



Spécification technique

ISO/TS 18721

Fonctions écologiques des sols — Caractéristiques, indicateurs et méthodes

*Ecological soil functions — Characteristics, indicators and
methods*

**Première édition
2026-02**

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2026

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire		Page
Avant-propos		iv
Introduction		v
1	Domaine d'application	1
2	Références normatives	1
3	Termes et définitions	1
4	Indicateurs des fonctions écologiques du sol	2
4.1	Généralités	2
4.2	Méthodes de mesure des caractéristiques et des indicateurs généraux du sol, d'échantillonnage et de préparation du sol	4
4.3	Méthodes de mesure des caractéristiques et des indicateurs spécifiques du sol	7
Bibliographie		17

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de propriété revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse www.iso.org/brevets. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de brevet.

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 190, *Qualité du sol*.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Introduction

Ces dernières années, les préoccupations relatives à la durabilité des sols se sont considérablement accrues. De nombreux pays se fixent des objectifs visant à réduire l'artificialisation des sols et à renforcer la restauration des écosystèmes ainsi que la conservation de la biodiversité. En Europe, la récente proposition de directive sur la surveillance et la résilience des sols jettera les bases sur lesquelles les États membres devront s'appuyer.

Dans ce contexte, les concepts de santé et de qualité des sols font l'objet de discussions^{[86][97][98]} et des fonctions écologiques du sol sont proposées^{[87][90]}. Cependant, bien que plusieurs propositions prometteuses aient été formulées pour définir des listes d'indicateurs de la santé et de la qualité des sols dans différents contextes (la Référence ^[94] en est un exemple), il n'existe actuellement aucun consensus à ce sujet.

Sur la base des définitions de la santé et de la qualité des sols présentées dans l'ISO/TS 18718, le présent document vise à donner une vue d'ensemble des indicateurs et des caractéristiques existants liés aux fonctions des sols, ainsi que des méthodes disponibles pour les évaluer, qu'elles soient normalisées au niveau international ou national, ou qu'elles aient fait l'objet d'une évaluation par des pairs.

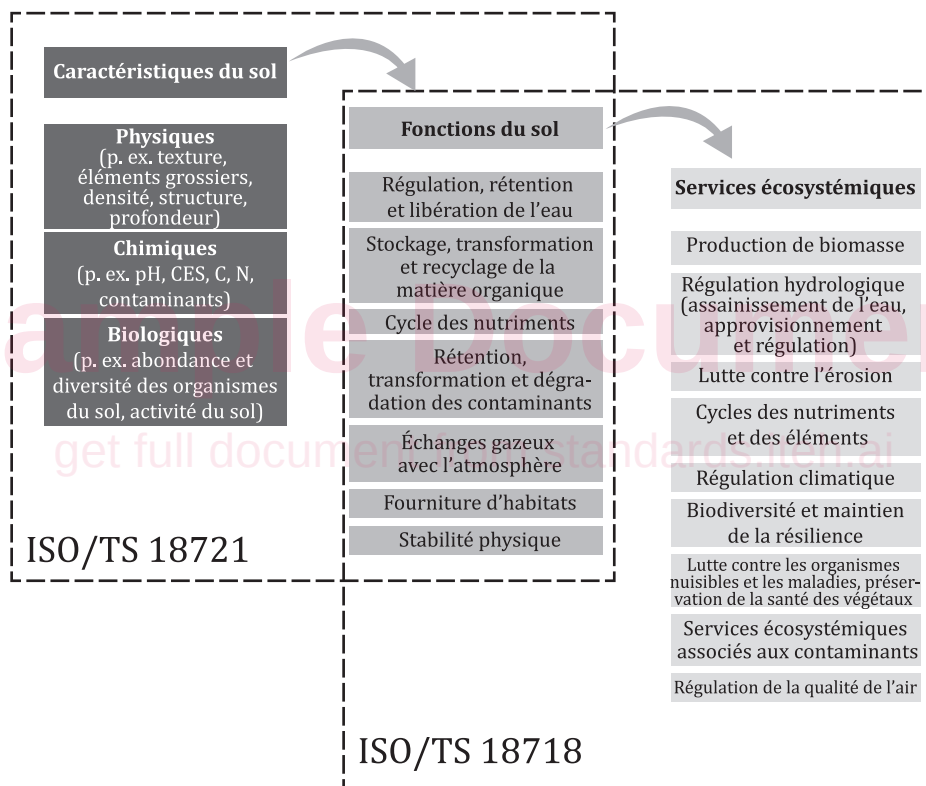


Figure 1 — Liens entre l'ISO/TS 18718 et le présent document (ISO/TS 18721) concernant les fonctions du sol et les services écosystémiques associés

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

Fonctions écologiques des sols — Caractéristiques, indicateurs et méthodes

1 Domaine d'application

Le présent document fournit une description générale des méthodes disponibles pour mesurer les caractéristiques du sol et les indicateurs des fonctions écologiques fondamentales du sol. Aucune distinction n'est faite en fonction du contexte, c'est-à-dire qu'il n'y a pas de différenciation entre les types d'utilisation et de gestion des sols (par exemple les terres agricoles, forestières, urbaines, naturelles ou contaminées). Pour chaque fonction écologique du sol, ce document énumère précisément les caractéristiques biotiques et abiotiques pouvant être mesurées. Il porte principalement sur les caractéristiques et les indicateurs qui sont disponibles sous forme de documents ISO ou publiés dans des articles soumis à un comité de lecture.

Le présent document s'applique aux fonctions écologiques des sols et ne concerne pas les fonctions telles que les fonctions géotechniques (fondations pour les bâtiments, tunnels, etc.) ou les fonctions géothermiques. En effet, les services écosystémiques ne prennent pas en compte les sols dépourvus d'horizon superficiel ou dont l'horizon superficiel est recouvert (bâtiments, infrastructures, cultures sous serre, parcs de panneaux solaires).

Les méthodes et indicateurs relatifs aux fonctions écologiques des sols peuvent faciliter l'évaluation des services écosystémiques associés aux sols, mais l'évaluation globale des services écosystémiques n'est pas abordée dans le présent document.

D'autres méthodes fondées sur des indicateurs indirects (par exemple l'occupation des sols, les paramètres hydrographiques) peuvent également être utilisées pour l'aménagement du territoire à grande échelle. Ces indicateurs ne figurent pas dans le présent document.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 11074, *Qualité du sol — Vocabulaire*

ISO/TS 18718, *Fonctions des sols et services écosystémiques rendus — Définitions, descriptions et cadre conceptuel*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ISO 11074 et de l'ISO/TS 18718 s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

4 Indicateurs des fonctions écologiques du sol

4.1 Généralités

Les fonctions du sol correspondent à un ou plusieurs processus du sol qui déterminent la dynamique de la structure ou de la composition de l'écosystème (voir [Tableau 1](#)). Chaque fonction peut être subdivisée en différentes sous-fonctions (voir [Tableau 1](#)). Les processus du sol désignent les interactions entre les composants physiques, chimiques et biologiques du sol qui sous-tendent les fonctions du sol.

Le [Tableau 1](#) détaille les fonctions du sol et montre comment ces fonctions et sous-fonctions sont influencées par des processus biologiques et/ou physico-chimiques, et comment elles y sont liées. L'ISO/TS 18718 fournit des descriptions plus détaillées de chaque fonction et sous-fonction.

Tableau 1 — Fonctions du sol et processus sous-jacents

Fonction du sol	Sous-fonction	Processus biologiques (exemples)	Processus physico-chimiques (exemples)
Régulation, rétention et libération de l'eau	Rétention de l'eau	Bioturbation, agrégation, fragmentation	Rétention d'eau en fonction de la texture du sol et de la matière organique (adsorption, rétention)
	Infiltration et percolation	Formation de macropores, recherche de nutriments par les racines, bioturbation, agrégation	Diffusion
Stockage, transformation et recyclage de la matière organique	Décomposition	Fragmentation biotique, broutage microbien, respiration microbienne, méthanogénèse	Fragmentation liée aux conditions climatiques
	Redistribution des ressources	Agrégation, bioturbation, exsudation, assimilation au sein du réseau trophique	Lixiviation, adsorption
	Transformation biochimique	Méthanotrophie, nitrification, dénitrification	Lixiviation, adsorption
Cycle des nutriments	Transformation des nutriments	Fragmentation de la litière, minéralisation, transformations de l'azote, transformation du soufre, altération biochimique	Fragmentation des roches (par exemple gel-dégel), altération physique et chimique des roches, précipitations, dissolution
	Redistribution des nutriments	Agrégation, bioturbation	Adsorption/désorption, dépôt atmosphérique, précipitation/dissolution, érosion/ruissellement, lixiviation, volatilisation de l'azote
	Assimilation des nutriments	Assimilation au sein du réseau trophique, absorption par les mycorhizes, fixation de l'azote, absorption par les racines	
Rétention, transformation et dégradation des contaminants	Rétention	Biosorption, bioassimilation, bioaccumulation	Sorption, complexation, etc.
	Transformation	Biotransformation	Photodégradation, oxydoréduction
	Dégradation	Biodégradation, minéralisation	Photodégradation, oxydoréduction
Échanges gazeux avec l'atmosphère	Émission	Activité biologique (par exemple respiration, production d'oxyde nitreux et de méthane)	Diffusion, échange
	Captation	Activité biologique (par exemple fixation de l'azote, consommation de méthane)	Diffusion, échange

Tableau 1 (suite)

Fonction du sol	Sous-fonction	Processus biologiques (exemples)	Processus physico-chimiques (exemples)
Fourniture d'habitat		Recherche de nourriture biotique (par exemple les plantes et les vers de terre)	Conditions abiotiques (par exemple humidité et température, pH, matière organique, porosité, etc.)
		Abondance, diversité et activité du biote du sol Interactions/réseaux comme l'antibiose, la concurrence et les espèces exotiques envahissantes, la prédation, le parasitisme, le broutage microbien Résistance et défense, amélioration du métabolisme végétal	
Stabilité physique	Stabilité intrinsèque du sol	Agrégation liée à l'activité biologique	Agrégation abiotique (texture, teneur en pierres et en matière organique, pH), érosion (par l'eau et le vent), lixiviation
	Évolution de la stabilité	Formation de macropores, bioturbation, racines	Alternance gel-dégel

Le sol est un écosystème très complexe dont le fonctionnement (et par conséquent la fourniture de services écosystémiques) repose sur les interactions entre les composants biotiques et abiotiques. Le présent document propose de distinguer les caractéristiques et indicateurs généraux du sol — qu'il est nécessaire de mesurer en raison de leur influence sur les processus du sol — des caractéristiques et indicateurs spécifiques qui reflètent directement ces processus. Cette organisation est illustrée à la [Figure 2](#).

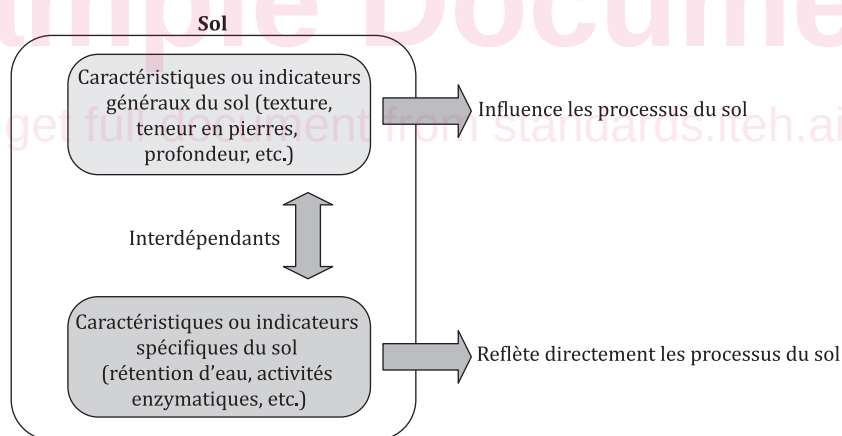


Figure 2 — Distinction entre les caractéristiques générales du sol et les caractéristiques spécifiques du sol

De nombreuses méthodes ont été mises au point pour mesurer ces caractéristiques et ces indicateurs. Parmi elles, certaines sont normalisées et applicables à l'échelle mondiale, tandis que d'autres, bien que reposant sur des méthodes normalisées, ne s'appliquent qu'à une échelle régionale. Enfin, certaines approches émergentes sont déjà présentes et utilisées dans la littérature scientifique, mais elles ne sont pas encore normalisées ou ne disposent pas encore d'un cadre d'interprétation. Ces deux niveaux de normalisation sont examinés ici et sont désignés comme suit:

- Niveau 1: Méthodes normalisées applicables dans le monde entier (ISO);
- Niveau 2: Méthodes normalisées applicables ou normalisées à une échelle régionale (indicateurs de substitution ou modélisation) ou méthodes émergentes qui ne sont pas encore normalisées ou pour lesquelles il n'existe pas de référence d'interprétation (littérature scientifique).