



PROJET DE NORME INTERNATIONALE ISO/DIS 10390

ISO/TC 190/SC 3

Secrétariat: **DIN**

Début du vote
2002-06-13

Vote clos le
2002-11-13

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Qualité du sol — Détermination du pH

[Révision de la première édition (ISO 10390:1994)]

Soil quality — Determination of pH

ICS 13.080.10

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO/DIS 10390](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6f957c79-edef-4fea-8653-96ab5493e233/iso-dis-10390)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6f957c79-edef-4fea-8653-96ab5493e233/iso-dis-10390>

Pour accélérer la distribution, le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité. Le travail de rédaction et de composition de texte sera effectué au Secrétariat central de l'ISO au stade de publication.

To expedite distribution, this document is circulated as received from the committee secretariat. ISO Central Secretariat work of editing and text composition will be undertaken at publication stage.

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVATIONS ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITÉ COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

Notice de droits d'auteur

Ce document de l'ISO est un projet de Norme internationale qui est protégé par les droits d'auteur de l'ISO. Sauf autorisé par les lois en matière de droits d'auteur du pays utilisateur, aucune partie de ce projet ISO ne peut être reproduite, enregistrée dans un système d'extraction ou transmise sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, les enregistrements ou autres, sans autorisation écrite préalable.

Les demandes d'autorisation de reproduction doivent être envoyées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

*Responsable des droits d'auteur
Secrétariat central de l'ISO
1 rue de Varembé
1211 Genève 20 Suisse
tél. + 41 22 749 0111
fax + 41 22 749 0947
internet iso@iso.ch*

Toute reproduction est soumise au paiement de droits ou à un contrat de licence.

Les contrevenants pourront être poursuivis.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO/DIS 10390

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6f957c79-edef-4fea-8653-96ab5493e233/iso-dis-10390>

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Principe	1
4 Réactifs	2
5 Appareillage	2
6 Echantillon de laboratoire	3
7 Mode opératoire	3
7.1 Préparation de la suspension	3
7.2 Mesurage du pH	4
8 Répétabilité et reproductibilité	4

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/DIS 10390](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6f957c79-edef-4fea-8653-96ab5493e233/iso-dis-10390)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6f957c79-edef-4fea-8653-96ab5493e233/iso-dis-10390>

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 3.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments de la présente/du présent Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

La Norme internationale ISO 10390 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 190, *Qualité du sol*, sous-comité SC 3, *Méthodes chimiques et caractéristiques du sol*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (1994-08-15), qui a fait l'objet d'une révision technique.

ISO/DIS 10390

L'annexe A de la présente Norme internationale est donnée uniquement à titre d'information.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/tist/6f957e79-edef-4f6a-8653-96ab5493e233/iso-dis-10390>

Qualité du sol — Détermination du pH

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit une méthode instrumentale de mesurage de routine du pH, le mesurage se faisant à l'aide d'une électrode en verre dans une suspension diluée 1:5 (V/V) de sol dans de l'eau (pH-H₂O) ou dans une solution de chlorure de potassium à 1 mol/l (pH-KCl) ou dans une solution de chlorure de calcium à 0,01 mol/l (pH-CaCl₂).

La présente Norme internationale s'applique à tous les types d'échantillons de sol séchés à l'air, par exemple prétraités conformément à l'ISO 11464.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 1770:1981, Thermomètres sur tige d'usage général.

ISO 3696:1987, Eau pour laboratoire à usage analytique – Spécification et méthodes d'essai.

ISO 1146:1993, Qualité du sol – Prétraitement des échantillons pour analyses physico-chimiques.

3 Principe

Une suspension de sol est préparée dans cinq fois son volume, au choix :

- d'eau ;
- d'une solution de chlorure de potassium (KCl) à 1 mol/l, dans de l'eau ;
- d'une solution de chlorure de calcium (CaCl₂) à 0,01 mol/l, dans de l'eau.

Le pH est mesuré à l'aide d'un pH-mètre.

NOTE Pour que le mode opératoire puisse s'appliquer généralement à tous types d'échantillons de sol, un rapport V/V d'agitation est choisi. Par conséquent, tous les sols peuvent être traités de la même manière. Si l'on avait choisi un rapport m/V , il aurait fallu adapter la masse d'échantillon pour essai, dans le cas de sols à faible densité, afin de permettre la préparation de la suspension. L'utilisation d'une cuillère de dosage pour le prélèvement du volume nécessaire de prise d'essai s'avère suffisamment précise pour ce mesurage, pour l'application de la présente Norme internationale.

4 Réactifs

Utiliser uniquement des réactifs de qualité analytique reconnue.

4.1 Eau, ayant une conductivité inférieure ou égale à 0,2 mS/m à 25 °C et un pH supérieur à 5,6 (eau de qualité 2 conformément à l'ISO 3696).

4.2 Solution de chlorure de potassium, $c(\text{KCl}) = 1 \text{ mol/l}$.

Dissoudre 74,5 g de chlorure de potassium dans de l'eau (4.1) et compléter à 1 000 ml à 20 °C.

4.3 Solution de chlorure de calcium, $c(\text{CaCl}_2) = 0,01 \text{ mol/l}$.

Dissoudre 1,47 g de chlorure de calcium dihydraté ($\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) dans de l'eau (4.1) et diluer à 1 000 ml à 20 °C.

4.4 Solutions pour l'étalonnage du pH-mètre.

Utiliser au moins deux des solutions d'étalonnage suivantes. Des solutions tampons disponibles dans le commerce peuvent également être utilisées.

4.4.1 Solution tampon, pH 4,00 à 20 °C.

Dissoudre 10,21 g d'hydrogénophthalate de potassium ($\text{C}_8\text{H}_5\text{O}_4\text{K}$) dans de l'eau (4.1) et diluer à 1 000 ml à 20 °C.

Avant utilisation, l'hydrogénophthalate de potassium doit être séché pendant 2 h entre 110 °C et 120 °C.

4.4.2 Solution tampon, pH 6,88 à 20 °C.

Dissoudre 3,39 g de dihydrogénophosphate de potassium, (KH_2PO_4), et 3,53 g d'hydrogénophosphate disodique (Na_2HPO_4) dans de l'eau (4.1) et diluer à 1 000 ml à 20 °C.

Avant utilisation, le dihydrogénophosphate de potassium doit être séché pendant 2 h entre 110 °C et 120 °C.

4.4.3 Solution tampon, pH 9,22 à 20 °C.

Dissoudre 3,80 g de tétraborate de sodium décahydraté, ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) dans de l'eau (4.1) et diluer à 1 000 ml à 20 °C.

NOTE 1 Le tétraborate de sodium peut perdre de l'eau de cristallisation s'il est stocké pendant une longue période.

NOTE 2 Les solutions tampons 4.4.1, 4.4.2 et 4.4.3 restent stables pendant un mois si elles sont conservées dans des bouteilles en polyéthylène.

5 Appareillage

5.1 Agitateur ou mélangeur.

5.2 pH-mètre, équipé d'un système de contrôle et d'ajustement de la température.

5.3 Electrode en verre et électrode de référence ou dispositif d'électrodes groupées.

NOTE 1 Dans le cas de valeurs de pH supérieures à 10, il convient d'utiliser une électrode spécialement adaptée à cette gamme.

NOTE 2 Pour les analyses de sol, les risques de baisse des performances dus à la casse ou à la contamination des électrodes augmentent.

5.4 Thermomètre, d'une précision de 1 °C, en conformité avec le type C selon l'ISO 1770.

5.5 Bouteille d'échantillonnage, en verre borosilicaté ou en polyéthylène munie d'un bouchon ou d'un capuchon fermant hermétiquement, d'une capacité d'au moins 50 ml.

5.6 Cuillère de dosage, d'une capacité connue, d'au moins 5,0 ml.

6 Echantillon de laboratoire

Utiliser la fraction des particules des échantillons de sol séchés à l'air ou des échantillons de sol séchés à une température inférieure ou égale à 40 °C, passant au travers d'un tamis à trous carrés de 2 mm. Par exemple, les échantillons de sol préparés conformément à l'ISO 11464 peuvent être utilisés.

NOTE Le séchage peut avoir une incidence sur le pH du sol. En particulier, dans le cas d'échantillons de sol contenant des sulfures, le séchage peut réduire le pH de façon considérable.

7 Mode opératoire

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

7.1 Préparation de la suspension

7.1.1 A l'aide d'une cuillère (5.6), prélever sur l'échantillon de laboratoire une prise d'essai représentative d'au moins 5 ml.

ISO/DIS 10390

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6f957c79-edef-4fea-8653-291b57e12316/iso-dis-10390>

7.1.2 Transférer cette prise d'essai dans la bouteille d'échantillonnage (5.5) et ajouter cinq fois son volume d'eau (4.1), de la solution de chlorure de potassium (4.2) ou de la solution de chlorure de calcium (4.3).

7.1.3 A l'aide d'un agitateur mécanique ou d'un mélangeur (5.1), agiter ou mélanger la suspension pendant 60 min ± 10 min et attendre au moins 1 h mais pas plus de 3 h.

NOTE 1 Dans la plupart des sols, l'équilibre est atteint au bout de 2 h de temps de contact. Lorsque c'est le cas, le mesurage peut s'effectuer au bout de 2 h de temps de contact (c'est-à-dire 2 h après le début de l'agitation).

NOTE 2 Dans certains sols contaminés, des sols récemment chaulés ou des sols contenant des carbonates, le pH d'équilibre peut ne pas être atteint dans l'intervalle de temps prescrit en 7.1.3. En conséquence, on obtiendra des valeurs trop basses ou trop hautes, par comparaison avec la situation où l'équilibre est naturellement atteint à cause des changements ralentis du système tampon. Afin de vérifier si c'est ou non le cas, il convient d'effectuer les mesurages du pH en suivant la présente Norme internationale à différents moments (au moins deux) entre 1 h et 24 h d'agitation. Dans ce cas, il convient de noter au moins deux valeurs de pH pour indiquer le pH approximatif du sol et de noter dans l'alinéa e) du rapport d'essai que le mesurage n'est pas stable.

NOTE 3 Il convient d'éviter l'entrée d'air pendant le temps de repos après l'agitation.

7.2 Etalonnage du pH-mètre

Effectuer l'étalonnage du pH-mètre tel qu'il est prescrit dans le manuel d'utilisation en utilisant de préférence les solutions tampons citées en 4.4.

NOTE Avec des électrodes qui sont en bon état, l'équilibre sera normalement atteint au bout de 30 s.

7.3 Mesurage du pH

Régler le pH-mètre comme indiqué dans le manuel d'utilisation. Mesurer la température de la suspension et veiller à ce que la température des solutions tampons et celle des suspensions de sol ne diffèrent pas de plus de 1 °C. Mesurer le pH de la suspension immédiatement après ou pendant l'agitation. Il convient d'effectuer l'agitation à une vitesse permettant d'obtenir une suspension de particules de sol suffisamment homogène mais il convient d'éviter d'entraîner de l'air. Relever le pH une fois l'équilibre atteint. Noter les valeurs à la deuxième décimale près.

NOTE 1 Si on utilise un pH-mètre à aiguilles, il convient d'estimer la seconde décimale.

NOTE 2 La lecture est considérée comme stable lorsque le pH mesuré sur une période de 5 s ne varie pas de plus de 0,02 unité de pH. Le laps de temps nécessaire pour atteindre l'équilibre est généralement inférieur ou égal à 1 min, mais peut dépendre entre autre :

- de la valeur du pH (à des valeurs de pH élevées, il est plus difficile d'atteindre un équilibre) ;
- de la qualité du verre de l'électrode en verre (différences de fabrication entre électrodes), et de son âge ;
- du milieu dans lequel s'effectue le mesurage (l'équilibre est atteint plus rapidement dans un milieu de KCl ou de CaCl₂ que dans l'eau) ;
- des différences de pH entre les échantillons répartis en séries ;
- de la manière dont l'agitation mécanique avant le mesurage est menée, ce qui peut aider à obtenir une lecture stable en un temps réduit.

iTeh STANDARD PREVIEW

NOTE 3 Dans des échantillons à forte teneur en matériaux organiques (sols tourbeux, sols limoneux, etc.), l'effet de la suspension peut jouer un rôle. Avec des sols calcaires, il est possible que le dioxyde de carbone soit absorbé par la suspension. Dans ces conditions, il est difficile d'atteindre une valeur d'équilibre de pH.

NOTE 4 L'utilisation d'un agitateur magnétique de la suspension ne convient pas car cela peut avoir une incidence sur la lecture du pH.

ISO/DIS 10390
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/61957c79-edef-41ca-8655-96ab5493e233/iso-dis-10390>

8 Répétabilité et reproductibilité

La répétabilité du mesurage du pH dans deux suspensions préparées séparément doit répondre aux exigences suivantes :

Valeurs de pH	Ecart acceptable
pH ≤ 7,00	0,15
7,00 < pH < 7,50	0,20
7,50 ≤ pH ≤ 8,00	0,30
pH > 8,00	0,40

Un résumé des résultats d'un essai interlaboratoire pour la détermination du pH dans les sols est donné dans l'annexe A.

9 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les informations suivantes :

- a) une référence à la présente Norme internationale ;
- b) toute information nécessaire à l'identification complète de l'échantillon ;

- c) le milieu aqueux utilisé pour préparer la suspension, à savoir, si c'est le pH-H₂O, le pH-KCl ou le pH-CaCl₂ qui a été déterminé ;
- d) les résultats des mesurages à 0,1 unité de pH près ;
- e) toute difficulté rencontrée dans la recherche des conditions d'équilibre ;
- f) les détails opératoires non prévus dans la présente Norme internationale, ou facultatifs, ainsi que tout incident éventuel susceptible d'avoir influé sur les résultats.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/DIS 10390](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6f957c79-edef-4fea-8653-96ab5493e233/iso-dis-10390)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6f957c79-edef-4fea-8653-96ab5493e233/iso-dis-10390>