

PLANTES D'INTÉRIEUR

	Gamme pH préférée		Gamme pH préférée
Abutilon	5.5-6.5	Gardenia	5-6
Violette africaine	6-7	Géranium	6-8
Anthurium	5-6	Hibiscus	6-8
Araucaria	5-6	Jasmin	5.5-7
Azalée	4.5-6	Kalanchoe	6-7.5
Bégonia	5.5-7.5	Mimosa	5-7
Camelia	4.5-5.5	Orchidée	4.5-5.5
Croton	5-6	Palmier	6-7.5
Cyclamen	6-7	Peperomia	5-6
Dieffenbachia	5-6	Philodendron	5-6
Dracaena	5-6	Yucca	6-7.5
Freesia	6-7.5		

Manuel d'instructions

HI 99121

Trousse d'analyse du pH du sol

MAN99121 09/04 IMPRIMÉ AU CANADA



<http://www.hannacan.com>



<http://www.hannacan.com>

Cher client,

Merci d'avoir choisi un produit Hanna. Lire ce manuel d'instructions attentivement avant d'utiliser l'appareil. Il fournira toute l'information nécessaire afin de bien utiliser la trousse.

Retirer la trousse de son emballage et l'examiner attentivement afin de s'assurer qu'elle n'ait subi aucun dommage durant le transport. Si elle présente un problème, le spécifier au distributeur ou à Hanna Instruments dans les plus brefs délais.

Chaque trousse comprend:

- **HI 991000** pH-mètre portatif
- **HI 1292D** électrode pH
- **HI 721319** perforateur de sol
- **HI 7051M** solution de préparation du sol
- **HI 70004** solution tampon pH 4.01 (x 1)
- **HI 70007** solution tampon pH 7.01 (x 1)
- **HI 721312** mallette de transport rigide
- **HI 740036** béccher de plastique 100 ml (x 1)

Note: tout item endommagé ou défectueux doit être retourné dans son emballage original.

Note: lire le manuel du HI 991000 afin d'utiliser l'appareil correctement.

pH DU SOL

Le pH est la mesure de la concentration d'ion hydrogène [H⁺]. Le sol peut être acide, neutre ou alcalin, dépendamment de sa valeur pH.

La figure 1 démontre la relation entre l'échelle pH et les types de sol. La plupart des plantes préfèrent une gamme de pH se situant entre 5.5 et 7.5; mais quelques espèces préfèrent des sols plus acides ou alcalins. Néanmoins, chaque plante requiert une gamme particulière de pH pour une croissance optimale.

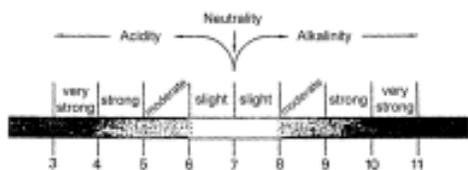


Fig. 1. Types de sol selon la valeur du pH

Le pH influence grandement la disponibilité des nutriments et la présence des micro-organismes et des plantes dans le sol.

Par exemple, les mycètes préfèrent les conditions acides tandis que la plupart des bactéries, spécialement celles fournissant des nutriments aux plantes, préfèrent les sols modérément acides ou légèrement alcalins. Dans les faits, en conditions d'acidité extrême, la fixation de l'azote et la minéralisation des résiduels végétaux sont réduits.

PLANTS DE VERGERS

Gamme pH préférée		Gamme pH préférée	
Pomme	5-6.5	Orange	5-7
Abricot	6-7	Pêche	6-7.5
Cerise	6-7.5	Poire	6-7.5
Pamplemousse	6-7.5	Prune	6-7.5
Vigne	6-7	Pomme grenade	5.5-6.5
Citron	6-7	Noix	6-8
Nectarine	6-7.5		

CULTURES DE LÉGUMES ET HERBACÉS

Gamme pH préférée		Gamme pH préférée	
Artichaut	6.5-7.5	Poivron	6-7
Asperge	6-8	Patate nouvelle	4.5-6
Orge	6-7	Patate mature	4.5-6
Haricot	6-7.5	Patate sucrée	5.5-6
Chou de Bruxelles	6-7.5	Citrouille	5.5-7.5
Carotte nouvelle	5.5-7	Riz	5-6.5
Carotte mature	5.5-7	Soya	5.5-6.5
Concombre	5.5-7.5	Épinard	6-7.5
Aubergine	5.5-7	Fraise	5-7.5
Laitue	6-7		
Maïs	6-7.5	Betterave à sucre	6-7
Melon	5.5-6.5	Tournesol	6-7.5
Avoine	6-7	Tomate	5.5-6.5
Oignon	6-7	Melon d'eau	5.5-6.5
Pois	6-7.5	Blé	6-7

PELOUSE

Gamme pH préférée	
Pelouse	6-7.5

PLANTES DE JARDIN ET FLEURS

Gamme pH préférée		Gamme pH préférée	
Acacia	6-8	Ligustrum	5-7.5
Acanthus	6-7	Magnolia	5-6
Amarante	6-6.5	Narcisse	6-8,5
Bougainvillée	5.5-7.5	Laurier-rose	6-7.5
Dahlia	6-7.5		
Erica	4.5-6	Paulownia	6-8
Euphorbe	6-7	Portulaca	5.5-7.5
Fushia	5.5-7.5	Primevère	6-7.5
Gentiane	5-7.5	Rhododendron	4.5-6
Glaïeul	6-7	Roses	5.5-7
Hellébore	6-7.5	Sedum	6-7.5
Hyacinthe	6.5-7.5	Tournesol	5-7
Iris	5-6.5	Tulipe	6-7
Génévrier	5-6.5	Violette	5.5-6.5

SUBSTRATS ORGANIQUES (TOURBE ET HUMUS)

La mesure du pH des substrats organiques est importante dans les serres et dans les pots de croissance en pépinières. Le pH doit être vérifié au début afin de s'assurer que le pH soit adéquat (le pH peut changer entre la date d'emballage et le moment de l'utilisation).

A) Mesure directe en pot

Si le substrat est sec, ajouter un peu d'eau distillée. Insérer l'électrode dans le sol et mesurer.

B) Mesure de la solution de substrat organique (ratio 1 : 2).

Laisser le substrat sécher;

Jeter les résidus végétaux et les cailloux;

Dans un bœcher, préparer une solution composée d'une partie de terreau et de 2 parties de solution HI 7051 (par exemple: remplir le bœcher de substrat jusqu'à la marque de 50 ml, presser délicatement, vider le contenu dans un autre contenant et y ajouter 100 ml de solution HI 7051);

Mélanger pendant 30 secondes et puis attendre pendant 5 minutes;

Mélanger de nouveau et mesurer le pH de la solution.

EAU D'IRRIGATION

La qualité de l'eau d'irrigation est un facteur important à considérer. Si la valeur du pH est loin de la valeur neutre (pH=7), il y a probablement d'autres anomalies présentes.

Gammes pour évaluer la qualité de l'eau:

- bonne = de 6 à 8,5

peut être utilisée sans problèmes

- suffisante = de 5 à 6 et de 8,5 à 9

les cultures sensibles peuvent présenter des problèmes

- pauvre = de 4 à 5 et de 9 à 10

à utiliser avec attention, éviter de mouiller la végétation

- très pauvre = pH < 4 et pH > 10

présente d'autres anomalies à identifier à l'aide d'analyse chimique.

SOLUTION NUTRITIVE

Une fertilisation raisonnable est nécessaire pour la croissance optimale des plantes en serres; le pH d'une solution nutritive (eau + fertilisant) doit rencontrer le besoin des plantes.

Un système de fertirrigation à contrôle automatique de pH assure un fonctionnement adéquat.

Vérifier le pH de la solution distribuée aux plantes comme des solutions recyclées.

Les plantes absorbent les nutriments dissous dans l'eau du sol et la solubilité des nutriments dépend largement de la valeur du pH. Par conséquent, la disponibilité des éléments est différente selon les niveaux de pH (figure 2).

Chaque plante a besoin d'une quantité différente d'éléments et c'est pourquoi chaque plante requiert une gamme particulière de pH afin d'optimiser sa croissance. Par exemple, le fer, le cuivre et le manganèse ne sont pas solubles en environnement alcalin. Ceci signifie que les plantes ayant besoin de ces éléments devraient, en théorie, se trouver dans un sol acide. D'un autre côté, l'azote, le phosphore, le potassium et le sulfure sont disponibles dans une gamme de pH presque neutre.

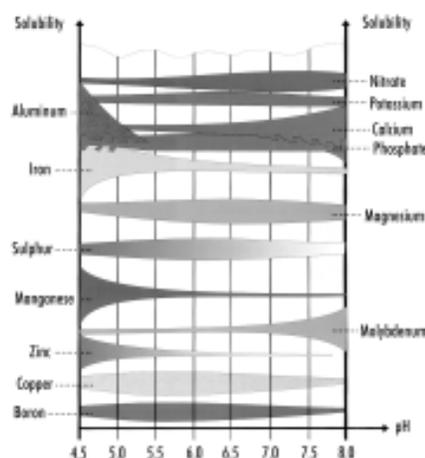


Fig. 2. Solubility of the elements according to varying pH values

En outre, des valeurs de pH anormales accroissent la concentration des éléments toxiques des plantes. Par exemple, en conditions acides, il peut se présenter un excès d'aluminium en telle quantité que la plante ne peut le tolérer.

Les conditions trop acides ou alcalines peuvent également provoquer des effets négatifs dans la structure chimique ou physique de la plante. (fragilité des agrégats, sol moins perméable et plus compact).

Gestion du sol en relation avec la valeur pH

Dès que la valeur pH est connue, il est préférable de choisir le type de culture adéquat à cette gamme (ex.: en sol acide, une culture de riz, pommes de terre, fraises). Ajouter des fertilisants d'augmentant pas l'acidité (comme l'urée, le nitrate de calcium, le nitrate d'ammonium et le superphosphate) ou présentant une moindre alcalinité (ex.: sulfate d'ammonium).

Il est recommandé d'évaluer le coût avant d'effectuer la modification du pH d'un sol. Des substances peuvent être ajoutées afin de modifier le pH du sol, toutefois, les effets apparaissent généralement lentement et ne sont pas persistants. Par exemple,

en ajoutant de la chaux à un sol argileux, les effets peuvent durer 10 ans. Par contre, dans un sol sablonneux, ils peuvent durer seulement 2-3 ans. Pour un sol acide, on peut utiliser des substances telles que la chaux, la dolomite, le calcaire ou le marne, dépendamment de la nature du sol (tableau 1).

Améliorants du sol	sol argileux	sol vaseux	sol sablonneux
CaO	30-50	20-30	10-20
Ca(OH) ₂	39-66	26-39	13-26
CaMg(CO ₃) ₂	49-82	33-49	16-33
Ca CO ₃	54-90	36-54	18-36

Tableau 1. Quantité (q/ha) de pur composé nécessaire pour augmenter d'une unité de pH

De hauts niveaux de pH peuvent dépendre de plusieurs éléments, il existe toutefois différentes méthodes pour le corriger.

- Sols riches en calcaire :

ajouter des matières organiques (les améliorants non-organiques tels que le sulfure ou l'acide sulfurique ne sont pas économiques car besoin d'une trop grande quantité).

- Sols alcalin-salins :

l'alcalinité est due à la présence de sels (une haute concentration de sodium peut être dommageable).

L'irrigation nettoie les sels. En conséquence, une irrigation appropriée peut donner des résultats positifs (l'irrigation goutte à goutte est la plus recommandée).

Si l'alcalinité est causée par le sodium, il est recommandé d'ajouter des substances telles que: le gypse (sulfate de calcium), le sulfure ou autres composés sulfuriques (tableau 2). Dans ce cas, une évaluation du coût est nécessaire.

Améliorants du sol (composés purs)	Quantité (kg)
Chlorure de calcium: CaCl ₂ · 2H ₂ O	85
Acide sulfurique: H ₂ SO ₄	57
Sulfure: S	19
Sulfate de fer: Fe ₂ (SO ₄) ₃ · 7H ₂ O	162
Sulfate d'aluminium: Al ₂ (SO ₄) ₃	129

Tableau 2. les quantités fournissent le même résultat que 100 kg de gypse.

Procédure pour mesure directe en sol

- 1) Creuser et enlever les 5 premiers cm de terre
- 2) Perforer le sol avec le perforateur inclus HI 721319 à une profondeur de 20 cm ou plus
- 3) Si le sol est sec, l'humidifier avec un peu d'eau distillée

- 4) Laver l'électrode avec l'eau du robinet (non distillée)
 - 5) Insérer l'électrode en la poussant légèrement dans le sol pour assurer un contact adéquat
 - 6) Observer la mesure
 - 7) Laver l'électrode avec l'eau du robinet (non distillée) et enlever les dépôts avec les doigts (éviter d'utiliser un chiffon ou un linge)
 - 8) Répéter la procédure à plusieurs endroits sur le terrain
 - 9) Considérer la moyenne des données mesurées
- Pour de meilleurs résultats, il est recommandé de mesurer le pH d'une solution de sol, en utilisant l'échantillon de sol et la solution de préparation du sol HI 7051; il est préférable d'utiliser cette procédure si vous devez tester un sol rocaillieux risquant d'endommager l'électrode.

Procédure pour mesurer en solution de sol (1:2,5)

A) Échantillonnage

- 1) Extraire un échantillon de sol
Prendre 1 échantillon par 1000 m² (0.25 acre) d'un endroit homogène. Pour les petits terrains, 2 échantillons sont recommandés (plus il y a d'échantillons, plus les résultats seront représentatifs)
- 2) Éviter d'extraire des échantillons à partir de sol présentant des anomalies et s'il y a lieu, les considérer séparément
- 3) Quantité requise d'échantillon:
prendre la même quantité de sol pour chaque échantillon. Par exemple, utiliser des sacs de même dimension (1 sac par échantillon)
- 4) Profondeur de l'extraction:
Général: creuser et enlever les 5 premiers cm (2") de sol
Récoltes d'herbacés: de 20 à 40 cm de profondeur (8" à 16")
Vergers: de 20 à 60 cm de profondeur (8" à 24")
- 5) Étendre les échantillons sur du papier journal et laisser sécher dans un endroit sombre ou mettre au four à 40° C
- 6) Émiettez le sol sec et mélangez tous les échantillons ensemble pour obtenir un mélange homogène, en jetant des pierres et des résidus végétaux
- 7) De ce mélange, prenez l'échantillon de sol pour l'analyse

B) Préparation et mesure de la solution du sol

- 1) Tamisez le sol à 2 millimètres
- 2) Peser 10 g de sol et mettre dans 25 ml de solution de préparation du sol HI 7051 (utiliser le bon bécher) ou 20 g de sol par 50 ml de solution de préparation du sol HI 7051
- 3) Mélanger pendant 30 secondes
- 4) Attendre 5 minutes
- 5) Mélanger de nouveau et mesurer le pH de la solution