



1998 – 2005 : Synthèse des essais menés sur la récolte mécanique

Christophe Gaviglio : ITV France Station Régionale Midi Pyrénées, Tél : 05 63 33 62 62
Participation des ITV : 11, 33, 34, 21, 69, 71, 81.

Optimisation de la qualité de récolte, principes de base.....	3
Comparatifs récoltes manuelle et mécanique, les principaux enseignements.....	6
Beaujolais	6
Bourgogne	7
Diois	7
Bordelais, essai de la New-Holland VN 260	8
Essais réglages.....	10
Effets notés :	11
Equipements optionnels embarqués sur machine à vendanger	13
1. Accélération Pellenc SMART.....	13
2. Trieur Pellenc (Essais Narbonne, Syrah et Mourvèdre, et Bordeaux, Merlot et Cabernet).....	13
3. Egreneur (essais Narbonne , Mourvèdre, Montpellier, Cabernet, Bordeaux, Merlot et Lisle-sur-Tarn, Fer Servadou).....	14
4. égrappoir Grégoire : Bordeaux Merlot et Lisle-sur-Tarn, Fer Servadou.....	15
5. Vinitrieur Pellenc : Narbonne, Syrah, Bordeaux, Merlot.....	15
6. Tête active Pellenc	16

- Importance de l'industrie de la machine à vendanger

Les constructeurs de machines à vendanger sont très représentés en France. Six constructeurs se partagent le marché : pour les vignes larges à étroites, New-Holland (Braud), Grégoire (Kverneland Group), Pellenc et Alma; pour les vignes étroites seulement Bobard et Lauprêtre. Ce sont les principaux constructeurs au plan mondial, ils exportent dans tous les vignobles. Après des années de fort équipement au plan national (1998 – 2001) le marché a subi un net ralentissement dû à la crise, en partie compensé par l'évolution positive du marché extérieur. Néanmoins, dans ce contexte, les machines ont progressé sur plusieurs points :

- la facilitation des réglages
- le confort de l'utilisateur
- l'augmentation des capacités (puissance, taille)
- une meilleure adaptation à la polyvalence / multi-fonction pour rentabiliser le châssis
- l'amélioration de la qualité de récolte

- Evolution des machines

C'est à la fin des années 80 et au début des années 90 que les principales évolutions des machines à vendanger sont apparues : norias, secoueurs "fermés" par exemple. Cependant, sans changement au principe de récolte qui est le secouage latéral, des améliorations sensibles ont été apportées par les constructeurs depuis la fin des années 90 :

- 1997 : SMART Système PELLENC. Les réglages de la tête de récolte se font tous depuis la cabine de pilotage, il est possible de mémoriser des réglages, de programmer des réglages différenciés pour le passage des piquets, le secouage est proportionnel à l'avancement, un nouveau paramètre apparaît : l'accélération des secoueurs.
- 2000 : RHP (Réglage Hydraulique du Pincement), RVP (Régulateur de Vitesse programmé) RVS (Ralentisseur de Vitesse de Secouage) GREGOIRE.
- 2001 : Trieur PELLENC. Grâce à une grille rotative, la vendange est égouttée, les baies tombent dans les bennes avant l'action des aspirateurs, permettant d'éliminer plus de déchets.
- 2002 : Egreneur embarqué SOCMA sur machine à vendanger NEW-HOLLAND Braud. Un égreneur plan recouvre les bennes et ne traite que la fraction de vendange égouttée.
- 2003 : Nouvelle tête de récolte NEW-HOLLAND avec secoueurs débrayables, réglage électrique du pincement, et nouveau châssis polyvalent permettant d'atteler / dételer très rapidement une cellule de pulvérisation. SAS (Serrage Automatique des Secoueurs) et nouvel égrappoir embarqué GREGOIRE.
- 2004 : Vinitrieur PELLENC. Ajout d'un égrappoir en série derrière le trieur.
- TPI (Transmission Permanente Intégrale), PELLENC
- 2005 : tête active PELLENC

On peut dire que les machines d'aujourd'hui se prêtent beaucoup plus facilement aux réglages que celles d'hier. Cela va dans le sens de l'amélioration de la qualité de la récolte puisque les réglages sont fondamentaux pour le respect de la végétation et l'obtention d'une vendange la plus propre possible.

- Les essais ITV France

Durant la période 1998 – 2005, ITV France a mené différents types d'essais dans plusieurs vignobles tout en faisant progresser sa méthodologie d'évaluation des matériels.

- Récolte manuelle / mécanique (Bourgogne, Diois, Beaujolais, Bordelais)
- les réglages (optimum-maximum)
- les nouveaux équipements (accélération, trieur, égreneur, égrappoir, vinitrieur, tête active)

Optimisation de la qualité de récolte, principes de base.

L'obtention d'une vendange mécanique de qualité, propre et peu éclatée n'est pas uniquement liée au choix de la machine.

Par rapport à la vendange manuelle, la machine à vendanger donne une récolte en plusieurs phases (jus, baies, grappes ou bouts de grappes, débris végétaux). Cela peut avoir des conséquences néfastes sur la qualité du produit final dans certains cas, mais il est possible de gagner en qualité de vendange en suivant quelques principes :

- préparer la vigne à la récolte mécanique
- régler sa machine en fonction des conditions de récolte
- utiliser une machine à vendanger propre, en bon état et bien l'entretenir
- adapter la chaîne de réception des raisins pour éviter les temps d'attente de la vendange pouvant causer des phénomènes oxydatifs

Utilisée dans de bonnes conditions, la machine à vendanger est un élément permettant de gagner en qualité, notamment parce qu'elle permet de récolter à maturité optimale des lots homogènes.

1) Préparation de la vigne à la récolte mécanique

Le passage de la machine à vendanger se prépare toute l'année.

Adaptation au passage de la tête de récolte, rognage et écimage : il s'agit de faciliter l'alignement de la tête de récolte sur le rang et donc d'éviter d'abîmer le palissage ou les ceps. Cela permet également de ne pas faire tomber trop de feuilles dans la vendange. Attention aux excès !

Etanchéité du tunnel de récolte : un épamprage efficace sur des souches bien droites le permet.

Favoriser un bon **état sanitaire au niveau des grappes** permet d'éviter les effets négatifs de la vendange mécanique sur vendange botrytisée par exemple. L'aération procurée par l'effeuillage ou des vendanges en vert peut être intéressante, de même qu'un désherbage efficace sur la ligne des souches.

D'une manière générale, l'état sanitaire de la vigne joue beaucoup sur l'incidence qualitative du passage de la machine à vendanger. Le mildiou fragilise les feuilles qui se retrouveront plus facilement dans la vendange, les maladies du bois fragilisent les rameaux et les ceps qui peuvent entraver le bon fonctionnement de la machine. Mais c'est avec la pourriture grise que l'action de la machine à vendanger dégrade le plus la qualité de vendange, par augmentation du taux de jus libéré et des effets néfastes du champignon.

Favoriser une **répartition homogène de la zone fructifère** dans la végétation permet d'employer le moins de secoueurs possible et donc de limiter l'impact négatif de ceux-ci sur la végétation.

Eviter tout travail du sol avant récolte : un état de surface pulvérulent au moment de la récolte risque de provoquer, avec les souffleries des extracteurs, des retombées de terre dans les bennes. De plus, il faut éviter l'ameubissement avant le passage d'un engin lourd.

2) Réglages

L'objectif est de mettre en adéquation les caractéristiques de la récolte (difficulté de décrochement, état sanitaire, etc.) et de la végétation (épaisseur, etc.) avec l'action des secoueurs sur la vigne dans le but de limiter les causes d'une dégradation de la qualité de vendange : décrochement d'éléments indésirables, éclatement des baies.

- a) adaptation du nombre de secoueurs et de leur positionnement à la zone fructifère

Il faut chercher à en limiter le nombre et veiller à fouiller la **zone fructifère uniquement**, pour ne pas faire tomber inutilement des éléments indésirables dans la vendange.

- b) adaptation de la vitesse aux conditions de récolte

La vitesse est l'ennemie de la qualité de récolte. L'augmentation de la vitesse est un facteur d'augmentation des pertes et des dégâts causés à la végétation. Il est plus délicat de conserver l'alignement de la tête de récolte sur le rang à haute vitesse, avec les conséquences que cela implique. Dans la majorité des cas, une vitesse **de 3,5 km/h** à 4 km/h est préconisée, ne pas dépasser 5 km/h.

- c) adaptation du pincement à l'épaisseur de végétation rencontrée

Il doit correspondre à l'épaisseur de végétation incompressible sur le rang. Un pincement trop lâche peut être la cause de pertes sur souches et un pincement trop fort peut provoquer plus de blessures sur souches et de décrochement d'éléments indésirables. Il est donc à régler avec soin à chaque changement de parcelle. Un bon pincement permet "**d'accompagner**" la végétation dans le secouage, **sans la battre ou la compresser**.

- d) amplitude

Augmenter l'amplitude permet d'augmenter significativement l'énergie apportée pour le décrochement des baies, mais le secouage s'en trouve plus brutal par rapport à la vigne, avec les risques de casse ou de décrochement d'éléments indésirables. **Sauf cas de récolte extrêmement difficile, on ne touche pas à ce paramètre.**

- e) la fréquence

Ce paramètre va déterminer le nombre d'impulsions transmises à la vigne par mètre. Pour limiter les impacts sur la vigne on a intérêt à le choisir le plus bas possible et pour cela **commencer les réglages par une valeur faible, à augmenter progressivement** (par pas de 10 cps/min) pour obtenir un bon décrochement.

- f) l'accélération

Disponible uniquement chez Pellenc grâce à l'utilisation de servo-vérins, ce paramètre permet, dans des conditions particulières d'apporter une finesse de réglage supplémentaire pour résoudre un problème de mauvais décrochement par exemple. Cela permet d'augmenter l'énergie apportée par mètre pour le décrochement sans augmenter le nombre d'impulsions par mètre (la fréquence) et sans changer l'amplitude.

g) Nettoyage de la vendange

Il y a un compromis à trouver entre le nettoyage et les pertes en jus extrait par les aspirateurs. L'indication d'une ventilation trop forte est un écoulement de jus le long des tuyères d'échappement des aspirateurs. La vitesse de défilement des convoyeurs de vendange doit être réglée de manière à éviter la formation d'amas dont il est plus difficile d'extraire des feuilles.

h) conduite

L'alignement de la tête de récolte sur le rang est important pour limiter les impacts mécaniques liés à l'inertie de la machine.

Tous **ces paramètres sont interdépendants** les uns des autres, et n'ont pas forcément le même impact d'une marque à l'autre. Ainsi, on ne peut pas prendre les réglages d'une machine A et les appliquer à une machine B pour une même récolte. Les têtes de récolte des constructeurs sont spécifiques et la phase de réglage est indispensable. On note que les machines à vendanger modernes sont beaucoup plus faciles à régler que les anciennes, et cela joue en faveur de la qualité de récolte.

3) Importance d'utiliser une machine à vendanger en bon état

En dehors des aspects propreté, hygiène et risques de pannes mécaniques ou hydrauliques, il y a un paramètre important à prendre en compte : l'usure des secoueurs. En effet, leur forme détermine leur mouvement et donc leur action sur la végétation et le décrochement du raisin. Des secoueurs déformés par un mauvais hivernage ou trop usés auront une action négative sur la qualité de récolte que l'on peut attendre.

Comparatifs récoltes manuelle et mécanique, les principaux enseignements.

Motivations :

Les essais de ce type sont généralement réalisés à la demande des professionnels en fonction d'un contexte local. Il peut s'agir de s'entourer de toutes les précautions nécessaires avant un changement de pratique : c'est le cas lors de l'arrivée de la mécanisation dans le vignoble du Diois par exemple. Bien qu'il n'y ait aucun obstacle législatif à l'utilisation de la machine dans le contexte de l'appellation, le syndicat des Vins de Die a souhaité faire le point sur un impact éventuel sur la qualité et la typicité du produit. Ailleurs, en Bourgogne par exemple, des années après l'introduction de la machine à vendanger et son développement, une certaine remise en question s'est produite et les professionnels ont demandé à évaluer de manière fine l'impact œnologique sur vin blanc et vin rouge. En Beaujolais, la problématique était un peu différente : la particularité de la vinification en grappes entières posait un problème de faisabilité technique puisque la vendangeuse mécanique, dans son principe de récolte, fait tomber une majeure partie des raisins en baies égrenées. Un cahier des charges était donc établi pour le travail de la machine.

Chacun de ces essais a donné lieu à plusieurs types de contrôles qui permettent d'évaluer la mécanisation dans son ensemble :

- A la vigne, pour vérifier l'adaptation des parcelles au mode de récolte
- Lors de la récolte, sur la machine, la végétation et la qualité physique de la vendange
- Au chai et en dégustation pour le suivi analytique et organoleptique des produits obtenus

Beaujolais

Objectifs :

Le contexte économique a conduit la profession Beaujolaise à demander une étude de la faisabilité technique de la récolte mécanique respectant les contraintes de vinification en grappes entières. Début 1996, un cahier des charges a été établi pour les différents aspects du problème : capacités des machines, adaptation de la vigne, vinification adaptée. L'objectif des tests était de vérifier l'aptitude des différentes machines à donner une qualité de récolte suffisante pour permettre une vinification beaujolaise.

Démarche :

Pour obtenir l'agrément, les machines devaient satisfaire deux années consécutives aux tests de performances. Ceux-ci consistaient à obtenir une qualité de récolte supérieure ou égale à une machine de référence non commercialisée. Les critères retenus pour l'évaluation de la qualité de récolte étaient le taux de grappes entières et le taux de jus.

Résultats :

Les tests d'agrément ont montré la capacité des machines, employées dans des conditions favorables et avec des réglages adaptés, à fournir une vendange avec un taux de grappe intéressant pour la vinification beaujolaise et avec un taux de jus réduit. D'autres facteurs que la machine interviennent dans l'obtention d'une qualité de récolte adaptée aux exigences de la macération carbonique : adaptation du palissage, répartition homogène des grappes, choix de la date de récolte, et surtout conduite de la machine. Le choix de la date de récolte

est particulièrement important car le pédoncule de la rafle du Gamay se prête bien à un décrochement en grappe entière à bonne maturité.

Le respect de certaines règles, est, plus qu'ailleurs, indispensable pour que la machine à vendanger puisse assurer le maintien de la qualité du produit.

En dégustation, les vins issus de récolte mécanique sont principalement différenciés sur leur intensité aromatique et un fruité plus faibles. Des pistes d'itinéraires œnologiques intéressants pour améliorer les lots "machine" ont été relevés, notamment le différentiel thermique et le décalage de chaptalisation. Ceci ne serait pas appliqué à l'élaboration des vins primeurs, pour lesquels la vendange manuelle reste obligatoire.

Bourgogne

Objectifs :

Le vignoble Bourguignon s'est bien équipé en vendangeuses mécaniques et de nombreux travaux ont été effectués par le passé sur l'incidence de cette technique. Cependant, les travaux les plus récents portaient sur le Chardonnay en Mâconnais, et les références sur pinot noir étaient plus anciennes. A la demande de la profession, une actualisation des connaissances sur le sujet a été initiée en 2002, grâce à une expérimentation en Côte D'Or sur Pinot noir (3 essais) et Chardonnay (1 essai).

Démarche :

Pour chaque essai, deux modalités mécaniques et deux modalités manuelles sont réalisées et vinifiées séparément :

- mécanique standard et optimisé (BOBARD 827)
- manuelle totale et triée

Résultats :

2002

Sur Chardonnay, les lots "machine" ont été systématiquement mieux notés en dégustation , en grande partie à cause d'une réduction sur les lots manuels.

En ce qui concerne les trois essais sur Pinot Noir, l'intérêt d'avoir un réglage optimisé pour la machine a été démontré en cas de récolte d'une vendange présentant de la pourriture. De même l'intérêt du tri pour la vendange manuelle est mis en évidence. En revanche, sur les deux autres sites, les différences notées en dégustation sont plutôt minimes.

2004

La quasi totalité des essais met en évidence une préférence pour les lots manuels sur Chardonnay ou Pinot Noir. Cette différence n'est cependant pas significative pour tous les critères de notation et on retrouve pour la machine l'intérêt d'optimiser le réglage.

Diois

Objectifs :

Avec un positionnement géographique excentré et un vignoble peu étendu, l'appellation Clairette de Die Méthode Dioise Ancestrale se trouve confronté de plus en plus régulièrement à des problèmes de disponibilité de main d'œuvre pour les vendanges. L'option récolte mécanique devait donc être étudiée avec soin afin de déterminer si le changement de mode de récolte permettait de conserver le niveau de qualité et de typicité du produit.

Démarche :

Une commission machine à vendanger a été mise en place. L'ITV a réalisé des essais comparatifs de machines afin que les viticulteurs connaissent le potentiel des différentes marques dans leurs conditions de récolte et avec leurs cépage. Parallèlement à cette démarche, un lot de récolte manuelle a été réalisé sur la même parcelle. Les lots manuels et mécaniques ont été vinifiés en conditions réelles et dégustés à l'aveugle par un jury de professionnels de l'appellation, pour la récolte 2003, un peu atypique, et pour la récolte 2004.

Résultats :

La récolte du muscat petit grain dans le Diois ne pose pas de problème particulier pour les machines actuelles, qui sont toutes parvenues à donner une qualité physique de la vendange satisfaisante. Les points à améliorer concernaient l'adaptation du palissage (piquets et types d'attaches). La dégustation des lots "main" et "machine" n'a pas permis de conclure à une différence significative entre modalités. Sous réserve d'une bonne utilisation des machines à vendanger, de l'accessibilité des parcelles aux machines, de la protection de la vendange dès la parcelle, et d'une formation des utilisateurs, il semble possible de conserver le niveau qualitatif souhaité pour l'appellation Clairette de Die Méthode Dioise Ancestrale.

Bordelais, essai de la New-Holland VN 260*Objectifs :*

Après quelques années d'introduction de la machine à vendanger dans les vignobles étroits de Bordeaux, l'apparition de nouveaux modèles de vendangeuses a donné lieu à un essai visant à évaluer la performance technique de la VN New-Holland, tout en comparant la vendange obtenue à une récolte manuelle triée et éraflée.

Démarche :

En complément des mesures de qualité physique de la récolte et de respect de la végétation, des mesures de pertes ont été réalisées sur les modalités manuelle et mécanique. La parcelle d'essai est plantée à 1 m x 1 m, avec du Merlot parfaitement mûr et bien tenue. La machine étudiée est la VN 260.

Résultats :

Les chiffres obtenus montrent que la vendange obtenue avec la machine est sensiblement plus propre que la vendange manuelle : moins de feuilles (mais en plus petites fractions), moins de débris végétaux et moins de rafles, naturellement. Cette qualité de vendange est aussi satisfaisante que celle obtenue pour la récolte manuelle après tri et éraflage, en dépit d'un taux de jus de 13 %. C'est une information intéressante car le tri sur table de la récolte mécanique ne semble pas justifié dans ce cas. En revanche, il a été noté des pertes de raisin sensiblement plus importantes avec la machine (2,32% du total), surtout localisées sur souche (2/3) et un peu au sol (1/3).

Récolte manuelle ou mécanique, ce qu'il faut retenir :

Dans des conditions maîtrisées à la fois au niveau du vignoble, de la machine et de la cave, aucun de nos essais mettant en parallèle le mode de récolte manuel et la vendangeuse mécanique n'a remis en question l'utilisation de la machine, même si dans certains cas il est avéré que les lots manuels ont été préférés en dégustation.

Les incidences de la récolte mécanique lorsque celle-ci est mal maîtrisée sont connues :

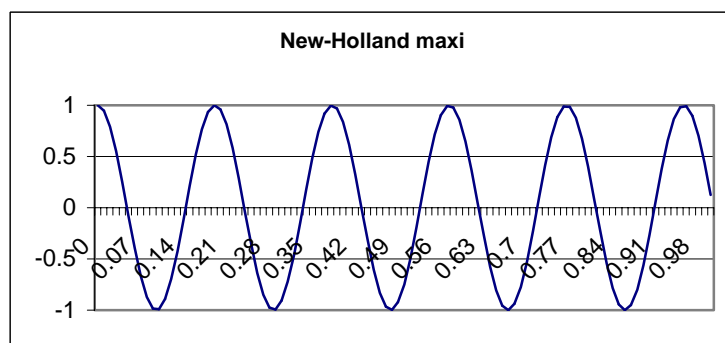
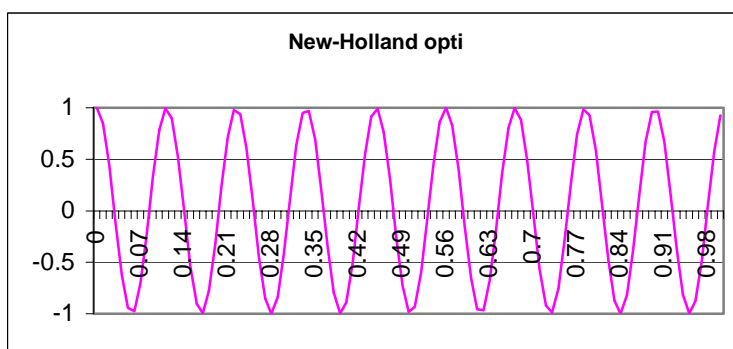
- phénomènes d'oxydation sur cépages blancs,
- amplification des problèmes liés au botrytis,
- accentuation des caractères herbacés et végétaux lorsque le taux de déchets est trop important,
- diminution de l'intensité du fruit,
- modification du rapport hauteur de jus / hauteur de vendange mise en cuve avec des taux de jus trop importants,
- dégâts éventuels sur les souches pouvant gêner la taille future en cas de secouage trop agressif.

Pour limiter ces phénomènes, il est donc intéressant d'optimiser les réglages et l'organisation du chantier de récolte, de la parcelle à la cave.

Essais réglages

Des expérimentations spécifiques ont été mises en place à Bordeaux, visant à déterminer l'impact possible d'un réglage optimisé pour la qualité par rapport à un réglage maximisé dans une optique vitesse et rendement de chantier. Cependant, l'ensemble de nos travaux sur la récolte mécanique mettent souvent en avant les mêmes impacts des différences de réglage. Un des objectifs de l'étude lancée en Bourgogne en 2002 visait aussi à évaluer l'incidence qualitative d'un réglage optimisé.

Illustration du secouage "opti" ou "maxi", pour lesquels, le facteur de variation était la vitesse d'avancement et la fréquence de secouage.



"Opti" correspond à une vitesse de 3 km/h pour une fréquence de secouage de 430 coups par minute, "Maxi" correspond à une vitesse de 5,2 km/h pour une fréquence de 460 coups par minute.

L'effet conjugué de la vitesse d'avancement et de la fréquence de secouage donne un nombre de cycles de secouage par mètre de végétation que l'on peut schématiser avec les graphiques ci-dessus. Ainsi, bien que la fréquence de secouage soit inférieure sur la modalité "opti", la vitesse de récolte inférieure conduit à un nombre de cycles de secouage supérieur à celui observé avec la modalité "maxi".

Ce que l'on ne visualise pas sur cette schématisation, c'est l'impact de l'inertie de la tête de récolte à deux vitesses différentes. En effet, en dehors de l'effet du secouage sur la végétation, il ne faut pas oublier l'impact purement mécanique de la tête de récolte, plus ou moins bien centrée sur le rang, qui peut s'appuyer sur la végétation et dont les effets seront d'autant plus marqués sur les souches que la vitesse est importante.

Effets notés :

Ils sont peu nombreux et les cas où l'optimisation du secouage donne le plus souvent une amélioration sensible de la qualité de récolte sont ceux de récolte difficile à décrocher (pinot par exemple, avec même des effets perceptibles sur les vins) ou avec un état sanitaire dégradé.

Voici le nombre d'essais (sur 15 au total) pour lesquels un réglage optimisé a significativement amélioré un critère d'évaluation de la qualité de récolte :

pertes	3
taux de jus	2
effeuillage	4
débris	4
blessures	4

Pour un total de 15 essais (6 sur Pinot, 2 sur Chardonnay, 5 sur Merlot, 2 sur Cabernet Franc), les améliorations critère par critère portent sur 27 % des cas au maximum.

Par cépage testé :

pertes	chardonnay	0
	pinot noir	0
	Merlot	1
	cabernet franc	2
jus	chardonnay	0
	pinot noir	0
	Merlot	2
	cabernet franc	0
effeuillage	chardonnay	1
	pinot noir	2
	Merlot	0
	cabernet franc	1
débris	chardonnay	0
	pinot noir	4
	Merlot	0
	cabernet franc	0
blessures	chardonnay	1
	pinot noir	3
	Merlot	0
	cabernet franc	0

Les Merlot, Cabernet et Chardonnay font partie des cépages qui se décrochent très bien à la machine. Ce sont donc des cépages pour lesquels, sous réserve d'une conduite parfaitement centrée sur le rang, une augmentation raisonnable de la vitesse de récolte est possible sans détérioration sensible de la qualité de récolte.

Les réglages, ce qu'il faut retenir

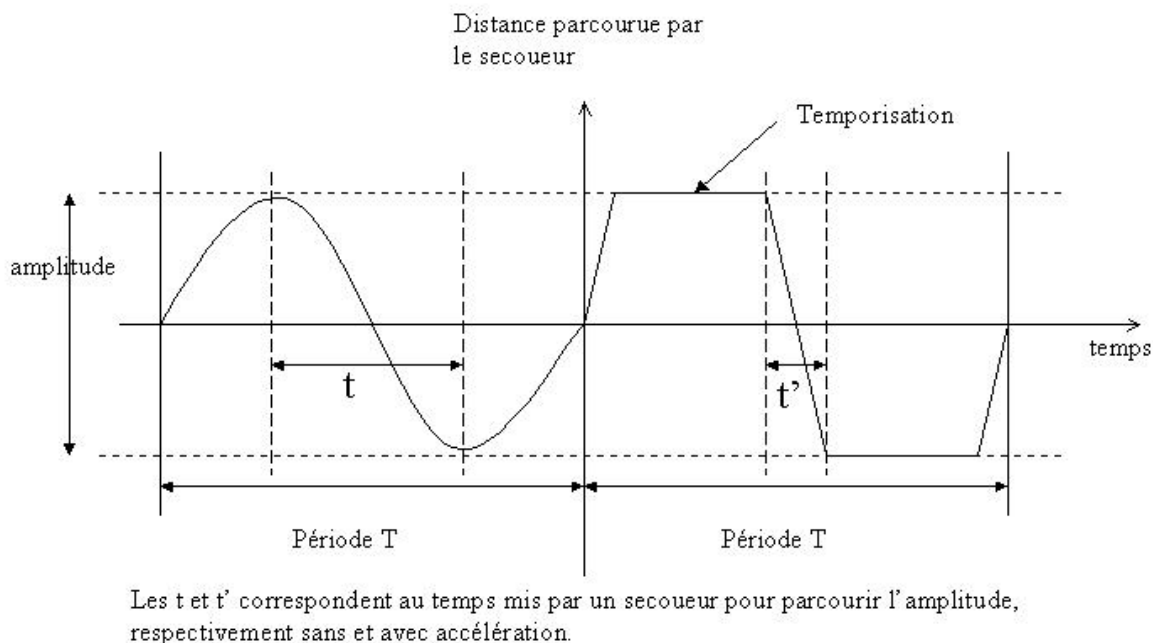
En dehors du choix d'une vitesse de récolte et d'une fréquence de secouage adaptée, le premier réglage qui intervient directement sur la qualité de récolte est le pincement, c'est à dire l'adaptation de la tête de récolte à la végétation. Si la vitesse de récolte est souvent présentée comme l'ennemie de la qualité c'est essentiellement à cause de l'accroissement de la difficulté, sur une journée entière de récolte, à rester bien aligné sur le rang et donc à éviter les impacts mécaniques liés à l'inertie de la tête de récolte et à une fréquence plus élevée. Le facteur humain intervient beaucoup à ce niveau. Cela ressort relativement peu dans nos essais, sauf en conditions de vendange difficile, les machines étant le plus souvent conduites par des représentants des marques, à l'aise avec les machines.

Equipements optionnels embarqués sur machine à vendanger

1. Accélération Pellenc SMART

Il s'agit d'un paramètre de réglage du secouage spécifique à la tête de récolte Pellenc. L'objectif de l'essai était d'évaluer l'apport de cette innovation et son impact éventuel sur la qualité de récolte.

Illustration :



Ce graphique permet de comprendre qu'avec une accélération importante des secoueurs, pour une même fréquence, le secouage est plus "brusque".

Nos essais sur Syrah, Mourvèdre et Merlot n'ont pas mis en évidence d'effet sur la composition physique de la vendange. Pas d'effet non plus sur le feuillage ou la végétation que notre protocole aie pu détecter. En revanche, sur Cabernet Franc, l'augmentation de l'accélération a provoqué l'augmentation du taux de débris. Il s'avère à l'usage que ce réglage peut être intéressant et efficace dans des cas de décrochage difficile assez spécifiques. C'est un paramètre qui s'adresse en priorité aux passionnés des réglages.

2. Trieur Pellenc (Essais Narbonne, Syrah et Mourvèdre, et Bordeaux, Merlot et Cabernet)

Cet équipement est constitué d'une grille rotative qui amène la vendange issue des bandes transporteuses de la tête de récolte sous une deuxième paire de ventilateurs. La grille permet l'écoulement préalable des baies libres et du jus, de telle sorte que l'action de nettoyage est amplifiée.

Le matériel donne satisfaction sur les feuilles puisque l'efficacité d'élimination est proche de 80 % par rapport à une machine non équipée, grâce à l'écoulement avant action du ventilateur. En revanche, il ne permet pas d'éliminer sensiblement plus de pétioles, ceux-ci pouvant facilement tomber au travers des mailles de la grille. Le passage à l'éraffoir est toujours nécessaire pour la vendange issue de cet appareil.

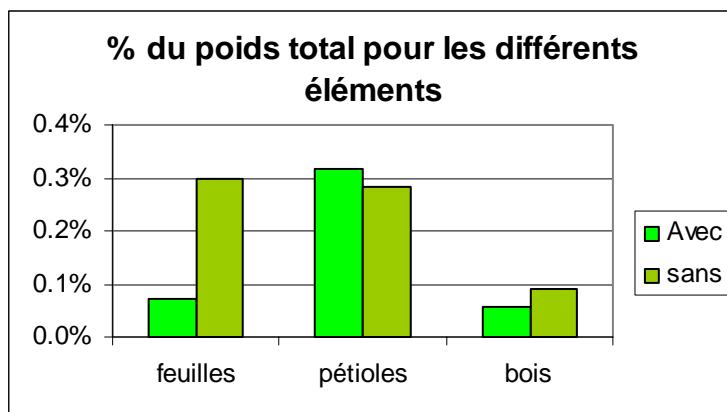
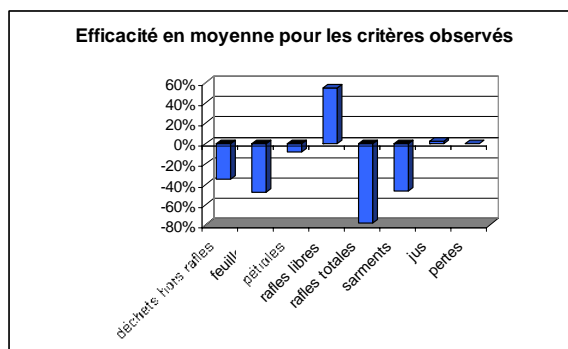


Figure 1 : Impact de nettoyage du trieur Pellenc sur divers éléments.

3. Egreneur (essais Narbonne , Mouvèdre, Montpellier, Cabernet, Bordeaux, Merlot et Lisle-sur-Tarn, Fer Servadou)

L'égreneur embarqué conçu par la société SOCMA est monté sur machine à vendanger New-Holland. Il recouvre l'intégralité des deux bennes de la vendangeuse. Un égouttage sur la grille permet au jus et aux baies libres de tomber dans la benne avant action de l'égreneur sur la partie non égrappée de la vendange.



Après trois années d'essais sur quatre cépages différents, on peut résumer les performances du matériel comme suit :

Points forts : très bonne élimination des rafles, feuilles, bouts de sarments. Erafloir en cave non nécessaire. Il y a peu de trituration de la vendange. Les pertes ont peu importantes : de l'ordre de 0,4 % en moyenne.

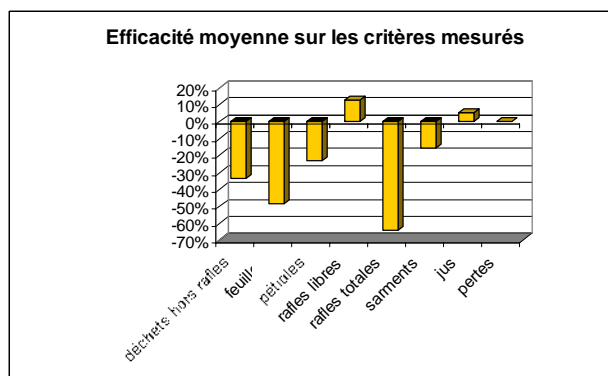
Points faibles : impact limité sur pétiotes et possibilité de fractionner les rafles fragiles en petits bouts non éliminés (rafles libres). Le poids du matériel ajouté sur les bennes est important.

Il est possible avec l'égreneur monté sur la machine, de récolter sans l'utiliser. Il faut pour cela le faire fonctionner à l'envers. Il n'est pas préconisé d'en abuser car cela peut d'une part fragiliser les mailles de la grille rotative, et d'autre part cela entraîne une accumulation de vendange à l'avant des bennes.

4. égrappoir Grégoire : Bordeaux Merlot et Lisle-sur-Tarn, Fer Servadou

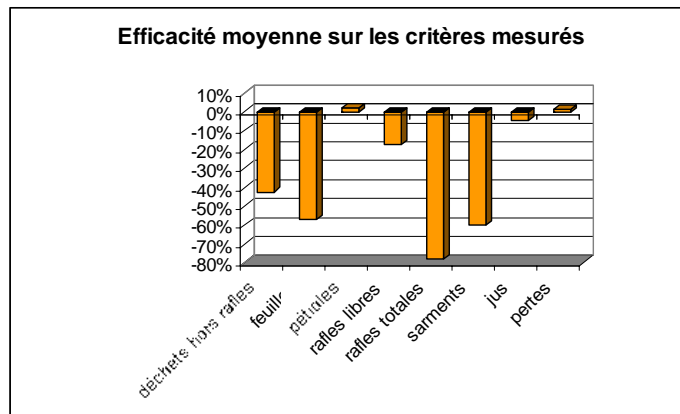
Il est constitué de deux érafloirs montés sur les bennes qui éraflent les grappes et fractions de grappes préalablement égouttées.

Les résultats obtenus sont bons et les pertes très limitées. Nous avons observé le même phénomène de fragilité de la rafle qui a causé une légère augmentation du taux de rafles libres dans la vendange.



5. Vinitrieur Pellenc : Narbonne, Syrah, Bordeaux, Merlot

Bon résultats, facile à démonter, efficace surtout s'il y a de la matière à traiter. Les petits bouts de rafles passent par les mailles, l'éraflage peut être incomplet. Impact œnologique à déterminer suite aux dégustations. Bonne première impression.



Equipements embarqués sur machine à vendanger : ce qu'il faut retenir :

Après quatre millésimes d'essais sur ces divers équipements, on peut dire que les résultats sont bons. Le nettoyage et l'éraflage de la vendange qu'ils effectuent sont efficaces et comparables au travail d'un érafloir traditionnel utilisé au chai. Les pertes qu'ils engendrent (éjection de baies) sont plutôt réduites, de l'ordre de 0,5 % en moyenne. Outre leur intérêt dans l'amélioration de la qualité de vendange par élimination précoce de plus de déchets, ils peuvent permettre de simplifier la chaîne de réception en cave, tout en supprimant le problème de l'épandage des rafles. La différence de conception entre l'égreneur embarqué et les deux autres systèmes tient en partie à la longueur de traitement : pour les érafloirs posés sur les bennes, elle est limitée à la largeur de la benne.

Avec des rafles fragiles, on peut observer un phénomène de fragmentation en petits bouts, qui ne sont pas éliminés. Pour un coût avoisinant les 15000 €, l'investissement dans un tel matériel doit être considéré en fonction du type de vin produit et de l'impact qualitatif recherché.

Impact qualitatif : ces appareils permettent

- De limiter la quantité d'éléments verts ou indésirables en contact avec la vendange depuis la récolte jusqu'à l'arrivée en cave
- De mettre en cuve sans autre traitement une vendange au moins aussi propre et souvent plus propre que celle obtenue avec une vendangeuse classique et passage à l'érafloir en cave.
- D'éviter une reprise de vendange à la réception

L'incidence sur le vin de ces améliorations apportées par les appareils embarqués est plus ou moins marquée selon le cépage, l'état de maturité et l'état de propreté initial de la vendange. Les premières dégustations issues de ces essais montrent en général que les modalités éraflées dès la machine sont préférées après quelques mois d'élevage, et que la différence perçue a tendance à s'estomper avec le temps. D'autres dégustations pour le suivi de l'évolution sont prévues.

6. Tête active Pellenc

Avec son système de recentrage sur le rang qui lui permet d'éviter les mouvements de balancier, la nouvelle tête de récolte Pellenc apporte un vrai plus en termes d'agrément et de facilité de conduite, ce qui peut conduire pour tous types de chauffeurs à récolter globalement un peu plus rapidement, dans de meilleures conditions. Il ne faut pas en revanche s'attendre à une amélioration sensible de la qualité de récolte uniquement grâce à la tête active. Les paramètres essentiels pour cela restent des réglages adaptés aux conditions de récolte, et une vitesse raisonnable.

Perspectives

Les expérimentations menées par ITV France depuis 1998 ont permis de mieux connaître le potentiel qualitatif des machines à vendanger actuelles. La mécanisation de la récolte ne pose plus aujourd'hui les mêmes problèmes ou interrogations qu'à ses débuts grâce à l'évolution des machines vers plus de douceur et de qualité. La facilitation des réglages depuis le poste de conduite et les équipements de nettoyage disponibles permettent d'assurer au viticulteur une récolte de qualité pour peu que la vigne se prête correctement à la mécanisation du point de vue de son mode de conduite et de son état sanitaire et que l'organisation du chantier de récolte permette de préserver le potentiel qualitatif des raisins. Si les machines semblent régulièrement démontrer leur aptitude à travailler correctement, il faut encore fournir des efforts sur le plan de la formation des utilisateurs. Les réglages sont souvent sous-utilisés. Reste que le principe de récolte n'a pas évolué depuis longtemps et que les équipements de nettoyage embarqués sont une option coûteuse. Sur un plan économique, l'intérêt de la récolte mécanique n'est plus à démontrer, en dépit d'un prix d'achat fort élevé. Le raisonnement du choix de la machine lors de l'achat doit néanmoins prendre en compte cet aspect car l'amortissement du matériel représente 70 à 75 % du coût total d'utilisation. Ceci est parfaitement intégré au niveau des constructeurs : ils présentent tous des solutions pour utiliser le châssis de la vendangeuse à d'autres fins que la récolte afin que l'investissement puisse être amorti sur plus de travaux lors de la saison viticole. Le contexte actuel de la viticulture n'est pas favorable aux équipementiers; les ventes annuelles de machines à vendanger en France ont considérablement chuté en 2005. En conséquence, on ne doit pas s'attendre à une révolution dans le domaine de la récolte mécanique. Cependant, ITV France doit être en mesure de tester de nouveaux équipements en cas d'évolution notable du matériel.

Remerciements aux participants à la réalisation technique de l'étude

Les constructeurs, Cemagref, INRA Pech Rouge et BCMA, Chambres d'Agriculture, FD CUMAs, Domaines expérimentaux et lycées viticoles associés.

Soutien financier de l'ONIVINs (VINIFLHOR).