
**Qualité du sol — Caractérisation
des sols pollués en relation avec la
protection des eaux souterraines**

*Soil quality — Characterization of contaminated soil related to
groundwater protection*

iTeh Standards
(<https://standards.itih.ai>)
Document Preview

[ISO 15175:2018](https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/d73c1595-aaaf-4c98-bc99-516d5f388f5a/iso-15175-2018)

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/d73c1595-aaaf-4c98-bc99-516d5f388f5a/iso-15175-2018>



iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO 15175:2018](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/d73c1595-aaaf-4c98-bc99-516d5f388f5a/iso-15175-2018)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/d73c1595-aaaf-4c98-bc99-516d5f388f5a/iso-15175-2018>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2018

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
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Généralités	3
5 Évaluation des apports directs et indirects dans les eaux souterraines	5
5.1 Généralités.....	5
5.2 Principaux processus dans le sol.....	6
5.3 Modes opératoires d'évaluation de l'impact.....	8
5.4 Analyse de la sensibilité et de l'incertitude, traitement et qualité des données.....	10
6 Niveau 1 — Évaluation simple	12
6.1 Généralités.....	12
6.2 Description du site et du sol.....	12
6.3 Évaluation simple du risque potentiel de lixiviation.....	13
7 Niveau 2 — Évaluation intermédiaire	14
7.1 Généralités.....	14
7.2 Échantillonnage.....	14
7.3 Caractérisation du sol, de l'eau et des gaz du sol.....	15
7.3.1 Généralités.....	15
7.3.2 Paramètres physiques.....	15
7.3.3 Paramètres chimiques.....	15
7.4 Évaluation de l'impact.....	17
7.4.1 Généralités.....	17
7.4.2 Concentration des substances présentes dans l'eau du sol.....	18
7.4.3 Quantité de substances transférables.....	19
7.4.4 Dégradation des polluants organiques.....	19
8 Niveau 3 — Évaluation complexe	19
8.1 Généralités.....	19
8.2 Paramètres biologiques.....	20
8.3 Paramètres isotopiques.....	20
8.4 Paramètres géophysiques.....	21
Annexe A (informative) Paramètres pertinents suggérés pour la caractérisation physique, chimique et biologique du sol, de l'eau et des gaz du sol	22
Annexe B (informative) Exemples de méthodes complexes pour l'évaluation du risque de lixiviation	29
Bibliographie	37

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/iso/fr/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 190, *Qualité du sol*, sous-comité SC 7, *Évaluation de l'impact*.

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.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 15175:2004), qui a fait l'objet d'une révision technique.

La principale modification concerne la question de la gestion des sites et sols pollués. Cette deuxième édition suggère une approche à plusieurs niveaux, allant d'une évaluation simple à complexe, pour évaluer l'impact de la pollution des eaux souterraines par les sols.

Qualité du sol — Caractérisation des sols pollués en relation avec la protection des eaux souterraines

1 Domaine d'application

Le présent document fournit des recommandations relatives aux principes sous-jacents et aux principales méthodes régissant l'évaluation des sites, des sols et des matériaux du sol, à leur rôle en tant que source de pollution des eaux souterraines et à leur fonction de rétention, d'émission et de transformation des polluants. Il est axé sur la gestion des sites et sols pollués ainsi que sur l'identification et l'énumération des stratégies de surveillance et des méthodes d'échantillonnage, de traitements des sols et d'analyses applicables.

2 Références normatives

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:

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

3.1

formation aquifère

formation géologique (couche ou strate) contenant de l'eau, constituée d'une roche perméable ou d'un matériau non consolidé (sable et gravier, par exemple) capable de fournir d'importantes quantités d'eau

[SOURCE: ISO 5667-11:2009, 3.5]

3.2

contaminant

substance ou agent présent(e) dans le *sol* (3.10) du fait de l'activité humaine

Note 1 à l'article: Voir *polluant* (3.7).

Note 2 à l'article: La présente définition ne présuppose pas l'existence d'un risque dû à la présence du contaminant.

[SOURCE: ISO 11074:2015, 3.4.6, modifiée — une nouvelle Note 1 à l'article a été ajoutée et la note suivante a été renumérotée]

3.3

carbone organique dissous

COD

concentration de carbone organique restant en solution après filtration et/ou centrifugation dans des conditions définies

Note 1 à l'article: Cette concentration est exprimée en mg/l ou en g/m³.

3.4

eaux souterraines

eau dans la zone saturée d'une formation géologique souterraine ou d'un dépôt artificiel tel que des matériaux de remblayage

[SOURCE: ISO 5667-11:2009, 3.9, modifiée — le texte «et/ou non saturée» a été supprimé]

3.5

surface des eaux souterraines

nappe d'eau limite supérieure des *eaux souterraines* (3.4)

[SOURCE: ISO 11074:2015, 3.2.4]

3.6

eau de percolation

eau d'infiltration qui descend dans l'espace poral sous l'effet de la gravité

[SOURCE: ISO 11074:2015, 3.2.5]

3.7

polluant

substance ou agent présent(e) dans le *sol* (3.10) [ou les *eaux souterraines* (3.4)] qui, du fait de ses propriétés, de sa quantité ou de sa concentration, a des effets préjudiciables sur les *fonctions du sol* (3.11) ou l'usage du sol

[SOURCE: ISO 11074:2015, 3.4.18, modifiée — le texte «ou l'usage du sol» a été ajouté]

3.8

eau interstitielle

eau présente dans les pores ou les cavités d'une masse de roche ou de *sol* (3.10)

[SOURCE: ISO 5667-11:2009, 3.18, modifiée — le texte «eau qui remplit les pores» a été remplacé par «eau présente dans les pores»]

3.9

évaluation du risque

processus d'analyse et d'évaluation des effets préjudiciables sur les humains et l'environnement, eu égard à la nature, à l'étendue et à la probabilité d'occurrence de ces effets

[SOURCE: ISO 11074:2015, 5.2.26, modifiée — le texte «effets préjudiciables sur l'homme» a été remplacé par «effets préjudiciables sur les humains»]

3.10

sol

couche supérieure de la croûte terrestre composée de particules minérales, de matière organique, d'eau, d'air et d'organismes vivants

Note 1 à l'article: Dans une acception plus large relevant du génie civil, le terme «sol» inclut l'horizon superficiel et le sous-sol; les dépôts tels que les argiles, limons, sables, graviers, gravillons, pierres, ainsi que la matière organique et les dépôts tels que la tourbe; les matériaux d'origine anthropique tels que les déchets; les gaz et l'humidité du sol; et les organismes vivants.

[SOURCE: ISO 11074:2015, 2.1.11, modifiée — le texte «transformée par des processus climatiques, physico-chimiques et biologiques» et «organisée en horizons de sols génériques» a été supprimé]

3.11**fonctions du sol**

description de l'importance des *sols* (3.10) pour l'homme et l'environnement

EXEMPLE Le contrôle des cycles des substances et de l'énergie en tant que compartiments des écosystèmes, le support vital pour les plantes, les animaux et l'homme, le support pour la stabilité des immeubles et des chaussées, la base des productions agricole, horticole et forestière, le réservoir de gènes, le témoin de l'histoire naturelle, le témoin des traces archéologiques et paléocéologiques.

[SOURCE: ISO 11074:2015, 3.3.31]

3.12**gaz du sol**

gaz et vapeur présents dans l'espace poral du *sol* (3.10)

[SOURCE: ISO 11074:2015, 2.1.13]

3.13**matériau du sol**

comprend de la terre excavée, des matériaux de dragage, des matériaux artificiels, des sols traités et des matériaux de remblayage

[SOURCE: ISO 11074:2015, 7.4.16, modifiée — le texte «matériau constitué par» a été supprimé]

3.14**pores du sol**

volume entre les particules solides du *sol* (3.10)

[SOURCE: ISO 11074:2015, 2.1.14]

3.15**eau du sol**

totalité de l'eau de la *zone non saturée* (3.17)

[SOURCE: ISO 11074:2015, 3.2.7, modifiée — le texte «et saturée» a été supprimé]

3.16**carbone organique total****COT**

ensemble du carbone présent dans la matière organique

[SOURCE: ISO 11074:2015, 2.1.22]

3.17**zone non saturée**

partie d'une *zone aquifère* (3.1) dans laquelle les espaces poreux de la formation ne sont pas totalement remplis d'eau

[SOURCE: ISO 6107-2:2006, 150]

4 Généralités

Les sols ont une importance centrale dans le cycle de l'eau car leurs fonctions de stockage et de filtration ont une influence durable sur le bilan hydrologique et la qualité des eaux souterraines. Dans ce contexte, une attention particulière doit être portée aux fonctions suivantes:

- filtration mécanique (rétention des boues en suspension et des particules de polluants);
- filtration chimique (sorption et mobilisation des substances);
- transformation (dégradation ou transformation des substances).

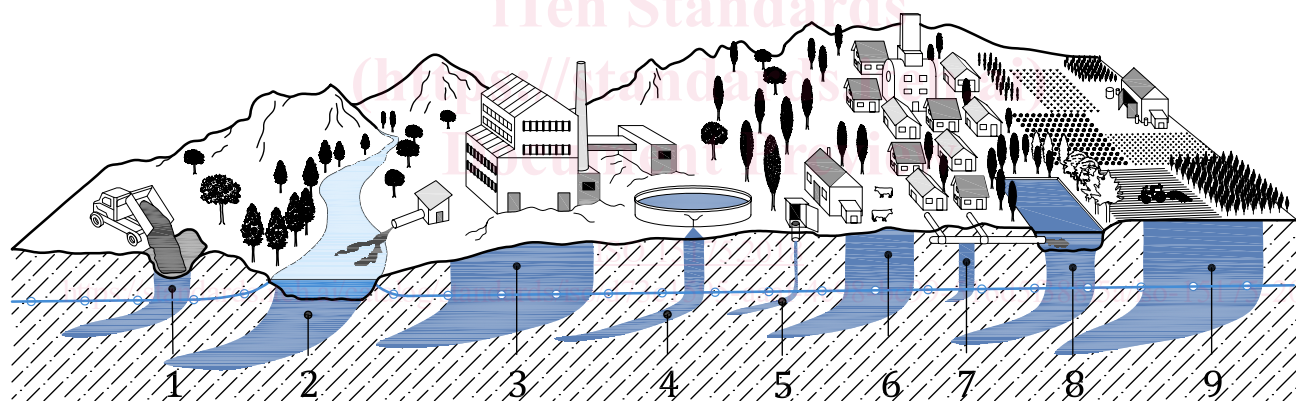
NOTE La phase liquide est le plus souvent uniquement constituée d'eau mais des phases pures peuvent parfois être présentes sous forme de phase séparée.

Le sol est considéré comme un milieu poreux constitué de trois phases: la phase solide, la phase liquide et la phase gazeuse. Le rapport entre ces trois phases et leurs compositions respectives varient dans de grandes proportions en fonction du temps et de l'espace.

L'évaluation de la pollution affectant la qualité des eaux souterraines requiert une très bonne compréhension des processus fondamentaux et des réactions des composés potentiellement toxiques dans les sols. Les polluants sont transférés entre les trois phases des sols en fonction des propriétés des substances chimiques et du sol. Il convient donc d'adapter les stratégies d'évaluation des risques pour les eaux souterraines dus à la pollution du sol en fonction des polluants considérés, et de tenir compte des propriétés du sol qui régissent principalement les fonctions de filtration, de rétention, d'émission et de transformation.

Les polluants volatils, essentiellement les composés organiques volatils (COV), sont susceptibles de migrer dans la zone non saturée sous forme gazeuse. La connaissance de la qualité des gaz du sol dans la zone non saturée permet de détecter une pollution avant qu'elle n'atteigne la zone saturée, ainsi qu'une pollution dans la zone saturée.

Outre l'étude des propriétés des substances chimiques et celles du sol régissant le comportement des polluants dans les sols, il convient également d'évaluer les différents modes de pénétration des polluants dans les sols lors de l'élaboration de stratégies adaptées d'évaluation du risque de pollution des eaux souterraines. La pollution des sols et des eaux souterraines peut provenir de différentes sources, à des échelles spatiales variées, comme le montre la [Figure 1](#).



Légende

- 1 décharge de déchets solides
- 2 fuite industrielle dans les cours d'eau
- 3 système de drainage de sites industriels
- 4 fuites de réservoirs de stockage
- 5 assainissement non collectif
- 6 système de drainage de fermes
- 7 fuites d'égouts
- 8 bassins d'épuration
- 9 agriculture intensive

Figure 1 — Sources courantes de pollution des eaux souterraines (ciblées sur la gestion des sites et sols pollués)^[1]

À l'échelle régionale ou à plus grande échelle, la pollution des sols est provoquée, par exemple, par des dépôts d'origine atmosphérique, secs ou humides. La pollution observée dans ces cas présente un caractère généralement diffus avec un niveau de pollution relativement modéré. À l'échelle locale, différents types de sources ponctuelles peuvent provoquer des pollutions du sol et des eaux

souterraines de toutes natures et de toutes ampleurs. Dans le cas de polluants non miscibles (par exemple les hydrocarbures), la majeure partie de la pollution forme une phase liquide séparée de l'eau. Une fraction est soluble et capable de migrer vers les eaux souterraines. Dans la zone non saturée, une autre fraction peut se retrouver en phase vapeur. Selon sa densité relative dans l'eau, le comportement du polluant est très différent. Les liquides non aqueux légers (LNAPL) ont une masse volumique plus faible et les liquides non aqueux denses (DNAPL) ont une masse volumique plus élevée que celle de l'eau. La plupart des sources ponctuelles de pollution peuvent également être considérées comme des sources diffuses hors site de pollution des eaux souterraines. Il est évident que des scénarios différents de pollution en fonction des sources de pollution et de l'échelle de la pollution nécessitent des stratégies d'investigation différentes concernant l'impact sur les eaux souterraines. Par ailleurs, l'évaluation de l'impact sur les eaux souterraines dépend du système aquifère: libre ou captif, et du type de porosité: milieux poreux, milieux fracturés ou environnement karstique. Il n'existe actuellement aucun principe uniforme régissant l'investigation et l'évaluation des sols et sites pollués en relation avec la protection des ressources en eau.

Les stratégies d'investigation peuvent être simples ou complexes. Les approches simples ou qualitatives font le plus souvent appel à l'évaluation, par exemple, du risque potentiel de lixiviation de produits chimiques à travers le sol vers les eaux souterraines. Contrairement aux approches complexes ou quantitatives, le niveau de pollution réelle du sol n'est pas pris en compte. Des approches de ce type peuvent également être utilisées pour, par exemple, hiérarchiser des zones plus étendues en fonction de leur capacité à protéger de la pollution les ressources en eaux souterraines, ou en guise d'étape préliminaire dans l'évaluation d'un site pollué.

Pour évaluer l'impact sur site d'une pollution particulière du sol sur les eaux souterraines, des approches quantitatives basées sur des modes opératoires spécifiques d'investigation sur site, incluant des mesures en laboratoire et/ou sur le terrain, doivent être utilisées. Les mesures en laboratoire peuvent comprendre des analyses physiques, chimiques et biologiques et des essais de lixiviation. Il convient que les évaluations de cette nature tiennent également compte de la concentration de fond naturelle d'une substance et de toute autre condition naturelle influençant l'impact sur les eaux souterraines. Les évaluations de l'impact sur les eaux souterraines intègrent souvent un aspect temporel car il se peut que l'impact réel ne soit pas mesurable au moment de l'investigation, mais le devienne à un certain moment dans le futur.

Les évaluations dépendent également de l'objectif des investigations, par exemple:

- la préservation des fonctions du sol visant à éviter la pollution des eaux souterraines;
- la surveillance des sols et des eaux souterraines;
- l'évaluation du risque;
- le contrôle des mesures de dépollution.

La partie principale du présent document fournit une liste des méthodes applicables (voir [l'Article 5](#)).

Comme l'impact sur les eaux souterraines peut avoir un impact sur les eaux de surface, cet aspect peut, dans certains cas, s'avérer pertinent dans le cadre d'une évaluation globale de l'impact. Cette problématique n'est pas traitée de manière explicite dans le présent document.

5 Évaluation des apports directs et indirects dans les eaux souterraines

5.1 Généralités

Une condition préalable à l'évaluation du transfert entre le sol et les eaux souterraines est la détermination des caractéristiques physiques, chimiques et biologiques pertinentes des sols et des caractéristiques hydrologiques du site. Il est donc nécessaire de recueillir au préalable des données pour évaluer la source de pollution en fonction du type et du degré de pollution et de l'étendue de la (des) source(s).

Il est également nécessaire de décrire le sol qui est impacté par la source de pollution ainsi que les facteurs ayant une incidence sur l'impact sur les eaux souterraines, par exemple sa géométrie, ses conditions hydrauliques et les processus chimiques et biologiques naturels. En fait, de nombreux processus se produisant dans le sol (processus physiques, chimiques et biologiques) peuvent influencer l'impact sur les eaux souterraines.

Les processus concernés sont représentés schématiquement à la [Figure 2](#) et une description des paramètres pertinents est donnée dans le [Tableau 1](#).

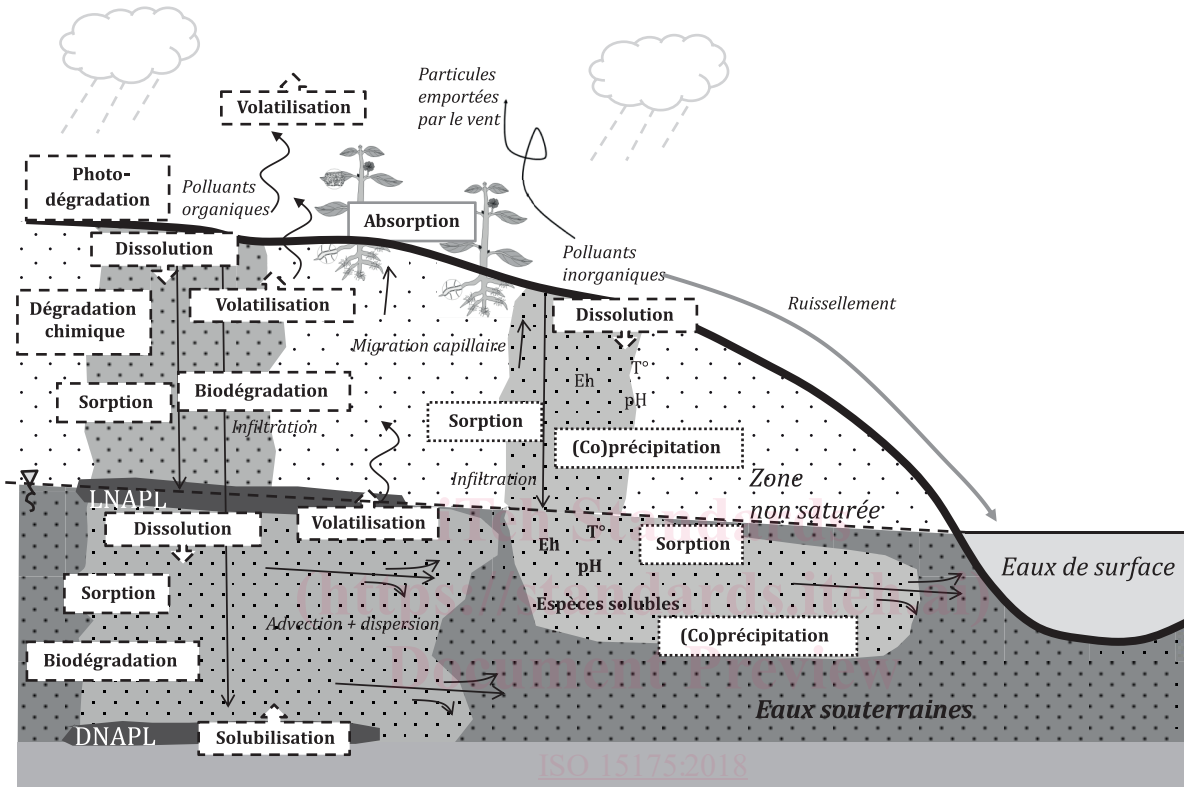


Figure 2 — Schéma illustrant le compartiment du sol couvert par le mode opératoire d'évaluation et les processus influençant l'impact de la pollution sur les eaux souterraines[2]

Les types d'informations nécessaires à la description du compartiment du sol pertinent comprennent la pédologie (structure du sol, par exemple), les horizons lithologiques de la roche mère, l'hydrogéologie (perméabilité, par exemple), les conditions physico-chimiques (pH, par exemple) et les conditions biologiques (présence de substrat, par exemple). La zone d'étude pour l'évaluation de l'impact dépend de nombreux facteurs, tels que:

- l'origine de la pollution: source diffuse ou ponctuelle;
- le type et les caractéristiques des polluants (solubilité et rémanence, par exemple);
- le type (consolidé, non consolidé, sédimentaire/métamorphique/igné, fracturé, karstique, double porosité, etc.) et les caractéristiques de l'aquifère (homogène/hétérogène, isotrope/anisotrope, stratification, fissuration, confinement, dispersivité, vitesse, etc.);
- l'usage de l'aquifère (alimentation en eau potable ou en eau industrielle, par exemple) et relations entre l'aquifère et les eaux de surface (lacs, rivières, etc.).

5.2 Principaux processus dans le sol

Le transport des polluants dans la zone non saturée dépend non seulement du transport de l'eau par percolation, mais aussi d'un certain nombre de processus biologiques, physiques et chimiques. La nature

des processus considérés comme importants dans un contexte donné dépend du type de polluants et de l'état réel du sol. Une vue d'ensemble des paramètres du sol et des polluants en lien avec le transport des polluants est présentée dans le [Tableau 1](#).

L'âge de la pollution influe sur différents processus dans le sol: diminution de la dégradation et de la mobilité, augmentation de la sorption et de la viscosité. Il convient de tenir compte de ce paramètre dans l'évaluation de l'impact.

Tableau 1 — Exemples de paramètres relatifs au sol et aux polluants en lien avec différents processus dans le sol

Processus	Exemples de paramètres du sol	Exemples de paramètres des polluants
Transport de masse de polluants	Conductivité hydraulique, degré de saturation, porosité, distribution des tailles de pores, fonctions de rétention de l'eau dans le sol, perméabilité relative, saturation résiduelle, mouillabilité, tension de surface, pression capillaire, tortuosité	Solubilité, volatilité, densité, viscosité Adsorption/sorption
Transport des polluants dans l'eau: Advection Dispersion/diffusion Transfert par densité	Gradient de pression, conductivité hydraulique, porosité Dispersivité, vitesse de l'eau interstitielle Vitesse de l'eau interstitielle, stratification du sol Viscosité	Coefficient de diffusion Densité du liquide
Écoulement préférentiel	Dispersion, variations de densité Distribution des tailles de pores, taille des fissures et des macropores, connectivité Dispersion, variations de densité	Viscosité, densité, coefficient de diffusion
Volatilisation	Teneur en eau, température, teneur de la phase chimique	Pression de vapeur, constante de Henry
Transport en phase gazeuse	Teneur en eau, tortuosité, différences de pressions	Coefficient de diffusion
Dissolution de composés organiques	Conductivité hydraulique, tortuosité, teneur en eau	Solubilité, composition de la phase chimique
Dissolution de composés inorganiques	Conductivité hydraulique, tortuosité, teneur en eau	Produits de solubilité
Précipitation	pH, redox, autres éléments, teneur en eau	Produit de solubilité, constante de complexation
Complexation	pH, concentration en ligands, carbone organique dissous (COD)	Constante de stabilité des complexes
Échange ionique	Capacité d'échange cationique, force ionique, autres cations, pH	Valence, degré d'hydratation
Sorption de composés organiques	pH, teneur en matière organique, teneur en argile et minéralogie, surface spécifique	Coefficient de répartition octanol/eau, coefficient de sorption
Sorption de composés inorganiques	pH, teneur en matière organique, teneur en argile et minéralogie, surface spécifique, oxyde peu cristallisé (en série rapprochée) et gels d'oxydes hydratés	Coefficient de sorption
Dégradation Abiotique Biotique	Redox, pH, température Micro-organismes, redox, substrat, pH, température, teneur en eau	Présence de substrat primaire, dégradabilité, toxicité pour les micro-organismes

5.3 Modes opératoires d'évaluation de l'impact

Pour effectuer la description de la source et du sol, il est nécessaire de définir:

- les stratégies d'évaluation des paramètres spécifiques au site;
- les stratégies d'échantillonnage;
- les stratégies d'analyse et d'essai;
- pour chacun des sites et/ou des milieux (sol, eaux souterraines, gaz du sol) qui ont un impact sur les eaux souterraines.

Il convient de définir ces stratégies à partir des éléments suivants:

- l'historique du site ou de la zone;
- les données disponibles et/ou les résultats d'études antérieures;
- la nature des procédés de traitement qui ont été appliqués au sol;
- l'usage prévu du site.

Pour optimiser les besoins réels d'information en rapport avec les coûts et le temps requis par les investigations sur le terrain et en laboratoire, il convient d'effectuer l'évaluation en suivant une approche à plusieurs niveaux (voir la [Figure 3](#) qui présente une approche générique pouvant être modifiée, si nécessaire). L'évaluation de l'impact est souvent un processus itératif, chacune des étapes étant une version plus affinée de la description de la problématique et conduisant à un support plus détaillé pour la prise de décisions en ce qui concerne les actions de gestion à entreprendre sous la forme d'une dépollution du site, de restrictions d'usage des terrains, etc. (voir le niveau 2 de la [Figure 3](#)).

Document Preview

[ISO 15175:2018](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/d73c1595-aaaf-4c98-bc99-516d5f388f5a/iso-15175-2018>