

## Egrenage et tri de la vendange : De nouveaux équipements au banc d'essai



### Bilan des résultats 2008-2012



E. Vinsonneau, M. Vergnes, IFV pôle Bordeaux-Aquitaine – [emmanuel.vinsonneau@vignevin.com](mailto:emmanuel.vinsonneau@vignevin.com)  
Tel : 05 56 16 14 08

F. Priou, A. Desenne, Chambre D'Agriculture Gironde -

En parallèle, de l'automatisation des équipements de tri de la vendange observée ces dernières années, de nouveaux équipements regroupant égrenage (secouage, oscillation) et tri automatisé pour des vendanges récoltées manuellement, sont proposés depuis cinq ans et se développent dans plusieurs régions viticoles.

Les trois principaux matériels, «Sélectiv'ProcessWinery» (Sté Pellenc), l'égreneur vibrant «le Cube» (Sté Socma) et le «Delta Oscillys» (Sté BücherVaslin°, ont été étudiés depuis 2008, dans le cadre d'une étude initiée au sein du Vinopôle par l'IFV Pôle Bordeaux-Aquitaine en collaboration avec la Chambre d'Agriculture de la Gironde.

L'objectif de ces travaux est d'obtenir des références récentes sur ces nouveaux équipements, en évaluant la qualité de travail de ces matériels en conditions réelles.

Ces travaux reçoivent, le soutien financier du CIVB, de la Région Aquitaine et de France Agrimer. L'efficacité de l'égrenage et du tri, c'est-à-dire le pourcentage en poids de déchets éliminés et la qualité de cet égrenage (caractérisation des déchets éliminés, respect de l'intégrité de la vendange) sont déterminés. Un certain nombre de points forts et points faibles sont repérés lors de ces essais au niveau par exemple de la facilité de réglage, de démontage et de nettoyage.

### Equipements étudiés de 2008 à 2012

#### Sélectiv' ProcessWinery : (Société Pellenc)

Cet équipement correspond à un système d'égrenage couplé à une table de tri à rouleaux. L'alimentation en vendange de la trémie peut être assurée directement par une benne ou un conquêt de réception ou une bande transporteuse ou par des caisses à vendange.

Le tapis à claire voie amène la vendange dans des égreneurs linéaires à haute fréquence. Les baies égrenées passent au travers du tapis à claire voie et tombent directement sur la table de tri à rouleaux. Les fractions de grappes non égrenées passent dans le ou les égreneurs. Les rafles et les baies tombent sur la table de tri à rouleaux. Les rouleaux pleins et crantés de la table de tri évacuent la vendange, réorientent les pétioles afin qu'ils ne tombent pas avec la vendange. Les rouleaux creux avec les picots laissent passer les baies et éliminent les rafles et pétioles. Les rafles sont éliminées grâce à une vis sans fin.



Photo 1 : Sélectiv' ProcessWinery

Matévi – F. Priou CA 33

### **Egreneur vibrant « le Cube » (Société Socma)**

Cet équipement est proposé pour réaliser un égrappage en douceur de la vendange en décrochant les baies des rafles de la façon à respecter au mieux l'intégrité de la vendange.

Il se compose de l'association d'un égrenage pendulaire associé à un système de tri Viniclean.

Il est constitué de doigts d'égrenage qui forment un couloir vertical dans lequel passent les grappes, entraînées par des disques munis de doigts souples. Par vibration, les grains sont détachés et tombent avec les rafles sur une trémie vibrante à grille réglable. Les débris végétaux sont éliminés par la bande transporteuse du Viniclean. Les baies sont récupérées et dirigées vers le fauloir ou la pompe à vendange



Photo 2 : le Cube (Sté Socma)

Matévi – F. Priou CA 33

### **Delta Oscillys (Société BücherVaslin)**

Il s'agit d'un égreneur à mouvement pendulaire dont l'éraflage est basé sur l'oscillation grande amplitude d'une ou deux cages dont l'objectif est de détacher les grains de raisin de la rafle par inertie. Ce système est proposé pour garantir l'égrenage efficace et qualitatif préservant l'intégrité des baies.

Ce système d'éraflage fonctionne sans batteur, sans arbre d'égrappage, ni cage tournante. Le mouvement pendulaire exercé sur la (les) cage(s) permet de mettre les grappes en mouvement en partie amont et de donner une force graduée au fur et à mesure de leur progression dans la cage vers la partie avale. Les baies de raisin sont séparées de la rafle par inertie (principe permettant de donner au raisin une force supérieure à la force de liaison baie/pédicelle) et passent au travers des perforations de la (les) cage(s). Baies et rafles sont ensuite collectées sur un trieur à rouleaux de façon à extraire l'ensemble des parties végétales issues de la récolte.

Les réglages peuvent se faire en fonction du cépage par la vitesse d'oscillation ainsi que les diamètres de perforations de(s) la cage(s).



Photo 3 : Delta Oscilly - BücherVaslin

Matévi – F. Priou CA 33

### **Conditions des essais**

Les essais sont réalisés sur site en conditions réelles.

Une parcelle homogène est choisie pour chaque essai, sur laquelle un suivi de maturité est réalisé ainsi qu'une évaluation du potentiel de la vendange à la récolte.

Deux typologies d'essais sont mises en œuvre : des observations individuelles de chaque équipement ainsi que des essais comparatifs.

Chaque équipement est étudié sur 3 bennes homogènes de vendange (répétition récolte un rang sur trois).

Le réglage de l'équipement est réalisé par le constructeur. Les essais sont réalisés sur de la vendange récoltée manuellement.

Les vendanges traitées sont représentatives du millésime concerné en termes de potentiel en sucres et en composés phénoliques.

Elles sont récoltées à maturité et leur état sanitaire est correct. Ceci place les équipements étudiés dans de bonnes conditions d'utilisation. Lors de ces essais, la quantité moyenne de vendange traitée par les égreneurs est de (3x1 tonne) par modalité. Le débit moyen des chantiers de réception est de 5t/h (de 2 à 10 t/h). Le pourcentage de débris avant et après égrappage varie selon le mode de récolte.

En récolte manuelle, ce pourcentage est de 7 % en moyenne avant égrappage. Dans le cadre des essais, ce dernier est en moyenne de 6 % de (4 à 9 %). En ce qui concerne le pourcentage de débris après égrenage, on estime qu'une vendange est propre ou bien égrappée et triée lorsque le pourcentage de déchets après éraflage et tri et avant encuvage est inférieur à 0.2 %.

Dans le cadre de nos essais, ce pourcentage est de 0.3 % en moyenne ce qui est tout à fait satisfaisant.

### Paramètres contrôlés

Des prélèvements d'échantillons de 10 kg de vendange sont réalisés en cours de traitement avant et après l'égrenage

Les prélèvements ont lieu à chaque zone d'élimination des déchets (cf. photo 4).

Les échantillons sont ensuite égouttés et triés avec séparation des différents éléments indésirables : baies vertes ou altérées, rafles, pétales, feuilles, bois et débris divers (cf. photo 5).

Ces éléments sont pesés et les critères suivants sont calculés :

$$\text{-Efficacité \%} = \frac{\% \text{ débris avant} - \% \text{ débris après}}{\% \text{ débris avant}} \times 100$$

-Pertes de vendange = quantités de baies présentes dans les déchets



Photo 4: Prélèvements d'échantillons de vendange avant et après traitement



Photo 5: Tri des échantillons

La brutalité exprime l'incidence de l'action mécanique de l'appareil sur l'intégrité de la vendange. Cette dernière est calculée de la manière suivante :

$$\text{Brutalité \%} = \frac{\% \text{ de baies entières avant traitement} - \% \text{ de baies entières après traitement}}{\% \text{ de baies entières avant traitement}} \times 100$$

-Elle peut être évaluée également par le taux de jus libéré lors du traitement de vendange par le pourcentage de baies entières restant dans la vendange après traitement ainsi que par l'intensité de dilacération des rafles qui permet également d'évaluer l'action mécanique de l'appareil sur la vendange.

## Résultats et observations

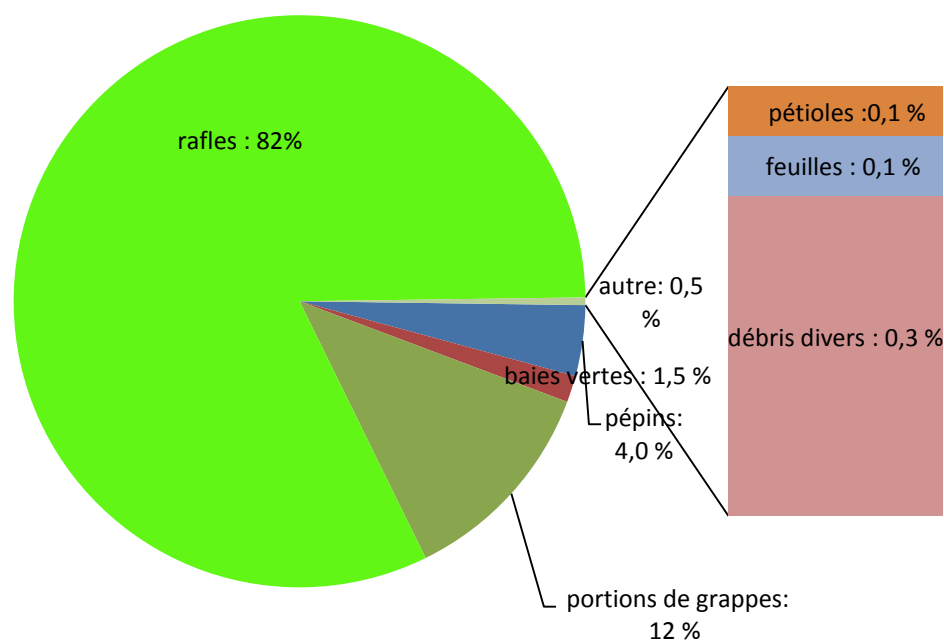
L'ensemble des données obtenues tous équipements confondus, ont été traitées et les résultats montrent que la qualité d'égrenage et le comportement de ces nouveaux matériels sont satisfaisants et équivalents à ceux d'un égrappoir de chai bien réglé, si l'on se réfère notamment aux précédents résultats obtenus de 1996 à 2000 sur le comportement des égrappoirs (cf. fig. 1).

L'efficacité moyenne de ces égreneurs est de 93 %, de (84 à 97 %). Le pourcentage moyen de déchets dans la vendange après traitement est de 0.3 %. Les pertes de vendange sont de 1.2 % en moyenne (0.2 à 4.1 %) selon les conditions des essais, soit 2 à 40 kg de raisins pour une tonne de vendange.

Ces équipements respectent bien l'intégrité des baies et des rafles, l'intensité de dilacération des rafles est de 3 % en moyenne de (0.8 à 5.3 %), ce qui est très correct et pour information, sur les précédents essais comparatifs d'érafloirs, ce pourcentage était compris entre 1 à 5 %.

Les rafles représentent la majorité des rejets de ces équipements (82 %). Les autres déchets sont constitués : portions de grappes (12 %), de baies vertes (1.5 %), de débris divers (0.3 %), de feuilles (0.1 %) et de pétiotes (0.1 %) (cf.figure 1 et tableau 1)

**Figure 1 : Comportement moyen des nouveaux égreneurs : Qualité d'égrenage et quantités de déchets exprimés en pourcentage de poids de déchets - Essais égreneurs 2010-2012 – IFV Pôle Bordeaux-aquitaine/CA 33**

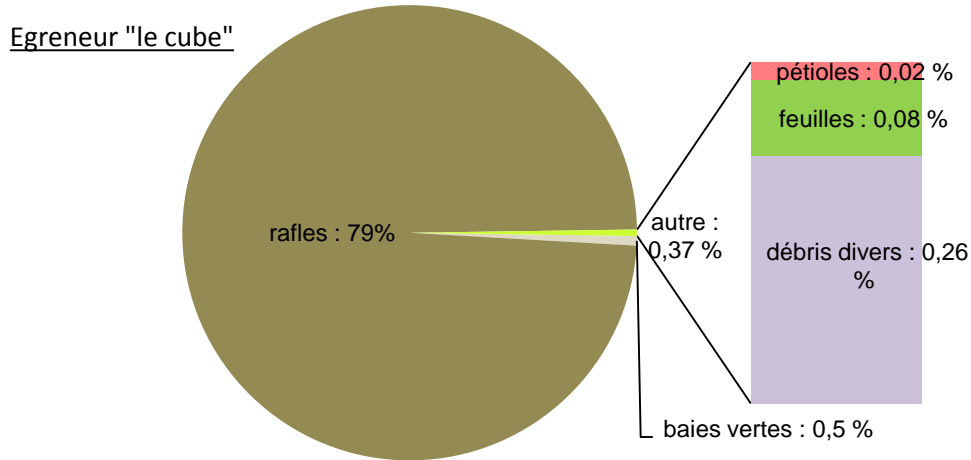


Efficacité de l'égrenage :	93 %
Pertes de vendange :	1.2 %
% baies entières après égrenage :	11.7.%
Taux de jus libéré :	3 %
Taux de dilacération rafles :	3 %

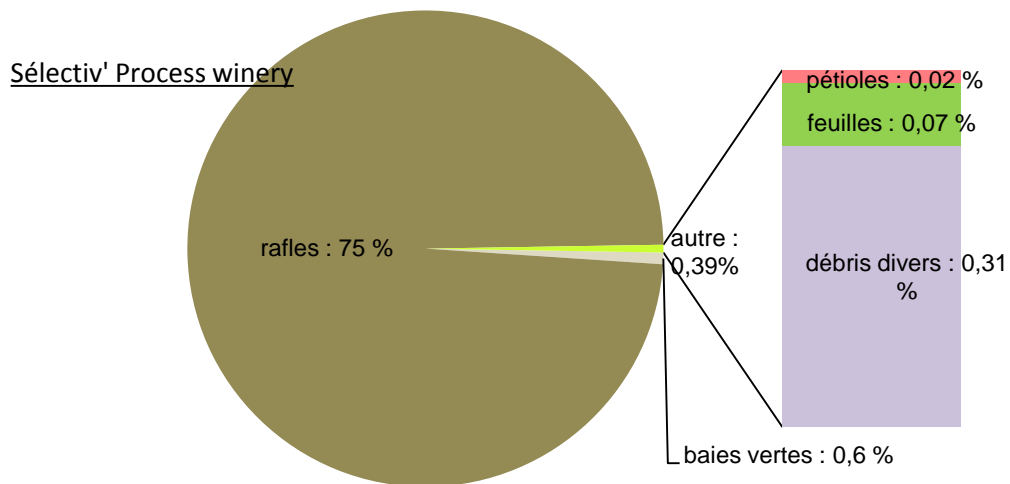
Les résultats de l'ensemble des essais réalisés sur ces trois équipements et notamment les essais comparatifs réalisés sur un même vendange (cf. figures 2,2 bis et figures 3,3bis ci-dessous) montrent que la qualité d'égrenage de ces trois matériels est proche et qualitative.

Dans les conditions de ces essais, un débit d'éraflage de 5 à 7 t/h est bien adapté aux modèles étudiés.

**Figures 2 et 2 bis : Résultats essai comparatif « Cube/Selectiv'Processwinery  
Qualité d'égrenage et quantités de déchets exprimés en pourcentage de poids de déchets  
IFV Pôle Bordeaux-Aquitaine/ CA33 - 2011**



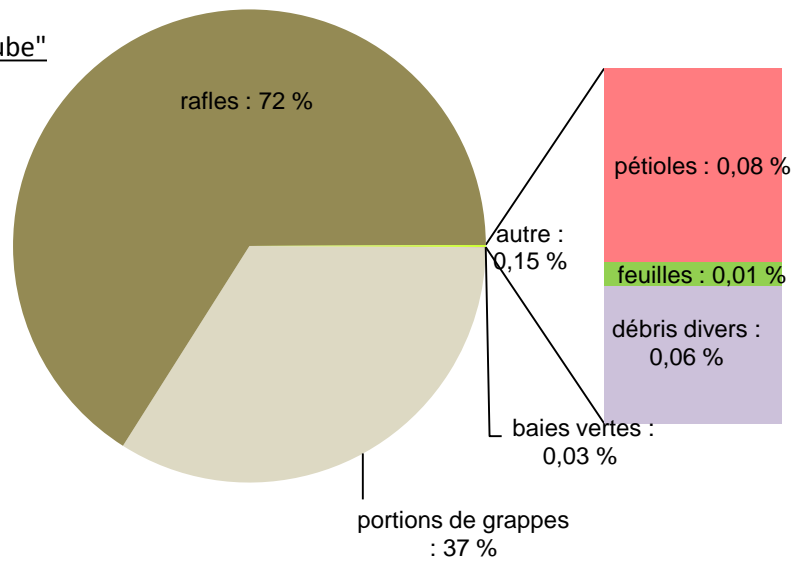
Efficacité de l'égrenage:	93 %
Pertes de vendange :	0.3 %
% baies entières après égrenage :	5.3.%
Taux de jus libéré :	1 %
Taux de dilacération rafles :	4.9 %



Efficacité de l'égrenage :	92 %
Pertes de vendange :	0.6 %
% baies entières après égrenage :	9.1.%
Taux de jus libéré :	0.5 %
Taux de dilacération rafles :	2.6 %

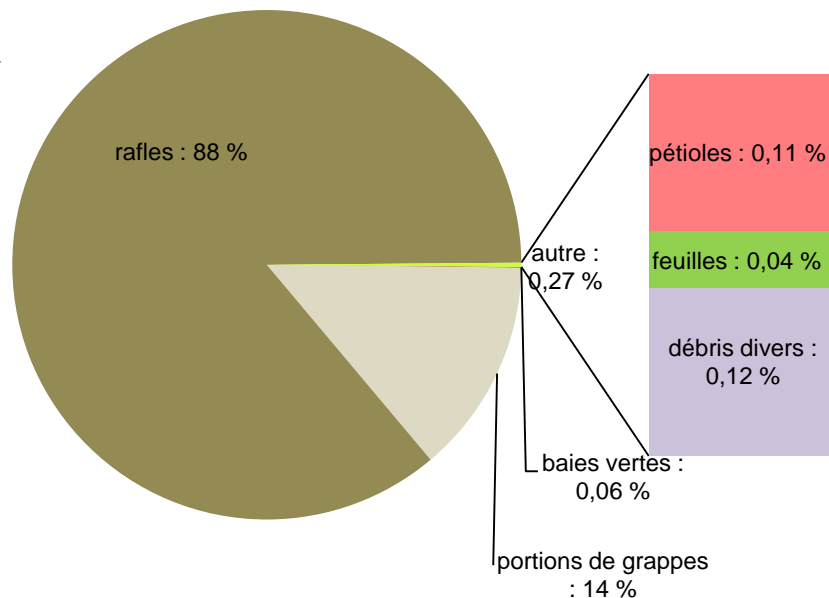
**Figures 3 et 3 bis : Résultats essai comparatif Cube/Delta Oscillys Qualité d'égrenage et quantités de déchets exprimés en pourcentage de poids de déchets IFV Pôle Bordeaux – Aquitaine / CA 33 - 2012**

Egreneur "le cube"



Efficacité de l'égrenage :	93 %
Pertes de vendange :	1.6 %
% baies entières après égrenage :	13 %
Taux de jus libéré :	1.5 %
Taux de dilacération rafles :	4.1 %

Delta Oscillys



Efficacité de l'égrenage :	91 %
Pertes de vendange :	3.4 %
% baies entières après égrenage :	5.1%
Taux de jus libéré :	3.5 %
Taux de dilacération rafles :	2.6 %

Les résultats obtenus dans les conditions de nos essais font ressortir quelques tendances (cf. tableau 1) :

- Pour l'équipement « Delta Oscillys », l'élimination des rafles et des débris divers est satisfaisante. Le respect de l'intégrité de la vendange est correct (intensité de dilacération des rafles, baies entières après égrenage). Il est à noter cependant un taux de jus sensiblement plus élevé. Les pertes de vendanges, sont un peu plus importantes mais restent raisonnables et acceptables.
- Le comportement du « Sélectiv' Process Winery » est assez proche de l'équipement précédent, en terme de qualité d'égrenage et de tri, avec une bonne élimination des débris divers et rafles. L'intégrité de la vendange est respectée (taux de jus faible et pourcentage de baies entières un peu plus important).L'intensité de dilacération des rafles est moyenne et les pertes de vendanges sont faibles.
- En ce qui concerne l'égreneur « Cube », l'égrenage et le tri sont satisfaisants mais un pourcentage de portions de grappes un peu plus élevé est observé dans les conditions des essais. Le respect de l'intégrité de la vendange est correct dans ce cas (cf. taux de jus et % de baies entières).L' intensité de dilacération des rafles est moyenne et les pertes de vendanges, sont un peu plus importantes mais restent raisonnables et acceptables.

Pour ce qui est du nettoyage de ces équipements, l'Oscillys Delta s'est avéré être facile à nettoyer. En terme de gamme de prix, selon les modèles, on se situe à un niveau d'investissement compris entre 50 à 100 K€ cependant des solutions de location existent également.

**Tableau 1 : Qualité de l'égrenage et du tri - Bilan des résultats 2008-2012- valeurs médianes par paramètre évalué – IFV Pôle Bordeaux – Aquitaine/CA33**

	<b>Egreneur « Cube »</b>	<b>Selectiv' ProcessWinery</b>	<b>Delta Oscillys</b>
<b>Nombre d'observations</b>	5	10	9
<b>Débit t/h</b>	6	5	5
<b>Efficacité d'égrenage (%)</b>	93	95	95
<b>Débris après égrenage (%)</b>	0.38	0.36	0.30
<b>Totalité de déchets éliminés (%)</b>	77	85	88
<b>Pertes de vendange (%)</b>	1.5	0.5	1.8
<b>Baies entières après égrappage (%)</b>	8.7	11.2	8.4
<b>Taux de jus (%)</b>	1.5	0.6	5.2
<b>Intensité de dilacération(%)</b>	4.1	3.1	2.1

## En conclusion

---

Les résultats de ces essais ont permis de mieux évaluer la qualité de l'égrenage et du tri de ces trois équipements, proposés aujourd'hui lors d'un projet d'investissement pour la réactualisation du poste de réception.

Les données obtenues font ressortir un bon niveau de technicité de ces matériels et une qualité de travail satisfaisante plutôt homogène avec cependant quelques particularités.

Pour ce type de matériels, il est important de rappeler que la qualité de l'égrenage et du tri est souvent plus fortement liée au cépage, à l'état de maturité de la vendange et aux réglages qu'à l'équipement lui-même.

Il est important lors d'un investissement de prendre en compte plusieurs éléments : le coût, le débit du chantier, la qualité du travail souhaitée, la facilité et la personnalisation du réglage mais aussi la qualité du SAV et de l'appui technique.

Le bilan des résultats des essais réalisés sur la même période, sur les équipements de tri mécanique automatisé et tri optique, est en cours de réalisation et des diffusions sont prévues prochainement sur le site Matévi.

## Références Bibliographiques

---

VINSONNEAU .E - Influence du tri mécanique de la vendange par le "Tri baie" sur la qualité des vins, lettre information Matévi, septembre 2007.

VINSONNEAU.E - De nouveaux équipements pour les enjeux de demain, Rencontres viticoles d'Aquitaine, 11 février 2010.

VINSONNEAU.E - Tri de la vendange, des équipements pour de nouveaux enjeux, Conférence Vinitech, 01 décembre 2010.

VINSONNEAU.E - Tri de la vendange: de nouveaux équipements pour de nombreux enjeux, Union Girondine, juillet 2011, Fiche n°53.

ANNERAUD.C - VINSONNEAU.E - Tri de la vendange, de nouvelles technologies dans les chais, Rencontres viticoles d'Aquitaine, 14 février 2012.

VINSONNEAU.E - Tri de la vendange, de nouvelles technologies dans les chais, Innovigne 13 et 14 2012

**Copyright MatéVi. Toute reproduction totale ou partielle des contenus est strictement interdite. Pour pouvoir les diffuser, contactez-nous.**