

Les micro-organismes mènent la danse à la cave

Bien connaître les micro-organismes qui entrent en jeu lors des fermentations est fondamental pour le travail des vins en cave.

À la cave, les micro-organismes sont présents à toutes les étapes de la fabrication du vin. Ce sont eux qui transforment le moût en vin, et ce sont également eux qui sont capables de faire perdre toutes ses qualités à un vin. Il est donc essentiel pour un vinificateur de bien les connaître car ils entrent en jeu lors des fermentations (alcoolique et malolactique) et des altérations. Ce mois-ci, nous rappellerons les fondamentaux sur les acteurs des fermentations.

Les levures, reines de la FA

Pour le démarrage de la fermentation alcoolique (FA), deux choix sont possibles.

Réussir le levurage pour une FA sécurisée

À disposition du vinificateur, des levures fermentaires performantes vendues dans le commerce permettent de réaliser la FA en toute sécurité et en accord avec un profil produit souhaité. Le principe d'un ensemencement en LSA est d'apporter une quantité importante de levures dans le moût pour garantir une implantation rapide de la souche choisie et limiter la durée de la phase de latence durant laquelle des micro-organismes non désirés pourraient se développer. Pour s'assurer d'une bonne implantation de la *Saccharomyces* sélectionnée, le mieux est d'ajouter le levain préparé avec cette souche avant que la population indigène ne commence à se multiplier. Il faut en revanche faire l'ajout dans un moût ne contenant pas trop de SO₂ libre. Si la vendange est sulfitée à plus de 3 g/hL, il est préférable d'attendre 2 à 3 heures avant d'incorporer le levain de LSA.

En alternative du sulfitage de la vendange, des levures Non-*Saccharomyces* peuvent être utilisées pour bioprotéger le moût en début de FA. Ces levures de genre *Torulaspora*, *Pichia* ou *Metschnikowia* sont pour la plupart de très bonnes initiatrices de la fermentation, mais meurent rapidement quand l'alcool commence à s'accumuler dans le moût. Elles laissent alors la place à *Saccharomyces* qui

réalisera la FA jusqu'à la fin de la consommation des sucres fermentescibles. La plaquette "Bioprotection et gestion des fermentations alcooliques en bio" publiée par SudVinBio, ICV, IFV et Inter Rhône répond aux nombreuses questions que peuvent se poser les vinificateurs sur ce procédé.

Travailler en flore indigène pour une FA spontanée

Réussir ses fermentations alcooliques via la flore indigène est possible. Il faut alors contrôler les paramètres essentiels au bon déroulement de la FA. Tout d'abord, la qualité sanitaire de la vendange doit être maximale, la présence de micro-organismes d'altération n'en sera que plus réduite. Il faut également limiter les temps d'attente de la vendange avant le début de l'encuvage, pour limiter là encore le développement de levures non-fermentaires qui gêneraient l'installation de *Saccharomyces*.

Ensuite, le matériel utilisé doit être dans des conditions d'hygiène impeccables, le but étant toujours d'éviter l'ensemencement des grappes et du moût par des flores d'altération avant l'installation des flores fermentaires. Le sulfitage doit également être utilisé dans ce sens (entre 3 et 5 g/hL), il permet de sélectionner des levures adaptées et performantes pour la FA. Le moût doit être propice à l'installation des levures fermentaires en contenant suffisamment d'azote assimilable (au moins 150 mg/L – ne pas hésiter à compléter le moût en azote). Durant la FA, la température doit également être suivie et optimisée (entre 14 °C et 28 °C).

Suivre le bon déroulement de sa FA

Quel que soit le process de FA choisi, un suivi des paramètres œnologiques et microbiologiques doit être effectué. Il consiste au minimum en un suivi journalier de la température et de la densité du moût. L'important est de visualiser rapidement un écart de température préjudiciable : trop froid qui peut diminuer la vitesse de croissance des levures ou trop chaud qui peut provoquer la mortalité des levures et donc un arrêt de la fermentation.

En complément, les analyses microbiologiques en laboratoire peuvent accompagner utilement le vinificateur. Dès qu'un ralentissement de la FA se fait sentir, un dénombrement des levures et la mesure de leur taux

Le moût doit être propice à l'installation des levures fermentaires en contenant suffisamment d'azote assimilable.

Le premier est l'utilisation d'une levure sélectionnée qui va occuper le milieu et empêcher l'implantation d'espèces indigènes parfois indésirables. L'alternative est la fermentation spontanée. Ce sont alors les levures présentes naturellement sur le raisin et dans le chai qui réalisent la fermentation.

de viabilité par microscopie ou cytométrie permettent de déterminer rapidement si un relevu- rge est nécessaire.

Faire face à un arrêt de fermentation

En cas d'arrêt fermentaire, la première chose à faire est d'analyser la situation : faire un état des lieux des paramètres œnologiques et microbiologiques du vin arrêté (doser les sucres résiduels, le TAV, l'acidité volatile et l'acide malique). Il faut intervenir le plus tôt possible puisque le moût est fragilisé et exposé à des risques de contaminations microbiennes ainsi qu'à l'oxydation. Il est important d'utiliser une levure, de préférence fructophile puisqu'il reste davantage de fructose en fin de FA. De plus, il faut une levure tolérante à l'alcool et ayant une capacité fermentaire très élevée. Pour optimiser l'implantation de la levure de reprise de fermentation, protégez le vin arrêté par détoxification, suivez sérieusement le protocole fourni avec la levure de reprise, et apportez une nutrition adaptée.

Les bactéries lactiques en FML

La fermentation malolactique (FML) est cruciale pour une bonne stabilité microbiologique du vin et doit être réalisée rapidement après la FA. Comme pour la FA, elle peut être réalisée par un ensemencement avec des bactéries lactiques sélectionnées ou se dérouler de façon spontanée. L'objectif est là encore d'occuper le milieu pour éviter le développement de micro-organismes d'altérations et de déviations organoleptiques.

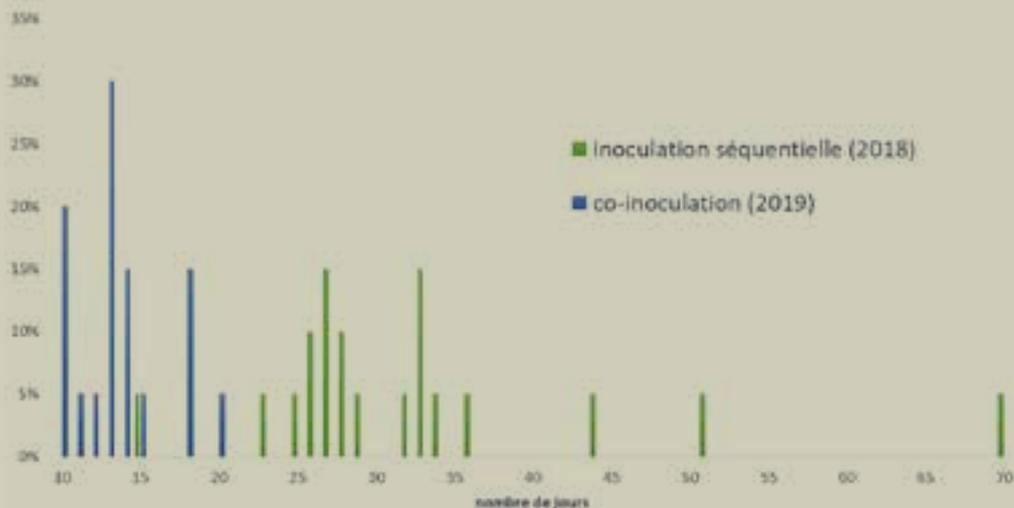
Co-inoculation ou ensemencement séquentiel

La gestion habituelle de la FML consiste à inoculer les bactéries en fin de FA, lorsque les sucres fermentescibles sont consommés par la levure, afin d'éviter la production d'acide acétique. Des pratiques de co-inoculation ont été étudiées et ont montré tout leur intérêt. Dans ce



LA FML EN CO-INOCULATION

La technique de co-inoculation avec la bactérie lactique MLPrime™ est utilisée à la cave expérimentale d'Inter Rhône depuis 2019 sur la quasi-totalité des cuves de vin rouge vinifiées. Le graphique représente la fréquence des durées de fermentation (FA + FML) pour les cuves vinifiées en 2018 en inoculation séquentielle et en 2019 en co-inoculation. Grâce à la co-inoculation, 80 % des vins ont totalement achevé leurs deux fermentations en maximum 15 jours. Quand les fermentations s'opèrent de façon séquentielle, il faut alors entre 25 et 35 jours à la majorité des vins pour réaliser la FA et la FML. La co-inoculation peut donc être un véritable atout pour une mise au propre rapide.



cas, les bactéries lactiques sont inoculées 24 à 48 heures après l'ensemencement en levures, ce qui permet de contrôler la flore bactérienne qui va réaliser la FML et de favoriser une stabilisation rapide des vins. La phase de latence parfois longue en ensemencement séquentiel disparaît, limitant ainsi le développement des micro-organismes indésirables. De plus, la co-inoculation offre aux bactéries un milieu plus favorable avec des concentrations en éthanol plus faibles et une meilleure disponibilité des nutriments pendant la fermentation alcoolique, assurant ainsi une implantation plus aisée. Mais attention, toutes les bactéries lactiques ne sont pas adaptées à cette co-inoculation, certaines pouvant faire augmenter l'acidité volatile. L'espèce *Lactobacillus plantarum* sélectionnée et commercialisée par la société Lallemard est particulièrement adaptée à cette utilisation grâce à son métabolisme particulier qui ne convertit pas les sucres fermentescibles en acide acétique. 🍷

Révélez votre terroir

VITILEVURE®

SENSATION

Très faible production de SO₂, d'H₂S et d'éthanal

Produit de Danstar distribué par

MARTIN VIALATTE
www.martinvialatte.com