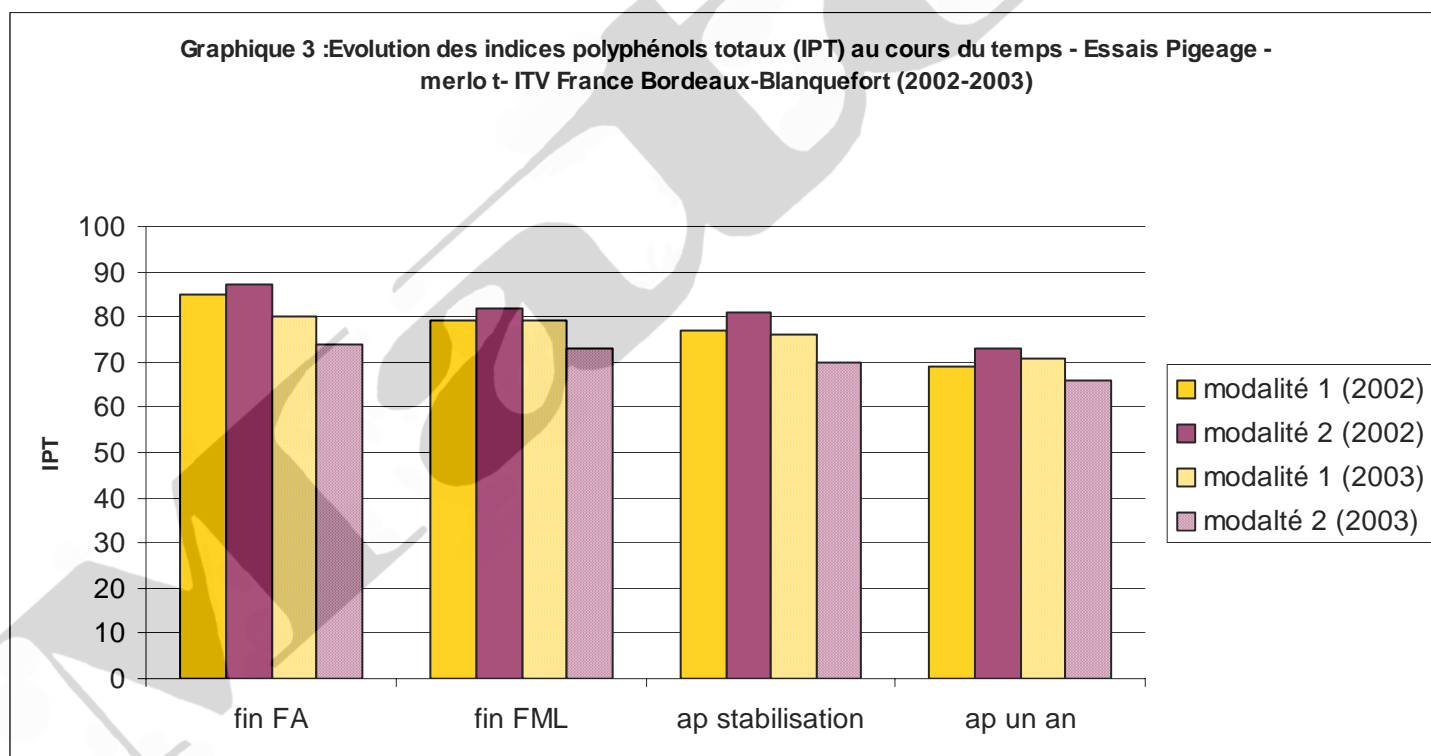
Au niveau organoleptique, en vins jeunes comme après quelques mois de conservation, les différences significatives entre les vins sont peu nombreuses. Cependant, elles se précisent en cours de conservation, le vin de la modalité pigée apparaît moins intense et moins complexe olfactivement, moins structuré mais avec un peu moins d'amertume en finale (cf. graphiques 7 et 9).

Tableau 3 : Composition analytique des vins après an de conservation en bouteilles – Essais pigeage– ITV France Bordeaux-Blanquefort 2002-2003

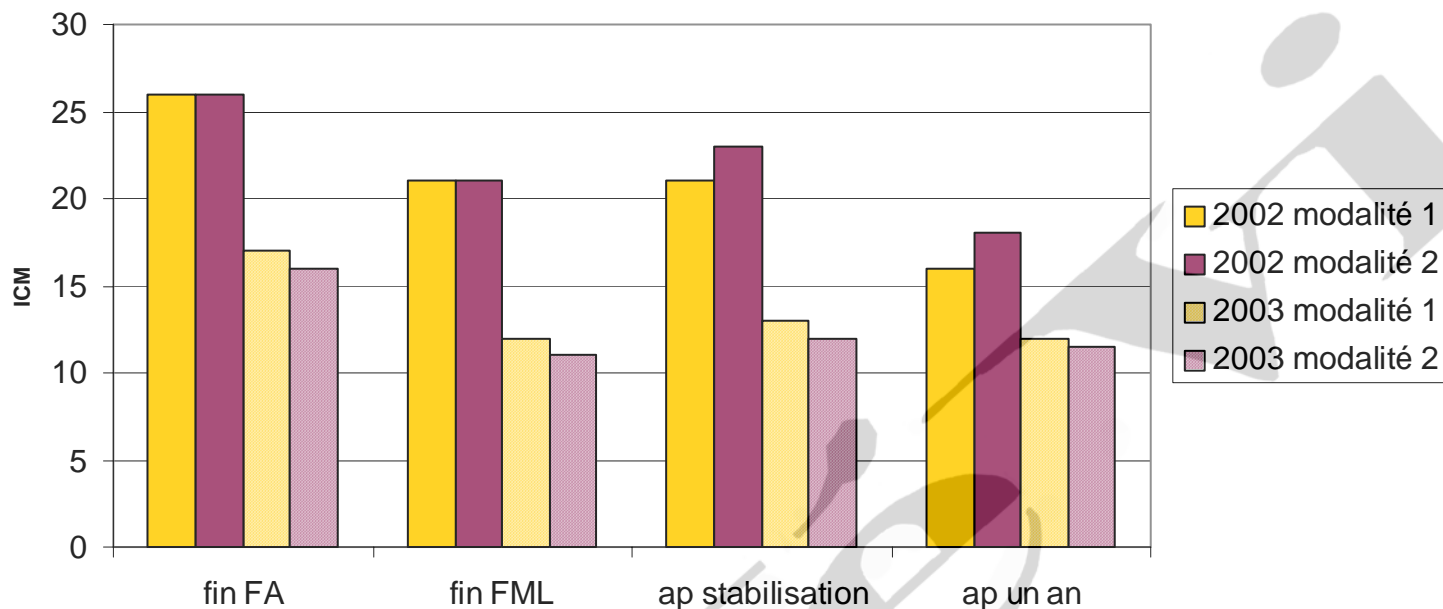
	Essai 1 merlot 2002		Essai 2 merlot 2003	
	modalité 1	modalité 2	modalité 1	modalité 2
SO ₂ libre mg/L	28	28	19	18
IPT (DO 280x100)	69	73	71	66
Anthocyanes mg/L	362	382	287	275
ICM*	16	18	12	11
Indice gélatine	43	44	47	48
Indice HCL	14	18	15	15
Tanins totaux g/L	5,0	5,3	5,1	4,8

* Intensité colorante sous 1 mm ×10

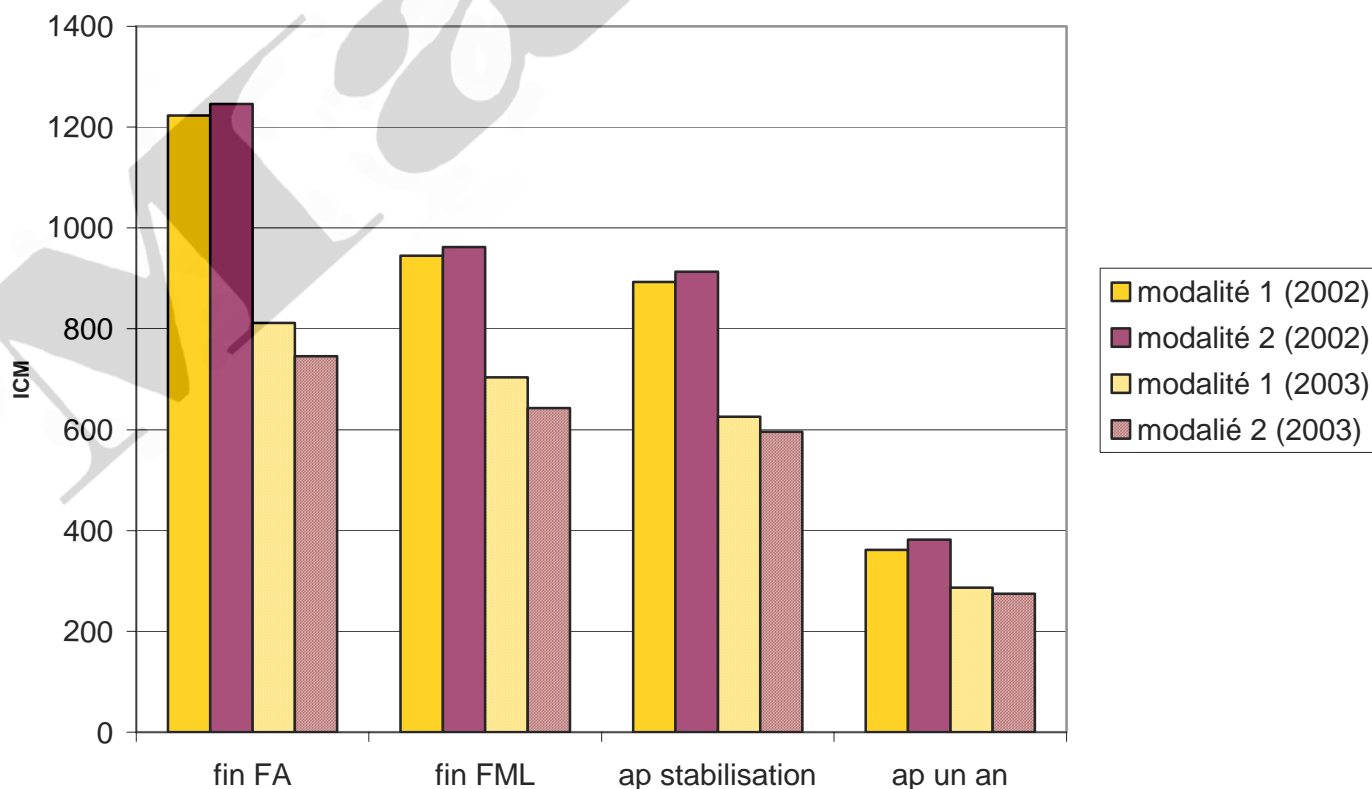
Graphique 3 :Evolution des indices polyphénols totaux (IPT) au cours du temps - Essais Pigeage - merlot t- ITV France Bordeaux-Blanquefort (2002-2003)



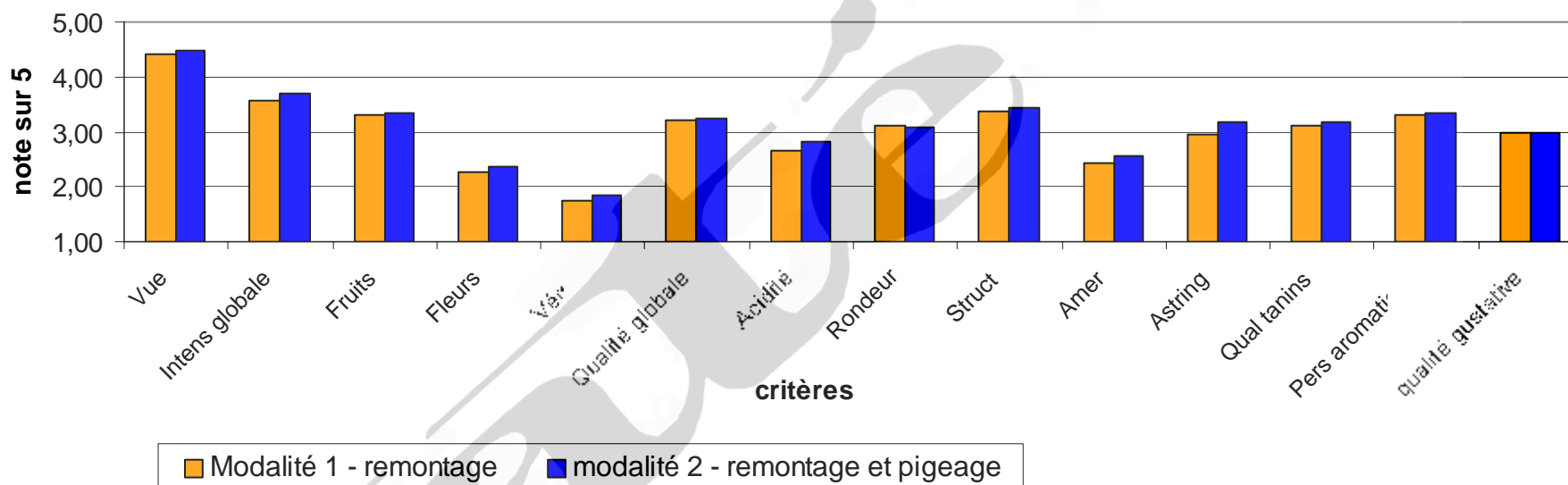
Graphique 4 : Evolution de l'intensité colorante (ICM) au cours du temps - Essais Pigeage-merlot - ITV France Bordeaux-Blanquefort (2002-2003)



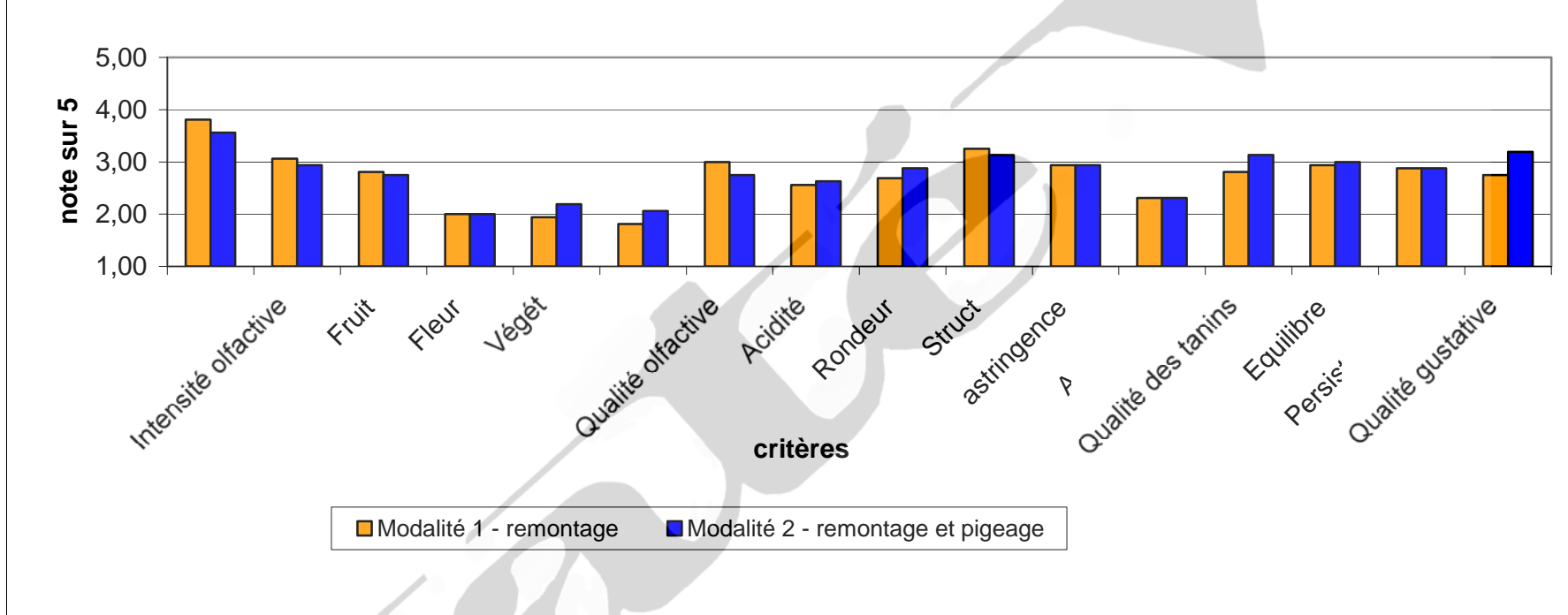
Graphique 5 : Evolution des Anthocyanes au cours du temps - Essais pigeage -merlot - ITV France Bordeaux-Blanquefort (2002-2003)



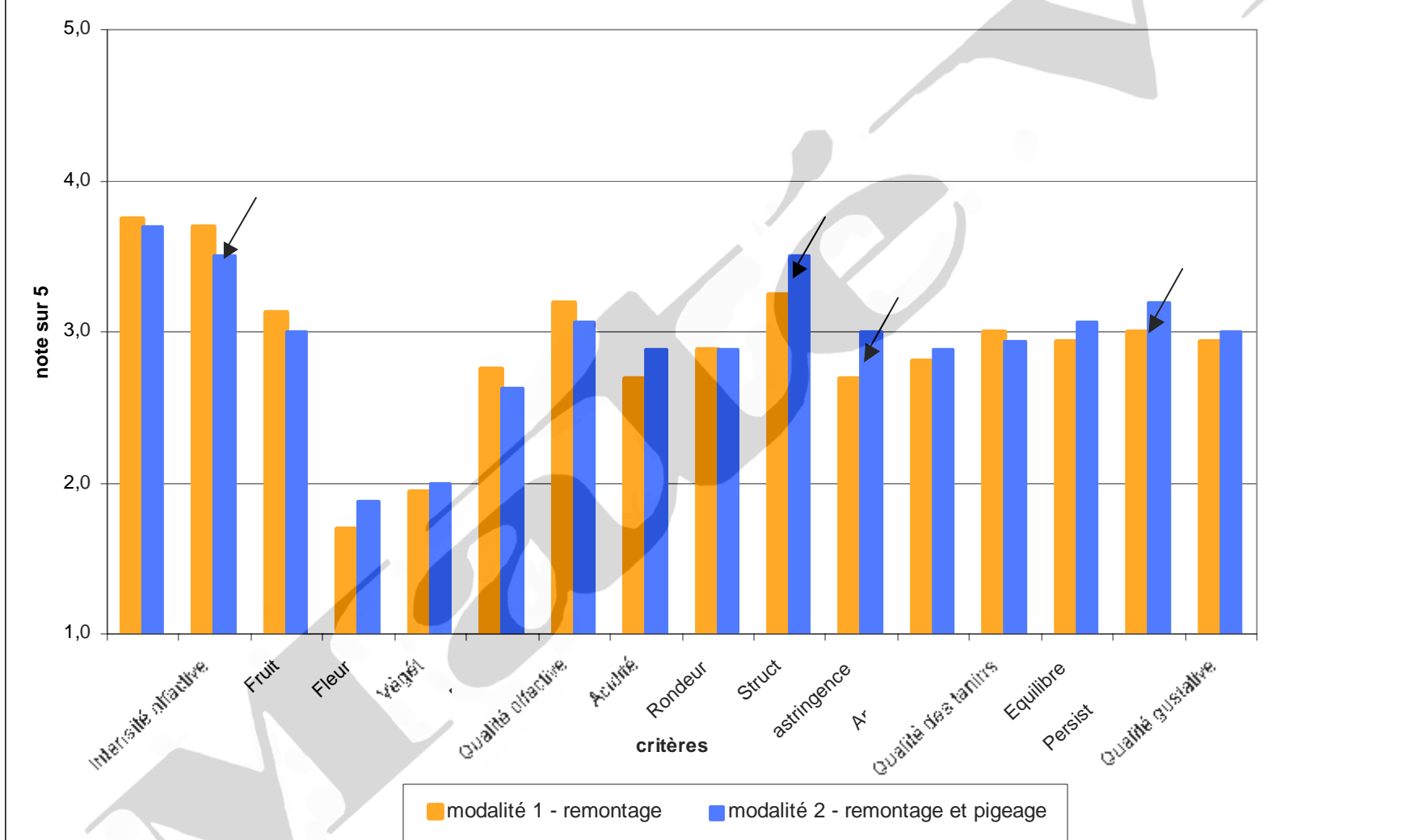
Graphique 6 : Dégustation vins jeunes - Essai pigeage - Essai 1 - merlot ITV France Bordeaux-Blanquefort 2002

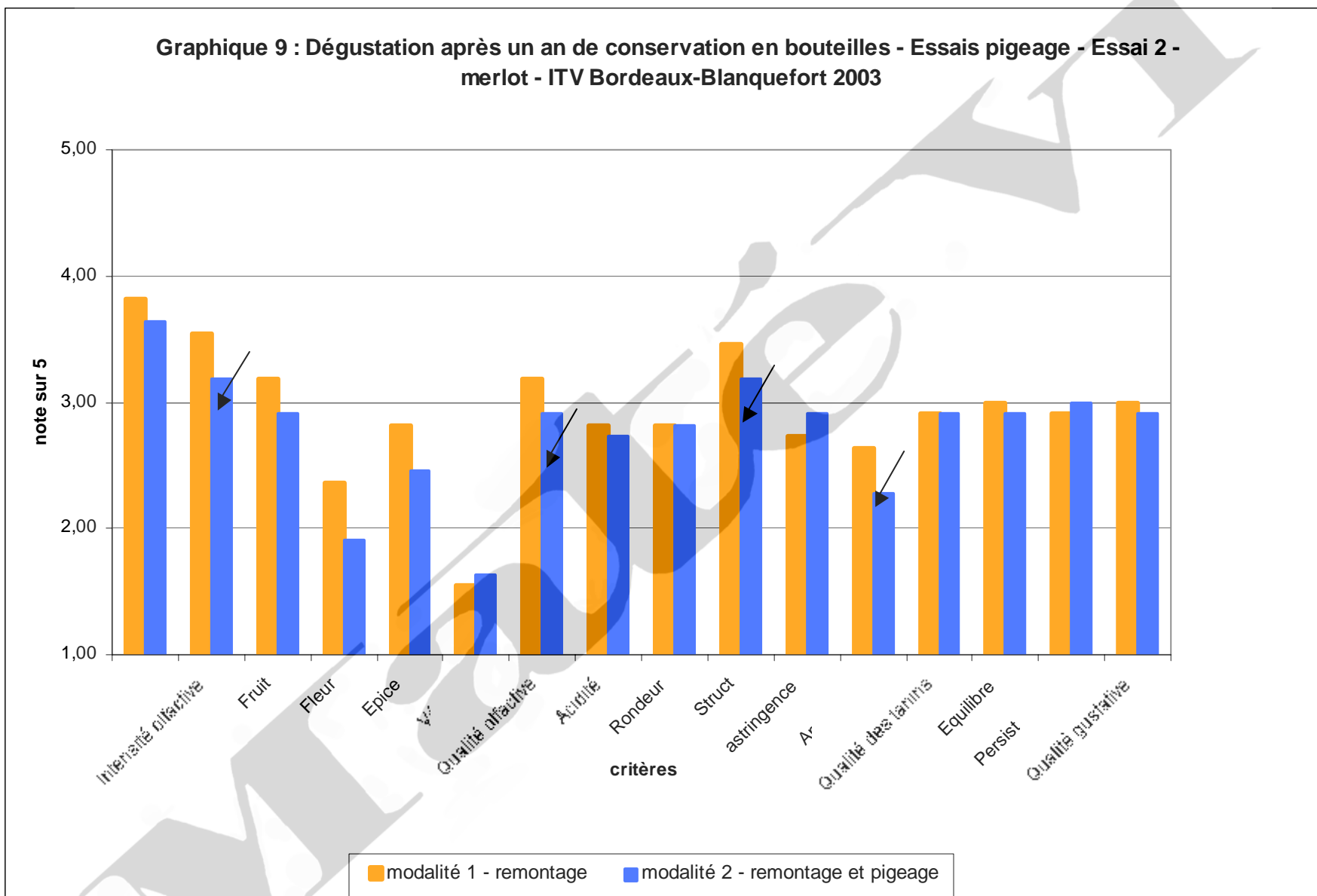


**Graphique 7 : Dégustation vins jeunes - Essais pigeage - Essai 2 - merlot
ITV France Bordeaux-Blanquefort 2003**



Graphique 8 : Dégustation après un an de conservation en bouteilles - Essais pigeage - Essai 1 - merlot - - ITV Bordeaux-Blanquefort 2002





EN CONCLUSION

Après deux années d'expérimentation et dans les conditions de ces essais (remontage plus pigeage réalisés à l'aide du robot pigeur comparé à un vrai témoin, vinifié traditionnellement avec des remontages uniquement), les résultats obtenus sur cépage merlot montrent que le pigeage n'a pas permis une modification très importante de la composition polyphénolique des vins ni de leurs qualités organoleptiques. Cependant, l'incidence de cette pratique est malgré tout à prendre en considération car elle diffère selon le potentiel et l'état de maturité polyphénolique des raisins vinifiés. Ces résultats semblent montrer que si le pigeage peut être utilisé en vinification bordelaise seul ou en complément des remontages à la pompe, il sera plutôt réservé à des matières premières de très bon potentiel, récoltées à maturité. Ces résultats méritent d'être confirmés sur les autres cépages rouges : cabernet sauvignon et cabernet franc.

Les équipements mobiles peuvent ainsi permettre de réaliser cette opération avec une cuverie adaptée, pour un coût raisonnable et de façon pratique.

Les matériels plus sophistiqués, cuves à pigeage par exemple permettent d'automatiser cette opération pour un coût plus important, leur utilisation peut être alors réservée, dans ce cas à la vinification de matières premières spécifiques.

D'autres équipements sont actuellement étudiés par l'ITV notamment des cuves à pigeage (Société Defranceschi - cf. photo 4) ou des cuves à marc immergé (cuve à infusion Société GD Industries-cf. photo 5). Les résultats des essais seront diffusés ultérieurement. De plus, des informations techniques sur ces matériels (données constructeurs, conditions d'utilisation, critères de choix et résultats d'essais) sont disponibles depuis 2004 sur internet, site www.matevi-france.com, où un dossier spécifique vient d'être réalisé sur ces équipements.



source : Defranceschi

photo 4 : Cuve à pigeage



source : ITV France Bordeaux Blanquefort 20023

photo 5 : Cuve à infusion GD Industrie

Pour en savoir plus contacter :

E. Vinsonneau, M. Vergnes, C. Liadouze – ITV Bordeaux-Blanquefort

J.M. Maron, F. Priou – Sce Vigne & Vin Chambre d'Agriculture de la Gironde