

Vin et biodynamie

L'intérêt des vigneron pour la viticulture biodynamique est grandissant grâce aux résultats que l'on retrouve dans la bouteille. S'il existe un cahier des charges des vins biodynamiques pour encadrer l'emploi des intrants et préconiser un travail respectueux du vin, la pratique œnologique de la biodynamie s'inscrit aussi dans des expérimentations concrètes issues des observations des vigneron et d'une compréhension approfondie des règles œnologiques.

Cette continuité de la vigne au chai permet de répondre à des problématiques auxquelles sont confrontées les vigneron biodynamistes, comme la gestion des sulfites et de l'azote dans les moûts. Nous verrons comment adopter une approche biodynamique de la vinification jusque dans l'élaboration des vins et tenter ainsi de répondre à ces enjeux.

Table de matières

Rythmes cosmiques et influences en cave 2

Créer une ambiance saine et favorable dans la cave **2**

Travailler avec l'influence des rythmes cosmiques **2**

► **Récapitulatif des interventions en fonction d'actions spécifiques 4**

► **Hypothèses de travail en fonction des orientations spécifiques des vins 5**

Gestion des fermentations difficiles 6

Préparer le terrain à la vigne **6**

Mettre en place des pieds de cuve **7**

Du bon usage de l'oxygène **8**

Actions spécifiques sur les blancs **8**

Gestion des sulfites 9

Le sulfitage sur moût **9**

Le sulfitage pendant l'élevage **9**

Le sulfitage à la mise en bouteille **10**

Les dilutions homéopathiques de soufre **10**

Conclusion 10

Recettes 11

Les pieds de cuve: de la préparation du levain à l'incorporation à la cuve **11**

La préparation valériane « 507 » **11**

Pour aller plus loin... 12

Rythmes cosmiques et influences en cave

Créer une ambiance saine et favorable dans la cave

L'architecture et les énergies du lieu

Sur l'ambiance d'une cave, la conception même du lieu a son importance. Certaines caves sont conçues selon des schémas bien particuliers, dans des endroits précis, où les forces telluriques et cosmiques sont intéressantes. L'objectif est d'améliorer la circulation énergétique et de favoriser l'activité des levures et des bactéries participant à la création du vin.

C'est pourquoi il est intéressant de faire intervenir des géobiologues ou des bioénergéticiens pour aider les vignerons à comprendre quelles forces interviennent dans le lieu, et ainsi de les conseiller avant même la construction de leur cave. À défaut, il est aussi possible d'envisager un déplacement des cuves ou un réaménagement du lieu afin d'offrir un milieu favorable à une bonne vinification.

L'utilisation des préparations biodynamiques et des tisanes en cave

- Une pulvérisation d'extrait de fleurs de valériane (voir recette de la préparation « 507 » p. 12) peut être utilisée en cave, au moment des vendanges, pour son principe d'enveloppe protectrice. Elle est passée dans l'air au pulvérisateur à dos, en jour fleur, pour mettre ou remettre en activité les micro-organismes. Elle permet de favoriser un milieu centré sur lui-même (effet « cocon »), favorable à l'élaboration des vins.

Elle peut aussi être utilisée très ponctuellement pour relancer une fermentation languissante, ou un arrêt de fermentation alcoolique (FA) ou malolactique (FML), ou de manière systématique.

Certains vignerons l'ont utilisée seulement une ou deux fois dans leur carrière, lorsqu'ils ont rencontré des problèmes de fermentation. D'autres en font systématiquement usage quand la récolte arrive en cave.

- La préparation biodynamique silice de corne (501) peut également être utilisée en cave. En apportant un principe de lumière dans le milieu, elle pourrait rétablir un équilibre perturbé. Des vignerons souffrant de la présence récurrente de levures indésirables pourraient ainsi envisager de pulvériser une 501 dans leur cave.

Bien sûr, ces pistes sont encore à explorer et mériteraient d'être davantage expérimentées pour en mesurer les résultats.

Travailler avec l'influence des rythmes cosmiques

L'approche biodynamique passe par la bonne connaissance et l'utilisation des rythmes cosmiques. Ces derniers vont permettre d'améliorer le travail réalisé en cave, de l'élaboration du vin à la dégustation.



Caves du Château Romanin (Provence).

« Pour moi le chai, c'est comme une maternité. Il y a cette idée que les bébés soient au chaud, que ça travaille. La valériane, je la pulvérise le soir quand les manips sont faites et que la cave est propre, avant la nuit. Je ne la dynamise pas. Je vais le répéter tous les deux ou trois jours pendant les fermentations. »
Céline Oulié, Clos Les Mets d'âmes (64), 2021.

Influences des rythmes lunaires et planétaires

Travailler le vin représente symboliquement quelque chose d'analogue au travail du sol. On l'ouvre vers les forces de la périphérie. De ce fait, la position des planètes dans le ciel au moment du travail va concentrer l'influence de celles-ci dans le vin.

La Lune, très proche de la Terre, a l'action la plus marquée, puis viennent les planètes infra-solaires avec Mercure et Vénus, et enfin les planètes supra-solaires que sont Mars, Jupiter et Saturne.

• Conjonction-opposition

Les positions particulières d'alignements cosmiques sont nettement observables. Les oppositions sont marquées par une interpénétration des forces des planètes qui se renforcent mutuellement. Elles tendent à renforcer les processus de vie. Au contraire, les conjonctions représentent des forces qui s'opposent entre elles. Les processus de vie sont ralentis et affaiblis.

De manière générale, on évite d'intervenir sur les vins pendant les périodes de conjonctions.

• Nœuds lunaires

Les nœuds lunaires exercent la plupart du temps une influence négative. Ils suivent un rythme que l'on appelle draconitique et se produisent deux fois par mois: une fois en lune montante et une fois en lune descendante. Il y a nœud lunaire lorsque l'orbite de la lune coupe le plan de l'écliptique.

On évitera également d'intervenir sur les vins ces jours-là.

• Rythme sidéral

Dans son calendrier des semis, Maria Thun a déterminé les jours selon une qualification: fruit, fleur, racine et feuille, en fonction du positionnement de la lune devant les constellations dans le ciel. Pendant un mois, la lune va passer devant les douze constellations du zodiaque. Chaque constellation est en rapport avec un élément: terre, eau, air et feu.

Les jours fruits, par exemple, correspondent aux jours où la lune passe devant les constellations « feu » ou « fruits »: Sagittaire ♐, Bélier ♈ et Lion ♌. Les actions en viticulture sont souvent réalisées dans ces périodes car la vigne est une plante qui produit des fruits, donc on va favoriser cette influence. Selon le calendrier lunaire de Maria Thun, il y a environ six à huit jours fruits dans un mois, et cela s'applique pour chaque influence: racine, fleur, feuille et fruit.

Il s'avère que ces jours, s'ils sont souvent pris en compte dans les vignes, présentent également nombre d'applications à la cave (voir tableau p. 4).

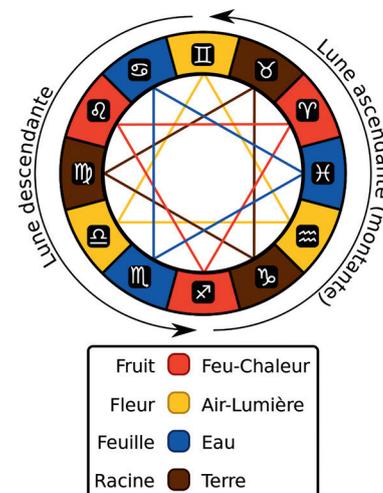
Influence des coefficients de marées

Le calendrier des coefficients de marées s'invite dans les caves des biodynamistes. Les marées, liées aux cycles de la lune, ne sont que l'expression de l'empreinte de la Lune sur le monde de l'eau. Tous les autres liquides sont également soumis à son influence, même si l'expression est plus discrète.

Ainsi, les actions liées aux mouvements des liquides peuvent être réalisées après consultation du calendrier des marées (voir tableau p. 4).

Influence de la pression atmosphérique

Pour l'instant, il y a peu d'études à ce sujet, si ce n'est des observations paysannes, au travers d'habitudes de travail liées aux vents, orages, etc. De manière générale, on ne travaille jamais les vins en pression atmosphérique basse, mais



« En cave, on favorise les jours fruits: on poursuit dans la même influence que pour les travaux de la vigne pour renouveler une impulsion fruit et favoriser l'expression des raisins dans les vins. Cependant, selon l'orientation que l'on veut donner au vin, on suivra des indications différentes du calendrier lunaire. »
 Éric Plumet, Domaine La Cabotte, Mondragon, 2021.

« Nous évitons toujours les basses pressions et les temps chaotiques de type orageux. L'idéal étant un beau mistral bien franc du collier ! Quand la mare devant la cave est trouble, c'est bien des basses pressions et ce n'est pas la peine de vouloir soutirer. »
 Hélène Thibon et Alain Macagno, Mas de Libian à Saint-Marcel d'Ardèche, 2015.

plutôt par temps calme et en présence d'anticyclones. La pression atmosphérique haute influera sur le tassement des lies au fond de la cuve et facilitera nombres d'opérations en cave (voir tableau ci-dessous).

Prise en compte des principales influences

Ces différentes influences seront prises en compte lors des différentes actions à réaliser sur le vin (voir tableau ci-dessous).

Le soutirage et la mise en bouteille notamment sont des moments d'intervention importants au cours desquels une certaine impulsion sera donnée ou favorisée.

Cette impulsion permettra également d'orienter le vin selon l'objectif recherché par le vigneron et l'orientation souhaitée pour les vins (voir page suivante).

Une ligne de conduite à suivre est ainsi définie pour chaque vin (voir page suivante).

« Le jour de la mise en bouteille peut être à l'opposé des jours choisis lors du soutirage pour équilibrer le vin et ne pas lui donner trop d'impulsion fruit ou racine. En général, c'est décidé après dégustation et discussion avec l'équipe de cave. Dans tous les cas, nous n'embouteillons qu'en jours fruits ou racines. Les jours feuilles donnent des vins trop marqués par l'eau et les jours fleurs favorisent l'acidité volatile, avec moins de finesse dans les vins. » **Domaine Leflaive, Puligny Montrachet, 2015.**

Récapitulatif des interventions en fonction d'actions spécifiques

Pied de cuve et fermentations

- Pleine lune
- Lune montante

- Jour fleur

- Pression atm. basse

- Marée coeff. élevé > 90

Lors de ces périodes, l'activité des microorganismes est démultipliée.
Constituer un pied de cuve lors de coefficients élevés et/ou en jour fleur, permet d'optimiser ses chances de réussite (bonne prise du pied de cuve).
 En périodes de basses pressions, ventées ou orageuses, le vin se trouble, la fermentation alcoolique s'active, la fermentation malo-lactique s'enclenche plus facilement, les vins arrêtés repartent... Ce sont des périodes intéressantes pour **incorporer un pied de cuve**.

Remontages, assemblages, sulfitage et mise en bouteille

- Lune descendante
- Lune décroissante

- Jour fruit

- Pression atm. haute

- Marée coeff. bas < 60-70

L'activité interne du vin étant faible lors de ces périodes (microorganismes au repos, vin plus limpide), on peut plus facilement effectuer les soutirages. Le sulfitage est plus efficace car le SO₂ se combinera moins. Propice pour pratiquer un débourage et pour le dégorgement des vins effervescents
 La mise en bouteille sera plus sûre. Il est risqué de mettre un vin trouble en bouteille (risque de réduction due aux lies ou de re-fermentation s'il reste du sucre ou de l'acide malique).

Filtration

- Lune descendante
- Lune décroissante

- Pression atm. haute

- Marée coeff. bas

Ces périodes constituent une baisse de l'activité microbienne.
 Les lies étant tassées au fond de la cuve, la filtration est plus aisée et on évite le colmatage des filtres.

Batonnage et collage

- Pression atm. haute

- Marée coeff. élevé > 90

Lors de cette période, les forces de vie du vin sont stimulées.
 L'agglomération des protéines du vin avec celles de la colle sera plus efficace.

Hypothèses de travail en fonction des orientations spécifiques des vins

Vins blancs et rosés	Vins souples et gouleyants, sur le fruit frais, à consommer rapidement	Vins rouges	Vins tanniques, de garde
<ul style="list-style-type: none"> • Lune montante • Lune croissante ou décroissante 	<ul style="list-style-type: none"> • Lune montante • Lune croissante 	<ul style="list-style-type: none"> • Lune descendante • Lune décroissante 	<ul style="list-style-type: none"> • Lune descendante • Lune décroissante
<ul style="list-style-type: none"> • Jour fleur, fruit ou feuille 	<ul style="list-style-type: none"> • Jour feuille ou fruit 	<ul style="list-style-type: none"> • Jour fruit (en constellation du Lion si possible) 	<ul style="list-style-type: none"> • Jour racine
<ul style="list-style-type: none"> • Marée coeff. bas ou élevé (vin de garde ou vin jeune) 	<ul style="list-style-type: none"> • Marée coeff. élevé > 70 	<ul style="list-style-type: none"> • Marée coeff. bas < 70 	<ul style="list-style-type: none"> • Marée coeff. bas < 70
<p>Pour valoriser un vin blanc de garde, en finesse et délicat, on cherchera la précision (jour feuille et fleur). On optera pour des pratiques réductrices pour maintenir la subtilité du vin (coefficient faible, lune décroissante).</p>	<p>On joue sur l'ouverture du vin (lune montante), la mise en avant du végétal (jour feuille) ou du fruit (jour fruit). On pourra même aller jusqu'à chercher volontairement plus d'expression en mettant en avant des intentions oxydatives avec des actions sur coefficients élevés ou sur lunes croissantes.</p> <p>Attention: les jours feuilles, en lien avec l'élément eau, peuvent donner un côté aqueux aux vins et moins de caractère.</p>	<p>Soutirer et mettre en bouteille en lune descendante permet d'amener un effet réducteur au vin (inverse de l'effet oxydatif et de l'ouverture) et donc une meilleure stabilité. Ces pratiques réductrices renforcent la protection du vin vis-à-vis de l'oxygène. Dans un objectif de réduction des doses de soufre, les coefficients de marées faibles rendront le sulfitage plus efficace.</p>	<p>Favoriser un milieu réducteur pour « contenir », conserver les arômes jusqu'à ouverture et consommation du vin (jour racine, lune descendante).</p>

Gestion des fermentations difficiles

Les vigneron·nes en agriculture biodynamique sont parfois confronté·es à des fermentations lentes, qui ont du mal à démarrer, et à des fins de fermentation difficiles, voire des arrêts, pouvant aboutir à des déviations : piqûre lactique avec montée d'acidité volatile due à une fermentation malo-lactique en présence de sucre, et développement d'odeur phénolée due à un développement de levures *Brettanomyces*.

L'enjeu pour le vigneron consiste à avoir des levures indigènes performantes jusqu'à la fin de la fermentation et « finir les sucres », avant que la fermentation malo-lactique (FML) ne démarre.

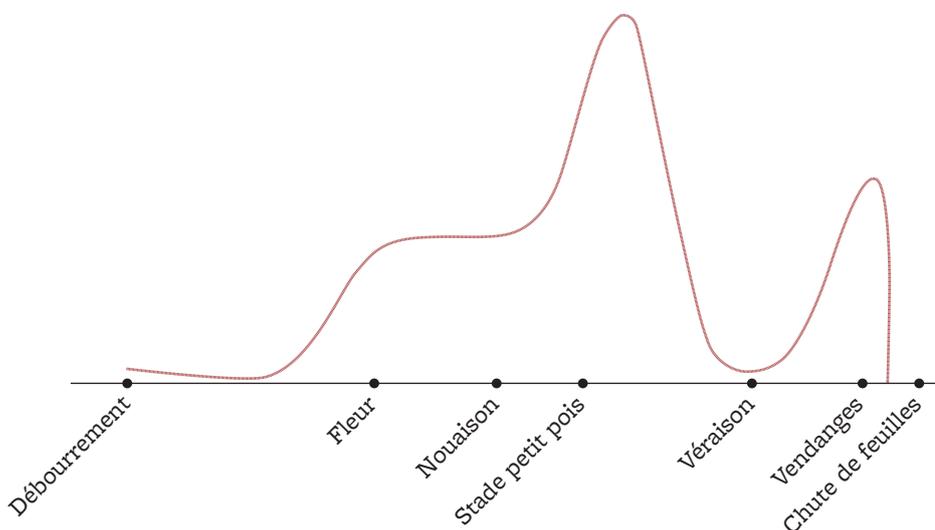
Ces problématiques en vinification ont, entre autres, pour origine une carence en azote dans les moûts. Il s'agit d'un enjeu majeur pour les vigneron·nes en biodynamie, qui ont fait le choix de limiter les apports d'engrais organiques dans leurs parcelles et de renoncer aux intrants correctifs dans les moûts (compléments azotés et Thiamine). Il est préférable de régler cette problématique dans les vignes, mais il existe également des astuces que certains vigneron·nes mettent en pratique au chai.

Préparer le terrain à la vigne

Apports d'azote dans le sol et meilleure gestion organique

Dans les vignes, des revalorisations en apport d'azote sont possibles. On peut, par exemple, semer des légumineuses (vesce, pois, fèves, luzernes ou trèfles), qui permettront d'amener de l'azote dans le sol et cela évitera, par la suite, le manque d'azote dans les moûts.

Les racines des légumineuses ont la particularité de vivre en symbiose avec certains micro-organismes du sol, qui sont capables de transformer l'azote gazeux (inassimilable par les plantes) en azote assimilable sous forme d'ammoniac. Toutefois, cet azote ammoniacal est, dans un premier temps, uniquement disponible pour la plante hôte et il ne participe au cycle microbien



Levain du domaine Vallot à Vinsobres.

VALÉRIE FAUCONNIER



Cuves expérimentales au domaine des Amadiou à Cairanne.

VALÉRIE FAUCONNIER

Besoins en azote de la vigne selon son stade de développement.

de la nitrification qu'après la destruction mécanique de la légumineuse ou la sénescence.

De même, l'azote organique apporté par les composts ou engrais organiques du commerce doit passer par les étapes du cycle de la nitrification (ammonification puis nitritation puis nitratisation) pour devenir utilisable par la vigne.

Le manque d'azote dans le sol est particulièrement critique lors de la phase du débourrement au printemps (fourniture du sol encore faible et redémarrage des besoins en azote pour la croissance), mais aussi à la floraison et à la nouaison, car ce sont à ces périodes que la vigne a le plus besoin d'azote pour son développement. Ces situations temporaires sont appelées « faim d'azote ».

Certains formateurs et conseillers en biodynamie conseillent donc de prendre des mesures spécifiques lors de cette période agronomique. Même si le cycle végétatif commence par la reprise de l'azote des réserves, il ne faut pas attendre le moment du débourrement pour apporter une fumure organique ou penser à détruire les engrais verts, car l'azote organique doit passer par le cycle microbien de la nitrification avant que la vigne puisse l'utiliser. Un passage précoce de compost de bouse de Maria Thun peut, dans certains cas, grâce à ses forces de décomposition, accélérer la dégradation des engrais verts.

Ainsi, pour éviter ou minimiser la faim d'azote au débourrement, il faut éviter les concurrences :

- anticiper les apports organiques au moins un mois avant le débourrement en privilégiant des formes d'azote organique faciles à décomposer (stade de compostage et/ou forme d'engrais organique à dominante animale) ;
- enlever les sarments de la parcelle (ou les brûler), car les micro-organismes du sol ont besoin de consommer de l'azote pour dégrader les bois au printemps ;
- avoir une gestion plus rigoureuse de l'herbe pendant cette période, en travaillant un rang sur deux au printemps, par exemple.

Utilisation des tisanes et des préparations biodynamiques

Dans les régions qui connaissent des fins de printemps et des étés très chauds et secs, les actions en viticulture ne permettent pas toujours d'arriver à des taux d'azote suffisants dans les moûts, car le cycle de la nitrification est également bloqué par le chaud et le sec.

Le recours à des passages de préparation 500 sur les feuilles en période de grande chaleur peut avoir un effet favorable sur la gestion des faims d'azote.

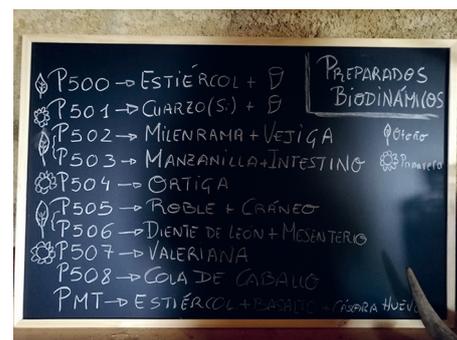
La préparation d'ortie « 504 », dynamisée et pulvérisée sur les vignes entre la nouaison et la véraison (sols secs et azote peu mobilisable), permettrait également de donner une impulsion « azote » à la vigne, tout comme la 500 « urtica ».

Mettre en place des pieds de cuve

Même si le taux d'azote est satisfaisant dans les moûts, la fermentation alcoolique par des levures indigènes peut avoir tendance à ralentir, voire s'arrêter. Ce phénomène est d'autant plus fréquent avec le réchauffement climatique qui augmente les degrés potentiels des moûts et diminue l'acidité.

Pour pallier à ce problème, sans recourir à des intrants œnologiques non autorisés en viticulture biodynamique (levures sélectionnées), les vignerons ont appris à anticiper ces difficultés de fermentation en ensemençant la cuve avec un levain.

« L'azote a une importance particulière en agriculture biodynamique. Rudolf Steiner indique que "la question de l'azote est fondamentale en agriculture et qu'il doit être compris au sein de sa fratrie : l'hydrogène, l'oxygène, le soufre et le carbone. L'azote est l'élément qui permet à la plante de se relier au cosmos" et donc d'échapper à la sphère terrestre par la seule action du carbone. Ainsi, l'équilibre carbone/azote en agriculture biodynamique permet de prendre en compte à la fois le courant cosmique ascendant et le courant terrestre descendant entre lesquels se déroule la vie de la plante. » Dominique Massenot, 2021.



SOAZIG CORNU



Ensemencement au domaine de la Cabotte à Mondragon.

VALÉRIE FAUCONNIER

La réalisation d'un « levain » se fait à partir d'un jus de raisins sains un peu bourbeux, riche en azote et en nutriments, contenant des débris de peaux de raisins, auquel on ajoute des sulfites. Les levures utilisent ces « supports » pour se multiplier. Le soufre va tuer les bactéries et permettre la sélection de levures intéressantes. Ce levain est ensuite entretenu par l'incorporation de jus frais.

Une fois que ce jus fermente et que sa densité est adaptée, il est incorporé dans les cuves, dès leur remplissage pour les rouges, et juste après le débouillage pour les blancs (voir recette p. 9). L'incorporation du levain permet un démarrage rapide de la fermentation FA avec une population abondante de levures intéressantes. On évite alors la concurrence avec les autres micro-organismes présents dans le moût, et on facilite une fermentation complète, avant que les bactéries lactiques (FML) se développent.

Du bon usage de l'oxygène...

Lors des vinifications, il est nécessaire d'effectuer des remontages à l'air pour apporter de l'oxygène (O₂) aux levures. Il est important de renouveler efficacement la présence d'oxygène dans le moût en FA, car, lors de cette phase, l'oxygène est trop rapidement consommé par les levures pour qu'elles puissent se développer.

Apporté en phase de croissance, l'oxygène permettra aux levures de synthétiser des molécules (stérols et acides gras) nécessaires à leur développement métabolique. Elles seront alors moins sensibles aux arrêts de FA. Les apports tardifs sur une population de levures décroissante seront inefficaces et favoriseront les bactéries lactiques ou les levures *Brettanomyces*.

Actions spécifiques sur les blancs

Les problématiques de fermentations lentes et inachevées se retrouvent plus particulièrement dans la fermentation des blancs.

La moitié de l'azote du raisin se trouvant dans la pellicule, les peaux de raisins en contact avec le jus constituent une source de nutriments et de supports pour les levures qui favorise leur développement sur une durée longue. La vinification des rouges avec la peau permet donc une fermentation plus facile et plus complète que celle des blancs. Pour ces raisons, un pressurage lent des blancs (basse pression et montée progressive de celle-ci) qui permet de faire sortir le jus à travers la pellicule, est préconisé pour profiter de tout ce qui est présent dans la peau.

Certains vigneronns pratiquent également une macération, plus ou moins longue, sur leurs vins blancs (d'une durée de 4 à 10 jours). Elle peut être réalisée sur une petite quantité, puis assemblée, afin de ne pas changer le style du vin suite à l'extraction de tanins.

Essais et recherche

Des essais menés en 2020, dans six domaines de la vallée du Rhône certifiés en biodynamie, ont confirmé les bienfaits de cette technique. Les résultats de cette expérimentation ont montré, qu'avec un apport en levain, les populations de bactéries diminuaient considérablement et qu'il y avait bien un gain de temps sur la durée de fermentation (la consommation totale des sucres arrivait plus rapidement). Le démarrage de la fermentation a connu également plus de réussites¹.

1. Fauconnier, 2020. « Pied de cuve : outil indispensable pour sécuriser la fermentation alcoolique ». En ligne sur biodynamie-recherche.org

Gestion des sulfites

Bien que le sulfitage perde progressivement de son aspect systématique, l'adjonction de soufre commercialisé reste bien souvent un incontournable de la vinification. Les doses de soufre (SO₂) utilisées, bien que limitées en vinification biodynamique, sont variables selon les millésimes: entre 15 et 50 mg/l de soufre, selon les vignerons interrogés.

Des raisins « sains », cultivés en biodynamie, nécessitent moins d'interventions, et donc moins de sulfites ajoutés. Certains vignerons observent une baisse des pH (modification de l'acidité du vin), grâce au travail en biodynamie, ce qui permettrait *in fine* de limiter les doses de sulfites dans les vins.

Une bonne hygiène de cave permet aussi d'utiliser moins de sulfites. En effet, tenir son cuvier et son matériel de cave propres, ainsi que le maintien d'une bonne étanchéité des tuyaux et pompes limitent les entrées d'air et les sources de contamination par des levures et bactéries indésirables.

Une gestion réfléchie et stratégique du sulfitage, avec un positionnement judicieux et une réflexion propre à chaque cuvée, permettent également d'avoir des doses plus faibles dans les vins. Certains préféreront un sulfitage sur moût, d'autres se limiteront à un léger sulfitage à la mise en bouteille.

Le sulfitage sur moût

Il a une action sélective sur les souches de levures et une action bactéricide intéressante à ce stade, car il limite la concurrence naturelle entre les micro-organismes. Cependant, il ne faut pas trop protéger les moûts de blanc car une oxydation légère des polyphénols, qui précipiteront pendant la FA, permettra une meilleure stabilité du vin.

Le sulfitage pendant l'élevage

C'est une opération qui peut facilement être évitée. En plus des techniques classiques de transfert du vin sous gaz inerte (injection d'azote en sortie de pompe, saturation des cuves au gaz carbonique), l'élevage sur lies fines, et la conservation du gaz carbonique produit pendant la FA peuvent aider à réduire les doses de soufre à ajouter. En outre, le gaz carbonique dissous empêche d'autres gaz et donc l'oxygène de se dissoudre dans le vin; les lies consomment de l'oxygène et ont, ainsi, la même action antioxydante que le soufre.

On peut jouer sur l'équilibre redox¹ du vin, en cherchant une réduction légère, tout en évitant des odeurs de forte réduction, de sulfure d'hydrogène (choux, œuf pourri...)².

On essaiera d'amener le vin en légère réduction au plus près de la mise en bouteille. Un soutirage un mois avant la mise pour le séparer des lies et un dégazage à l'azote ramèneront le vin à un équilibre redox neutre, évitant une réduction éventuelle en bouteille. Lors de l'élevage sur lies, le risque de forte réduction

« Le soufre va permettre de réduire les populations de bactéries et aussi de favoriser *Saccharomyces cerevisiae*, la levure qui transforme le sucre en alcool. Les vignerons sont alors assurés d'incorporer à leur cuve des populations importantes de levures de leur domaine et surtout de ne pas implanter de micro-organismes responsables de déviations. »
Laurent Massini, 2021.

« Une donnée essentielle est la diminution du pH (de l'ordre de 4 à 5 dixièmes inférieurs). C'est très important pour la vitesse de fermentation, la résistance aux bactéries et l'efficacité du soufre ajouté. Cette acidité soutient mieux les parfums, la teinte et le vieillissement du vin. Les levures naturelles sont de plus en plus vigoureuses avec le développement de la biodynamie, pouvant assurer une bonne fermentation avec des arômes reflétant le terroir. On trouve aussi plus de stérols et d'acides aminés, ce qui favorise une fermentation équilibrée. Grâce à la 501, les pellicules stockent plus de matière colorante, tanins et arômes. Cette teneur élevée permet une vinification avec moins de lessivages. Les remontages seront plus doux et moins nombreux. »
Jacques Fourès, 2021.

1. Abréviation pour oxydo-réduction.

2. Follmer, 2017. « La nature du soufre » in Florin (dir), *Viticulture biodynamique, nouvelles voies pour la culture de la vigne*, édition MABD, 2017.

est bien présent, le suivi gustatif est primordial. De façon empirique, pour corriger des vins à forte odeur de réduction, les vignerons utilisent un chaudron en cuivre. En effet, le cuivre du chaudron va réagir avec le sulfure d'hydrogène (formation de sulfate de cuivre) et faire disparaître l'odeur de réduction. Ainsi, des expérimentations avec des granulés homéopathiques de cuivre ont été pratiquées par un vigneron sur des cuves avec des vins allant vers la réduction.

Le sulfitage à la mise en bouteille

Il a une action sur la stabilité du vin. Il protégera le vin de l'augmentation d'oxygène dissous lors de l'embouteillage. Il favorisera sa conservation et le protégera dans le cadre d'un éventuel transport futur.

Les dilutions homéopathiques de soufre

Certains vignerons utilisent du soufre à dose homéopathique. L'objectif est de réduire au maximum le recours au sulfitage, tout en faisant appel à ses propriétés. Du soufre de mine est utilisé à dose infime, à des dilutions allant de CH3 à CH50 (une solution CH1 étant obtenue en diluant 100 fois la solution mère).

Conclusion

Les différents aspects évoqués sont considérés comme des pistes de recherche et pourraient servir de bases à de futures expérimentations, pour progresser vers des vins toujours plus sains, qualitatifs et représentatifs de leurs terroirs.

L'ensemble des pratiques énoncées doivent être considérées comme un tout visant à construire une cohérence et un équilibre dans chaque domaine.

Ainsi, ce dossier rassemble des pratiques pouvant être expérimentées ou adoptées par chacun en fonction de contextes particuliers – climat, terroir, orientation des vins...

Essais et recherche

Des essais [de dilution homéopathique de soufre] ont été expérimentés depuis plusieurs années par le vigneron Patrick Meyer, en partenariat avec le laboratoire conseil Duo Œnologie à Châtenois (67). Les différences de dilutions s'observent en termes de turbidité et d'intensité colorée, mais également à la dégustation. Dans cette étude, 50 à 60 dilutions ont été testées sur des vins à tendance oxydative.

Des résultats particulièrement intéressants sont apparus avec les dilutions CH4, CH5, CH27 et CH41.

Chacune apporterait une caractéristique propre au vin: les CH4 et CH5 offrent un aspect opulent au vin, la CH27 est proche d'un sulfitage classique, la CH41 « verticalise » et raffermite le vin. Les observations et dégustations sur le long terme diront si de telles doses suffisent à la stabilisation.

Essais et recherche

Des recherches ont été menées pour démontrer la qualité gustative et structurelle des vins biodynamiques.

Des études, basées sur les méthodes morphogénétiques telles que la cristallisation sensible ou la chromatographie circulaire, ont comparé des échantillons de jus de raisin issus de la viticulture intégrée, biologique et biodynamique. Les résultats montrent que les échantillons biodynamiques présentent une plus grande structuration ainsi qu'une meilleure résistance au vieillissement¹.

Pour étudier la qualité gustative des vins, des chercheurs se sont basés sur les notes et les descriptions des vins publiées dans trois des principaux guides des vins en France, de 2008 à 2015. En moyenne, les vins biodynamiques sont mieux notés que les vins biologiques. Les résultats montrent qu'un producteur pratiquant l'agriculture conventionnelle pourrait gagner en qualité en adoptant des pratiques biologiques, et encore davantage avec des pratiques biodynamiques².

1. Fritz *et al.*, 2020. « Évaluation de la qualité du jus de raisin issu de la viticulture intégrée, biologique et biodynamique à l'aide de méthodes de formation d'images ». *OENO One* 54(2). En ligne sur biodynamie-recherche.org
2. Delmas et Gergeaud, 2021. « Pratiques durables et qualité des produits: La certification par un écolabel a-t-elle de la valeur? Le cas du vin ». *Ecological Economics*, 183. En ligne sur biodynamie-recherche.org

Recettes

Les pieds de cuve: de la préparation du levain à l'incorporation à la cuve

ÉTAPE I

Préparation du levain

- Avec du raisin d'une parcelle proche du chai: $3,80 < AT < 4,5$ - $3,2 < pH < 3,5$ Maturité pas trop poussée
- Environ 390 kg de vendange pour une cuve de 100 hl (avec un rendement de 130 kg pour 1 hl)
- 2 à 3 jours avant vendange
- Pas de débourbage de la cuve
- Verser le SO_2 dilué à 5 g/hl en 2 fois par sécurité à une température de 25-28 °C

- Suivi quotidien de la densité + dégustation
- Cliquage à [densité de départ — 30 pts] O_2 : 5 mg/l (pour 3 hl, 15" à 3 bars)
- Analyse physico-chimique + épifluorescence à densité = 1050, JUSTE AVANT l'ensemencement.

Incorporation du levain à la cuve

- 2 cuves, L et T

- Verser le SO_2 dilué à 3 g/hl Analyse physico-chimique + épifluorescence à l'incorporation après homogénéisation
- Suivi quotidien densité et T°
- Cliquage à [densité de départ — 30 pts]
- 5 mg/l (pour 3 hl, 15" à 3 bars)
- Analyse physico-chimique + épifluorescence à densité = 1020
- Analyse physico-chimique + épifluorescence en fin de fermentation

Les 10 règles d'or pour réussir un pied de cuve de levures indigènes en biodynamie

- Anticiper - Lancer le pied de cuve 2 à 4 jours avant récolte de la parcelle.
- Ramasser un raisin sain.
- Minimum 3 % du volume de la cuve finale.
- Phase liquide - Presser directement sans débourber.
- Ajouter 5 g/l de SO_2 (non systématique).
- Maintenir une température de 25 à 28 °C.
- Éventuellement refroidir après le départ en fermentation pour maîtriser son développement en fonction de la date prévue d'incorporation.
- Contrôler la densité - Chute de 20-30 points en 3-4 jours sinon inutilisable.
- Cliquer quand la densité perd 30 pts: 5 mg/l.
- Déguster - Surveiller l'acidité volatile.
- Incorporer à densité comprise entre 1050 et 1020. T° entre cuve et pied de cuve $< 5^\circ C$.

La préparation valériane « 507 »

- On récolte les fleurs fraîches le matin en été. Juste après la récolte, on les hache ou on les broie, puis on presse le jus des fleurs avec un petit pressoir, type pressoir à pommes.
- On filtre le jus et on remplit des bouteilles en verre avec. On ferme les bouteilles avec des capuchons de caoutchouc et on les stocke dans une cave obscure et fraîche. Une fermentation lactique se produit, qui dure environ 6 semaines. Après fermentation, le jus est de couleur brun-rouge, avec une odeur forte, acide et fruitée. Les bouteilles peuvent alors être fermées hermétiquement, le jus de valériane devient la préparation 507.
- La préparation liquide « 507 » est conservée au frais, dans une pièce sombre, dans un récipient en verre fermé. Si on dispose d'une caisse à préparats, elle peut y avoir sa place.

Il faut toujours avoir de la valériane à disposition dans sa cave, en cas de coup dur à la vigne (gel, grêle), ou à la cave (arrêt de fermentation).

Pour aller plus loin...

Bibliographie

Le Cours aux agriculteurs, Rudolf Steiner, éd. Novalis.

Guide pratique pour l'agriculture biodynamique, Pierre Masson, éd. BDS.

Sur l'influence des rythmes cosmiques:

Le Vin du ciel à la terre, Nicolas Joly, éd. Sang de la Terre.

Calendrier des semis, Maria Thun, éd. du MABD.

Les Actions des planètes dans l'homme et dans les préparations biodynamique, Bernard Lievegoed, éd. Triskel.

Calendrier des coefficients de marées, www.marée.info

Sur la gestion des fermentations difficiles:

L'agriculture biodynamique, le carbone et l'azote, Dominique Massenot, www.amisol.fr

« Essais vigneron : le pied de cuve », Valérie Fauconnier, *Biodynamis* n° 113, 2021, p. 37-39.

L'azote dans les moûts, du sol au raisin, Yves Hérody, 2019, BRDA Éditions.

Les grands vins sans sulfites, Arnaud Immélé, 2011, éd. Vinédia.

Sur la gestion du soufre:

Les méthodes biologiques appliquées à la vinification et à l'œnologie, Max Léglise, 2002, Le Courrier du Livre.

Les grands vins sans sulfites, Arnaud Immélé, 2011, éd. Vinédia.

Sur le web

Les pieds de cuve présentés par le groupe BioDyn Dingues Donc!:

▶ «Sécuriser la fermentation en biodynamie avec des levures indigènes»

La vinification présentée par Pierre Sanchez:

▶ «Vinification: jouer avec les ressources et richesses présentes en caves»

La gestion des sulfites présentée par Philippe Gourdon (le générateur de soufre):

▶ «La question du soufre en vinification, témoignage de Philippe Gourdon»

L'utilisation des sulfites présentée par Margarethe Chapelle (les cristallisations sensibles):

▶ «Voir pour comprendre, l'utilisation du soufre Margarethe Chapelle»

Présentation de l'approche globale des plantes par la botanique goethéenne par Jean-Michel Florin:

▶ « Approche sensible du végétal »

Collection Dossiers de la biodynamie

Sous la direction de Biodynamie Recherche et du Mouvement de l'agriculture bio-dynamique (MABD)

—  **Dossiers** disponibles en téléchargement gratuit sur www.bio-dynamie.org et www.biodynamie-recherche.org:

Élevage

- #1 La place de l'animal dans l'organisme agricole
- #2 Accompagner l'animal tout au long de sa vie
- #3 Animal, éleveur et société

Viticulture

- #1 Le sol, base de la fertilité de la plante
- #2 La plante : l'accompagner pour en favoriser la santé
- #3 Vin et biodynamie
- #4 Biodiversité: une sythèse entre nature et culture
- #5 Régénération de la vigne

Maraîchage et jardins

- #1 Le poireau
- #2 La courgette
- #3 La betterave
- #4 La pomme de terre
- #5 Le radis
- #6 Le chou
- etc.

—  **Podcasts** **L'organisme agricole en questions** disponibles en téléchargement gratuit sur www.biodynamie-recherche.org/podcast/



- Épisodes 1 et 2: Faire confiance à ses intuitions (durée: 42 min/30 min)
- Épisode 3: S'organiser autrement (durée: 42 min)
- Épisode 4: Exprimer le lieu (durée: 43 min)
- Épisode 5: Trouver l'équilibre (durée : 34 min)

Merci aux vignerons pour leurs précieux témoignages. Merci à Dominique Massenot et à Jacques Fourès ainsi qu'aux formateurs et aux conseillers en biodynamie pour leur relecture, leurs corrections et leurs précieux conseils.

Dossier réalisé par Marion Lebrun sur la base d'un travail original de Florence Brouillard.

Relecture: Gauthier Baudoin, Lilian Bérillon, Marc Birebent, Soazig Cornu, François Dal, Christophe Erhart, Jean-Michel Florin, M. Giudici, Christian Hébinge, Nicolas Lebrun, J. M., Dominique Massenot, Eric Plumet, Martin Quantin, Martina Widmer, Jean-Paul Zusslin.

Graphisme: Anne-Marie Bourgeois. **Publié en février 2024.** © Biodynamie Recherche et Mouvement de l'agriculture bio-dynamique (MABD)

