



Échantillonnage à la tarière gouge
(source : agumass.edu)

Interpréter l'analyse de terre pour la culture maraîchère (1/3)

Laurent Dombret, Biowallonie

La fertilité d'un sol fait classiquement référence à une aptitude à produire de la biomasse végétale. Les principaux indicateurs du suivi en routine de la fertilité d'un sol cultivé sont étudiés, dans cet article en trois volets, sous l'angle des besoins des cultures maraîchères. Nous tenterons d'éclaircir avec vous cette analyse de terre que vous avez sous les yeux, et dont la bonne compréhension demande quelques connaissances annexes. Ce premier article¹ traite, tout d'abord, des modes d'expression utilisés. Les deux articles suivants aborderont le raisonnement général derrière le conseil de fertilisation, ainsi que l'interprétation de vos résultats (selon le référentiel des laboratoires wallons Requasud), pour chaque paramètre d'analyse.

Les nutriments majeurs du sol

D'où proviennent-ils ?

Le légume ne se nourrit que de minéraux et d'énergie solaire. La disponibilité – pour les racines – des nutriments minéraux, dans la solution aqueuse du sol, résulte d'un grand équilibre général dont la complexité dépasse plus ou moins chacun d'entre nous. Pour être précis, les formes minérales majeures absorbées par les légumes sont : les ions phosphates HPO_4^{2-} et H_2PO_4^- , le calcium Ca^{2+} , le magnésium Mg^{2+} , le potassium K^+ , le nitrate NO_3^- et le sulfate SO_4^{2-} .

P, K, Mg et Ca possèdent en commun un cycle biogéochimique démarrant par l'altération de la roche-mère. Constitutifs de la matière organique, P, Mg et Ca y sont présents dans une fraction variable, sous forme organique et minérale, et mis à disposition assez rapidement par libération des contenus cellulaires et minéralisation progressive de la fraction organique. K, lui, n'existe pas du tout sous forme organique, à aucun moment de son cycle dans la plante ou le sol. Il est toujours sous forme ionique K^+ , que ce soit dans le cytoplasme cellulaire ou encore adsorbé à la surface des agrégats de sol. Il est immédiatement et entièrement disponible dès destruction des tissus. Compte tenu du rapport entre stocks dans les minéraux du sol et concentrations dans les tissus de la culture, P et K sont relativement plus limitants pour la croissance végétale que Mg.

N est introduit primitivement dans le sol par fixation symbiotique ou libre de l'azote atmosphérique. Par la suite, en agriculture biologique, sans compter l'apport direct ammoniacal des engrais de ferme, N est mis en solution uniquement par minéralisation des matières organiques.

S a plusieurs origines primaires, minérales et gazeuses. Par la suite, S est mis en solution de façon prédominante par minéralisation des matières organiques.

Rétention des cations

La capacité de rétention dans l'horizon cultivé varie par ailleurs selon la charge des nutriments apportés.

Le « complexe argilo-humique » est chargé négativement. Il retient ainsi, de façon échangeable, les cations. La capacité de fixation des cations/engrais dans la zone racinaire est inférieure pour les ions monovalents, et croît dans l'ordre suivant : sodium Na^+ < ammonium NH_4^+ < potassium K^+ < proton H^+ < magnésium Mg^{2+} < calcium Ca^{2+} < aluminium Al^{3+} < $[\text{Mn}^{2+}, \text{Cd}^{2+}, \text{Fe}^{2+}, \text{Cu}^{2+}, \text{Zn}^{2+}, \text{etc.}]$.

L'ensemble de ces cations échangeables sont dans un équilibre dynamique avec les concentrations dans la solution du sol. Les pertes hors de l'horizon cultivé sont, contrairement aux anions, plus limitées.

Rétention des anions

La capacité de rétention des anions, sous forme échangeable, est très faible, de l'ordre de 5 % de la capacité de rétention des cations.

Le NO_3^- et le SO_4^{2-} disponibles après minéralisation sont entièrement en solution, et sont rapidement perdus par percolation si non absorbés par les racines ou un micro-organisme et ce, proportionnellement au volume de pluie drainante.

Les ions HPO_4^{2-} , H_2PO_4^- sont néanmoins, quant à eux, peu mobiles, absorbés plus ou moins fortement dans le sol. En effet, le phosphate minéral est bien présent dans le sol mais est très peu soluble, précipité par le fer et l'aluminium (sols acides), ou encore le calcium (sols calcaires). Le risque de perte de phosphate tient ainsi surtout au lessivage physique des particules de sol, c'est-à-dire au risque érosif.

¹ La bibliographie mobilisée dans cet article sera seulement indiquée en partie 3/3.

CONSEILS TECHNIQUES

CONSEIL DE SAISON EN MARAÎCHAGE

L'analyse de terre

L'échantillonnage se fait sur les 30 premiers cm de sol. La première règle est de toujours échantillonner au même moment de l'année, pour suivre des évolutions temporelles dans les mêmes conditions climatiques et d'activité biologique. Des éléments tels que le pH varient en effet selon un rythme saisonnier, parfois d'une unité. Pour profiter d'un conseil de « fumure » utile, la fertilité du sol doit aussi être mesurée avant l'apport des engrais et amendements. Et jamais juste après épandage, les résultats pouvant être considérablement faussés. Pour les parcelles de plein air, une analyse de terre suffit tous les quatre ans. Sous abri, ce peut être tous les deux ans car la production végétale et les exportations minérales y sont plus soutenues.

Une fois votre échantillon reçu par le laboratoire, il est mis à sécher en douceur durant plusieurs jours, puis émiétié finement sans toutefois broyer les graviers et autres éléments grossiers, puis enfin passé au tamis de 2 mm. La terre sèche dite « fine » (on l'appelle ici « TSF ») qui en résulte est prête pour les analyses de routine.

L'analyse de terre de routine va essayer d'estimer au plus juste :

- L'acidité de la solution du sol (pH) ;
- Des paramètres organiques de base, par la détermination de teneurs totales élémentaires en carbone organique (C.O.Total) et en azote organique/minéral (N total ou N Kjeldahl), permettant d'évaluer notamment la fourniture en NO_3^- par la matière organique du sol ;

Données pédologiques

Type de sol :	C.E.C. mesurée	Taux saturation	% argile	
sableux	13 meq/100g	102%	3%	BIO

Résultats de l'analyse - interprétation pour la culture :

Maraichage en culture

	Très acide	Acide	Léger. acide	Normal	Léger. basique	Basique	Trop basique	pH souhaitable
pH KCl	5,7							5,4 à 5,9
pH eau calculé	6,3							
Teneur du sol	Très faible teneur	Faible teneur	Teneur modérée	Moyenne teneur	Bonne teneur	Teneur élevée	Teneur excessive	Teneur souhaitable
Carbone (%C)	2,7							1,2 à 1,4
Humus calculé (%)	5,4							2,3 à 2,8
Azote org. (% N)	2,5							1,2 à 1,6
Rapport C/N	10,8							8 à 12

Macro-éléments	Très faible teneur	Faible teneur	Teneur modérée	Moyenne teneur	Bonne teneur	Excès léger	Teneur excessive	Teneur souhaitable
Phosphore (mg P /100g)	9,8							6,9 à 8,9
Potassium (mg K /100g)	21,1							15,2 à 20,3
Magnésium (mg Mg/100g)	10,8							9,5 à 12,6
Calcium (mg Ca/100g)	236							177 à 265
Sodium (mg Na/100g)	1,3							2,2 à 3,2
Soufre mesuré (mg S/100g)	1,3							1,8 à 2,5

Figure 1 : Exemple de résultat d'analyse de routine (la « Moyenne teneur » étant la zone de teneur souhaitable)

- La teneur en autres ions nutritifs Ca^{2+} , K^+ , Mg^{2+} , phosphates disponibles réellement pour les racines, c'est-à-dire dissous dans la solution du sol ou labiles sur le complexe argilo-humique du sol ;
- La capacité d'échange cationique (C.E.C.²) et le taux d'argile sont également estimés en routine, dans certains laboratoires Requasud.

Ces teneurs seront ensuite positionnées par rapport à une plage de teneur souhaitable, variable selon la C.E.C. (parfois le pH) et l'occupation du sol (soit culture, soit prairie).

La diversité des méthodes d'analyse est la règle. En toute rigueur, on ne doit pas mettre ensemble et confronter des résultats

obtenus avec des méthodes différentes qui, le plus souvent, fournissent des valeurs nettement distinctes pour un même échantillon. Dans un but d'interopérabilité, le réseau de laboratoires wallons Requasud a pu standardiser les protocoles d'analyse entre les laboratoires du réseau.

Il est par ailleurs vain d'interpréter les résultats d'analyse « en soi ». Chaque valeur est à confronter à d'autres, en particulier à la C.E.C. ou à la texture. Ainsi, par exemple, une teneur en potassium de 20 mg K/100 g TSF sera considérée comme élevée en sol fort sableux, mais faible et à augmenter en sol argileux.

Ets **FAYT CARLIER**
Produits Bio pour l'Agriculture

Engrais organique

- Utilisable en culture bio
- Contient de l'azote ammoniacal rapidement absorbé par la plante
- Le plus efficace sur le marché
- Prix raisonnable

Semences céréales Bio

- Céréales
- Fourragères

Mélange prairie « SENCIER »

Aliments animaux Bio

- Aliments simples : orge, épeautre, avoine, triticales
- Féveroles, pois, maïs, tourteaux de soja, tourteaux de tournesol
- Aliments composés vaches, jeunes bovins, porcs, volaille
- On peut travailler à la carte. C'est vous qui décidez.

Condiments minéraux Bio

- Sels minéraux Bio
- Blocs à lécher
- Sel marin
- Algues marines
- Magnésie, cuivre, sélénium
- Huile de foie de morue

Rue des Déportés 24-6120 JAMIOULX
Tél. 071/21 31 73-Fax 071/21 61 85

² La C.E.C d'un sol est la quantité maximale de cations Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Na^+ , H^+ , Al^{3+} que celui-ci peut retenir de façon échangeable avec la solution du sol. Elle augmente avec la teneur en argile et en M.O. La notion sera développée en partie 3/3 de cet article. Patience...

Note sur l'expression des résultats d'analyse et du conseil de fertilisation

Les résultats d'analyse et les recommandations de fertilisation ne sont pas nécessairement exprimés dans les mêmes unités de mesure entre laboratoires, et les valeurs changent donc également parfois. Ainsi, en agronomie, la concentration massique en nutriments Ca, K, Mg, phosphates dans le sol est le plus souvent exprimée sous leur forme élémentaire/ionique, mais parfois aussi donnée par convention sous leur forme oxydée (CaO, K₂O, MgO, P₂O₅) même si non existante dans cet état dans le sol (heureusement !). Parfois encore, les résultats peuvent être donnés en milliéquivalents (mék) pour traduire leur charge électrique. Tentons de comprendre ce « charabia ».

Types d'expression

Voici les unités de mesure que vous pourrez rencontrer. Il existe trois types d'expression :

- Les expressions massiques (masse/masse) :
 - Pour cent : % = g/100 g
 - Pour cent mille : mg/100 g
 - Partie par million : ppm = mg/kg
 - Milliéquivalents pour cent grammes : méq/100 g = cmol⁺/kg
- Les expressions volumiques (volume/volume)
- Les expressions mixtes : kg/ha, mg/litre ou mg/dm³, etc.

La mole, ou le cours de chimie qui nous rattrape !

Une « mole » d'un ion ou d'une molécule est une quantité arbitraire qui équivaut à 6×10^{23} unités de l'ion ou de la molécule. C'est une façon comme une autre d'exprimer plus brièvement de grands nombres, devenue désormais un standard international. Une mole de matière a une masse spécifique qu'on appelle la « masse molaire ».

Prenons maintenant notre tableau de Mendeleïev (Figure 2) où nous retrouvons les masses molaires de tous les atomes. Intéressons-nous au calcium. La masse molaire de l'élément/ion calcium est de 40 g/mole. La masse molaire de son oxyde CaO, qui peut être utilisé pour l'expression des résultats, se calcule en additionnant les masses molaires de chaque élément qu'il comporte. 1 mole de CaO = 1 x 40 g Ca + 1 x 16 g O = 56 g/mole. Nous pouvons ainsi passer d'une expression à l'autre, en utilisant le rapport entre les deux masses

Figure 2 : Le tableau des éléments de Mendeleïev

molaires. Ex. : $200 \text{ mg CaO} = 200 / (56/40) = 200 \times 0,71 = 143 \text{ mg Ca}$

Autre exemple, avec la conversion entre masse de K et masse de K₂O. Une mole de K₂O = $2 \times 39 + 16 = 94 \text{ g/mole}$. Une mole de K = 39 g. Comme il y a deux moles de K dans une mole de K₂O, le rapport massique K/K₂O est $(2 \times 39) / 94 = 0,83$. Si l'analyse de terre vous dit de fertiliser à hauteur de 150 kg/ha K₂O, la dose de fertilisation en potassium K est en réalité de $150 \times 0,83 = 124,5 \text{ kg K/ha}$. La conversion massique est faite pour vous dans le tableau en figure 3².

Pour convertir les éléments en oxyde	Pour convertir les oxydes en éléments
$\text{N-NO}_3^- \times 4,43 = \text{NO}_3^-$	$\text{NO}_3^- \times 0,23 = \text{N-NO}_3^-$
$\text{N-NH}_4^+ \times 1,29 = \text{NH}_4^+$	$\text{NH}_4^+ \times 0,78 = \text{N-NH}_4^+$
$\text{P} \times 2,29 = \text{P}_2\text{O}_5$	$\text{P}_2\text{O}_5 \times 0,44 = \text{P}$
$\text{K}^+ \times 1,20 = \text{K}_2\text{O}$	$\text{K}_2\text{O} \times 0,83 = \text{K}^+$
$\text{Ca}^{2+} \times 1,34 = \text{CaO}$	$\text{CaO} \times 0,71 = \text{Ca}^{2+}$
$\text{Mg}^{2+} \times 1,66 = \text{MgO}$	$\text{MgO} \times 0,60 = \text{Mg}^{2+}$
$\text{Na}^+ \times 1,35 = \text{Na}_2\text{O}$	$\text{Na}_2\text{O} \times 0,74 = \text{Na}^+$
$\text{S} \times 2,50 = \text{SO}_3$	$\text{SO}_3 \times 0,40 = \text{S}$
$\text{S} \times 3,00 = \text{SO}_4^{2-}$	$\text{SO}_4^{2-} \times 0,33 = \text{S}$

Figure 3

Exprimer la capacité de rétention en ions

Certains résultats d'analyse sont exprimés en méq/100 g TSF⁴. 1 méq/100 g TSF est une unité d'expression spécifique de la C.E.C. et parfois de la teneur en cations échangeables. Il équivaut à 0,001 mole de charges positives par 100 g de TSF.

Une mole de charge positive apportée par un cation équivaut à une mole de ce cation multiplié par sa valence (soit son nombre de charges

positives). Comme 1 mole de l'ion calcium porte 2 moles de charge positive (un ion Ca²⁺ comporte deux charges positives), 1 méq est la charge portée par 0,5 mole de Ca²⁺ (ou encore 1 mole de K⁺).

Quand la teneur en cations est exprimée en mg/100 g TSF, il peut aussi être utile de passer en méq/100 g TSF, pour déterminer le « taux de saturation »⁵ de la C.E.C.

Pour convertir des mg en méq
$\text{mg K}^+ \times 0,0256 = \text{mék K}^+$
$\text{mg Ca}^{2+} \times 0,050 = \text{mék Ca}^{2+}$
$\text{mg Mg}^{2+} \times 0,082 = \text{mék Mg}^{2+}$
$\text{mg Na}^+ \times 0,043 = \text{mék Na}^+$

Figure 4

Passer d'une teneur dans un échantillon (mg/100 g) à une teneur par hectare de sol (kg/ha)

Par convention, votre analyse de terre, au sein de Requasud, exprime les teneurs en nutriment du sol sous forme élémentaire N, P, K, Mg, Ca, S (mg Ca/100 g TSF, etc.).

Le conseil de fertilisation, par contre, exprime les apports à prévoir, dans ces mêmes nutriments, sous la forme d'oxydes⁶ (sauf pour l'azote), en kg/ha (ou synonyme : unités/ha). Comme nous le verrons, les exportations minérales par les cultures sont également exprimées de la même façon en oxydes, afin de faciliter les bilans.

Pour passer d'une teneur en mg/100 g TSF à une teneur en kg/ha de sol, il faut connaître la « masse volumique apparente sèche » du sol (appelée aussi « densité apparente »), c'est-à-dire la masse de sol sec en kg, contenue dans 1 m³ de sol frais non perturbé. Une méthode d'évaluation est de prélever un cylindre de sol : le volume du sol est estimé immédiatement sur le terrain alors que le poids est évalué au laboratoire après séchage et pesée.

Un sol très poreux (sol bien structuré, sol limoneux ou argileux) sera moins dense qu'un sol avec une moindre porosité globale (sol compacté, sol sableux). Pour l'horizon de surface d'un sol limoneux et argileux bien structuré (riche en M.O et en calcium) sans cailloux, on peut avancer la valeur moyenne de 1.250 kg/m³ (1,25), alors qu'en sol sableux, on est souvent autour de 1.500 kg/m³ (1,5).

³ Issu de www.sadef.fr/analyses/faire-analyse/tableau_conversion.htm (consulté le 02/04/2021).

⁴ 1 méq (ou mé) équivaut à 1 mmol⁺ ou à 0,1 cmol⁺ (une autre unité de mesure). 1 méq/100 g = 1 cmol⁺/kg.

⁵ La proportion de Ca²⁺, Mg²⁺, K⁺, Na⁺ dans la C.E.C. s'appelle le « taux de saturation » (cf. article 3/3).

⁶ Dans le conseil de fumure, les appellations génériques en français, parfois vieillottes, prêtent malheureusement à la confusion entre éléments et oxydes. Ayez donc à l'esprit qu'on y parle bien toujours de quantités en oxydes : kg P₂O₅/ha (« phosphate ») ou « phosphore », kg K₂O/ha (« potassium » ou « potasse »), kg CaO/ha (« calcium » ou « chaux »), kg MgO/ha (« magnésium » ou « magnésie »), kg Na₂O/ha (« sodium »), kg SO₃/ha (« soufre » ou « sulfate »), kg N/ha (« azote »).

CONSEILS TECHNIQUES

CONSEIL DE SAISON EN MARAÎCHAGE

Sauf besoin de précision supplémentaire, on peut retenir la **valeur moyenne⁷ de 1.350 kg/m³ de sol frais** (1,35 kg/litre). Sur une épaisseur de 30 cm de sol, cela fait environ 400 kg/m² ou 4.000 tonnes/ha. Ainsi, **pour élever de 1 mg/100 g TSF la concentration de cet horizon en un élément, il faut apporter 40 kg de cet élément par hectare** (Figure 5). Il reste ensuite à convertir en oxyde, à l'aide de la figure 3.

Notez que s'il y a une charge en cailloux dans le sol considéré, elle vient diminuer la masse de terre fine par m³ de sol et ainsi la dose/ha à apporter.

Requasud utilise aussi l'approximation suivante, en fonction uniquement du taux de matière organique du sol⁸ :

Densité apparente = $1,488 \times 10 (-0,00655 \times \%C.O.T)$

100 g TSF échantillon	x	4.000 tonnes TSF pour 1 ha 3.600 tonnes TSF pour 1 ha, si 10 % de cailloux
1 mg élément	x	40 kg élément pour 1 ha 36 kg élément pour 1 ha, si 10 % de cailloux

Figure 5

Expression de la teneur N-P-K dans les engrais

Sachez notamment que la concentration N-P-K d'un engrais organique « du commerce »⁹ exprime les teneurs en N total - P₂O₅ - K₂O, et non les teneurs élémentaires en phosphore et potassium. Un engrais organique du commerce 3 - 3 - 6 ne contient pas ainsi 6 kg de potassium K par 100 kg d'engrais, mais bien la dose de potassium contenue dans 6 kg de K₂O, soit 5 kg K.

Pour les engrais dits « de ferme » (engrais et amendements provenant des ressources naturelles de la ferme : fumiers, lisiers...), dont la commercialisation est non légalisée, on exprime couramment également la

composition N total-P₂O₅-K₂O, mais en kg/tonne de produit frais (soit en % de la matière fraîche).

Pour établir des comparaisons pertinentes, vous devrez connaître le taux de matière sèche de votre engrais : par exemple, un fumier bovin composté ne contient que 25 % de matière sèche (75 % d'eau) alors qu'un pellet de luzerne en contient 90 %.

Il est important aussi de connaître la densité volumique du produit utilisé. Ainsi, si vous chargez un épandeur de 9 m³ avec du fumier bovin composté de densité 800 kg/m³, vous savez que vous allez épandre 7,2 tonnes de ce compost.

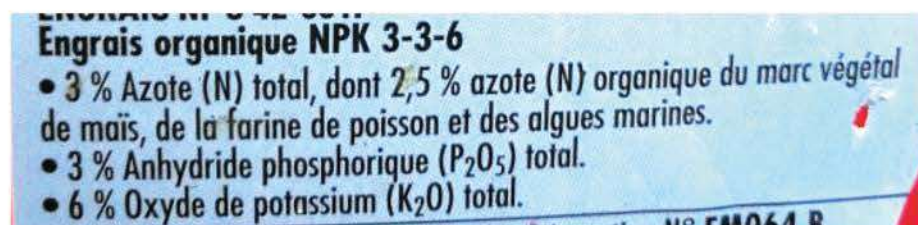


Figure 6

Comparer votre analyse avec les moyennes de votre région agricole

Nous aborderons l'interprétation des résultats d'analyse de terre dans un prochain *Itinéraires BIO*. Pour vous mettre cependant l'eau à la bouche en comparant votre résultat d'analyse

selon votre région, voici ci-dessous par région agricole les résultats moyens¹⁰ des analyses des laboratoires Requasud, pour des parcelles maraîchères ou de potager de particulier.

L'absence de valeur signifie un jeu de données insuffisant, non significatif.



Figure 7 : Les régions agricoles de Wallonie

⁷ Le CRA-W utilise la valeur de 1.400 kg/m³, pour l'horizon de terre arable (communication personnelle B. Godden).

⁸ Genot V., et al., *Le cas du phosphore*, p. 17.

⁹ Un arrêté royal du 28 janvier 2013 régit la composition et la communication autour des engrais, des amendements et substrats de culture commercialisés.

¹⁰ Données issues de www.requaconsult.requasud.be/requaconsult_sol (avril 2021).

CONSEILS TECHNIQUES

CONSEIL DE SAISON EN MARAÎCHAGE

MARAÎCHAGE / POTAGER	C.O.Tot g C/100gTSF	Ntot g N/100gTSF	C.E.C. még/100gTSF	pH KCl	P mg P/100gTSF	K mg K/100gTSF	Mg mg Mg/100gTSF	Ca mg Ca/100g TSF	Na mg Na/100g TSF
Sablo-limoneux	21 / 3,1	1,7 / 2,3	- / 12,6	6,4 / 6,5	16,8 / 21,6	26,4 / 30,2	17,9 / 20,9	326 / 430	4,2 / 3,0
Limoneux	1,5 / 3,1	1,5 / 2,1	10,9 / 13,6	6,5 / 6,6	12,0 / 26,1	22,7 / 35,3	14,7 / 20,8	287 / 498	2,9 / 2,5
Herbagère	3,5 / 4,4	2,8 / 3,4	11,6 / 14,6	5,8 / 6,3	13,7 / 23,6	30,1 / 37,1	23,6 / 24,9	408 / 594	- / 2,6
Campine hennuyère	- / 2,7	- / 2,0	8*	- / 6,4	- / 19,2	- / 24,9	- / 16,7	- / 298	- / 1,8
Condroz	2,4 / 3,9	2,1 / 2,8	11,5 / 14,9	6,3 / 6,6	13,0 / 24,4	27,9 / 34,7	19,4 / 23,9	432 / 688	4,6 / 2,5
Fagnes	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -
Famenne	- / 3,9	- / 3,4	- / -	- / 6,5	- / 23,2	- / 39,5	- / 25,3	- / 668	- / 1,6
Haute Ardenne	- / 4,7	- / 3,9	- / 15,0	- / 6,1	- / 28,4	- / 37,1	- / 31,5	- / 498	- / 2,4
Ardenne	3,3 / 3,5	3,6 / 3,4	- / -	5,4 / 5,9	12,0 / 19,2	34,1 / 38,6	22,1 / 26,4	263 / 393	4,0 / 3,2
Jurassique	1,8 / 2,9	2,0 / 2,8	- / -	5,6 / 6,5	5,0 / 25,2	16,6 / 37,9	12,1 / 26,5	189 / 624	1,8 / 2,6

Fig. 8 : Moyennes 2010-2019 des valeurs d'analyse Requasud des parcelles de « Maraîchage » et « Potager », par région agricole

Vous n'y comprenez pas grand-chose ? Nous y reviendrons... Notons que ces moyennes s'éloignent souvent à la hausse des niveaux optimum conseillés de fertilité du sol (niveau « Moyenne teneur ») par les laboratoires Requasud. Surfertilisation ? Sous-estimation des besoins, en terres maraîchères ? La suite dans votre prochain *Itinéraires BIO*.



Conçu et fabriqué en France

Distributeurs Polyvalents
engrais,
graines,
microgranulés,
ou les 3 avec le même outil ...



Semoirs Maraîchers manuels ou attelés

(33) 02 41 68 02 02 - (33) 02 41 79 83 71
info@sepeba.fr - www.sepeba.fr - www.ebra-semoir.fr



TRACTEURS & MACHINES AGRICOLES



Top Partner 2017
Philippet

NEW HOLLAND AGRICULTURE

PACKO AGRI

KUHN

Rue de l'Arbre à la Croix, 279
4460 HORION-HOZEMONT
042/50.11.98
eddy.philippet@gmail.com
http://www.philippet.be/

* Donnée moyenne de C.E.C. pour les parcelles de « cultures en rotation ».