



Replantations: Raisonner la fumure de fond sur la base d'une analyse de sol

Viviane Bécart Syndicat des Côtes du Rhône

Atelier technique « fertilisation »
Mardi 18 février 2014
Suze-la-Rousse



Fumure de fond : Pourquoi ?



- Corrige caractéristiques du sol (MO, pH)
 susceptibles de pénaliser réussite plantation
- Rééquilibre les éléments minéraux
- Contexte actuel peu de repos + vigne sur vigne

Il est + difficile de rééquilibrer un sol une fois la vigne en place (apports moins bien répartis...).

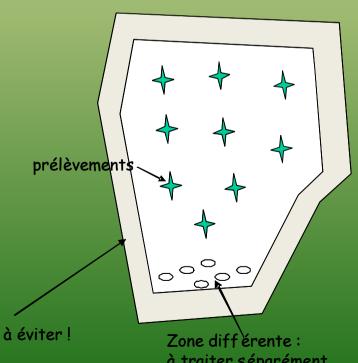
Une fois la vigne en place, fumure d'entretien.



Analyse de sol: **Comment?**



- Représentativité du prélèvement
- Après labour
- Sur zone homogène
- 10-15 prélèvements /ha
- 0-50 cm



Bordure: à éviter!

à traiter séparément





1. COMMENT LIRE UNE ANALYSE DE SOL

2. COMMENT CALCULER LES APPORTS



Comment lire une analyse de sol?



- Ne pas stresser face à une analyse de sol : c'est pas si compliqué que ça !
- Présentation des grands points de lecture et normes à garder en tête
- Faire lire l'analyse par techniciens compétents indépendants des fournisseurs d'engrais.

ANALYSE TYPE



Veillez à restituer l'ensemble de vos résidus de taille .

Elements maieurs

Votre capital sol est diminué par l'insuffisance en Phosphore. Une telle teneur risque d'impacter votre rendement sur toute culture exigeante prévue (JEUNE VIGNE).Le plan de fumure calculé vous conseille des apports importants afin d'améliorer cette situation. Compte tenu de la faible CEC (69.4 meg/kg) de votre sol, privilégiez les apports fractionnés.

Statut Acido-Basique

Le pH eau (8.6) basique et le taux de calcaire très élevé (186.3 g/kg) de votre sol induisent une disponibilité moins importantes de certains éléments minéraux (phosphore et oligo-élements). Tenez en compte dans la pratique de vos fertilisations pour valoriser votre capital sol.

Conditions du développement racinaire

L'installation et la croissance de votre culture sont tributaires de la qualité physique du sol de votre parcelle. Connaître sa texture (type de sol, granulométrie), son statut acido-basique, ses propriétés organiques et biologiques permet d'agir spécifiquement pour en améliorer le potentiel de production.

A - Texture & Aération



B - Statut Acido-Basique

Sol légèrement basique, faible disponibilité du phosphore et des oligos, stratégie de fertilisation à adapter. Le calcaire présent est peu actif, mais le risque de chlorose est limité (calcaire actif : 27.8 g/kg). Teneur en Aluminium échangeable faible (< 0.1 mg/kg), aucun risque de toxicité aluminique actuellement. Avec ce niveau de calcaire actif et la teneur faible en fer oxalique trouvée, nous avons un très fort pouvoir chlorosant (IPC très élevé).



C - État Organique et Biologique

Diverses actions peuvent être mises en place pour améliorer l'activité biologique movenne de ce sol. Les restitutions des résidus de taille et de récolte ou les apports réguliers organiques vont participer à l'amélioration de la vie biologique et de la teneur en matières organiques de ce sol (7.46 g/kg).







D - Eléments Majeurs / E - Disponibilité Minérale / F - Oli

La teneur en Phosphore Joret-Hébert (fraction disponible + fraction lentement disponible) est satisfaisante mais la teneur en phosphore Olsen (fraction assimilable) est très faible.

Une proportion importante du Phosphore dosée par la méthode Joret-Hébert est donc peu bio-disponible. L'historique de fertilisation peut expliquer cette situation : engrais utilisés peu solubles, 'vieillissement' du phosphore disponible suite à plusieurs années

Le conseil de fumure s'établit à partir du P2O5 Olsen qui est la fraction la plus assimilable par la plante.

ÉQUILIBRE DES CATIONS DANS LA CEC

3.9% B Mg 6.7% o Na 0.3%

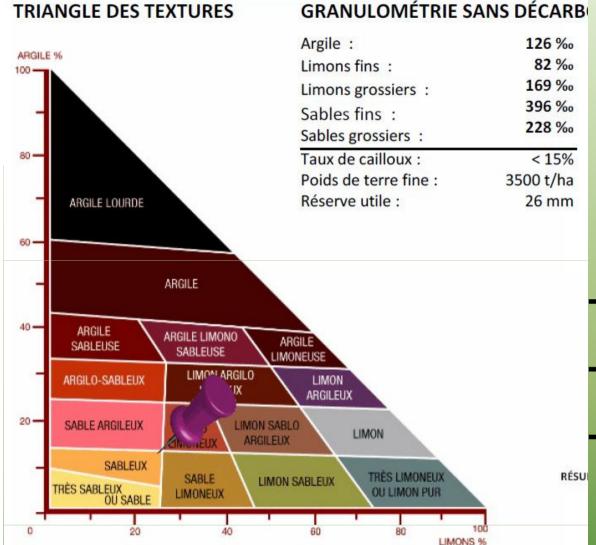
LTATS 69.40



© P et autres



4.32





① GRANULOMETRIE

- > Rétention d'eau
- → Battance ; tassement
- → Fréquence, stratégies d'apports

Non modifiable

Retour vers Analyse Type





2 CALCAIRE ACTIF

Risque de chlorose ferrique

Résultats

pH eau O

Calcaire total (g/kg)

186.3

Calcaire actif (g/kg)

27.8

Calc. Actif/Calc. Total (%)

35

IPC

Choix du PG

(marge de sécurité +3-5%)

→IPC...

→(Chaulage)

Attention aux unités : 10g/kg = 1%

Non modifiable

Retour vers Analyse Type



Choix du PG

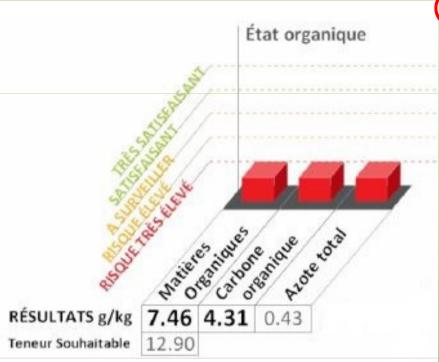


Nom Courant	Résistance au calcaire actif		
Fercal	40%		
41 B	40%		
161-49C	25%		
140 Ru	20%		
420 A	20%		
SO4	17%		
110R	15-17%		
	5% sous Syrah et Viognier		
1103P	15%		
Rupestris du Lot	14%		
Gravesac	12%		
3309	11%		
44-53M	10%		
101-14 M	9%		
Riparia	6%		









3 MATIERE ORGANIQUE

- → Rôle physique / réservoir chimique
- → Objectif 1-1,5 %
- → à raisonner en fonction du type de sol (granulo...)

Modifiable

FORME D'APPORT :

% de mat fraîche ; rapport C/N ; origine ; ISMO MODE D'APPORT :

Retour vers Analyse Type

en surface ou légèrement enfoui (griffon)



RÉSULTATS





= « taille du frigo »



→Idéal: 100 meq/kg
Sols très sableux souvent < 70
Sols argileux > 150

→ Si frigo petit, remplir + souvent

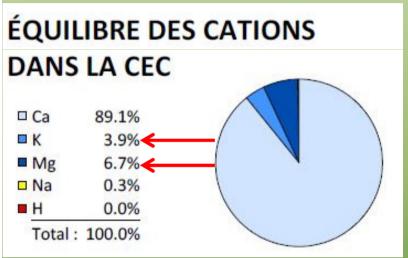
Modifiable

Pour 7 la CEC il faut 7 la MO





5 Equilibre des cations / CEC= « remplissage du frigo »



- → K/CEC [3-4%]
- →Mg/CEC [6-8%]
- → Raisonner K et Mg ensemble pour manger équilibré

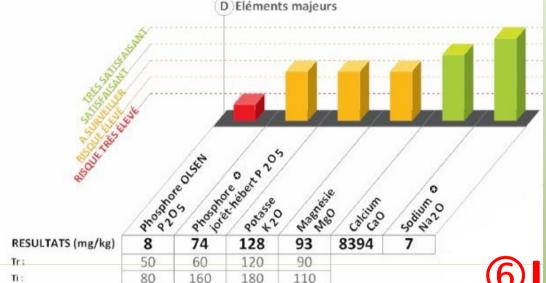
Modifiable

Par les fumures de fond...

FORME D'APPORT : minérale ou organique ?

MODE D'APPORT : 0-50cm. Selon type de sol...

Retour vers Analyse Type





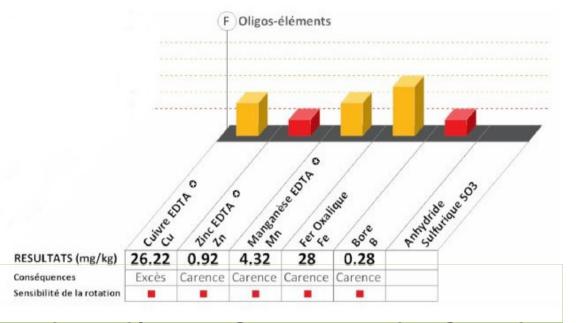
©Les éléments minéraux

- >K et Mg : ici sont indiquées les valeurs brutes
- → PHOSPHORE (P) : plusieurs méthodes d'analyse
- → Bonne disponibilité pour la vigne grâce aux mycorhizes
- → Développement racines (?) : 30 à 55 mg/kg (Olsen)
- → Polluant. Migration zéro. Si apport, seulement lors de la plantation. Enfouir





DLES OLIGOS



Moins important dans le cadre d'une fumure de fond

- > + utile pour identifier carences observées sur vigne
- → Donnent infos sur le comportement des sols :
 - * Bore (B): carences observées en sol séchants
 - * Manganèse (Mn): traceur d'hydromorphie.
 - * Fer (Fe): pour l'indice de pouvoir chlorosant

Modifiable

Retour vers Analyse Type

Souvent alarmiste pour rien.

Peu nécessaire avant plantation

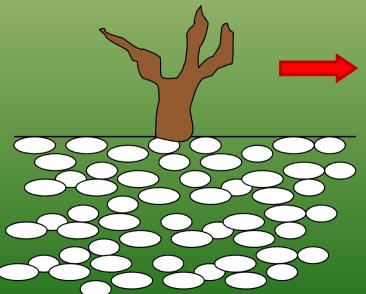




LES CAILLOUX

Calcul des fumures : en apport / poids de terre fine

- → Ne figure pas toujours sur analyse de sol
- → A noter lors du prélèvement...



Pertinence des « plans de fumure » calculés automatiquement par ordinateur des labos ? Importance de la visite terrain...

Si 50% de cailloux... ÷ 2 les préconisations / hectare

Exemple avec cailloux





1. COMMENT LIRE UNE ANALYSE DE SOL

2. COMMENT CALCULER LES APPORTS ORGANIQUES ET MINÉRAUX



Calcul: apport de MO



Exemple manque MO

- Pour **7** 0,1% il faut 5 t/ha de mat sèche
- Apports limités à 10-15t MS/ha selon type sol
- 7 la MO en une fois c'est impossible. Travail de longue haleine

Exemple : si on choisit un compost de déchets verts [50% de matière sèche dans la matière fraîche]

Il faudra 5t m.sèche / 50% = 10 t/ha compost.



Calcul: apport de K



- 1. Calcul du poids de terre fine
- 2. Calcul du déficit de K
- 3. Conversions d'unités (K⁺ en méq => K₂O en unités)
- 4. Calcul quantité d'engrais nécessaire selon sa composition en éléments K, Mg...



Calcul: apport de K



Exemple manque K-Mg-P

Densité

Densite 1,5

% cailloux

30%

Profondeur (m)

P = 0,5m stand rd

[°]0,5m

CEC du sol (méq/kg

sol)

133

Poids terre fine (t/ha) = (Densité*100) * (Profondeur*100)*(1-%Cailloux)

PdsTF=(1,5*100)*(0,5*100)*(1-0,3)=5250t/ha

% K/CEC = Kméa/CEC

D = 1,5 si sol argilo-limoneux

K=2,2%

Niveau opt mum - 3 à 4 % CFC

Déficit de K pour atteindre 3%

DefK3%= (3% CEC) – Kméq

DefK3%=0,03*133-2,97 = 1,02 K₂O (g/kg sol) (sur analyse sol)

 $K_2O=0,140 \text{ g/kg}$

U K_2O à apporter pour 73%CEC1méq = 0,047 U K_2O

UK₂O3%= DefK3%*0,047* PdsTF

UK₂O3%=1,02*0,047*5250 =250Unités K2O/ha

 $K \text{ (meq/kg sol)} = K_2O * 21,2$

Kmeq=0,140*21,2=2,97

Kg/ha de KCI 60%

 $= UK_2O3\% / 0,6$

KCI = 249/ 60%

= 415 kg/ha



Densité apparente



Densité apparente selon la texture du sol pour une profondeur de 30cm (BAIZE (2000) citant JAMAGNE (1977), MALATERRE et ALABERT (1963))

Appréciation de la terre au toucher			Densité apparente en t/m³
Très fine	argileuse lourde	АА	1,35
Très fine	argileuse	А	1,45
Fine	argilo-sableuse	As et AS	1,55
Fine	argile-limono-sableuse	Als	1,5
Fine	limon-argilo-sableuse	LAS	1,45
Fine	argile-limoneuse et limon argileux	Al et La	1,4
Moyenne	sablo-argileux et sable-argilo-limoneux	Sa et Sal	1,5
Moyenne	limon sablo-argileuse	Lsa	1,5
Moyenne	limoneuse	Ĺ	1,35
Moyenne	limon pur	ĹĹ,	1,45
Grossière	limon sableux	Ls	1,45
Grossière	sableuse et sablo-limoneuse	S et SI	1,4
Très grossière	sable	SS	1,35





Calcul: apport de Mg



Exemple manque K-Mg-P

Densité

D = 1.3 si sol sableux

% cailloux

30%

Profondeur (m)

P = 0.5m stand rd

CEC du sol (méq/kg

sol)

Poids terre fine (t/ha) = (Densité*100) * (Profondeur*100)*(1-%Cailloux)

PdsTF=(1,5*100)*(0,5*100)*(1-0,3)=5250t/ha

% Mg/CFC = Mgméa/CFC

Niveau or imum

D = 1,5 si sol argilo-limoneux

Déficit de Mg pour att. 6%

DefMg6%= (6% CEC) - Mgméq

DefMg6%=0,06*133-7,39 = 0,59 Meg

MgO (g/kg sol) (sur analyse sol)

MgO=0,149 g/kg

U MgO à apporter pour **₹** 6%CEC 1méq = 0,202UMgO

UMgO6%= DefMg6%*0,0202* PdsTF

UMgO6%=0,59*0,0202*5250 =62Unités MgO/ha

M (meq/kg sol) = MgO * 49,6

Mgmeq=0,149*49,6=7,39

Kg/ha de Kieserite 26%

= UMgO6% / 0,26

Kieserite=52/26%

= 250kg/ha

MgO 300U maxi!



Calcul: apport de P



Exemple manque K-Mg-P

Densité

D = 1.3 si sol sableux

% cailloux

Profondeur (m)

P = 0.5m stand rd

CEC du sol (méq/kg

sol)

Poids terre fine (t/ha) = (Densité*100) * (Profondeur*100)*(1-%Cailloux)

PdsTF=(1,5*100)*(0,5*100)*(1-0,3)=5250t/ha

P₂O₅ (ppm) OLSEN (sur analyse sol)

D = 1,5 si sol argilo-limoneux

Niveau idéal $P_2O_5 = 35$ ppm

Unités P₂O₅ à apporter = $UP_2O_5 = (35 - P_2O_5)*(PdsTF / 1000)$

 $UP_2O_5=(35-11)*5250/1000$

=126 U (/ha)

Kg/ha de superphosphate 45%

 $= UP_2O_5 / 0.45$

SuperP = 126/0,45= 280kg/ha



Garder en tête



Apports en Fumure de Fond :

- K₂O maxi 400 U (800U), 200 U sol sableux (mobile)
- MgO maxi 300 U
- $-P_2O_5$ maxi 150 U

Dans tous les cas:

→ Analyse foliaire en 3ème feuille!

Surtout si il y avait un déséquilibre K/Mg, il faut vérifier que la fumure l'a bien corrigé.



Conclusion...



- Importance de l'analyse de sol pour pertinence de la fumure de fond (rachat de parcelles, rattrapage de pratiques de fertilisation inadaptées...)
- Importance visite terrain (cailloux ;
 profondeur de sol exploitable ; hétérogénéité)
- Techniciens spécialisés