



AGRO Jardin

**Guide d'interprétation
des résultats d'analyse de sol**

AgroEnviroLab



AVANT-PROPOS

Est-ce que mes plantes vont bien pousser? Faut-il rajouter quelque chose à mon sol? Pourquoi mon potager ne donne plus autant de légumes? Cette plante est-elle capable de pousser chez moi?

Pour le jardinier amateur, il est souvent difficile de répondre à ces questions. Trop d'éléments peuvent être en cause. Pour avoir une réponse éclairée, il faut faire une analyse de sol. Réalisée en laboratoire chez *AgroEnviroLab*, elle fournit des résultats précis et détaillés qui permettent souvent de diagnostiquer et de remédier aux problèmes courants rencontrés par les jardiniers.

Suite aux analyses, il est important de faire parler les résultats pour comprendre la situation. Encore là, la tâche n'est pas toujours simple. C'est ici que ce guide entre en jeu.

Le guide d'interprétation des résultats d'analyse de sol a pour objectif de faciliter la compréhension du rapport d'analyse AGRO Jardin. Il parcourt les différents éléments du rapport en apportant une explication vulgarisée des phénomènes impliqués. Il aidera les jardiniers amateurs de même que les professionnels en centre jardin qui souhaitent mieux conseiller leurs clients.

AgroEnviroLab est un chef de file dans le domaine des analyses de sols au Québec. Notre équipe de professionnels est là pour vous, contactez-nous !

Rédaction

Michel Champagne, Agronome, B.Sc., Président Directeur Général chez *AgroEnviroLab*, La Pocatière

Aide à la rédaction : Christiane Bochud

Imprimé en 2018 par *AgroEnviroLab*

Pour nous contacter

AgroEnviroLab

1642, rue de la Ferme
La Pocatière (Québec)
G0R 1Z0

Téléphone	418 856-1079
Sans frais	866 288-1079
Télécopieur	418 856-6718
Courriel	info@agro-enviro-lab.com
Site Internet	www.agro-enviro-lab.com

Table des matières

AVANT-PROPOS	3
Table des matières	5
Le rapport d'analyse AGRO Jardin	7
Partie 1. Comprendre les résultats d'analyse	9
Composition générale du sol	10
<i>Les solides du sol</i>	12
<i>La texture du sol</i>	13
<i>La matière organique du sol</i>	15
<i>Les vides du sol</i>	15
Interprétation des résultats d'analyse	16
<i>Le pH, ou l'acidité du sol</i>	16
<i>La richesse du sol en éléments nutritifs</i>	21
<i>La biologie du sol</i>	24
<i>La physique du sol</i>	28
<i>Les autres résultats</i>	33
Partie 2. Les recommandations	39
Correction de l'acidité	40
Amélioration de la richesse du sol en éléments nutritifs (les engrais)	42
<i>Le cas particulier de la fertilisation de la pelouse</i>	43
Amélioration de la biologie et de la physique du sol	44
<i>Les terreaux</i>	44
<i>Les composts</i>	45
ANNEXES Les pH optimums des plantes les plus courantes	47

Le rapport d'analyse AGRO Jardin

Un exemple

Identification échantillon:	Plate-bande	<u>Provenance</u>	<u>Échantillons</u>
Numéro du lab:	SH-0403875	Centre Jardin	Agro-Enviro-Lab
Date de réception:	4 août 2015	Adresse	1642, de la Ferme
Date du rapport:	8 août 2015	Ville	La Pocatière
Méthode:	Extraction Mehlich	Code	GOR1Z0
Numéro d'accréditation:	459		Nathalie Gaudette/ Hakima Chelabi
Numéro du certificat:	85592	Échantillonné le:	Tel.: 418-856-1079
		Par:	Courriel: karseneault@agro-enviro-lab.com

A Composition de votre sol	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Sable (23%) ■ Limon (3%) ■ Argile (2%) ■ Mat. Org. (6%) ■ Porosité (Air & Eau) (66%) <p>Minéral</p>	<p>Groupe textural: Sol Léger</p> <p>Matière organique: Riche</p> <p>Un sol léger est dominé par les particules grossières, sableuses. Ce sont des sols qui se drainent facilement, parfois trop, qui retiennent peu l'eau, sont donc sensibles à la sécheresse et qui sont naturellement pauvres et acides (vérifier l'acidité de votre sol). On peut les améliorer en apportant de la matière organique, en les amendant avec de la chaux et des engrais naturels ou chimiques.</p>
Sable: Grosses particules du sol, peu fertile	Matière organique: Décomposition des plantes, essentielle au sol
Limon: Particules moyennes du sol	Eau: Indispensable à la plante, environ 25 % d'eau dans le sol
Argile: Particules très fines du sol, fertiles, retiennent l'eau	Air: Indispensable à la plante, environ 25 % d'air

Résultats et appréciation des analyses

B Chimie		C Richesse				D Biologie			E Physique			
Acidité		Bon				Bon			Moyen			
Bon		Phos-phore	Potas-sium	Calcium	Magné-sium	Matière org. %	Activité bio.		Densité g/cm ³	Drainage estimé	Eau utile %	Compac-tibilité estimée
pH		ppm	ppm	ppm	ppm	%						
7,5		177	221	3536	197	16,45	Bon		0,81	Trop Elevé	36,00	Moyen
Alcalin	Bon											
Neutre	Moyen											
Acide	Faible											
F Autres		P/Al	C.E.C	Mn	Cu	Zn	B	Na	Légende:			
Résultats		43	20	19	6,6	37,6	0,9	7	Rouge = Non optimum			
Évaluation									Vert = Bon à très bon			
									Jaune = Moyen			
		Superficie de l'endroit à fertiliser:							40 m ²			

Les plantes n'ont pas toutes les mêmes besoins, certaines s'adaptent bien à tous les milieux, d'autres ont des besoins plus spécifiques en regard du type de sol, de l'acidité, de l'humidité et du drainage. Attention, une plante pousse bien quand elle est dans des conditions qui lui sont optimales. Une plante bien adaptée à son milieu, sol et lumière, a une croissance optimale et est en santé.

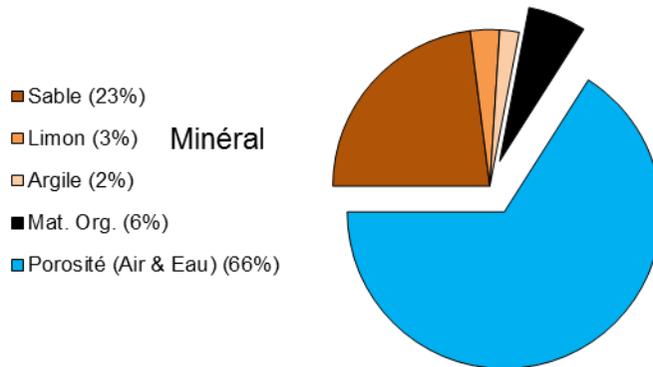
Partie 1.

Comprendre les résultats d'analyse



A Composition générale du sol

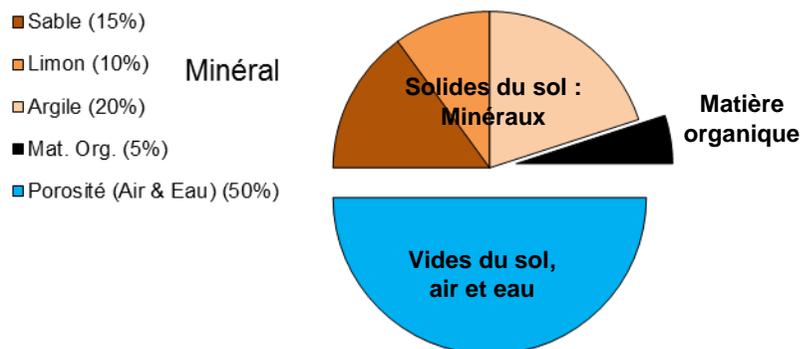
Cette section du rapport présente la composition du sol et sa texture.



Composition du sol (voir l'exemple de rapport de la page 7)

C'est le sol au complet. Les pourcentages représentent la proportion de chacune des composantes par rapport au sol total. Dans l'exemple, le sable représente 23% du volume de sol, le limon 3%, etc.

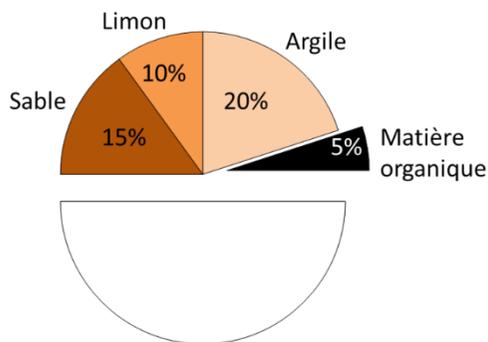
Tous les sols ont des compositions différentes. Pour un sol moyen, environ 50% du volume est occupé par les solides et 50% par les vides. C'est avec ce sol moyen, que nous poursuivrons nos interprétations.



Composition d'un sol moyen

Chaque sol étant unique, il faut s'adapter à son sol et l'améliorer dans la mesure du possible.

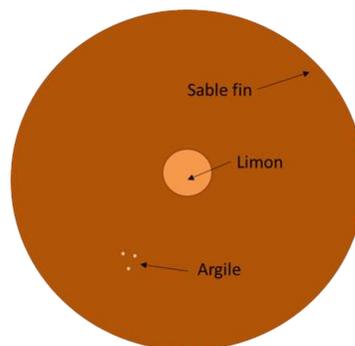
Les solides du sol



Les composants solides d'un sol moyen

Les particules minérales

- Gravier > 2 mm (absents du schéma)
- Sable 2,00 - 0,05 mm
- Limon 0,05 - 0,002 mm
- Argile < 0,002 mm (2 microns)



Grosseurs relatives des particules de sol

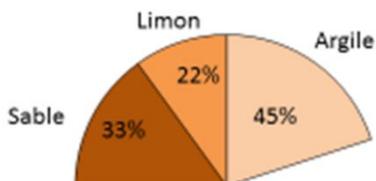
La matière organique

Elle est composée des divers résidus organiques, soit la faune et la flore en décomposition.

On observe une énorme différence des grosseurs de particules, ce qui induit des caractéristiques physiques, chimiques et biologiques très différentes selon que le sol soit dominé par les sables, les limons, ou les argiles. La matière organique a aussi des propriétés très différentes de celles des particules minérales.

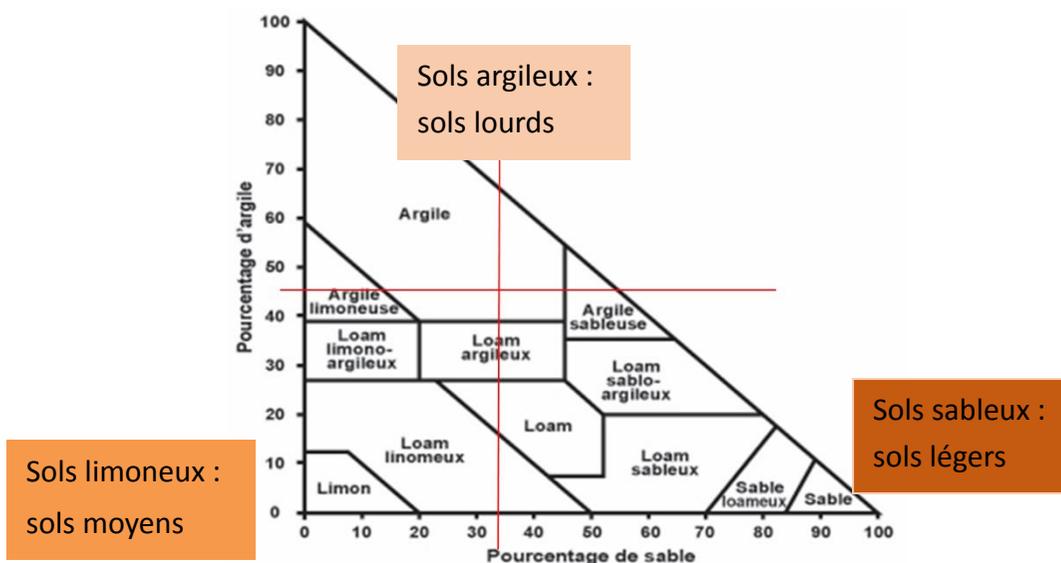
La texture du sol

La texture du sol, c'est la proportion de sable, de limon et d'argile dans un échantillon de sol. Elle peut être évaluée en laboratoire ou par une méthode plus simple de texture au toucher, c'est le cas sur ce rapport.



Texture, proportion des classes de particules, la partie minérale ramenée à 100%

Avec les pourcentages de sable, de limon et d'argile, nous pouvons déterminer la classe texturale, donc, le type de sol et en déduire plusieurs caractéristiques importantes.



Le triangle textural et la détermination des classes de texture

En joignant simplement les deux droites associées aux pourcentages de sable (33%) et d'argile (45%), on obtient, à l'intersection, la classe texturale. Ici, une argile, tel que l'indique la figure ci-dessus.

Notez bien, la proportion de chacune des classes de particule varie selon les types de sols.

Principales caractéristiques des différents types de sol

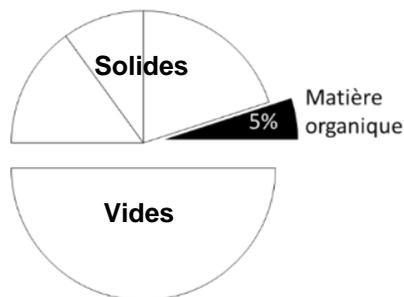
	Sols légers Sols sableux	Sols moyens Sols loameux	Sols lourds Sols argileux
Principales particules	Dominés par les sables (grosses particules)	Toutes les particules sont présentes en proportions semblables	Dominés par les argiles (petites particules)
Fertilité	Faible fertilité naturelle	Fertilité moyenne	Fertilité très bonne
Acidité naturelle	Naturellement plus acide. Acidification rapide, rapide à corriger	Moins acide	Naturellement moins acide. Acidification lente, lente à corriger
Drainage naturel	Rapide (parfois trop)	Moyen	Lent (souvent trop)
Sensibilité à la sécheresse	Sensible	Moyen	Peu sensible
Rétention d'eau	Faible	Moyenne	Bonne
Capacité de rétention des éléments nutritifs (engrais)	Faible	Moyenne	Bonne
Susceptibilité à se compacter	Peu compactable	Moyenne	Très compactable, surtout humide, et peuvent devenir très dures





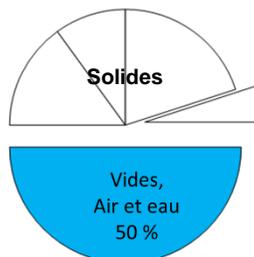
La matière organique du sol

La matière organique, bien que représentant un pourcentage assez faible de la portion solide du sol, est extrêmement importante. Elle contribue significativement à plusieurs phénomènes importants puisqu'elle améliore à la fois la rétention en eau et le drainage. Elle apporte aussi des éléments nutritifs aux plantes en plus d'être une source de nourriture pour les organismes vivants du sol.



La matière organique sur notre sol moyen

Les vides du sol



Les vides du sol

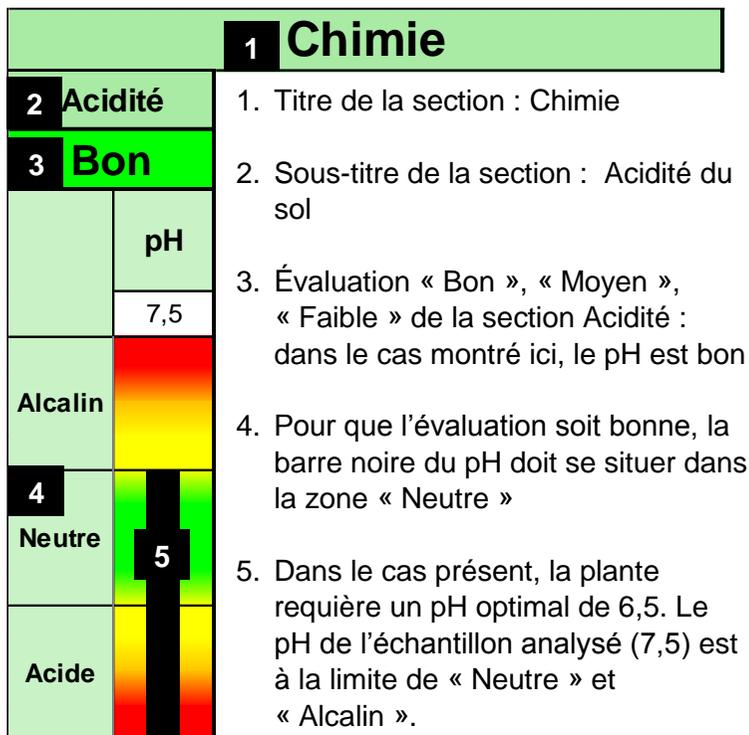
Comme les autres parties du sol, la quantité de vides est très variable d'un sol à l'autre. Sur un même sol, un potager par exemple, la proportion entre les vides remplis avec de l'eau et ceux avec de l'air varie de semaine en semaine selon les précipitations de la saison. Idéalement, l'eau et l'air devraient occuper chacun une moitié du volume des vides. Ce sont les conditions optimales de croissance. Si les vides sont remplis d'eau, au printemps ou après des précipitations importantes, le sol est saturé : il manque d'air et la croissance est mauvaise. À l'opposé, si les vides ne contiennent que de l'air, il n'y a plus d'eau et c'est la sécheresse.

Interprétation des résultats d'analyse

B Le pH, ou l'acidité du sol

Cette section évalue les résultats du pH du sol et détermine si le sol est « Bon », « Moyen » ou « Faible » selon le pH requis pour la culture désirée.

L'acidité, dans la section du rapport « chimie »



En théorie, l'acidité représente l'activité des ions H^+ dans l'eau du sol.

Comme le montre le résultat graphique ci haut, un pH peut être :

Neutre, ou près de la neutralité

Acide, le pH est plus petit que 7,0

Alcalin ou **basique**, le pH est plus grand que 7,0

Attention, l'échelle du pH est logarithmique, c'est-à-dire que l'acidité (ou l'alcalinité) est multiplié par 10 à chaque unité de pH.

Exemple : le sol est 10 fois plus acide à pH 6,0 qu'à 7,0, et 100 fois plus acide à pH 7,0 qu'à 5,0.

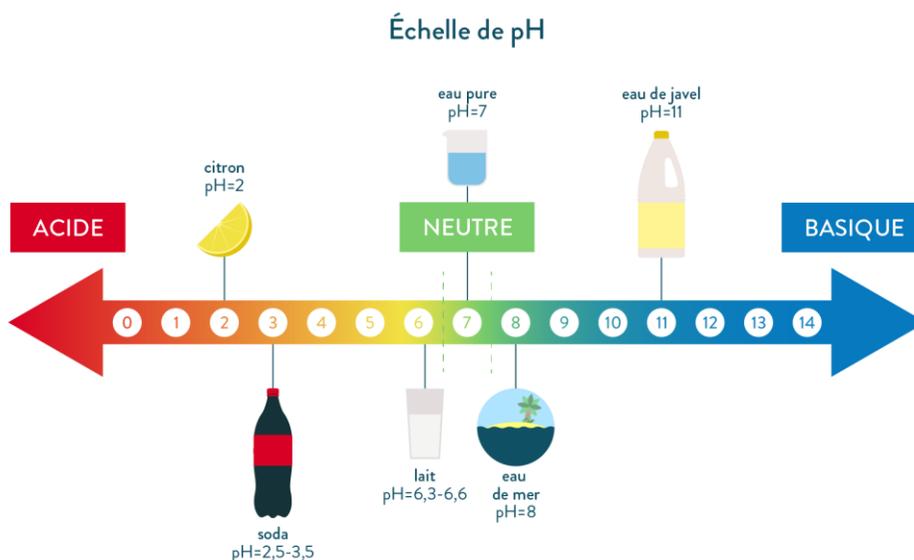
L'évaluation du pH (trop acide, bon ou trop alcalin) va varier selon le **pH optimum** de la culture considérée, voir l'interprétation sur le tableau suivant.

Interprétation des résultats du pH selon le pH optimum

	pH optimum: 6,5 Intervalle pH		pH optimum: 5,2 Intervalle pH	
Trop alcalin	> 8,0		> 6,75	
Très élevé	7,5	8,0	6,3	6,7
Élevé	7,0	8,0	5,8	6,2
Très bon	6,5	7,0	5,2	5,7
Bon	6,0	6,5	4,7	5,2
Acide	5,5	6,0	4,2	4,7
Très acide	5,0	5,5	3,7	4,2
Trop acide	4,5	5,0	3,2	3,7
Trop acide	4,0	4,5	2,7	3,2
Trop acide	0,0	4,0	0,0	4,0

Pour se donner une idée des valeurs de pH de quelques produits courants, voici un schéma qui en indique quelques-uns.

Quelques produits courants avec différents pH

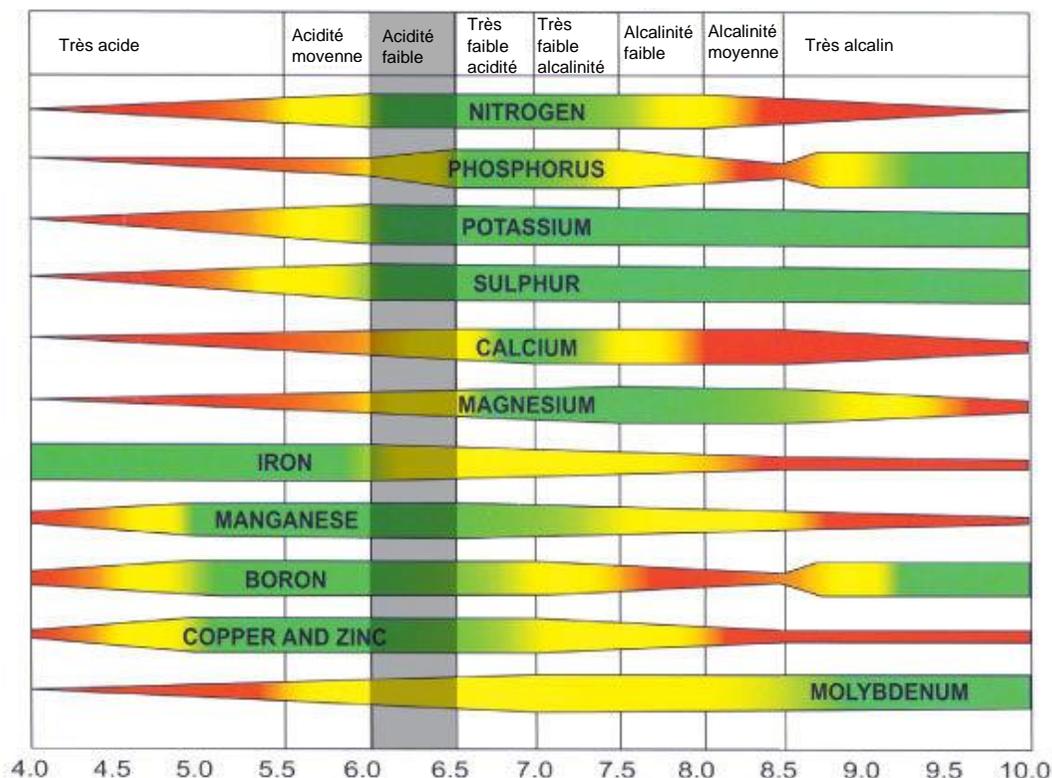


Source : www.schoolmouv.fr

Pourquoi le pH est-il si important en horticulture?

Le pH influence grandement la disponibilité des éléments nutritifs du sol. Il influence aussi l'activité biologique qui a elle-même des effets importants sur plusieurs processus importants du sol comme par exemple, la décomposition de la matière organique, la mise en circulation des éléments nutritifs, la structuration du sol, etc. C'est donc le premier paramètre qu'il faut ajuster pour améliorer la situation.

Disponibilité des éléments nutritifs en fonction du pH du sol



Sur chacune des bandes (azote (nitrogen), phosphore, potassium, etc.) on observe une zone en vert qui représente les conditions de pH où la disponibilité des éléments nutritifs pour les plantes est la meilleure. Quand la bande est jaune, les éléments nutritifs sont moins disponibles et lorsqu'elle est rouge, les plantes ont de la difficulté à absorber les éléments nutritifs. Des carences peuvent apparaître.

On remarque que la zone de pH de meilleure disponibilité des éléments est différente pour chaque élément. Pour les éléments majeurs (N, P, K, S, Ca et Mg), les pH idéaux se situent autour de la neutralité. Toutefois pour les éléments mineurs (Fe, Mn, B, Cu et Zn), la zone optimale est plus acide. Somme toute, c'est généralement autour de la neutralité que la situation est la meilleure.

C'est pourquoi on vise souvent (mais pas toujours, selon les besoins spécifiques des plantes) un pH de 6,5 ou 7.

Attention, nos sols sont naturellement acides dans le Nord-est de l'Amérique du nord.

Les plantes n'ont pas toutes les mêmes besoins en regard de l'acidité

- Plusieurs plantes sont confortables dans des pH près de la neutralité
- Mais plusieurs plantes réussissent mieux en pH acide ou basique

Le pH optimum de certaines plantes bien connues

Arbres et arbustes			Fleurs		
Besoins acides					
	pH optimum	pH acceptables		pH optimum	pH acceptables
Bruyère	5,0	4,0 – 6,0	Orchidées	5,0	4,5 - 5,5
Hortensia bleu	4,5	4,0 – 5,0	Muguet	5,2	4,5 – 6,0
Rosier sauvage	5,5	5,0 – 6,0	Immortelle	5,5	5,0 – 6,0
Besoins neutres					
	pH optimum	pH acceptables		pH optimum	pH acceptables
Hortensia blanc	7,2	6,5 – 8,0	Gloxinia	7,2	7,0 – 7,5
Orme	7,0	6,5 - 7,5	Perce-neige	7,0	6,5 – 7,5

N.B. Une liste complète des pH optimums pour une grande liste de plantes est disponible en annexe.

Correction de l'acidité des sols

Pour obtenir des conseils sur la façon de corriger le pH, il est important d'indiquer au laboratoire le type de plante cultivé sur la portion de terrain que représente l'analyse. Il faut aussi connaître le pH optimum propre à cette culture. Si le pH du sol n'est pas dans l'intervalle acceptable pour la plante à cultiver, il est important de corriger le pH. **Pour augmenter le pH (diminuer l'acidité), on utilise la chaux et pour diminuer le pH (augmenter l'acidité), on utilise le sulfate d'aluminium.** Les doses à appliquer pour la correction sont indiquées sur le rapport d'analyse.

Voici quelques exemples de correction de l'acidité

Exemple 1:

Plante cultivée : Hortensia blanc
pH optimum : 7,2
pH acceptables : 6,5 à 8,0
pH du sol analysé : 6,0

Solution : Ajouter de la chaux pour amener le pH au niveau acceptable. La quantité précise est indiquée sur le rapport.

Exemple 2:

Plante cultivée : Hortensia bleu
pH optimum : 4,5
pH acceptables : 4,0 à 5,0
pH du sol analysé : 6,0

Solution : Ajouter du sulfate d'aluminium pour acidifier le pH au niveau acceptable. La quantité est donnée sur le rapport.

Chaux calcique ou dolomitique

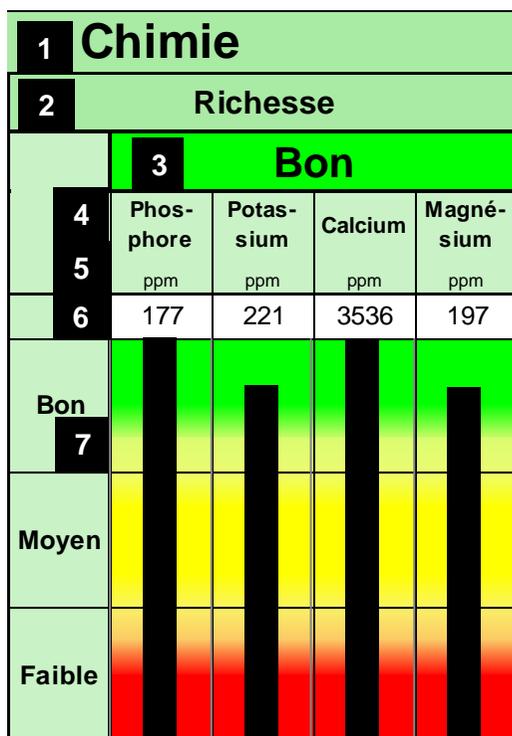
La chaux calcique ne contient pas de magnésium alors que la chaux dolomitique contient du calcium et du magnésium. Si le sol est moyen ou faible en magnésium, utiliser la chaux dolomitique



C La richesse du sol en éléments nutritifs

Cette section évalue les résultats pour les principaux éléments nutritifs du sol. Pour chacun des éléments majeurs soit le phosphore (P), le potassium (K), le calcium (Ca) et le magnésium (Mg), on détermine si le sol est "Bon", "Moyen" ou "Faible". On considère aussi les 4 éléments ensemble pour une évaluation plus globale. Cette évaluation servira à déterminer la quantité d'engrais à mettre sur votre sol.

La richesse du sol dans la section du rapport « chimie »



1. Titre de la section : Chimie
2. Sous-Titre de la section : Richesse en éléments nutritifs
3. Évaluation moyenne considérant les 4 éléments majeurs
4. Nom de l'élément nutritif
5. Unité de concentration dans le sol : ppm = partie par million, ou mg/kg
6. Résultat de l'analyse pour le paramètre
7. Résultat situé sur l'échelle « Faible », « Moyen » ou « Bon »

Les éléments nutritifs majeurs sont les plus importants et sont apportés par l'ajout d'engrais au sol pour en améliorer sa fertilité.

Concentrations des éléments nutritifs et leurs évaluations

		P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)
Bon	Très élevé	> 90	> 200	> 3 000	> 140
	Bon	70 - 90	140 - 200	2 000 - 3 000	110 - 140
Moyen	Moyen haut	55 - 70	105 - 140	1 500 - 2 000	80 - 110
	Moyen bas	40 - 55	70 - 105	1 000 - 1 500	60 - 80
Faible	Faible	20 - 40	35 - 70	500 - 1 000	30 - 60
	Très faible	0 - 20	0 - 35	0 - 500	0 - 30

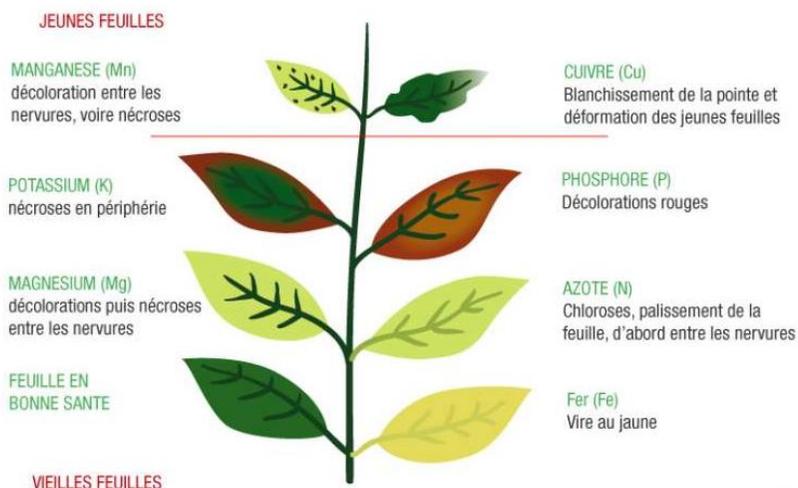
Rôles des principaux éléments nutritifs chez la plante

- Le phosphore : Élément essentiel à l'enracinement, il est aussi important pour la bonne floraison et la fabrication des fruits.
- Le potassium : Élément donnant aux tiges leur solidité et il constitue une bonne protection contre les maladies
- Le calcium : Élément essentiel aux plantes pour les échanges entre les cellules végétales et leur milieu, il est aussi essentiel au sol pour avoir de bonnes propriétés physiques (densité, structure, drainage, etc)
- Le magnésium : Élément essentiel à la photosynthèse, processus permettant aux cellules végétales de se multiplier.

Symptômes de carences observés sur les plantes

Quand les plantes sont en manque d'éléments nutritifs, la croissance est ralentie, les fleurs sont rares et chétives et la récolte est moins abondante. Dans certains, les feuilles peuvent prendre une coloration particulière selon l'élément qui est en carence.

Symptômes de déficiences nutritives



Source : <http://fertilisation-edu.fr/nutrition-des-plantes/le-diagnostic-de-nutrition/les-symptomes-de-carence.html>

Il est difficile de diagnostiquer correctement une carence nutritive. L'idéal est encore l'analyse de laboratoire qui permettra de trouver l'élément (ou les éléments) en carence afin d'appliquer la bonne correction.

Effet des carences sur le rendement et la qualité

Le rendement et/ou la qualité est toujours limité par l'élément (ou le paramètre physique, ou biologique) qui est le plus problématique. La figure suivante illustre ce principe. Bien que la majorité des éléments nutritifs soient présents en quantité suffisante, la plante ne pourra pas s'épanouir tant qu'on ne corrigera pas la carence en potassium (K).

Le rendement est limité par l'élément le plus limitant



Source : www.jseco.uk

Les sols très riches

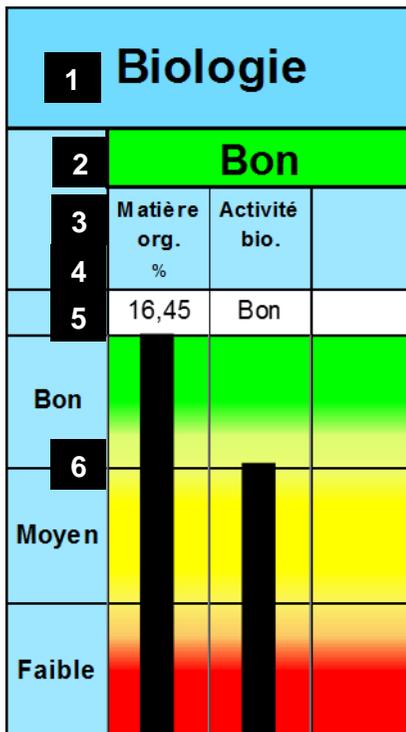
Attention aux sols très riches en éléments nutritifs, ils induisent des déséquilibres. Les déséquilibres peuvent empêcher certains éléments d'être absorbés, même s'ils sont en grande quantité dans le sol, ce qui peut avoir l'effet d'une carence. L'analyse du sol et l'analyse du feuillage pourront aider à résoudre ce problème potentiel.

Bien souvent, les recommandations émises dans le rapport permettront de corriger les carences et d'améliorer la situation.

D La biologie du sol

Cette section évalue les résultats pour la biologie du sol. Ces résultats reposent sur l'analyse du taux de matière organique, pilier de la fertilité du sol, et sur une évaluation calculée de l'activité biologique (voir plus bas).

La biologie du sol



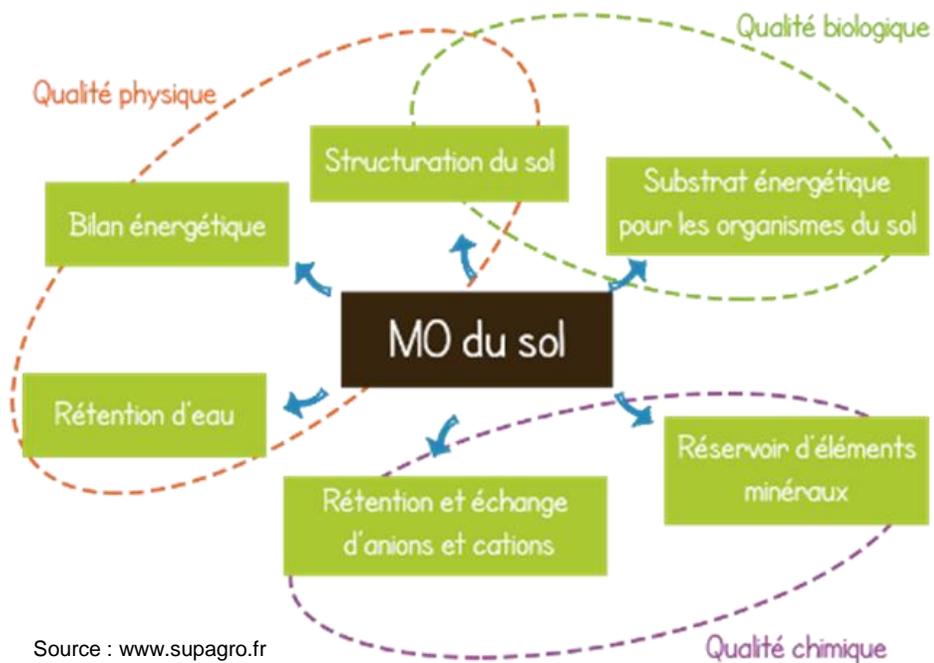
1. Titre de la section : Biologie
2. Évaluation générale de la biologie, selon les résultats de matière organique et l'évaluation de l'activité biologique du sol
3. Nom du paramètre considéré
4. Concentration, % pour la matière organique, et sans unité pour l'activité biologique
5. Résultat de l'analyse ou de l'évaluation pour le paramètre
6. Résultat situé sur l'échelle « Faible », « Moyen », ou « Bon ».

L'activité biologique est évaluée à partir du taux de matière organique, du pH, de la texture et de la densité du sol. Tous ces paramètres influencent positivement ou négativement l'activité des microorganismes.

Interprétation des résultats de la matière organique

		Sol lourd	Sol moyen	Sol léger	Organo-minéral	Organique
Riche	Très riche	>10	> 8	> 6		> 50
	Riche	8 - 10	6 - 8	4 - 6	25 - 30	40 - 50
Moyen	Moyen haut	6 - 8	4 - 6	3 - 4		
	Moyen bas	4 - 6	2 - 4	2 - 3	17,5 - 25	30 - 40
Pauvre	Pauvre	2 - 4	1 - 2	1 - 2		
	Très pauvre	0 - 2	0 - 1	0 - 1		

Importance de la matière organique dans le sol



Effets de la matière organique sur la physique, la biologie et la chimie

La matière organique, issue de la décomposition des plantes et des êtres vivants présents dans le sol, influence tous les aspects du sol :

- Elle favorise la rétention d'eau dans les sols sableux et le drainage dans les sols argileux
- Elle améliore la structure du sol qui favorise l'aération et l'infiltration de l'eau dans le sol
- En se décomposant, elle constitue la source de nourriture et d'énergie des organismes du sol, des vers de terre jusqu'aux bactéries
- Elle est un réservoir d'éléments nutritifs pour les plantes
- Elle sert aussi à emmagasiner les éléments nutritifs apportés par les minéraux ou encore les engrais

La biologie du sol est très diversifiée

Nombre de microorganismes dans le sol

	Nombre approximatif d'individus par gramme de sol sec
Bactéries	10^6 à 10^9
Champignons	10^4 à 10^6
Protozoaires	10^4 à 10^6
Invertébrés	0,1 à 1000 ??

Source : Adapté de www.supagro.fr

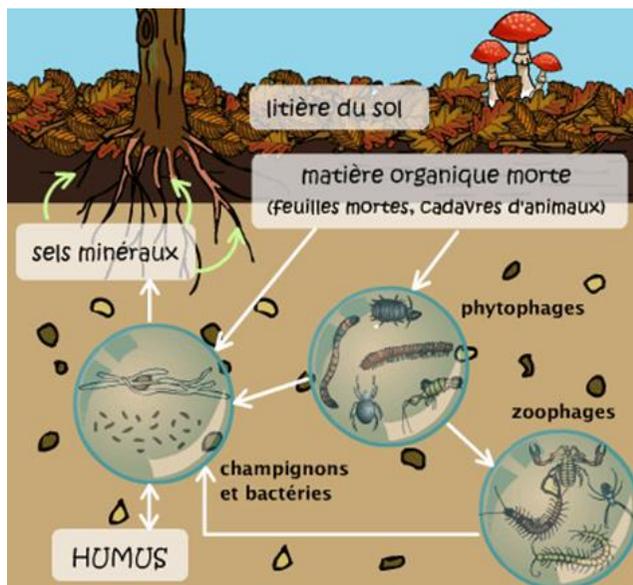
Autres espèces d'invertébrés du sol

	Nombre d'espèces d'invertébrés par m ² de sol
Vers de terre	10 - 12
Acariens	400 à 500
Collemboles	60 à 80
Nématodes	90

Source : Adapté de www.supagro.fr

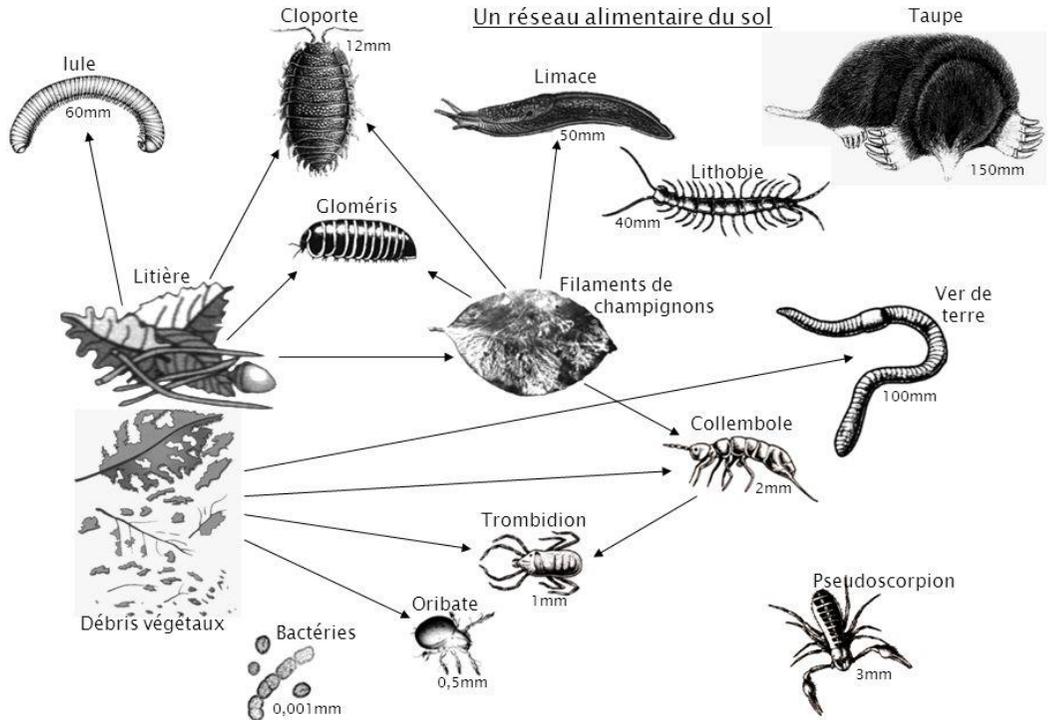
En résumé, une cuillerée de sol contient des milliards de microorganismes qui contribuent à la santé et à la fertilité du sol.

Organismes responsables de la décomposition des matières organiques



Source : www.maxicours.com

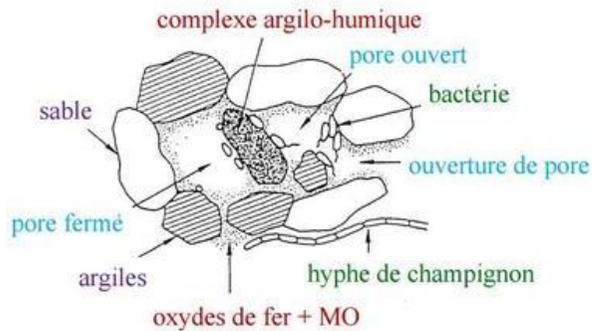
Réseau alimentaire du sol



Source : www.vivelessvt.com

En résumé, le sol est une jungle! Plus précisément, un écosystème. Tout un réseau d'organismes vivants qui se nourrissent les uns les autres, en passant par les végétaux en décomposition jusqu'à la faune. Le sol est un monde en soi, minéral, organique et vivant. Un sol grouillant de vie est l'idéal pour cultiver des plantes en santé!

Le sol est un habitat

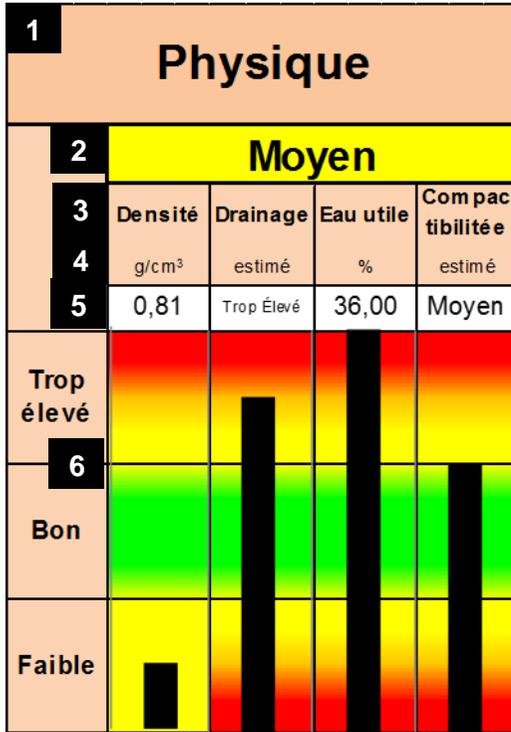


Source : Adapté de terr-avenir.com

E La physique du sol

Cette section évalue les paramètres physiques du sol comme sa densité ou encore sa susceptibilité aux problèmes de compaction. Ces paramètres sont déduits mathématiquement à partir des mesures comprises dans l'analyse du sol.

La physique du sol



1. Titre de la section : Physique
2. Évaluation générale de la physique, selon les différentes évaluations obtenues pour la densité, le drainage, l'eau utile et la compactibilité.
3. No9m du paramètre considéré
4. Unité pour chaque paramètre
5. Résultat de l'évaluation pour le paramètre. En résultat chiffré, ou, en évaluation qualitative
6. Résultat situé sur l'échelle « Faible », « Moyen » ou « Bon ».

Particularités du graphique

Comme pour les autres graphiques: rouge = faible (ou pas bon), jaune = moyen, et vert = bon. Mais dans ce cas ci, il n'est pas souhaitable d'avoir un résultat trop faible ni trop haut. Il faut viser la zone médiane.

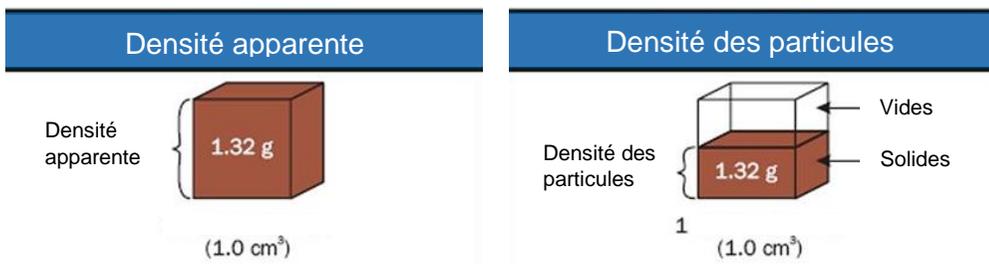
Par exemple, ce n'est pas souhaitable d'avoir un drainage trop rapide car le sol peut devenir sensible à la sécheresse. En contrepartie, il n'est pas idéal non plus d'avoir un sol avec une trop grande rétention d'eau. Le sol se draîne mal et peut étouffer les racines. Pour éviter les problèmes, il faut viser les valeurs moyennes représentées dans la figure par la zone verte optimale.



La densité apparente

La densité apparente du sol représente son poids sec pour un volume donné. Il s'exprime habituellement g/cm^3 . La densité apparente des sols varie entre 0,8 à 1,6 g/cm^3 , selon le type de sol.

La densité apparente est différente de celle des particules. Un sol est composé à la fois de particules solides et de vides (ou pores). La densité apparente considère le sol dans son ensemble. Ainsi, plus le sol est dense, moins il est poreux et moins il est dense, plus il est poreux.



Source : www.slideplayer.com/slide/7886033/

Densité apparente, densité des particules, porosité (volume des vides)

Pour imagier le concept de densité et porosité



Forte densité,
faible porosité



Faible densité,
forte porosité

Source : adapté de www.wmearthcare.com/everyday-soil-science

Les sols avec beaucoup de matière organique ont une très faible densité apparente car ils ont une grande porosité et la matière organique est légère.

Les sols argileux ont une densité plutôt faible, dû au fait que les très petites particules ont tendance à s'agglomérer pour former ce qu'on appelle les agrégats. Ces agrégats sont relativement poreux.

Attention, les sols argileux ont une faible densité mais sont couramment appelés des « sols lourds » en raison de leur tendance à retenir beaucoup d'eau. Ils sont donc « lourds » à travailler.

Contrairement aux sols argileux, les sols sableux sont dits « légers » même si leur densité apparente est plus élevée que les sols argileux.

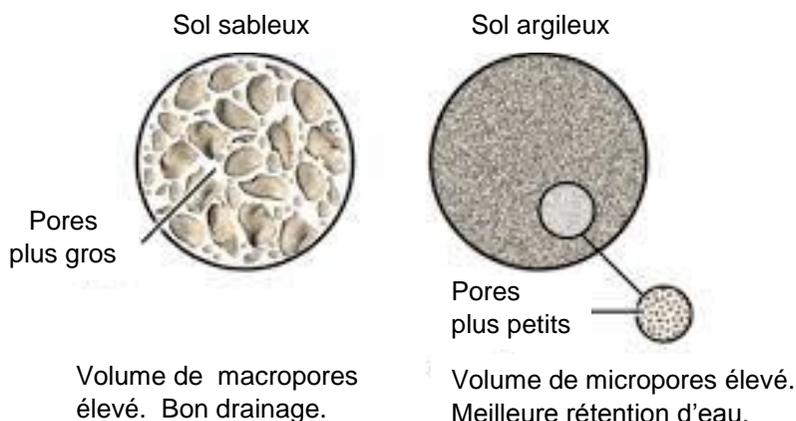
En résumé :

Sols argileux : Densité faible, sols lourds à travailler

Sols sableux : Densité élevée, sols légers à travailler



Représentation d'un sol sableux et argileux et leur porosité respective



Source : Soilquality.org

Le tableau suivant présente les résultats possibles pour la densité apparente pour différents type de sol, ainsi que son interprétation.

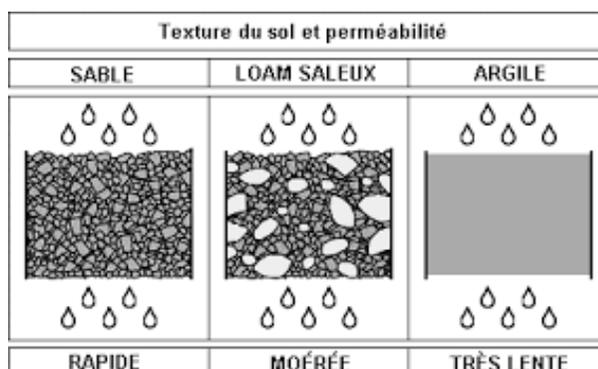
Nom cote	Densité calculée, g/cm ³									
	Lourd		Moyen		Léger		Organo-minéral		Organique	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Trop élevé	1,40	1,50	1,50	2,00	1,60	2,00	1,45	2,00	1,25	2,00
Élevé	1,30	1,40	1,40	1,50	1,50	1,60	1,35	1,45	1,15	1,25
	1,20	1,30	1,30	1,40	1,40	1,50	1,25	1,35	1,05	1,15
Bon	1,10	1,20	1,20	1,30	1,30	1,40	1,15	1,25	0,95	1,05
	1,05	1,10	1,15	1,20	1,25	1,30	1,10	1,15	0,90	0,95
Bon	1,00	1,05	1,10	1,15	1,20	1,25	1,05	1,10	0,85	0,90
	0,95	1,00	1,05	1,10	1,15	1,20	1,00	1,05	0,80	0,85
Moyen	0,90	0,95	1,00	1,05	1,10	1,15	0,95	1,00	0,75	0,80
	0,85	0,95	0,90	1,00	1,00	1,10	0,85	0,95	0,65	0,75
Faible	0,75	0,85	0,80	0,90	0,90	1,00	0,75	0,85	0,55	0,65
	0,65	0,75	0,70	0,80	0,80	0,90	0,65	0,75	0,45	0,55
	0,00	0,65	0,00	0,70	0,00	0,80	0,00	0,65	0,00	0,45

Interprétation de la densité calculée

Le drainage

Le drainage est la capacité du sol à éliminer l'eau en surplus. Le drainage efficace élimine d'abord l'eau des macropores (gros pores) alors que les micropores (petits pores) retiennent l'eau que l'on appellera l'eau utile.

Évidemment, plus les macropores sont nombreux, plus le sol se draine facilement.



Source : Omafra

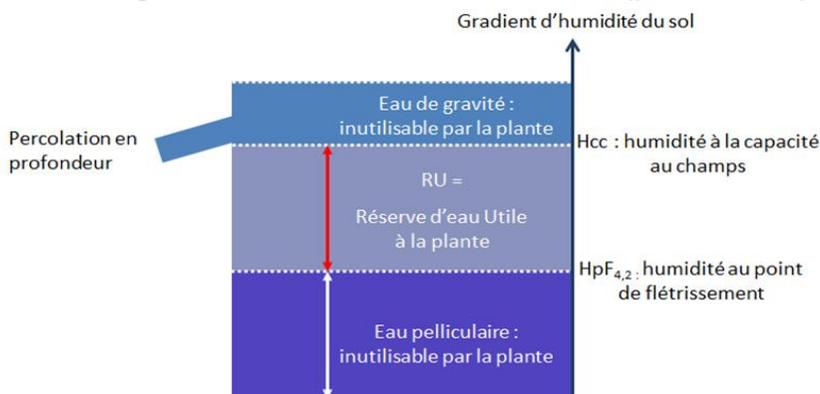
Drainage naturel et texture du sol

L'eau utile

L'eau utile se définit comme étant l'eau que les plantes peuvent absorber pour leur croissance.

Si le sol est saturé d'eau, la plante n'est pas en mesure de tout absorber et l'eau s'écoule vers le bas, c'est l'eau de gravité. En s'asséchant, les macropores se remplissent d'air alors que les micropores sont toujours remplis d'eau. Cette eau retenue dans les micropores constitue l'eau utile. C'est l'eau que la plante peut absorber. À mesure que les plantes prélèvent l'eau, le sol s'assèche davantage. Il devient de plus en plus difficile pour la plante d'absorber l'eau, jusqu'à ce que ça devienne impossible. À ce point, même si la plante ne peut plus absorber d'eau, il en reste un peu dans le sol. Cette eau est fortement fixée aux particules du sol, c'est l'eau pelliculaire et elle n'est pas disponible. La plante flétrit.

Eau de gravité, la réserve utile, eau liée (pelliculaire)

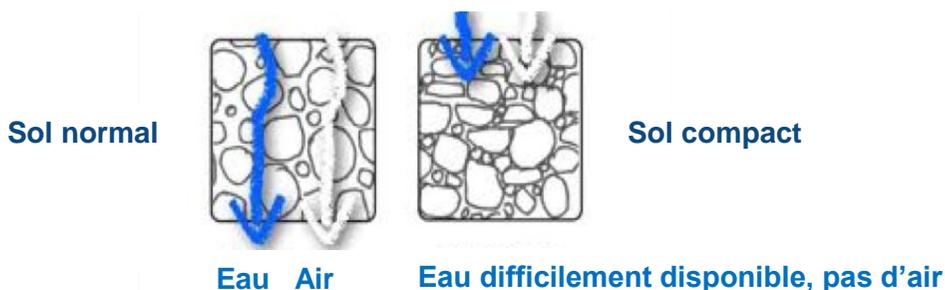


Source : www.supagro.fr

Compactibilité du sol et la compaction

La compactibilité du sol désigne sa tendance à se compacter. La compaction est une augmentation de la densité apparente du sol, puis, par le fait même, une baisse de porosité. Les gros pores sont touchés en premiers, donc, l'effet le plus évident de la compaction est de diminuer la capacité de drainage des sols (voir figure suivante), et donc, leur capacité d'aération. Ce qui rend plus difficile la croissance des plantes.

Effets de la compaction sur le drainage du sol



F Les autres résultats

1	Autres	P/Al	C.E.C	Mn	Cu	Zn	B	Na	2
	Résultats	43	20	19	6,6	37,6	0,9	7	3
	Évaluation								4
	Unités	-	Meq/100g	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	5

1. Titre de la section : Autres résultats
2. Les différents paramètres de cette section
 - P/Al : Ratio phosphore sur aluminium
 - C.E.C. : Capacité d'échange cationique
 - Mn : Manganèse
 - Cu : Cuivre
 - B : Bore
 - Na : Sodium
3. Les résultats d'analyses de chacun des paramètres
4. L'évaluation de chacun des paramètres comme étant : **Faible si coloré en rouge**, **Moyen si coloré en jaune** ou **Bon, si coloré en vert**.
5. Unité de concentration pour chaque paramètre

P/Al : Ratio Phosphore / Aluminium

Ce ratio permet de mieux comprendre la disponibilité du phosphore dans le sol, en plus d'évaluer le risque de pollution de l'environnement, surtout en milieu agricole. Il influence la disponibilité du phosphore et ses mouvements dans le sol.

Interprétation et valeurs souhaitables pour le P/Al

Si le résultat > 15, cela implique qu'il y a trop de phosphore par rapport à l'aluminium dans le sol, on peut perdre du phosphore dans l'environnement.

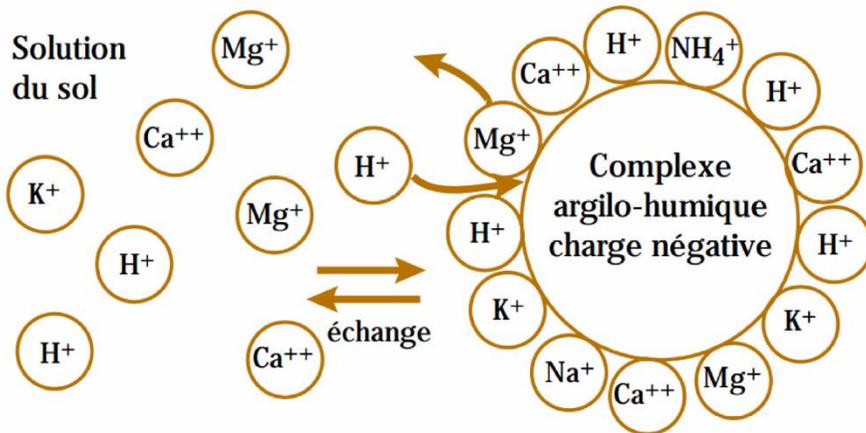
Si le résultat < 5, cela implique qu'il n'y a pas assez de phosphore pour l'aluminium et que ce dernier fixera le phosphore et diminuera sa disponibilité aux plantes pour une bonne croissance, il faut en apporter.

	Ratio Phosphore / Aluminium P/Al
Rouge	> 20 15 - 20
Vert	10 - 15 5 - 10
Rouge	2,5 - 5 0 - 2,5

CEC : Capacité d'échange cationique

C'est la capacité de sol à retenir les éléments nutritifs. C'est en quelque sorte le "frigo" du sol qui conserve le K, le Ca, le Mg et autres cations. Il est formé d'un mélange de matière organique (humus) et d'argile que l'on nomme le **complexe argilo-humique (CAH)**. La CEC doit être améliorée si < 15 par l'ajout de matière organique.

La CEC du sol et de sa relation avec la solution du sol

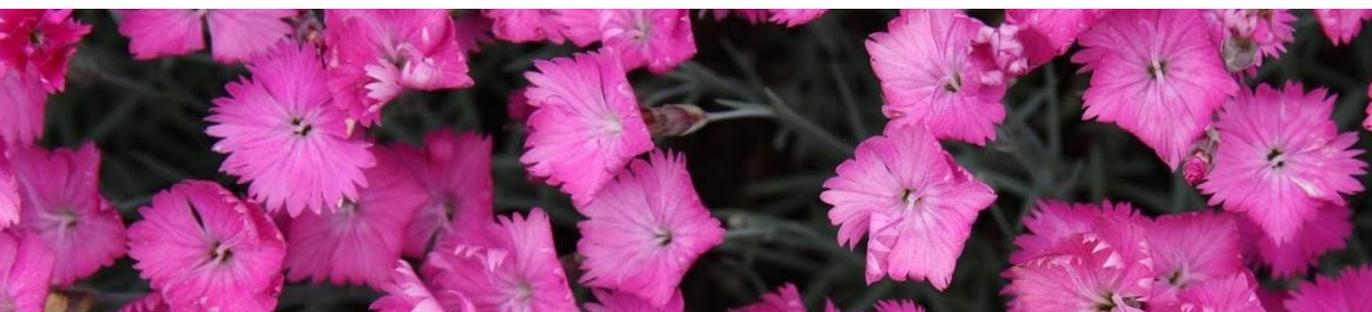


Source : www.agronomie.info

Quelques remarques sur la figure précédente :

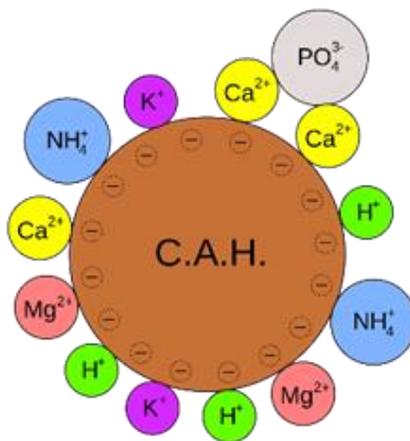
- Il y a des échanges constants entre la solution du sol et le CAH
- La solution du sol est en équilibre avec le CAH. Un apport ou une perte d'éléments modifie cet équilibre
- Si le CAH est riche en K, la solution sera riche en K
- C'est dans la solution du sol que les racines prélèvent les éléments nutritifs, instaurant des échanges continuels entre le CAH et la solution du sol
- Le CAH du sol est une association chimique entre les particules d'argile et la matière organique.
- Le CAH est chargé négativement
- Les éléments nutritifs du sol, chargés positivement, sont retenus sur le CAH

Les éléments nutritifs chargés positivement sont facilement retenus sur le CAH (NH_4^+ , K^+ , Ca^{++} , Mg^{++} , etc.). C'est différent pour les éléments chargés négativement, comme le P ($H_2PO_4^-$). Toutefois, des éléments négatifs peuvent être retenus par des éléments positifs, comme le montre le schéma sur la page suivante.





Le complexe argilo-humique et la rétention du phosphore



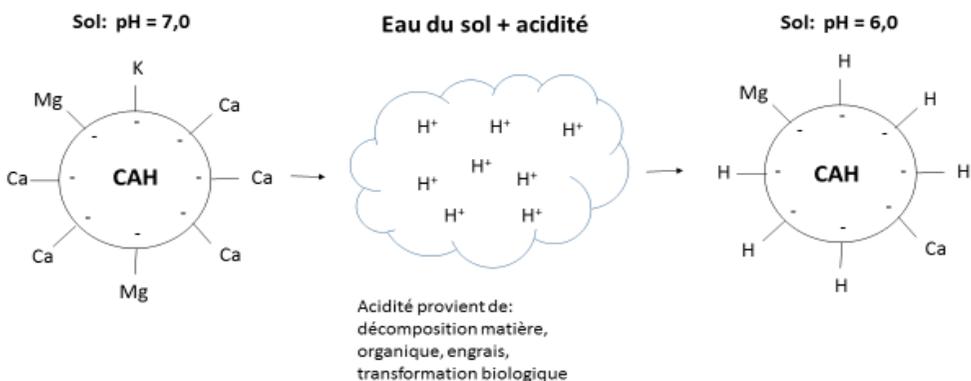
Source : Wikimedia

Acidification du sol et l'effet sur la CEC

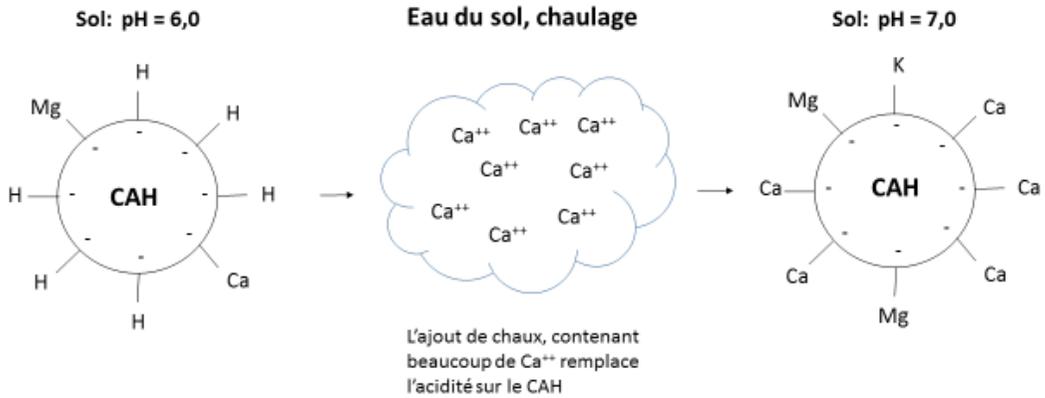
Avec l'acidification du sol, le CAH perd du Ca et du Mg qui est sont remplacés par l'acidité sous forme de H et de Al. Ce phénomène réduit la disponibilité des éléments nutritifs.

En chaulant le sol, le processus s'inverse en déplaçant le H et le Al pour le remplacer par du Ca et du Mg.

Effet de l'acidification sur la CEC



Effet du chaulage sur la CEC



Interprétation et valeurs souhaitables pour la CEC

	Capacité d'échange cationique CEC meq/100g
Vert	> 34 27 - 34
Jaune	21 - 27 15 - 21
Rouge	7,5 - 15 0 - 7,5

Le manganèse (Mn)

Oligo-élément essentiel pour la photosynthèse. Si le résultat < 5 ppm (rouge), en apporter pour avoir une croissance optimale. Peut se faire par fertilisation foliaire ou on peut corriger en se servant des composts, ou mieux, des engrais riches en oligo-éléments.

Interprétation et valeurs souhaitables pour le M

	Manganèse Mn ppm
Vert	> 17 13 - 17
Jaune	9 - 13 5 - 9
Rouge	2,5 - 5 0 - 2,5

Le cuivre (Cu)

Oligo-élément essentiel pour la synthèse de nombreuses protéines. Si le résultat < 0,2 ppm (rouge), il faut le corriger avec une fertilisation foliaire ou l'ajouter directement au sol sous forme de sulfate de cuivre.

Interprétation et valeurs souhaitables pour le Cu

	Cuivre Cu ppm
Vert	> 0,6 0,4 - 0,6
Jaune	0,3 - 0,4 0,2 - 0,3
Rouge	0,1 - 0,2 0 - 0,1

Le zinc (Zn)

Oligo-élément essentiel à l'allongement des tiges. Si le résultat < 2 ppm (rouge), il faut le corriger avec une fertilisation foliaire ou l'apporter au sol avec un engrais.

Interprétation et valeurs souhaitables pour le Zn

	Zinc Zn ppm
Vert	> 7 5 - 7
Jaune	3,5 - 5 2 - 3,5
Rouge	1 - 2 0 - 1





Le bore (B)

Oligo-élément essentiel à la multiplication cellulaire. Si le résultat $< 0,5$ ppm (rouge), il faut en ajouter au sol avec un engrais. À noter que le bore est très souvent en carence dans les sols québécois.

Interprétation et valeurs souhaitables pour le B

	Bore B ppm
Vert	> 2 1,5 - 2
Jaune	1 - 1,5 0,5 - 1
Rouge	0,25 - 0,5 0 - 0,25

Le sodium (Na)

Le sodium ne doit surtout pas se retrouver en trop grande quantité dans le sol car il a des effets négatifs sur la capacité de la plante à absorber l'eau. En effet, il déstructure les sols et les rend difficiles à travailler et à aérer. Si le résultat > 150 ppm, il faut chercher à le corriger. On peut augmenter les quantités de Ca et Mg (chaux et/ou engrais), ce qui diminuera l'importance et la place que prendra le Na dans la solution et sur le CAH. Une autre solution possible est d'arroser abondamment le sol pour en chasser le plus possible de Na. Ce n'est pas une garantie de succès.

Interprétation et valeurs souhaitables pour le Na

	Sodium Na ppm
Rouge	> 200 150 - 200
Vert	100 - 150 50 - 100
Rouge	25 - 50 0 - 25

Partie 2.

Les recommandations



Correction de l'acidité

Cette section du rapport conseille corriger l'acidité du sol.

- Si le pH est trop acide, on cherche à augmenter le pH (diminuer l'acidité)
- Dans les cas où on cultive des plantes qui demandent un pH acide, il peut être nécessaire de baisser le pH (augmenter l'acidité)

1

Correction de l'acidité



2

Chaux dolomitique

Neutralisation de l'acidité du sol

3

Taux d'application et couverture

Appliquer, au printemps, ou, à l'automne, 4,4 kg / 10 m²
Un contenant de 15 kg couvre environ 34,1 m²

4

Caractéristiques et informations

Épandre au printemps ou à l'automne selon les spécifications du fabricant
Corrige l'acidité et permet une meilleure absorption des éléments nutritifs
Favorise une croissance rigoureuse grâce à son apport en calcium et en magnésium

5

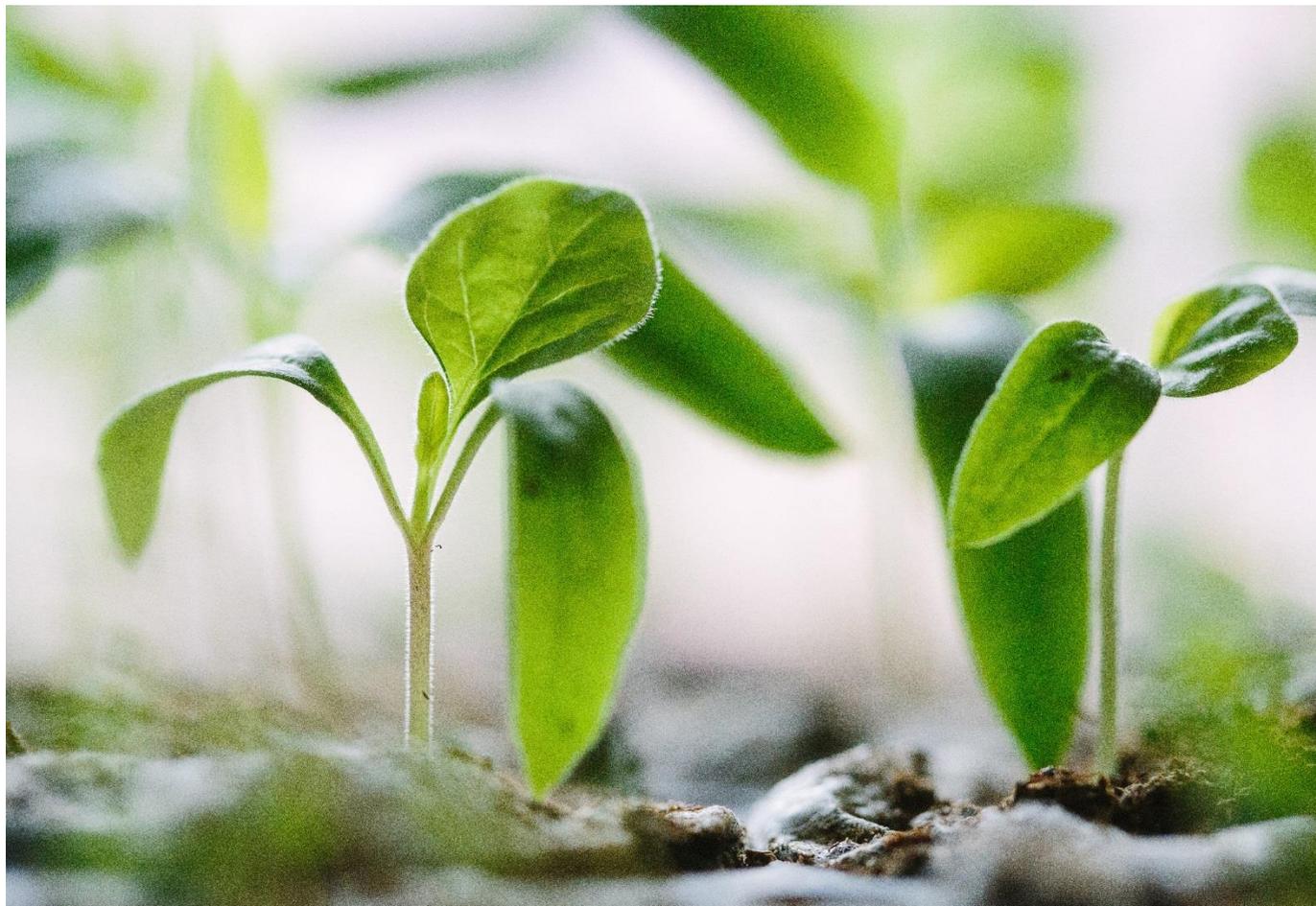
Quantité nécessaire:

6 sac(s) de 15 KG

1. **Titre de la section** : Correction de l'acidité
2. **Produit recommandé** : Ici, chaux dolomitique
3. **Taux d'application et couverture** : Le taux d'application en kg/10m², la période idéale pour l'application et le taux de couverture d'un contenant
 - La recommandation est basée sur le pH optimum de la plante qui a été mentionnée sur la demande d'analyse
 - La quantité de chaux recommandée par 10m² est la quantité nécessaire pour amener le pH du résultat d'analyse au pH optimum de la culture
4. **Caractéristiques et informations** : Apporte des informations sur le produit à appliquer, le moment d'épandage, les fonctions du produits, ses qualités
5. **Quantité nécessaire** : La quantité à acheter, selon le taux t'application et la superficie représentée par l'échantillon envoyé à l'analyse

pH optimum pour les différents types de cultures

Culture	pH optimum
Pelouse	6.5
Potager	6.5
Plate bande d'annuelle	6.5
Plante bande annuelle et vivace	6.5
Vivaces acidophiles	5.2
Rosiers	6.0
Bulbes	6.5
Petits fruits	6.0
Tomates	6.5
Potager acide, pomme de terre	5.2
Arbres et arbustes feuillues	6.5
Arbres et arbustes conifères	6.5
Plantes grimpantes, clématite	6.2
Autres espèces	Voir liste en annexe



Amélioration de la richesse du sol en éléments nutritifs (les engrais)

Cette section recommande les engrais à ajouter au sol pour une croissance optimale

1

Amélioration de la richesse du sol



Engrais annuelles et vivaces

3 Taux d'application et couverture
 Au printemps, incorporer au sol 0,8 kg/10 m² de 7-12-12
 À l'été, fertiliser en incorporant au sol 0,8 kg/10 m² de 7-12-12 durant l'été

4 Appliquer l'engrais uniformément.
 Éviter tout contact avec le feuillage.

5 Caractéristiques
 Favorise la croissance et la floraison
 Enrichi de fer et d'autres oligo-éléments
 Stimule une floraison abondante

2

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	%
Engrais annuelles et vivace	7	12	12	

6

Engrais annuelles et vivace 7 - 12 - 12

1 sac de 9 KG couvre
environ 60 m²

1. **Titre de la section** : Amélioration de la richesse du sol

2. **L'engrais recommandé** : Son nom et sa valeur en % de N-P-K

- Par exemple, l'engrais 7-12-12 représenté ici veut dire :
 - N : 7% Azote en %, le 1^{er} chiffre
 - P : 12% Phosphore en %, le 2^e chiffre, forme P₂O₅
 - K : 12% Potassium en %, le 3^e chiffre, forme K₂O

3. **Taux d'application et couverture** : Le taux d'application en kg/10m², de l'engrais recommandé

- L'engrais est toujours recommandé selon la culture choisie, les résultats de la richesse du sol analysé et les produits disponibles du fournisseur
- Un sol riche nécessite moins d'engrais qu'un sol classé pauvre
- La ou les meilleures périodes pour appliquer l'engrais

4. **Précisions sur l'application de l'engrais**

5. **Caractéristiques et informations** : Apporte des informations sur le produit à appliquer, le moment d'épandage, les fonctions du produits, ses qualités

6. **Quantité nécessaire** : La quantité à acheter, selon le taux d'application et la superficie représentée par l'échantillon envoyé à l'analyse

Recommandations pour l'amélioration de la richesse du sol

Notez-bien, dans le cas où le détaillant n'a pas en stock le produit recommandé sur le rapport, un engrais équivalent peut être conseillé au client.

Il peut aussi y avoir plus d'un engrais recommandé. Par exemple s'il y a une plantation, un engrais riche en phosphore sera conseillé.

Le cas particulier de la fertilisation de la pelouse

Amélioration de la richesse du sol																									
	<p>Engrais pour pelouse</p> <p>Étape 1: Printemps Étape 2: Fin printemps Étape 3: Été Étape 4: Automne</p> <table><thead><tr><th colspan="4">Azote à libération contrôlée</th></tr></thead><tbody><tr><td>20</td><td>-</td><td>0</td><td>-</td><td>8</td></tr><tr><td>18</td><td>-</td><td>0</td><td>-</td><td>5</td></tr><tr><td>11</td><td>-</td><td>0</td><td>-</td><td>6</td></tr><tr><td>9</td><td>-</td><td>0</td><td>-</td><td>14</td></tr></tbody></table> <p>Taux d'application et couverture Épandre sur le sol 0,3kg/10 m² d'engrais 20 - 0 - 8 pour le printemps Répéter l'épandage avec l'engrais approprié pour chacune des périodes au même taux</p> <p>Caractéristiques Accroît la densité du gazon pour une pelouse dense et verte Contient un mélange d'éléments nutritifs de qualité</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"><p>Quantité nécessaire de chacun des engrais: 1 sac(s) de 18 KG</p></div>	Azote à libération contrôlée				20	-	0	-	8	18	-	0	-	5	11	-	0	-	6	9	-	0	-	14
Azote à libération contrôlée																									
20	-	0	-	8																					
18	-	0	-	5																					
11	-	0	-	6																					
9	-	0	-	14																					

Dans le cas de la pelouse, les apports d'engrais sont fréquents et les besoins en engrais sont différents selon le stade de croissance. Ainsi, la quantité recommandée sera toujours ajustée selon les résultats de l'analyse de la richesse du sol. C'est pourquoi la recommandation d'engrais change pour chacune des applications.

Amélioration de la biologie et de la physique du sol

Cette section conseille l'ajout de terreau et/ou de compost pour l'entretien et l'amélioration non seulement de la biologie mais aussi de la physique du sol.

Les terreaux

Amélioration de la biologie et de la physique du sol 1



2 Terre à jardin
Favorise une récolte saine et plus abondante

3 **Taux d'application et couverture**
Épandre environ 0,2cm de terreau à la surface, bien râteler pour épandre le mélange.
À la plantation, mélanger 1 part de compost à 2 parts de terreau et une de sol en place.
Un sac de 32 litres couvre environ 25,6 m²

4 **Caractéristiques et informations**
Améliore la croissance par l'amélioration de la capacité de rétention en eau
Améliore la structure du sol et son aération
Apport en Mg et pH équilibré

5 **Quantité nécessaire de chacun des engrais:**
2 sac(s) de 32 L

1. **Titre de la section** : Amélioration de la biologie et de la physique du sol
2. **L'engrais recommandé** : Ici, Terre à jardin
3. **Le taux d'application et couverture** : Le taux d'application en cm d'épaisseur à mettre sur le sol, la période d'application, et la surface couverte par un sac de terreau à la quantité recommandée
 - Le terreau est recommandé selon la culture choisie, les résultats de l'analyse de matière organique
 - Un sol riche en matière organique nécessite moins de terreau qu'un sol pauvre
 - Épandre 0,2 à 1 cm est difficile, on conseille plutôt de distribuer également chaque sac sur la surface représentée par l'analyse
4. **Les caractéristiques et informations** : Apporte des informations liées aux effets du terreau sur le sol
5. **Quantité nécessaire** : La quantité nécessaire de sacs de terreau à acheter selon le taux d'application et la surface à couvrir

Les composts

Amélioration de la biologie et de la physique du sol

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	%
1 Compost Tourbe et crevettes Pour enrichir les sols et les terreaux	0,6	1,1	1,1	

	3 Taux d'application et couverture Épandre environ 0,2 cm de compost à la surface, bien râtelier pour épandre le mélange À la plantation, mélanger 1 part de compost à 2 parts de terreau et une de sol en plac Un sac de 35 litres couvre environ 28 m ²
4 Caractéristiques et informations Accroît l'activité microbienne des sols Accroît la rétention d'eau et stimule la croissance Apport élevé en calcium et autres éléments nutritifs	
5 Quantité nécessaire de chacun des engrais: 2 sac(s) de 35 L	

1. **Titre de la section** : Amélioration de la biologie et de la physique du sol

2. **L'engrais recommandé** : Son nom et sa valeur en % de N-P-K

- Par exemple le compost 0,6, 1,1, et 1,1 représenté ici veut dire :
 - N : 0,6 % Azote en %, le 1^{er} chiffre
 - P : 1,1 % Phosphore en %, le 2^e chiffre, forme P₂O₅
 - K : 1,1 % Potassium en %, le 3^e chiffre, forme K₂O

3. **Le taux d'application et couverture** : Le taux d'application en cm d'épaisseur à mettre sur le sol, la période d'application et la surface couverte par un sac de compost à la quantité requise

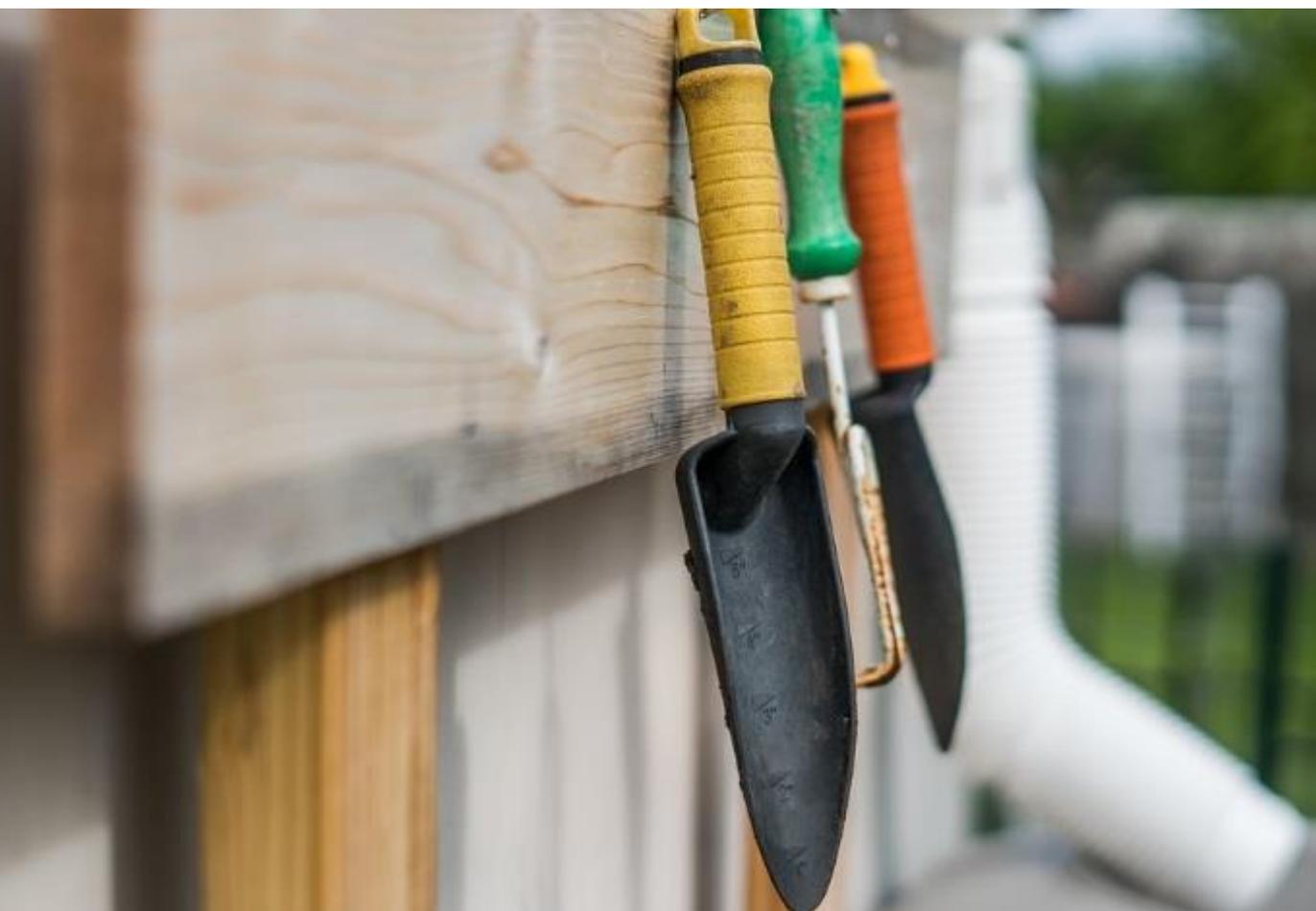
- Le compost est recommandé selon la culture choisie et les résultats de l'analyse de matière organique du sol
- Un sol riche en matière organique nécessite moins de compost qu'un sol pauvre
- Épandre 0,2 à 1 cm est difficile, on conseille plutôt de distribuer également chaque sac sur la surface représentée par l'analyse

4. **Les caractéristiques et informations** : Apporte des informations liées aux effets du compost sur le sol

5. **Quantité nécessaire** : La quantité nécessaire de sacs de compost à acheter selon le taux d'application et la surface à couvrir

Les terreaux et les composts favorisent la vie du sol, maintiennent et améliorent la quantité de matière organique, aident le sol à fournir des éléments nutritifs aux plantes et favorisent les propriétés physiques comme le drainage et la rétention d'eau.

ANNEXES



Les pH optimums des plantes les plus courantes

Potager

Nom	pH optimum	pH acceptables
Ail	6,5	5.5 - 7.5
Arachide	6,2	5.0 - 6.5
Artichaut	7,0	6.5 - 7.5
Asperge	7,0	6.0 - 8.0
Basilic	6,0	5.5 - 6.5
Betterave	6,8	6.0 - 7.5
Brocoli	6,5	6.0 - 7.0
Brocoli à jets	7,0	6.5 - 7.5
Carotte	6,2	5.5 - 7.0
Céleri	6,5	6.0 - 7.0
Champignon	7,0	6.5 - 7.5
Chou	6,8	6.0 - 7.5
Chou de Bruxelles	6,8	6.0 - 7.5
Chou de Chine	6,8	6.0 - 7.5
Chou frisé	6,8	6.0 - 7.5
Chou-fleur	6,5	5.5 - 7.5
Chou-rave	6,8	6.0 - 7.5
Ciboulette	6,5	6.0 - 7.0
Citrouille	6,5	5.5 - 7.5
Concombre	6,5	5.5 - 7.5
Courge	6,8	6.0 - 7.5
Courgette	6,2	5.5 - 7.0
Cresson	6,5	6.0 - 7.0
Cresson de fontaine	7,0	6.0 - 8.0
Échalote	6,2	5.5 - 7.0
Épinard	6,8	6.0 - 7.5
Fenouil	5,5	5.0 - 6.0
Gingembre	7,0	6.0 - 8.0
Haricot	6,8	6.0 - 7.5
Jardin	6,5	6.0 - 7.0
Laitue	6,5	6.0 - 7.0
Lentille	6,2	5.5 - 7.0

Nom	pH optimum	pH acceptables
Maïs	6,2	5.5 - 7.0
Marjolaine	7,0	6.0 - 8.0
Menthe	7,5	7.0 - 8.0
Menthe poivrée	6,8	6.0 - 7.5
Menthe verte	6,5	5.5 - 7.5
Moutarde	6,8	6.0 - 7.5
Navet	6,2	5.5 - 7.0
Oignon	6,5	6.0 - 7.0
Panais	6,5	5.5 - 7.5
Patate douce	5,7	5.5 - 6.0
Persil	6,0	5.0 - 7.0
Poireau	7,0	6.0 - 8.0
Pois	6,8	6.0 - 7.5
Poivron	6,2	5.5 - 7.0
Pomme de terre	5,2	4.5 - 6.0
Potager	6,5	6.0 - 7.0
Radis	6,5	6.0 - 7.0
Raifort	6,5	6.0 - 7.0
Riz	6,2	5.0 - 6.5
Romarin	5,5	5.0 - 6.0
Rutabaga	6,0	5.0 - 7.0
Sauge	6,0	5.5 - 6.5
Soja	6,0	5.5 - 6.5
Thym	6,2	5.5 - 7.0
Tomate	6,5	5.5 - 7.5

Potager fruits

Nom	pH optimum	pH acceptables
Abricot	6,5	6.0 - 7.0
Ananas	5,5	5.0 - 6.0
Bleuet	5,0	4.0 - 6.0
Canneberge	6,0	5.5 - 6.5
Cantaloup	7,0	6.5 - 7.5
Cerise	6,8	6.0 - 7.5
Citron	6,5	6.0 - 7.0
Coing	6,8	6.0 - 7.5
Fraise	6,2	5.0 - 7.5
Framboise	6,2	5.0 - 7.5
Groseille à grappes	7,0	6.0 - 8.0
Groseille à maquereau	5,8	5.0 - 6.5
Mélange de fruits	6,5	6.0 - 7.0
Melon	6,0	5.5 - 6.5
Melon d'eau	6,0	5.5 - 6.5
Mûre blanche	6,8	6.0 - 7.5
Mûre sauvage	5,5	5.0 - 6.0
Myrtille	5,0	4.0 - 6.0
Nectarine	6,8	6.0 - 7.5
Pêche	6,8	6.0 - 7.5
Poire	6,8	6.0 - 7.5
Pomme	5,8	5.0 - 6.5
Prune	6,8	6.0 - 7.5
Raisin	6,5	6.0 - 7.0
Rhubarbe	6,2	5.5 - 7.0

Pelouses

Nom	pH optimum	pH acceptables
Agrostide traçante	6,0	5.5 - 6.5
Fétuque à feuilles fines	6,0	5.5 - 6.5
Gazon	6,5	6.0 - 7.0
Pâturin des prés	6,5	6.0 - 7.0
Pelouse	6,5	6.0 - 7.0
Ray-grass vivace	6,2	5.5 - 7.0

Arbres et arbustes

Nom	pH optimum	pH acceptables	Nom	pH optimum	pH acceptables
Abélia	7,0	6.0 - 8.0	Hortensia rose	6,5	6.0 - 7.0
Acanthe	6,5	6.0 - 7.0	Houx	5,7	5.0 - 6.5
Ailante	6,8	6.0 - 7.5	Hydrangée	6,5	6.0 - 7.0
Althéa	6,8	6.0 - 7.5	Kalmie	4,5	4.5 - 5.0
Arbousier	5,0	4.0 - 6.0	Kerrie	6,5	6.0 - 7.0
Asclépiade	5,0	4.0 - 6.0	Laurier	7,0	6.5 - 7.5
Aubépine	6,5	6.0 - 7.0	Ligustrum	6,2	5.0 - 7.5
Azalée	5,2	4.5 - 6.0	Lilas	6,8	6.0 - 7.5
Bruyère	5,3	4.5 - 6.0	Magnolia	5,5	5.0 - 6.0
Buddleia	6,5	6.0 - 7.0	Mahonie	6,5	6.0 - 7.0
Buis	6,8	6.0 - 7.5	Millepertuis	6,2	5.5 - 7.0
Buisson ardent	7,0	6.0 - 8.0	Molinie	4,5	4.0 - 5.0
Catalpa	7,0	6.0 - 8.0	Orme	7,0	6.5 - 7.5
Cèdre	6,5	5.5 - 7.5	Paulownia	7,0	6.0 - 8.0
Chalef	6,2	5.0 - 7.5	Pomettier	6,8	6.0 - 7.5
Chêne	6,5	6.0 - 7.0	Prunier	7,0	6.5 - 7.5
Chèvrefeuille	6,8	6.0 - 7.5	Rhododendron	5,2	4.5 - 6.0
Ciste	6,8	6.0 - 7.5	Rosier sauvage	5,5	5.0 - 6.0
Cornouiller	6,0	5.0 - 7.0	Rosier grimpant	6,5	6.0 - 7.0
Cotonéaster	7,0	6.0 - 8.0	Rosier hybride de thé	6,2	5.5 - 7.0
Deutzie	6,8	6.0 - 7.5	sapin	5,5	4.5 - 6.5
Enkianthe	5,5	5.0 - 6.0	Saule	6,5	6.0 - 7.0
Épinette	4,5	4.0 - 5.0	Spirée	6,7	6.0 - 7.5
Érable	6,5	6.0 - 7.0	Sumac	5,7	5.0 - 6.5
Forsythie	7,0	6.0 - 8.0	sureau	6,5	6.0 - 7.0
Frêne	6,5	6.0 - 7.0	Tamaris	7,2	6.5 - 8.0
Fusain	7,0	6.0 - 8.0	Troène	6,2	5.0 - 7.5
Genêt	5,5	5.0 - 6.0	Vigne vierge	6,2	5.0 - 7.5
Genièvre	5,7	5.0 - 6.5	Viorne	6,2	5.0 - 7.5
Glycine	7,0	6.0 - 8.0	Weigelia	6,8	6.0 - 7.5
Hortensia blanc	7,2	6.5 - 8.0			
Hortensia bleu	4,5	4.0 - 5.0			

Flours

Nom	pH optimum	pH acceptables
Plate bande annuelle	6,5	6,0 - 7,0
Acacia	7,0	6,0 - 8,0
Aconit	5,5	5,0 - 6,0
Adonis	7,0	6,0 - 8,0
Agérate	6,8	6,0 - 7,5
Alysse	6,8	6,0 - 7,5
Amarante	6,2	6,0 - 6,5
Ancolie	6,5	6,0 - 7,0
Androsace	5,5	5,0 - 6,0
Anémone	6,8	6,0 - 7,5
Anthyllis	5,5	5,0 - 6,0
Aristea	6,8	6,0 - 7,5
Armerie	6,8	6,0 - 7,5
Arnica	5,8	5,0 - 6,5
Aspérule	7,0	6,0 - 8,0
Asphodéline	7,0	6,0 - 8,0
Aster	6,5	5,5 - 7,5
Aubriète	6,8	6,0 - 7,5
Bégonia	6,2	5,5 - 7,0
Benoîte	6,8	6,0 - 7,5
Bergénie	6,8	6,0 - 7,5
Bruyère	5,0	4,0 - 6,0
Bugle	5,0	4,0 - 6,0
Buglosse	6,8	6,0 - 7,5
Calendula	6,2	5,5 - 7,0
Camassie	7,0	6,0 - 8,0
Campanule	6,8	6,0 - 7,6
Canna	7,0	6,0 - 8,0
Capucine	6,5	5,5 - 7,5
Cardinale	5,0	4,0 - 6,0
Célosie	6,5	6,0 - 7,0
Centaurée	5,7	5,0 - 6,5
Céraiste	6,5	6,0 - 7,0
Chrysanthème	6,5	6,0 - 7,0
Cirier	5,0	4,0 - 6,0
Clarkie	6,2	6,0 - 6,5
Clématite	6,2	5,5 - 7,0

Nom	pH optimum	pH acceptables
Cianthus	6,8	6,0 - 7,5
Coeur-saignant	6,8	6,0 - 7,5
Colchique	6,0	5,5 - 6,5
Coréopsis	5,5	5,0 - 6,0
Coronille	7,0	6,5 - 7,5
Corydale	7,0	6,0 - 8,0
Cosmos	6,5	5,0 - 8,0
Crocus	7,0	6,0 - 8,0
Cynoglosse	6,8	6,0 - 7,5
Dahlia	6,8	6,0 - 7,5
Delphinium	6,8	6,0 - 7,5
Digitale	6,8	6,0 - 7,5
Edelweiss	7,0	6,5 - 7,5
Euphorbe	6,5	6,0 - 7,0
Fleur de Pâques	5,5	5,0 - 6,0
Fritillaire	6,8	6,0 - 7,5
Fuchsia	6,5	5,5 - 7,5
Gaillarde	6,8	6,0 - 7,5
Gazanie	6,2	5,5 - 7,0
Gentiane	6,2	5,0 - 7,5
Géranium	7,0	6,0 - 8,1
Giroflée	6,5	5,5 - 7,5
Glaïeul	6,5	6,0 - 7,0
Globulaire	6,2	5,5 - 7,0
Gloxinia	7,2	7,0 - 7,5
Godétie	6,8	6,0 - 7,5
Grémil	5,7	5,0 - 6,5
Gypsophile	6,8	6,0 - 7,5
Hélianthe	6,0	5,0 - 7,0
Hellébore	6,8	6,0 - 7,5
Hémérocalce	7,0	6,0 - 8,0
Hosta	7,0	6,5 - 7,5
Ibéride	6,8	6,0 - 7,5
Immortelle	5,5	5,0 - 6,0
Impatiente	6,0	5,5 - 6,5
Iris	5,7	5,0 - 6,5
Jacinthe	7,0	6,5 - 7,5

Flieurs

Nom	pH optimum	pH acceptables
Jonquille	6,2	6.0 - 6.5
Joubarbe	6,5	6.0 - 7.0
Lavande	7,0	6.5 - 7.5
Liatride	6,5	5.5 - 7.5
Lierre	6,8	6.0 - 7.5
Liseron	7,0	6.0 - 8.0
Lobélie	7,0	6.5 - 7.5
Lupin	6,2	5.5 - 7.0
Marguerite jaune	6,5	5.5 - 7.5
Mélange de fleurs	6,5	6.0 - 7.0
Mignardise	6,8	6.0 - 7.5
Moraea	6,0	5.5 - 6.5
Mousse	7,0	6.0 - 8.0
Muflier	6,2	5.5 - 7.0
Muguet	5,2	4.5 - 6.0
Myosotis	6,5	6.0 - 7.0
Myrte	7,0	6.0 - 8.0
Narcisse	7,2	6.0 - 8.5
Ne-m'oubliez-pas	6,5	6.0 - 7.0
Nénuphar	6,0	5.5 - 6.5
Oeil-de-boeuf	7,0	6.0 - 8.0
Oeillet	6,8	6.0 - 7.5
Oeillet de poète	6,8	6.0 - 7.5
Oeillet des fleuristes	6,8	6.0 - 7.5
Orchidées	5,0	4.5 - 5.5
Orpin	7,0	6.5 - 7.5
Pachysandre	6,5	5.0 - 8.0
Passiflore	7,0	6.0 - 8.0
Pavot	6,8	6.0 - 7.5
Pensée	6,2	5.5 - 7.0
Penstémon	6,2	5.5 - 7.0
Perce-neige	7,0	6.0 - 8.0
Pervenche	6,8	6.0 - 7.5
Pétunia	6,8	6.0 - 7.5
Pivoine	6,8	6.0 - 7.5
Plate-bande	6,5	6,0 - 7,0
Platycodon	6,2	6.0 - 6.5

Nom	pH optimum	pH acceptables
Pois de senteur	6,8	6.0 - 7.5
Pourpier	6,5	5.5 - 7.5
Primevère	6,0	5.5 - 6.5
Primevère multiflore	6,8	6.0 - 7.5
Primula	6,8	6.0 - 7.5
Prunelle	6,8	6.0 - 7.5
Pyrèthre	6,8	6.0 - 7.5
Renouée	6,8	6.0 - 7.5
Rose trémière	6,8	6.0 - 7.5
Rosier grimpant	6,5	6.0 - 7.0
Rosier hybride de thé	6,2	5.5 - 7.0
Sabline	7,0	6.0 - 8.0
Saponaire	6,8	6.0 - 7.5
Sauge	6,8	6.0 - 7.5
Scabieuse	6,2	5.0 - 7.5
Sedum	6,8	6.0 - 7.5
Souci	6,2	5.5 - 7.0
Sphaigne	4,2	3.5 - 5.0
Tabac florifère	6,0	5.5 - 6.5
Tournesol	6,0	5.0 - 7.0
Trille	6,2	5.0 - 6.5
Tritome	6,8	6.0 - 7.5
Tulipe	6,5	6.0 - 7.1
Verge d'or	6,0	5.0 - 7.0
Véronique	6,0	5.5 - 6.5
Vivaces	6,0	5.0 - 7.0
Violette	6,5	5.5 - 6.5
Volubilis	6,8	6.0 - 7.5
Yucca	6,8	6.0 - 7.5
Zinnia	6,5	5.5 - 7.5

Plantes d'intérieur et de serre

Nom	pH optimum	pH acceptables	Nom	pH optimum	pH acceptables
Abutilon	6,0	5.5 - 6.5	Clérodendron	5,5	5.0 - 6.0
Acacia paradoxa	7,0	6.0 - 8.0	Clivie	6,0	5.5 - 6.5
Acore	6,2	5.0 - 6.5	Coléus	6,5	6.0 - 7.0
Adiante pédalé	7,0	6.0 - 8.0	Columnée	5,0	4.5 - 5.5
Aechmea	5,2	5.0 - 5.5	Crassulacées	5,7	5.0 - 6.5
Agave d'Amérique	6,2	5.0 - 6.5	Crassule	5,5	5.0 - 6.0
Aglaonema	5,5	5.0 - 6.0	Croton	5,5	5.0 - 6.0
Aglaonema modestum	5,5	5.0 - 6.0	Ctenanthe	5,5	5.0 - 6.0
Amaryllis	6,0	5.5 - 6.5	Cuphea	6,8	6.0 - 7.5
Anthurium	5,5	5.0 - 6.0	Cyclamen	6,5	6.0 - 7.0
Aphelandra	5,5	5.0 - 6.0	Dentelaire	6,0	5.5 - 6.5
Aralia	6,8	6.0 - 7.5	Dieffenbachia	5,5	5.0 - 6.0
Aralia très élégant	6,8	6.0 - 7.5	Dionée gobe-mouche	4,5	4.0 - 5.0
Araucaria	5,5	5.0 - 6.0	Dipladenia	6,8	6.0 - 7.5
Araucaria de Norfolk	5,5	5.0 - 6.0	Dragonnier	5,5	5.0 - 6.0
Asparagus plumeux	7,0	6.0 - 8.0	Épiscia	6,5	6.0 - 7.0
Aspidistra	4,8	4.0 - 5.5	Euphorbe splendide	6,8	6.0 - 7.5
Asplénie	6,8	6.0 - 7.5	Figuier	5,5	5.0 - 6.0
Astrophytum mille taches	5,5	5.0 - 6.0	Figuier pleureur	5,5	5.0 - 6.0
Azalée	5,2	4.5 - 6.0	Figuier rampant	5,5	5.0 - 6.0
Bougainvillée	6,5	5.5 - 7.5	Fittonia	6,0	5.5 - 6.5
Bromélia	6,2	5.0 - 7.5	Fougère à pennes	6,0	5.5 - 6.5
Cactus	5,2	4.5 - 6.0	Fougère bouton	7,0	6.0 - 8.0
Cactus de Noël	5,7	5.0 - 6.5	Fougère de Boston	6,0	5.5 - 6.5
Caféier	5,5	5.0 - 6.0	Fougère nid-d'oiseau	5,2	5.0 - 5.5
Caladium	5,5	5.0 - 6.0	Fougère-houx	5,2	4.5 - 6.0
Calathea de Makoy	5,5	5.0 - 6.0	Freesia	6,8	6.0 - 7.5
Calcéolaire	6,5	6.0 - 7.0	Gardénia	5,5	5.0 - 6.0
Camélia	5,0	4.5 - 5.5	Genêt	7,0	6.5 - 7.5
Campanule	6,0	5.5 - 6.5	Géranium	7,0	6.0 - 8.0
Cardinale	5,5	5.0 - 6.0	Gloxinia	6,0	5.5 - 6.5
Célosie	6,5	6.0 - 7.0	Grenadier	6,0	5.5 - 6.5
Cerisier de Jérusalem	6,0	5.5 - 6.5	Grévillee	6,0	5.5 - 6.5
Cinéraire	6,2	5.5 - 7.0	Gynura	6,0	5.5 - 6.5
Cisse antarctique	5,8	5.0 - 6.5	Gypsophile	6,8	6.0 - 7.5
Cissus	6,8	6.0 - 7.5	Hedera	7,0	6.0 - 8.0
Citronnier	6,8	6.0 - 7.5	Héliotrope	5,5	5.0 - 6.0

Plantes d'intérieur et de serre

Nom	pH optimum	pH acceptables
Helxine	5,5	5.0 - 6.0
Hibiscus	7,0	6.0 - 8.0
Hoyer	5,7	5.0 - 6.5
Iresine	6,0	5.5 - 6.5
Jacaranda	6,8	6.0 - 7.5
Jasmine	5,5	5.0 - 6.0
Jasminum	6,2	5.5 - 7.0
Kalanchoe	6,8	6.0 - 7.5
Laïche du Japon	7,0	6.0 - 8.0
Lantana	6,2	5.5 - 7.0
Laurier rose	6,8	6.0 - 7.5
Lis de Pâques	6,5	6.0 - 7.0
Magnolia parasol	6,2	5.0 - 7.5
Maranta	6,0	6.0 - 6.0
Maranta de Kerchove	5,5	5.0 - 6.0
Mimosa	6,0	5.0 - 7.0
Monstera	5,5	5.0 - 6.0
Muscari	6,8	6.0 - 7.5
Nicodemia	7,0	6.0 - 8.0
Notholaène	6,8	6.0 - 7.5
Oiseau de paradis	6,2	6.0 - 6.5
Oplismenus	5,5	5.0 - 6.0
Orchidée	5,0	4.5 - 5.5
Oxalide	7,0	6.0 - 8.0
Palmier	6,8	6.0 - 7.5
Pandanus	5,5	5.0 - 6.0
Pariétaire de Soleirol	5,2	5.0 - 5.5
Pellionia	5,5	5.0 - 6.0
Peperomia	5,5	5.0 - 6.0
Philodendron	5,5	5.0 - 6.0
Philodendron fer de lance	5,5	5.0 - 6.0
Pied-de-veau	6,5	6.0 - 7.0
Piléa	7,0	6.0 - 8.0
Plante-araignée	6,8	6.0 - 7.5
Podocarpe	5,7	5.0 - 6.5
Poinsettia	6,8	6.0 - 7.5
Poivron	5,7	5.0 - 6.5

Nom	pH optimum	pH acceptables
Polypodium aureum	6,8	6.0 - 7.5
Polystic faux-acrostic	6,8	6.0 - 7.5
Pothos	5,5	5.0 - 6.0
Prèle des champs	6,8	6.0 - 7.5
Primula sinensis	6,8	6.0 - 7.5
Queue d'écrevisse	6,5	6.0 - 7.0
Ricin	6,0	5.5 - 6.5
Sansevière	5,7	4.5 - 7.0
Saxifrage	7,0	6.0 - 8.0
Schefflera	6,5	6.0 - 7.0
Schizanthé hybride	6,8	6.0 - 7.5
Scindapsus	5,5	5.0 - 6.0
Scolopendre officinale	7,5	7.0 - 8.0
Souchet	6,2	5.0 - 7.5
Symphorine à feuilles rondes	6,5	5.5 - 7.5
Syngonium	5,5	5.0 - 6.0
Tolmiéa	5,5	5.0 - 6.0
Tradescantie	5,5	5.0 - 6.0
Vigne d'appartement	5,7	5.0 - 6.5
Violette africaine	6,5	6.0 - 7.0
Yucca à feuilles d'aloès	6,8	6.0 - 7.5
Zébrine	5,5	5.0 - 6.0