

Comprendre Votre Analyse de Sol Albion®

Par Kevin DICKINSON

La croissance et la productivité des plantes dépendent en grande partie de la fertilité du sol ainsi que d'autres facteurs influençant la capacité des plantes à absorber les nutriments du sol. Les décisions concernant la gestion de nos cultures sont d'autant plus efficaces que nous comprenons les différentes caractéristiques de notre sol.

Différentes méthodes d'analyse de sol ont été développées pour déterminer la disponibilité des éléments nutritifs à la plante. L'analyse peut aussi mesurer différents facteurs pouvant influencer la disponibilité des éléments nutritifs. Ces données peuvent nous aider à développer un programme de fertilisation et à déterminer la quantité d'engrais et d'amendement à ajouter au sol afin d'optimiser le rendement de nos cultures.

L'Echantillonnage

L'échantillonnage représentatif de tout le champ est important. Pour cela, des sous-échantillons doivent être pris de 15 à 20 différents endroits du champ et mélangés afin de former un seul échantillon représentatif (voir Figure 1). Toute partie qui paraîtrait différente du reste de la parcelle devrait être soit ignorée soit échantillonnée séparément.

pH du Sol

Le pH est la mesure d'acidité ou d'alcalinité de la solution du sol. Le pH est compris dans un intervalle de 0 à 14, la valeur 7 indiquant un pH neutre. Des sols ayant un pH inférieur à 7 sont acides, alors que ceux ayant un pH supérieur à 7 sont alcalins. La solubilité et donc la disponibilité des

tous les éléments nutritifs de la plante dépendent du pH du sol comme indiqué dans la Figure 3, chaque culture a un intervalle de pH dans lequel la croissance est optimale.

Dans les sols acides, nous mesurons le pH Tampon. Ce résultat, nous permet de déterminer le taux d'acidité résiduelle ou d'ions H⁺ dans le sol. Certains laboratoires expriment ce résultat en excès d'aluminium (Al³⁺).

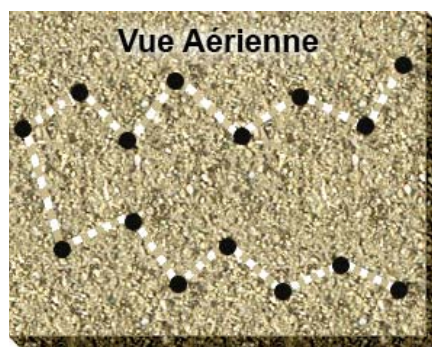
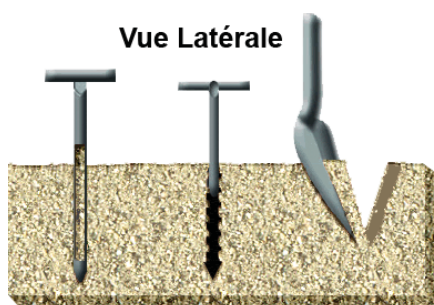


Figure 1: Comment Prendre des Echantillons de Sol

Cette donnée, nous permet de calculer la quantité de chaux à ajouter à un sol acide, afin de ramener son pH à des valeurs optimales pour la croissance des plantes.

L'état calcique est exprimé de façon qualitative. Un contenu Moyen ou Élevé aura pour conséquences de maintenir un pH du sol élevé. L'apport de produits formant des

acides aura pour conséquence de dissoudre la chaux. L'excès de chaux doit être éliminé du sol avant que ces apports n'aient d'effet sur le pH du sol.

Matière Organique

La matière organique est une composante importante du sol car elle joue sur sa structure. Elle améliore le taux d'infiltration et de rétention de l'eau. En se décomposant, la matière organique devient une importante source d'éléments nutritifs, particulièrement d'azote. Dans notre rapport d'analyse, EAL veut dire Estimation d'Azote Libéré qui représente la quantité approximative d'azote qui serait disponible tout au long de la saison à partir de la matière organique contenue dans le sol.


Profil Nutritionnel

Les niveaux des différents éléments nutritifs dans notre rapport sont indiqués de la manière suivante: Très Bas (TB), Bas (B), Moyen (M), Elevé (E), Très Elevé (TE). Les intervalles quantitatifs de ces niveaux sont détaillés pour chaque élément, dans le tableau 1. En général, il est préférable de maintenir le niveau des éléments nutritifs dans un intervalle de Moyen à Elevé pour avoir une productivité optimale des cultures.

Macroéléments

Le nitrate est la forme d'azote la plus rapidement disponible à la plante. Par contre, il est rapidement lessivé par l'eau. Comparé à la demande totale de la plante, la quantité de cette source d'azote en plus de l'Estimation d'Azote Libéré de la matière organique du sol suffirait à nous donner une indication quand à

Rapport:	S0608001
Producteur:	Planteur de Tomate France
Destinataire:	Albion Advanced Nutrition



Albion®
Advanced Nutrition
P.O. Box 750 • Clearfield, Utah 84089-0750 U.S.A.
101 North Main Street • Clearfield, Utah 84015 U.S.A.
Tel: +801-773-4631 • Fax: +801-773-4633
E-mail: plant.soils@albion-an.com
Website: www.albion-an.com

Rapport d'Analyse de Sol

Ref Labo	Champs		Culture	Date du Rapport
S99			Tomate	08-Jun-07
Echantillon	Ferme	Rendement Désiré	Variété	Date de Prélèvement
3				

Sol	Tampon	Hydrogène	Matière Organique EAL *		Azote Nitrate	Soufre	Phosphore	Potassium	Calcium	Magnésium	Sodium
pH	pH	H	%	kg/Ha	N	S	P	K	Ca	Mg	Na
		meq/100g			ppm-N	ppm-S	ppm-P	ppm-K	ppm-Ca	ppm-Mg	ppm-Na
7.6			4.6	120 E	20 B	96 TE	133 TE	392 E	3968 TE	29 TE	83 B

* Estimation d'Azote Libéré

Excès de Chaux	Sels Solubles	Chlore	Zinc	Manganèse	Fer	Cuivre	Bore	Capacité d'Echange en Cations C.E.C	Répartition des Cations en % de la C.E.C.										
									Cl	Zn	Mn	Fe	Cu	B	%K	%Ca	%Mg	%Na	
	mmho/cm	ppm-Cl	ppm-Zn	ppm-Mn	ppm-Fe	ppm-Cu	ppm-B	meq/100g											
	0.5 TB	0	5.1 E	2.6 TB	21.6 E	2.2 E	1.2 M	23.1	4.3	85.7	8.4	1.6							

Plan de Fertilisation

Programme d'Apports d'Oligo-Eléments Foliaires Metalosate®

Amendements

Azote	Phosphate	Potasse	Soufre	Calcium	Magnésium	Zinc	Manganèse	Fer	Cuivre	Bore	Multi-minéral	Chaux	Gypse
N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S	Ca	Mg	Zn	Mn	Fe	Cu	B	MM	Chaux	Gypse
KILOGRAMMES/HECTARE				LITRES/HECTARE								TONNES/HECTARE	
90		30			1.5		1			0.4			

Légende

Commentaires

TB = Très Bas B = Bas M = Moyen E = Elevé TE = Très Elevé	Les échantillons sont gardés au plus 30 jours après la date de l'analyse.
---	---

Albion Advanced Nutrition, Metalosate, et le logo Albion sont des marques déposées d'Albion Laboratories, Inc.

Figure 2: Rapport d'Analyse de Sol Albion

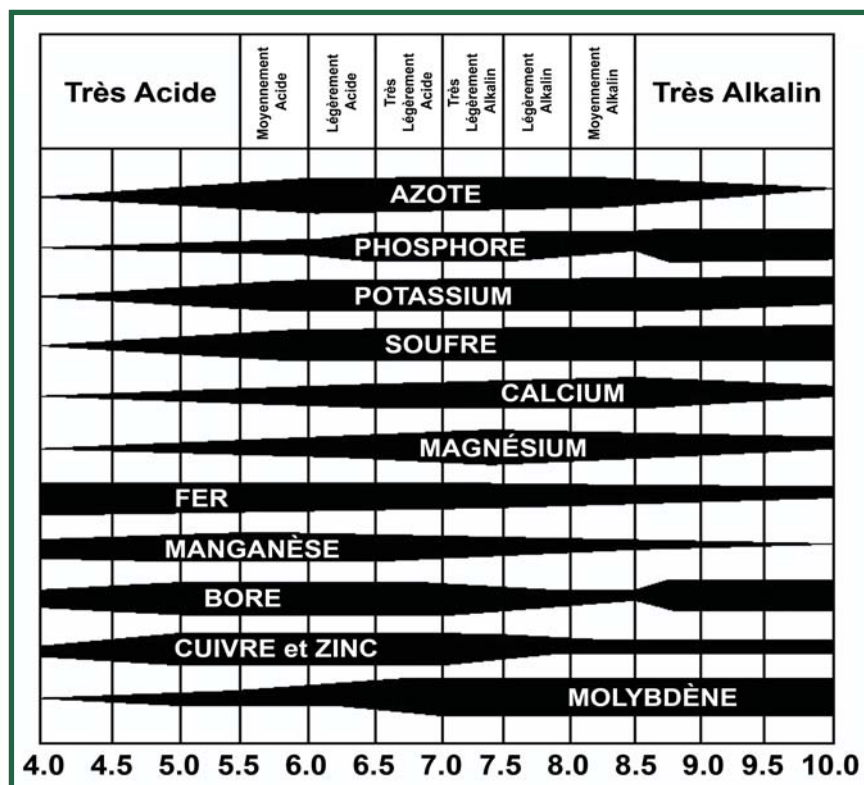


Figure 3: Les Effets du pH du Sol sur la Disponibilité des Divers Elements Nutritifs

La mesure des cations se fait souvent par le biais du C.E.C. Les plages optimales des niveaux de potassium, calcium et magnésium sont indiquées dans le Tableau 1. Le Sodium quand à lui est néfaste à la structure du sol, et par conséquent doit être réduit à son minimum.

Sels Solubles

L'électroconductivité ou E.C. mesure le taux de sels solubles dans la solution du sol. L'excès de sels est néfaste à la croissance des plantes. Par conséquent, il faut maintenir ce niveau à son minimum. La seule façon de traiter des sols salins serait de lessiver l'excès de sol avec une grande quantité d'eau de bonne qualité. Un bon drainage est nécessaire pour aider à évacuer les sels du sol.

Récemment, il a été trouvé que le Chlore jouait un rôle essentiel dans la nutrition des plantes. Néanmoins, à de fortes concentrations, cet élément pourrait causer l'augmentation de l'E.C. du sol à un taux indésirable. En plus, beaucoup de cultures sont sensibles à la toxicité du chlore. Les sols contenant des taux excessifs de chlore devraient être traités de la même manière que les sols salins et ceci en lessivant cet élément avec de l'eau de bonne qualité.

la quantité supplémentaire d'azote à apporter au sol.

Le soufre quand à lui doit être ajouté au sol sous forme de soufre soluble pour qu'il soit disponible à la plante. Comme le nitrate, le sulfate peut être lessivé s'il n'est pas absorbé par la plante. Par conséquent l'apport d'azote et de soufre doit être synchronisé avec les besoins de la plante.

Dans les sols alcalins, le phosphore se trouve sous forme de phosphate de calcium. Par contre dans les sols acides, il est présent sous la forme de phosphate d'aluminium. Ces deux formes sont lentement solubles dans le sol et leur solubilité dépend du pH. Par conséquent la solubilité du phosphore peut être manipulée en jouant sur le pH du sol.

Les Cations

Le potassium, le calcium, le magnésium, et le sodium sont présents dans le sol en tant qu'éléments à charges électrostatiques positives appelés cations. Les particules du sol elles, ont une charge négative et

peuvent retenir les cations sur leurs surfaces. La quantité de cations qu'une quantité donnée de sol peut retenir s'appelle la Capacité d'Échange Cationique (C.E.C.) appelé aussi le complexe argilo-humique. Plus un sol a une texture fine, plus sa capacité à retenir les cations est élevée.

Tableau 1: Estimations des Elements nutritifs du Sol

Estimations des Elements Nutritifs du Sol						
Nutrient		Très Bas (TB)	Bas (B)	Moyen (M)	Elevé (E)	Très Elevé (TE)
Eal - Azote	(ppm)	< 55	55 - 72	72 - 100	100 - 122	>122
NO3-Azote	(ppm)	<10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	>40
Soufre	(ppm)	<5	5 - 10	10 - 20	20 - 30	>30
Phosphore	(ppm)	<8	9 - 14	15 - 24	25 - 40	>40
Potassium	(ppm)	<40	40 - 120	120 - 200	200 - 280	>280
Calcium	(% du CEC*)	<30	30 - 50	50 - 67,5	67,5 - 82,5	>82,5
Magnésium	(% du CEC*)	<8,5	8,5 - 10	10 - 15	15 - 25	>25
Sodium	(% du CEC*)	<1,5	1,5 - 2,0	2,0 - 3,5	3,5 - 5,0	>5,0
Sels Solubles	(% du CEC*)	<0,75	0,75 - 2,0	2,0 - 3,5	3,5 - 5,0	>5,0
Zinc	(ppm)	<0,5	0,5 - 1,0	1,0 - 3,0	3,0 - 6,0	>6,0
Manganèse	(ppm)	<4	4 - 8	8 - 12	12 - 30	>30
Fer	(ppm)	<5	5 - 10	10 - 16	16 - 25	>25
Cuivre	(ppm)	<0,3	0,3 - 0,8	0,8 - 1,2	1,2 - 2,5	>2,5
Bore	(ppm)	<0,3	0,3 - 0,9	0,9 - 1,5	1,5 - 2,0	>2,0

*CEC = Capacité d'Echange en Cations C.E.C

Oligoéléments

Les oligoéléments comprennent le fer, le manganèse, le zinc, le cuivre, le bore, et le molybdène. Les plantes consomment ces éléments en quantités inférieures à celles des macroéléments, d'où leur nom d'oligoéléments. Mais ceci ne veut pas dire que les oligoéléments sont d'une importance moindre que les macroéléments. Pour obtenir une croissance normale de la plante, il faut lui fournir les oligoéléments en quantités adéquates.

La solubilité des métaux; fer, manganèse, zinc, et cuivre est supérieure dans des solutions à pH acides. Nous constatons souvent des carences de ces éléments dans les sols alcalins, alors que des excès, et même des toxicités peuvent être observés dans les sols acides. Le bore n'est pas retenu par les particules du sol. Par conséquent il peut être lessivé avec l'eau. Puisque les plantes ont besoin d'oligoéléments en petites quantités, il est donc facile d'atteindre rapidement des niveaux de toxicité dans la plante. Des excès d'oligoéléments sont aussi néfastes à la croissance de la plante que des carences. En plus, l'interaction entre les éléments nutritifs peut réduire ou augmenter leur disponibilité.

Toutes ces données nous permettent donc de déterminer la quantité de chaque élément à apporter au sol sous forme d'engrais. Nous pouvons aussi faire des prescriptions pour des amendements afin de corriger certains facteurs du sol qui peuvent affecter la croissance de la plante.

Conclusion

L'analyse de sol est un outil très important pour déterminer les quantités d'engrais nécessaires, diagnostiquer les problèmes, et si nécessaire, apporter des amendements. Néanmoins, certains facteurs tels que la température du sol, la compaction, le drainage ne peuvent pas être mesurés avec des analyses de sol. Ceux-ci peuvent

influencer la disponibilité et l'absorption des éléments nutritifs. Pour cela, il est nécessaire d'ajouter les observations des techniciens et des producteurs qui gèrent les cultures.

L'analyse de tissus végétaux est un autre outil nécessaire pour mesurer la quantité de chaque élément assimilé par la plante. Albion a développé le programme T.E.A.M.® pour interpréter les résultats d'analyses de tissus végétaux. Ce programme évalue les taux de chaque élément présent dans les tissus ainsi que l'interaction des éléments les uns avec les autres à l'intérieur des tissus végétaux. A partir de ces évaluations, le programme T.E.A.M.® fait des préconisations sous formes de pulvérisations foliaires de produits Metalosate®.

La productivité de nos cultures dépend de notre capacité à collecter des données adéquates et à les utiliser pour prendre les bonnes décisions. Par le biais de son laboratoire d'analyses, Albion Advanced Nutrition est en mesure d'offrir une panoplie complète d'analyses. De plus, nos conseillers agronomes sont disponibles pour vous assister dans l'interprétation des résultats et la mise au point d'un programme nutritionnel pour optimiser la production de vos cultures. ☺



Metalosate® Plant Nutrition News

Jun 2005
Volume 6, No. 6

Metalosate® Plant Nutrition News
is a publication of
Albion Advanced Nutrition
101 North Main Street
Clearfield, Utah 84015-2243
USA

www.albion-an.com
Phone: +1(801) 773-4631
FAX: +1(801) 773-4633

E-mail: info@albion-an.com

© 2005-2007

Albion Laboratories, Inc.