

LA THERMO-DETENTE : UNE NOUVELLE APPROCHE DE LA THERMO-VINIFICATION

François DAVAUX¹, Claude OUBART²

¹ IFV Midi-Pyrénées - V'innopôle - BP22 - 81310 Lisle sur Tarn
E-Mail : francois.davaux@itvfrance.com

² Cave Coopérative de Labastide de Lévis - BP12 - 81150 Marssac
E-Mail : claud.houbar@cave-labastide.com

Introduction

La qualité d'un vin rouge, dépend de nombreux facteurs comme la qualité de la matière première et du savoir faire du vinificateur. Au cours de la première phase de l'élaboration du vin, l'extraction des polyphénols est une étape primordiale car elle conditionne fortement la qualité finale du vin. Cette opération impose la mise en œuvre de moyens technique et financiers importants issus de l'innovation en ingénierie œnologique, tel que la thermo-vinification et de ses variantes, comme la Flash détente.

Suite aux progrès techniques réalisés ces dernières années sur les systèmes de chauffage de la vendange, et les nouvelles connaissances acquises sur le raisin et l'extractibilité des polyphénols (anthocyanes, tanins), un regain d'intérêt est apporté pour toutes les techniques de vinification de vendange thermo-traitée. De par leur souplesse d'utilisation (débit) les techniques de thermo-vinification sont largement utilisées dans les grosses unités de vinification. De plus, le chauffage de la vendange permet l'élimination des activités enzymatiques, tel que la Laccase issue de vendanges Botrytisées.

Cependant, la technique de thermo-vinification classique ne permet pas l'élaboration de vin à forte structure tannique, et les vins obtenus sont dans la majorité des cas vinifiés en phase liquide (macération à chaud de 30 mn), ce qui conduit à l'obtention de vins souples et fruités. Sur le terrain, cette technique est plutôt réservée à une matière première standard ; les raisins les plus qualitatifs étant vinifiés selon des techniques traditionnelles.

Une technique complémentaire à la thermo-vinification classique se développe dans les caves depuis une dizaine d'année, la Flash Détente. Son principe consiste à envoyer de la vendange chaude (85°C) dans une enceinte sous vide. Cette mise sous vide entraîne une vaporisation et une expansion instantanée de l'eau des raisins avec en parallèle un refroidissement de la vendange chaude à une température d'environ 30°C. La mise sous vide de la vendange chaude engendre une fragmentation et une fragilisation des structures cellulaires facilitant ainsi l'extraction des composés phénoliques tanins et anthocyanes.

La thermo-détente est une nouvelle approche complémentaire de la thermo-vinification. Elle consiste d'abord à comprimer la vendange chaude (pressurisation) puis à la dépressuriser rapidement (détente) avec toujours pour objectif de faciliter l'extraction des composés phénoliques tanins et anthocyanes. Cette technologie fait l'objet de l'étude présentée ci-dessous en comparaison à la thermo-vinification classique.

I – Principe du procédé de thermo-détente

La technique de la thermo-vinification classique consiste à chauffer de la vendange entre 60 et 85°C, de façon à fragiliser les parois cellulaires pour en libérer plus facilement le contenu. L'objectif est de permettre une plus grande extraction des anthocyanes et des tanins.

Le procédé de thermo-détente ici étudié (Extractys) consiste à appliquer une surpression (1 à 5 bars) à la vendange chaude, suivie d'une détente rapide lors du retour à la pression atmosphérique. Ce procédé physique est mis en œuvre en utilisant des « bouteilles » de compression placées en aval du système de chauffage de la vendange, au dessus de la cuve de macération. L'objectif est alors d'améliorer les rendements d'extraction des anthocyanes et surtout des tanins, de façon à obtenir des vins à forte structure tannique, avec une couleur stable.

Le cycle de fonctionnement de la thermo-détente se fait en 3 temps :

- Fermeture de la vanne d'évacuation de la bouteille et ouverture de la vanne de remplissage. Lorsque la bouteille est pleine, fermeture de la vanne de remplissage.
- Mise sous pression.
- Retour à la pression atmosphérique par ouverture rapide de la vanne d'évacuation de la vendange.

La vendange tombe alors directement dans la cuve de macération qui peut durer entre 30 et 45 mn.

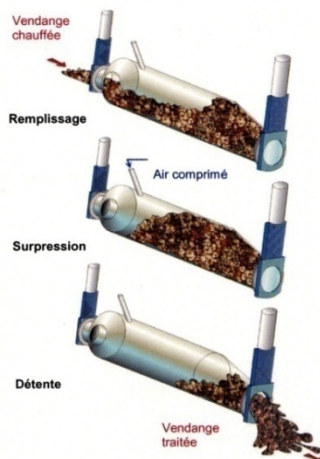


Figure 1 : Principe de fonctionnement du procédé Extractys (thermo-détente) - Source : Bucher Vaslin

L'intégration de cette technologie dans le process d'extraction de la vendange ne perturbe pas le fonctionnement d'une thermo-vinification classique. Le cycle de fonctionnement discontinu du process est compensé par l'installation de deux « bouteilles » de compression fonctionnant en alternance.

II – Présentation de l'étude

Ces essais sont mis en œuvre à la cave coopérative de Labastide de Lévis (81-Tarn) sur la chaîne de thermovinification de type Rotathermic. Une « bouteille » de compression pilote de 150 litres est alimentée par un piquage sur la canalisation de vendange chaude.

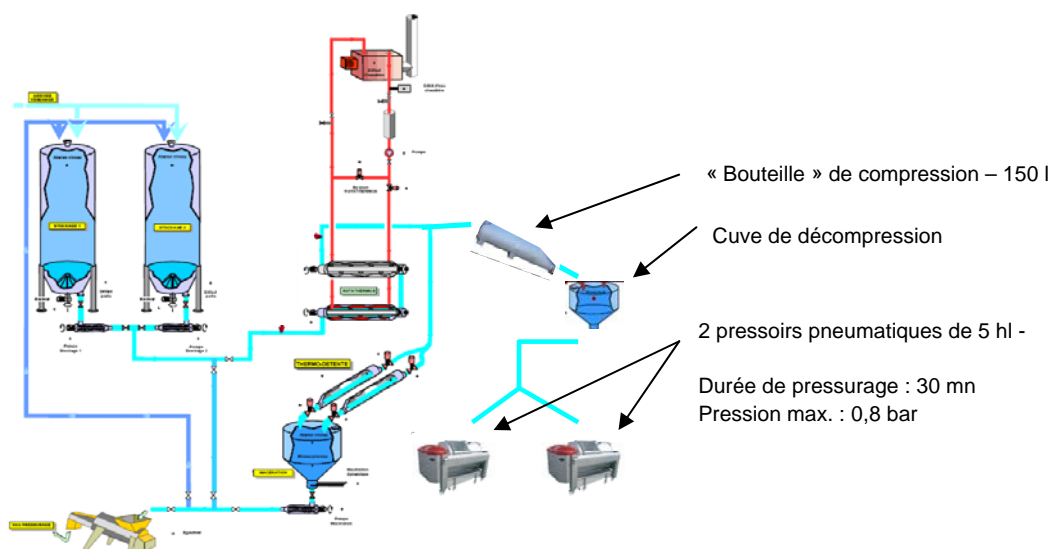


Figure 2 : Intégration du procédé Extractys (thermo-détente) pilote en dérivation de l'installation existante
Source : Bucher Vaslin

Pour l'ensemble de l'étude, le schéma de vinification suivant est mis en œuvre :

La vendange est stockée dans deux cuves de 60 tonnes chacune, au fur et à mesure des apports journaliers. Le process de thermo-vinification débute en fin de journée. La vendange est chauffée à 70°C par un système de chauffe de type Rotathermic, avec un débit de 15 tonnes par heure. Les différentes modalités sont comprimées (1 et 3 bars) ou non. Après détente, la vendange chaude est mise à macérer entre 30 mn et 11 heures avant pressurage. Ce dernier est réalisé dans un pressoir pneumatique Bucher Vaslin XPro 5 (300 Kg de vendange/pressoir). Les moûts extraits, sont mis à débourber 48h au froid après enzymage. La fermentation alcoolique est réalisée en phase liquide (ou non) après levurage en lot de 50 litres. Pour chacun des essais, les modalités sont comparées deux à deux.

III – Etude des effets œnologiques du procédé Extractys en condition semi-industrielle

L'objectif de l'étude, est de vérifier l'effet réel du procédé Extractys par rapport à une thermo-vinification classique, sur l'extraction des composés phénoliques de la pellicule, et autres effets œnologiques éventuels. Cette étude doit dans un second temps déterminer les conditions d'utilisation de la thermo-détente, en fonction de la matière première et des objectifs produits du vinificateur.

3.1 – Matière première

Les raisins sont issus de vendanges de production d'AOC Gaillac et de vin de Pays du millésime 2007. En fonction des différents essais, le niveau de maturité et l'état sanitaire peuvent varier assez largement. Pour vérifier l'homogénéité de la matière première entre chacun des couples d'essais, des analyses sont réalisées après pressurage sur chacune des deux modalités. Les résultats présentés ci après correspondent toujours à des lots de vendange homogène.

3.2 – Mesure de l'effet Thermo-détente

Les vins obtenus sont analysés fin de Fermentation Malo-Lactique (FML) après stabilisation tartrique. Les analyses ne montrent aucune variation significative des différents équilibres acides des vins. Aucun enrichissement en potassium n'est mesuré sur les modalités compressées, tout au plus une légère augmentation du pH de 0.1 unité, est constatée dans certains lots.

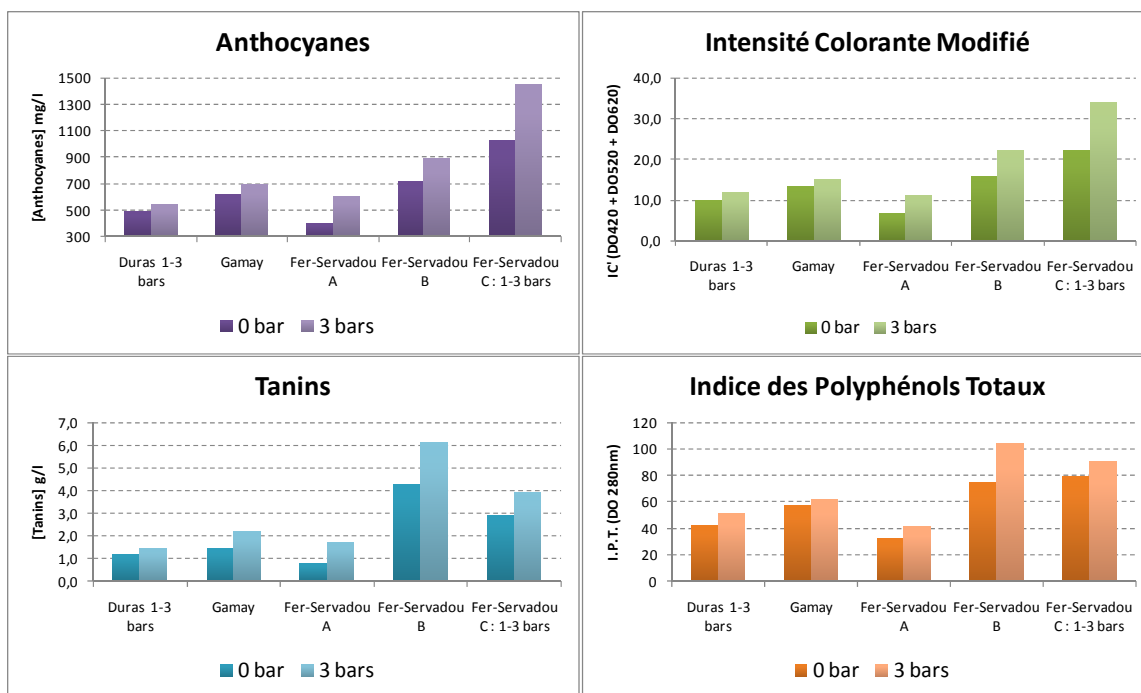


Figure 3 : Effet du procédé Extractys sur l'extraction polyphénolique – Essais IFV Midi-Pyrénées 2007

Les résultats analytiques sur vin fini, mettent systématiquement en évidence une augmentation de l'extraction polyphénolique et de la couleur, pour les modalités traitées dès 1 bar de surpression. Le gain moyen d'extractions obtenu entre une thermo-vinification classique et par le procédé Extractys est de + 27% pour les anthocyanes, + 40% pour les tanins avec un gain d'intensité colorante de + 37%. L'unique essai sur Gamay semble donner un effet de la pressurisation un peu moins intéressant que pour les autres cépages étudiés. Dans la majorité des cas, cette technologie permet un gain de tanins supérieur aux anthocyanes, ce qui est potentiellement favorable à une meilleure stabilisation de la couleur (cela reste à être validé). Cette technologie pourrait être un palliatif à la thermo-vinification classique connue pour être souvent déficiente en tanins. Par ailleurs le niveau de maturité, ainsi que l'état sanitaire, semble jouer un rôle sur l'extractibilité des composés de la pellicule.

Des essais comparatifs (non présentés ici) réalisés entre une pressurisation de 3 bars et de 4 bars ne montrent pas d'augmentation significative de l'extraction à la pression la plus élevée. L'effet de la thermo-détente plafonne vers 4-5 bars de pression.

L'analyse organoleptique est réalisée sur vin fini après stabilisation tartrique par un jury composé de 20 œnologues. Les résultats de dégustation sont soumis à une analyse statistique avec le logiciel *Tastel V2007*.

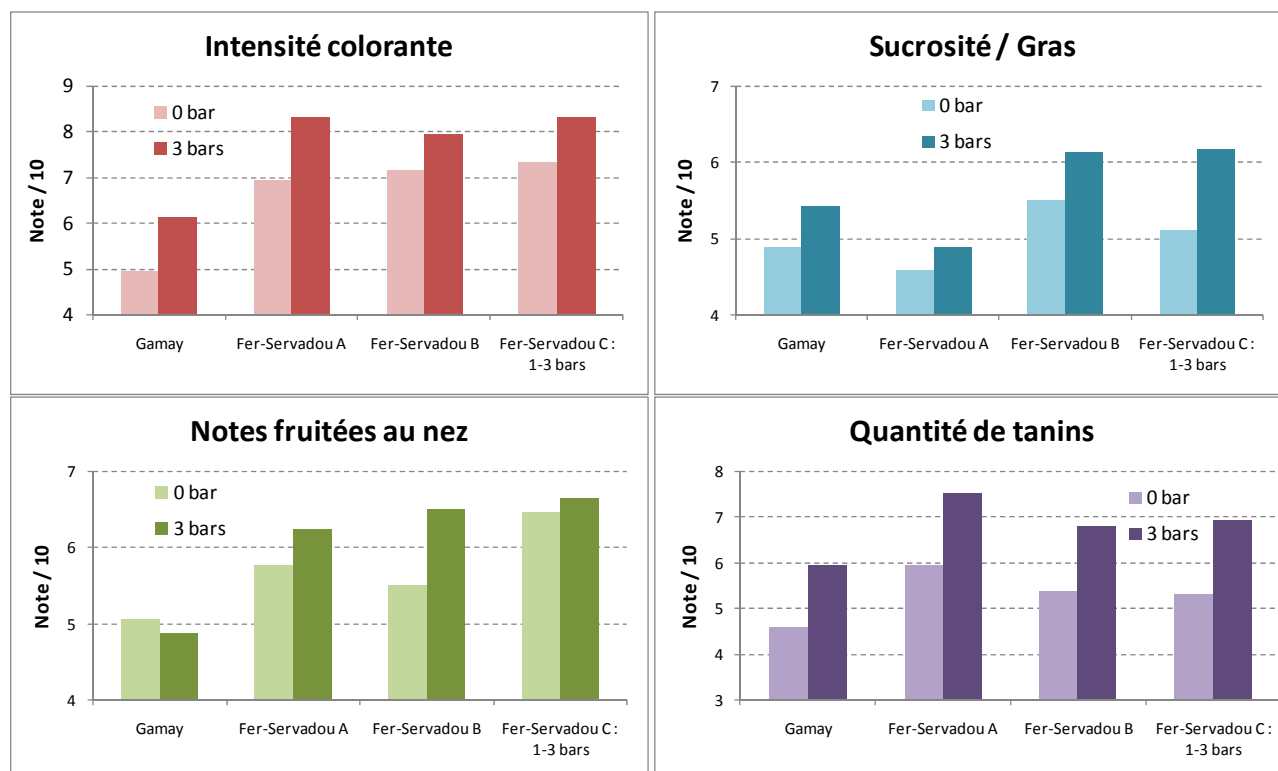


Figure 4 : Effet du procédé Extractys sur les principales caractéristiques organoleptiques – Essais IFV Midi-Pyrénées 2007

Quel que soit le cépage étudié, la pressurisation de la vendange chaude entraîne de nombreuses modifications de la qualité organoleptique des vins. Les vins issus des modalités compressées présentent systématiquement une augmentation de l'intensité colorante, des notes fruitées plus intenses aussi bien au nez qu'en bouche, ainsi qu'une plus forte structure tannique. Ces tanins sont quelque fois notés comme plus astringents à cause de leurs fortes concentrations. Dans tous les cas, les vins issus du procédé Extractys sont notés comme ayant plus de gras et de sucrosité, ce qui leur confère une plus grande longueur en bouche. Dans tous les cas, les modalités comprimées sont préférées par les dégustateurs.

IV – Intérêts Œnologiques du procédé Extractys

Le procédé Extractys entraîne une extraction supplémentaire des composés pelliculaires par rapport à une chaîne de thermo-vinification classique. La composition du vin se trouve largement modifiée avec un enrichissement en polyphénols de type anthocyanes et tanins, avec respectivement un gain moyen de +30% et +40%.

Dans certains cas, on observe une légère augmentation du pH de 0,1 unité. Globalement, le moût est enrichi en composés pelliculaires, on soupçonne également la libération de polysaccharides. Au niveau sensoriel, les modifications organoleptiques mises en évidence montrent également un enrichissement en composés aromatiques issus de la pellicule (plus fruités, plus complexes aussi bien au nez qu'en bouche), mais aussi une forte amélioration de l'équilibre du vin par une augmentation significative de la sucrosité et du gras.

Ces enrichissements sont variables et dépendent de la pression de travail mise en œuvre, mais aussi de la qualité de la matière première (Niveau de maturité, état sanitaire). D'une façon générale, plus la pression est élevée, plus l'extraction est importante dans une plage de fonctionnement de +1 bar à +4 bars. Au delà de +5 bars, on constate un plafonnement de l'effet

pression et les gains obtenus sont insignifiants. La pressurisation de la vendange chaude engendre une augmentation du rapport Tanins / Anthocyanes, favorable à une meilleure stabilisation de la couleur qui est un facteur limitant de la thermo-vinification classique.

Dans certains cas, une limitation de l'extraction polyphénolique serait due à un effet cépage, et/ou une maturité insuffisante (baies plus dures).

La mise en œuvre du procédé Extractys doit être pilotée en fonction de la matière première (cépage, maturité) et de l'objectif produit, afin d'obtenir le niveau d'extraction souhaité. En effet un gain d'extraction parfaitement maîtrisé peut considérablement améliorer la qualité du produit.

L'utilisation de cette technologie doit s'insérer dans un process global d'élaboration du vin ou la gestion de la phase de macération, et l'étape de la fermentation en phase liquide ou solide prend toute son importance. La gestion de la durée de fermentation et du mode de cuvaison (FA en phase liquide ou solide) en fonction de l'objectif produit fera l'objet d'une publication ultérieure.

V – Conclusions

Cette étude montre parfaitement l'intérêt qualitatif qu'apporte le procédé de la thermo-détente dans l'élaboration des vins rouges, et permet d'obtenir des produits de typicités différentes d'une thermo-vinification classique. Outre les gains conséquents qu'apporte cette technique dans l'extraction des tanins et des anthocyanes cette technologie modifie le profil aromatique des vins, en apportant une plus grande intensité et complexité aromatique, aussi bien au nez qu'en bouche. La structure en bouche est profondément modifiée par l'augmentation de la structure tannique, mais présente un meilleur équilibre d'ensemble, par un apport significatif de sucrosité et de gras au vin, ce qui permet d'obtenir des vins plus structurés, plus ronds et plus équilibrés.

Bibliographie

Escudier J.L., Mikolajczak M., Bes M., 2008 - Chauffage de la vendange : Les technologies disponibles et les méthodes de vinifications associées – Revue Française d'œnologie, N°228 (Avril/Mai), P 9-18.

Escudier J.L., 2002 – Une valorisation supplémentaire du raisin en améliorant les extractions : La flash-détente (part. 1) – Vinidea.net, N°1.

Escudier J.L., Moutounet M, Mikolajczak M., 1994 - Intérêts du traitement des raisins par un vide poussé pour l'œnologie – Rapport d'expérimentation ONIVINS.

Flanzy C., 1998 - Œnologie : fondements scientifiques et technologique – Ed. Lavoisier Tec&Doc.

Ribéreau-Gayon P., Dubourdieu D., Donèche B. et Lonvaud A., 1998 – Traité d'œnologie : 1. Microbiologie du vin, vinification – Ed. Dunod