

Mesure de l'acide acétique : un guide stratégique pour la qualité du vin et l'innovation analytique

Dr Francesca Bruni, chercheuse au Laboratoire Chimique CDR « Francesco Bonicolini »

P2609

1. Le rôle de l'acidité volatile dans le profil du vin

L'acidité volatile (AV) n'est pas un simple paramètre analytique, mais un indicateur de la santé microbiologique et de la stabilité du vin.

Stratégiquement, le suivi de ce paramètre permet de gérer les risques : une augmentation incontrôlée compromet non seulement le profil organoleptique, mais peut aussi entraîner la perte totale de la valeur commerciale du produit par acétification.

Chimiquement, l'acidité volatile est principalement constituée d' **acide acétique**, très volatil. Lorsque sa concentration dépasse certains seuils, l'impact organoleptique devient critique, se manifestant par un arôme âcre et piquant caractéristique qui masque les composés aromatiques nobles, prélude à la transformation du vin en vinaigre.

Les références juridiques et sensorielles respectent des normes rigoureuses définies par l'OIV :

- **Seuil sensoriel** : généralement perceptible autour de **0,5 g/L**, bien que la structure du vin puisse influencer sa détection.
- **Limites légales (OIV)** : La limite maximale est fixée à **1,2 g/L** d'acide acétique pour les vins blancs tranquilles et les vins rouges tranquilles, qui peut être portée à **2,1 g/L** pour les vins spéciaux tels que les vins de paille ou les vins botrytisés.
- **Normes de qualité** : Pour des productions d'excellente qualité, les valeurs cibles se situent entre **0,2 et 0,6 g/L**.

Un suivi constant est le seul moyen de prévenir les défauts irréparables. L'adoption de méthodes analytiques rapides et précises permet l'élaboration d'une stratégie de prévention active, essentielle à la protection des investissements de l'entreprise.

2. Dynamique de formation : Pourquoi et quand l'acide acétique se forme-t-il ?

L'identification de la source de production d'acide acétique est essentielle pour distinguer la dynamique physiologique de la fermentation d'une contamination bactérienne destructrice, et ainsi orienter les interventions correctives avant que les dommages ne soient irréversibles.

Les causes de la formation sont divisées en trois niveaux critiques :

1. **Métabolisme des levures et des bactéries lactiques** : Au cours de la fermentation alcoolique, *Saccharomyces Cerevisiae* produit physiologiquement 0,2 à

0,4 g/L d'acide acétique. Lors de la fermentation malolactique (FML), des bactéries telles que *Oenococcus L'oeni* peut augmenter cette valeur (généralement autour de 0,4 g/L), avec des risques de pics supérieurs à 1,0 g/L dans des conditions environnementales non contrôlées.

2. **Raisins abîmés et Botrytis** : la qualité de la matière première est le principal facteur de risque. Alors que le genre *Gluconobacter* (qui préfère le glucose et tolère mal l'acide acétique) prédomine sur les raisins sains, la présence d' ***Acetobacter* augmente sur les raisins endommagés ou atteints de Botrytis cinerea**. Ces bactéries consomment l'éthanol produit par les levures pour générer de l'acide acétique.
3. **Défauts de gestion et oxygène** : L'acide acétique est un produit du métabolisme aérobie. Lors du vieillissement, notamment en barriques, l'exposition à l'oxygène et l'insuffisance d'apport d'oxygène activent les bactéries *Acetobacter latentes*. Ces micro-organismes sont exceptionnellement résistants : ils survivent à la fermentation alcoolique et restent prêts à transformer l'éthanol en vinaigre dès qu'ils entrent en contact avec de l'oxygène.

Cause de la formation	Impact typique (g/L)	Risque opérationnel
Fermentation alcoolique (<i>S. cerevisiae</i>)	0,2 - 0,4 g/L	Faible (Processus physiologique)
Fermentation malolactique (<i>O. oeni</i>)	0,4 - 1,0 g/L	Modéré (Surveiller les contraintes et les durées)
Raisins abîmés / Botrytis	> 1,0 g/L	Critique
Déficits de gestion (oxygène)	Progressif	Élevée (Dégradation lors du raffinage)

Tableau 1 : Corrélation entre la cause de la formation et le risque opérationnel

3. Analyse comparative : Méthode officielle OIV vs. CDR WineLab®

La précision analytique est le fondement de la validité technique de toute décision en vinification.

Le choix de la méthode détermine non seulement l'exactitude des données, mais aussi la réactivité du chai.

Méthode **officielle (OIV-MA-AS313-02)** Il s'agit d'un procédé basé sur la distillation à la vapeur et le titrage subséquent avec de la soude. Techniquement complexe, il nécessite :

- Après élimination du CO₂ sous vide.
- Correction obligatoire du SO₂ libre et combiné par titrage à l'iode .
- Soustraction de l'acide sorbique et, dans certains contextes, **de l'acide salicylique** (utilisé pour stabiliser les échantillons), ce qui nécessite un protocole colorimétrique supplémentaire décrit dans l'Annexe OIV.

Le **Système CDR WineLab®** Cette solution optimisée pour le dosage de l'acide acétique repose sur une technologie photométrique LED haute sensibilité et des méthodes intuitives utilisant des réactifs pré-remplis et pré-calibrés. L'absence de titrage et de manipulation d'échantillons permet de se passer de verrerie et de réduire considérablement l'utilisation de solvants dangereux et l'exposition à ces derniers.

Critère	Méthode officielle OIV	Système CDR WineLab®
Complexité procédurale	Haute (Distillation + titrages multiples)	Très faible (Quelques étapes guidées)
Temps de réponse	30 à 45 minutes par échantillon	Quelques minutes
Précision technique	Méthode de référence (Titrage)	En rapport avec la référence (photométrie LED)
Personnel spécialisé	Essentiel (expertise en chimie)	Non requis (interface intuitive)
Entretien	Nettoyage et étalonnage constants	Absent
Durabilité et sécurité	Production élevée de déchets chimiques	Micro-quantité (Impact/déchets minimaux)

Tableau 2 : Comparaison des méthodologies analytiques

Des études menées par l'Université de Florence confirment que **les résultats de CDR WineLab® sont parfaitement conformes aux méthodes officielles**. Cette fiabilité, associée à un contrôle automatique des erreurs, fait de ce système un instrument de précision professionnel.

4. Avantages stratégiques du système CDR WineLab® en cave

L'internalisation des analyses élimine les contraintes logistiques des laboratoires externes, supprimant ainsi les délais d'attente et les risques liés au transport des échantillons. Cette **autonomie analytique** permet une action corrective immédiate, transformant les données en temps réel en un atout concurrentiel pour le domaine viticole.

- **Autonomie et réactivité dans la prise de décision** : la disponibilité des données en quelques minutes permet des interventions immédiates (découpe, tri, filtration) pendant la récolte ou la maturation. Cette rapidité est essentielle pour bloquer la prolifération bactérienne détectée à un stade précoce.
- **Simplicité et efficacité opérationnelle** : contrairement aux lampes à incandescence, la technologie LED ne nécessite aucun entretien ni remplacement. Grâce à l'interface d'aide intégrée, le système est accessible à tous les employés, garantissant ainsi des résultats reproductibles et réduisant les risques d'erreur humaine.
- **Durabilité et sécurité** : L'utilisation de micro-quantités de réactifs réduit considérablement l'exposition des opérateurs aux produits chimiques et minimise les déchets, conformément aux normes modernes de durabilité des entreprises.
- **Polyvalence d'investissement : Outre le vin, le système est configuré pour surveiller la production de vinaigre** avec la même précision , offrant une flexibilité opérationnelle unique aux entreprises aux gammes de produits diversifiées.

5. Résumé opérationnel du producteur moderne

Dans un marché mondial où la précision en vinification est essentielle, une approche proactive du **dosage de l'acide acétique** distingue la production maîtrisée de la production contrôlée. La réussite de cette maîtrise repose sur l'intégration de trois piliers : une connaissance approfondie du processus, une précision analytique et une efficacité technologique. L'intégration de systèmes d'analyse autonomes comme **CDR WineLab®** représente un investissement stratégique pour transformer le contrôle qualité en un avantage concurrentiel durable. Un système simple, fiable et rapide peut être un partenaire stratégique pour une maîtrise totale, de la réception des raisins à la mise en bouteille, et ainsi optimiser l'excellence de votre production