

# Palintest®

## KIT DE GESTION DES SOLS

### Table des matières

Essais de sol Palintest - Soiltester System and Company Info	2
Diagramme schématique de le Kit	5
Échantillonnage du sol et extraction	6
Sol Procédures d'extraction	7
Sol Exigence de pH / chaux	11
Conductivité	15
Nitrate (N)	16
Phosphate (P)	17
Potassium (K)	18
Magnésium (Mg)	20
Calcium (Ca)	21
Test de conductivité Instructions	23
Général Instructions	24
Nutritif Guide de niveau	25

**Pour garantir une précision maximale, ce kit ne doit être utilisé qu'avec les produits Palintest.**

**Tous les instruments et réactifs Palintest sont fabriqués et distribués depuis le Royaume-Uni.**

## LE SYSTÈME PALINTEST 'SOILTESTER'

L'analyse du sol joue un rôle essentiel dans la gestion agricole et horticole moderne. Une évaluation régulière des principaux niveaux de nutriments dans le sol est essentielle pour faire des recommandations d'engrais et garantir des conditions de croissance optimales.

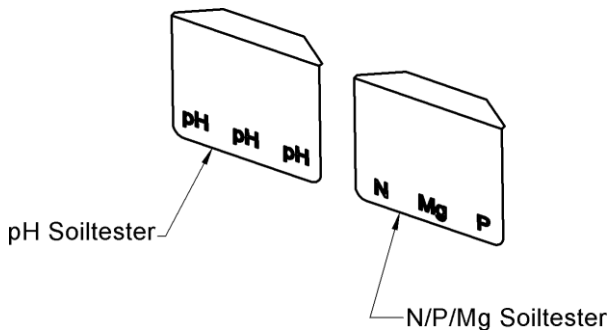
Le système d'analyse de sol Palintest est unique. Un équipement de test simple à utiliser et des réactifs sous forme de comprimés stables signifient que des résultats fiables peuvent être obtenus par tous les utilisateurs - avec ou sans formation formelle en analyse de sol.

C'est pourquoi le système Palintest est utilisé par les agriculteurs, les cultivateurs et les spécialistes du monde entier - vous pouvez compter sur des années d'expérience Palintest pour vos besoins d'analyse de sol.

Le système Palintest Soiltester offre un moyen rapide et fiable d'analyse du sol. Le système utilise des blocs Palintest Soiltester - des blocs de comparaison de couleurs simples à utiliser.

Les blocs Palintest Soiltester sont intégrés à la gamme Palintest de comprimés d'extraction de sol et de réactifs. Ils offrent donc une méthode d'analyse colorimétrique simple pour une gamme d'analyses de sol importantes.

Les principaux tests nutritionnels sont effectués en extrayant d'abord les nutriments du sol, puis en testant les extraits par des procédures de test simples. Les tests de nitrate et de phosphate utilisent des méthodes de comparaison de couleur en conjonction avec le bloc N / P / Mg Soiltester. Le test de potassium utilise une procédure simple basée sur la quantité de turbidité (trouble) formée dans l'échantillon, et le test de calcium est basé sur la méthode de comptage des comprimés Palintest.



## **APPLICATIONS D'ANALYSE DES SOLS**

L'analyse des sols est un sujet complexe. La grande diversité des types de sols et des cultures en cours de culture a favorisé de nombreuses méthodes différentes d'analyse des sols. Souvent, les résultats obtenus doivent être liés à la méthode d'analyse utilisée.

Si des analyses de laboratoire précises ont sans aucun doute un rôle essentiel, des méthodes simples d'essais sur le terrain peuvent être extrêmement utiles dans la gestion des sols. En particulier, des résultats peuvent être obtenus rapidement et économiquement. Des tests sur le terrain peuvent être effectués afin de faire des recommandations d'engrais, de vérifier si d'autres tests sont nécessaires ou de déterminer si des échantillons doivent être prélevés pour une analyse spécialisée.

Les tests de sol Palintest conviennent également pour une utilisation sur le terrain et en laboratoire. Les kits d'analyse de sol Palintest sont une partie importante de tout programme de gestion agricole ou horticole.

## **CORRÉLATION DES RÉSULTATS**

Les éléments chimiques sont souvent fortement liés ou complexés dans la structure du sol. L'analyse du sol mesure les éléments nutritifs ou oligo-éléments qui sont 'échangeables' ou 'extractibles' dans les conditions de l'essai. Les quantités dépendront de la nature de la méthode d'extraction et du moment du contact. Ainsi, s'il existe une relation générale entre les différentes méthodes d'analyse des sols, une corrélation précise peut parfois être difficile.

Lors du développement des méthodes Palintest, il a été tenu compte des méthodes standard de laboratoire d'analyse du sol (Réf - 1, 2). Des corrélations ont été établies pour les méthodes de pH, de besoin en chaux, de nitrate (N), de phosphate (P), de potassium (K) et de magnésium (Mg) (Réf - 3). Ces tests devraient donner des résultats similaires à ceux des méthodes ADAS du Royaume-Uni pour les sols agricoles normaux. Cependant, compte tenu de la grande variation des types de sols, il n'est pas possible de garantir que des résultats précisément similaires seront obtenus dans tous les cas.

Les résultats des tests doivent toujours être considérés par rapport au programme d'engrais appliqué et aux conditions de culture. En cas d'obtention de résultats de test inattendus, tels que des valeurs très élevées ou très faibles, il est alors recommandé de soumettre des échantillons pour analyse en laboratoire. Un niveau indicatif pour chaque nutriment est fourni à la page 25.

## **RECOMMANDATIONS RELATIVES AUX ENGRAIS**

Les recommandations d'engrais n'entrent pas dans le cadre de ces instructions d'analyse du sol. Il est suggéré aux utilisateurs de se référer aux recommandations d'engrais standard telles que celles publiées par ADAS (Ref - 4) au Royaume-Uni et par des agences gouvernementales dans d'autres pays.

## **LES RÉFÉRENCES**

- 1 L'analyse des matériaux agricoles; Service de développement agricole et de conseil; Ministère de l'agriculture, des pêches et de l'alimentation; Ouvrage de référence RB 427.
- 2 Méthodes d'analyse des sols; American Society of Agronomy, 1965, 5e impression 1979.
- 3 Comparaison des méthodes d'analyse du sol Palintest avec les procédures de laboratoire standard, Colin Marks et Valerie Argent, Palintest Ltd.
- 4 Recommandations d'engrais; Service de développement agricole et de conseil; Ministère de l'agriculture, des pêches et de l'alimentation; Livre de référence 209.

### **Palintest Ltd**

Palintest House, Kingsway, Team Valley, Gateshead, Tyne & Wear, Royaume-Uni NE1 1 ONS

Tél: +44 (0) 191 491 0808 Télécopieur: +44 (0) 191482 5372

E-mail: [palintest@palintest.com](mailto:palintest@palintest.com)

### **Palintest Asie / Pacifique**

Unit 1/53, Lorraine St, Peakhurst, NSW 2210, Australie Tél:

+61 1300 13 15 16 Télécopieur: +61 1300 13 19 86

### **Palintest États-Unis**

21 Kenton Lands Road, PO Box 18395, Erlanger, Kentucky, 41018, USA Tél:

+01 (859) 341 7423 Télécopieur: +01 (859) 341 2106

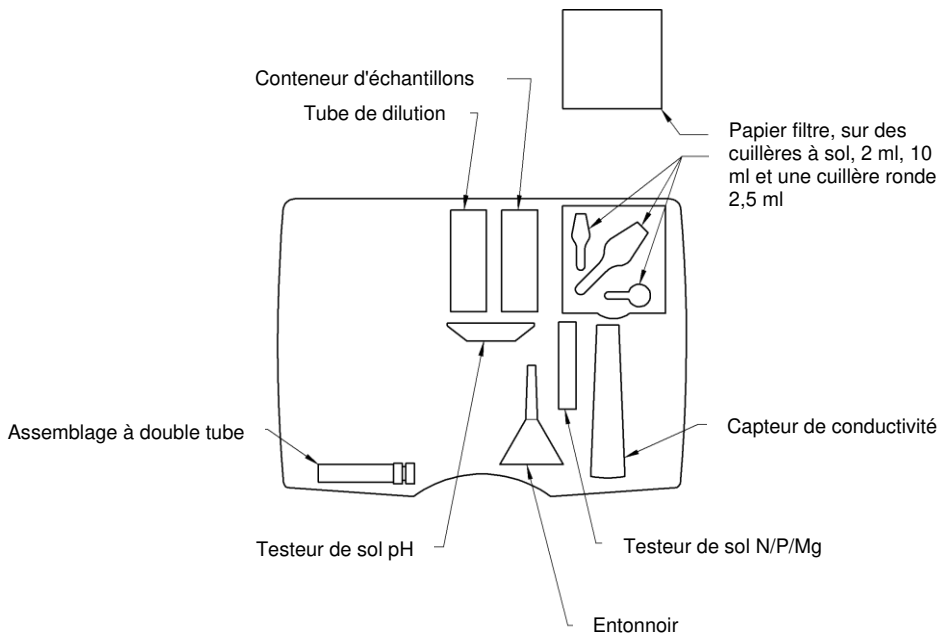
### **Palintest Chine**

Room 1601, KunTai International Mansion, 12B ChaoYang District, Pékin, 100020, RPC

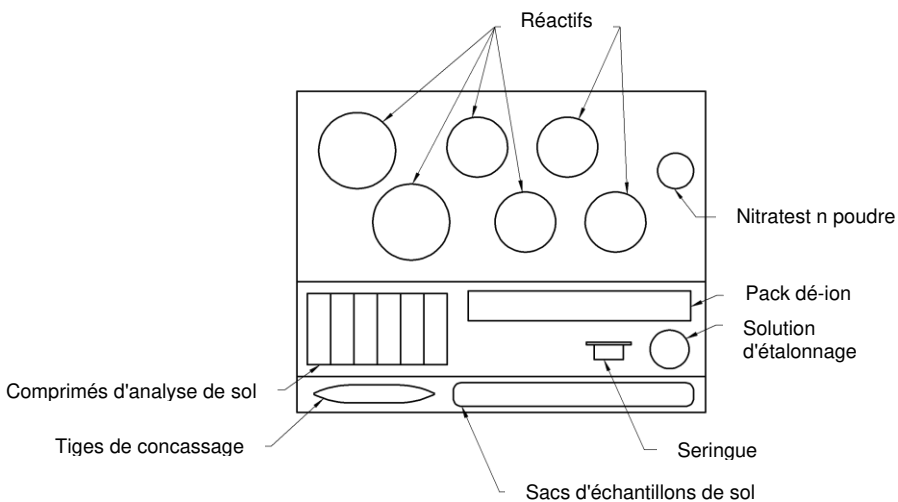
Tél: +86 10 5126 1868-809 Télécopieur: +86 10 5126 1868-809

## Diagramme schématique du kit

Cas :-



Sac de réactif: -



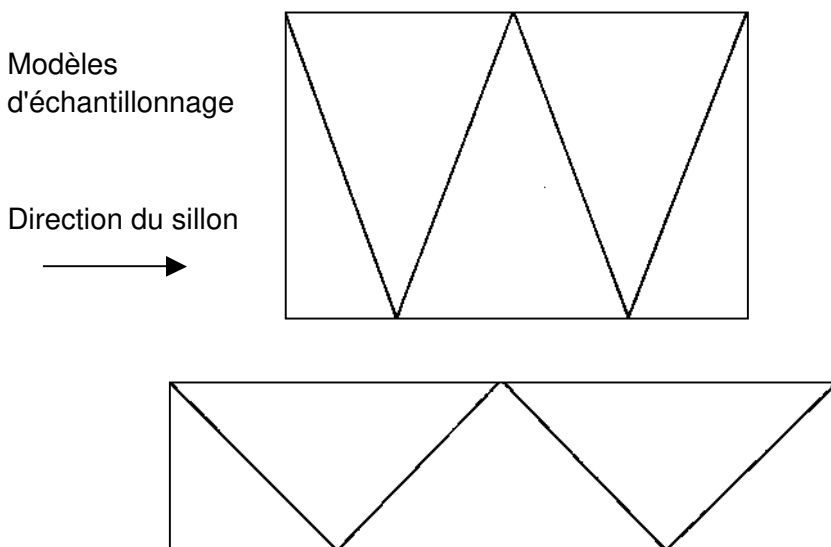
## ÉCHANTILLONNAGE DU SOL

Un échantillon de sol doit être prélevé sur chaque parcelle ou zone à examiner. Des échantillons séparés doivent être prélevés dans chaque zone, qui diffère par le type de sol, les cultures antérieures ou le type de gestion du sol.

De préférence, des échantillons de sol doivent être prélevés à l'aide d'une tarière d'échantillonnage du sol qui permet de prélever des 'carottes' de sol sous la surface. En variante, un morceau de tube rigide étroit peut être utilisé. Entre 10 et 25 carottes individuelles doivent être prélevées dans chaque zone pour constituer l'échantillon de sol à analyser. Il est courant, lors de l'échantillonnage de grandes superficies de terres agricoles, de prélever des carottes le long de la forme d'un W imaginaire couvrant la zone échantillonnée. Les carottes ne doivent pas être prises près des haies, sous les arbres ou à côté des bâtiments.

Pour fournir l'échantillon à analyser, les carottes individuelles doivent être soigneusement mélangées dans un seau. Les pierres et les corps étrangers doivent être enlevés à la main. Le sol peut être passé à travers un tamis de 2 mm ou similaire si celui-ci est disponible. L'échantillon peut ensuite être transféré dans un sac d'échantillon en polyéthylène (PT 301).

Pour l'analyse sur le terrain, les tests peuvent être effectués directement sur l'échantillon humide. Lorsque l'analyse doit être effectuée ultérieurement, il est préférable de sécher l'échantillon en l'étalant sur un plateau ou une feuille de plastique et en le laissant reposer à l'air.



## EXTRACTION DU SOL

L'extraction du sol est la première étape de l'analyse du sol. Le sol est secoué avec une solution d'extraction afin d'extraire le nutriment ou oligo-élément du sol.

Certains groupes de tests utilisent la même procédure d'extraction. Il suffit de préparer un seul extrait pour chaque groupe de tests.

**NOTEZ QUE LES PROCÉDURES D'EXTRACTION UTILISENT DEUX TAILLES DIFFÉRENTES DE SCOOP D'ÉCHANTILLON DE SOL - 2 ml ET 10 ml.**

Un aperçu du schéma d'extraction utilisé pour les différents tests est présenté dans le tableau suivant: -

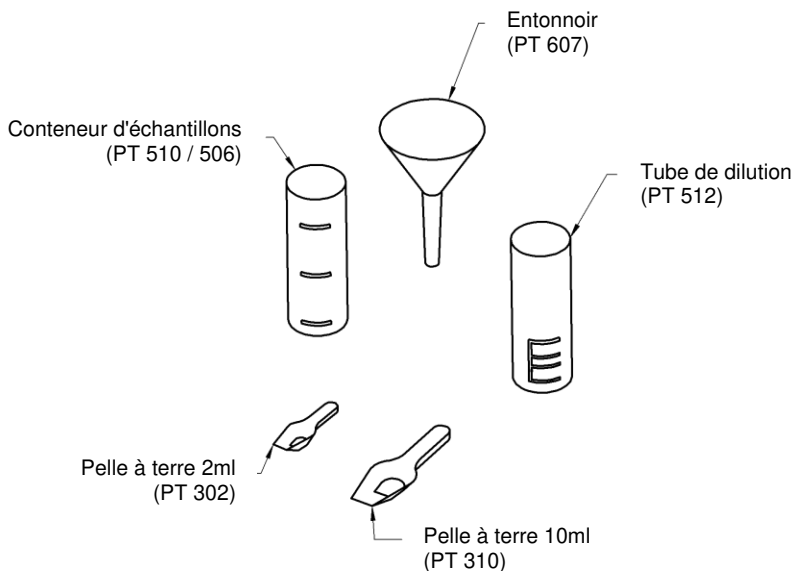
Test	Extrait	Extrait chimique	Comprimés d'extraction	L'eau	Sol
PH du sol Besoin de chaux	N / A		Aucune extraction requise. Les tests sont effectués directement sur l'échantillon de sol.		
Nitrate (N)	Extraire N	0,75 M Chlorure d'ammonium	Une cuillère d'extraction bleue à un niveau Extraction N Powder plus une cuillerée universelle de Nitratest N Powder	50 ml	2 ml
Phosphate (P)	Extrait P	Bicarbonate de sodium 0,5 M	5 comprimés d'extraction P	50 ml	2 ml
Potassium (K)	Extraire K	0,1 M Acétate de magnésium	Poudre d'extraction bleue à un niveau	50 ml	2 ml
Calcium (Ca) Magnésium (Mg)	Extrait A	1 M Chlorure de potassium	5 comprimés d'extraction A	50 ml	10 ml

## Équipement

L'équipement nécessaire pour préparer les extraits de sol, et inclus dans les kits d'analyse de sol Palintest, est répertorié ci-dessous: -

Récipients d'échantillons Palintest, 100/50 ml, plastique	PT 510 / PT 506
Pelle à sol, 2 ml	PT 302
Pelle à sol, 10 ml	PT 310
Pelle d'extraction bleue	ZP0432
Cuillère universelle	ZP0465
Entonnoir à filtre, plastique 7 cm	PT 607
Papiers filtres, diamètre 11 cm	PT 618

Il est important de s'assurer que les récipients d'échantillons et l'entonnoir du filtre sont propres avant le début de chaque extraction. Il est particulièrement important d'éliminer toutes les traces de la solution d'extraction précédente car celles-ci peuvent sérieusement contaminer les tests ultérieurs. Les récipients d'échantillons et l'entonnoir à filtre doivent être soigneusement lavés puis rincés à l'eau désionisée entre chaque extraction. Les seringues utilisées pour mesurer les solutions d'extrait doivent être soigneusement nettoyées entre chaque test.





## Filtrage et extraction

Une fois que le sol a été secoué avec la solution d'extraction pendant la période prescrite, il doit être filtré sur papier filtre pour produire un extrait. La filtration est effectuée de la manière suivante.

Prenez un cercle de papier filtre, pliez-le en deux puis repliez-le à nouveau en un quart. Insérez un doigt entre les plis et formez le papier en forme de cône. Insérez le cône de papier filtre dans l'entonnoir à filtre, puis placez l'entonnoir sur le dessus d'un récipient à échantillon propre.



Il n'est pas nécessaire de collecter toute la solution d'extrait. La plupart des procédures Palintest ont été basées sur un échantillon de 10 ml d'extrait afin de minimiser le temps de filtration. Il suffit de collecter suffisamment d'extrait pour que les tests soient effectués, puis de jeter le reste de la boue de sol.

## Diluer des extraits de sol

La composition des différents sols varie énormément et les résultats des tests peuvent s'étendre sur une large gamme de valeurs. Les gammes de tests de sol Palintest ont été sélectionnées pour couvrir les valeurs de test les plus susceptibles d'être rencontrées dans les sols de jardin ou agricoles. Cependant, avec des types de sol particuliers, ou pour certains essais, des valeurs plus élevées que la plage d'essai peuvent être rencontrées. Dans ces cas, il est nécessaire de diluer l'extrait de sol pour amener la solution dans la plage de test.

Pour simplifier les procédures de dilution, un tube de dilution spécial est inclus dans les kits. Le tube de dilution permet de diluer l'extrait par un facteur de 2, 3, 4, 5 ou 10 fois (voir instructions de dilution page 24).

Il n'est pas possible de diluer l'échantillon lors de la réalisation des tests de pH du sol ou d'exigence de chaux.

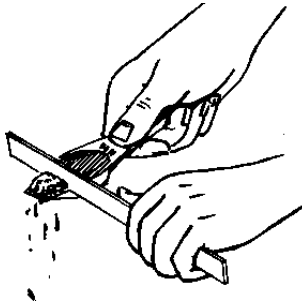
## Température

La température affecte le taux d'extraction du sol et le taux de réactions chimiques. Les tests de sol Palintest ont été étalonnés à une température de 20 ° C. Les procédures d'extraction du sol et les tests chimiques Palintest doivent être effectués avec la solution aussi proche que possible de 20 ° C pour des résultats optimaux.

## Important

Le succès des tests de sol dépendra du suivi attentif des instructions de test et du maintien de conditions de travail propres tout au long des procédures de test. Toujours laver et rincer soigneusement l'équipement avant et après utilisation.

La bonne méthode  
pour  
prendre une  
boule de terre



## **INSTRUCTIONS DE TEST**

### **PH du sol**

Le pH du sol est une mesure de l'activité des ions hydrogène et est important pour déterminer la disponibilité des éléments nutritifs des plantes. Les sols agricoles se situent généralement dans la plage de pH de 4 à 8.

Les sols neutres ont un pH proche de 7,0. Les sols sont considérés comme alcalins si le pH est supérieur à 7 et acides si le pH est inférieur à 7. Les sols inférieurs à pH 5 sont fortement acides et ne supporteront que les plantes acidophiles.

### **Besoin de chaux**

Le 'besoin en chaux' d'un sol est une mesure de la quantité de matériau de chaulage nécessaire pour élever le pH du sol à une valeur spécifiée. La valeur de pH spécifiée est de 6,5 pour les sols minéraux, 6,2 pour les sols organiques et 5,8 pour les sols tourbeux. Il n'est pas nécessaire de tester les sols où le pH existant est supérieur à ces valeurs car dans de tels cas, le besoin en chaux sera nul.

Dans le test des besoins en chaux Palintest, le sol est secoué avec un tampon de pH et la mesure dans laquelle le sol modifie le pH du tampon est utilisée pour déterminer les besoins en chaux. Le test est réalisé comme une extension du test du pH du sol. La valeur donnée est la quantité de carbonate de calcium nécessaire pour élever une profondeur de sol de 20 cm à la valeur de pH spécifiée pour le type de sol particulier.

### **Réactifs et équipement**

PH du sol Palintest Tablettes	ST-2200
Tampon à la chaux Palintest Tablettes	ST-2210
PH Palintest Soiltester	PT320
Pelle à terre, 2 ml	PT302

## **Procédure de test**

### **pH du sol**

Utilisez les tubes de chaque côté du Soiltester. Deux échantillons de sol peuvent être testés en même temps.

- 1 Prenez une cuillère de sol de niveau 2 ml et placez-la dans le tube Soiltester. Remplissez jusqu'au repère 10 ml avec de l'eau déminéralisée.
- 2 Ajoutez un comprimé de pH de sol puis secouez doucement le Soiltester pendant une minute.
- 3 Laissez le sol régler puis comparez la solution aux normes de couleur Soiltester dans des conditions de lumière du jour. La lecture obtenue représente la valeur du pH du sol.

### **Noter**

Avec certains sols, la suspension peut être lente à se déposer et les couleurs peuvent sembler faibles. Dans de tels cas, le test doit être répété en utilisant deux comprimés de pH du sol.

### **Besoin de chaux**

Ce test peut être effectué dans le prolongement du test du pH du sol. Dans ce cas, passez directement à l'étape 3 des instructions ci-dessous :

- 1 Prenez une cuillère de sol de niveau 2 ml et placez-la dans le tube Soiltester. Remplissez le tube jusqu'au repère 10 ml avec de l'eau déminéralisée.
- 2 Ajoutez un comprimé de pH de sol et secouez doucement le Soiltester pendant une minute.
- 3 Ajouter un comprimé de Lime Buffer et secouer doucement le Soiltester pendant deux minutes.
- 4 Laissez le sol se déposer puis comparez la couleur de la solution aux normes de couleur Soiltester dans des conditions de lumière du jour. Notez la lecture de pH modifiée du tampon.
- 5 Reportez-vous au tableau des besoins en chaux correspondant au type de sol à tester. Les tableaux montrent les besoins en chaux exprimés en carbonate de calcium ( $\text{CaCO}_3$ ). Les quantités sont données dans diverses unités couramment utilisées en agriculture.

## Sols minéraux

Les sols minéraux contiennent moins de 10% de matière organique: -

Lecture Soiltester (PH modifié)	Besoin en chaux (CaCO <sub>3</sub> )			
	tonne / ha	gramme / m <sup>2</sup>	cwt / acre	oz / yard carré
4.0	30	3000	240	90
4,5	25	2500	200	75
5,0	20	2000	160	60
5.5	15	1500	120	45
6,0	10	1000	80	30
6,5	4	400	30	12
7,0	0	0	0	0
7,5	0	0	0	0
8,0	0	0	0	0

## Sols organiques

Les sols organiques contiennent 10 à 25% de matière organique: -

Lecture Soiltester (PH modifié)	Besoin en chaux (CaCO <sub>3</sub> )			
	tonne / ha	gramme / m <sup>2</sup>	cwt / acre	oz / yard carré
4.0	32	3200	225	95
4,5	26	2600	210	78
5,0	21	2100	165	61
5.5	15	1500	120	45
6,0	10	1000	75	28
6,5	4	400	30	12
7,0	0	0	0	0
7,5	0	0	0	0
8,0	0	0	0	0

## Sols tourbeux

Les sols tourbeux contiennent plus de 25% de matière organique: -

Lecture Soiltester (PH modifié)	Besoin en chaux (CaCO <sub>3</sub> )			
	tonne / ha	gramme / m <sup>2</sup>	cwt / acre	oz / yard carré
4,0	34	3400	270	100
4,5	28	2800	225	85
5,0	22	2200	180	65
5,5	17	1700	135	50
6,0	11	1100	85	32
6,5	5	500	40	15
7,0	0	0	0	0
7,5	0	0	0	0
8,0	0	0	0	0

Les valeurs d'exigence de chaux indiquées dans les tableaux ci-dessus doivent être considérées comme des valeurs maximales. Le chaulage excessif doit être évité car cela peut entraîner des carences en oligo-éléments.

## Matériaux de chaulage

Les résultats du test Palintest Lime Requirement sont donnés en termes de carbonate de calcium (calcaire moulu ou craie). En pratique, une variété de matériaux de chaulage est utilisée et il faut tenir compte de la valeur neutralisante de ces matériaux afin de déterminer les quantités requises à partir des résultats donnés en carbonate de calcium.

## **CONDUCTIVITÉ**

Électrique la conductivité fournit un moyen d'évaluer le niveau de sels solubles dans le sol. Le test est particulièrement utile pour les sols salins, ou pour les sols en serre ou autres qui ont été soumis à une irrigation prolongée.

Là Il existe différentes techniques de mesure de la conductivité du sol. Dans la méthode donnée ci-dessous, le sol est extrait avec de l'eau à un rapport sol: eau de 1:5, et l'extrait filtré est testé à l'aide d'un conductimètre Palintest. Cette méthode fournit un moyen simple et rapide de comparer la conductivité ou la teneur en sel soluble de différents échantillons de sol.

### **Équipement**

Conductivité Palintest Meter	PT 159
Échantillon Conteneur	PT 506 / PT 510

Les instructions d'utilisation du conductimètre sont données dans les instructions de test de conductivité.

### **Procédure de conductivité**

- 1 Remplissez le récipient à échantillon jusqu'au repère 50 ml avec de l'eau déminéralisée.
- 2 Ajouter une cuillère de 10 ml de terre, boucher le tube et agiter pendant deux minutes.
- 3 Laisser le sol se stabiliser avant de prendre une lecture

### **Procédure de test de mesure de conductivité**

- 1 Prenez le récipient d'échantillon contenant l'extrait et plongez-le dans la sonde conductimétrique.
- 2 Prenez la lecture de conductivité sur le mètre. Le résultat est affiché en  $\mu\text{S}$  (microsiemens) ou en mS (millisiemens).

## **NITRATE (0-25 mg / l N)**

L'azote nitrique (N) est un nutriment végétal important qui favorise la croissance foliaire et augmente le rendement.

Dans le test Palintest Nitrate, le sol est extrait à l'aide de chlorure d'ammonium 1M à un rapport sol: eau de 1:25. Le nitrate extrait est réduit en nitrite au cours de l'étape d'extraction puis mis à réagir pour former un colorant azoté rouge. L'intensité de la couleur rouge produite est proportionnelle au niveau de nitrate dans l'échantillon de sol.

### **Réactifs et équipement**

Palintest Nitricol N Comprimés	ST-2240
Nitratetest N Poudre	ST-2237
Extraction N Poudre	ST-2106
Palintest N / P / Mg Soiltester	PT 322
Pelle à sol, 2 ml	PT 302
Pelle d'extraction bleue	ZP0432
Cuillère universelle	ZP0465
Récipient d'échantillons	PT 506 / PT 510
Entonnoir filtrant	PT 607
Papier filtre	PT 618

### **Procédure d'extraction de N**

Une pelle d'extraction bleue est incluse dans le kit pour cette procédure, cependant, il est important que cette pelle ne soit PAS utilisée pour mesurer le sol.

- 1 Remplissez le récipient à échantillon jusqu'au repère 50 ml avec de l'eau déminéralisée.
- 2 Ajouter une cuillère d'extraction bleue de niveau de poudre Extraction N, boucher le tube et agiter pour disperser.
- 3 Ajouter une cuillère de sol de 2 ml de niveau, boucher le tube et agiter pendant une minute.
- 4 Ajouter une cuillerée universelle de Nitratetest N Powder, boucher le tube et agiter pendant une minute.

Filtrer et collecter l'extrait N dans un récipient à échantillon propre. Pour des résultats optimaux, effectuez le test dès qu'une quantité suffisante d'extrait a été collectée.

### **Procédure de test**

- 1 Remplissez le côté gauche du N / P / Mg Soiltester avec de l'Extrait N jusqu'au repère 10 ml.
- 2 Ajouter un comprimé de Nitricol N, écraser et mélanger pour dissoudre.
- 3 Laisser reposer 10 minutes pour permettre le développement de la couleur.
- 4 Comparez la couleur de la solution aux normes de couleur Soiltester. La couleur correspondante représente le niveau d'azote nitrique dans le sol en mg/l N.



## PHOSPHATE (0-100 mg / l P)

Le phosphate (P) est un élément nutritif majeur des plantes. Il est particulièrement bénéfique pour stimuler la croissance des racines.

Dans le test Palintest Phosphate, le sol est extrait à l'aide de bicarbonate de sodium 0,5 M à un rapport sol: eau de 1:25. Le phosphate extrait est ensuite mis à réagir avec du molybdate d'ammonium dans des conditions réductrices en solution acide pour former un complexe de couleur bleue. L'intensité de la coloration bleue est proportionnelle au niveau de phosphate dans l'échantillon de sol.

### Réactifs et équipement

Palintest Acidifying S Comprimés	ST-2276
Comprimés Palintest Phosphate P	ST-2260
Comprimés Palintest Extraction P	ST-2116
Palintest N / P / Mg Soiltester	PT 322
Pelle à sol, 2 ml	PT 302
Récipient d'échantillons	PT 506 / PT 510
Entonnoir filtrant	PT 607
Papier filtre	PT 618

### Extraire la procédure P

- 1 Remplissez le récipient à échantillon jusqu'au repère 50 ml avec de l'eau déminéralisée.
- 2 Ajouter cinq comprimés d'Extraction P, boucher le tube et agiter pour se désintégrer.
- 3 Ajoutez une cuillère de terre de niveau 2 ml. Boucher le tube et agiter pendant une minute. Avec les sols acides, une certaine effervescence peut être produite - relâcher périodiquement le bouchon du tube pour permettre à toute accumulation de pression de s'échapper.
- 4 Filtrer et collecter l'extrait P dans un récipient à échantillon propre.

### Procédure de test

- 1 Ajouter trois comprimés acidifiants S à 10 ml d'Extrait P.
- 2 Remplissez le tube droit du N / P / Mg Soiltester jusqu'au repère 10 ml avec l'extrait acidifié P.
- 3 Ajouter un comprimé de phosphate P, écraser et mélanger pour dissoudre.
- 4 Laissez reposer 10 minutes pour permettre le développement de la couleur.
- 5 Comparez la couleur de la solution avec les normes de couleur dans le N / P / Mg Soiltester. La couleur correspondante représente le niveau de phosphate dans le sol en mg / l P.

## **POTASSIUM (0-280 mg / l K)**

Le potassium, le troisième des principaux nutriments, augmente la résistance aux maladies et durcit les tissus végétaux.

Dans le test Palintest Potassium (K), le sol est extrait à l'aide d'acétate de magnésium 0,1 M à un rapport sol: eau 1:25. Le potassium extrait est mis à réagir avec du tétraphénylbore de sodium pour former un complexe blanc insoluble qui produit une turbidité dans l'échantillon d'essai. Le degré de turbidité (trouble) est proportionnel au taux de potassium dans le sol.

### **Réactifs et équipement**

Comprimés Palintest Potassium K	ST-2280
Palintest Extraction K Poudre	ST-2127
Assemblage à double tube	PT 509
Pelle à sol, 2 ml	PT 302
Récipient d'échantillons	PT 506 / PT 510
Pelle d'extraction bleue	ZP0432
Entonnoir filtrant	PT 607
Papier filtre	PT 618

### **Extraire la procédure K**

Une pelle d'extraction bleue est incluse dans le kit pour cette procédure, cependant, il est important que cette pelle ne soit PAS utilisée pour mesurer le sol.

- 1 Remplissez le récipient à échantillon jusqu'au repère 50 ml avec de l'eau déminéralisée.
- 2 Ajouter une cuillère d'extraction bleue de niveau de poudre d'extraction K, boucher le tube et agiter pour disperser.
- 3 Ajouter une cuillère de sol de 2 ml de niveau, boucher le tube et agiter pendant une minute.
- 4 Filtrer et collecter l'extrait K dans un récipient à échantillon propre.

### **Procédure de test**

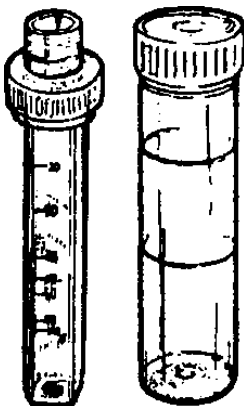
- 1 Séparez les tubes de l'assemblage à double tube et remplissez le tube extérieur rond jusqu'à la ligne supérieure avec l'extrait K.
- 2 Ajouter un comprimé de potassium K, écraser et mélanger pour se désintégrer.
- 3 Laissez reposer deux minutes. Une solution trouble indique la présence de potassium (plus de 65 mg / l).

- 4 Insérez le tube interne carré gradué dans le tube externe puis, en regardant du haut, déplacez le tube interne de haut en bas jusqu'à ce que la tache noire en bas ne soit plus visible.
- 5 Lisez la marque de graduation au niveau du tube interne avec le haut de la solution dans les tubes. Reportez-vous au tableau ci-dessous qui montre la concentration de potassium dans le sol en mg / l K correspondant aux différents calibrages des tubes.

Des niveaux élevés d'azote ammoniacal peuvent interférer avec le test de potassium. L'essai ne doit pas être effectué dans les deux semaines suivant l'épandage de fumier ou de lisier de ferme.

<b>Lecture du tube</b>	<b>Potassium mg / l K</b>
Pas de turbidité	Moins de 45
Moins de 20	80
20	100
30	125
40	150
50	175
60	200
80	260
100	280
Plus de 100	Plus de 280

Si la solution d'essai est trop trouble (c'est-à-dire que la lecture du tube est supérieure à 100), l'extrait K doit être dilué x2 ou x4 et le test répété. Multipliez les résultats des tests par le facteur approprié.



## **MAGNÉSIUM (0-500 mg / l Mg)**

Le magnésium est un élément essentiel pour la croissance des plantes vertes. Le rapport calcium / magnésium est également un facteur important pour déterminer la disponibilité des nutriments. S'il y a un excès de magnésium par rapport à la quantité de calcium dans le sol, la croissance des plantes peut être sérieusement affectée.

Dans le test Palintest Magnésium, le sol est extrait à l'aide de chlorure de potassium 1M à un rapport sol: eau de 1: 5. Le magnésium extrait et échangé est ensuite mis à réagir pour former un complexe orange. Le réactif produit une couleur jaune en l'absence de magnésium. L'intensité de la couleur orange produite est proportionnelle au niveau de magnésium dans l'échantillon de sol.

### **Réactifs et équipement**

Comprimés Palintest Magnecol S	ST-2440
Palintest Extraction A Comprimés	ST-2136
Palintest N / P / Mg Soiltester	PT 322
Seringue, 1 ml plastique	PT 361
Pelle à sol, 10 ml	PT 310
Récipient d'échantillons	PT 506 / PT 510
Entonnoir filtrant	PT 607
Papier filtre	PT 618

### **Extraire une procédure**

- 1 Remplissez le récipient à échantillon jusqu'au repère 50 ml avec de l'eau déminéralisée.
- 2 Ajouter cinq comprimés d'extraction A, boucher le tube et agiter pour se désintégrer.
- 3 Ajouter une cuillère de sol de 10 ml de niveau, boucher le tube et agiter pendant deux minutes.
- 4 Filtrer et collecter l'extrait A dans un récipient à échantillon propre.

### **Procédure de test**

- 1 À l'aide de la seringue en plastique, prélever exactement 1 ml d'Extrait A. Décharger la seringue dans l'un ou l'autre des tubes du N / P / Mg Soiltester, puis remplir le tube jusqu'au repère 10 ml avec de l'eau déminéralisée.
- 2 Ajouter un comprimé de Magnecol S, écraser et mélanger pour dissoudre.
- 3 Laissez reposer pendant cinq minutes pour permettre le développement de la couleur.
- 4 Comparez la couleur de la solution aux normes de couleur Soiltester Mg. La couleur correspondante représente la concentration de magnésium dans le sol.

## **CALCIUM (0 - 2500 mg / l Ca)**

Le la quantité de calcium échangeable est un facteur important dans la classification du sol et dans la formulation de recommandations d'engrais. Le calcium stimule le développement des racines et influence l'absorption d'autres nutriments. Le rapport calcium / magnésium est particulièrement important pour déterminer la disponibilité des nutriments.

Dans le test Palintest Calcium, le sol est extrait à l'aide de chlorure de potassium 1M à un rapport sol: eau de 1: 5. Le calcium échangé et extrait est ensuite déterminé par la méthode de comptage des comprimés Palintest. Les comprimés sont ajoutés à un échantillon d'extrait un par un jusqu'à ce que la couleur passe du rose au violet.

### **Réactifs et équipement**

Comprimés Palintest Calcium S	ST-2297
Palintest Extraction A Comprimés	ST-2136
Récipient d'échantillons	PT 510 / PT 506
Pelle à sol, 10 ml	PT 310
Entonnoir filtrant	PT 607
Papier filtre	PT 618

### **Extraire une procédure**

- 1 Remplissez le récipient à échantillon jusqu'au repère 50 ml avec de l'eau déminéralisée.
- 2 Ajouter cinq comprimés d'extraction A, boucher le tube et agiter pour se désintégrer.
- 3 Ajouter une cuillère de sol de 10 ml de niveau, boucher le tube et agiter pendant deux minutes.
- 4 Filtrer et collecter l'extrait A dans un récipient à échantillon propre.

### **Procédure de test**

- 1 Prélevez 10 ml d'extrait A dans le récipient à échantillon. Ajouter de l'eau désionisée pour compléter à environ la marque de 50 ml. (La quantité d'eau désionisée ajoutée n'est pas critique - il s'agit simplement d'augmenter le volume de travail de la solution pour faciliter la dissolution des comprimés et l'observation du changement de couleur).
- 2 Ajoutez un comprimé de calcium S et agitez le récipient jusqu'à ce que le comprimé se désintègre.
- 3 Continuez à ajouter les comprimés un par un de cette manière jusqu'à ce que la couleur de la solution passe du rose au violet.
- 4 Notez le nombre de comprimés de Calcium S utilisés. Calculez le résultat du test en utilisant la formule ci-dessous. Cela donne le taux de calcium dans le sol exprimé en mg / l Ca: - Calcium (mg / l) = Nombre de comprimés x 250

## **Sols à faible teneur en calcium**

Pour les sols à faible teneur en calcium attendue, il est préférable de réaliser ce test sur 50 ml d'extrait A, complété à environ 100 ml avec de l'eau déminéralisée. Le résultat doit alors être calculé comme suit: -

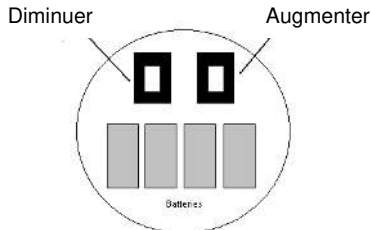
Calcium (mg / l) = Nombre de comprimés x 50

## Instructions de test du capteur de conductivité (PT 159)

**Plage de fonctionnement:** 0 - 1990 mS / cm, résolution 10 µS / cm.

*Avant la première utilisation:* Faites tremper le capteur pendant deux minutes dans de l'alcool pour éliminer les huiles. Rincer à l'eau claire.

**Étalonnage:** Retirez le capuchon et dévissez le couvercle du compartiment à piles supérieur (l'intérieur est illustré ci-dessous): -



Appuyez sur le bouton Marche / Arrêt pour allumer le lecteur.

Plongez le capteur dans une solution d'étalonnage (PT 142/7) et laissez la lecture se stabiliser.

Utilisez les boutons d'augmentation ou de diminution pour ajuster la valeur affichée afin qu'elle coïncide avec la solution standard

**Utilisation du capteur:** Retirez le capuchon et appuyez sur le bouton marche / arrêt du clavier pour allumer le lecteur. Plongez le capteur dans environ 20 mm de la solution de test. Remuez une fois et laissez l'affichage se stabiliser, notez la valeur. Appuyez sur le bouton de maintien si vous souhaitez maintenir la lecture. Appuyez à nouveau pour libérer. Appuyez sur le bouton marche / arrêt pour éteindre le lecteur.

Pour éviter toute contamination croisée entre les échantillons, le capteur doit être rincé avec de l'eau désionisée entre les utilisations.

**Réétalonnage:** Pour des performances optimales, recalibrez régulièrement le capteur. Un réétalonnage hebdomadaire est recommandé si le capteur est constamment utilisé. Nettoyez les électrodes en acier inoxydable en les lavant périodiquement dans de l'alcool pendant 10 à 15 minutes. Rincer à l'eau après chaque utilisation.

**Remplacement d'électrode:** L'électrode elle-même est remplaçable. Veuillez contacter Palintest pour savoir comment remplacer l'électrode.

**garantie:** Ce testeur est garanti contre tout défaut de fabrication pendant six mois.

## **INSTRUCTIONS GÉNÉRALES**

### **Entretien et maintenance**

Les kits Palintest sont conçus pour offrir un long service et nécessitent très peu d'entretien. La principale exigence est de maintenir les composants dans un état propre. Les déversements de solutions d'essai doivent être essuyés immédiatement avec un chiffon humide. En plus du nettoyage de routine, les récipients d'échantillons doivent être lavés périodiquement à l'eau chaude savonneuse.

### **Eau désionisée**

De l'eau déionisée est nécessaire pour la dilution des échantillons et pour le rinçage général des tubes à essai, etc. Le Palintest De-Ion Pack (PT 500) a été spécialement développé pour fournir de l'eau désionisée à utiliser avec les kits de test sur le terrain et en laboratoire.

Le Palintest De-Ion Pack (PT 500) produit environ cinq litres d'eau déminéralisée en 2 à 5 minutes à partir d'eau du réseau ou de sources d'eau naturelle propre. Les instructions d'utilisation du De-Ion Pack sont indiquées sur l'étiquette du produit et sur la boîte.

### **Diluer les échantillons**

Parfois, lorsque le résultat du test est en dehors de la plage de concentration du test, il peut être nécessaire de diluer l'échantillon et de répéter le test. Si le résultat est proche du haut de l'échelle et qu'un résultat plus précis est requis, une dilution peut être utilisée pour augmenter la sensibilité du test: -

- 1 Prenez un tube de dilution (PT 512) et remplissez jusqu'au repère x2 avec l'extrait. Compléter jusqu'au repère 'Eau déionisée' avec de l'eau déminéralisée. Remettez le capuchon du tube et mélangez.
- 2 Effectuez le test sur l'échantillon dilué conformément aux instructions de test normales.



## Guide des niveaux de nutriments

Paramètre	Expression des résultats	Concentration / valeur maximale recommandée*
PH du sol	-	7,5
Azote	mg / l	20
Phosphate	mg / l	40
Potassium	mg / l	250
Calcium	mg / l	2000
Magnésium	mg / l	180
Conductivité	µS / cm	2000

\* = les limites maximales de chaque macronutriment dépendront à la fois du type de culture qui est cultivée et des conditions environnementales locales. Consulter [www.palintest.com](http://www.palintest.com) pour plus de détails.

Les cinq principaux éléments absorbés du sol par les plantes sont l'azote (N), le phosphore (P), le potassium (K), le calcium (Ca) et le magnésium (Mg). Ils sont tous classés comme macronutriments en raison des plantes qui les adsorbent à une échelle relativement importante. L'azote, le phosphate et le potassium sont les trois qui sont généralement suffisamment rares dans le sol pour empêcher les rendements élevés des cultures.

L'azote (adsorbé sous forme d'ions ammonium ou nitrate) est essentiel à la croissance de toutes les plantes car il est un composant majeur des acides aminés, les éléments constitutifs des protéines. Les niveaux d'azote doivent être suffisamment élevés pour soutenir la croissance des plantes et la photosynthèse, tandis que des niveaux excessifs d'azote dans le sol peuvent conduire à une vulnérabilité accrue des plantes aux insectes et aux organismes fongiques.

Les plantes adsorbent le phosphore, sous forme d'orthophosphate du sol. Le phosphore joue un rôle fondamental dans le très grand nombre de réactions enzymatiques au sein des cellules de la plante. Une carence en phosphore entraîne la famine de la plante et peut se produire avec peu de signes avant-coureurs dans l'état de la plante.

Le potassium est le troisième nutriment essentiel dont une plante a besoin et est principalement utilisé dans la synthèse des acides aminés. On pense également que le processus de photosynthèse dans les cellules végétales est important.

Une carence en calcium semble affecter la bonne croissance des extrémités des racines. Il se produit généralement dans les sols acides et a un effet néfaste sur les plantes en permettant à d'autres substances de s'accumuler dans la plante. Une teneur en calcium trop élevée dans le sol peut empêcher l'absorption de magnésium et de potassium par les racines des plantes.

Le magnésium est un constituant important de la chlorophylle dans les plantes et, par conséquent, une carence (comme pour le calcium, généralement présente dans les sols acides) réduit les rendements des cultures. On pense également que le magnésium joue un rôle important dans le transport du phosphate dans toute la plante.

---