



PROTOCOLE PIED DE CUVE BACTÉRIEN

L'utilisation d'un pied de cuve bactérien est une possibilité intéressante dans les cas de :

- démarrages tardifs ou de non déclenchement de la fermentation malolactique récurrents.
- co-inoculation en indigène.
- sites souhaitant sécuriser le lancement de la fermentation malolactique sans avoir recourt à des bactéries commerciales (vins sans SO₂, mise en bouteille précoce).

Tout en mettant en œuvre la flore indigène, il permet de sécuriser la fermentation malolactique par rapport à une fermentation spontanée.

Le protocole proposé ci-après a été développé dans le cadre du projet « Pied de cuve Malo Bio », soutenu par la Région Nouvelle Aquitaine de 2018 à 2020, mené par l'Institut Français de la Vigne et du Vin, l'Institut des Sciences de la Vigne et du Vin et Vignerons Bio Nouvelle-Aquitaine.

> Édition 2022

NB : Les volumes présentés dans le protocole sont à adapter en fonction du volume que vous souhaitez ensemençer : le vin à ensemençer recevra 1% de son volume en PDC qui aura reçu 1% de son volume en lies. Le protocole ici présenté est prévu pour 100 hL de vin à ensemençer, 100 L de pied de cuve et 1L de lies.

ÉTAPE PRÉLIMINAIRE

(Année N-1) :

Conservation de lies

- Prélever des lies épaisses (pate au fond de la cuve), non sulfitées, à la fin d'une FML réalisée en indigène.
- Le matériel utilisé doit toujours être propre et désinfecté.
- Il faut prévoir une quantité de 1 L de lies pour ensemençer l'année suivante 100 hL de vin. Choisir des lies issues de lots ayant effectué une FML rapidement, et sans défaut (notamment phénols ou acidité volatile). Il est possible de les prélever dans un domaine voisin.
- Remplir votre contenant au maximum pour minimiser le volume d'air en contact avec les lies.
- Durant les premières semaines de conservation ne pas visser complètement le bouchon.
- Les lies sont à conserver jusqu'aux vinifications suivantes au frais (entre 4 et 10°C), sans les congeler et sans les sulfiter.

ÉTAPE 1 (Année N) :

Analyse des lies

Les lies peuvent être conservées jusqu'à 1 an. Leur capacité fermentaire dépend de la population en bactéries lactiques de l'espèce *Enococcus oeni* présentes à la fin de la période de conservation. Quinze jours avant la réalisation du pied de cuve, **une analyse des lies est donc nécessaire pour vérifier :**

- la quantité de population en bactéries lactiques : 10⁶ UFC/mL (Unité Formant Colonie) est un minimum.

Durée d'analyse : 12 jours. Si vous souhaitez typer génétiquement les souches en présence, comptez 4 semaines.

- la qualité sanitaire des lies : absence de *Brettanomyces bruxellensis* et un niveau nul à très faible de bactéries acétiques.

Durée d'analyse : 3 jours par qPCR, 7 jours par méthode classique.

Chaque analyse requiert environ 10 mL d'échantillon. Il peut être conseillé de réaliser également ces vérifications avant la conservation des lies. Cela évite de les conserver « pour rien » en cas de déviation ou de population insuffisante et d'anticiper pour ses malo de l'année suivante.

ÉTAPE 2 :

Préparation du Pied de cuve

Un des points délicats dans l'utilisation d'un pied de cuve est de bien gérer la synchronisation entre le moment où le pied de cuve sera finalisé et le moment où votre vin sera prêt à le recevoir. Il faut donc penser à vos itinéraires de vinification et caler le lancement de votre pied de cuve en fonction : anticiper les temps de cuvaisons avant ou post FA par exemple.

Le pied de cuve réalise en général sa FA et FML simultanément et peut être prêt relativement vite. Cela s'explique par la dilution du moût et de la non-réalisation de l'étape de macération post fermentaire. Il peut être pertinent de le réaliser au milieu des vendanges et non en amont. **En tout état de cause, s'il était prêt trop tôt par rapport au vin à ensemençer, il est conseillé de le conserver plein et inerté, à température ambiante dans le chai, sans variation de température.**

D'après quelques essais en laboratoire, il est plutôt conseillé de choisir le même cépage que le vin à ensemençer pour réaliser son pied de cuve.

En termes de contenant, il est conseillé de réaliser les fermentations du pied de cuve en garde vin. Le fait de ne pas coller le chapeau au jus permet le dégagement de CO₂. Cela évite les débordements et les risques de déviations. Le mieux étant un garde vin avec soupape. Quand les sucres sont terminés, il est alors possible de coller le chapeau.

3

ÉTAPE 3 : Réalisation de la FA et de la FML au sein du pied de cuve

Afin de s'assurer une bonne réalisation de la fermentation alcoolique, un apport de levures est conseillé :

- soit par un pied de cuve levures
- soit en prenant du jus déjà en fermentation
- soit en apportant des LSA (10 g/hL)

A ce stade, la densité, la température et la teneur en acide malique sont à mesurer très régulièrement pour suivre l'évolution de la FA et de la FML. Une fois les sucres consommés et l'acide malique transformé en acide lactique, le pied de cuve est prêt.

En attendant que le vin à inoculer soit prêt, le pied de cuve doit être conservé inerté à température ambiante du chai (azote ou barbotage au CO₂). Si pas de possibilité d'inertage, il est possible de combler l'espace de tête avec de l'eau minérale. En aucun cas le pied de cuve ne doit être sulfité, cela bloquerait les populations de bactéries lactiques.

2

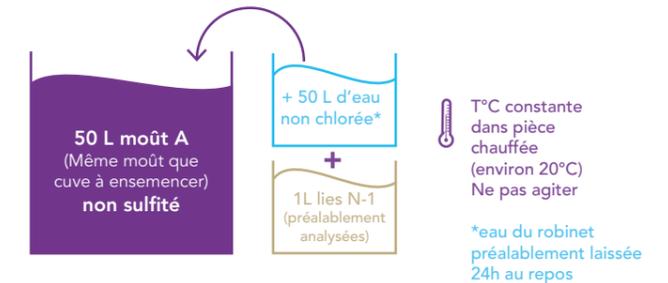


Figure 11 : Préparation du pied de cuve



4

ÉTAPE 4 : Inoculation du vin

Avant ensemençement du vin, il peut être prudent de réaliser une analyse d'acidité volatile (AV) sur le pied de cuve. A partir de 0,4 à 0,5 g/L d'AV (H₂SO₄), il vaut mieux éviter de l'utiliser.

Une fois que vous souhaitez lancer la fermentation malolactique dans le vin à ensemençer, vous pouvez apporter les 100 L de pied de cuve pour 100 hL de vin et homogénéiser. L'évolution des teneurs en acide malique et lactique sont à suivre pour mesurer l'avancée de la FML.

ANALYSE	DESCRIPTION	DELAI	COÛT / échantillon
Niveau de population en bactéries lactiques	Dénombrement des bactéries lactiques par culture sur milieu nutritif gélosé	12 jours	Entre 20 et 30€
Diversité des souches d' <i>O.oeni</i>	Dénombrement et analyse de 15 clones d' <i>O.oeni</i> au niveau de la souche : donne la quantité et la proportion des souches en présence	4 semaines	Environ 150€
Niveau de population en <i>B. bruxellensis</i>	Dénombrement par qPCR de la population de <i>B.bruxellensis</i> en présence	3 jours	Entre 70 et 100€
Niveau de population en levures non-Saccharomyces	Dénombrement des levures non-Saccharomyces (dont <i>B.bruxellensis</i>) par culture sur milieu nutritif gélosé	7 jours	Environ 30€
Niveau de population en bactéries acétiques	Dénombrement des bactéries acétiques par culture sur milieu nutritif gélosé	12 jours	Entre 20 et 30€

Tableau 5 : Les analyses microbiologiques possibles à réaliser sur lies⁹



VIGNERONS BIO
NOUVELLE AQUITAINE

Vignerons Bio Nouvelle-Aquitaine

38 Route de Goujon, 33570 Montagne

-

05 57 51 39 60

contact@vigneronsbionouvelleaquitaine.fr

www.vigneronsbionouvelleaquitaine.fr



Institut Français de la Vigne et du Vin Vinopôle Bordeaux Aquitaine

39 Rue Michel de Montaigne, 33290 Blanquefort

Château de la Frémoire, 44120 Vertou

-

05 56 16 14 20 | 02 40 80 39 52

www.vignevin.com | www.vinopole.com

emmanuel.vinsonneau@vignevin.com

emy.heguiaphal@vignevin.com



UMR OENOLOGIE

Institut des Sciences de la Vigne et du Vin

210 Chemin de Leysotte, 33140 Villenave-d'Ornon

-

05 57 57 58 58

www.isvv.u-bordeaux.fr

cecile.miot-sertier@u-bordeaux.fr

patrick.lucas@u-bordeaux.fr

AVEC LE SOUTIEN FINANCIER DE :

