



Zoom sur la fermentation malolactique

La fermentation malolactique (ou FML) est une désacidification biologique du vin par des bactéries. Ces bactéries sont généralement de l'espèce *Oenococcus oeni*. Elles transforment l'acide malique en acide lactique. Ce dernier est un acide plus faible. Il apporte donc aux vins rouges plus de souplesse et de rondeur, tout en garantissant une stabilité microbiologique.

FAIRE SA FML AVEC LES LIES DE L'ANNÉE PRÉCÉDENTE

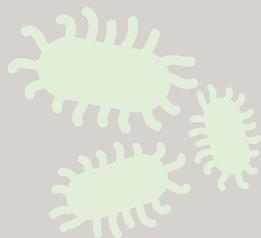


Cette idée a été éprouvée dans le cadre d'un projet (MaloBio 2018-2020) financé par le Conseil Régional de Nouvelle-Aquitaine, coordonné par le Syndicat des Vignerons Bio de Nouvelle Aquitaine (SVBNA), et en partenariat avec l'IFV et l'Unité de recherche Œnologie (ISVV-Université de Bordeaux). Un protocole de préparation de pied-de-cuve de bactéries indigènes à partir des lies de FML a été développé en laboratoire. Ce protocole a été testé avec succès en chai expérimental et en conditions réelles lors des vinifications du millésime 2019 et 2020. Le protocole optimisé sera testé lors de cette campagne 2021 sur des vins de la Vallée du Rhône. Si les résultats sont concluants, cette option pourra donc être envisagée par les vignerons souhaitant travailler avec leurs flores indigènes tout en sécurisant la maîtrise de la fermentation malolactique.

Différents choix s'offrent au vinificateur pour mettre en place une FML. Le premier est de laisser faire la flore indigène naturellement présente dans le vin en fin de fermentation alcoolique (FA). Cette option comporte des risques, car la flore présente n'est pas forcément constituée de bactéries d'intérêt œnologique. En effet, le vin peut héberger des espèces préjudiciables qui consomment les acides, les sucres résiduels, le glycérol et diminuent les qualités sensorielles du vin. La seconde possibilité est d'ensemencer le vin avec des bactéries commerciales. Cette alternative permet

Le vin peut héberger des espèces préjudiciables qui consomment les acides, les sucres résiduels, le glycérol et diminuent les qualités sensorielles du vin

de diminuer les délais de vinification et donc de commercialisation des vins. Cela permet aussi de réduire le coût de chauffage des cuves qui tarderaient à réaliser la FML avant l'hiver. Afin de s'assurer que la bactérie choisie et ensemencée est effectivement celle qui fermente, un prélèvement peut permettre de vérifier le niveau d'implantation de la bactérie (lire l'encadré « Focus sur le contrôle d'implantation des bactéries »). La troisième possibilité est d'ensemencer à partir des lies non sulfitées issues d'une cuve ayant connu une bonne FML. En revanche il faut s'assurer que ces lies ne soient pas contaminées en



Brettanomyces via une analyse microbiologique. Une étude en cours teste la possibilité d'utiliser les lies de FML de l'année précédente, afin d'assurer un départ en FML sécurisé, dès les premières cuves de l'année (lire l'encadré « faire sa FML avec les lies de l'année précédente »).

Enfin, un autre procédé permettant de sécuriser la FML est la co-inoculation. Cette technique consiste à inoculer des bactéries lactiques 24 à 48 heures après l'ensemencement en levures. Ceci 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 entre FA et FML disparaît, limitant ainsi le développement des microorganismes 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. L'implantation est alors plus aisée. Une fois la FML déclenchée, il est important de suivre le déroulement 1 à 3 fois par semaine par dosage enzymatique des acides maliques et lactiques. La FML peut être considérée comme achevée lorsque la teneur en acide malique résiduel est inférieure à 0,2 g/l. Le vin doit ensuite être soutiré et sulfité pour éliminer les bactéries et éviter qu'elles ne produisent des défauts.

Quelle que soit l'option choisie, pour optimiser le déroulement de la FML, il faut garder en mémoire ces quelques conseils : limiter le sulfitage des moûts aux valeurs minimales, maintenir la température du vin après fermentation alcoolique vers 20-22 °C, et éviter les acidités trop fortes. 💧



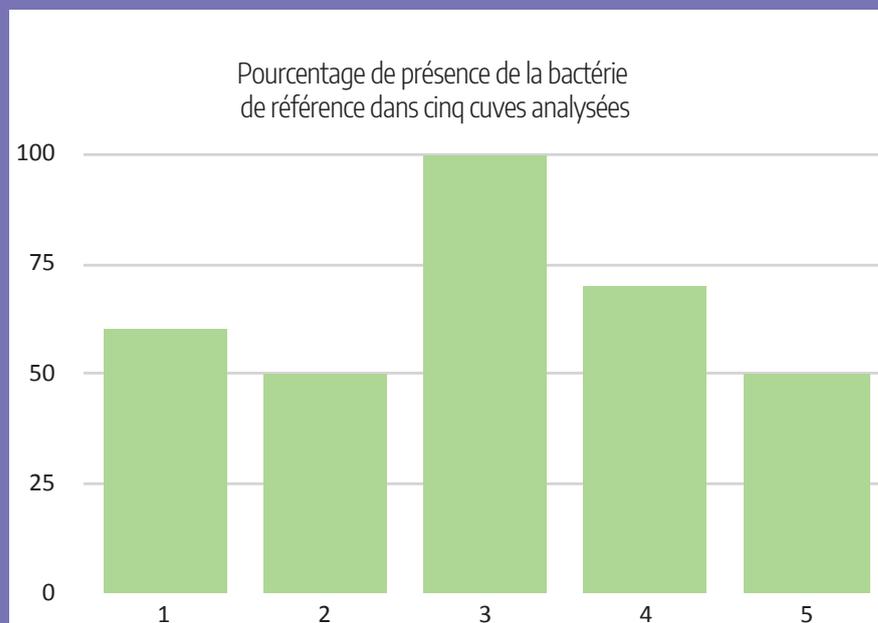
FOCUS SUR LE CONTRÔLE D'IMPLANTATION DES BACTÉRIES

Comme pour les levures, le service technique d'Inter Rhône a développé une méthode pour vérifier la bonne implantation de la bactérie lors de l'ensemencement d'un vin.

La fermentation malolactique (FML) réalisée par les bactéries lactiques permet d'apporter une stabilité microbiologique au vin. Généralement, elle est assurée par une espèce de bactérie : *Oenococcus oeni*. Cette étape de la fermentation peut se faire de manière spontanée avec la flore bactérienne indigène ou par ensemencement avec des bactéries issues du commerce. Un ensemencement bactérien permet une sécurisation de la FML mais représente un coût non négligeable. Il est donc important de pouvoir vérifier si la bactérie inoculée s'est bien implantée dans le vin.

Dans ce contexte, le Service Technique a mis au point une méthode permettant la différenciation des souches d'*Oenococcus oeni* par PCR. Pendant la FML, des échantillons sont prélevés puis ensemencés sur boîte de Petri contenant un milieu spécifique de la croissance des bactéries lactiques. Après une semaine de croissance, l'ADN de 10 colonies de chaque échantillon est extrait puis une PCR est effectuée. Les produits PCR sont analysés par électrophorèse capillaire afin d'obtenir les profils génétiques.

Voici l'exemple de résultats obtenus pour l'analyse de cinq cuves ensemencées avec la même bactérie.



L'étude montre que la bactérie inoculée est retrouvée dans les cinq échantillons mais à des proportions différentes. La bactérie ensemencée dans ces cinq vins est bien la souche la plus représentée, mais des bactéries indigènes sont aussi présentes dans les échantillons 1, 2, 4 et 5. Ces espèces indigènes peuvent être gênantes pour le déroulé de la fermentation. Cette méthode permet donc de voir si la bactérie utilisée est adaptée et si elle permet un bon déroulé de la fermentation malolactique.