

PHÉNOLOGIE, LA PHYSIOLOGIE DE LA VIGNE À L'ÉPREUVE DU TEMPS

La phénologie offre une lecture dynamique du cycle de la vigne. Elle relie chaque étape (dormance, débourrement, floraison, maturation, mise en réserve) à son contexte climatique, physiologique et énergétique. En suivant ce rythme saison après saison, le viticulteur peut anticiper les besoins de la plante, comprendre l'impact concret de ses pratiques et piloter plus finement l'équilibre énergétique, la fertilité et la résilience durable du cep.

UN OUTIL POUR REPLACER LES PHÉNOMÈNES PHYSIOLOGIQUES ET MORPHOLOGIQUES DANS LE TEMPS

La phénologie végétale permet d'appréhender la plante dans son évolution saisonnière. Elle consiste à relier entre eux les processus de développement, de croissance, de floraison, de fructification, puis de mise en réserve, avant la période de repos végétatif. Ce regard systémique peut être utilisé comme un outil de pilotage du bilan énergétique de la plante et d'anticipation de ses réactions aux conditions culturales ou climatiques. Il permet ainsi de relier et de donner du sens aux connaissances présentées dans les chapitres précédents, tout en justifiant les choix pratiques à mettre en œuvre.

Comprendre l'illustration

L'illustration (**FIG 75**) rassemble les paramètres à considérer selon les saisons. Construite de manière circulaire, sans début ni fin, elle reflète assez fidèlement le cycle continu de la plante. Les mois de l'année y sont notés par leur initiale. L'hiver est positionné en bas, l'été en haut, à l'image de la course du soleil dans le ciel.

Ce schéma peut être lu selon plusieurs approches : de l'extérieur vers le centre pour interpréter le moment présent, de façon radiale pour explorer les phénomènes en cours, dans le sens horaire pour anticiper les étapes suivantes, ou antihoraire pour revenir sur les dynamiques passées. Pour être encore plus fidèle à la réalité, il conviendrait de représenter ce cycle sous forme de spirale, illustrant le temps qui passe sans jamais revenir exactement au même point.

En périphérie du cercle, on retrouve le soleil et les phases lunaires : croissante, décroissante, montante et descendante. Viennent ensuite les couches atmosphériques puis le sol, décrit au fil des saisons comme plus ou moins froid, chaud, humide ou sec. La partie aérienne de la plante est figurée autour du cercle, illustrant ses phases de croissance, floraison et fructification. Sa partie souterraine, représentée vers le centre, suit une logique centrifuge : plus les racines s'éloignent du cœur du schéma, plus leur croissance est active.

Le cercle coloré intermédiaire exprime les flux énergétiques dans la plante en lien avec les phases de croissance :

- les réserves stockées dans le bois sous forme d'amidon sont représentées en bleu. Plus le bleu est foncé, plus les sucres sont sous une forme stable, plus il est clair plus ils sont sous une forme libre ;
- la partie en jaune met en scène l'utilisation des réserves pour la croissance puis la maturation des raisins ;
- la partie verte traduit la production d'énergie directement par la photosynthèse ;
- en cas d'excédent de production photosynthétique, les réserves se reconstituent, la zone bleue s'élargit.

Plus près du centre apparaissent les processus floraux et les phases de dormance, placés radialement. On y trouve également les hormones dominantes selon la période. Les textes en rouge signalent les moments critiques pour la plante, notamment au débourrement et à la mise en réserve. Leur couleur fait écho à l'ajustement nécessaire de la charge en bourgeons au moment de la taille hivernale, en lien avec le potentiel de vigueur, aux nécessaires travaux en vert ainsi qu'à l'équilibre recherché entre SFE et récolte.

À présent que la légende du schéma est expliquée, je vous propose une lecture commentée qui met en scène la plante et son écophysiologie au rythme des saisons.

Après la chute des feuilles

Je choisis ici de débiter le cycle à la fin de la phase de mise en réserves. À ce moment précis, la plante contient un maximum d'énergie stockée dans son bois. Cet état énergétique est le résultat direct de la saison passée, et il conditionne la vigueur de la croissance à venir. Pour bien évaluer cette énergie disponible, il est donc essentiel de garder en mémoire ce que la plante a vécu au cours de sa dernière saison végétative.



Les feuilles viennent de tomber, marquant la fin de l'activité végétative. La plante est alors fortement chargée en réserves, principalement sous forme d'amidon (représenté en bleu foncé sur l'illustration). Les bourgeons, eux, sont en dormance depuis l'aoûtement des rameaux, devenus sarments autour du mois d'août (**voir P. 60**). Cette dormance va progressivement être levée sous l'effet cumulatif du froid hivernal. Chaque cépage nécessite un nombre spécifique d'heures de températures comprises entre 0 et 10 °C pour franchir cette étape.

Une fois la dormance levée – en général autour du solstice d'hiver – les bourgeons entrent dans une phase dite d'éco-dormance, éco faisant référence aux conditions du milieu. À ce stade, les bourgeons sont biologiquement prêts à se développer, mais nécessitent que les conditions extérieures deviennent favorables. C'est le moment de tailler, d'adapter la plante aux contraintes de sa culture en perpétuant son architecture tout en adaptant le nombre d'yeux francs conservés au potentiel énergétique

Cette adaptation est évaluée non seulement à partir du rapport SFE/kg de raisin de la saison précédente, et que la plante a fait mûrir malgré toutes les conditions potentiellement énergivores qu'elle a pu rencontrer (maladies, rognages, chocs climatiques...), mais aussi avec le temps de persistance du feuillage après récolte.



Pendant la période de dormance hivernale

En hiver, la vigne peut supporter des températures très faibles. C'est grâce aux réserves énergétiques en amidon, qui sont libérées dans la plante sous forme de sucres simples (hydrolyse), que la plante peut résister à des températures proches de -20°C . Ces substances libérées jouent un rôle d'antigel pour les cellules restant hydratées tout l'hiver.

Progressivement à partir du mois de février, la température de l'air se réchauffe avec l'augmentation de la durée du jour. La partie aérienne de la plante y est sensible. Malgré ces températures atmosphériques en augmentation, le sol reste froid. D'une part, car son inertie thermique (liée à sa masse) est importante, et d'autre part parce qu'il contient potentiellement beaucoup d'eau à cette période. Ces caractéristiques dans le sol entraînent une très faible activité biologique et donc une très faible minéralisation.

Une partie aérienne réchauffée, une eau dans le sol très faiblement chargée en minéraux et des différences importantes de températures sol/atmosphère déclenchent progressivement la pompe osmotique (voir P. 115). Elle se manifeste sous forme d'une poussée racinaire induisant une entrée d'eau dans le système vasculaire de la plante qui se retrouve ainsi en pression. C'est ce phénomène qui génère des pleurs induits par une ouverture de la

plante après une taille. Le moment du débourrement se rapproche.

Le débourrement et la pousse préformée au printemps

Pendant cette phase de réveil, la plante est donc sensible aux changements de température. Et ceci stimule progressivement les bourgeons à sortir de leur dormance. Il existe un calcul pour tenter de prévoir la date de débourrement. Il prend comme base un cumul de moyennes de températures sur une période donnée. Ce calcul est basé sur le modèle des "degrés-jours". Il consiste à cumuler les températures quotidiennes au-dessus d'une température de base de 7°C vis à vis de la température moyenne quotidienne. Si la température moyenne quotidienne est inférieure à 7°C , le degré-jour à comptabiliser est de 0. Si la température moyenne d'un jour est de 12°C , le degré-jour est $12^{\circ}\text{C} - 7^{\circ}\text{C} = 5$ degrés-jour.

Il faut enfin additionner les degrés-jour quotidiens sous forme d'un cumul. Le débourrement de la vigne se produit généralement lorsqu'un certain seuil de cumul de degrés-jour est atteint. Ce seuil de débourrement varie selon les cépages entre 200 à 300 degrés-jours cumulés. Ce calcul reste une évaluation approximative, car il est impacté par d'autres paramètres.



C'est bien une combinaison de phénomènes qui induit le débourrement des bourgeons : la montée en température de l'atmosphère, le réveil progressif de l'activité biologique, l'hydrolyse des réserves dans la plante, l'augmentation de concentration des hormones gibbérellines et cytokinines sont autant de facteurs entrant en jeu dans ce processus complexe (**voir P. 174**).

Au débourrement, le développement se manifeste sous la forme d'un allongement cellulaire de la pousse préformée dans le bourgeon. Le rameau se déploie à l'image d'un système télescopique. À ce stade (vers l'équinoxe de printemps), l'intégralité de l'énergie qui permet cet allongement provient des réserves mises en stock l'année précédente. Chaque sarment taillé sur la plante reçoit une quantité d'énergie relativement équivalente. Ce phénomène s'exprime avec une certaine homogénéité de distribution énergétique dans les sarments (**voir P. 178**).

A contrario, les bourgeons sur les sarments conservés se partagent cette ressource de façon inégale. C'est le phénomène d'acrotonie qui s'exprime (**voir P. 179**). Seule une adaptation stricte de la charge en bourgeons au potentiel de vigueur (réserves en stock) peut contrer ce phénomène hiérarchisant la croissance. C'est une période critique pour la plante, car l'homogénéité de la longueur des rameaux dépend donc de la quantité d'énergie à dis-

tribuer à partir d'un stock prédéfini. Garantir cette homogénéité des rameaux est une tâche importante qui conditionne la dynamique de la phase suivante de croissance, cette fois proprement méristématique, manifestée par la pousse néoformée.

C'est ensuite par une sélection des rameaux à conserver lors des travaux d'épamprage que la charge initiale en bourgeons choisie à la taille peut être respectée. Plus ces travaux de sélection se font tôt, plus l'énergie en réserve allouée à la croissance préformée des rameaux est conservée. Ils gagnent donc à être stricts et précoces, car ils conditionnent l'homogénéité des parties néoformées.

Au niveau de la floraison, c'est le processus de différenciation qui est en cours. Comme nous l'avons vu dans la partie sur les processus floraux, ce sont les conditions climatiques vécues par la plante et la charge en bourgeons qui conditionnent l'expression de son état énergétique (**voir P. 196**). C'est un moment important, car il peut induire un filage des inflorescences si les équilibres ne sont pas respectés.

La croissance néoformée du printemps

Le développement progressif des rameaux avec l'étalement de leurs feuilles permet à la plante de produire de plus en plus d'énergie par photosynthèse. Il faut environ 30 jours depuis le débourrement pour que les feuilles deviennent productrices.



Une fois les feuilles de la partie préformée étalées, leur évapotranspiration va modifier le régime hydrique de la plante. La pression osmotique n'est plus le seul mécanisme à l'œuvre et c'est alors une combinaison de plusieurs mécanismes qui entre en action et génère dorénavant une force de tension permettant à la sève brute de circuler en direction des feuilles dans le xylème **(voir P. 15)**. Ce moment coïncide avec une production d'énergie permettant le début de la croissance néoformée, initiée par les méristèmes caulinaires. Les productions photosynthétiques sont alors essentiellement allouées à cette activité méristématique au niveau des apex caulinaires. Elles sont aussi utilisées par la floraison et sa nouaison, et pour la potentielle induction florale pour l'année suivante, dans les bourgeons en construction à la base des feuilles **(voir P. 194)**.

Des divisions cellulaires actives permettent dorénavant la construction des parties néoformées. De nouvelles feuilles et vrilles apparaissent sur les rameaux en allongement. Le nombre de feuilles augmentant, la plante progresse dans sa capacité à produire de l'énergie. En complément, cette activité méristématique produit des auxines. Ces hormones permettent de mobiliser l'énergie produite au profit du réseau racinaire, qui, sous son effet, s'allonge et se ramifie.

Cette croissance racinaire coïncide dans le temps avec un réchauffement du sol entraînant un réveil de sa biologie – qui reprend alors son œuvre de mi-

néralisation des matières organiques et rend les éléments minéraux du sol assimilables pour la plante. Grâce à l'énergie contenue dans les racines, la vigne permet l'entrée de ces minéraux, qui stimulent les processus de son métabolisme (azote, phosphore, potassium...).

À la base des pétioles portant les feuilles, dans les bourgeons en construction, le phénomène d'initiation florale construit progressivement des embryons d'inflorescences pour l'année suivante. En même temps, sur le rameau, la floraison se termine par le processus de nouaison **(voir P. 197)**.

Une fois la surface foliaire intégralement étalée, le végétal construit un équilibre entre les productions issues des feuilles et la croissance racinaire. C'est ici que la balance auxines/cytokinines est à l'œuvre. Toute action sur ces méristèmes influence la recherche d'équilibre en cours. Les travaux de palissages, de rognages ou de tressages ont ici pour but d'obtenir l'équilibre recherché entre la surface foliaire développée, la croissance racinaire et la quantité de raisin à mûrir.

En été, une évolution de fonctionnement

Pendant la phase estivale, la plante produit l'intégralité de l'énergie nécessaire à l'entretien de ses organes et au grossissement des baies. En effet, ces dernières passent progressivement du stade "petit pois" à celui de "fermeture de grappe". Les raisins sont formés. Les conditions climatiques vécues par

les bourgeons en construction entraînent la confection d'embryons d'inflorescences, c'est l'initiation florale qui commence à construire le potentiel de fructification de l'année suivante (**voir P. 195**).

À partir du solstice d'été, la durée du jour commence à diminuer tandis que la température de l'atmosphère continue de croître. Le sol, quant à lui, se déshydrate progressivement, entraînant un ralentissement significatif du développement racinaire. La plante entre alors dans une phase d'équilibre entre ses parties aériennes et souterraines. La poursuite de la croissance dépend dès lors de la capacité de la plante à maintenir une progression cohérente entre ces deux pôles.

Cette dynamique de développement peut être totalement interrompue, se manifester de manière limitée, ou au contraire rester soutenue et continue dans le temps. Elle est bien entendu directement influencée par les productions énergétiques liées à la photosynthèse ainsi que par les conditions climatiques du moment.

À cette période de l'année, la combinaison de l'insolation, du stress hydrique et des équilibres physiologiques induit une transformation majeure. Les rameaux encore verts changent progressivement de couleur en se lignifiant : c'est l'aoûtement. Soumis aux mêmes conditions, les raisins entament leur maturation en amorçant eux aussi un changement de teinte : c'est la véraison. Parallèlement, les bourgeons vivent eux aussi cette transition ; leur

construction interne se fige, marquant leur entrée en phase d'endodormance.

C'est une période critique pour la plante. Le feuillage atteint son développement maximal, tandis que les raisins, désormais bien formés, commencent à s'enrichir en tanins, qui leur assurent une première protection. C'est précisément à ce moment que le rapport entre surface foliaire exposée (SFE) et kilos de raisins prend tout son sens. Pour maintenir son équilibre, la plante doit non seulement couvrir la demande énergétique liée à la maturation des grappes et de leurs pépins, mais aussi subvenir aux besoins de l'ensemble de ses tissus vivants, tout en amorçant la reconstitution de ses réserves énergétiques (**voir P. 189**).

La croissance étant terminée, seul un ajustement de la charge en raisins, en fonction de la SFE réellement active, permet d'atteindre cet équilibre. La vendange en vert devient alors un levier fondamental : elle permet de réguler la quantité de fruits et de favoriser ainsi une maturation qualitative ; c'est aussi la garantie d'une mise en réserve suffisante en prévision du cycle suivant.

De la mise en réserve à la chute des feuilles

Sur l'illustration, une dépense énergétique se manifeste au moment de la maturation des raisins. Elle est ensuite potentiellement compensée par une recharge énergétique une fois la plante délestée de ses fruits énergivores. Sans récolte des raisins,



la recharge se fait aussi, car les raisins, une fois mûrs, ne consomment plus d'énergie, ils sont coupés de la plante par abscission.

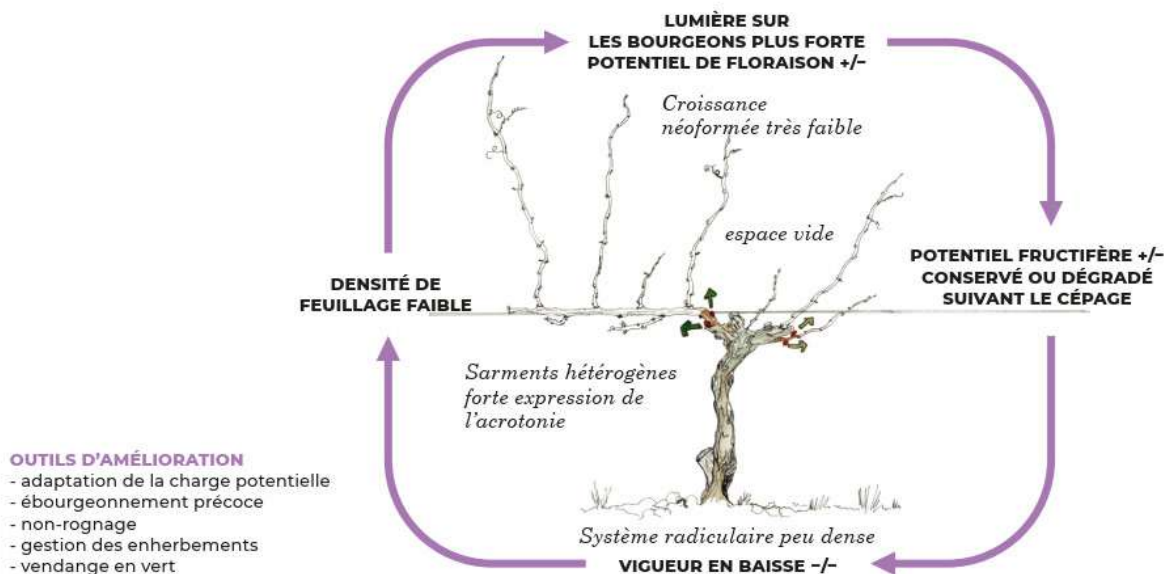
Plus la récolte est précoce, plus la recharge en énergie sera importante. Notez qu'il est plus difficile énergétiquement pour la plante de faire intégralement mûrir des raisins rouges que d'être délestée précocement de raisins blancs destinés à une production de vins effervescents. Il peut être alors souhaitable d'envisager de diversifier les productions d'une parcelle pour permettre à une plante un peu faible de récupérer plus d'énergie. Cette gestion se révélant vertueuse peut s'obtenir soit en vendangeant plus tôt la parcelle, soit en la délestant d'une partie de ses raisins précocement. Il est alors possible d'obtenir deux profils de vins différents avec la même parcelle, sur le même millésime.

Une persistance du feuillage après récolte (dans un bon état sanitaire) est favorable à une bonne mise en réserve. Toutefois, une chute plus précoce des feuilles n'est pas systématiquement synonyme d'une mauvaise mise en réserve. Elle peut être due à un équilibre permettant à la plante de correctement suivre le rythme saisonnier. Une plante trop

vigoureuse ou ayant été bloquée dans son évolution par des contraintes fortes peut relancer sa croissance à l'automne et conserver ses feuilles plus longtemps. Ce n'est pas pour autant que la mise en réserve sera alors systématiquement plus importante et permettra de compenser les stress vécus.

Vous pouvez voir sur le schéma qu'une croissance racinaire se manifeste à l'automne. Elle est en relation avec la fin de maturation des baies. Une fois délestée de ses raisins, la plante produit plus d'énergie qu'elle n'en consomme, et les racines en profitent en conséquence. D'autant plus que cette période coïncide avec une activité microbienne intense dans le sol, relancée par les pluies d'automne et potentialisée par un sol encore chaud en lien avec les températures estivales. Là aussi, l'inertie conférée par la forte masse du sol s'exprime.

Une fois les feuilles tombées, les réserves s'accumulent donc dans les parties racinaires et les zones de taille. La plante a terminé son cycle. La qualité du prochain millésime est alors conditionnée par ces nouvelles réserves reconstituées.



EXEMPLES D'UTILISATION DU CYCLE

Voici une interprétation possible de ce cycle phénologique en fonction de 3 cas de figures que vous pouvez rencontrer. Je vous encourage à réfléchir à votre propre système de cette façon pour vous permettre d'adapter plus finement vos gestes de conduite.

Des problèmes de perte de vigueur s'enchaînent

Lorsque le viticulteur cherche à maximiser la production de raisins en conservant à la taille un nombre de bourgeons trop important par rapport aux réserves de la vigne, cela déséquilibre la plante. La charge en raisins devient alors excessive, tandis que la surface foliaire ne suffit plus à couvrir les besoins énergétiques de l'ensemble. En conséquence, la plante peine à assurer à la fois le développement des grappes et le renouvellement de ses réserves.

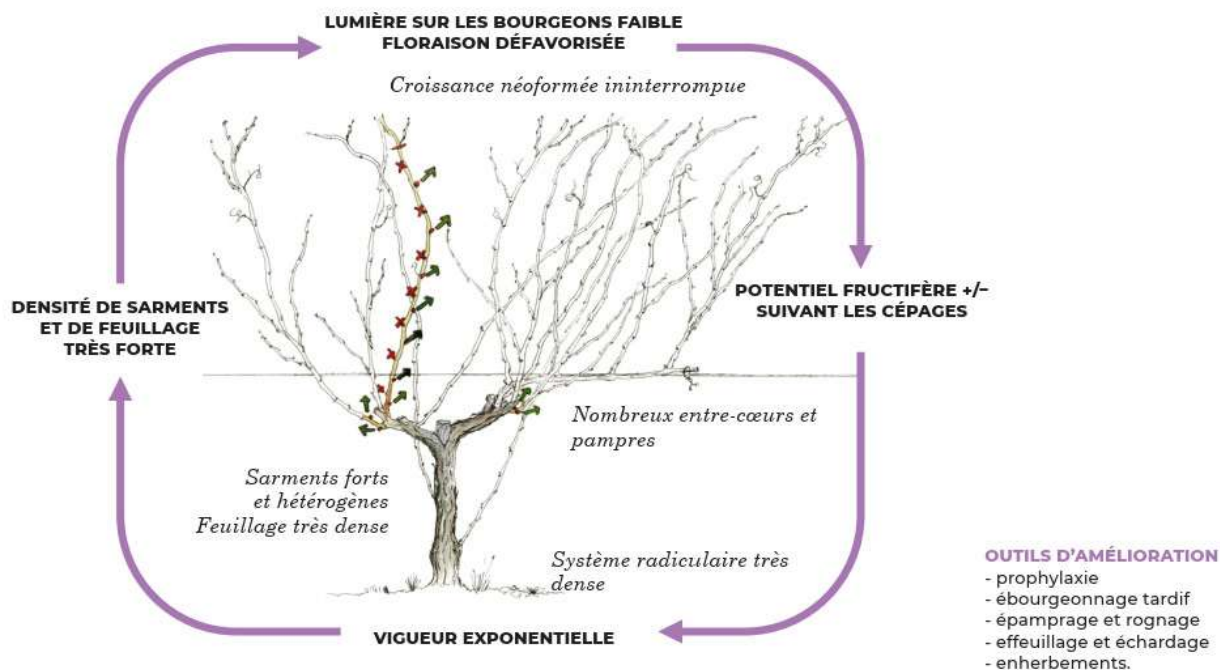
Le débourrement manifeste alors une croissance hétérogène des rameaux (effet fenêtre) induite par la charge en bourgeons trop importante.

La croissance préformée est plus faible et induit une hétérogénéité des rameaux, entraînant, en consé-

quence, une difficulté à progresser de la plante. La croissance néoformée suit cette dynamique, elle est aussi faible et hétérogène. L'acrotonie s'exprime fortement sur les baguettes, les coursons développent des rameaux courts. Les apex sur les rameaux ne sont pas assez dynamiques; ils ne construisent pas assez de feuilles. Cette faible activité méristématique limite d'une part la production d'énergie et d'autre part la synthèse des auxines, entraînant alors une faible dynamique de prospection et de reconstitution racinaire.

Par conséquent, la capacité de résilience de la plante est moins bonne, ce qui signifie que chaque problème sanitaire ou énergétique a un impact plus important. La plante ne possède pas la robustesse nécessaire pour pouvoir s'adapter à des conditions climatiques défavorables (gel, grêle, sécheresses, pathologies).

Cependant, cette baisse de production énergétique ne régule pas toujours efficacement le nombre de fleurs. En effet, l'initiation florale ne dépend pas uniquement de la dynamique de croissance, mais aussi des températures perçues par les bourgeons l'année précédente et des caractéristiques propres au cépage.



Taillée sans prise en considération de ces déséquilibres, la vigne ne peut réguler sa floraison. La plupart du temps, elle produit trop d'inflorescences par rapport au feuillage dont elle dispose pour mener à terme les maturités. Cette surcharge entraîne alors un déséquilibre énergétique important. Elle est incapable de mener la floraison et la maturation des raisins à terme. La récolte potentielle est fortement réduite.

Ajoutons que le moindre des problèmes est lourd de conséquences sur une plante contenant peu de réserves. Après une perturbation, la croissance de nouveaux bourgeons est conditionnée par l'énergie stockée dans la plante. Une plante ayant une bonne hygiène énergétique reconstruira une belle surface foliaire alors qu'une plante en déficit de métabolites de réserves ne produira que des petits sarments peu efficaces. Il faudra alors plusieurs années pour compenser ce nouvel investissement énergétique et relancer une production cohérente.

Ajoutons encore que demander plus de récolte que la plante ne peut supporter entraîne un besoin d'intrants pour sa fertilisation et le maintien artificiel d'un bon état sanitaire. Cette fertilisation peut même entraîner elle aussi des déséquilibres et stimuler l'expression de maladies, nécessitant encore davantage

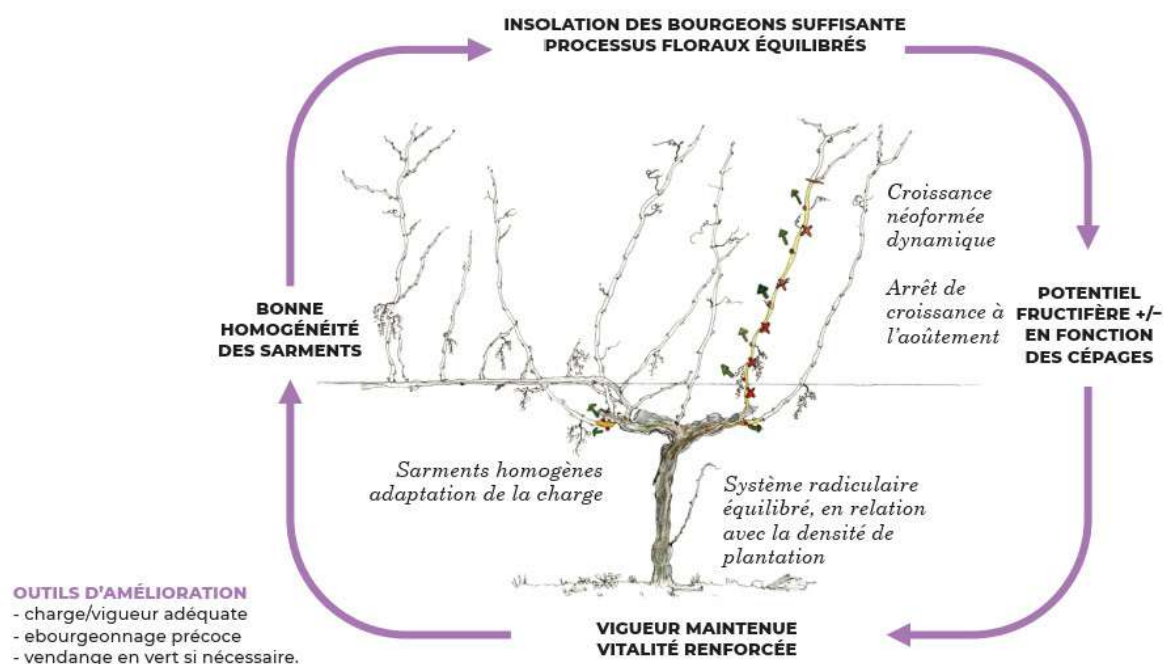
de traitements biocides pour éteindre l'incendie. Tout ceci au détriment de la qualité de production et des vins qui en sont issus, qui nécessitent à leur tour des intrants pour être stables et équilibrés.

La plante est donc entraînée dans un cercle vicieux. Sa culture demande beaucoup d'interventions pour conserver une quantité de production amoindrie.

Les limites d'une vigueur excessive : quand la vigueur s'emballe

Si l'énergie est indispensable à la croissance et au bon fonctionnement de la vigne, un excès de vigueur constitue un déséquilibre tout aussi problématique qu'un déficit. Une plante qui développe une croissance végétative exubérante, sans régulation, traduit souvent une mauvaise répartition de ses flux énergétiques ou une minéralisation du sol trop importante, liée à une fertilisation ou un travail de sol mal placé. Cet état n'est pas un signe de santé ou de performance, mais bien l'indicateur d'un déséquilibre physiologique.

Le premier impact de cette surcroissance concerne les processus floraux, compromis dès la saison précédente. Les bourgeons, construits dans un excès de vigueur, reçoivent un ensoleillement in-



suffisant pour induire et initier des inflorescences de qualité. La fertilité des yeux diminue alors, entraînant une baisse de rendement pour l'année suivante. Ce déficit en raisins, pourtant puits énergétiques essentiels, amplifie le déséquilibre en favorisant encore la croissance végétative : la spirale s'auto-alimente.

De plus, les maladies cryptogamiques deviennent plus difficiles à maîtriser. Une végétation dense, mal aérée, crée un microclimat humide et favorable aux développements de champignons. Les traitements phytosanitaires y pénètrent mal, leur efficacité diminue, et leur fréquence augmente. À long terme, la durabilité du système est compromise.

Enfin, les travaux en vert deviennent très coûteux, en temps comme en énergie humaine. Ébourgeonnage, épamprage, relevage, rognage ou effeuillage sont rendus plus complexes, plus fréquents, et moins efficaces dans une végétation désordonnée et surabondante.

Rappelons-le : l'objectif de la conduite de la vigne n'est pas une croissance végétative continue, mais un équilibre entre surface foliaire active, production de raisins, réserves, et mise à fruit l'année suivante. Une plante qui "s'emporte" dans la surcroissance,

faute d'un pilotage adapté, sort de cet équilibre et entre dans un cercle vicieux. C'est en ajustant la charge, en maîtrisant la vigueur et en assurant une bonne répartition de la végétation dans l'espace que l'on permet à la plante de s'autoréguler, de produire régulièrement et de conserver sa résilience face aux aléas climatiques ou pathologiques.

Une parcelle trop vigoureuse est un exercice parfait pour tenter des enherbements spontanés. Ils permettent de réguler la minéralisation tout en conservant le potentiel de fertilité initial. D'ailleurs, c'est dans ce cas de figure que ces essais devraient être systématiquement tentés et non sur des parcelles déjà affaiblies qui mettent beaucoup de temps à s'adapter à la mobilisation temporaire d'eau et d'éléments minéraux par des sols couverts.

Un équilibre vertueux

Que se passe-t-il quand le viticulteur adapte scrupuleusement la charge en bourgeons au potentiel de vigueur pendant la taille ? Quand son but est d'obtenir une surface foliaire la plus complète ou la plus équilibrée possible, en regard à la charge en raisins ?

En bilan de l'année écoulée, la plante est rechargée d'énergie par cet équilibre énergétique. La mise en

réserve est suffisante, car elle correspond au potentiel nécessaire pour obtenir une quantité de feuilles adéquate pour remplir l'espace alloué à la plante l'année suivante.

Au débourrement, la croissance préformée est dynamique et homogène et cela induit toute une série de réactions vertueuses pour la plante. La croissance néoformée se manifeste avec une activité méristématique efficace et continue. La surface foliaire s'accroît et occupe progressivement l'ensemble de l'espace alloué à la plante. La synthèse d'auxines induit une croissance racinaire permettant à la plante de s'adapter aux conditions climatiques et pédologiques du millésime. Une fois que ce réseau racinaire est en place, un équilibre entre la partie aérienne et la partie racinaire se manifeste, régulant ainsi la progression de la plante.

En cas de gel ou de grêle, par exemple, la plante est en mesure de réagir. Elle est résiliente. Elle déploie de nouveaux rameaux qui poussent de façon dynamique. Elle investit une nouvelle fois, mais sera capable de se régénérer grâce à cette surface foliaire reconstruite. Cette réaction garantit un bon potentiel de production pour l'année suivante. Elle produira même un peu de raisins l'année même du gel, si sa fertilité le lui permet.

Cette énergie stockée permet donc à la plante de remplir l'ensemble des fonctions nécessaires à une viticulture saine, résiliente, pérenne et productive. Avec un nombre approprié de sarments dynamiques, homogènes et bien répartis dans l'espace,

le nombre d'inflorescences est en adéquation avec la surface foliaire. La régularité de croissance des rameaux favorise à la fois l'homogénéité de la floraison, la qualité de nouaison et l'initiation florale pour l'année suivante.

Cet équilibre, traduit par un bon rapport entre la surface foliaire et le poids en raisins, permet non seulement un aoûtement régulier des sarments, mais aussi une maturation complète et régulière des raisins. Une fois vendangés, la persistance des feuilles permet un chargement efficace de réserves en amidon.

Cet équilibre entre récolte et énergie est une façon de limiter les besoins en intrants. Il permet aussi à la plante de supporter la mobilisation temporaire d'eau et de minéraux par les couverts végétaux. Une plante en équilibre est moins malade, plus résiliente et résistante et produit régulièrement des raisins de grande qualité exprimant avec fidélité son lien au terroir.

Ces notions clefs, décrites à l'échelle d'une année de phénologie de la plante, sont adaptables à tous les systèmes et toutes les régions viticoles. L'objectif reste la recherche d'équilibre entre la plante, le terroir et la production. La diversité d'expression de ces équilibres est presque infinie. De plus, les exemples d'interprétation proposés ne sont pas exhaustifs, ils ne représentent en effet qu'une facette du regard agronomique. Celle de la plante, au cœur du système.

Ajoutons, pour clore cette partie, qu'il est très important d'avoir conscience de l'impact des différents choix réalisés à la taille sur la gestion et la consommation de l'énergie mise en réserve. Cette action sur la plante conditionne la donne de départ pour chaque millésime. Gardons à l'esprit que la structure de la plante, le cep et ses racines, est le lieu de stockage de l'énergie accumulée. Chaque coupe réalisée impacte nécessairement, mais plus ou moins fortement, la circulation des sèves, le bilan énergétique et la capacité de stockage.

L'objectif n'est pas de maximiser la croissance ou la production, mais de piloter un système stable, régulier et durable. La taille est l'acte fondateur de cette dynamique. Elle doit être pensée non comme une simple opération de régulation, mais comme une stratégie énergétique à long terme, en lien direct avec la physiologie de la vigne, son contexte pédoclimatique, et les objectifs du vigneron.

En définitive, lire le cycle de la vigne avec cette grille d'analyse permet d'adopter une conduite plus fine, plus intelligente et plus respectueuse du vivant. C'est cette lecture agronomique de la plante, dans toute sa complexité, qui fonde une viticulture durable, cohérente et performante.

Forts de ces savoirs, nous sommes dorénavant prêts pour aborder les notions techniques et pratiques du métier de viticulteur.

À RETENIR

Comprendre et interpréter le cycle annuel de la vigne, à la lumière de ce qui s'est passé l'année précédente, permet d'ajuster les gestes de conduite ; en particulier la taille, de façon plus fine, plus cohérente et plus respectueuse du fonctionnement de la plante.

■ Lorsque la vigne est surchargée (trop de bourgeons par rapport à ses réserves), un cercle vicieux de dégradation s'installe : hétérogénéité de croissance, faible activité racinaire, défaut de maturation, réserves insuffisantes, hypersensibilité aux stress et aux maladies... jusqu'à l'épuisement du système. Pour compenser, on augmente souvent les intrants (engrais, traitements), ce qui ne fait qu'aggraver les déséquilibres. La plante devient dépendante d'un pilotage artificiel et perd sa capacité à s'auto-réguler.

■ À l'inverse, une plante en excès de vigueur entre dans un autre cercle vicieux : végétation envahissante, mauvaise initiation florale, fertilité réduite, développement de maladies cryptogamiques, travail en vert intensif et rendements aléatoires. Là encore, le système perd en autonomie et en efficacité.

■ Entre ces deux extrêmes, il existe un équilibre vertueux. Il repose sur une charge en bourgeons ajustée au potentiel de vigueur, une surface foliaire bien répartie, une croissance régulière, une initiation florale de qualité et une capacité de mise en réserve suffisante. Ce juste équilibre rend la plante résiliente, énergétiquement autonome, moins dépendante des intrants, et capable d'exprimer pleinement son lien au terroir.