



Caractérisation de la qualité de la vendange : de nouveaux capteurs disponibles

E. VINSONNEAU : IFV Pôle Bordeaux Aquitaine – Tél : 05 56 16 14 20

emmanuel.vinsonneau@vignevin.com

E. SERRANO : IFV Pôle Sud Ouest – Tél : 05 63 33 62 62

eric.serrano@vignevin.com

Bien connaître l'état de la vendange quelques jours avant récolte est d'une importance primordiale afin d'orienter ses choix techniques en fonction de la qualité et des caractéristiques de maturité des raisins. A l'instar des autres filières agro-alimentaires, les capteurs optiques prennent place progressivement dans les caves. Compétitivité, maîtrise de la qualité, sont autant d'arguments pour voir se développer aujourd'hui dans la filière ces nouveaux outils. Ces capteurs visent notamment à suivre l'évolution du niveau de maturité technologique et/ou phénolique des raisins afin de déterminer la date de récolte ou la caractérisation du potentiel de la vendange (teneur en sucres, acidité, pH, anthocyanes, azote...) de façon simple et rapide sans avoir à attendre les résultats du laboratoire.

Ces outils peuvent se distinguer selon deux niveaux d'utilisation, soit en tant que capteurs piétons pour des mesures non destructives directement sur les grappes, soit pour des mesures sur les baies récoltées lors du contrôle de maturité. Ces nouveaux outils sont certes performants, rapides et simples à utiliser, mais leur mise en œuvre nécessite de connaître leurs limites tant d'un point de vue de la facilité d'utilisation que de la précision de leurs mesures.

Dans tous les cas il ne faut pas perdre de vue que la référence reste les analyses faites avec les techniques classiques après un contrôle maturité traditionnel : tous ces capteurs optiques étant étalonnés par rapport à ces analyses de référence.

Des projets et démarches pour répondre aux attentes

Plusieurs équipements sont proposés depuis quelques années aux viticulteurs afin de suivre l'évolution de la maturité ou bien d'évaluer le potentiel de la vendange par une acquisition rapide de données à la parcelle au laboratoire ou au chai. Afin de savoir si ces équipements peuvent répondre aux besoins actuels des professionnels, différents projets (Techinnov, InnoVine...) ont été mis en œuvre récemment afin de fournir les références techniques attendues. Dans le cadre du projet « **Techinnov** » soutenu par France Agrimer des travaux expérimentaux sont menés ces dernières années, dans le Bordelais au sein du Vinopôle de Bordeaux-Blanquefort par l'IFV et la Chambre d'Agriculture de la Gironde afin d'évaluer la maturité des raisins noirs par plusieurs équipements tels que les capteurs Spectron Multiplex Dyosystem... Actuellement, les essais portent essentiellement sur le Spectron de la société Pellenc, spectromètre permettant de suivre la maturité technologique en mesurant, pour des longueurs d'ondes spécifiques situées dans le proche infra-rouge, la teneur en alcool potentiel, l'acidité totale, la teneur en anthocyanes et le pourcentage d'humidité, par filtrage spectral optique.

Le projet collaboratif européen, « **InnoVine** », initié dès 2013, est financé dans le cadre du programme KBBE (Knowledge Based Bio-Economy) coordonné par l'INRA de Versailles sur une durée de 4 ans. Il associe 27 partenaires en provenance de 7 pays (France, Espagne, Italie, Allemagne, Portugal, Hongrie et Bulgarie) et plus de 100 chercheurs et professionnels de la filière vitivinicole.

Les équipes impliquées couvrent un large éventail de disciplines scientifiques en lien avec la viticulture (génétique de la vigne, sélection, physiologie, écologie, épidémiologie, pathologie) ou possèdent une solide expertise technique en termes de statistiques, de phénotypage, de bases de données, de modélisation, d'outils d'aide à la décision (OAD) ou de développement de dispositifs de surveillance. La moitié environ des partenaires est publique, l'autre moitié est composée d'organisations privées comprenant des PME, une grande entreprise vinicole et une pépinière coopérative (<http://www.innovine.eu>). L'Institut Français de la Vigne et du Vin (IFV) est le seul institut technique impliqué, au niveau national il est associé aux principaux axes du projet, il est responsable de la communication des résultats et réalise également des tests sur des capteurs au champ comme le Smartgrappe.



IFV Pôle Sud-Ouest 2016

Photo 1 :
Smartgrappe

Capteur Smartgrappe : des mesures à la vigne sur son téléphone

Développé par l'IRSTEA, le Smartgrappe est un dispositif constitué d'un boîtier sur lequel vient se placer un Smartphone. Tout en garantissant une bonne « étanchéité » à la lumière ambiante, il permet de travailler à distance constante entre l'appareil et la scène à analyser. Dans le cadre d'InnoVine, les travaux mis en œuvre ont pour objectifs, la mise au point du capteur portable pour approcher la qualité d'une grappe de raisin à la parcelle en privilégiant la performance à un coût réduit, grâce à l'utilisation d'un produit grand public : le téléphone portable ! Additionné d'un système adaptatif léger, breveté par l'IRSTEA, il s'agit de tenter de proposer au technicien et au vigneron d'utiliser son Smartphone et ses fonctionnalités (imagerie numérique, géolocalisation, la communication réseau) pour tirer une information de ses visites au vignoble sur :

- La couleur moyenne de la grappe et son hétérogénéité
- La taille moyenne des baies d'une grappe
- L'estimation du rapport marc/jus au sein d'une grappe

Le système inclut des méthodes de traitement d'images innovantes jusqu'à présent non développées sur les capteurs portables existants afin de proposer un outil de mesure et d'aide à la décision simplifié.

L'équipe de l'UMR ITAP de Montpellier a développé des algorithmes auto-adaptatifs de traitement d'images performants. L'utilisateur doit disposer au final d'informations de lecture facile sur l'écran de son téléphone.

Bien qu'il ne s'agisse pas de développer un appareil de laboratoire, le dispositif doit permettre une mesure reproductible de la couleur des baies et de calculer les dimensions des baies en s'affranchissant des « défauts » des Smartphones.

L'association de ces deux niveaux de mesure permettra la modélisation du paramètre rapport marc/jus qui apporte une indication quant à la concentration future du vin : plus le rapport est élevé, plus le vin est susceptible d'être concentré.



IFV Pôle Sud-Ouest 2016

Photo 2 :
Mesures à l'aide du Smartgrappe

Contrairement à d'autres outils, l'information du volume de la baie permet de relativiser la valeur brute liée de la couleur. En laboratoire l'analyse des anthocyanes est exprimée en mg/kg de raisin, nous exprimerons un indice en pourcentage de bleu/volume de baies.

L'indice ainsi créé apportera une information favorisant la décision à divers niveaux : la sélection inter-parcellaire, le suivi de la maturité, la caractérisation de l'hétérogénéité intra-parcellaire.

La validation de l'outil a débuté dès 2013. L'équipe de l'IFV s'est attaché à réaliser dans un premier temps des tests de reproductibilité et de répétabilité au vignoble puis de comparaison des performances des résultats par rapport à des mesures de référence de laboratoire à plusieurs niveaux :

- Evolution du taux de véraison
- Estimation de l'hétérogénéité de la couleur au sein d'une grappe
- Suivi de la maturation

Parallèlement, les premiers modèles d'identification de la baie ont été testés en 2014. Ils mettent en évidence certaines difficultés liées à la détection de corps étrangers (tiges, feuilles...) ou de grains incomplètes. Des améliorations au niveau du soft et de la prise d'image permettent aujourd'hui d'approcher le diamètre moyen des baies identifiées. Les prochains traitements se concentrent sur la détermination de la couleur et la mise en évidence d'un niveau d'hétérogénéité au sein de la grappe.

Perspectives et valorisation

Tous les capteurs piétons évalués actuellement doivent pouvoir répondre aux attentes actuelles des viticulteurs, à savoir, obtenir par une mesure directe non destructive sur grappes, un résultat rapide sur le niveau de maturité et le potentiel qualitatif des raisins et s'affranchir du moins partiellement des contrôles de maturité traditionnels.

Cependant les technologies actuelles demandent une calibration préalable faite par l'utilisateur et une bonne formation de ce dernier sur l'utilisation et la prise de mesures de l'équipement. Il faut être vigilant sur la fiabilité et la précision des mesures qui doivent être répétables pour un suivi de maturité de qualité, ce qui peut être déjà obtenu pour certains capteurs. Cependant certaines technologies demandent encore une phase de maturation avant une diffusion plus large à grande échelle.

Enfin en ce qui concerne le projet « InnoVine », avant sa dernière année de réalisation, plus de 25 publications scientifiques ont été générées et les résultats vont pouvoir, en majorité, être à court ou moyen terme exploités par la viticulture européenne. Des informations peuvent être obtenues sur le site web du projet <http://www.innovine.eu> et notamment les principaux résultats diffusés lors du symposium de clôture en novembre 2016. De même des résultats sur les capteurs étudiés en Aquitaine dans le projet « Techinnov » sont accessibles sur le site Matévi : <http://www.matevi.france.com>.

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