

# La fertilisation en viticulture biologique

## Le choix de l'itinéraire technique en 5 questions

### Question 1 : Quels sont les besoins d'un sol viticole ?

Les sols du vignoble alsacien sont très variés. Ils peuvent être regroupés en quatre grandes classes :

- les sols de montagne, sur grès et granite ;
- les sols d'alluvions des rivières vosgiennes, caillouteux, sables et limons ;

- les sols des collines sous-vosgiennes, caillouteux, limons et argiles ;

- les sols de dépôts éoliens, loess et lehm.

Il existe différentes méthodes permettant d'évaluer le besoin d'un sol en amendement organique ou minéral :

diagnostic visuel, analyses de terre, bilan humique, etc.

**Les pertes en humus des sols viticoles alsaciens sont très variables et sont le reflet de leur diversité.** Elles varient de 350 à 2400 kg/ha/an (voir tableau suivant).

### Estimation des pertes annuelles d'humus dans les sols viticoles alsaciens

| Type                                     | Nature   | Argile (%) | Calcaire total (%) | MO (%) | K2 * (%) | MO conso. ** (kg/ha/an) |
|--|--|------------|--------------------|--------|----------|-------------------------|
| Sol brun (base de la montagne vosgienne) | Limon sableux acide sur colluvium gréseux            | 16,7       | 0                  | 2,2    | 1,39     | 1031                    |
|  | Sable acide sur granite                              | 4,4        | 0                  | 3,3    | 2,09     | 2327                    |
|  | Limon argileux calcaire sur colluvium caillouteux    | 30         | 11                 | 1,2    | 0,88     | 354                     |
|  | Limon argileux calcaire sur conglomérat              | 25         | 25                 | 5      | 0,82     | 1390                    |
|  | Limon argilo-sableux calcique sur marne gréseuse     | 26         | 3,2                | 2,3    | 1,06     | 821                     |
|  | Limon sableux acide hydromorphe de la plaine du rhin | 15,1       | 0                  | 1      | 1,45     | 490                     |
| Alluvions des rivières vosgiennes        | Sable argilo-limoneux superficiel                    | 13,7       | 0                  | 3,1    | 1,51     | 1583                    |
|  | Limon argileux profond                               | 25         | 0                  | 3,8    | 1,13     | 1453                    |
|  | Limon sablo argileux hydromorphe                     | 11,9       | 0                  | 1,3    | 1,60     | 701                     |
|  | Sable argilo-limoneux peu profond                    | 12         | 0                  | 3      | 1,59     | 1613                    |
| Glacis de piémont                        | Limon argilo-sableux profond                         | 23,2       | 0                  | 4,8    | 1,18     | 1912                    |
|  | Limon sablo-argileux moyen profond                   | 14,2       | 0                  | 1,9    | 1,49     | 956                     |
| Loess et lehm                            | Limon calcaire profond                               | 25         | 2,3                | 1,8    | 1,10     | 665                     |
|  | Limon argileux calcaire profond                      | 23,9       | 0,8                | 2,2    | 1,15     | 852                     |
|  | Limon argileux à argile limoneuse                    | 31,2       | 2,5                | -      | 0,96     | -                       |
|  | Limon argileux décarbonaté profond                   | 21,5       | 0                  | 1,7    | 1,23     | 705                     |

\* K2 Coefficient de minéralisation

\*\* pour 3000 t/ha de terre (25 cm de profondeur avec densité apparente de 1.35)

**Plante pérenne, la vigne est source de nombreuses restitutions humiques** (bois de taille, feuilles mortes, enherbement de surface ou marc de raisin). Selon les itinéraires techniques, les restitutions peuvent aller de 0 kg/ha/an (bois de taille brûlé, zéro enherbement) à plus de 1000 kg/ha/an d'humus.

## Restitutions humiques de la vigne

| Matière restituée             | Matière sèche (t/ha) | K1 * (% MS) | Rendement en humus (kg/ha) |
|-------------------------------|----------------------|-------------|----------------------------|
| Bois de taille                | 1-2                  | 0,25        | 250-500                    |
| Feuilles                      | 1-2,5                | 0,20        | 200-500                    |
| Herbe, tous les rangs         | 3                    | 0,10        | 300                        |
| Herbe, 1 rang sur 2           | 2                    | 0,10        | 200                        |
| Herbe, cultivé tous les rangs | 1                    | 0,10        | 100                        |
| TOTAL                         | 0-1300               |             |                            |

\* K1 Coefficient d'humification

## Question 2: Quels sont les besoins de la vigne ?

La vigne est une plante relativement peu exigeante. Elle puise l'eau en profondeur, mais puise les minéraux en surface, là où l'activité biologique est intense. L'effet terroir est donc intimement lié à l'activité biologique.

Dans une optique de production de vin de qualité, **les besoins de la vigne en éléments fertilisants, notamment azotés, sont limités.** Le raisin n'exporte que 30 à 50 % des éléments absorbés. Le reste est d'une part fixé par le tronc et les racines, et d'autre part restitué au sol par les bois de taille et les feuilles.

**L'observation régulière de la vigne permet d'apprécier les besoins en apport complémentaire :** observez la vigueur, le potentiel de production, sachez reconnaître les symptômes de carence (azote, bore, manganèse, fer) et de toxicité (cuivre, aluminium, bore, manganèse)... Il existe également d'autres méthodes qui permettent d'ajuster les apports aux besoins de la vigne : bilan NPK, diagnostic de tissu végétal. Il se peut d'ailleurs qu'aucun engrais ne soit nécessaire si les apports réalisés par ailleurs sont suffisants (amendement, résidus de culture, engrais vert).

• **L'azote :** Dans un sol viticole normalement pourvu en matière organique, la seule fourniture du sol apporte une part importante des besoins annuels. Les apports

## Prélèvement de la vigne en éléments fertilisants (d'après CHAMPAGNOL, 1984)

| Éléments | Unité    | Prélèvement totaux | Prélèvement par le raisin |
|----------|----------|--------------------|---------------------------|
| N        | kg/ha/an | 40-70              | 30 %                      |
| P2O5     | kg/ha/an | 10-20              | 30-50 %                   |
| K2O      | kg/ha/an | 50-80              | 30-50 %                   |
| CaO      | kg/ha/an | 60-120             | 10 %                      |
| MgO      | kg/ha/an | 10-25              | 10 %                      |
| S        | kg/ha/an | 6                  | -                         |
| Fe       | g/ha/an  | 600                | -                         |
| B        | g/ha/an  | 100                | -                         |
| Mn       | g/ha/an  | 80                 | -                         |

complémentaires doivent être calculés au plus juste, de manière à ne pas générer d'excès de fumure azotée, préjudiciable à la bonne qualité du vin, à la santé de la vigne et à l'environnement.

• **Le phosphore :** En pratique, les apports en phosphore sont peu efficaces, voire inutiles pour les vignes en place. Énergétiquement retenu par le sol, il migre peu en profondeur ou très lentement. Ainsi, apporté en surface, il ne sera accessible par les racines qu'après de nombreuses années. Aucun essai mené à ce jour n'a démontré une réelle efficacité des apports en phosphore sur le végétal. Pourtant, cet élément joue un rôle fondamental au niveau du développement végétatif de la vigne.

La minéralisation de 100 kg d'humus libère 5 kg d'azote. Les sols viticoles libèrent donc en moyenne 20 à 120 kg/ha/an d'azote.

• **Le potassium :** Il est important de raisonner les apports en potassium en même temps que le magnésium, du fait de l'antagonisme existant entre ces deux ions. Un niveau trop élevé d'absorption du potassium peut se traduire par une moindre absorption de magnésium. Il peut également exister un antagonisme potassium-calcium. Dans le cas des sols acides, rectifiez impérativement le pH du sol par des apports calciques avant d'envisager tout autre apport.

## Question 3: Quelles matières disponibles sur mon domaine ?



Le bois de taille doit être broyé avant d'être incorporé au sol.

Les bois de taille, les feuilles mortes, l'enherbement de surface et le marc de raisin sont les quatre principales matières valorisables sur un domaine viticole.

### Les bois de taille :

Le bois de taille se décompose difficilement s'il n'est pas broyé et incorporé superficiellement dans le sol. Riche en fibres ligneuses, il constitue une source d'humus très intéressante à long terme. Il compenserait environ 30 % des pertes annuelles en humus. Sa bonne décomposition dépend de la taille du broyat et de l'activité biologique, notamment de l'action des champignons.



Au printemps, le travail du sol entre le rang enfouit l'herbe jeune qui sert alors d'engrais vert.

### Les feuilles mortes :

Pour les valoriser au maximum, il convient de mettre en place des pratiques permettant de favoriser

### Gestion du bois de taille en Alsace

Sur 44 viticulteurs bio enquêtés en 2010, 78 % broient le bois de taille, 15% le brûlent, 4 % le compostent et 2 % l'exportent.

leur fixation au sol : enherbement permanent ou temporaire, superficiel du sol créant des micro-reliefs en surface.

### Les marcs de raisin :

Ils doivent faire l'objet d'un compostage lent avant épandage. Pour comparaison, les marcs compostés sont plus riches en matière organique et en potassium qu'un fumier de bovin composté. Ils ont des valeurs comparables en azote et potassium. Le compost de marc

### Gestion de l'enherbement et travail du sol en Alsace

Sur 44 viticulteurs bio enquêtés en 2010, 65 % enherbent 1 rang sur 2 (avec alternance entre rang enherbé et rang nu tous les 1 à 10 ans, 1,65 ans en moyenne), 30% enherbent la totalité des rangs et 5 % pratiquent les deux types d'enherbement.

Sur les inter-rangs enherbés, l'herbe est fauchée, roulée ou broyée 1 à 3 fois dans l'année. Le premier passage, entre mai et juillet, est privilégié car la croissance des adventices est importante. Le passage du mois d'août est pratiqué par seulement 11% des viticulteurs : l'herbe en place permet de maintenir l'humidité et la fauche provoque un regain de vigueur de l'herbe qui entre en concurrence avec la vigne. Le dernier passage, en septembre, est pratiqué par 54 % des viticulteurs : il permet de faciliter le travail des vendangeurs.

Sur les inter-rangs travaillés, l'herbe est enfouie superficiellement, à 5-7 cm de profondeur, par plusieurs passages de cultivateur, vibroculteur, houe, disques crantés ou lame, réalisés entre mai et juillet. Sous le rang, 59 % des viticulteurs utilisent des outils interceps pour supprimer l'enherbement.

En plus de gérer l'enherbement, le travail du sol permet d'aérer la terre et ainsi favoriser la minéralisation. Avec les travaux de buttage et débattage, pratiqués par 90 % des viticulteurs, le nombre moyen de passages pour le travail du sol est de 5,7 par an.

est bien adapté à l'apport d'entretien sur vigne en place.

### **L'herbe comme engrais vert :**

Sa vitesse de dégradation, sa disponibilité pour la vigne ou son apport en humus varient en

fonction de sa maturité lors de l'enfouissement. Enfouie «jeune» (riche en azote), elle sert d'engrais vert et permet de stimuler l'activité biologique. A maturité (riche en fibres), elle est plutôt précurseur d'humus.

**A noter :** Dans le cadre d'un sol non appauvri en humus et d'un itinéraire approprié, il est parfois possible d'entretenir le taux de matière organique, sur des périodes de plus de 10 ans, sans aucun apport de fertilisant.

## **Question 4: Quels compléments apporter ?**

En Alsace, les viticulteurs utilisent majoritairement le fumier de bovin composté. D'autres matières organiques sont néanmoins autorisées. Le choix des produits et de leur mode de gestion va dépendre avant tout de l'objectif recherché. S'agit-il de produire un humus stable, de stimuler l'activité biologique ou d'apporter des nutriments pour la culture ?

### **Le fumier :**

Sa composition est très variable selon l'espèce animale, la quantité de paille employée, la richesse minérale et azotée de l'alimentation, la technique de fabrication, de stockage et d'emploi. De manière générale, le fumier, non complétement, est surtout déficitaire en phosphore (sauf dans le cas d'une alimentation riche en céréales et tourteaux). **Attention, le fumier peut être porteur de bactéries et champignons pathogènes** à la vigne, contrairement au compost qui est assainis.

### **Le compost fermier :**

Mars de raisin, broyat de bois de taille, fumiers et paille compostés sont couramment utilisés en viticulture. Vous pouvez éventuellement enrichir le mélange en poudres de roche (phosphates naturels...). **Les composts bien adaptés à la vigne en place sont les composts de fumiers, de préférence**

**pas trop riches en azote** (fumiers de bovins, voire mélangés avec un peu de fumier de cheval), sans retournement ou avec des retournements modérés. **Évitez les composts fabriqués avec des retournements intensifs.** Le degré de maturité devrait être intermédiaire entre un compost jeune et un compost mûr, afin de ne pas fournir trop d'azote au sol tout en stimulant l'activité biologique par l'apport d'une matière organique pas entièrement décomposée, qui sera nécessairement mobilisée par les micro-organismes.

**Les composts bien adaptés à un apport avant plantation sont des composts riches en carbone et pauvres en azote** (ex : déchets verts). En effet, les doses épanchées avant plantation peuvent être importantes (40 t/ha et plus). Un surplus d'azote libéré par un compost riche en azote peut conduire à une vigueur accrue et à des risques de maladies.

### **Les composts du commerce :**

Leur analyse chimique permet de les choisir en fonction de l'objectif recherché.

- Leur teneur en matière organique sèche est de 50 à 70 % en moyenne.
- Leur rapport C/N varie entre 12 et 20 selon la nature des constituants.
- Leur coefficient isohumique K1, valeur approximative, indique le rendement en matière organique stable. Il peut donner une idée de leur degré de décomposition. Plus il est élevé, plus le compost est riche en précurseurs d'humus.
- L'indice de stabilité de la matière organique (ISMO) permet de rendre compte de la biodégradabilité du produit (rendement en matière organique stable, valeur fertilisante...).

### **Les préparations biodynamiques**

En Alsace, nombreux sont les viti-

### **Attention à l'utilisation des composts du commerce**

- dans la lecture du C/N : Un compost bien mûr devrait avoir un rapport C/N de l'ordre de 15, mais les composts du commerce sont souvent enrichis en azote. En AB, vérifiez que l'azote apporté est bien organique !
- à leur teneur en métaux lourds. C'est notamment le cas pour les composts de boues d'épuration et les composts urbains, dont l'utilisation n'est pas autorisée en agriculture biologique.

culteurs bio qui utilisent les préparations dites « Bouse de corne 500, 500P ou Maria Thun » sans adhérer pour autant au cahier des charges de la biodynamie. Ces préparations ont un effet reconnu sur la reprise de l'activité biologique au printemps. Elles peuvent être appliquées sur le sol au printemps ou à l'automne. D'autres préparations, numérotées de 502 à 507, peuvent être apportées lors de la préparation du compost. On parle alors de compost préparé. Pour en savoir plus, sur les préparations biodynamiques, consulter le Guide pratique de Pierre Masson disponible au Mouvement de l'Agriculture Bio-dynamique.



Un compost préparé.

## Les amendements pratiqués en Alsace

(Résultat d'une enquête sur 44 viticulteurs bio, F. KULLMANN, 2010)

| Amendements utilisés          | Part de pratiquants        | Quantité par ha   | Fréquence                           | Quantité annuelle moyenne | Période   |
|-------------------------------|----------------------------|---|-------------------------------------|---------------------------|---|
| Compost                       | 40 %                       | 7,5 t en moy.<br>(800 kg à 35 t)  | tous les 3,2 ans<br>en moy. (1 à 9) | 2 t/ha/an                 | 45 % en sortie d'hiver<br>55 % avant l'hiver                      |
| Compost préparé               | 35 %                       | 5,6 t en moy.<br>(250 kg à 20 t)  | tous les 3,2 en<br>moy.             | 1,5 t/ha/an               | 50 % en sortie d'hiver<br>50 % avant l'hiver                      |
| Bouse de corne 500            | 50 %                       | 147 g en moy.<br>(100 à 240 g)  | 2 à 3 fois par<br>an                | -                         | 68 % au printemps<br>32 % en automne                              |
| Bouse de corne préparée 500 P | 22 %                       | 129 g en moy.<br>(90 à 150 g)   | 1 à 2 fois par<br>an                | -                         | 47 % au printemps<br>47 % en automne<br>6 % en été (soit 1 viti.) |
| Compost de bouse «Maria Thun» | 11%                        | 216 g en moy.<br>(120 à 240 g)  | -                                   | -                         | 50 % au printemps<br>50 % en automne                              |
| Autres                        | 1 à 3 viti. par<br>produit | - organique : fientes de volailles, fumier de bovin, crotin de cheval, guano<br>- minéral : chaux magnésienne, calcaire, ou autres produits commerciaux |                                     |                           |   |

## Restitutions humiques des apports extérieurs

| Amendements                  | Matière organique sèche (%) | K1 ** (% MOS) | Apports d'humus (en kg/t MF ou m <sup>3</sup> ) | Carbone/Azote |
|------------------------------|-----------------------------|---------------|---|---------------|
| Fumier bien décomposé        | 20                          | 0.5           | 100   | 12-15         |
| Fumier moyennement décomposé | 18 à 22                     | 0.3 à 0.5     | 70 à 90*  | 15-20         |
| Fumier non décomposé         | 20 à 25                     | 0.2 à 0.3     | 40 à 60 *                                       | 15-30         |
| Paille sèche                 | 85                          | 0.15          | 127,5   | 50-100        |
| Marc de raisin composté      | 35                          | 0.3           | 105   | 30-40         |
| Lisier bovin                 | -                           | 0.2           | 14  | < 5           |
| Lisier porcin                | -                           | 0.2           | 18  | < 5           |
| Compost du commerce          | -                           | 0.5           | 150 à 400                                       | -             |

\*selon le niveau de paillage \*\* coefficient isohumique

## Question 5: Comment utiliser le compost ?

Les interventions sur une parcelle viticole sont plus difficiles à réaliser une fois la plantation effectuée. Il vaut mieux profiter de la période avant plantation pour faire des interventions massives de correction et pouvoir se limiter à l'entretien de la fertilité en cours de production.

### Avant plantation :

Les apports de compost et la mise en place éventuelle d'une rotation de luzerne et de céréales doivent contribuer à redonner une bonne structure au sol.

Les matières utilisées, riches en carbone et pauvres en azote, doivent être bien décomposées, sous forme d'un compost mûr. Epandez-les 3 à 6 mois avant plantation. Enfouissez-les superficiellement, à 15 cm de profondeur maximum. Laissez au compost le temps d'évoluer (de disparaître) dans le sol avant de planter la vigne. Un travail du sol régulier, entre l'épandage et la plantation, facilitera la décomposition.

La quantité à épandre dépend de la teneur en matière organique du sol :

- épandre 2 à 5 tonnes/ha d'humus sur des parcelles normalement pourvues en matière organique et n'ayant pas subi de défoncement trop profond (soit 20-50 t/ha de compost fermier ou 8-20 de compost industriel)
- épandre 5 à 15 tonnes d'humus sur des parcelles pauvres en matière organique ou ayant subi un défoncement profond (soit 50-150 t/ha de compost fermier ou 20-60 de compost industriel)

### Sur vigne en place :

Les apports de compost doivent permettre de combler les manques en matière organique et en éléments fertilisants.

- En cas de besoin en humus, épandre 1 à 3 tonnes/ha d'humus



Avant plantation, il est intéressant de cultiver un engrais vert en plus de l'apport de compost (ici mélange tournesol – sarrasin)

### Préférez un apport régulier à un apport tous les 5 à 10 ans.

Le sol réagit mieux avec des apports fréquents. La minéralisation de l'humus, et la disponibilité de l'azote, étant plus régulières, cela maintient un certain niveau d'activité biologique avec une diversité importante. Au contraire, si les apports sont trop espacés dans le temps, on peut assister à une reprise lente de l'activité du sol.

(soit 5 à 10 t de compost fermier) à une fréquence adaptée au besoin du sol : tous les 3 ans au moins pour les sols pauvres, tous les 4-5 ans ou plus sur les sols normalement pourvus.

- En cas de besoin en éléments fertilisants, privilégiez les amendements riches en déchets animaux. Utilisés en tant qu'«engrais-retard», épandez-les en automne, ou au plus tard en mars. En moyenne, 30 à 50 % de l'azote sera disponible

l'année de l'épandage, et environ 20 % l'année suivante.

### Évitez les épandages tardifs

Ne profitant pas à la vigne pendant sa période de croissance, ils engendrent un développement tardif de la vigueur, après véraison.

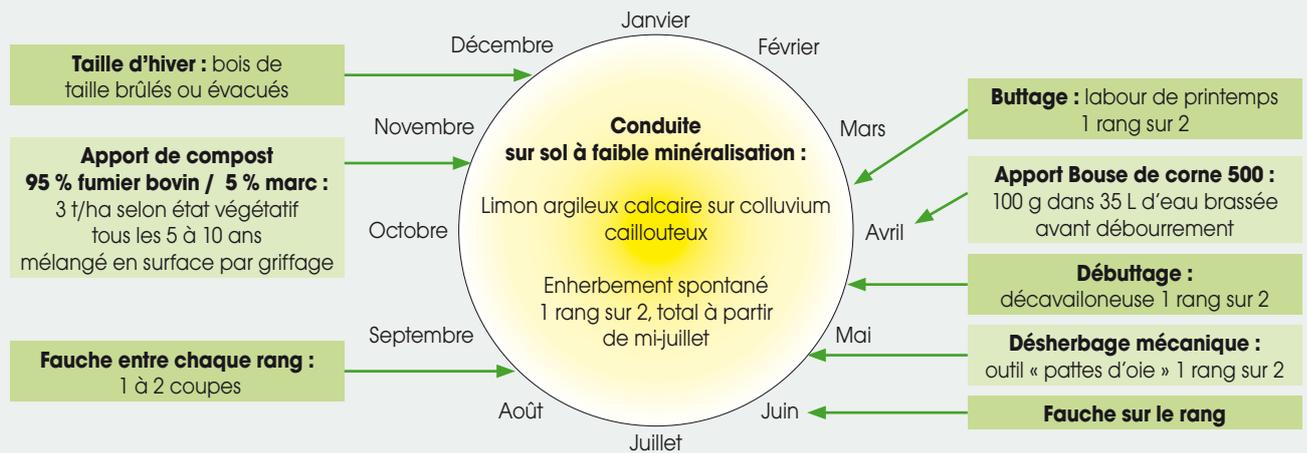
**De façon générale, variez les apports pour couvrir au mieux les besoins, et gardez à l'esprit que la valorisation des matières disponibles sur le domaine restent la base de la fertilisation.**

## Exemple de pratiques alsaciennes

En Alsace, en conduite bio, les rendements moyens sont compris entre 40 et 60 hl/ha avec une densité variant de 6000 à plus de 9000

pieds/ha. Les vignes les moins productives produisent à peine 18 hl, tandis que les plus productives atteignent 110 hl. **La conduite de**

**fertilisation est raisonnée selon l'expression et la vigueur de la vigne, plus que par les besoins du sol.**



+ Apport en surface de 300 kg/ha d'amendement calcique et magnésien sur les sols non calcaires  
 + Pulvérisation sur le feuillage de Silice de corne 501 fin mai, avant la fructification (2-4 g dans 35 L d'eau brassée)  
 + Apport de tisane de plante (ortie, prêle ou achillée) en même temps que les traitements (8 à 9 de fin mai à début août)

### Commentaires :

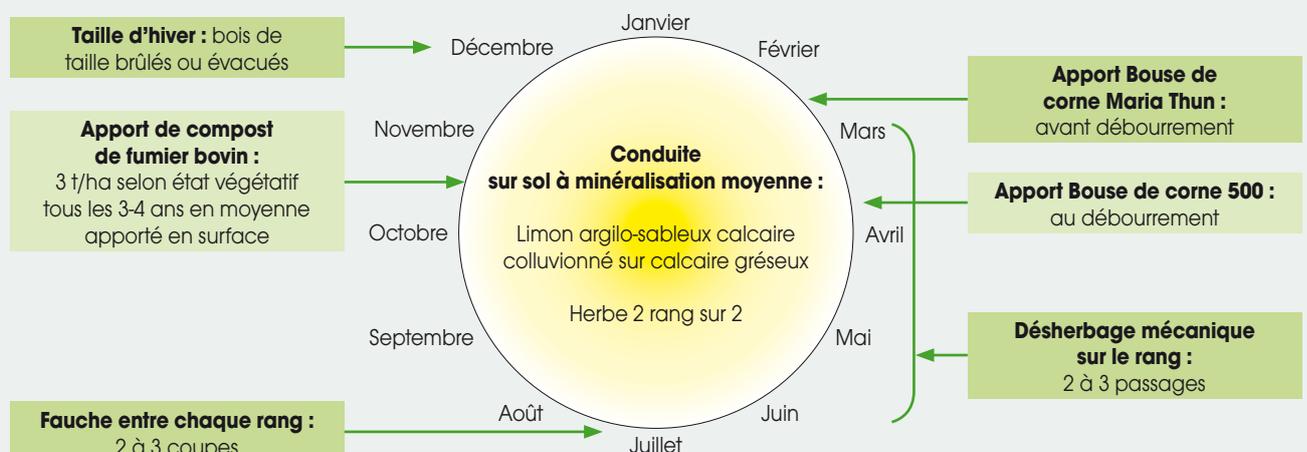
- Même sans apport de compost, le bilan humique est positif pour ce type de sol. L'apport d'humus par l'enherbement et les feuilles semblent suffire. Veiller donc à stimuler l'activité biologique pour réduire le risque

d'accumulation de matière organique.

- Le bilan azoté est équilibré, même sans apport de compost. En moyenne, 45 % de l'azote fourni provient du retournement du couvert, 38 % de la décomposition des feuilles, 7 % de la mi-

néralisation de l'humus, 5 % des légumineuses et 5 % de l'apport de compost.

- Dans un sol à minéralisation lente, il est défavorable de retourner le couvert au printemps. Il serait préférable d'effectuer un labour d'automne-hiver.



### Commentaires :

- Même sans apport de compost, le bilan humique est positif pour ce type de sol. L'apport d'humus

par l'enherbement 2 rangs sur 2 et les feuilles semblent suffire. Par contre, en passant à un enherbement 1 rang sur 2, le bilan

humique devient négatif même avec l'apport de compost (3t/ha tous les 3-4 ans). La perte d'humus par minéralisation est aug-

mentée par le travail du sol (but-tage et débattage superficiel). Pour un enherbement habituel d'1 rang sur 2, il est alors recommandé d'augmenter les apports de compost, soit 5 t/ha tous les ans ou 15 t/ha tous les trois ans.

- Le bilan azoté est équilibré quel que soit l'enherbement (1 ou 2 rangs sur 2). Pour un apport 3 t/ha de compost tous les 3 ans et un enherbement total, 50 % de l'azote fourni proviendrait du couvert, 30 % de la décomposition des feuilles, 10 % de la miné-

ralisation de l'humus, 6 % des légumineuses et 4 % de l'apport de compost.

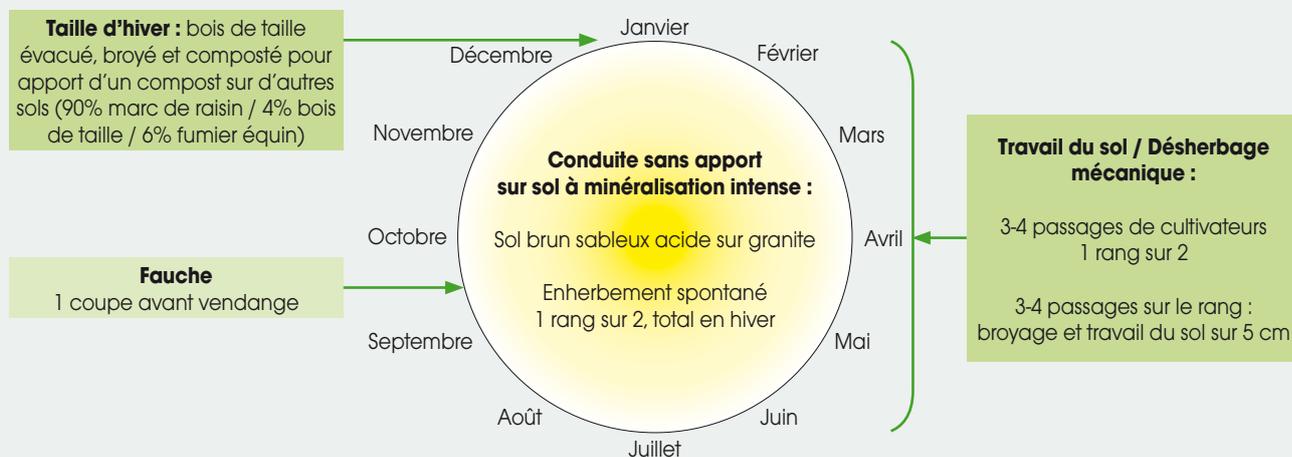
**Remarque du viticulteur :**

«Je n'utilise plus de marc de raisin composté. Le compost était trop sec et trop riche en carbone, ce qui contribuait à l'épuisement des sol en azote.»

«L'enherbement est spontané dans la plupart de mes parcelles. Mais j'utilise un mélange Graminées/Légumineuses pour le

versant Ouest du Bollenberg, qui est très argileux, où le sol se tasse facilement et où l'herbe pousse mal.»

«Je travaille le sol un rang sur deux en moyenne. Mais il existe des parcelles totalement enherbées et d'autres cultivées entre chaque rang. Le choix de l'enherbement se fait en fonction du sol (cailloux, argile), de l'année (humide ou sèche) et de la sensibilité de la vigne. En général, le rang cultivé une année devient enherbé l'année suivante.»



**Commentaires :**

- A l'échelle d'une année, pour ce type de sol, le bilan humique est négatif. L'apport d'humus par l'enherbement et les feuilles ne suffit pas. Malgré un travail du sol superficiel, la minéralisation de l'humus est intense. Ici, il est recommandé de réaliser un apport de 5 t de compost mûr tous les ans ou 15 à 20 t tous les 3 ans.
- Par contre, le bilan azoté est équilibré. L'azote fourni par le sol

semble suffisant : 35 % proviendrait du retournement du couvert, 30 % de la décomposition des feuilles, 30 % de la minéralisation de l'humus et seulement 5 % de la fixation par les légumineuses.

- Dans un sol à minéralisation rapide, il est préférable de retourner le couvert au printemps.

**Remarque du viticulteur :**

«L'utilisation du marc dans le compost n'est pas idéal : les pépins et

le bois se décomposent mal. Le compost chauffe moins bien et des champignons se forment à l'intérieur du tas.»

«Avant la pratique du compost, la vigne était sous alimentée : le rendement était faible malgré une bonne qualité de raisin. Depuis l'apport de compost, le rendement augmente. Je raisonne mes apports en fonction de la vigueur de la vigne : 3 à 20 t/ha tous les 3 ans en moyenne.»

**Les financeurs**

**PARTENARIAT**

**AGENCE DE L'EAU RHIN-MEUSE**  
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DU MINISTÈRE EN CHARGE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

**Région Alsace**

**LIBERTÉ • ÉGALITÉ • FRATERNITÉ**  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

**MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE DE L'ALIMENTATION DE LA PÊCHE ET DE LA RURALITÉ**

Avec la collaboration de Marie Pierrelcin

**opaba**  
 Organisation Professionnelle de  
 l'Agriculture Biologique en Alsace

Bâtiment Europe  
 2, Allée de Herlisheim  
 68000 COLMAR  
 Tél : 03 89 24 45 35  
 Fax : 03 89 79 35 19  
 contact@opaba.org - www.opaba.org