

## Au-delà des sucres : les paramètres analytiques pour prendre des décisions rapides pendant les vendanges

*Enologue chimiste, expert en analyse chimique sur les aliments et les boissons - Responsable de la division CDR FOODLAB®*

P2620

### 1. La période de récolte en tant que décision technique

Lors des vendanges, 48 heures suffisent parfois à modifier l'équilibre entre les sucres, l'acidité et le pH, influençant ainsi le potentiel vinicole d'un lot de raisins. Par conséquent, le choix du moment optimal pour les vendanges ne peut se fonder uniquement sur la teneur en sucre, mais nécessite une analyse combinée de paramètres analytiques clés afin d'interpréter le développement global du grain. L'expérience du vigneron demeure essentielle. La dégustation du raisin, l'évaluation de la consistance de la pulpe, de l'épaisseur de la peau et de la lignification des pépins restent des pratiques fondamentales. Cependant, dans un contexte de plus grande variabilité climatique, ces observations sont plus pertinentes lorsqu'elles sont complétées par des données analytiques objectives.

Les années de fortes pluies, de sécheresse prolongée ou de températures élevées peuvent rapidement perturber l'équilibre interne du raisin. Les analyses pré-vendanges permettent donc une mesure précise des principaux indicateurs chimiques, en complément de l'évaluation sensorielle, réduisant ainsi l'incertitude quant au choix de la période optimale de vendange.

### 2. Les paramètres fondamentaux de la maturité technologique

La maturité technologique concerne l'équilibre entre les composants chimiques qui influencent le profil de fermentation, la stabilité microbiologique et les caractéristiques sensorielles du vin. Parmi les paramètres les plus importants à surveiller avant les vendanges figurent **les sucres, l'acidité totale, le pH**, ainsi que **les teneurs en acide L-malique, en azote assimilable** et en **acide gluconique**.

#### Teneur en sucres et en alcool potentiel

Les sucres fermentescibles, principalement **le glucose** et **le fructose**, constituent le substrat utilisé par les levures pour produire de l'éthanol lors de la fermentation alcoolique. Leur dosage permet donc d'estimer le potentiel alcoolique du moût et de suivre précisément l'évolution de la fermentation. Avec **CDRWineLab®**, l'analyse des **sucres fermentescibles** dans le vin et le moût est corrélée à la méthode de référence **OIV-MA-AS311-02** et a été optimisée pour fournir des résultats rapides directement en cave. Le système permet de mesurer les teneurs totales en **glucose** et en **fructose** et, si nécessaire, en **saccharose**,

fournissant ainsi des données opérationnelles précieuses pour la gestion des vendanges et la vinification.

Avant les vendanges, le suivi de la teneur en sucre permet d'évaluer la maturation et de définir la période de vendanges optimale en fonction des objectifs de vinification. Toutefois, l'accumulation de sucre doit toujours être interprétée en tenant compte de **l'acidité totale, du pH, de l'acide L-malique**, de la maturité phénolique et des observations agronomiques, car une teneur élevée en sucre ne correspond pas nécessairement à un équilibre parfait de la baie.

#### Acidité totale et pH

L'acidité totale et le pH sont deux paramètres étroitement liés, mais non superposés.

L'**acidité totale** mesure la quantité totale d'acides présents dans le moût, notamment l'acide tartrique, l'acide malique et d'autres acides organiques. Le **pH**, quant à lui, exprime l'acidité active et fournit des informations essentielles sur la stabilité microbiologique et la réactivité chimique du moût. Un pH correctement contrôlé contribue à limiter la prolifération de micro-organismes indésirables et favorise une meilleure gestion de la fermentation. À l'inverse, un pH trop élevé peut accroître la vulnérabilité du moût à l'oxydation et aux altérations microbiologiques.

#### Acide L-malique

L'acide L-malique est un indicateur particulièrement utile pour évaluer l'évolution de la maturité du raisin. Sa concentration tend à diminuer au cours de la maturation, surtout à haute température, car la plante l'utilise pour sa respiration. Surveillez le taux d'**acide malique**. C'est important pour deux raisons. Premièrement, cela nous permet d'évaluer la perte progressive de fraîcheur acide.

Deuxièmement, cela aide à prédire l'impact de la fermentation malolactique, qui transforme l'acide malique en acide lactique, modifiant ainsi la perception de la rondeur, de l'équilibre et de la structure du vin.

### 3. La relation entre les sucres et l'acidité dans un climat plus variable

L'un des aspects les plus délicats de la viticulture contemporaine réside dans le possible décalage entre la maturité technologique, phénolique et aromatique.

En cas de stress hydrique ou thermique, l'accumulation de sucres peut s'accroître, tandis que

la maturation phénolique et aromatique peut être ralentie. Cette situation peut complexifier le processus de vinification : faut-il vendanger précocement pour préserver l'acidité et la fraîcheur, ou attendre une maturation phénolique plus complète, au risque d'obtenir des moûts plus riches en sucres et moins équilibrés en acidité ? Le suivi analytique permet d'interpréter cette évolution. L'évaluation combinée des **sucres**, de l'**acidité totale**, du **pH** et de l'**acide malique** permet d'identifier plus précisément le moment où les raisins présentent le meilleur équilibre entre le potentiel alcoolique, la fraîcheur, la stabilité et le profil sensoriel attendu. Dans ce contexte, l'analyse ne remplace pas l'expérience du vigneron, mais elle apporte une aide concrète à la prise de décision, notamment lorsque les conditions climatiques rendent le comportement de la vigne moins prévisible.

Scénario	Risque	Analyse utile
Année chaude et sèche	Teneur élevée en sucres, acidité décroissante, faible teneur en acide malique	Sucres, pH, acidité totale, acide L-malique, azote assimilable
Pluies avant la récolte	Dilution, risque soins de santé	Sucres, pH, acide gluconique
Raisins aromatiques	Perte de fraîcheur ou d'arômes si vous attendez trop longtemps	Sucres, acidité, acide L-malique, azote assimilable
Cépages destinés à l'élaboration de vins rouges structurés	Attente phénolique avec risque élevé d'alcool	Sucres, pH, acidité, polyphénols (si disponibles)

Ces scénarios démontrent que la valeur de l'analyse pré-vendanges ne dépend pas d'un seul paramètre isolé, mais de la lecture combinée de plusieurs indicateurs. Quelques exemples illustrent comment des données rapidement disponibles peuvent orienter différentes décisions dans le vignoble et au chai.

### Exemples pratiques de lecture de paramètres combinés

#### Millésime chaud :

une parcelle présente une augmentation rapide du taux de sucre, une hausse du pH et une forte baisse de l'acide L-malique. Dans ce cas, des analyses rapides permettent de décider s'il convient de vendanger précocement pour préserver la fraîcheur et l'équilibre du vin, ou d'utiliser ces raisins pour une autre vinification.

#### Pluie avant les vendanges :

Après un épisode pluvieux, le contrôle du sucre et de l'acidité peut s'avérer insuffisant. Le dosage de l'acide gluconique permet d'identifier les lots présentant un risque sanitaire plus élevé, qui doivent être mis de côté et gérés avec soin dès leur arrivée au chai.

### 4. Au-delà des sucres et de l'acidité : pourquoi l'azote assimilable et l'acide gluconique influencent les décisions de récolte

Outre les paramètres traditionnels de maturité technologique, certaines analyses permettent d'évaluer des aspects plus spécifiques liés à la fermentation et à la santé des raisins. Parmi celles-ci, le suivi de l'**azote assimilable** et de l'**acide gluconique** peut fournir des informations importantes avant l'entrée des raisins en cave.

#### Azote assimilable

L'azote assimilable représente la fraction d'azote disponible pour le métabolisme des levures lors de la fermentation alcoolique. Une concentration insuffisante peut accroître le risque de fermentations lentes, difficiles ou incomplètes. La disponibilité de l'azote est influencée par plusieurs facteurs, notamment le cépage, le sol, les pratiques agronomiques et le climat. Lors des années caractérisées par un stress hydrique ou des déséquilibres nutritionnels dans la vigne, le dosage de l'**azote assimilable** peut s'avérer particulièrement important.

Des données analytiques spécifiques sur l'azote assimilable permettent une planification plus ciblée des compléments nutritionnels, évitant les interventions génériques et améliorant la gestion de la cinétique de fermentation.

#### Acide gluconique

L'acide gluconique est couramment utilisé comme indicateur de la santé de la vigne et peut être associé à la présence ou à l'activité de *Botrytis cinerea*.

Sa détermination est utile car elle permet d'évaluer l'impact potentiel du matériel récolté sur la vinification. Les raisins à forte teneur en acide gluconique peuvent présenter davantage de problèmes d'oxydation et microbiologiques, nécessitant une gestion plus rigoureuse en cave. De plus, la présence d'**acide gluconique** peut affecter la gestion du dioxyde de soufre, car certains composés issus de raisins altérés peuvent augmenter la quantité de SO<sub>2</sub> combiné, réduisant ainsi la fraction libre disponible pour la protection du vin.

### 5. CDR WineLab® pour le contrôle analytique en phase de pré-vendanges

Pendant les vendanges, le défi n'est pas seulement de connaître les données, mais de les obtenir au moment où elles peuvent encore influencer une décision : séparer deux lots, récolter une parcelle précocement, corriger la nutrition des levures ou gérer des raisins présentant des risques sanitaires.

Dans ce type de situations, l'avantage n'est pas seulement de réaliser l'analyse en interne, mais aussi d'obtenir les données à un moment où elles peuvent encore guider une décision opérationnelle. Le système **CDR WineLab®** permet de réaliser des analyses chimiques directement au chai ou dans le laboratoire de l'exploitation, réduisant ainsi la dépendance aux délais d'obtention des résultats des laboratoires externes et permettant aux producteurs d'accéder rapidement à des analyses utiles pour la gestion des vendanges et de la vinification. Le système utilise des réactifs prêts à l'emploi et des méthodes standardisées, adaptées à des échantillons de vin ou de moût correctement préparés, par exemple par filtration ou centrifugation si nécessaire.

La rapidité des analyses permet de comparer des échantillons provenant de différentes parcelles, variétés ou périodes de récolte, de sélectionner des lots, de contrôler les moûts et d'intervenir rapidement en cas de problèmes de fermentation. Ainsi, les données analytiques ne sont pas ajoutées après la prise de décision, mais intégrées au déroulement quotidien des vendanges.

Le tableau suivant récapitule les principaux paramètres et les décisions qu'ils permettent d'étayer :

Paramètre	Qu'est-ce que cela indique ?	Décision pouvant soutenir
Sucres	Degré alcoolique potentiel	Degré alcoolique potentiel
Acidité total	Fraîcheur et structure acide	Évaluer l'équilibre et les corrections éventuelles
pH	Stabilité microbiologique et chimique	Gestion du SO <sub>2</sub> et risque microbiologique
Acide L-malique	Évolution de la maturation et de la fraîcheur	Anticiper l'impact de la fermentation malolactique
Azote assimilable	Nutrition de la levures	Planifier des apports nutritionnels ciblés
Acide gluconique	État de santé des raisins	Séparer les lots et gérer le risque oxydatif

Aucun paramètre isolé ne permet de décrire pleinement l'état des raisins. L'intérêt du contrôle analytique réside dans l'interprétation combinée des résultats : une teneur élevée en sucres associée à un pH élevé peut indiquer une période de vendanges plus courte ; une baisse d'acidité et une faible teneur en acide malique suggèrent une perte de fraîcheur ; une teneur importante en acide gluconique exige une attention particulière lors de la séparation des lots et de leur gestion en début de vinification.

## 6. Comparaison des approches analytiques

Les analyses rapides réalisées au chai et en laboratoire répondent à différents besoins. Les méthodes de référence demeurent essentielles pour les vérifications officielles, les litiges et les certifications ; un système rapide comme CDR WineLab® est particulièrement utile lorsque des contrôles fréquents et des décisions rapides sont nécessaires pendant les vendanges. Il permet d'intégrer les données analytiques au processus décisionnel quotidien du chai, notamment les jours où les vendanges progressent rapidement et où l'état des raisins peut varier d'une parcelle à l'autre.

Critère	Méthodes traditionnelles/ Laboratoires externes	CDR WineLab®
<b>Disponibilité des données</b>	Délais liés à l'envoi d'échantillons et à la communication des résultats	Résultats disponibles directement en cave
<b>Gestion opérationnelle</b>	Nécessite une planification ou du personnel spécialisé	Procédures simplifiées avec des réactifs prêts à l'emploi
<b>Utilisation pendant les vendanges</b>	Moins immédiat pour les décisions à court terme	Convient aux contrôles fréquents sur plusieurs échantillons
<b>Productivité</b>	Souvent des analyses séquentielles ou externes	Possibilité de réaliser plusieurs tests en parallèle
<b>Décisions soutenues</b>	Contrôles officiels, certifications, analyses approfondies	Récolte, séparation des lots, nutrition des levures, suivi des moûts

## 7. La valeur de l'autonomie analytique

L'autonomie analytique représente un avantage technique important pour les domaines viticoles souhaitant gérer les vendanges avec une plus grande précision.

Disposer rapidement de données sur les **sucres**, l'**acidité**, le **pH**, l'**acide malique**, l'**azote assimilable** et l'**acide gluconique** permet de prendre des décisions plus éclairées sur le moment des vendanges, la destination des raisins et la gestion des premières étapes de la vinification. Dans un contexte climatique de plus en plus instable, le contrôle analytique ne remplace ni la sensibilité du vigneron ni l'expérience acquise à la vigne. Au contraire, il les renforce en fournissant des informations objectives qui contribuent à préserver l'identité variétale, l'équilibre du vin et la qualité du produit final.

Intégrer les analyses de pré-récolte dans le processus décisionnel signifie transformer les données chimiques en un outil de gestion pratique, capable de soutenir des décisions opportunes et conformes aux objectifs œnologiques de l'exploitation.

## 8. Conclusions

Pendant les vendanges, la rapidité d'obtention des données peut faire la différence entre une décision fondée sur une indication partielle et un choix éclairé par une vision plus complète de l'état des raisins. Les sucres, l'acidité, le pH, l'acide L-malique, l'azote assimilable et l'acide gluconique ne doivent pas être considérés isolément, mais comme des indicateurs complémentaires à interpréter conjointement. Dans ce contexte, les outils d'analyse rapide tels que **CDR WineLab®** rapprochent le contrôle analytique du moment de la décision et favorisent une gestion des vendanges plus réactive, plus éclairée et mieux ciblée.