



E. VINSONNEAU - M. VERGNES
ITV Bordeaux-Blanquefort

CHAPITRE 2 : ETUDE COMPARATIVE DE MODELES RECENTS D'ERAFLOIRS BANCS D'ESSAIS 1996-1997

ETUDE COMPARATIVE DE MODELES RECENTS D'ERAFLOIRS BANCS D'ESSAIS 1996-1997

MOTIVATIONS ET OBJECTIFS	3
PROTOCOLE EXPERIMENTAL	3
MATERIELS TESTES ET LEURS CARACTERISTIQUES	3
CONDITIONS D'UTILISATION DES APPAREILS	3
EVALUATION QUALITATIVE DE LA MATIERE PREMIERE ET DE L'ERAFLAGE	3
RESULTATS ET OBSERVATIONS	4
RESULTATS 1996	4
RESULTATS 1997	5
CONCLUSIONS	7
ANNEXES	9
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES ERAFLOIRS : DONNEES CONSTRUCTEURS	13
 <i>FIGURE 1 : RESULTATS BANC D'ESSAI ERAFLAGE - ITV BORDEAUX BLANQUEFORT - 1996</i>	 5
<i>FIGURE 2 : RESULTATS BANC D'ESSAI ERAFLAGE - ITV BORDEAUX BLANQUEFORT - 1997</i>	6
 <i>TABLEAU 1 : CONDITIONS D'UTILISATION DES APPAREILS DES ESSAIS - ITV BORDEAUX - BLANQUEFORT 1996</i>	 9
<i>TABLEAU 2 : CONDITIONS D'UTILISATION DES APPAREILS DES ESSAIS ITV BORDEAUX BLANQUEFORT 1997</i>	10
<i>TABLEAU 3 : ETUDE DE MODELES D'ERAFLOIRS - QUALITE DE LA VENDANGE - ITV BORDEAUX BLANQUEFORT 1996</i>	11
<i>TABLEAU 4 : ETUDE DE MODELES D'ERAFLOIRS - QUALITE DE LA VENDANGE - ITV BORDEAUX BLANQUEFORT 1997</i>	12
<i>TABLEAU 5 : CARACTERISTIQUES DES MODELES ETUDIES</i>	13

Ce document est extrait des comptes rendus d'essais disponibles sur simple demande à I.T.V. France.



Photo 1 : Amos AS 521

Source : Amos



Photo 4 : Egretier - Egrenoir 450 grand cru

Source : I.T.V. France



Photo 2 : Armbruster AWS 10-15

Source : I.T.V. France

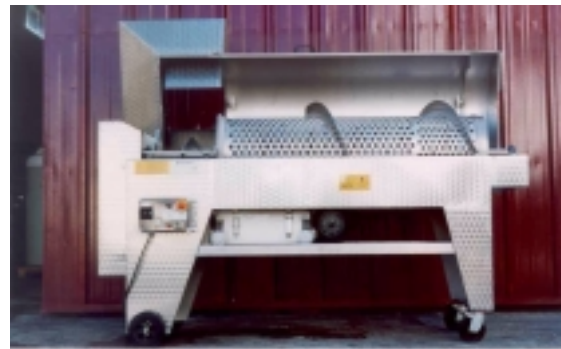


Photo 5 : Enoveneta Gamma II 150/200

Source : I.T.V. France



Photo 3 : Demoisy UVA 200

Source : Demoisy



Photo 6 : PMH oenographe OEF 22 C

Source : I.T.V. France



Photo 7 : Vaslin Delta E2

Source : I.T.V. France

MOTIVATIONS ET OBJECTIFS

Ces essais ont été conduits au centre expérimental de Rauzan en 1996 et 1997. Ils ont pour principal objectif l'obtention de références par tests comparatifs (bancs d'essais) sur la qualité de travail et les meilleures conditions d'utilisation de modèles récents d'érafloirs. Les données acquises lors de ces expérimentations sont complétées par des diagnostics sur sites afin de mieux cerner le comportement de ces appareils sur le terrain, sur des chaînes technologiques différentes.

PROTOCOLE EXPERIMENTAL

Matériels testés et leurs caractéristiques

Sur les deux millésimes, huit érafloirs de caves particulières (capacité 12-20 t/h) ont été étudiés sur merlot et cabernet sauvignon récoltés mécaniquement.

Modèles	N° Fiches Matévi
Amos AS 521	95 AMO ERA 2 (remplacé par AM 621 - 97 AMO ERA 7)
Armbruster AWS 10-15	97 ARM ERA 2
Demoisy UVA 200	97 DEM ERA 2
Egrenoir 450 grand cru	97 EGR ERA 2
Enoveneta Gamma II 150/200	98 ENO ERA 3
PMH oenographe OEF 22 C	(remplacé par PMH OE 25 - 95 PMH ERA 7)
Mori S 160	(remplacé par Mori S200 - 95 MOR ERA 3)
Vaslin Delta E2	97 VAS ERA 1

Tous ces érafloirs sont de conception identique (horizontal à cage rotative), mais techniquement très différents. Les caractéristiques des érafloirs (données constructeurs) sont présentées dans le tableau 5 en annexe et **dans les fiches Matévi (voir N° de fiche)**.

Conditions d'utilisation des appareils

Sur une même journée d'essai, les érafloirs étudiés sont placés dans des conditions d'utilisation identiques; Ces dernières sont précisées en annexe. L'organisation du chantier de travail est décrite dans le document "Méthodologie d'évaluation qualitative de l'éraflage".

Le débit d'alimentation des appareils est constant, la matière première est homogène, issue d'une parcelle préalablement sélectionnée et suivie en cours de maturation. Pour limiter la variabilité des résultats observée en récolte mécanique, trois répétitions sont réalisées pour un même réglage et pour chaque modèle. Les réglages effectués par les constructeurs au cours d'essais préliminaires placent les érafloirs dans de bonnes conditions d'utilisation. Ces réglages (vitesse de rotation des batteurs et de la cage en tr/mn) sont mesurés à l'aide d'un tachymètre et notés pour chaque test. Un appareil témoin est choisi aléatoirement pour toute la durée des essais : en 1996, Amos AS 521 sur merlot et Vaslin Delta E2 sur cabernet sauvignon, en 1997 Vaslin Delta E2 sur les deux cépages. Les conditions d'utilisation des appareils (réglages) sont précisées dans les tableaux 1 et 2.

Evaluation qualitative de la matière première et de l'éraflage

Elle est réalisée selon les techniques précisées dans le document "Méthodologie d'évaluation qualitative de l'éraflage". Les critères permettant de caractériser la qualité des matières premières étudiées sont donnés dans les tableaux 3 et 4 en annexe.

Les paramètres retenus pour évaluer la qualité de l'éraflage sont ceux présentés et explicités dans le document "Méthodologie d'évaluation qualitative de l'éraflage" (efficacité, brutalité, pertes de vendange et intensité de dilacération des rafles).

RESULTATS ET OBSERVATIONS

Les résultats obtenus sur les quatre variables retenues (efficacité, pertes de vendange, brutalité et dilacération des rafles) ont été soumis, par journée d'essai, à une analyse de variance à un facteur contrôlé sur trois répétitions avec comparaison des moyennes à l'aide du test de Newman Keuls au seuil de 5 %.

Résultats 1996

Les conditions climatiques pluvieuses des vendanges 1996 ont eu une incidence sensible sur l'évolution de l'état physique et sanitaire de la matière première et sur l'état de propreté de la vendange, notamment pour le merlot.

Ce dernier, dans le vignoble où sont implantés les essais, a été difficile à érafler, si l'on en juge la valeur moyenne de l'efficacité sur l'ensemble des appareils (tableau 1 en annexe).

L'état de maturité du raisin et les conditions climatiques pluvieuses ont entraîné un étalement de la récolte et une détérioration de l'état sanitaire donnant une vendange plus grasse, plus fragile et donc plus difficile à érafler au cours du temps.

Le cabernet sauvignon, cépage plus tardif, a bénéficié de conditions climatiques plus clémentes au moment de la récolte. La qualité de la vendange est donc plus homogène et favorable à un éraflage de qualité. Les valeurs moyennes de l'efficacité pour l'ensemble des appareils sont plus élevées que celles obtenues sur merlot.

Les réglages des appareils ont été modifiés au cours de la période d'essai entre les deux cépages et au sein d'un même cépage de manière à l'adapter à la qualité de la matière première (tableau 1 en annexe).

La figure 1 résume assez bien le comportement des différents modèles sur ce millésime. La qualité de la matière première, évoluant au cours des essais, a permis de faire ressortir des différences de qualité d'éraflage entre les modèles. Différents groupes peuvent être repérés :

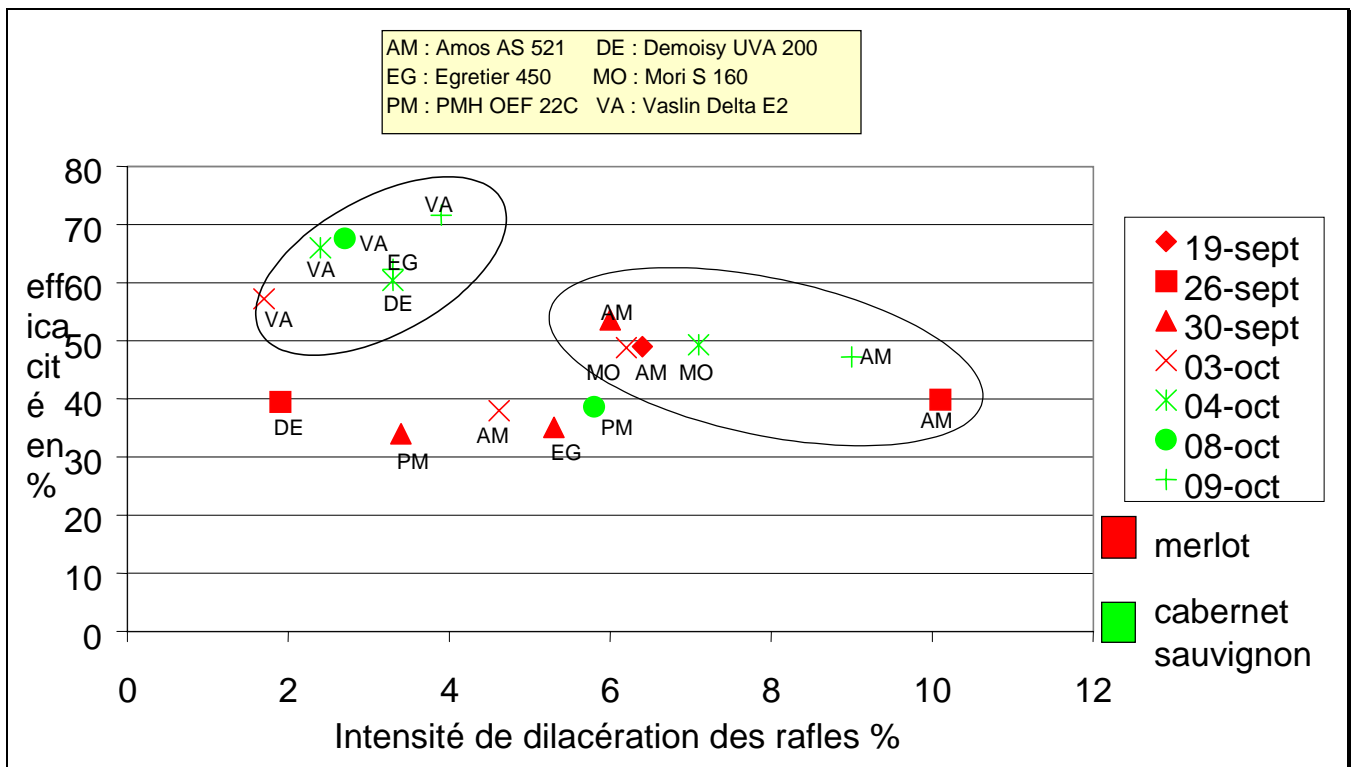
L'appareil Vaslin delta E2 a donné, quel que soit le cépage, des résultats satisfaisants en terme d'efficacité et de brutalité. Son comportement est constant au cours des essais, quelle que soit la qualité de la matière première. Pour les appareils Demoisy UVA 200 et Egretier grand cru 450, les résultats varient selon le cépage : sur cabernet sauvignon, l'efficacité de l'éraflage est meilleure. Ils sont peu brutaux et dilacèrent peu les rafles.

Le modèle PMH oenographe a donné, lors de ces premiers essais, des résultats décevants en terme d'efficacité qui semblent dus à une inadaptation du type de cage aux cépages bordelais et une vitesse de rotation de la cage trop élevée.

Le modèle Amos AS 521 a donné des résultats irréguliers, sur merlot notamment, directement liés à la qualité de la matière première. En début de récolte, sur une vendange de merlot saine, les résultats sont satisfaisants. Sur une vendange plus fragile, un colmatage de la cage a été observé en fin de cycle, entraînant une diminution de la qualité de travail (efficacité, dilacération des rafles).

En ce qui concerne l'appareil Mori, son efficacité est moyenne. De plus, cet érafloir est significativement plus brutal, il dilacère fortement les rafles.

Figure 1 : Résultats banc d'essai éraflage - ITV Bordeaux Blanquefort - 1996
Répartition en fonction de l'efficacité et de l'intensité de dilacération des rafles



Résultats 1997

Les conditions climatiques favorables durant la période des vendanges ont permis de réaliser ces tests comparatifs sur une matière première de qualité constante. L'état sanitaire, l'état physique et l'état de propreté de la vendange, quel que soit le cépage, ont peu évolué lors des essais, contrairement au millésime précédent. Il en résulte une qualité d'éraflage plus homogène et des différences moins importantes entre les appareils. Les réglages ont été peu modifiés en cours de la période d'essai (tableau 2 en annexe).

Le cépage merlot, dans la région où sont implantés les essais, a été de nouveau cette année difficile à érafler, si l'on en juge la valeur moyenne de l'efficacité pour ce cépage comparée à celle du cabernet sauvignon. Les rafles semblent par contre plus fragiles sur cabernet sauvignon (tableau 4 en annexe).

Les résultats du banc d'essai sont présentés dans la figure 2 ci-après. Cette figure fait ressortir une différence de qualité d'éraflage en fonction du cépage. L'éraflage est plus efficace, tous modèles confondus, sur cabernet sauvignon mais les rafles sont beaucoup plus dilacérées. Sur ce millésime, les différences de comportement entre les différents modèles sont moins marquées.

Le comportement des appareils étudiés est satisfaisant en terme d'efficacité.

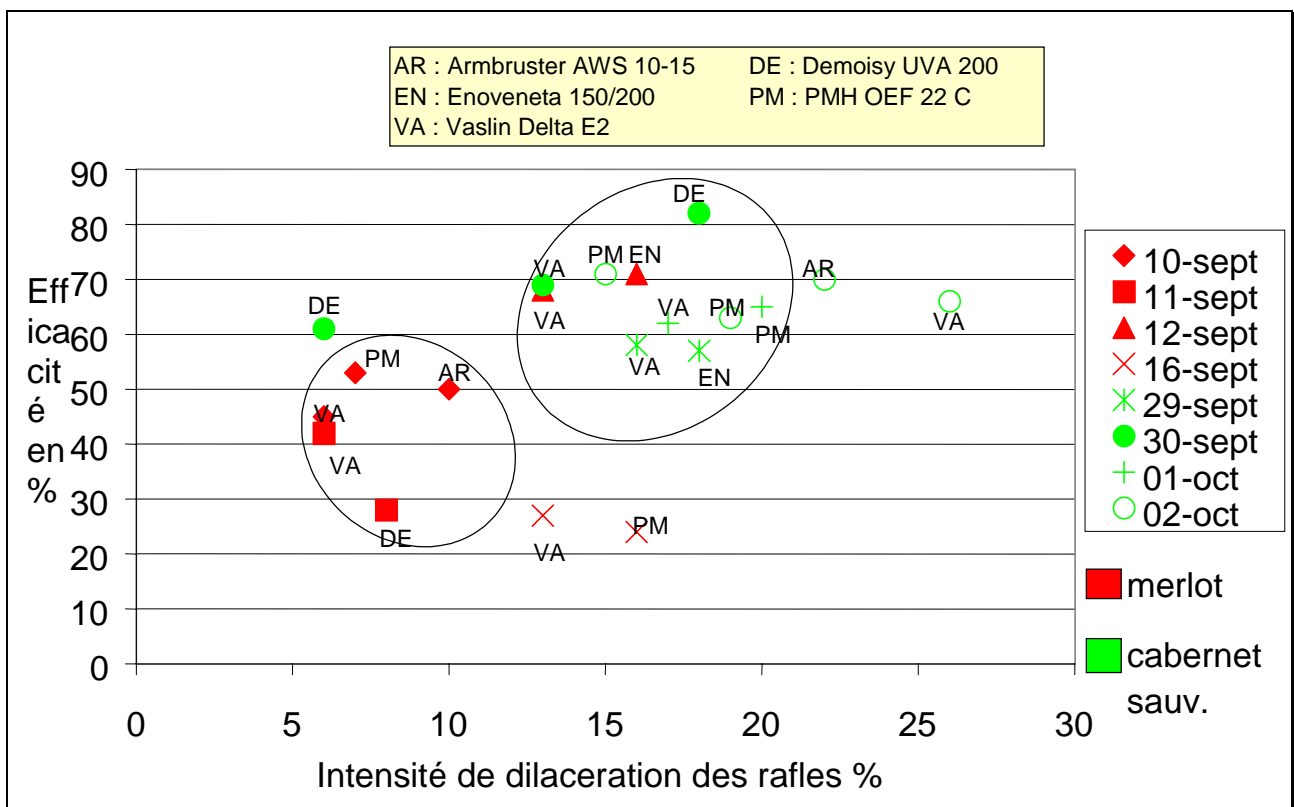
Les écarts par rapport à l'appareil "référence" sont non significatifs et ceci quels que soient le cépage et la date d'essai. Une différence apparaît cependant pour l'appareil Demoisy UVA 200 sur cabernet sauvignon : il est plus efficace équipé d'une cage possédant des trous d'un diamètre de 22 mm.

Les pertes de vendanges sont plus importantes en moyenne sur merlot que sur cabernet sauvignon (ceci a également été constaté en 1996). Sur l'ensemble des résultats et sur les deux cépages, l'analyse statistique fait ressortir des différences entre les appareils sur ce paramètre (annexe 8).

Les modèles PMH OEF 22 C et Demoisy UVA 200 laissent passer plus de baies dans les rejets. Pour les appareils Armbruster et Enoveneta, les pertes sont moins importantes. En ce qui concerne l'appareil Vaslin Delta E2 les pertes sont très faibles, voir inexistantes.

En 1997, pour les deux cépages, la brutalité est en moyenne moins élevée, les matières premières traitées sont moins fragiles que lors du millésime précédent. Peu de différences apparaissent sur ce paramètre entre les modèles. L'appareil Demoisy UVA 200, équipé d'une cage à trous emboutis diamètre 25 mm, est significativement moins brutal. Le pourcentage de rafles dilacérées est, quel que soit le cépage, en moyenne plus important que lors des essais 1996. Cependant, le comportement des appareils par rapport à la référence sur ce paramètre est satisfaisant.

Figure 2 : Résultats banc d'essai éraflage - ITV Bordeaux Blanquefort - 1997
Répartition en fonction de l'efficacité et de l'intensité de dilacération des rafles



CONCLUSIONS

Ces tests comparatifs permettent d'obtenir des références intéressantes sur deux millésimes (1996 et 1997) très différents, de part les conditions climatiques et la qualité de la matière première au cours des vendanges, dans le vignoble où sont implantés les essais.

Les fortes précipitations de 1996 ont entraîné un étalement de la récolte et une détérioration de l'état sanitaire, avec pour conséquence une vendange plus fragile et plus difficile à érafler au cours du temps.

En 1997 des conditions plus clémentes durant la période des vendanges ont permis de réaliser ces tests comparatifs sur une matière première de qualité constante. Il en résulte une qualité d'éraflage plus homogène et des différences moins importantes entre les appareils.

Des informations plus détaillées sur les résultats des essais peuvent être obtenues auprès de l'ITV et des fiches techniques par appareil sont regroupées dans le dossier Matévi éraflage. Cependant, quelques observations sur le comportement des modèles étudiés dans les conditions expérimentales de 1996 et 1997 peuvent être présentées ici :

Armbruster AWS 10-15

Cet appareil, étudié en 1997 seulement, a donné de bons résultats : l'efficacité est correcte, il est moyennement brutal. Il serait intéressant d'étudier son comportement sur une matière première difficile à érafler.

Amos AS 521

Etudié en 1996, ce modèle, dans les conditions de nos essais, a donné des résultats variables en fonction de la qualité de la matière première. Sur une vendange saine, les résultats sont satisfaisants. Sur une vendange plus difficile, la qualité du travail s'amenuise en raison de phénomènes de colmatage de la cage.

D'après le constructeur, sur ce type de matière première, le colmatage peut être évité en modifiant la taille des perforations de la cage ; cette dernière, constituée d'éléments emboîtables et interchangeables peut permettre une meilleure adaptation de l'appareil à la qualité de la matière première.

Il aurait été intéressant de pouvoir étudier plus particulièrement cette possibilité de réglage. Depuis peu, une cage spécifique, pour la vendange récoltée mécaniquement, est proposée (modèle AM 621).

Demoisy UVA 200

Cet appareil présente, lors des essais, un bon comportement, en terme d'efficacité. Il est peu brutal et dilacère peu les rafles, mais laisse passer des baies dans les rejets ; ces pertes restent quantitativement négligeables. Depuis 1997, ce modèle peut être équipé de cages dont le diamètre des perforations semble mieux adapté aux cépages bordelais (diam. 22 ou 25 mm).

Egretier 450 égrenoir grand cru

Ce modèle étudié en 1996 donne, dans le cadre de nos essais, des résultats variables selon le cépage ; il est peu brutal, ne dilacère pas les rafles, en un mot respecte bien l'intégrité de la vendange. Les pertes de vendange sont faibles. Depuis, ce modèle a évolué et les derniers essais réalisés en 1998 montrent que cet appareil, pour un débit de 15 t/h, donne des résultats réguliers et satisfaisants.

Enoveneta GAMMA II

Cet appareil, étudié pour la première fois en 1997, a donné des résultats satisfaisants en terme d'efficacité et de brutalité. Des références doivent être obtenues sur une vendange plus difficile à érafler. Le nettoyage de cet appareil fut assez contraignant lors des essais, sa cage n'étant pas amovible. Ce n'est plus le cas aujourd'hui sur les derniers modèles.

PMH oenographe OEF 22 C

Cet appareil, étudié sur les deux millésimes, a donné en 1997 des résultats plus satisfaisants qu'en 1996 en terme d'efficacité, du fait d'une meilleure adaptation des réglages et des perforations de la cage aux cépages bordelais. Il dilacère peu les rafles mais laisse passer des baies dans les rejets, ces pertes restant quantitativement négligeables.

Mori S 160

Pour ce modèle, étudié en 1996 seulement, l'efficacité lors des essais varie selon le cépage. La brutalité et la dilacération des rafles pour cet appareil sont importantes : ceci peut s'expliquer par les caractéristiques du système de battage (forme et fréquence des batteurs) et par une vitesse de rotation (batteurs/cage) inadaptée à la qualité de la matière première. La finition du modèle étudié reste un élément à revoir.

Vaslin Bücher Delta E 2

Pour cet appareil, les résultats des essais sont satisfaisants en terme d'efficacité, de brutalité et de dilacération des rafles. Les pertes de vendanges sont très faibles, le comportement de ce modèle est resté constant quelle que soit la qualité de la matière première.

ANNEXES

Tableau 1 : Conditions d'utilisation des appareils des essais - ITV Bordeaux - Blanquefort 1996

Appareil	Date	Cépage	Nbre bennes	Débit t/h	Vit cage tr/mn	Vit bat tr/mn	Vit linéaire m/mn	Efficacité %	Intensité dilacération %	
Amos AS 521	19-Sep	merlot	3	18	39	460	470	49	6.4	
Amos AS 521	26-Sep		3	16	46	532	544	40	10.1	
Demoisy UVA 200 (trous emb)			3	16	13	329	483	39	1.9	
Demoisy UVA 200 (fils tressés)			3	16	13	329	483	33	4.1	
Amos AS 521	30-Sep		2	14	44	520	531	54	6.0	
PMH OEF 22 C			3	16	12	264	416	34	3.4	
Egretier 450			2	13.5	31	307	477	35	5.3	
Mori S160	03-Oct		3	14	4	315	586	49	6.2	
Amos AS 521			3	15.5	45	534	546	38	4.6	
Vaslin Delta E2		3	14	28	277	313	57	1.7		
Demoisy UVA 200	04-Oct	cabernet	3	14	10	340	495	60	3.3	
Mori S160			3	15	6	440	818	49	7.1	
Vaslin Delta E2			3	14	24	240	271	66	2.4	
VaslinDelta E2	"07 Oct		1	8	27	270	305	55	4.3	
Vaslin Delta E2			1	17	25	250	282	72	3.5	
PMH OEF 22 C (trous emb)	08-Oct		sauvignon	3	15	14	312	491	39	5.8
PMH OEF 22 C (fils tressés)				3	15	14	312	491	26	11
Vaslin Delta E2				3	15	24	238	269	68	2.7
Egretier 450	09-Oct			3	11	30	300	466	62	3.3
Amos AS 521		3		11	41	473	483	47	9.0	
Vaslin Delta E2		3		11	23	227	256	72	3.9	

Tableau 2 : Conditions d'utilisation des appareils des essais ITV Bordeaux Blanquefort 1997

Appareil	Date	Cépage	Nbre bennes	Débit t/h	Vit. cage tr/mn	Vit. bat tr/mn	Vit. linéaire m/mn	Efficacité %	Intensité dilacération %	
Armbruster AWS 10-15	10/9	merlot	3	15	25	488	604	50	10	
PMH OEF (trous Ø 22)			3	14	11	249	392	53	7	
Vaslin Delta E2			3	15	33	330	373	45	6	
Demoisy UVA 200 (tôle perforée)	11/9		3	16	6	220	320	28	8	
Demoisy UVA 200 (fils tressés)			2	16	6	220	320	34	7	
Vaslin Delta E2			1	16	34	340	385	42	6	
Enoveneta 150/200	12/9		3	16	33	350	474	71	16	
Vaslin Delta E2			3	16	12	350	396	68	13	
Vaslin Delta E2	16/9		3	16	33	330	373	27	13	
PMH OEF (trous Ø 25)		3	15	12	275	433	24	16		
Enoveneta 150/200	29/9	Cabernet	3	14	9	347	470	57	18	
Vaslin Delta E2			3	13	34	340	385	58	16	
Demoisy UVA 200 (trous Ø 22)	30/9		2	15	8	210	308	82	18	
Demoisy UVA 200 (trous Ø 25)			2	14	8	210	308	65	6	
Vaslin Delta E2			2	14	32	320	362	69	13	
PMH OEF (trous Ø 25)	1/10		3	15	12	282	444	61	20	
Vaslin Delta E2			2	13	32	320	362	62	17	
Armbruster AWS 10-15	2/10		sauvignon	3	13	40	484	579	70	22
PMH OEF (trous Ø 25)				1	14	12	281	442	71	15
PMH OEF (trous Ø 22)		1		14	12	281	442	63	19	
Vaslin Delta E2		3		14	32	320	362	66	26	

Tableau 3 : Etude de modèles d'érafloirs - Qualité de la vendange - ITV Bordeaux Blanquefort 1996

Appareil	Date	Cépage	Longueur grappes (cm)	Diam. baies (mm)	Résistance baies	Etat sanitaire	Etat de propreté	TAP % volume	AT g/l H ₂ SO ₄	pH	Indice Maturité S/AT	Etat de maturité
Amos AS 521	19 sept.	merlot	17	14	forte	bon	bon	12.40	5.5	3.20	37	faible à moyen
Amos AS 521 Demoisy UVA 200 (trous emb) Demoisy UVA 200 (fils tressés)	26 sept.	merlot	15	13	moyenne	bon	bon	11.70	5.3	3.30	38	faible à moyen
Amos AS 521 PMH OEF 22C Egretier 450	30 sept.	merlot	17	12	faible	moyen	moyen	12.50	4.0	3.50	53	bon
Mori S 160 Amos AS 521 Vaslin Delta E2	03 oct.	merlot	15	13	faible	moyen	médiocre	11.70	5.2	3.40	38	faible à moyen
Demoisy UVA 200 Mori S 160 Vaslin Delta E2	04 oct.	cabernet sauvignon	13	12	forte	bon	médiocre	11.10	7.1	3.10	27	faible
Vaslin Delta E2	07 oct.	cabernet sauvignon	13	13	forte	bon	médiocre	11.80	6.3	3.20	32	faible
PMH OEF 22 C (trous emb;) PMH OEF 22 C (fils tressés) Vaslin Delta E2	08 oct.	cabernet sauvignon	13	12	forte	bon	médiocre	11.10	7.1	3.20	27	faible
Egretier 450 Amos AS 521 Vaslin Delta E2	2 oct.	cabernet sauvignon	14	13	forte	moyen	médiocre	11.00	7.3	3.30	26	faible

Tableau 4 : Etude de modèles d'érafloirs - Qualité de la vendange - ITV Bordeaux Blanquefort 1997

Appareil	Date	Cépage	Longueur grappes (cm)	Diamètre baies (mm)	Etat sanitaire	Etat de propreté	TAP % volume	AT g/l H ₂ SO ₄	pH	Pourriture grise		Indice maturité S/AT
										Fréquence d'attaque %	Intensité de destruction %	
Armbruster AWS 10-15 PMH (trous Ø 22 mm) Vaslin Delta E2	10 sept.	merlot	18	14	bon à moyen	bon	11,05	4,50	3,25	54	4,9	42 moyen
Demoisy (trous emboutis) Demoisy (fils tressés) Vaslin Delta E2	11 sept.	merlot	16	14	bon	bon	10,80	4,95	3,35	39	2,1	37 moyen
Enoveneta 150/200 Vaslin Delta E2	12 sept.	merlot	16	12	bon	bon	10,65	4,80	3,40	20	0,9	38 moyen
Vaslin Delta E2 PMH (trous Ø 25 mm)	16 sept.	merlot	18	14	bon	bon	11,20	4,55	3,40	31	5	42 moyen
Enoveneta 150/200 Vaslin Delta E2	29 sept.	cabernet sauvignon	15	12	bon	médiocre	11,60	4,8	3,30	20	1,1	42 bon
Demoisy (trous Ø 22 mm) Demoisy (trous Ø 25 mm) Vaslin Delta E2	30 sept.	cabernet sauvignon	16	13	moyen	moyen	11,00	6,3	3,20	36	6,1	28 faible
PMH (trous Ø 25 mm) Vaslin Delta E2	1 ^{er} octobre	cabernet sauvignon	15	13	moyen	moyen	11,10	5,45	3,35	5,5	7,7	35 moyen
Armsbruster AWS 10-15 PMH (trous Ø 25 mm) PMH (trous Ø 22 mm) Vaslin Delta E2	2 octobre	cabernet sauvignon	14	12	bon	médiocre	11,35	5,60	3,25	31	2,2	35 moyen

Caractéristiques techniques des érafloirs : données constructeurs

Les caractéristiques des modèles étudiés, de 1995 à 1999, lors des diverses expérimentations ou lors des diagnostics sur sites, sont données dans le tableau suivant.

Tableau 5 : caractéristiques des modèles étudiés

Marque	Amos AS 521	Armbruster AWS 10-15	Demoisy UVA 200	Demoisy UVA 300	Egretier 450 grand cru	Enoveneta GAMMA II	Mori S120	Mori S160	PMH OEF 22 C	RAUCH A12	Vaslin Bucher Delta E2	Vaslin Bucher Delta E4
--------	-------------	----------------------	-----------------	-----------------	------------------------	--------------------	-----------	-----------	--------------	-----------	------------------------	------------------------

Batteurs

Matériaux	inox	inox	inox	inox	nylon	inox	inox	inox	inox	inox	inox	inox
Forme	rond	rond	embouts caoutchouc	embouts caoutchouc	rond	palettes	palettes	palettes	embouts caoutchouc	rond	embouts caoutchouc	embouts caoutchouc

Cage

Diam. mm	300	415	450	635	450	420	600	600	475	-	400	560
Long. mm	800	830	1200	1500	980	1200	1000	1000	1250	-	1193	1240
Sens rotation	inverse	identique	inverse	inverse	inverse	inverse	identique	identique	inverse	inverse	identique	identique

Alvéoles

Forme	éléments emboîtables	éléments emboîtables	trous emboutis	trous emboutis	cercles et barres soudés	trous emboutis	trous emboutis	trous emboutis	trous emboutis	éléments emboîtables	trous emboutis	trous emboutis
Dimensions mm	variables	variables	29 et 25(96) 22 ou 25(97)	22 ou 25	18 x 24	25	25	25	22 ou 25	variables	22 ou 25	22 ou 25

Débit t/h	12 à 20	10 à 15	15 à 25	30 à 40	6 à 15	15 à 20	8 à 12	15 à 25	12 à 20	11 à 20	12 à 20	25 à 40
Prix indicatif HT	68 000	70000 à 85 000	65 000	95 000	40000 à 55 000	54 800	27 000	35000	55000 à 60 000	72000 à 91000	55000 à 87 000	95000 à 130 000
Année d'étude	96	97	96 - 97	97	95 - 96	97	96	96	96 - 97	96-97	96-97	96