

Le marché (des vins blancs et rosés en particulier) exige des vins limpides. En effet, la présence de dépôts de cristaux tartriques peut faire penser à une présence de sucres ou de particules de verre. Bien que ces cristaux n'aient aucune incidence organoleptique, ils peuvent représenter un frein à la consommation. Lorsqu'un vin doit être mis en bouteille avant d'avoir subi le froid de l'hiver, il est préférable de procéder à une stabilisation accélérée. Le laboratoire propose des tests de tenue au froid permettant d'évaluer ou vérifier la stabilité tartrique des vins. Avant toute évaluation de la tenue au froid et tout traitement, le vin doit être COLLÉ et COUVERT EN SO₂ LIBRE.

Il existe plusieurs possibilités de stabiliser un vin vis-à-vis de ces précipitations.

1 LES TRAITEMENTS PHYSIQUES

❶ la stabulation à froid

Refroidir le vin en circuit fermé sous CO₂ et en évitant absolument toute aération;

- à $T = -[(\text{degré alcoolique} - 1) / 2] ^\circ\text{C}$,
exemple : si le vin titre 11 % alcool, la température nécessaire est de:
 $- [(11-1)/2] = - 5^\circ\text{C}$
- pendant 8 jours.

Cette technique est longue, coûteuse et présente un risque de précipitation des polyphénols.

Le phénomène naturel de précipitation tartrique à basse température est favorisé par l'ajout de bitartrate de potassium (= crème de tartre) à environ 20 g/hl.

❷ la stabulation par contact continu

- refroidir le vin à -1°C en circuit fermé sous CO₂ et en évitant absolument toute aération;
- ajouter par remontage 400 g/hl de bitartrate de potassium;
- agiter à -1°C pendant 3 heures sous CO₂ et en évitant toute oxygénation;
- laisser reposer pendant 3 heures.

► **Ces deux traitements nécessitent de l'eau glycolée. A l'issue de l'un ou l'autre de ces traitements et sans attendre une remontée des températures, le vin doit être FILTRÉ IMMÉDIATEMENT ou CENTRIFUGÉ. Mal maîtrisée, cette étape peut entraîner une dissolution importante d'O₂.**

❸ procédé de contact discontinu

- préfiltration sur terre.
- refroidissement du vin à -2°C pour les blancs et rosés, -4°C pour les rouges;
- ensemencement en bitartrate de potassium (200 g/hl pour les blancs, 400 g/hl pour les rouges);

- agitation lente pendant 1h sous azote;
- filtration par tamisage sur filtre presse.

► **Ce procédé est proposé par le prestataire Paetzold et est réservé au gros volume (pas de traitement en dessous de 1000 hl). Le débit est de 60 à 70 hl/h.**

❹ la stabilisation tartrique membranaire (electrodialyse)

Il s'agit d'une technique de filtration sélective sur membrane qui permet l'élimination des ions responsables des dépôts tartriques (calcium, potassium, tartrates). La stabilisation s'effectue en continu sur vin préfiltré.

Ce traitement rapide (25 à 90 hl/h) est plus fiable et moins onéreux que le traitement par le froid.

Il est proposé en prestation de service par différentes sociétés. (Se référer à la fiche prestataires « PF 11 - Stabilisation tartrique »).

► **Dans tous ces cas, le vin stabilisé doit être logé en cuve détartrée.**

2 LES INHIBITEURS

❶ L'acide métatartrique

L'acide métatartrique est un polyester formé à partir de l'estérification intermoléculaire de l'acide tartrique pendant un chauffage sous pression. Plus le taux d'estérification du produit est important, plus son effet protecteur sera grand.

Dans le commerce, nous trouvons des formulations avec des taux d'estérification qui varient de 36 à 42.

L'ajout d'acide métatartrique (10 g/hl maximum), sur vin préfiltré, permet de limiter le risque de précipitation tartrique. Il agit en empêchant le grossissement des cristaux de tartre. Cet effet protecteur est restreint dans le temps (6 mois en moyenne) et dépend de la température de conservation (plus long à température basse).

Ce produit, peu onéreux et facile à mettre en œuvre, doit donc être utilisé sur des vins à rotation rapide.

► **L'acide métatartrique est autorisé en vinification biologique.**

② Les CMC ou gommes de cellulose ou E 466

Les gommes de cellulose ou CMC (CarboxyMéthylCellulose) sont des dérivés de fibres végétales. Elles agissent comme des colloïdes protecteurs qui inhibent les précipitations tartriques en empêchant la nucléation et la croissance des cristaux de tartre.

L'emploi des gommes de cellulose est autorisé par le règlement (CE) No 2019/934 de la commission du 12 mars 2019 **uniquement sur vins blancs, tranquilles et/ou effervescents**. En effet, les CMC peuvent réagir avec la matière colorante du vin et entraîner une précipitation de la couleur sur les vins rouges et certains rosés. La dose maximale légale est de 10 g/hl.

Les CMC sont commercialisées sous différentes marques. On les trouve sous forme liquide, de granulés ou de poudre. L'emploi de ces préparations est assez délicat et doit être mené avec soin, sur des vins préalablement collés et clarifiés. L'utilisation sur des vins traités au lysozyme est proscrite car il existe un risque de trouble.

Pour les préparations liquides, les solutions étant assez visqueuses, elles doivent impérativement être diluées dans du vin avant injection à l'aide d'une pompe doseuse au cours d'un remontage de la totalité du volume. Pour les préparations solides (poudre ou granulés), la mise en oeuvre se fait en deux temps : elles sont d'abord à dissoudre dans de l'eau chaude en agitant fortement afin d'éviter les grumeaux puis à diluer dans du vin avant incorporation.

L'incorporation des gommes de cellulose doit être réalisée avant la dernière filtration, au **minimum 48 heures avant**. L'homogénéisation par le remontage est très importante pour éviter les risques de colmatage lors de la filtration.

► **Les gommes de cellulose doivent être utilisées uniquement sur des vins stables au niveau protéique.**
Par ailleurs les gommes de cellulose ne doivent pas passer sur filtre tangential.

En terme de coût, les CMC sont plus onéreuses mais ont l'avantage, par rapport à l'acide métatartrique, d'avoir un effet stable dans le temps.

► **En cas de forte instabilité, les CMC peuvent ne pas être suffisantes pour éviter la précipitation tartrique. Des essais de tenue au froid doivent être réalisés systématiquement avant l'usage afin d'évaluer l'efficacité du traitement.**

► **Les gommes de cellulose font partie de la liste négative des intrants. Elles ne sont donc pas utilisables selon la réglementation sur la vinification biologique.**

③ les mannoprotéines

Les mannoprotéines sont des macromolécules de la famille des « colloïdes protecteurs ». Elles retardent la cristallisation des sels de l'acide tartrique sans l'inhiber totalement.

Elles sont issues de la paroi des levures.

L'emploi des mannoprotéines fait partie des nouvelles pratiques œnologiques autorisées depuis le 20 décembre 2006 ; Il est conforme aux réglementations de l'OIV. Il n'est pas soumis à étiquetage.

En revanche, les mannoprotéines ne font pas parties à ce jour de la liste des intrants selon la réglementation n°203/2012 sur la vinification biologique.

Aujourd'hui, ces mannoprotéines sont commercialisées sous deux marques différentes :

• **CLARISTAR™** distribué par Oenobrand. CLARISTAR™ est utilisable uniquement sur les vins blancs et rosés. À ce jour, le dosage recommandé est de 100 à 125 ml/hl. Les vins très instables pourraient nécessiter un traitement additionnel. Il sera ajouté directement au vin avant ou après filtration ; sa formulation est liquide.

• MANNOSTAB™ distribué par LAFFORT ŒNOLOGIE. MANNOSTAB™ est utilisable sur les vins rouges, blancs et rosés ; sur les vins tranquilles et effervescents. Les doses d'emploi (entre 10 et 30 g/hl) sont déterminées par des tests de stabilité en laboratoire, afin de prévenir tout risque de surdosage. L'addition de MANNOSTAB™ se positionne entre la filtration de préparation à la mise et la filtration de mise en bouteille, au minimum la veille de la mise. Après le traitement au MANNOSTAB™, seul du SO₂, de l'acide ascorbique, de la gomme arabique peuvent être additionnés au vin. En effet, toute autre opération modifiant la constitution du vin, modifie sa stabilité tartrique. Sa formulation poudre impose une mise en solution avant incorporation selon les préconisations du fabricant. La température du vin lors du traitement doit être supérieure à 15°C. Lors de la filtration de mise en bouteille, il est fortement recommandé de ne pas dépasser une différence de pression de 0,8 bar (entre l'entrée et la sortie du filtre) afin d'éviter la rétention du MANNOSTAB™.

En terme de coût, l'utilisation des mannoprotéines reste aussi élevée que les procédés traditionnels tels que le traitement au froid.

④ Le polyaspartate de potassium (KPA)

Le KPA est un biopolymère synthétisé à partir de l'acide L-aspartique traité à chaud et à l'hydroxyde de potassium. Les charges négatives présentes dans la structure de la molécule séquestrent les cations K⁺ et inhibent la nucléation et le grossissement des cristaux de tartre.

Cette molécule est issue des recherches développées par un projet européen appelé Stabiwine, et est inscrite au catalogue de l'OIV pour l'utilisation œnologique depuis 2016. Son emploi a été par la suite autorisé par le règlement (CE) No 1961/2017 de la commission du 2 août 2017 sur vins blancs, rosés, rouges et effervescents.

Nous commençons juste à avoir un peu de recul sur cette molécule. Le KPA est sensé présenter des avantages par rapport aux autres inhibiteurs. Il a en théorie la même efficacité que l'acide métatartrique, ainsi qu'un effet durable dans le temps. Les premiers retours du projet Stabiwine soulignent une action protectrice d'au moins 2 ans.

Par rapport à la CMC, l'ajout de KPA n'altérerait pas la filtrabilité des vins. De plus,

son ajout a, a priori, un moindre impact dans la précipitation de la matière colorante des rosés et des rouges, il existe même des formulations spécifiques pour les rouges de couleur très instable.

Cette molécule n'est pas autorisée en BIO. Sa dose d'utilisation est de 10 g/hL et l'ajout dans le vin doit être fait de 24 à 72 heures avant la filtration de finition.

► **Le KPA doit être utilisé uniquement sur des vins blancs et rosés stables au niveau protéique.**

Par ailleurs, il ne doit pas être employé avant une filtration tangentielle.

► **Un essai de tenue au froid doit être réalisé systématiquement avant l'usage afin d'évaluer l'efficacité du traitement et de s'assurer de l'absence de chute de matière colorante.**

En terme de coût, le KPA est équivalent à la CMC.

3 CONSÉQUENCES SUR LA QUALITÉ DES VINS

Le traitement par le froid est la seule technique qui conduit à une diminution de l'acidité totale et de l'intensité colorante; l'électrodialyse peut entraîner une baisse de pH significative selon le degré d'instabilité tartrique; les mannoprotéines, l'acide métatartrique et les gommes de cellulose n'entraînent pas de modification organoleptique des vins. Par ailleurs, les techniques de stabulation par contact continu et par contact discontinu nécessitent des brassages qui représentent un risque d'oxygénation et qui sont susceptibles de perturber momentanément l'expression des vins.

4 COMPARATIF DES COÛTS DES DIFFÉRENTS TRAITEMENTS

LES INHIBITEURS			
Acide métatartrique	CMC	Polyaspartate de K	Mannoprotéines
0,06 - 0,09 euros/hL	0,5 euros/hL	0,5 euros/hL	5 - 7 euros/hL

LES PROCÉDÉS PHYSIQUES		
Stabulation à froid	Stabulation par contact	Électrolyse
0,1 - 0,2 euros/hL	0,4 - 0,8 euros/hL	3 - 6 euros/hL