
Qualité du sol — Remédiation durable

Soil quality — Sustainable remediation

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 18504:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a563098f-7a93-4a0a-884d-498143b9c9b0/iso-18504-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a563098f-7a93-4a0a-884d-498143b9c9b0/iso-18504-2017>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 18504:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a563098f-7a93-4a0a-884d-498143b9c9b0/iso-18504-2017>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2017

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en oeuvre, 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, Geneva
Tél.: +41 22 749 01 11
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	v
Introduction	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Abréviations	3
5 Remédiation, (ré)aménagement et requalification durables	3
6 Gestion des sols pollués en fonction du risque	4
7 Évaluations intégrées et paramètres	4
7.1 Généralités.....	4
7.2 Évaluations par étapes progressives.....	5
7.3 Cadres d'évaluation pour une approche par étapes progressives.....	5
7.4 Techniques d'évaluation de la remédiation durable.....	6
7.4.1 Généralités.....	6
7.4.2 Approche qualitative.....	6
7.4.3 Approche semi-quantitative.....	7
7.4.4 Approche quantitative.....	7
7.5 Ensembles holistiques d'indicateurs de remédiation durable.....	7
8 Processus décisionnel	8
8.1 Généralités.....	8
8.2 Cadrage du projet.....	9
8.3 Comment identifier une approche de remédiation durable.....	9
8.4 Principes fondamentaux du processus décisionnel.....	10
8.4.1 Principes.....	10
8.4.2 Implication des parties prenantes.....	11
8.4.3 Sélection des indicateurs pertinents.....	11
8.4.4 Évaluation des indicateurs convenus.....	12
8.4.5 Sélection et mise en œuvre.....	12
9 Composante économique	12
9.1 Généralités.....	12
9.2 Indicateurs économiques.....	13
10 Composante sociale	13
10.1 Généralités.....	13
10.2 Indicateurs sociaux.....	14
11 Composante environnementale	14
11.1 Généralités.....	14
11.2 Indicateurs environnementaux.....	15
12 Indicateurs et paramètres	15
12.1 Généralités.....	15
12.2 Détermination des objectifs de la remédiation.....	17
12.3 Quantification et qualification.....	18
12.4 Options pour la sélection des indicateurs et des paramètres.....	19
13 Rôle des outils d'évaluation de la remédiation durable	19
13.1 Évaluation de la remédiation durable.....	19
13.2 Objectifs recherchés traités par les outils.....	19
13.3 Indicateurs et paramètres prédéterminés.....	20
13.4 Informations géographiques et informations spécifiques aux processus.....	20
13.5 Questions générales concernant la compréhension de l'utilisation des outils et leur applicabilité.....	20

14	Communication	21
15	Promotion de la remédiation durable	21
16	Le rôle de la gouvernance et des structures institutionnelles	22
	Bibliographie	24

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 18504:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a563098f-7a93-4a0a-884d-498143b9c9b0/iso-18504-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a563098f-7a93-4a0a-884d-498143b9c9b0/iso-18504-2017>

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'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

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 le lien suivant: www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaborée par le Comité technique ISO/TC 190, *Qualité du sol*, sous-comité SC 7, *Évaluation des sols et des sites*.

Introduction

Le présent document a pour objet de fournir des procédures en matière de remédiation durable. Il présente une terminologie reconnue et une interprétation des caractéristiques d'une remédiation durable et les moyens d'évaluer la durabilité relative de stratégies de remédiation envisageables et spécifiques à un site donné. La détermination de ce qui relève ou non d'une remédiation durable sur un site donné sera fonction de nombreux facteurs locaux et du contexte en matière de gouvernance. Par conséquent, le présent document vise à préserver une flexibilité locale et une liberté d'action.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 18504:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a563098f-7a93-4a0a-884d-498143b9c9b0/iso-18504-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a563098f-7a93-4a0a-884d-498143b9c9b0/iso-18504-2017>

Qualité du sol — Remédiation durable

1 Domaine d'application

Le présent document fournit des procédures en matière de remédiation durable. Il fournit notamment:

- une méthodologie normalisée, une terminologie et des informations sur les composantes et les aspects essentiels de l'évaluation de la remédiation durable;
- des conseils à des fins informatives sur l'évaluation de la durabilité relative des stratégies de remédiation envisageables sur un site donné.

Le présent document est destiné à informer les praticiens sur la compréhension actuelle de la remédiation durable. Il n'a pas pour objet de recommander les méthodes d'évaluation, les indicateurs ou pondérations à utiliser. Par contre, il a pour objet d'apporter un éclairage sur le concept de remédiation durable dans un contexte réglementaire, politique, socioéconomique et environnemental local.

Le domaine d'application du présent document se limite à la remédiation durable, qui, de façon manifeste, brise les liens source-vecteur-cible d'une manière dont le caractère durable, sur un site donné et dans un cadre juridique spécifique, a été démontré.

Les concepts de «remédiation écologique» et de «remédiation écologique et durable» (Green and Sustainable Remediation - GSR) qui, dans certaines parties du monde, sont confondus avec la remédiation durable ne sont ni évalués ni traités dans le présent document.

2 Références normatives

ISO 18504:2017

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a563098f-7a93-4a0a-884d-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a563098f-7a93-4a0a-884d-498143b0c2b0/iso-18504-2017)

Le présent document ne contient aucune référence normative.

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants 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:

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

3.1

friche

sites qui

- ont subi les effets d'utilisations antérieures du site ou des terrains environnants,
- sont dégradés ou sous-utilisés,
- se situent principalement dans des zones urbaines partiellement ou pleinement développées,
- nécessitent une intervention pour être réaffectés à d'autres usages utiles et productifs,
- peuvent présenter des problèmes réels ou perçus de pollution

3.2 justice environnementale

combinaison de droits environnementaux et de responsabilités environnementales qui affirme que chacun

- a droit à des lieux sains de vie, de travail, de loisirs, d'apprentissage et de distraction,
- a droit à un partage équitable des bienfaits de la nature et des services écosystémiques, comme la nourriture et l'eau,
- a le devoir de veiller sur la planète pour les autres et pour les générations futures

3.3 indicateur

caractéristique unique qui représente un effet de la durabilité, que cet effet ait un impact bénéfique ou négatif, et qui peut être comparée dans le cadre de stratégies de remédiation envisageables sur un site donné, comprenant chacune une ou plusieurs techniques de remédiation et/ou des contrôles institutionnels, pour évaluer leurs performances relatives

EXEMPLE Émissions de gaz à effet de serre.

3.4 paramètre

mesure d'un *indicateur* (3.3)

EXEMPLE Tonnes CO₂.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.5 stratégie de remédiation

une ou plusieurs technique de dépollution, ainsi que les actions associées, qui répondront à des objectifs donnés de réduction des risques liés à une pollution

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a563098f-7a93-4a0a-884d-498143b9c9b0/iso-18504-2017>

3.6 technique de dépollution

technique de prétraitement, traitement et post-traitement du sol ou d'un polluant dans le cadre d'une gestion du risque

3.7 développement durable

développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre à leurs besoins

Note 1 à l'article: Le développement durable vise à combiner les attentes plus larges de la société en général en matière de haute qualité de vie, de santé et de prospérité avec celles de la justice environnementale, tout en maintenant la capacité de la Terre à supporter la vie dans toute sa diversité. Ces objectifs sociaux, économiques et environnementaux sont interdépendants et se renforcent mutuellement.

[SOURCE: ISO 26000:2010, 2.23, modifiée — La Note a été modifiée et la dernière phrase supprimée]

3.8 réaménagement durable

composante du *développement durable* (3.7) qui aboutit à la remise en état exploitable de sites abandonnés, dégradés, sous-utilisés et potentiellement pollués de façon à accroître leurs bénéfices environnementaux, économiques et sociaux

3.9 requalification durable

composante du *développement durable* (3.7) qui met fin au déclin économique, social et environnemental des zones considérées

3.10**remédiation durable**

élimination et/ou maîtrise des risques inacceptables de manière sûre et en temps raisonnable tout en optimisant la valeur environnementale, sociale et économique des actions de remédiation

3.11**seuil**

limite d'acceptabilité d'un indicateur dont le dépassement n'est pas autorisé ou qui, s'il est franchi, entraîne des conséquences inacceptables telles qu'une non-conformité réglementaire

3.12**risque inacceptable**

niveau de risque qui exige une remédiation

Note 1 à l'article: Le niveau de risque peut être évalué par comparaison à un seuil numérique ou par référence à une définition explicative. Des niveaux de risque différents peuvent être considérés comme inacceptables dans des pays différents ou même en fonction des différentes lois applicables au sein d'un même pays.

4 Abréviations

BTU	British Thermal Units (<i>unités thermiques britanniques</i>)
BCA	Bilan coûts-avantages
PCC	Potentiel de changement climatique
ESTCP	Environmental Security Technology Certification Program
GES	Gaz à effet de serre
RED	Remédiation écologique et durable
ACV	Analyse du cycle de vie
AMC	Analyse multicritère
SuRF	(<i>Forum de la remédiation durable</i>)
US EPA	United States Environmental Protection Agency (<i>Agence des États-Unis pour la protection environnementale</i>)
WBCSD	World Business Council for Sustainable Development (<i>Conseil mondial des affaires pour le développement durable</i>)

5 Remédiation, (ré)aménagement et requalification durables

On considère qu'un aménagement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre à leurs besoins^[1] est un développement durable. Dans le cas des friches polluées, la remédiation est un prélude au réaménagement physique et, en fin de compte, à la requalification socio-économique. La requalification durable procure de multiples bénéfices. Par exemple, elle renforce la position des communautés d'acteurs locaux, procure de nouvelles possibilités d'emploi, améliore les qualités esthétiques d'un secteur et contribue à la justice environnementale.

Puisque la remédiation s'accompagne souvent du réaménagement et de la réutilisation d'un site, avec les avantages/bénéfices qui en résultent, le réaménagement durable est intrinsèquement associé à la remédiation durable^[2]. Réfléchir dès le début d'un projet de remédiation à la réutilisation d'un site représente une composante fondamentale de la remédiation durable et, donc, la remédiation durable peut constituer le précurseur naturel, ou un sous-ensemble, du réaménagement durable. Une intégration réussie de la remédiation dans le processus de réaménagement, pour exploiter les synergies,

peut être source d'une grande valeur ajoutée, tout en réduisant au minimum les coûts et les impacts environnementaux associés à la remise en état exploitable des sites.

6 Gestion des sols pollués en fonction du risque

Le concept de la gestion des sols pollués en fonction du risque (Green and Sustainable Remediation - GSR) est un moyen d'assurer la cohérence des décisions portant sur la nécessité d'une remédiation, le délai dans lequel il convient de la réaliser et le choix de la stratégie de remédiation, en prenant en compte trois composantes^[3]:

- la compatibilité des sols vis-à-vis de leur usage actuel/futur;
- la protection de l'environnement;
- la prise en charge sur le long terme.

Le concept de gestion des sols pollués en fonction du risque est destiné à faciliter la prise de décisions équilibrées et éclairées pour parvenir à une gestion durable des sols. La première décision consiste à définir si la loi ou une politique d'entreprise considère que le risque associé à la pollution des sols vis-à-vis de la santé humaine, des écosystèmes, des biens et des ressources naturelles mérite une intervention. Il convient que cette remédiation soit satisfaisante pour ceux qui sont concernés par son résultat, à savoir les parties prenantes.

Il convient que la remédiation soit fiable et ne présente pas, par la suite, de dégradations ne pouvant être maîtrisées. Il convient, en outre, que la remédiation ne soit pas source de nouveaux risques significatifs. Il convient qu'elle soit efficace tout au long de la période durant laquelle il est nécessaire de gérer les risques liés à la pollution.

La remédiation durable concerne la manière de gérer les risques qui méritent une intervention: il convient de ne pas la considérer comme un motif de non-intervention face à ces risques.

Il peut y avoir des conditions limites non négociables, comme des exigences légales ou réglementaires, des politiques d'entreprise, devant être prises en compte. Les stratégies de remédiation envisageable sur un site donné qui y répondent peuvent être alors au centre de l'évaluation de la remédiation durable.

7 Évaluations intégrées et paramètres

7.1 Généralités

Il existe de nombreuses façons d'intégrer les différentes dimensions en vue d'une appréciation holistique permettant d'effectuer une comparaison par rapport à la définition de la remédiation durable. Une approche progressive par étapes permet de réaliser des évaluations de remédiation durable simples pour des sites peu complexes et des évaluations plus sophistiquées, coûteuses, voire contestées à l'heure actuelle, pour des sites plus complexes.

Il est possible de procéder à une évaluation de durabilité significative des stratégies de remédiation envisageables pour un site donné. Il convient que cette évaluation serve de base à des décisions de gestion de projet robustes et fiables, et ce, en dépit du fait que la durabilité ne peut pas être mesurée en simples unités de mesure et qu'une évaluation de durabilité des stratégies de remédiation est forcément un processus subjectif dans le temps et dans l'espace. Il convient d'encourager les parties prenantes à donner leur point de vue sur l'équilibre entre les impacts et les avantages potentiels pour faciliter le consensus.

L'évaluation de la durabilité des stratégies envisageables concernant la remédiation du sol et des eaux souterraines^{[4][7]} est améliorée:

- en se limitant aux stratégies qui peuvent permettre d'atteindre les objectifs de gestion du risque spécifiques au site (c'est-à-dire, élimination et/ou maîtrise des risques inacceptables pour la santé humaine, les biens, les eaux de surface ou souterraines et l'environnement);

- en suivant un cadre d'évaluation cohérent avec une remédiation durable (voir 3.10) notamment:
 - en prenant en compte les bénéfices et les impacts environnementaux, sociaux et économiques associés à chaque option;
 - en identifiant, parmi les stratégies évaluées, celle qui procure les avantages globaux les plus importants;
- en comparant les stratégies envisageables par rapport à une référence commune pertinente, par exemple le pompage et le traitement, l'excavation et l'élimination hors site ou l'absence d'action;
- en adoptant des indicateurs et des paramètres qui mettent en évidence tous les bénéfices et les impacts significatifs en évitant un double comptage;
- en adoptant une approche par étapes progressives, de sorte que l'exercice d'évaluation de la remédiation durable est proportionnel à l'importance du projet/du problème traité;
- en prenant en compte les opinions et les points de vue des parties prenantes et, lorsque cela est possible, en dialoguant directement avec les parties prenantes;
- en documentant les activités, les données, les hypothèses et les points de décision pour faciliter la transparence (voir, par exemple, ASTM E2876:2013, Article 8[8]).

7.2 Évaluations par étapes progressives

Il est possible de procéder à une approche par étapes progressive, dans laquelle les approches qualitatives simples sont par défaut le plus communément utilisé, les niveaux quantitatifs plus complexes n'étant utilisés que lorsque cela s'avère nécessaire ou justifié.

Des problèmes simples ou relativement bien définis ne nécessitent qu'une évaluation simple de la remédiation durable. En règle générale, il convient d'adopter la forme d'évaluation de la remédiation durable la plus simple, qui permet une prise de décision robuste. Pour les projets dont la décision repose sur un petit nombre d'indicateurs pouvant être mesurés, une approche plus quantitative de l'évaluation de la remédiation durable peut s'avérer nécessaire pour permettre de parvenir à une décision robuste et fiable.

7.3 Cadres d'évaluation pour une approche par étapes progressives

Une approche par étapes progressives pour l'évaluation de la remédiation durable illustre la façon dont une approche qualitative simple, semi-quantitative ou entièrement quantitative peut être adoptée pour un projet donné. Les considérations initiales sont les mêmes pour toutes les approches par étapes progressives:

- confirmer les objectifs du projet: à quelle question l'évaluation à mener doit-elle répondre?
- confirmer la présélection des stratégies de remédiation envisageables: celles qui ont des chances d'être efficaces pour atteindre les objectifs du projet;
- identifier les parties prenantes concernées: qui peut influencer sur le projet ou être affecté par le projet?
- identifier le périmètre du projet: limites temporelles, spatiales et de cycle de vie, auxquelles est soumise l'évaluation;
- sélectionner les indicateurs de la remédiation durable: s'accorder sur les indicateurs qui serviront de base à l'évaluation de durabilité;
- déterminer la façon dont chaque indicateur sera caractérisé ou mesuré: s'accorder sur les paramètres;
- convenir des techniques d'évaluation: techniques d'évaluation de la remédiation durable qui seront appliquées (par exemple, quelle étape de l'approche et quelle méthode).

Une fois que ces premiers éléments ont été étudiés et que les informations contextuelles ont été rassemblées, l'évaluation de la remédiation durable est réalisée selon la technique d'évaluation convenue.

7.4 Techniques d'évaluation de la remédiation durable

7.4.1 Généralités

Diverses techniques qualitatives, semi-quantitatives ou quantitatives peuvent être utilisées pour procéder à une évaluation de la remédiation durable partielle ou intégrale (Tableau 1). Les limites entre les niveaux de complexité sont vagues. Si certaines techniques appliquées dans le cadre de ces trois catégories peuvent se chevaucher, elles constituent une classification utile qui souligne qu'il est possible de réaliser des évaluations valables en utilisant des approches simples, intermédiaires ou plus complexes. En général, le travail demandé augmente lorsqu'on passe d'évaluations qualitatives à des évaluations quantitatives. Il convient cependant que les utilisateurs prennent garde au danger de ne se concentrer que sur les paramètres pouvant être (facilement) mesurés. La flexibilité inhérente aux méthodes qualitatives implique qu'elles sont plus faciles à appliquer de façon globale.

Tableau 1 — Exemples de techniques pouvant être utiles à une évaluation de la remédiation durable

Aspect qualitatif (simple, mais complet)	Aspect semi-quantitatif	Aspect quantitatif (complexe, mais partiel)
Analyse narrative	Comparaison entre deux options	BCA
Hiérarchisation non paramétrée	AMC	ACV
		Évaluation de l'empreinte (environnementale)
		Analyse coût-efficacité
		NOTE analyse strictement économique

7.4.2 Approche qualitative

Les approches qualitatives ne cherchent pas à rendre compte numériquement des différentes stratégies de remédiation dans le cadre d'une évaluation. Au lieu de cela, il est possible d'utiliser des alternatives sans recours à des paramètres, voire narratives:

- hiérarchisation d'une stratégie de remédiation par rapport aux autres envisageables avec les mentions «meilleure», «neutre» ou «moins bonne» pour un indicateur donné;
- description narrative découlant de discussions entre les parties prenantes au cours desquelles les stratégies de remédiation envisageables sont examinées et une option privilégiée choisie en fonction de ses performances au regard d'un ensemble d'indicateurs de remédiation durable.

Il est généralement possible de recourir à un vaste ensemble d'indicateurs qualitatifs de remédiation durable. Certains indicateurs, pour lesquels des données quantitatives peuvent être faciles à obtenir, ne sont pas totalement exploités dans ce cas.

Des caractères alphanumériques peuvent être utilisés pour la hiérarchisation (par exemple 1, 2, 3 ou a, b, c) et peuvent aider à identifier rapidement des modèles; il est possible d'envisager des classements médians. Cependant, il convient de ne pas confondre ces libellés avec des données semi-quantitatives ou quantitatives qui impliquent qu'une certaine forme d'estimation (et de pondération) ait été réalisée.