

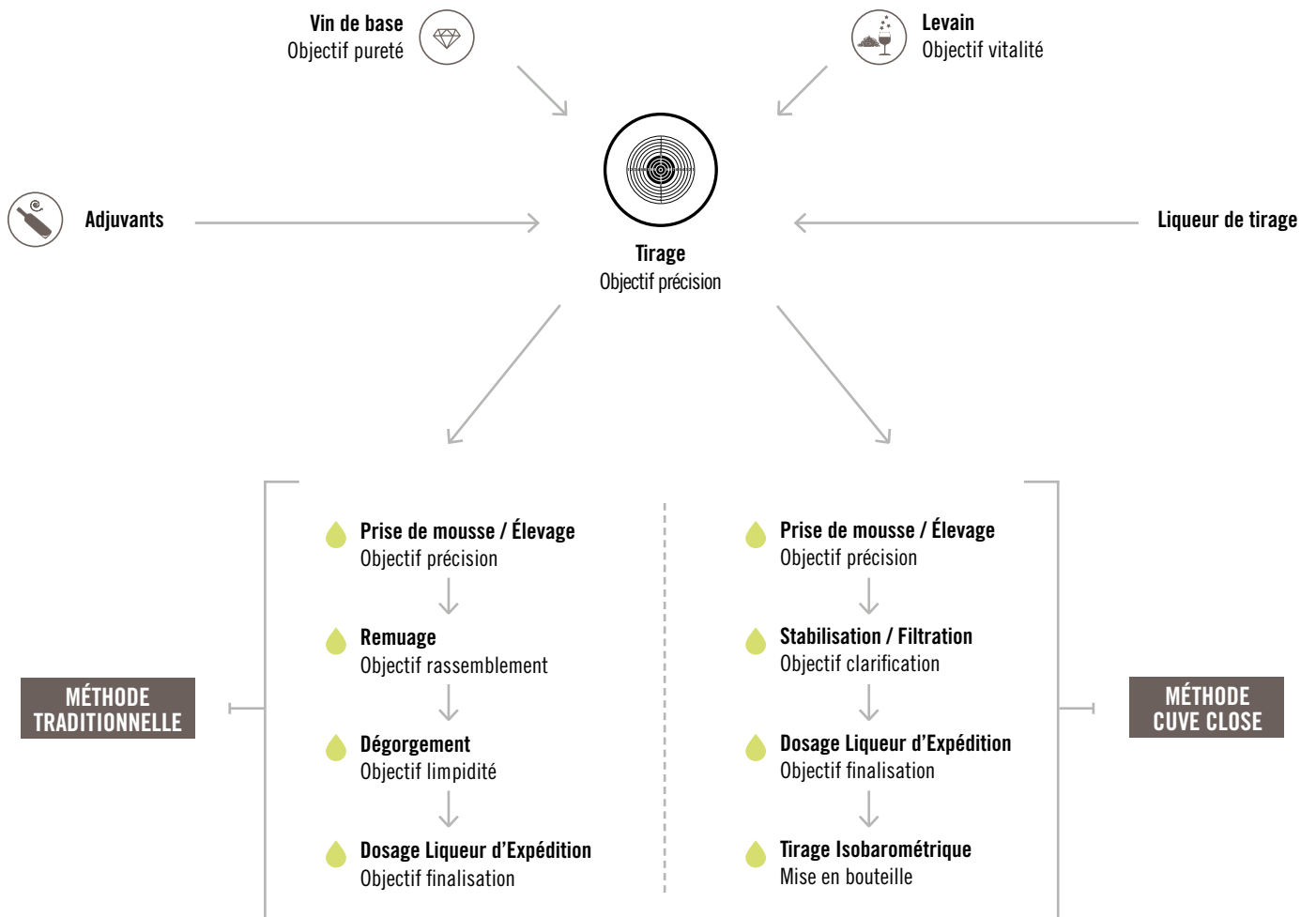
LA NAISSANCE DE LA BULLE

Depuis une décennie, la demande augmente pour les vins effervescents, désormais produits dans l'ensemble des régions viticoles du monde. Cependant, l'élaboration de vins effervescents de qualité requiert rigueur et technicité. La gamme E2F® de Lamothe-Abiet a été spécialement développée en réponse aux exigences techniques et œnologiques des vinificateurs pour l'élaboration de vins effervescents.

Au travers du processus d'élaboration des vins effervescents, tant en méthode traditionnelle qu'en méthode cuve close, ce livret se propose de vous accompagner dans la préparation/réalisation de vos cuvées. Lamothe-Abiet vous donne ainsi toutes les clés pour réussir votre prise de mousse et garantir la stabilité de vos vins, en se basant sur l'atteinte d'objectifs précis.



QUELLES SONT LES BASES DE L'ÉLABORATION DES VINS EFFERVESCENTS ?





ELABORATION DU VIN DE BASE

L'élaboration précise du vin de base est cruciale pour obtenir un vin effervescent de qualité. Ce vin de base doit présenter des aspects qualitatifs précis et une pureté aromatique. Il est également important d'en assurer la stabilité tartrique et microbiologique. La combinaison de ces facteurs permettra une bonne prise de mousse et un élevage dans des conditions optimales.

1. Le pressurage : bien débiter son vin de base

Les premiers jus (auto-pressurage et de 1^{ère} pressée) sont généralement chargés en résidus de produits phytosanitaires et/ou de cuivre. Les acides gras issus de la pruine du raisin sont également présents en grande quantité. **Il est donc important d'écarter ces jus en amont et de les traiter séparément.**

Les jus de gouttes sont les plus qualitatifs pour la réalisation du vin de base et devront être séparés des jus de presses, traités différemment.

Des indicateurs précis comme le suivi de la **conductivité**, du **pH** ou de l'**ICM** permettent de conduire au mieux le fractionnement des jus. La dégustation servira à affiner et préciser la sélection.

2. L'extraction et la clarification

Des solutions de collage et d'enzymes permettent d'optimiser cette étape de la vinification. Afin de conserver une qualité aromatique nette, privilégier l'utilisation d'enzymes purifiées (FCE).

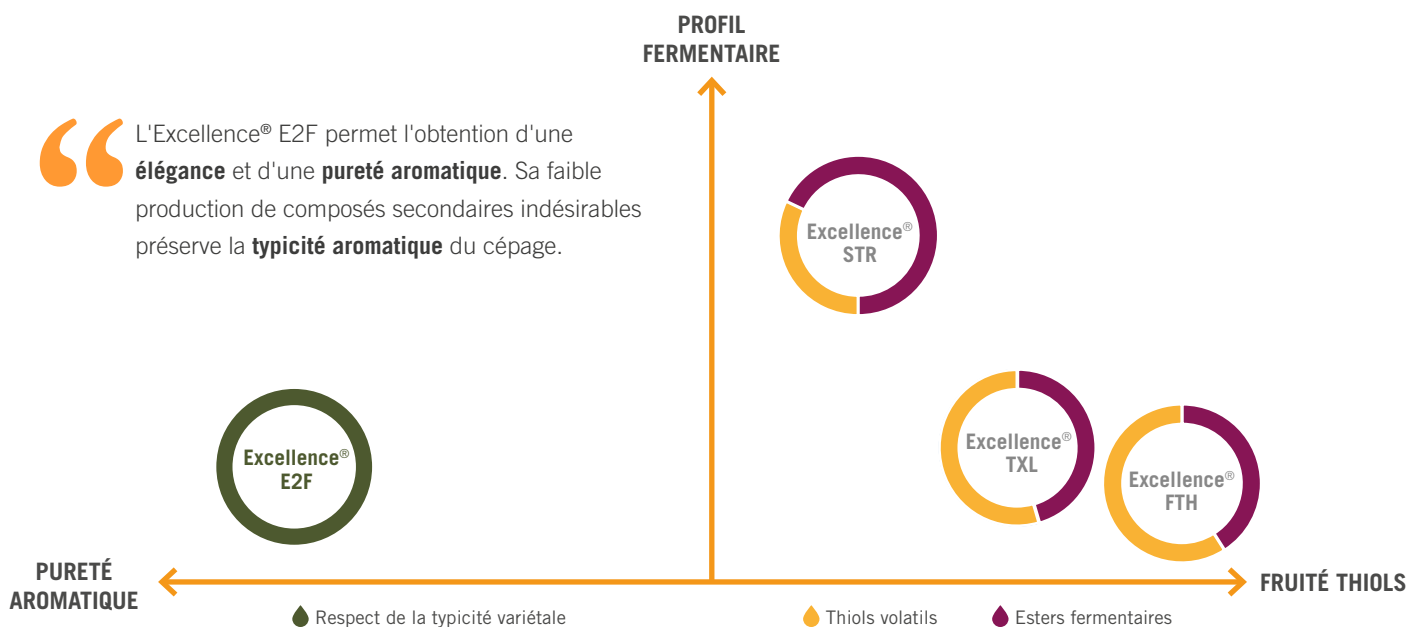
- ◆ **Enzymes** : Novoclair® Speed (ou Vinoclear® Classic).
- ◆ **Solutions de collage** : produits de la gamme GreenFine®, Polymix® Natur' (association de PVPP, bentonite calcique et écorces de levures).

BON À SAVOIR

L'utilisation de tanins galliques à l'alcool permet de protéger les moûts contre l'oxydation. Il s'agit des tanins les plus efficaces pour lutter contre les oxydases, enzymes responsables de l'oxydation des moûts (laccases et tyrosinases).

3. Moduler son profil grâce aux levures

“ L'Excellence® E2F permet l'obtention d'une **élégance** et d'une **pureté aromatique**. Sa faible production de composés secondaires indésirables préserve la **typicité aromatique** du cépage.



4. Gestion de la nutrition

Indispensable pour assurer une **fermentation complète et sans obstacles**, la nutrition doit être réfléchie en amont afin d'**optimiser les performances de la levure et la qualité organoleptique des vins de base**.

- ◆ **Préparateur de levures** : Oenostim®
- ◆ **Activateurs** : Vitaferment®/ Vitaferment PH®
- ◆ **Nutrition organique** : Optiflore® 0



POUR LA GESTION DE LA FA ET DE LA FML :
voir le livret pratique « gestion de la fermentation alcoolique »



STABILISATION ET PROTECTION

1. Boisage : apport de sucrosité et complexité

L'utilisation de bois en fermentation ou en élevage permet de moduler à la fois la **structure du vin** et l'**aromatique** que l'on souhaite obtenir. Au travers de sa gamme Oenobois®, Lamothe-Abiet propose différentes solutions de boisage : Granulars, Copeaux, Sticks et Staves.

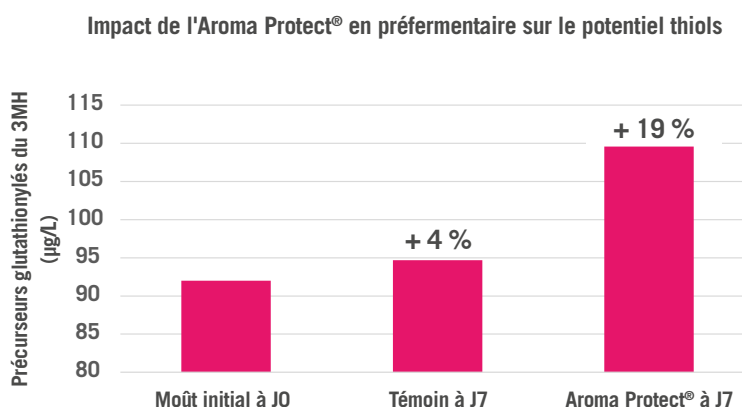
2. La fermentation malolactique : rondeur et sécurité microbiologique

La FML peut être envisagée dans un but de **désacidification et/ou de stabilisation microbiologique, ce qui facilite le remuage et la stabilité du vin**. Elle peut également servir à apporter de la rondeur. Si sa réalisation ne se justifie pas, il est nécessaire d'agir pour éviter un départ spontané en fermentation durant la prise de mousse.

L'ajout de sulfites ou d'une solution de biocontrôle tel que Killbact® (formulation à base de lysozyme et de chitosane) permet d'éviter un départ en FML et d'assurer une gestion microbiologique précise.

3. Protection des arômes : assurer la préservation du potentiel aromatique dans le temps

Afin d'**éviter l'oxydation des composés aromatiques**, dommageable à la qualité du vin, il est important de mettre en place des solutions pour protéger ce potentiel. Aroma Protect®, formulation à base de levures inactivées riches en glutathion, retarde efficacement les mécanismes d'oxydation.

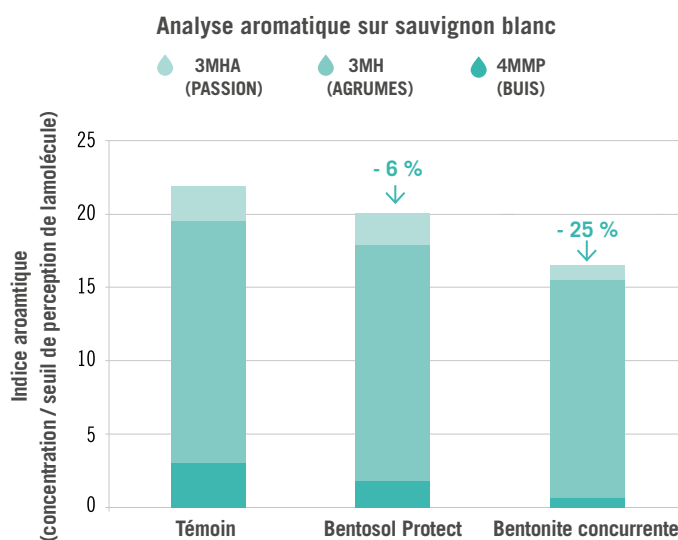


4. Stabilisation protéique : améliorer la moussabilité et la tenue de mousse

Les protéines ainsi que les mannoprotéines ont un **impact positif sur la moussabilité des vins effervescents**. Cependant, les protéines du moût sont instables, à la différence de celles d'origine levurienne. Également, les acides gras issus de la pruline du raisin se retrouvent dans le moût. Ces composés peuvent conduire à la formation d'un trouble dans la bouteille et empêcher la bonne tenue de la bulle.

Les acides gras et les protéines instables présentent un **risque d'altération du vin**. Il est important de **traiter précocement à la bentonite sur moût pour les éliminer**. Il faudra alors choisir une bentonite respectueuse du potentiel aromatique, pour conserver la qualité du vin de base. Pour permettre une bonne tenue de mousse, il est recommandé de travailler avec une légère instabilité protéique.

- ◆ **Bentosol Protect®** : bentonite sodique, permet une bonne déprotéinisation. La diminution du potentiel aromatique est minime.
- ◆ **Bentosol FT®** : bentonite calco-sodique déprotéinisante et tassante, adaptée à la filtration tangentielle.



“ L'utilisation de Bentosol Protect® **limite la perte aromatique**, par rapport à l'emploi de bentonites classiques.

À NOTER

Manno'Sense®, nouvelle formulation pure de mannoprotéines apporte fraîcheur aromatique et volume tout en augmentant la qualité et la persistance des bulles !

5. Stabilisation tartrique : éviter la floculation

La méthode employée pour stabiliser tartriquement un vin doit prendre en compte l'instabilité initiale du vin. La réalisation de tests en laboratoire au préalable est importante pour préciser la solution à employer.

TESTS CLASSIQUES

- Test au froid -
- Test mini-contact -
- Température de saturation (TSat) -
- DIT (Degré d'Instabilité Tartrique) -

LA. SOLUTIONS

- **Inhibition de la nucléation** -
Stab K (mannoprotéines), 5-20 cL/hL
- **Blocage du grossissement des germes** -
Antitartre 36 et Antitartre 40, 10 g/hL
- **Favoriser la cristallisation** -
Crème de tartre + froid, 4 g/L



LE TIRAGE

Clé de voûte de la future effervescence, le tirage requiert une grande précision. Il consiste à mettre en bouteille (méthode traditionnelle) ou en cuve (méthode cuve close), de manière parfaitement homogène 5 constituants essentiels au bon déroulement de la prise de mousse : la cuvée, la liqueur de tirage, le levain et les adjuvants de remuage ainsi que les activateurs de la seconde fermentation.

1. La Cuvée : adopter les bonnes pratiques

La réussite de la prise de mousse est construite au travers de nombreux points dont il faut prendre en compte en amont.

Un excès d'alcool provoque un ralentissement de la croissance levurienne. Il faut donc raisonner le TAV dès la récolte, sachant qu'une prise de mousse génère en moyenne une augmentation de 1,3% vol.

Si le TAV est trop élevé, la FA peut être bloquée dès que le TAV atteint 11% (filtration, froid...). La prise de mousse peut alors être réalisée avec les sucres résiduels, constitués en majorité de fructose. Ce dernier étant plus difficilement assimilable par les levures que le glucose, **l'emploi d'une levure « fructophile » (Excellence® E2F) est recommandé pour réaliser une prise de mousse totale.**

Le SO₂ peut perturber très fortement la prise de mousse. La teneur en SO₂ actif doit être inférieure à 1,5 mg/L. Il est important de proscrire tout sulfitage à moins de 15 jours du tirage.



Calculez à tout moment votre SO₂ actif et optimisez votre prise de mousse, grâce à notre application mobile CenoSolutions disponible sur l'AppStore et Google Play Store.

Un pH trop bas est souvent un facteur limitant pour la prise de mousse car il peut fortement perturber la multiplication et la viabilité des levures.

De ce fait, les conditions du milieu doivent être favorables à la croissance et au développement des levures. **L'utilisation de produits de réhydratation riches en ergostérols permettront aux levures de se doter d'une paroi fluide et fonctionnelle, ce qui améliorera la viabilité et l'efficacité du levain.**

Un léger apport de O₂ dissous (1 à 2 mg/L) permettra également la synthèse d'ergostérols membranaires et d'éviter un passage en milieu trop réducteur lors de la prise de mousse, négatif pour la qualité aromatique.

La nutrition est déterminante. Durant la prise de mousse, on vaudra privilégier la viabilité des levures plutôt que la croissance de biomasse. Ainsi, on préférera un apport sous la forme d'azote organique comme **Optiflore® O, dont la formulation permet d'allier viabilité et résistance au stress des levures.**

2. La liqueur de tirage

La concentration en sucres de la liqueur de tirage est liée à l'obtention de pression dans la bouteille. La fermentation de 4 g/L de sucres permet d'obtenir 1 bar de pression à 10°C. Par conséquent, le vin de base avant prise de mousse doit contenir environ 24 g/l de sucres pour atteindre une pression proche des 6 bars.

TAV DU VDB (% Vol.)	QUANTITÉ DE SACCHAROSE NÉCESSAIRE (g/L) POUR AVOIR UNE PRESSION DE :		
	5 BARS	5,5 BARS	6 BARS
9	19	21	23
10	20	22	24
11	21	23	25
12	22	24	26

Source : Ribéreau-Gayon, Traité d'œnologie, Tome I

Cette valeur est à moduler selon le TAV du vin de base. En effet, elle est théoriquement valable pour un TAV de 10% vol. Pour des TAV plus élevés, l'alcool possède un pouvoir dissolvant du CO₂, dont il faut tenir compte.

La liqueur de tirage peut être formulée à base de sucre de canne, de sucre de betterave ou de MCR (Moût Concentré Rectifié), à une concentration de l'ordre de 500 g/L.

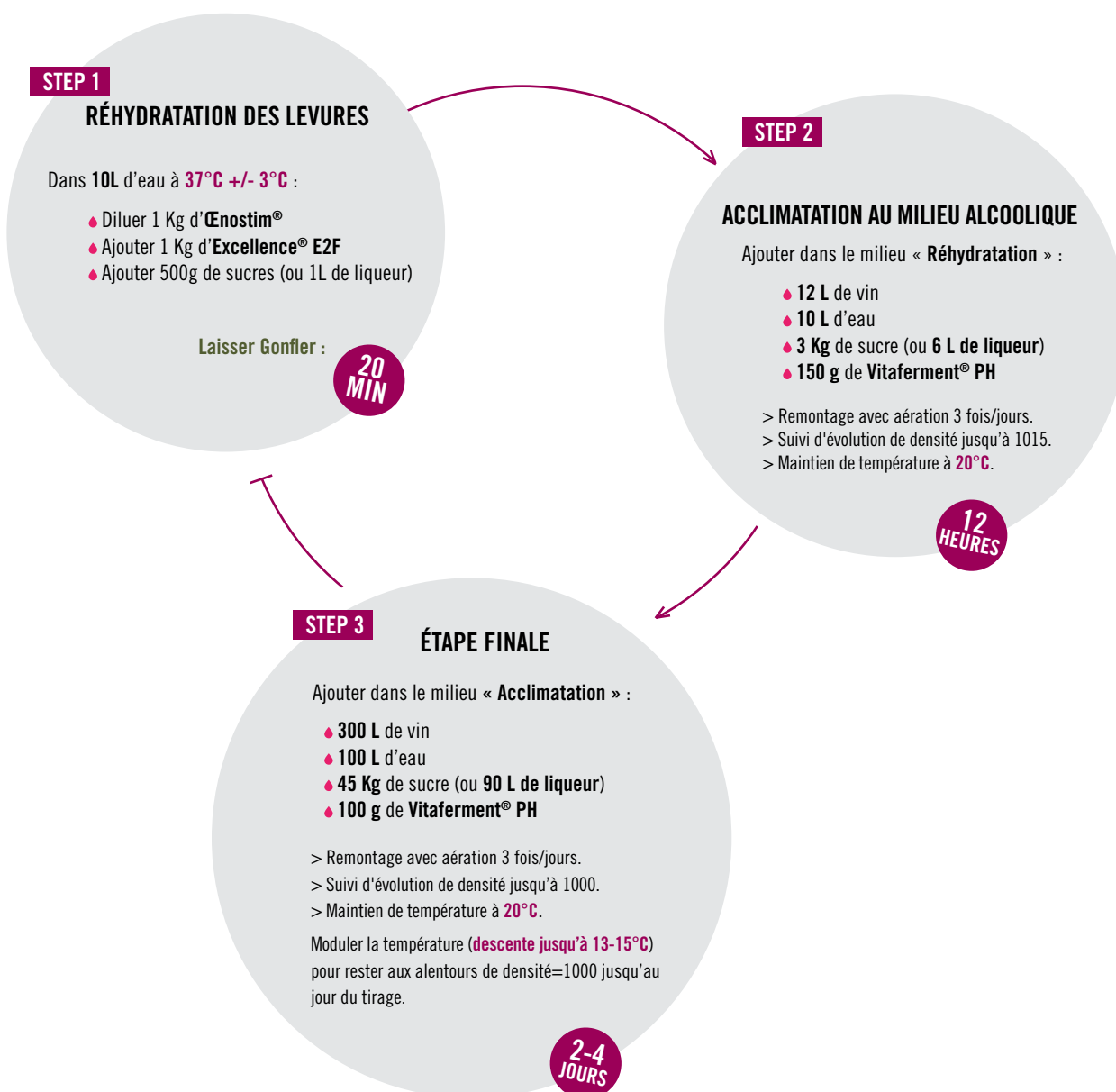
L'ajout de tanins au moment du tirage est facultatif mais présente des avantages multiples. Lamothe-Abiet propose le **Tanin E2F®**, sélection de tanins gallique et ellagique. Par son **effet anti-oxydant naturel**, il **stoppe les polyphénols-oxydases et améliore l'efficacité du SO₂**. En plus d'apporter élégance et structure aux vins blancs, le **Tanin E2F® entraîne la stabilisation des protéines instables, ce qui augmente la netteté, le potentiel aromatique ainsi que la tenue de la bulle.**

3. Le levain : moteur de la prise de mousse

Durant la prise de mousse, le milieu dans lequel se multiplient et évoluent les levures est particulièrement hostile : présence d'alcool, SO₂, CO₂, bas pH, faible température, milieu non agité et confiné. Il est donc primordial de **préparer en amont un levain de qualité**. Lamothe-Abiet vous accompagne et vous propose un exemple de protocole de préparation de levain.



PROTOCOLE DE PRÉPARATION D'UN LEVAIN DE TIRAGE - POUR 100 HL DE VIN DE BASE.





QUELS SONT LES ÉLÉMENTS NÉCESSAIRES À L'ÉLABORATION D'UN LEVAIN DE QUALITÉ ?

- ◆ **Une levure robuste** : Excellence E2F®, levure fructophile résistante à l'alcool, à la pression, aux milieux hostiles et produisant une bonne qualité de mousse.
- ◆ **Maîtriser la réhydratation** : Cénostim®, apport de facteurs de croissance (vitamines, éléments minéraux) et facteurs de survie (stéroïdes, acides gras insaturés). Forte augmentation de la viabilité cellulaire.
- ◆ **Gestion du levain** : 5 à 6 jours de préparation sont nécessaires dans le respect de toutes les étapes précitées. Une fois prêt, le levain doit être utilisé le plus rapidement possible. Une durée de préparation excessive (> 15 à 20 jours) peut entraîner des risques d'altérations microbiologiques (contaminations bactériennes) ou bien une perte de viabilité des levures en raison d'un nombre trop élevé de générations.

Les teneurs en protéines dans la paroi cellulaire des levures peuvent également augmenter, ce qui causera l'apparition d'un dépôt « collant » sur le verre de la bouteille au moment du remuage.

- ◆ **Dose d'utilisation** : Le levain est utilisé à hauteur de 3 à 5% du volume de vin lors du tirage.

4. Les adjuvants de remuage

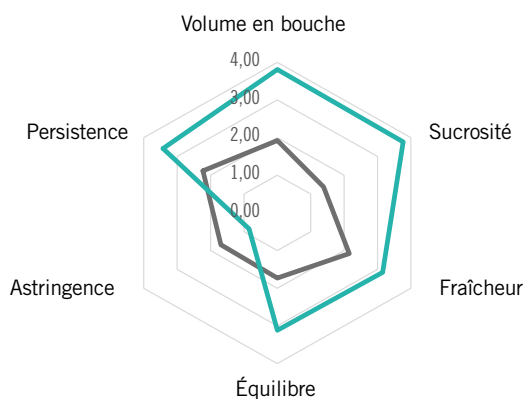
Les adjuvants de remuage permettent de **faciliter la formation d'un dépôt compact en bouteille, qui sera facilement éliminé au dégorgeement**. Ils peuvent se trouver sous différentes formes :

- ◆ Les adjuvants à base de **bentonite pure** (Bentosol Protect®, Bentosol E2F®) permettent de **tasser le dépôt**. Facilement neutralisés par les protéines instables, il faut veiller initialement à ce que le vin de base ne soit pas trop riche en protéines. Si c'est le cas, il est parfois conseillé d'augmenter la dose d'adjuvant de 1 à 2 cL/hL.
- ◆ Les associations **bentonite-alginate** facilitent la **coagulation** et la **floculation** des éléments en suspension dans le vin. Grâce à leur faible pouvoir déprotéinisant, ils permettent également de **conserver la finesse et la tenue de la bulle**.
- ◆ L'utilisation de **gommes arabiques** (Vinogom®, Subli'Sense®) ou de solutions de **mannoprotéines** (Manno'Sense) permettent un apport de **rondeur** et de **sucrosité**.

Résultats de dégustations de vins après traitement au Manno'Sense® à 10 cL/hL avant mise en bouteille :

◆ Témoïn ◆ Manno'Sense®

Vin blanc du Gers (Colombard), 2018





BIEN PRÉPARER ET INCORPORER LES ADJUVANTS

- ◆ Ces mélanges d'adjuvants sont susceptibles de gélifier directement au contact du vin seul. Il est donc vivement conseillé de les incorporer préalablement sur levain seul ou strictement en même temps que le levain.
- ◆ Il est déconseillé de garder une préparation d'adjuvants réalisée le jour même pour le lendemain. En effet, il s'agit de solutions à pH élevé, donc instables microbiologiquement. Les besoins journaliers doivent être calculés au plus juste.

5. La Prise de Mousse : Objectif Pression

L'obtention d'une pression optimale et la facilitation de la prise de mousse dépend de la mise en place de bonnes pratiques.

Durant le tirage, le mélange constitué du vin de base, du levain, de la liqueur de tirage et des adjuvants doit déboucher sur **une cuvée parfaitement homogénéisée**. Un bon brassage permettra d'éviter certains désagréments comme des problèmes de remuage ou des fermentations languissantes, par manque d'apport de levain.

Une **hygiène parfaite** du groupe de tirage est nécessaire pour éviter toute contamination microbienne.

La **maîtrise des températures** permettra d'éviter les chocs thermiques lors du tirage pour conserver la viabilité des levures. Lors du tirage, il faut idéalement se situer dans un local dont la température varie entre 15 et 18°C pour assurer une bonne prise de mousse. Cette gestion de la température doit accompagner l'ensemble des étapes d'élaboration de la cuvée, du levain et du tirage. Attention, sous les 12°C la cinétique fermentaire pourra être négativement influencée.

Enfin, l'**ensemencement contrôlé du levain** au tirage permettra une netteté de la prise de mousse. Il faut idéalement viser une population initiale en bouteille comprise entre 1,5 et 2.10⁶ cell/mL. En deçà, la prise de mousse peut être plus lente voire interrompue avant son terme. Au-dessus, la fermentation est certes rapide, mais on peut craindre des goûts de levures/goûts de réduction et/ou un manque de fraîcheur aromatique.



RÉUSSIR VOS VINS EFFERVESCENTS N'EST PLUS UNE OPTION

Lamothe-Abiet propose des solutions œnologiques adaptées à toutes les étapes de l'élaboration de vos vins effervescents. Il vous est donc possible de moduler le profil aromatique et de stabiliser précisément vos vins de base. Les outils techniques distribués permettent ensuite d'assurer une prise de mousse totale et maîtrisée.

Le service technique de Lamothe-Abiet se tient à votre entière disposition pour répondre à vos problématiques et vous accompagner, avec des protocoles sur mesure, dans la réalisation de vos vins effervescents.