

Comprendre son analyse de sol en vigne

D'une façon générale, l'analyse physico-chimique permet d'évaluer la contribution potentielle du sol à l'alimentation de la plante, et d'ajuster son itinéraire technique en fonction des résultats.

Cette méthode utilisée seule présente des limites et peut être complétée par d'autres analyses et observations.

Quelle analyse pour quel objectif ?

Avant plantation, il est préconisé de réaliser une analyse complète, classiquement appelée analyse physico-chimique du sol, à une trentaine de cm de profondeur. Ces résultats permettront en partie de juger de l'opportunité d'apports d'engrais et d'amendements destinés à restaurer les potentialités du terroir. Ces résultats aideront également au choix du porte-greffe le plus adapté. Enfin, certaines caractéristiques des sols, physiques et biologiques orienteront sur le choix de techniques d'entretien des parcelles à mettre en œuvre.

En cours de végétation, une analyse pourra aider à résoudre certains problèmes de troubles de la végétation ou de suivre au cours du temps de caractéristiques du sol comme le pH. L'analyse physique n'est pas obligatoire si elle a déjà été réalisée avant plantation.

Quand réaliser l'analyse ?

Il est préférable d'éviter de prélever sur un sol récemment travaillé et fertilisé si les conditions sont extrêmes (humidité, sécheresse). Par rapport au pH, la période la plus indiquée se situe en automne-hiver.

Comment réaliser l'analyse ?

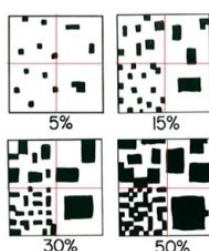
Plusieurs laboratoires proposent des services d'analyse de sol et de lecture des résultats. Les distributeurs locaux, Agrijou-Magne, Arterris, Belloc travaillent notamment en partenariat avec deux laboratoires (AUREA et GALYS). Généralement le viticulteur apporte son échantillon de terre au distributeur qui se charge de l'envoyer au laboratoire. Le laboratoire des sols de la Chambre d'agriculture de l'Aude propose également différents menus d'analyse de sol.

Chaque laboratoire diffuse ses consignes de prélèvement. Il est en général recommandé de réaliser une douzaine de prélèvements unitaires sur une zone représentative de la parcelle ou de l'îlot. Les carottes seront soigneusement démottées et mélangées dans un seau de façon à obtenir un échantillon homogène de 500 g à 1 kg selon la demande du laboratoire.

Comment réaliser l'analyse ? (suite)

Il est essentiel de remplir correctement la fiche de renseignements fournie par le laboratoire. Ces éléments seront pris en compte dans les préconisations apportées. Il est notamment demandé de préciser s'il s'agit d'un projet de plantation ou d'une vigne en place, d'apporter des éléments sur le porte-greffe, le cépage... L'estimation du refus (taux d'éléments grossiers d'un diamètre supérieur à 2 mm) est également très importante. Elle permet de calculer le poids de terre fine/ha sur la profondeur souhaitée (en général 30cm).

Ci-dessous la grille d'interprétation aide à la réalisation de l'estimation en fonction de la taille des cailloux sur une surface donnée.

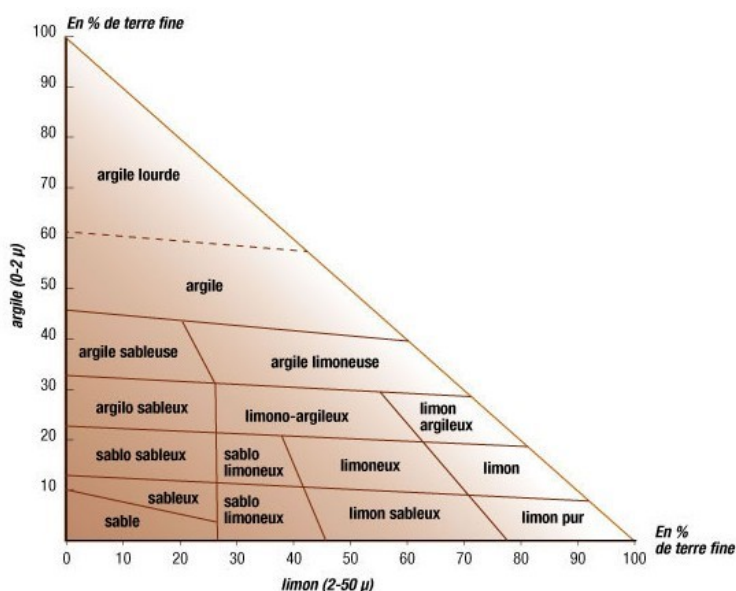


Les différents éléments de l'analyse de sol.

Le mode de présentation des résultats diffère d'un laboratoire à l'autre. Il est parfois difficile de s'y retrouver. Sur le fond, les principaux éléments fournis restent les mêmes :

L'analyse physique du sol.

Elle concerne essentiellement la granulométrie, elle est basée sur la taille des particules. On distingue donc, du plus grossier au plus fin, les parts liées aux sables grossiers, aux sables fins, aux limons grossiers, aux limons fins et aux argiles. Cette analyse permet de définir la texture du sol. On utilise pour cela le triangle des textures :



Différents indices, en lien avec la texture du sol, peuvent être proposés dans l'analyse :

Le risque de tassement du sol.

Les sols limoneux sont plus sensibles au tassement. Un sol à argiles dominantes est faiblement sensible. Les sols sableux ne sont pas sensibles. Sur un sol sensible au tassement, il est donc recommandé de limiter les passages répétés d'engins lourds (alterner les rangs de passage par exemple), de travailler sur des sols correctement ressuyés. Des décompactages réguliers peuvent être effectués sur ce type de sol.

L'indice de porosité.

Il permet de connaître la proportion du volume du sol occupé par l'air et l'eau. Il renseigne sur le risque d'asphyxie. Un sol tassé, moins poreux, présentera des risques d'asphyxie supérieurs. Un sol structuré en agrégats sera plus favorable à la circulation de l'eau et de l'air.

L'indice de battance.

Il indique la sensibilité au ruissellement par imperméabilité de la surface du sol. Le pH du sol ainsi que son taux de matière organique sont deux autres données nécessaires à son calcul. Les sols limoneux sont généralement plus sensibles au phénomène de battance.

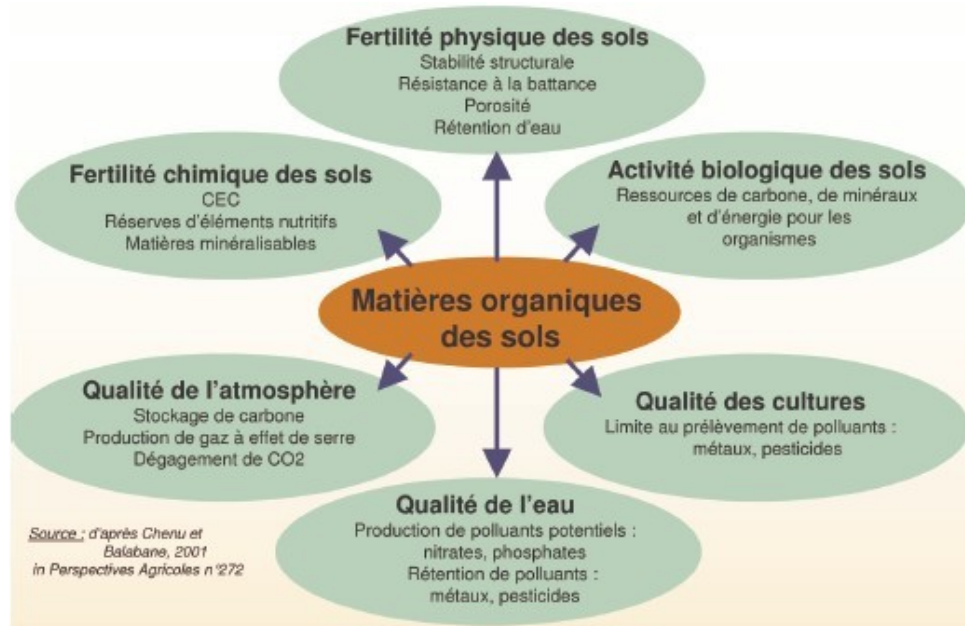
La Réserve Utile (RU).

C'est la quantité d'eau que le sol peut absorber et restituer à la plante. A titre indicatif, elle est de :

- 0,9 à 1,2 mm/cm de sol pour un sable ;
 - 1,3 à 1,6 mm/cm de sol pour un limon argileux ;
 - 1,8 à 2 mm/cm de sol argileux, argilo limoneux, argilo sableux.
- Sur un sol bien enraciné, on évalue d'une façon générale la réserve utile facilement utilisable par la plante à 2/3 de la réserve utile.

L'analyse biologique du sol.

La Matière Organique (MO) joue un rôle important dans les fonctionnements physiques et chimiques des sols.



Rôle et fonctions de la MO (Duparque et Rigalle, 2006)

On retrouvera dans l'analyse :

Le taux de matière organique du sol.

Il s'agit de l'ensemble des constituants organiques morts ou vivants, d'origine végétale, animale ou microbienne, transformés ou non, présents dans le sol. Il est difficile de définir une norme concernant le taux de matière organique. Le fonctionnement du sol dépendra de la nature des constituants et de leur capacité d'évolution. Il est tout de même considéré qu'un taux d'au moins 1,2 % (12 g/kg de terre) est une valeur souhaitable sur les sols du Roussillon.

La matière organique (MO) se compose, suivant leur nature, des constituants suivants :

- La matière organique « stable » (humus). Cette catégorie représente 90 % du taux de matière organique global dans les sols. Une partie de cette matière organique se minéralise chaque année et n'est pas forcément restituée. Le temps de transformation de la MO en humus stable est estimé à plus de 50 ans.
- La matière vivante (d'origine animale, végétale, fongique) et la matière morte (débris végétaux animaux, exsudats) facilement décomposable qui forment la matière organique « active ».

Cette fraction rapidement décomposable (1 à 15 ans), participe notamment à la fertilité biologique des sols (nutrition de la faune et de la microflore du sol) et permet le développement de champignons mycorhiziens. Ces mêmes champignons produisent la glomaline qui participe à la stabilité structurale des sols.

Entretien d'un taux de matière organique suffisant dans les sols est essentiel. On cherchera à diversifier ses pratiques et la nature de ses apports en fonction des objectifs. Des formations sont proposées à ce sujet par la Chambre d'agriculture des Pyrénées-Orientales.

Les dosages du carbone organique (C) et de l'azote total (N).

Le dosage de ces deux éléments dans le sol permet le calcul du rapport C/N. Cet indice aide à juger du degré d'évolution de la matière organique, en particulier de l'importance de sa transformation en éléments minéraux.

En sol cultivé, le C/N doit se situer entre 8 et 12. Au-dessus de 15, la minéralisation est lente et la matière organique brute s'accumule. Au-dessous de 8, la transformation est rapide, il y a perte d'éléments fertilisants, notamment en produits azotés facilement lessivables.

L'activité biologique du sol.

Dans une analyse de sol classique, il s'agit d'un indice théorique calculé à partir des conditions de vie des micro-organismes (taux de MO, pH, texture, aération...) et des potentialités de minéralisation.

L'état calcique et le statut acido-basique du sol.

Le calcium joue un rôle sur la fertilité physique des sols (stabilité structurale), chimique (fonctionnement de la CEC) et biologique (activité de la biomasse microbienne). Il influe également directement sur le statut acido-basique des sols. Plusieurs données sont proposées dans l'analyse de sol :

Le dosage du calcaire total et la part du calcaire actif.

L'analyse du calcaire total donne une indication globale quantitative. Le calcaire actif donne la proportion de particules fines capables de passer en solution rapidement et de bloquer l'absorption du fer. En pratique sa détermination n'est réellement utile que lorsque le calcaire actif est supérieur à 10 %. Parfois un Indice de Pouvoir Chlorosant (IPC) est proposé. Il prend en compte la teneur en fer « facilement extractible » du sol. La présence du calcaire actif déterminera le choix d'un porte-greffe résistant à la Chlorose ferrique.

Le pH du sol.

La mesure du pH d'un sol permet de définir son état d'acidité ou d'alcalinité.

Le pH eau mesure l'acidité d'une suspension de terre dans l'eau. On utilise en premier lieu cette valeur pour les corrections à apporter.

Le pH kcl mesure l'acidité d'une suspension de terre dans une solution de chlorure de potassium. Sa valeur inférieure à celle du pH eau donne une idée du risque d'acidification du sol.

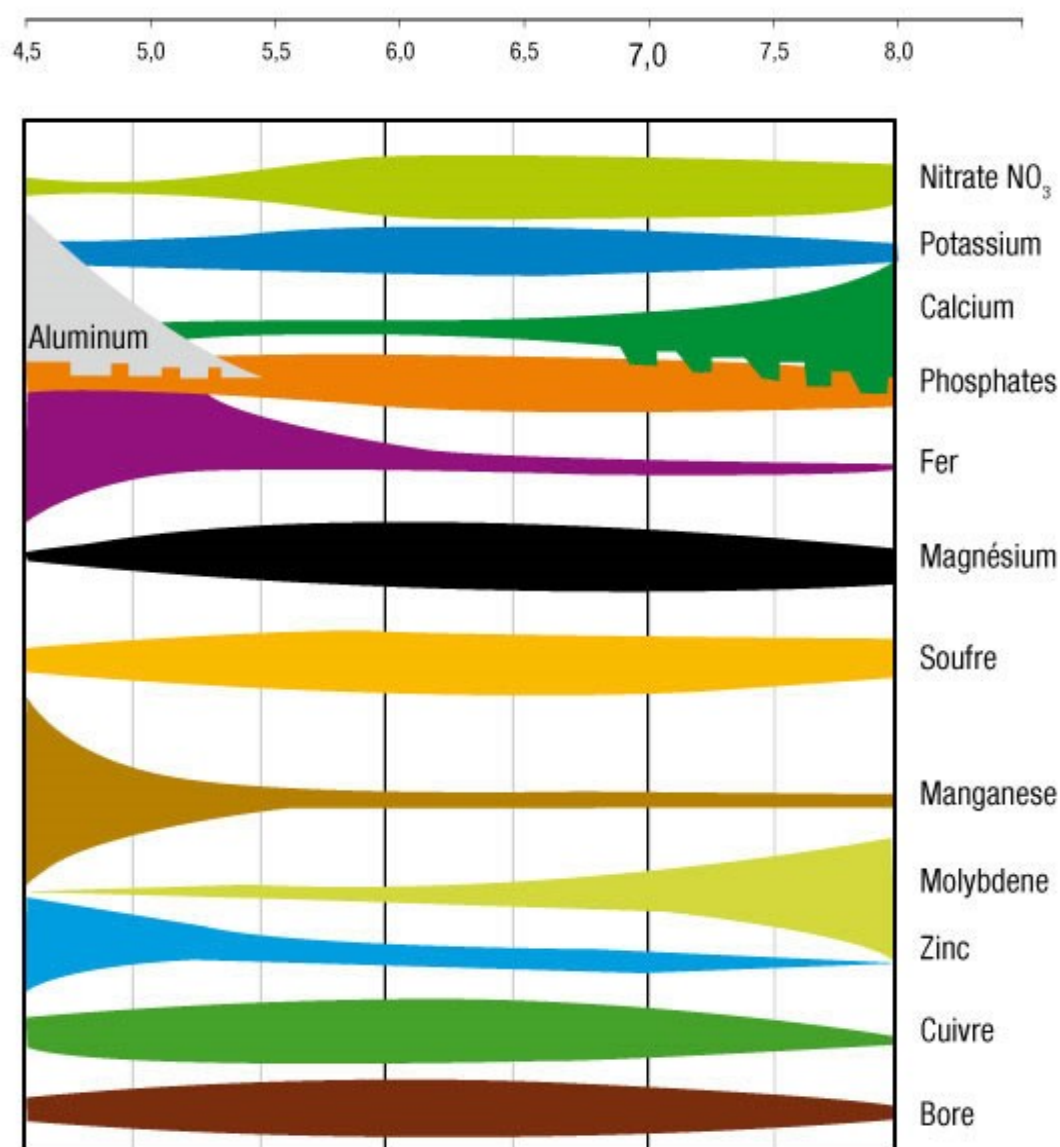
En dessous d'un pH eau de 5,5 les risques de dysfonctionnement sont importants : mauvaise structuration du sol, réduction de l'activité biologique, diminution de la Capacité d'Échange Cationique (CEC), augmentation de l'assimilabilité d'éléments métalliques (risques de toxicité de l'aluminium et du cuivre notamment).

Le pH du sol. (suite)

Il est conseillé d'opérer à un redressement par le chaulage dès lors que le pH eau est inférieur à 5,8.

Entre 5,8 et 6,5, on tiendra compte des risques d'acidification (pH kcl), du niveau du rapport Ca/CEC et de dysfonctionnements éventuellement observés sur la vigne avant de décider de chauler.

Au-dessus de 6,5 aucun redressement n'est nécessaire.



L'analyse chimique du sol.

Elle consiste à évaluer les possibilités de fourniture en éléments minéraux du sol.

La Capacité d'Echanges cationiques (CEC).

C'est la taille du réservoir permettant de stocker de manière réversible des éléments fertilisants cationiques dont les principaux sont l'hydrogène (H⁺), le calcium (Ca⁺⁺), le magnésium (Mg⁺⁺), le potassium (K⁺), le sodium (Na⁺).

La CEC est très liée à la teneur et à la nature des argiles, à la richesse en matière organique (complexe argilo-humique), mais également au pH.

La CEC est donnée en meq/kg ou en cmol/kg (=meq/kg / 10).

En règle générale la CEC est faible (entre 10 à 80 meq/kg) sur sols à dominante sableux, moyenne (entre 80 et 150 meq/kg) sur sols à dominante limoneuse et élevée (entre 150 et 250 meq/kg) sur sols à dominante limono-argileuse.

La répartition des différents cations sur la CEC et le taux de saturation donnent une indication précieuse sur l'état de fonctionnement du sol :

Un taux de remplissage inférieur à 100 % est synonyme d'une forte présence d'ion H⁺ et de sol acide.

Concernant le potassium et le magnésium, dans un sol équilibré on s'attendra à la répartition suivante : K = 4 à 6 % de la CEC, Mg = 6 à 12 % de la CEC.

La teneur en éléments minéraux du sol.

Sont généralement proposées les teneurs en éléments majeurs (phosphore, potassium, magnésium, calcium) et en oligo-éléments (cuivre, zinc, manganèse, fer, bore).

Concernant les éléments majeurs, les doses correctives sont proposées en fonction de la CEC totale et de la répartition souhaitée au sein de la CEC. Il ne sert à rien d'apporter des éléments que le sol n'a pas la capacité de stocker et d'échanger.

Concernant le potassium il est parfois proposé un indice de fixation de cet élément par le sol, qui dépend principalement de la texture du sol. Un sol argileux retiendra énergiquement le potassium, contrairement à un sol sableux où les risques de lessivage seront importants. Cet indice est également à prendre en compte dans les doses à apporter.

Des ratios d'équilibre entre les éléments minéraux sont parfois proposés. Un ratio important est K₂O/MgO. Il existe un antagonisme entre ces deux éléments, la présence trop importante de l'un pouvant bloquer l'absorption de l'autre. La norme diffère en fonction des laboratoires. On recherche généralement un ratio K₂O/MgO entre 0,75 et 1,75.

Les autres méthodes d'analyse.

L'analyse de sol « classique » présente des limites. La première difficulté réside dans le fait que la profondeur de prélèvements devrait correspondre à la zone d'enracinement des racines, ce qui n'est pas toujours le cas. En outre, l'hétérogénéité de la parcelle n'est pas facile à prendre en compte.

La seconde difficulté est que les réactifs d'extraction des éléments minéraux du sol (cas du phosphore notamment), ne mesurent pas toujours parfaitement le pouvoir alimentaire du sol.

Des méthodes complémentaires existent. On citera notamment :

- L'observation de la vigne (avant arrachage le cas échéant). On identifiera des symptômes divers pouvant être associés à un dysfonctionnement au niveau du sol (manque de vigueur, hétérogénéité, mortalité, nécroses...).
- Les observations de terrain, carottages voir quand c'est possible fosses pédologiques. Elles permettront de constater de nombreux éléments tels que le niveau d'enracinement, les différents horizons, le taux d'éléments grossiers, la structure (agrégats), la présence de carbonates, l'activité biologique, la compacité, la porosité, l'humidité, la présence de signes d'hydromorphie ou de compactage.
- L'analyse foliaire (sur vigne en place) qui permettra de contrôler et de suivre l'état de nutrition instantanée en éléments minéraux, dont l'azote.

La détermination de la biomasse microbienne (BM) et notamment le rapport BM/carbone organique qui constitue un paramètre qualitatif pour apprécier le fonctionnement du sol.