Perspectives

Œnoview® : applications pratiques

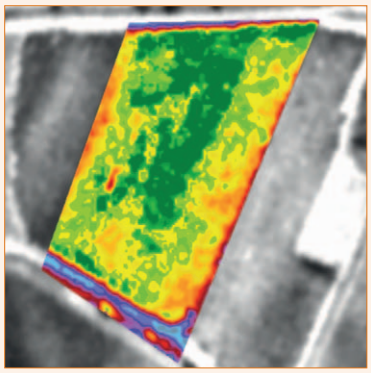
par Jacques ROUSSEAU, Responsable Services Viticoles Groupe ICV,
Cédric HALLEREAU Consultant viticole Groupe ICV, Henri DOUCHE, Infoterra (1)

Le Groupe ICV et Infoterra déterminent avec Oenoview® le GLCV (Green Leaf Cover Vegetation= fraction de couvert végétal) des vignes, dont la grandeur varie proportionnellement avec la quantité de biomasse "photosynthétiquement active", calculé à partir de l'acquisition de données spectrales proche infra rouge par imagerie satellitaire ou aérienne. Il est ainsi possible d'établir des cartographies de la végétation de parcelles de vignes et de mesurer de façon très précise la surface occupée par chaque zone (figure 1).

Ces cartes sont géoréférencées et peuvent être insérées dans un système d'information géographique, et se superposer à une carte IGN, au cadastre ou à une cartographie des sols.

Oenoview®, innovation du Groupe ICV et d'Infoterra (Groupe EADS), utilise l'imagerie aérienne et satellitaire pour proposer des services de viticulture de précision à la portée de tous. Le spectaculaire développement commercial d'Oenoview® en 2009 permet déjà de faire un premier bilan de bénéfices apports la valeur ajoutée générée pour les premiers utilisateurs d' Oenoview®.

Figure 1 :
Cartographie de la fraction de couvert végétal d'une parcelle de Sauvignon (juillet 2009)



Carte de développement de la vigne
Stade véraison
INRA
Parcelle : Pecher-milieu sauvignon 2009

Lieu dit :	Année : juillet 2009
Cépage : Sauvignon Blanc	Surface (m²) : 7800
Valeur Moyenne : 0.66	Hétérogénéité : 0.113

Fraction de couvert végétal

Niveau	% Surface	Surface (m²)
0.10 - 0.20	1.3	102.00
0.20 - 0.30	4.1	323.94
0.30 - 0.40	3.7	294.50
0.40 - 0.50	3.4	272.00
0.50 - 0.60	11.4	911.06
0.60 - 0.70	40.0	3188.50
0.70 - 0.80	12.2	968.50
0.80 - 0.90	24.0	1909.56

(1) Infoterra Parc technologique du canal 15 Avenue de l'Europe 31522 Ramonville Saint-Agne

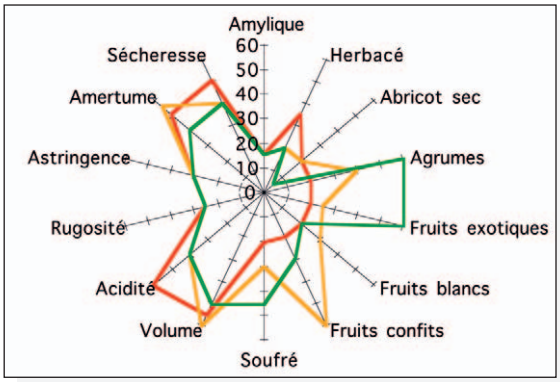
Liens entre indices de végétation et caractéristiques de la vigne en région méditerranéenne

En 2006 et 2007, un programme de recherche (ROUSSEAU et al., 2008) mené avec l'INRA et Montpellier SupAgro sur l'unité expérimentale de Pech Rouge et des parcelles avoisinantes a permis de confirmer la forte corrélation entre les indices biophysiques (GLCV) et la surface foliaire exposée potentielle.
Cette étude a également mis en évidence une relation entre le GLCV, le poids des grappes et des baies, la teneur en acide malique et en polyphénols totaux des raisins.
Plus la fraction de couvert végétal est élevée, plus le poids des grappes et des baies est élevé, plus le raisin contient d'acide malique et moins de polyphénols totaux, plus le potentiel foliaire est bas (rationnement hydrique plus faible).
Il n'y a pas de lien absolu entre une valeur d'indice et une valeur des paramètres évoqués ci-dessus : il est nécessaire de faire des mesures dans les différents secteurs concernés pour connaître la composition exacte du raisin.

La cartographie de la végétation ainsi obtenue semble définir des zones homogènes du point de vue du potentiel œnologique. Des mini-vinifications à partir de raisins récoltés sur des zones de mêmes parcelles, identifiées par la cartographie, confirment des différences organoleptiques entre les vins obtenus (figure 2).

Figure 2 :

Comparaison des profils sensoriels des vins à l'intérieur d'une même parcelle de Chardonnay en fonction de l'indice GLCV mesuré sur vigne



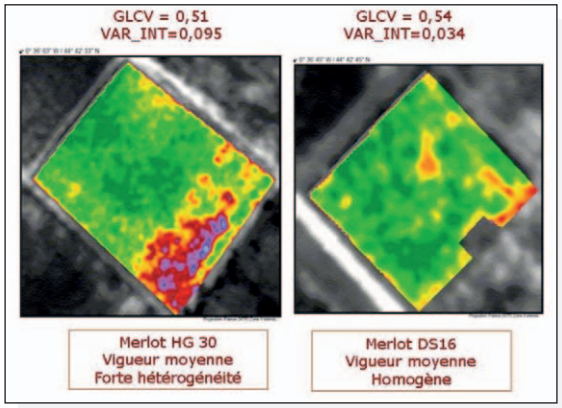
Caractérisation de la vigueur et de la variabilité intraparcellaire

Pour caractériser le degré de variabilité intraparcellaire, une analyse spatiale de la distribution des valeurs d'indices à l'intérieur de la parcelle est réalisée. Il s'agit dans en premier temps d'effectuer une segmentation des images qui permet de regrouper, à l'intérieur de la parcelle, les micro zones qui présentent des valeurs de GLCV similaires.
Dans un second temps, la variabilité du GLCV inter zone est comparée à sa variabilité intra zone. Cette analyse permet ainsi de caractériser le niveau d'homogénéité de la parcelle par un seul indice appelé INT_ZONE. Cet indice augmente lorsqu'une parcelle présente des zones d'expression végétative clairement identifiées et très différentes.

Chaque parcelle est ainsi caractérisée par un indice de végétation moyen (GLCV) et par un indice d'hétérogénéité, ce qui permet de décrire rapidement ses caractéristiques : vigueur forte, moyenne ou faible, homogène ou hétérogène.

Figure 3 :

Comparaison de deux parcelles de vigueur comparable en fonction de leurs indices d'hétérogénéité



Applications pratiques

Appui aux sélections parcellaires en cave coopérative.
La télédétection permet de caractériser les parcelles en fonction de leur vigueur et de leur niveau d'hétérogénéité. Les parcelles hétérogènes sont caractérisées par une forte variabilité de la maturation et de la composition du raisin selon les secteurs, ce qui a pour conséquences :
- une plus grande difficulté pour estimer le niveau exact de maturation de la parcelle

- le mélange en cuves de raisins en sous maturité, avec des arômes herbacés, et de raisins concentrés, avec une forte structure tannique, et parfois de raisins victimes de stress hydrique, avec des pellicules dures, herbacées et des tanins agressifs.

A l'échelle d'une cave coopérative, il est possible de sélectionner parmi un grand nombre de parcelles celles qui, en répondant à ces deux critères, présentent un potentiel qualitatif comparable et adapté à un certain style de vin ou à un certain process de vinification.

C'est ce qui est réalisé depuis 2007 avec les Vignerons du Mont Tauch à Tuchan. Des sélections parcellaires ont été mises en place avec Oenoview® sur 23 ha de merlot et 250 ha de Carignan. Il s'agit de parcelles génériques que les techniciens de la cave n'ont pas le temps de visiter et qui représentent 50 % des Carignans de la zone.

Oenoview® permet d'identifier les parcelles homogènes de vigueur modérée, qui sont orientées vers des macérations traditionnelles, les autres parcelles allant en thermovinification. Les essais ont en effet montré que, vinifiées de façon traditionnelle, les parcelles hétérogènes ou trop vigoureuses donnent des vins à profil aromatique dominé par les fruits rouges et parfois des notes herbacées, et une sécheresse finale en bouche, alors que les parcelles homogènes de vigueur modérée donnent en vinification traditionnelle des vins aux arômes de fruit doux et confituré, et en bouche une structure volumineuse avec des tanins souples.

Les allotements réalisés par Oenoview® depuis trois ans ont ainsi permis à la cave de « faire deux lots de parcelles, de les vinifier de façon différente, d'améliorer notre gamme et de toucher des marchés distincts » selon Jérôme Collas, responsable qualité des Vignerons du Mont Tauch.

Amélioration du potentiel qualitatif par la mise en place de vendanges sectorielles sur les parcelles hétérogènes.

Sur une parcelle hétérogène où une petite partie de la parcelle présente un potentiel qualitatif non adapté à la production de rouge concentré, il est possible de déterminer une zone à l'intérieur de laquelle le raisin présente un bon potentiel pour du rouge haut de gamme, et de la vendanger puis de la vinifier séparément du reste de la parcelle.

Ainsi dans la parcelle de Grenache de la figure 4, les rangs correspondant aux zones les plus vertes, correspondant à des vignes dont l'équilibre physiologique est favorable à la production de rosé ont été isolés et vinifiés à part, les deux autres zones, dont l'équilibre est plus favorable à la production de vin rouge sont vinifiées en rouge. Le zonage a été établi de façon très simplifiée pour faciliter l'organisation des vendanges en rangs entiers. Il est possible de faire des zonages beaucoup plus précis pour des machines guidées par GPS (exemple figure 5 : carte de zonage établie pour la machine à vendanger New Holland).

C'est ce que de nombreux châteaux bordelais ont mis en place en 2008 et 2009. Oenoview® a permis de réorganiser les vendanges, de fractionner certaines parcelles pour les associer à d'autres de qualité équivalente, et d'augmenter le nombre de bouteilles de premier vin.

Figure 4 :

Zonage intraparcellaire pour vendanges sectorielles rouge et rosé à l'intérieur d'une parcelle de Grenache

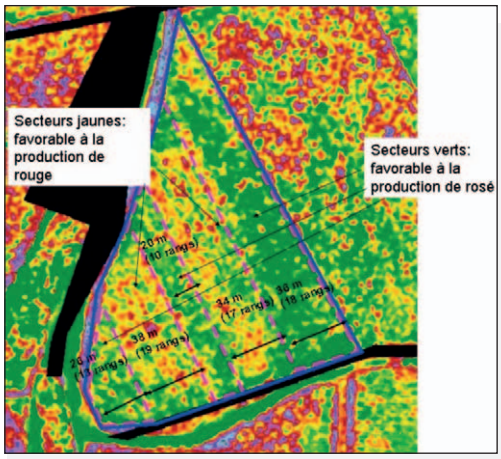
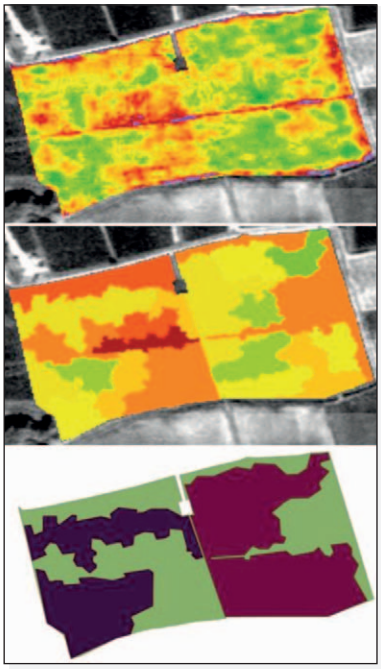


Figure 5 :

Elaboration d'une carte zonée pour machine à vendanger à guidage par GPS



Réduction des intrants par une meilleure prise en compte de la variabilité intraparcellaire.

Les cartes de zonage intraparcellaire ont permis à certains viticulteurs d'ajuster les doses d'engrais (en réduisant la vitesse d'avancement du tracteur sur les zones moins vigoureuses pour augmenter les doses épandues, et en accélérant, voire en coupant l'épandeur sur les zones les plus vigoureuses pour réduire les doses).
Les mêmes stratégies ont été utilisées avec l'application d'antibotrytis (en modulant la dose avec des régulateurs de débit proportionnel à l'avancement).
Ces ajustements ont permis de réduire de 30 % la quantité de fongicides utilisée.

Depuis son lancement en 2008, Oenoview® a montré son intérêt pratique dans de nombreuses situations : organisation des sélections parcellaires sur la moitié du vignoble non visitée par les techniciens d'une cave coopérative, avec des résultats concrets sur les qualités des vins, amélioration de la plus value de parcelles par la mise en œuvre de vendanges sectorielles, réduction des intrants par ajustement des doses en fonction de la variation de la vigueur… D'autres applications très prometteuses sont déjà envisagées qui enrichiront la palette déjà riche des services Oenoview®.

Remerciements :

Oenoview® a été développé dans le cadre du programme de recherche collaborative VINNOTEC du pôle de compétitivité Q@LI-MEDiterranée. Ce programme a bénéficié du concours de la Région Languedoc-Roussillon, de l'Union Européenne (FEDER) et de l'Etat (FUI, OSEO), avec le partenariat scientifique de Supagro Montpellier, de l'INRA et du CEMAGREF.

Bibliographie

• *Rousseau J., Dupin S., Acevedo-Opazo C., Tisseyre B. & Ojeda H., 2008. L'imagerie aérienne : application à la caractérisation des potentiels viticoles et œnologiques. Bulletin de l'Organisation Internationale de la Vigne et du Vin 81, 507-517.*

• *Tisseyre B., Ojeda H. & Taylor J., 2007. New technologies and methodologies for site-specific viticulture. Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin 41 (2), 63-76.*