



E. VINSONNEAU – M. LYS

ITV Bordeaux-Blanquefort

**L'ÉRAFLAGE, UNE OPÉRATION À RAISONNER.
ÉQUIPEMENTS ET CONDITIONS D'UTILISATION :
RÉSULTATS DES ESSAIS EN AQUITAINE.**

Depuis plusieurs années, du fait du développement de la récolte mécanique et de nouvelles techniques de vinification, l'éraflage ou le tri sont devenus des étapes importantes du traitement de la vendange.

Actuellement, l'un des principaux postes en terme d'équipement de caves reste la réception avec notamment l'installation ou le renouvellement d'un érafloir.

Ce dernier a pour fonction de séparer les fractions nobles (baies et jus) des rafles, débris végétaux et corps étrangers, en respectant au maximum l'intégrité de la vendange et ceci quel que soit le mode de récolte.

Pour répondre à ces besoins, les constructeurs ont beaucoup investi ces dernières années dans la recherche de systèmes d'éraflage adaptés.

Les appareils "nouvelles générations" actuellement sur le marché sont très différents, de par leurs caractéristiques, des systèmes traditionnellement utilisés.

Les modèles et les options qui y sont rattachés sont nombreux ; lors d'un investissement il est souvent difficile de s'y retrouver.

Le choix d'un érafloir est à réfléchir en fonction de chaque situation.

Depuis 1995, l'ITV étudie l'éraflage en Aquitaine, en collaboration avec la Chambre d'Agriculture de la Gironde et la FDCEIOE par le biais d'expérimentations (banc d'essais, diagnostics sur sites).

L'objectif essentiel d'un tel programme, mis en place à la demande de la profession et avec le concours financier de divers partenaires (REGION, ONIVINS, CIVB), est d'obtenir des références, sur la qualité du travail des érafloirs, par comparaison des caractéristiques et performances de modèles récents et sur l'incidence de leurs conditions d'utilisation.

Des essais similaires ont été conduits en 1995, sur récolte manuelle, dans le Languedoc Roussillon par l'ITV de Nîmes.

Conditions expérimentales

Sur deux millésimes 1996 et 1997, huit érafloirs de caves particulières (capacité 12-20t/h) ont été étudiés au centre expérimental de Rauzan lors de tests comparatifs sur merlot et cabernet sauvignon récoltés mécaniquement.

Modèles étudiés :

- Amos AS 521
- Armbruster AWS 10-15
- Demoisy UVA 200
- Egretier 450 Egrenoir grand cru
- Enoveneta GAMMA II
- PMH oenograppe OEF 22 C
- Mori S 160
- Vaslin DELTA E2

Tous ces érafloirs sont de conception identique (horizontal à cage rotative) mais techniquement très différents (voir les fiches individuelles).

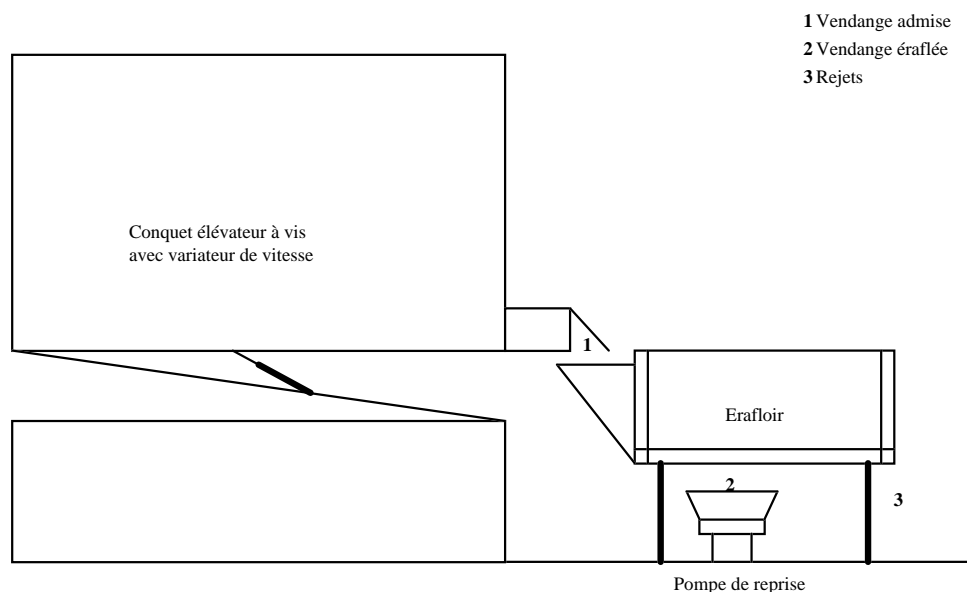
Sur une même journée d'essai, le débit d'alimentation des appareils est constant, la matière première est homogène, elle est issue d'une parcelle préalablement sélectionnée.

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, préalablement par les constructeurs, placent les érafloirs dans de bonnes conditions d'utilisation. Un appareil témoin est choisi aléatoirement, pour toute la durée des essais. Il est étudié chaque jour comparativement aux autres modèles.

Ces tests sont complétés par des diagnostics sur sites afin de mieux cerner le comportement des modèles étudiés sur le terrain, dans des conditions différentes d'utilisation.

La qualité de l'éraflage est jugée à partir de prélèvements de vendanges avant et après éraflage, réalisés régulièrement tout au long du traitement d'une benne (cf. schéma 1, Chantier expérimental).

Organisation du chantier de travail – I.T.V. - 1997



Les paramètres choisis, pour évaluer la qualité du travail réalisé, sont les suivants :

- **L'efficacité** : par la quantité de rafles et débris végétaux éliminés (capacité de nettoyage de l'appareil) et par les pertes de vendanges occasionnées par l'éraflage (pourcentage de baies dans les rejets).

- **La brutalité** : c'est l'action mécanique de l'appareil sur l'intégrité de la vendange. Elle est évaluée par la quantité de baies entières après éraflage et avant foulage et par l'intensité de dilacération des rafles.

Ces tests comparatifs permettent d'obtenir des références intéressantes sur deux millésimes (1996 et 1997) très différents de par 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. Cependant quelques observations sur le comportement des modèles étudiés dans les conditions expérimentales de 1996 et 1997 peuvent être présentées :

Amos AS 521 (N° de fiche Matévi : 95/AMO 2)

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 diminue 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 serait intéressant de pouvoir étudier en particulier cette possibilité de réglage. Depuis peu, une cage spécifique, pour la vendange récoltée mécaniquement, est proposée.

Armbruster AWS 10-15 (N° de fiche Matévi : ARM 2)

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

Demoisy UVA 200 (N° de fiche Matévi : 97/DEM 2)

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 (N° de fiche Matévi : 97/EGR 1)

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.

Enoveneta GAMMA II (N° de fiche Matévi : 98/ENO 3)

Cet appareil, étudié pour la première fois en 1997, a donné des résultats satisfaisants en terme d'efficacité et de brutalité. Le nettoyage de cet appareil est plus contraignant, du fait que la cage ne soit pas amovible.

Des références doivent être obtenues sur une vendange plus difficile à érafler.

PMH oenographe OEF 22 C (N° de fiche Matévi : 95/PMH 7)

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

Mori S 160 (N° de fiche Matévi : modèle non répertorié)

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 plus 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 (N° de fiche Matévi : 97/VAS 1)

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.

Conditions d'utilisation et critères de choix.

Les conditions d'utilisation des érafloirs ont une influence prépondérante sur la qualité du travail. Les différences observées entre deux réglages sont souvent plus importantes que celles observées entre deux appareils. Le choix du modèle et son réglage doivent être étudiés au cas par cas.

La qualité de la matière première, un élément essentiel.

- Ces essais nous ont permis d'évaluer le fort impact de la qualité de la matière première sur l'éraflage. Les performances varient en fonction du cépage, des conditions de l'année, de l'état sanitaire, des rafles plus ou moins lignifiées (cf. tableau 1). Le tri de la vendange mécanique par l'érafloir, ne doit pas être considéré comme un traitement permettant de récupérer les erreurs réalisées en amont par une conduite inadaptée de la machine à vendanger.

**Tableau 1 : Pourcentage en poids d'éléments herbacés dans la vendange
ITV Bordeaux 1997.**

Type de vendange	Avant érafloir	Après érafloir
<i>Vendange manuelle</i>	5 à 12% Moyenne 7%	0.5 à 5% Moyenne 1 à 2%
<i>Vendange mécanique</i>	1 à 5% Moyenne 2 à 3%	0.2 à 1.5% Moyenne 0.5 à 1%

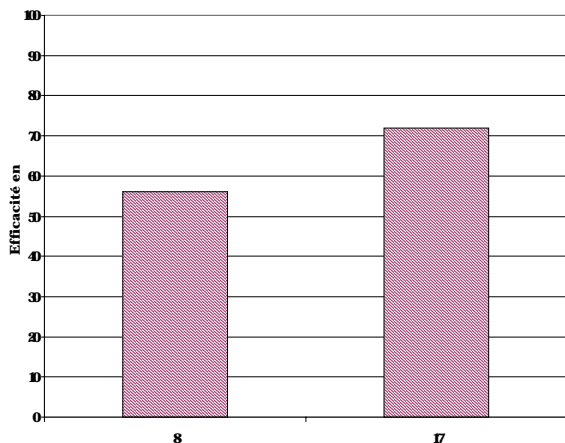
Une alimentation régulière et bien adaptée.

- L'alimentation de l'appareil est un point essentiel. Elle doit être régulière et bien adaptée au débit de l'érafloir. Ceci constitue le premier réglage. L'installation d'un variateur, permettant d'adapter les débits d'alimentation en fonction de la vendange traitée, est vivement conseillée.

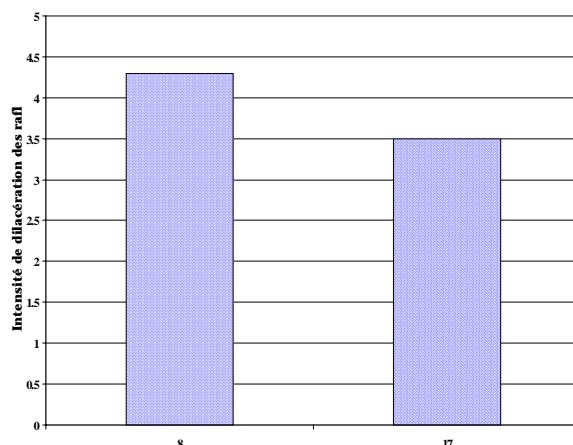
Une sous-alimentation se traduit par une baisse des performances avec, notamment, un pourcentage élevé de débris végétaux dans la vendange après éraflage. Une suralimentation se traduit par un bourrage fréquent de la machine. L'alimentation doit être continue et régulière ; en effet, dans le cas d'une alimentation discontinue la progression des rafles et des débris végétaux dans la cage est insuffisante. Ceci se traduit par le passage de nombreux déchets à travers les alvéoles en début et en fin d'alimentation (cf. schéma 2). L'approvisionnement doit s'effectuer par l'intermédiaire d'une bande transporteuse ou d'une vis d'Archimède et non par une pompe à vendange.

Le débit d'éraflage doit être légèrement supérieur au débit de vidage du système en amont (conquet, benne, tapis) et inférieur à celui du transfert en aval (fouloir, pompe). A l'inverse de nombreux équipements de réception, le surdimensionnement des érafloirs ne permet pas d'améliorer leurs performances.

Schéma 2 : INCIDENCE DU DEBIT D'ALIMENTATION DE L'ERAFLOIR SUR LA QUALITE DE L'ERAFLAGE SUR UN APPAREIL (15-20 t/h) - CABERNET SAUVIGNON – I.T.V. – 1996.



Debit d'alimentation en t/h



Debit d'alimentation en t/h

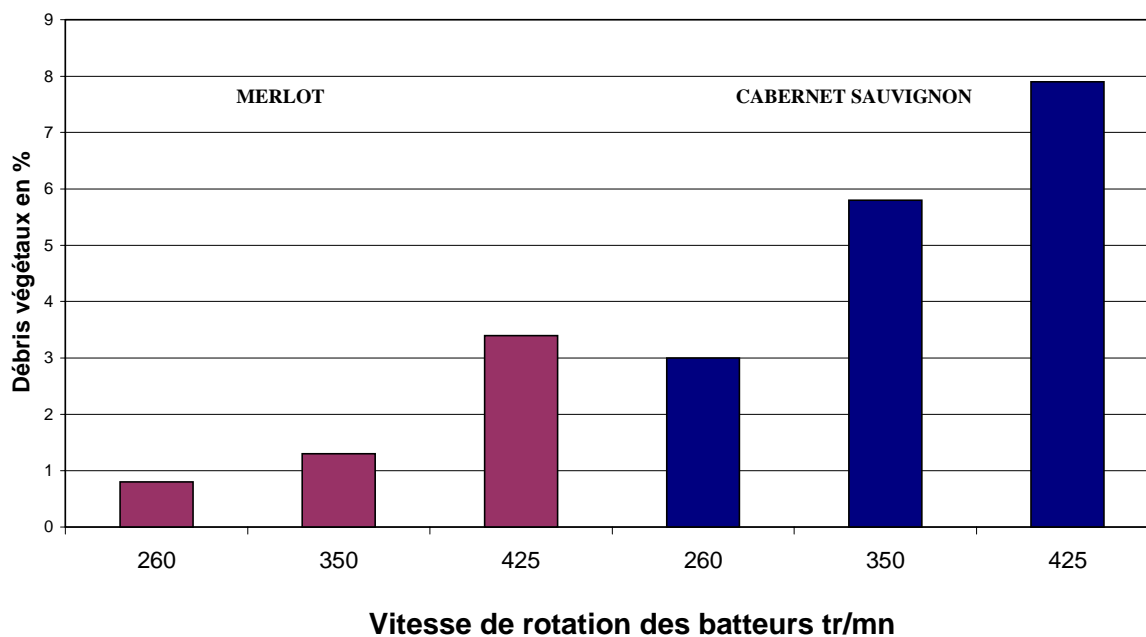
- La trémie de l'érafloir doit être équipée d'une vis d'Archimède lorsque la régularité de l'approvisionnement n'est pas assurée par un matériel en amont. Pour la vendange récoltée mécaniquement, la trémie doit posséder une surface d'égouttage si celui-ci n'est pas réalisé au préalable. Sans égouttage, le jus est fortement aéré et favorise le colmatage de la cage ainsi que le passage de débris végétaux à travers les alvéoles.

Un réglage raisonné

- Le régime de battage doit être réglé en fonction de la vendange. L'érafloir choisi doit impérativement être équipé d'un variateur de vitesse avec graduations ou afficheurs numériques, facile d'utilisation, pour une meilleure maîtrise du réglage. La société PMH a équipé notamment ses modèles d'un tachymètre électronique, permettant de mieux visualiser le réglage choisi. En effet, une vitesse de rotation élevée des batteurs provoque l'éclatement des baies, la dilacération des rafles et l'augmentation des débris végétaux dans la vendange encuvée (cf. schéma 3). En revanche, lorsque les vitesses de rotation sont trop lentes, il reste des baies dans les rejets. Pour des vitesses identiques, l'intensité de battage augmente avec le nombre de batteurs et le diamètre de la cage. Les érafloirs fonctionnant à faibles vitesses de rotation sont à privilégier. Ces faibles vitesses sont obtenues avec des cages de grand diamètre.

Pour les érafloirs de 10 à 20 t/h, les vitesses de rotation des batteurs doivent être comprises entre 200 et 350 tours/minute. Les régimes pour le tri de la vendange mécanique sont inférieurs à ceux nécessaires pour l'éraflage de la vendange entière. L'influence des vitesses de rotation des cages semble moins importante, leur rotation assure un décolmatage et permet la reprise de la vendange par les batteurs.

Schéma 3 : INCIDENCE DE LA VITESSE DE ROTATION DES BATTEURS SUR LA QUANTITE DE DEBRIS VEGETAUX PRESENTS DANS LA VENDANGE ERAFLEE – I.T.V. – 1995.



Des éléments à prendre en considération

- La configuration de la cage paraît prépondérante dans certaines conditions, sur les performances de l'appareil.
 - En 1996 sur deux modèles d'érafloirs, les cages inox en tôles perforées à emboutis profonds ont donné des résultats supérieurs aux cages en fils tressés (cf. tableau 3). Ces résultats semblent directement liés à la qualité de la matière première ; en effet, en 1997 sur une vendange plus facile à érafler, les différences ne se confirment pas.
 - Les cages ne doivent pas présenter d'arêtes tranchantes susceptibles de déchiqueter les rafles, les feuilles ou les baies. Les cages à tôles embouties se nettoient généralement plus facilement.
 - La longueur de la cage a une incidence sur les performances. L'éraflage et le tri sont réalisés en majorité dans le premier tiers de la cage : une longueur de cage trop importante, occasionne le passage de débris végétaux dans la partie terminale.
 - Les modèles proposés avec des cages de profils différents et facilement interchangeables en fonction de la vendange sont à préférer.

Tableau 3 : Incidence du type de cage - ITV Bordeaux 1996.

- Essai 1 - Merlot 1996

Paramètres	Cage trous emboutis	Cage fils tressés
Efficacité %	40	33
Dilacération rafles %	1.9	4.1

- Essai 2 - Cabernet sauvignon 1996

Paramètres	Cage trous emboutis	Cage fils tressés
Efficacité %	39	26
Dilacération rafles %	6	11

- Les dimensions des alvéoles des cages doivent être adaptées à la vendange traitée. Des sections trop faibles occasionnent des pertes de baies dans les rejets, des sections trop importantes laissent passer des débris végétaux avec la vendange.
La possibilité de changer rapidement et facilement de cage est intéressante dans le cas où l'on traite des vendanges ayant des diamètres de baies très différents. Pour les cépages bordelais, des perforations de diamètre 22 à 25 mm, semblent bien adaptées. Un système de décolmatage en continu (brosse, etc....) peut s'avérer très utile dans le cas de vendange difficile.
- Le détachement des baies de la rafle et l'évacuation des déchets sont assurés par les batteurs qui tournent généralement en sens inverse de la cage. Sur certains modèles, cage et batteurs tournent dans le même sens, le but recherché étant de limiter les actions mécaniques sur la vendange.
Les caractéristiques des batteurs (nombre, profil et disposition des batteurs) sont propres à chaque constructeur : les batteurs en acier inoxydable ou en matière synthétique sont en forme de doigt ou de pales. Leurs extrémités sont souvent munies d'embouts amovibles orientables.
- Un érafloir de cave particulière doit être maniable, peu encombrant, robuste.
Il doit se démonter entièrement pour faciliter le nettoyage et ne pas posséder d'angles morts ou de parties difficiles d'accès. Des systèmes automatiques de nettoyage (rampe, canon rotatif) peuvent assurer un premier rinçage et sont pour cela intéressants.
- La finition de l'appareil doit être correcte (pas d'angles saillants).
L'érafloir est un équipement dangereux, il doit être conforme aux normes de sécurité européennes, avec notamment arrêt automatique lors de l'ouverture des capots et protection des organes de transmission et des pièces en rotation (vis, cage, batteurs).

En conclusion

L'ensemble de ces essais a permis de réactualiser les références en terme d'éraflage par une meilleure connaissance de la qualité de travail des modèles récents et une meilleure maîtrise des conditions d'utilisation.

Des travaux sont en cours afin de préciser l'incidence qualitative réelle de l'éraflage sur la qualité du produit fini et l'efficacité en terme de tri de différentes chaînes technologiques.