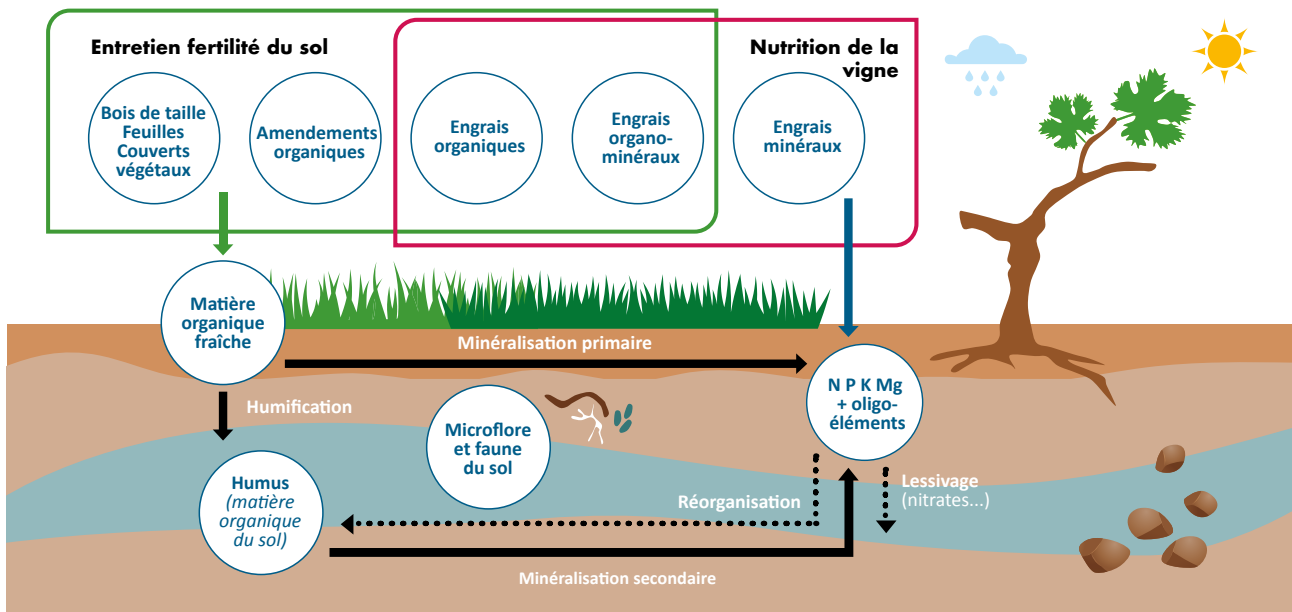




# PILOTAGE DES APPORTS

Les deux grands objectifs de la fertilisation sont d'assurer un bon fonctionnement du sol et de couvrir les besoins de la culture. Aujourd'hui, l'image du sol comme un simple « support de culture » est révolue. Le sol est un ensemble complexe, le sol est « vivant ». Le maintien de la fertilité du sol permet la nutrition correcte des cultures [Voir la fiche "Fonctionnement et préservation du sol"](#). Les couverts végétaux, les apports des amendements et des engrais organiques permettent de conserver et d'améliorer le « patrimoine sol » en assurant son bon fonctionnement et évitant son appauvrissement en matières organiques. Il s'agit d'un investissement à long terme.

## 1. SCHEMA SIMPLIFIE DU DEVENIR DES APPORTS ORGANIQUES ET MINÉRAUX AU SOL



## 2. MAINTENIR LE TAUX D'HUMUS DANS LE SOL

Un sol agricole perd environ 1 à 2% de matière organique par an lié à une minéralisation secondaire, soit une perte d'humus d'environ 600 à 2000 kg/an selon la typologie des sols (présence d'argile ou de sable, présence de  $\text{CaCO}_3$ , la pierrosité de la parcelle). Le maintien de ce stock d'humus permet de conserver son capital sol afin qu'il puisse assurer une bonne nutrition de la vigne.

Les apports, sarments, couverts végétaux, apports organiques normalisés, et le retour de marcs de raisins sont d'excellentes solutions pour compenser la perte annuelle en humus.


PRODUITS	PRODUCTION D'HUMUS ESTIMÉ	PROPRIÉTÉS ET INTÉRÊTS
<b>Sarments</b> <b>Feuilles</b>	500 kg/ha pour de 2 T MS /ha 300 kg/ha pour 2 T MS /ha	Disponible sur place, gratuit ; bon précurseur d'humus.
<b>Couverts végétaux</b>	350 à 600 kg/ha d'humus selon la biomasse du couvert	Excellent moyen de relever le taux de matière organique du sol. Amplifie les effets positifs de la matière organique (protection de la structure, lutte contre l'érosion...).
<b>Amendements organiques normalisés</b>	Selon l'ISMO du produit	Normalisation de la composition du produit. Effet sur la matière organique du sol souvent minime aux doses employées.
<b>Marcs de raisins</b>	120 kg/ha d'humus pour un apport de 5T/ha	5 T /ha apportent aussi environ 60 U de potasse.
<b>Fumier bien décomposé</b>	500 kg d'humus pour un apport de 1T/ha	Souvent apporté en grosse quantité : effet sensible sur le taux d'humus, mais attention aux relargages importants d'azote dans le milieu naturel et aux effets sur la vigueur sur la vigne.



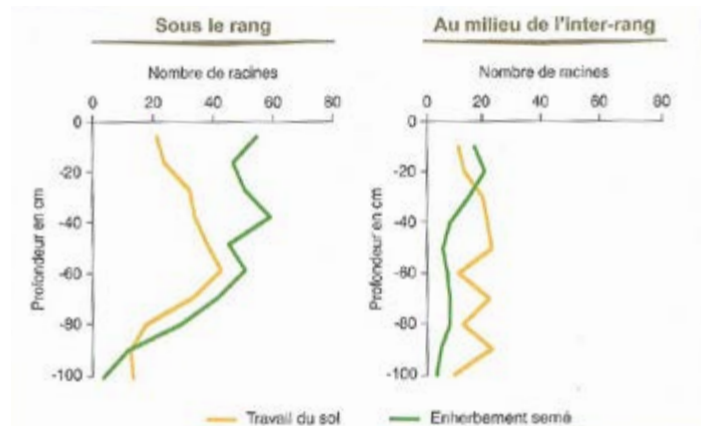
### 3. FAVORISER LA PROSPECTION RACINAIRE

L'absorption des éléments minéraux se fait d'autant mieux que l'environnement des racines est propice à leur développement et à leur fonctionnement :

- Structure meuble, sous-sol fissuré sans obstacle à l'enracinement.
- État hydrique ni trop sec ni trop humide.
- Mycorhizes efficaces (les mycorhizes sont des associations d'un champignon avec une racine).

Une bonne préparation de sol à la plantation est un facteur déterminant pour assurer la prospection durant les premières années de la parcelle de vigne  voir le chapitre "Installation du vignoble".

Pour améliorer l'alimentation minérale, il est parfois plus efficace de jouer sur l'environnement des racines (sous-solage, drainage...) que d'apporter des éléments supplémentaires que la plante n'est pas en état d'absorber (cas du phosphore par exemple).



L'enherbement conduit à une concentration des racines sous le rang, sans développement plus important en profondeur : dans cet essai, les racines ne plongent pas.

### 4. PRINCIPES DE LA FERTILISATION DE LA VIGNE

- La grande inertie des sols charentais empêche de raisonner directement les apports en fonction du rendement de l'année précédente. Il faut plutôt regarder la tendance des rendements sur plusieurs années.
- Il n'existe pas de relation directe entre l'alimentation minérale et le rendement, tant que la plante n'est pas carencée (l'azote est un cas particulier). Seules des carences marquées peuvent affecter la production.
- Tout apport doit être justifié et raisonné (voir outils). L'apport systématique de produits foliaires est déconseillé. En effet, la zone de confort nutritionnel de la plante vis-à-vis d'un élément donné est assez large. Ainsi l'apport systématique peut maintenir la plante dans sa zone de confort sans accroître la productivité et risquer de provoquer une toxicité plus ou moins prononcée.
- Comme pour beaucoup de plantes pérennes ligneuses, le rôle des mises en réserve est important. Par exemple, 20 % de l'azote dont la plante a besoin sur un cycle provient directement des réserves de l'année précédente.
- Les exportations de la vigne constituent un élément important à prendre en compte.

#### EXPORTATIONS DE LA VIGNE EN ÉLÉMENTS MINÉRAUX

Le tableau suivant présente les quantités par hectare contenues dans les différents organes : ordre de grandeur moyen et, entre parenthèses, mini à maxi pour des niveaux de production faibles et élevés (d'après LAFON et al., 1965). Les exportations sont essentiellement la récolte, et une partie des feuilles, les sarments devant préférentiellement être laissés au sol. L'élément qui est le plus exporté est la potasse. Ces exportations d'éléments minéraux sont liées à la vigueur et au rendement.

	FEUILLES	SARMENTS	BAIES EXPORTÉES À LA VENDANGE	TOTAL
<b>Azote</b> (en kg N)	13* (10 à 35)	5 (2 à 10)	13 (12 à 30)	30
<b>Phosphore</b> (en kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	1,5 (1 à 5)	1 (0,3 à 2)	4 (3 à 12)	6
<b>Potassium</b> (en kg K <sub>2</sub> O)	7 (5 à 10)	4 (3 à 10)	50 (25 à 100)	60
<b>Magnésium</b> (en kg MgO)	4 (3 à 17)	1 (0,5 à 4)	1,5 (0,5 à 4)	6
<b>Fer</b> (en kg Fe)				0,5

\* Moyennes et valeurs mini et maxi pour des niveaux de production faibles à élevés.



## • OUTILS DE RAISONNEMENT DES APPORTS

### ✓ Cartographier les îlots de parcelle homogène pour une fertilisation adaptée et différenciée

En général en pratique la même fertilisation est apportée sur toute l'exploitation. Pourtant il serait préférable de l'adapter :

- À la parcelle (selon type de sol, historique et précédent cultural). Les mesures sur le sol permettent d'apprécier la variabilité entre parcelles.
- À l'âge du cep qui conditionne son enracinement et sa capacité de mise en réserve dans les troncs et les racines
- Au porte-greffe ou cépage.

Pour simplifier l'organisation du travail, il est possible de définir des îlots les plus homogènes possible et de choisir une fertilisation par îlot. (Attention : la directive nitrates utilise aussi la notion d'îlot cultural).

### ✓ Analyse de terre

👁️ Voir la fiche "Connaître le sol de ses parcelles"

### ✓ Analyse de feuilles/ pétioles

Les mesures faites directement sur la vigne renseignent sur ce que la plante arrive réellement à assimiler. Elles sont donc plus pertinentes que l'analyse de terre qui ne donne qu'un potentiel plus ou moins bien exploité. Elle intègre les effets de l'âge de la vigne, de son porte-greffe, de l'enherbement ou des couverts végétaux. Les teneurs foliaires sont sensibles au climat du millésime : réaliser des analyses pendant plusieurs années consécutives permet de lisser cet effet.

Réalisation au stade véraison :

- Un échantillon par parcelle sauf si la parcelle est hétérogène.
- Par échantillon, prélèvement d'environ 30 feuilles entières (idée sur la teneur en azote) ou de pétioles (principalement pour appréciation de l'équilibre entre potasse et magnésie K/Mg).

## • OUTILS COMPLÉMENTAIRES

### ✓ Analyse de sarments

Cette analyse semble intéressante pour connaître la mise en réserve de la vigne. Elle permettrait aussi établir un constat une fois la totalité de la campagne écoulée. Il faut rester encore prudent sur l'interprétation des résultats, qui dépendent de l'échantillonnage réalisé et des réserves ne sont pas uniquement dans les sarments mais aussi et surtout dans les troncs et les racines.

### ✓ Analyse de la vigueur en mesurant la canopée

L'indice NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) est un indice de végétation qui renseigne sur la vigueur du végétal. Il est basé sur la mesure de la réflectance chlorophyllienne. Il est possible d'utiliser cette technique en aérien (télétection) ou à l'aide d'un capteur embarqué (proxidtection).

En intra-parcellaire, le NDVI est un bon révélateur de l'hétérogénéité. Mais il reste délicat à utiliser en inter-parcellaire, avec des modes de conduite différents, des cépages différents... Il peut être utilement couplé à la mesure de résistivité du sol.



Évaluation NDVI

### ✓ Le N-Tester ou Le SPAD : mesure des teneurs en azote

Ils mesurent la chlorophylle (SPAD ou N-Tester) en s'appuyant sur l'intensité de la couleur verte des feuilles, qui est corrélée à la concentration d'azote.



SPAD

### ✓ Fluorimétrie chlorophyllienne

Le principe est de mesurer la réémission de fluorescence chlorophyllienne, qui traduit le plus ou moins bon fonctionnement de la plante. Ceci permet de quantifier la vigueur par l'appréciation du fonctionnement photosynthétique.

©Crédits photos et schémas : BNIC, IFV, CIVC.