

## Récolter le raisin à maturité optimale avec des outils du futur

Johannes RÖSTI et Sandrine BELCHER,

Station de recherche Agroscope Changins Wädenswil ACW, CP 1012, 1260 Nyon 1

Renseignements: Johannes Rösti, e-mail: johannes.roesti@acw.admin.ch, tél. +41 22 363 43 37

### La maturité: une notion complexe

Le degré de maturité du raisin est déterminant pour la qualité du vin qui en résulte. Le viticulteur cherche par conséquent à vendanger au moment optimal. Aussi simple que cela puisse paraître en théorie, la mise en pratique de ce principe est complexe. La notion de maturité optimale repose en effet sur plusieurs paramètres mesurables, voire subjectifs, et dépend en outre du cépage et du style de vin que l'on veut obtenir. Pour les cépages rouges, il convient de distinguer au moins la maturité technique (taux de sucres et d'acidité) et la maturité phénolique (quantité et qualité des composés phénoliques) puisque les deux évoluent souvent de façon différente. La maturité technique, relativement facile à déterminer, est suivie à large échelle par les institutions publiques ou privées et par les vignerons eux-mêmes. Son incidence sur la qualité du vin est également bien connue. En revanche, la détermination de la maturité phénolique comme outil pratique pour les professionnels se heurte à deux obstacles: premièrement, les composés phénoliques du raisin sont nombreux et complexes, donc difficiles à analyser, et deuxièmement, même si leur influence sur la qualité du vin n'est pas mise en doute, leur évolution pendant la maturation et leur valorisation durant la vinification restent mal définies. La méthode ad hoc la plus répandue actuellement est le suivi de l'accumulation des anthocyanes dans la pellicule du raisin. Intéressant également pour la couleur finale du vin, le taux des anthocyanes sert surtout d'indicateur pour le comportement d'autres composés phénoliques du raisin durant la maturation. Les tanins de la pellicule notamment, reconnus comme bénéfiques pour la qualité du vin, s'accumulent souvent de la même façon.

### Mesurer la maturité directement au vignoble

La détermination de ces anthocyanes à différents stades de la maturation du raisin se fait classiquement de manière destructive, c'est-à-dire en broyant un échantillon représentatif de baies. Ce procédé est long et nécessite un équipement de laboratoire approprié. Cela explique pourquoi la maturité phénolique est moins couramment déterminée que la maturité technique et de nouveaux outils non destructifs apparaissent, afin d'obtenir une mesure rapide directement

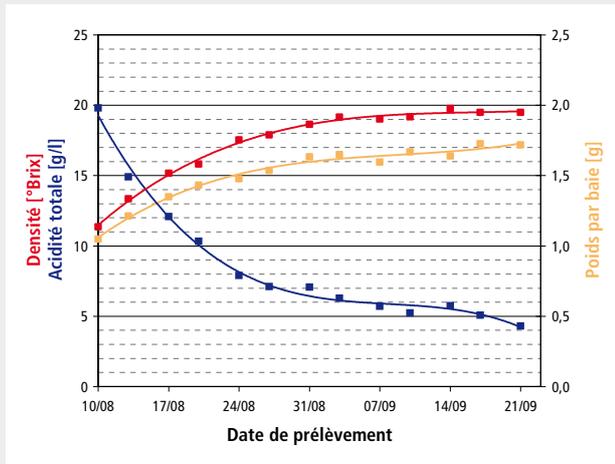


Figure 1 | Appareil Alcyone PM-3 de l'entreprise Caeleno avec sa pince de mesure prenant la pellicule d'une baie pour déterminer le *polyphenolic meter index* (PMI). (Photo: Caeleno Sàrl)

dans le vignoble. L'appareil Alcyone PM-3 de l'entreprise Caeleno (I) entre précisément dans cette catégorie. Il comporte une pince reliée à un boîtier de mesure portable. Pour l'analyse de terrain, il suffit d'éliminer la pulpe et les pépins d'une baie en l'écrasant entre ses doigts et de serrer ensuite la pellicule dans la pince (fig.1). L'appareil mesure l'absorption de la lumière visible par la pellicule (Carcneri De Prati 2008). Cette valeur, nommée *polyphenolic meter index* (PMI), a montré une bonne corrélation avec la concentration en anthocyanes du raisin et du vin (Celotti 2008). Cet appareil pourrait donc constituer un outil de choix pour le suivi et la détermination de la maturité phénolique.

### Test sur Merlot au Tessin

Notre objectif a été de déterminer l'utilité de cet appareil pour la recherche appliquée et les professionnels en Suisse. Un essai préliminaire avec du Merlot a été mis sur pied pour tester la possibilité d'effectuer un suivi rapide et fiable de la maturité phénolique des cépages rouges. Ce suivi a été réalisé durant la campagne 2009 sur une parcelle à Cugnasco dans le canton du Tessin. Les mesures ont débuté le 10 août, soit après la véraison, et ont duré jusqu'aux vendanges, soit le

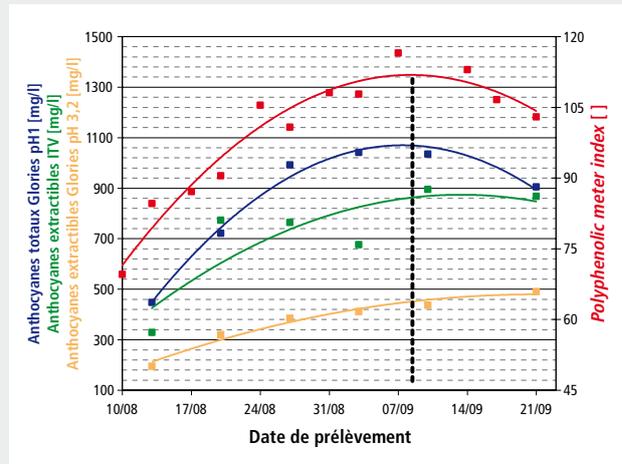


**Figure 2** | Evolution de la maturité technique du Merlot à Cugnasco en 2009. Densité (rouge), acidité totale (bleu) et poids par baie (orange). L'allure des évolutions est rendue par une courbe polynomiale au troisième degré (lignes continues).

21 septembre, avec un échantillonnage deux fois par semaine. Le raisin a été prélevé par fragments de grappes et envoyé par colis réfrigéré au laboratoire afin d'analyser à la fois les paramètres de maturité technologique, certains paramètres de maturité phénolique et le PMI.

Pour le suivi de la maturité technologique, 200 baies ont été pesées puis pressées. La teneur en sucre liée à la densité selon le réfractomètre [°Brix] et l'acidité totale [g/l acide tartrique] du jus clarifié ont été analysées au spectromètre infrarouge multiparamètres de type Winescan. Pour la maturité phénolique, 100 baies par semaine ont été broyées puis macérées afin d'extraire les anthocyanes selon le protocole de l'ITV (Cayla 2002) ou de Glories à pH 3,2 et pH 1 (Ribéreau-Gayon 1998). Les anthocyanes des trois extraits clarifiés ont ensuite été dosés par la méthode de décoloration à l'anhydride sulfureux (Ribéreau-Gayon 1998). Les méthodes d'extraction ITV et Glories à pH 3,2 expriment le potentiel en anthocyanes extractibles tandis que la méthode de Glories à pH 1 mesure les anthocyanes totaux. Le PMI quant à lui a été déterminé avec les pellicules de 75 baies en utilisant l'appareil Alcyone PM-3. Contrairement aux instructions du fabricant, seule une couche de pellicule par baie a été analysée.

Les résultats du suivi montrent que les paramètres techniques ont évolué normalement dans cette parcelle (fig. 2). Les valeurs du PMI obtenues à partir des pellicules montrent une évolution parabolique qui atteint un maximum autour du 8 septembre. Ce résultat coïncide parfaitement avec l'évolution de la concentration des anthocyanes totaux fournie par la méthode de



**Figure 3** | Evolution du polyphenolic meter index (rouge) et des paramètres classiques de la maturité phénolique du Merlot à Cugnasco en 2009. Anthocyanes totaux Glories à pH 1 (bleu). Anthocyanes extractibles ITV (vert) et Glories à pH 3,2 (orange). L'allure des évolutions est approximée avec une courbe polynomiale au deuxième degré (lignes continues). Les courbes du PMI et des anthocyanes totaux sont corrélées avec un coefficient ( $R^2$ ) de 0,998 et atteignent un maximum le 8 septembre (trait noir).

Glories à pH 1 (fig. 3). Une telle évolution de la maturité phénolique est typique des raisins rouges (Ribéreau-Gayon 1998; De Montmollin et Dupraz 2003). La concentration en anthocyanes extractibles obtenue par les méthodes de Glories à pH 3,2 et de l'ITV évolue d'une manière différente, avec un maximum probable autour de la date des vendanges (fig. 3).

Les valeurs du PMI font cependant preuve d'une variabilité importante par rapport à la moyenne de l'évolution. Il est alors difficile de distinguer d'une manière significative les petites différences entre les mesures et par conséquent de prédire l'allure de l'évolution durant le suivi. Le fabricant préconise de prélever les baies toujours dans la même position de la grappe, pour diminuer la variabilité, et déclare que des échantillons de 30–40 baies sont théoriquement suffisants (Celotti 2008). Cette procédure est par contre peu représentative de la totalité du raisin de la parcelle et, pour être valable, le nombre de baies par parcelle devrait plutôt être augmenté à 200, comme pour des analyses de maturité classiques (Carbonneau 1991).

En conclusion, cet essai montre que l'appareil Alcyone PM-3 permet un suivi indirect de la concentration des anthocyanes totaux du Merlot dans le vignoble d'une manière peu destructive et plus rapide que l'analyse classique en laboratoire. Les avantages de l'appareil sont un prix accessible et un emploi simple. Pour utiliser cet appareil dans la recherche appliquée et dans la pratique, trois points doivent néanmoins

être pris en considération. D'une part, une mesure représentative et fiable d'une parcelle nécessite toujours un temps important: la préparation d'une pellicule et sa mesure prennent plusieurs secondes, près de quinze minutes pour un échantillon de 40 baies et plus d'une heure pour un échantillon de 200 baies. D'autre part, les résultats présentés sont valables pour du Merlot mais il n'est pas possible d'effectuer des comparaisons entre cépages (Celotti 2008). Et finalement, il reste à démontrer que le comportement du PMI puisse prédire efficacement le stade de maturité phénolique optimale. En 2009, le Merlot de Cugnasco a été récolté

#### Remerciements

Nous remercions vivement Mirto Feretti, Roberto Rigoni et Perrine Gregoire pour le travail à la vigne et les prélèvements, Charles-André Brégy et Christine Monnard pour le travail analytique au laboratoire, ainsi que l'entreprise Caeleno, Emilio Celotti et Jean-Jacques Coquillard pour la mise à disposition de l'Alcyone PM-3.

#### Bibliographie

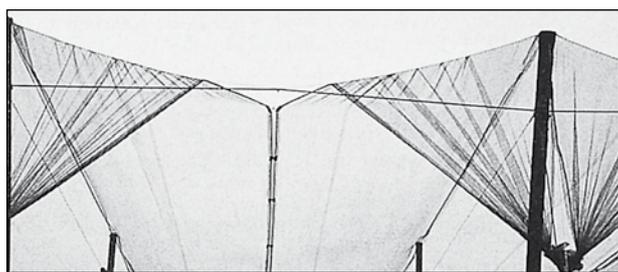
- Carboneau A., Moueix A., Leclair N. & Renoux J. L., 1991. Proposition d'une méthode de prélèvement des raisins à partir de l'analyse de l'hétérogénéité de maturation sur un cep. *Bulletin de l'OIV 727-728*, 679–690.
- Carcereri De Prati G., 2008. Process for evaluating the degree of phenolic ripeness of a fruit and relevant device. Brevet européen EP1882175.

deux semaines après le maximum du PMI. Le vin qui en a résulté s'est caractérisé en bouche par une intensité tannique moyenne mais de bonne qualité. Pour généraliser ce résultat, il est nécessaire d'effectuer des vinifications à différents stades après le maximum du PMI. Ce raisonnement va encore être affiné car la Station de recherche Agroscope Changins-Wädenswil ACW est en train de tester d'autres appareils de mesure non destructive plus rapides et qui fournissent également d'autres informations sur la maturité que la concentration en anthocyanes. ■

- Cayla L., Cottureau P. & Renard R., 2002. Estimation de la maturité phénolique des raisins rouges par la méthode I.T.V. standard. *Revue française d'Œnologie* 193, 10–16.
- Celotti E., Carcereri De Prati G., Charpentier C. & Feuillat M., 2008. Mesure de la maturité phénolique directement à la vigne: expériences en Bourgogne. *Revue des Œnologues* 127, 42–45.
- De Montmollin S. & Dupraz P., 2003. Analyse de méthodes pour le suivi de la maturation phénolique des raisins de cépages rouges: essais préliminaires. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* 35, 311–316.
- Ribéreau-Gayon P., Glories Y., Maujean A. & Dubourdieu D., 1998. Traité d'œnologie, Tome 2: Chimie du vin, stabilisation et traitements, 5<sup>e</sup> édition, Dunod, Paris, 234–235.

#### Publicité

## Un concept de qualité pour l'Europe entière



- Filets antigrêle, noir, cristal-blanc, gris
- Plaquettes FRUSTAR
- Couvertures de protection contre la pluie NETZTEAM-PLAST
- Une gamme complète de matériel pour la protection des cultures
- Une équipe expérimentée pour vous aider lors du montage

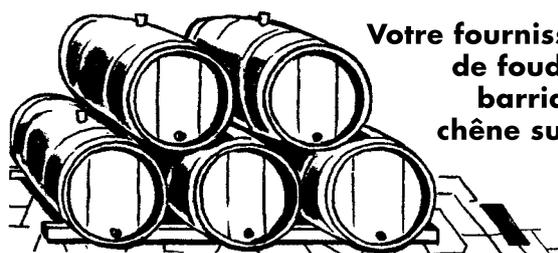
Votre partenaire

**NETZTEAM**

**U. Meyer + F. Zwimpfer – Brühlhof, 6208 Oberkirch**  
**Téléphone 041 921 16 81 – Fax 041 920 44 73**  
**www.hagelnetz.ch**  
**E-mail: fredytwimpfer@bluewin.ch**

Tonnellerie Thurnheer  
 Kirchgasse 11  
 9442 Berneck  
 Tél. 071 744 15 31  
 Fax 071 744 79 31  
 E-mail: info@kueferei.com – www.kueferei.com

**Küferei Thurnheer**  
 GmbH SEIT 1854



**Votre fournisseur  
 de foudres,  
 barriques  
 chêne suisse**

**Pépinières  
 viticoles**



**Héli Dutruy**

Ch. du Lac 2  
 1297 Founex  
 Tél. 022 776 16 39  
 Fax 022 776 64 24

Depuis  
 3 générations, nous  
 participons à l'évolution  
 du vignoble suisse par:

- \*\*\*  
 la production de plants de  
 vignes de haute qualité
- \*\*\*  
 la sélection des meilleurs  
 clones et souches de cépages nobles
- \*\*\*  
 la production de nos  
 propres porte-greffes
- \*\*\*  
 un service digne  
 de ce nom.

**Noël approche...**

le livre Cépages – un  
magnifique cadeau pour  
tous ceux qui aiment la  
vigne et le vin !



Livre cépages et glossaire ampélographique

# CÉPAGES

## Principales variétés de vigne cultivées en Suisse

Cet ouvrage, de 130 pages en couleur et enrichi de nombreuses photographies exclusives, présente la description de 57 cépages cultivés en Suisse selon les standards de description internationaux de l'OIV. Le livre est accompagné d'un glossaire ampélographique, facilitant la compréhension du vocabulaire de description. Le livre Cépages et son Glossaire sont des publications essentielles pour les professionnels du monde viticole ainsi que pour tous les amateurs passionnés par la vigne et le vin. Fruit d'une collaboration entre l'Ecole d'ingénieurs de Changins et la Station de recherche Agroscope Changins-Wädenswil ACW, ce livre est édité par l'AMTRA, CP 1006, 1260 Nyon.

**Auteurs:** Philippe Dupraz EIC et Jean-Laurent Spring ACW

**Photographes:** Giorgio Skory et David Quattrocchi

Le livre CÉPAGES et son GLOSSAIRE sont disponibles en trois langues:

▪ français ▪ allemand ▪ italien

	De 1 à 9 exemplaires	A partir de 10 exemplaires
Livre Cépages et Glossaire	57.–	50.–
Glossaire seul	10.–	8.–

**Prix de vente pour les écoles:** CHF 45.– pour le livre et le glossaire  
CHF 6.– pour le glossaire seul

Les prix sont indiqués en francs suisses, frais de port en sus.

## Commandez maintenant:

Agroscope Changins-Wädenswil ACW  
Cathy Platiau, Case postale 1006, CH-1260 Nyon 1  
Téléphone +41 (0)22 363 41 51  
cathy.platiau@acw.admin.ch  
www.amtra.ch