
Qualité du sol — Schémas conceptuels de sites pour les sites potentiellement pollués

*Soil quality — Conceptual site models for potentially contaminated
sites*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 21365:2019

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/77d87d25-27ff-4068-80b9-
f7bda7af7f67/iso-21365-2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/77d87d25-27ff-4068-80b9-f7bda7af7f67/iso-21365-2019)



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 21365:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/77d87d25-27ff-4068-80b9-f7bda7af7f67/iso-21365-2019>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2019

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
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Principes fondamentaux	3
4.1 Structure du présent document	3
4.2 Principes	4
4.3 Périmètre d'un schéma conceptuel du site	5
4.4 Représentation et communication d'un schéma conceptuel de site	6
5 Élaboration d'un schéma conceptuel de site	6
5.1 Mode opératoire par étapes	6
5.2 Étape 1: Définition des limites et des objectifs globaux (spatiaux et temporels)	8
5.3 Étape 2: Identification du ou des polluants connus et potentiels et caractérisation de la source	9
5.4 Étape 3: Identification et caractérisation de chaque milieu pollué connu et potentiel	10
5.5 Étape 4: Identification des voies de transfert potentielles	10
5.6 Étape 5: Identification des récepteurs, des voies d'exposition et des points d'exposition potentiels	13
5.7 Étape 6: Identification des événements prévisibles possibles	15
6 Élaboration d'un schéma conceptuel de site durant l'investigation du site	16
6.1 Généralités	16
6.2 Investigation préliminaire	17
6.3 Investigation exploratoire	18
6.4 Investigation détaillée	18
6.5 Investigation complémentaire	18
7 Schéma conceptuel de site pour les travaux de remédiation et les mesures de protection	19
8 Schéma conceptuel de site pour les chantiers de construction	19
9 Recueil des données et assurance qualité	20
Annexe A (informative) Expressions et illustrations de schémas conceptuels de sites pour des sites potentiellement pollués	21
Annexe B (informative) Périmètre des différentes phases d'investigation (basé sur l'ISO 18400-203)	35
Annexe C (informative) Phases d'investigation et liens avec le schéma conceptuel de site (adapté de l'ISO 18400-202 et 18400-203)	37
Annexe D (informative) Révision pendant et après les travaux de remédiation et les chantiers	40
Bibliographie	42

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: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/77d87d25-2711-4968-80b9-17bda7af1677/iso-21365-2019> 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 des impacts*.

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

Le présent document fournit une définition du schéma conceptuel de site (SCS) pour les sites pollués, en ligne avec les autres normes ISO relatives aux sites pollués. Il fait référence à la terminologie acceptée par l'ISO et à la compréhension généralement acceptée d'un SCS. Des liens sont établis avec la série de normes ISO 18400 (*Qualité du sol — Échantillonnage*). Il est applicable à la gestion des sites potentiellement pollués, des sites connus pour être pollués, ainsi qu'aux terrains présentant des concentrations naturellement élevées de substances potentiellement dangereuses.

Il fournit des recommandations générales relatives à l'application des SCS, à leur élaboration et à leurs possibilités d'évolution, quels que soient les milieux concernés, par exemple, l'air, l'eau de surface, le sol, les sédiments, les eaux souterraines, les gaz du sol, le biotope, le sous-sol, y compris les bâtiments et autres artefacts.

Le SCS est une synthèse de toutes les informations utiles relatives à un site potentiellement pollué, accompagnées si nécessaire d'une interprétation et d'une reconnaissance des incertitudes. La description repose sur le concept de «liens source-voie de transfert-récepteur» (parfois désignés par «liens de pollution») qui sont ou pourraient être présents.

L'investigation de site potentiellement pollué est généralement conduite par des observations et des mesures réalisées sur site, ainsi qu'en prélevant des échantillons pour analyse et essais en laboratoire. Les caractéristiques du sol et des eaux souterraines incluent toute une gamme de caractéristiques, comme la composition chimique et minéralogique, la texture du sol, les concentrations, les quantités et la répartition des polluants et des composants du sol. Pour des raisons pratiques et économiques, ces investigations ne peuvent pas couvrir la totalité du volume concerné et les mesures sur site, en particulier l'échantillonnage, doivent être limitées à certains points ou à de petites surfaces/petits volumes.

Des investigations limitées dans l'espace fourniront les meilleures informations possibles dès lors qu'elles sont soigneusement planifiées. Les questions: «que recherchons-nous et que pouvons-nous attendre?» sont essentielles pour élaborer un programme d'investigation qui est efficace et adapté à sa finalité. La meilleure façon de commencer à planifier l'investigation est de formuler un SCS, basé sur une investigation préliminaire exhaustive (étude documentaire et reconnaissance de site conformément à l'ISO 18400-202) avant toute investigation intrusive.

Par conséquent, un SCS est une synthèse des informations relatives au site, conjointement avec une certaine interprétation, des suppositions et des hypothèses. En vérifiant les suppositions et hypothèses, les investigations intrusives peuvent se concentrer sur les questions essentielles et les données manquantes, et être ainsi réalisées avec une plus grande efficacité. Selon les résultats de l'investigation intrusive, le SCS peut être encore approfondi. Il peut gagner en détails et en fiabilité, voire être modifié ou corrigé, ce qui peut l'amener à perdre peu à peu son caractère conceptuel, bien que restant un modèle.

Dans le contexte d'un terrain potentiellement pollué, un SCS est un outil qui peut être élaboré pour la planification d'une investigation, la réalisation d'une évaluation des risques, ainsi que la planification de la remédiation et des opérations post-traitement d'un site. Il peut également être utilisé pour les chantiers ou autres travaux de génie civil planifiés après remédiation. Un SCS peut être utilisé lors de la réalisation d'audits environnementaux et d'exercices de d'évaluation du passif environnemental. Le degré de détail requis pour le SCS considéré peut dépendre des objectifs de ces tâches et de la nature, de l'usage actuel et du développement possible du site.

Lors de la préparation d'un SCS, il convient de définir soigneusement les termes utilisés, car ces derniers pourraient ne pas être compris de la même façon par différentes personnes en fonction de leur

expérience et de leurs connaissances. En outre, les SCS sont destinés à être utilisés par des personnes sans bagage technique.

NOTE Le présent document respecte la convention établie pour les documents publiés par le Comité technique 190 de l'ISO (TC 190) et fait la distinction entre «contaminant» («substance ou agent présent(e) dans un milieu environnemental du fait de l'activité humaine» – voir [3.2](#) du présent document) et «polluant» («substance ou agent présent(e) dans le sol (ou les eaux souterraines) qui, du fait de ses propriétés, de sa quantité ou de sa concentration, a des effets préjudiciables sur les fonctions du sol» - voir ISO 11074:2015, 3.4.18). Par conséquent, les termes «contamination» et «pollution» ne sont pas considérés comme équivalents. Cependant, il est reconnu que cette distinction n'est pas toujours établie au niveau «officiel» dans toutes les juridictions. Même dans les juridictions où cette distinction est établie, elle peut être reconnue à certaines fins, mais pas dans d'autres et les définitions de «contamination» et de «pollution» utilisées dans la législation et la réglementation à différentes fins peuvent varier. En outre, l'utilisation des termes n'est pas nécessairement cohérente entre les différents documents de recommandations, voire au sein d'un même document, produits par le gouvernement et les organismes professionnels.

iTeh STANDARD PREVIEW **(standards.iteh.ai)**

[ISO 21365:2019](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/77d87d25-27ff-4068-80b9-f7bda7af7f67/iso-21365-2019>

Qualité du sol — Schémas conceptuels de sites pour les sites potentiellement pollués

1 Domaine d'application

Le présent document fournit des recommandations relatives à l'élaboration et l'utilisation de schémas conceptuels de sites (SCS) tout au long des diverses phases d'investigation, de remédiation (si nécessaire) et de tous les chantiers ou travaux de génie civil ultérieurs.

Il décrit ce que sont les SCS, pourquoi ils sont utilisés et quels sont leurs constituants. Il souligne le besoin d'une approche itérative et dynamique pour l'élaboration des SCS.

Le présent document est destiné à être utilisé par toutes les personnes/entités impliquées dans l'élaboration de SCS et par celles qui reposent sur leur utilisation, comme les organismes de réglementation, les propriétaires fonciers, les développeurs et le grand public (et d'autres parties concernées). Idéalement, cela inclut des représentants de toutes les phases des processus d'investigation et de remédiation, par exemple l'évaluation préliminaire, l'investigation détaillée, l'évaluation de référence concernant les risques pour la santé humaine et l'environnement, ainsi que l'étude de faisabilité, et tous les chantiers et travaux de génie civil ultérieurs.

NOTE 1 Le présent document est applicable dès que des substances «potentiellement dangereuses» ou «dangereuses» sont présentes, que leur présence soit naturelle ou due à l'activité humaine (c'est-à-dire qu'il s'agit de «polluants»).

NOTE 2 Bien que la plupart des principes décrits pour l'élaboration des SCS dans ce document puissent s'appliquer à d'autres domaines, comme la gestion des ressources en eaux souterraines, le présent document est spécifiquement rédigé pour la gestion des sites potentiellement pollués ou des sites pollués connus.

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*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ISO 11074 ainsi que les 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 <http://www.iso.org/obp>;
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>.

3.1

sol anthropique

dépôts accumulés du fait de l'activité humaine

[SOURCE: ISO 11074:2015/DAmD 1:2019¹⁾]

3.2

schéma conceptuel de site

synthèse de toutes les informations concernant un site potentiellement pollué en rapport avec la tâche à réaliser, avec interprétation si nécessaire et reconnaissance des incertitudes

3.3

contaminant

substance ou agent présent(e) dans un *milieu environnemental* (3.4) du fait de l'activité humaine

Note 1 à l'article: La présente définition ne présuppose pas l'existence d'un danger dû à la présence du contaminant.

Note 2 à l'article: L'ISO 11074:2015, 3.4.6 définit le «contaminant» de la manière suivante: «substance ou agent présent(e) dans le sol du fait de l'activité humaine».

3.4

milieu environnemental

sol, matériaux sous-jacents, sédiments, eau de surface, eaux souterraines, gaz du sol et air pouvant contenir des *contaminants* (3.2)

3.5

voie d'exposition

voie, trajet ou autre chemin suivis par des *contaminants* (3.3) ou des substances dangereuses entre une source donnée et un *récepteur* (3.7)

Note 1 à l'article: Chaque voie d'exposition possède un lien avec un récepteur.

[SOURCE: ISO 11074:2015, 5.2.12, modifié]

3.6

remblai géotechnique

sol anthropique dont le matériau a été sélectionné, placé et compacté conformément à des spécifications techniques

[SOURCE: ISO 11074:2015/DAmD 1:2019]

3.7

remblai non géotechnique

sol anthropique composé de matériaux placés sans contrôle d'ingénierie et/ou fabriqués par l'homme de quelque manière que ce soit, comme par broyage ou lavage, ou découlant d'un procédé industriel

[SOURCE: ISO 11074:2015/DAmD 1:2019]

3.8

voie de transfert

moyens par lesquels des *contaminants* (3.3) ou des substances dangereuses peuvent être dispersés ou distribués depuis une source donnée de contamination

Note 1 à l'article: Une voie de transfert ne possède pas nécessairement de lien avec un récepteur.

1) En préparation. Étape au moment de la publication: ISO 11074:2015/DAmD 1:2019.

3.9**polluant**

substance ou agent présent(e) dans un *milieu environnemental* (3.3) qui, du fait de ses propriétés, de sa quantité ou de sa concentration, a des effets préjudiciables sur un milieu environnemental

Note 1 à l'article: L'ISO 11074:2015, 3.4.18 définit le «polluant» de la manière suivante: «substance ou agent présent(e) dans le sol (ou les eaux souterraines) qui, du fait de ses propriétés, de sa quantité ou de sa concentration, a des effets préjudiciables sur les fonctions du sol».

3.10**récepteur**

entité définie, vulnérable à l'effet ou aux effets préjudiciable(s) d'une substance ou d'un agent dangereux

Note 1 à l'article: Des récepteurs peuvent inclure des personnes (par exemple, intrus, utilisateurs actuels et prévus, ouvriers du bâtiment), d'autres organismes ou des écosystèmes complets, milieux environnementaux ou construction artificielle.

[SOURCE: ISO 11074:2015, 3.3.29, modifiée, note ajoutée]

3.11**source**

lieu duquel est libéré un *contaminant* (3.2) ou un agent dangereux

Note 1 à l'article: L'ISO 11074:2015, 3.3.35 définit la «source» de la manière suivante: «lieu duquel est libéré une substance ou un agent donnant lieu à une exposition potentielle d'un ou plusieurs *récepteurs*» (3.7).

4 Principes fondamentaux**4.1 Structure du présent document**

La structure du présent document est illustrée à la Figure 1.

Article 4 : Principes fondamentaux				
Article 4.1 : Structure du présent document				
Article 4.2 : Principes	Article 4.3 : Périmètre d'un schéma conceptuel de site		Article 4.4 : Représentation et communication d'un schéma conceptuel de site	
Article 5 : Élaboration du schéma conceptuel du site				
Article 5.1: Mode opératoire par étapes				
Article 5.2 : Étape1 -Définition des limites et des objectifs globaux (spatiaux et temporels)				
Article 5.3 : Étape2 -Identification du ou des polluants connus et potentiels et caractérisation de la source				
Article 5.4 : Étape3 -Identification et caractérisation de chaque milieu pollué connu et potentiel				
Article 5.5 : Étape4 -Identification des voies de transfert potentielles				
Article 5.6 : Étape5 -Identification des récepteurs, des voies d'exposition et des points d'exposition potentiels				
Article 5.7 : Étape6 -Identification des événements prévisibles possibles				
Article 6 : Élaboration d'un schéma conceptuel de site durant l'investigation du site				
Article 6.1 : Généralités	Article 6.2 : Investigation préliminaire	Article 6.3 : Investigation exploratoire (facultative)	Article 6.4 : Investigation détaillée (facultative)	Article 6.5 : Investigations complémentaires si nécessaire
Article 7 : Schéma conceptuel du site pour les travaux de remédiation et de protection				
Article 8 : Schéma conceptuel du site pour les chantiers de construction				
Article 9 : Recueil des données et assurance qualité				

Figure 1 — Contenu du présent document et interactions entre les articles descriptifs

4.2 Principes

Le schéma conceptuel de site (SCS) est la synthèse de toutes les informations concernant un site potentiellement pollué ou un site connu pour être pollué en rapport avec la tâche à réaliser, avec interprétation si nécessaire et reconnaissance des incertitudes.

Les SCS constituent des aides importantes pour l'élaboration de programmes d'investigation spécifique à un site, la réalisation des évaluations des risques posés par le site, la conception de travaux de remédiation, le suivi post-remédiation et, si nécessaire, les chantiers ultérieurs sur des sites dont la pollution a été prise en charge. Le SCS est élaboré en suivant une approche progressive (voir l'[Article 5](#)). Sa préparation nécessite le jugement de la ou des personnes préparant et élaborant le schéma.

Une fois élaboré, il convient qu'un SCS comprenne toutes les informations utiles, y compris:

- les usages passés et actuels (voir ISO 18400-202);
- les usages à venir prévus, tels que la configuration existante connue du site et/ou les bâtiments/infrastructures à venir (sous-sols ou vide sanitaire sous le plancher d'un bâtiment par exemple);
- les paramètres géologiques, géomorphologiques, hydrogéologiques et hydrologiques, ainsi que le sol, les sédiments et l'air (air intérieur et atmosphère) du site et de la zone environnante;
- les propriétés des polluants potentiels (volatilité, solubilité et toxicité par exemple) et leurs sources, y compris la distribution de la pollution [par exemple, panache de polluant(s)], les voies de transfert

potentielles (d'origine naturelle et anthropique, comme les canalisations d'égouts) et les mécanismes de transport;

- les récepteurs potentiels de la pollution;
- les possibilités de nouvelles voies d'exposition et de nouveaux récepteurs associés à la construction et à la réalisation d'un nouveau développement;
- les événements prévisibles [par exemple, risques d'inondation (rivières, mer, eaux souterraines), hausse du niveau des eaux souterraines ou de la mer, conditions météorologiques extrêmes, changement d'usage, etc.].

Le but d'un SCS peut être, selon le cas, de:

- présenter les caractéristiques du site;
- identifier les incertitudes et les données manquantes et servir de base à la conception d'investigations et d'évaluations complémentaires;
- fournir une base pour la planification de travaux de remédiation et de mesures de protection;
- fournir une revue systématique des endroits où des risques pourraient potentiellement survenir, en résumant les voies d'exposition directe et indirecte possibles;
- faciliter, en tant qu'outil de communication, la gestion globale du site potentiellement pollué, par exemple pour simplifier le processus décisionnel des experts lors de la conception et de la planification de toutes les actions requises;
- permettre aux experts de toutes les disciplines, clients grand public et organismes de réglementation, de communiquer efficacement les uns avec les autres sur les problèmes concernant un site et faciliter le processus décisionnel.

ISO 21365:2019

Il convient que l'élaboration du SCS démarre le plus tôt possible dans le processus d'investigation du site. Il convient qu'il s'agisse d'un processus itératif d'affinement, dans lequel les incertitudes sont reconnues et réduites à mesure que des informations supplémentaires deviennent disponibles (voir l'[Article 6](#)). Le SCS peut évoluer à mesure que les résultats des investigations sont disponibles et que les stratégies de remédiation sont élaborées. Il convient de poursuivre l'affinement du SCS tout au long des travaux de remédiation et de protection éventuels (voir l'[Article 7](#)). L'usage prévu d'un site après remédiation ne peut pas toujours être connu lors de l'élaboration du SCS. Le SCS est susceptible de nécessiter une révision et une possible extension en fonction des chantiers et des travaux de protection supplémentaires, ces derniers pouvant confirmer les conditions attendues du site ou révéler de nouvelles informations (voir l'[Article 8](#)).

Enfin, il convient que le SCS tienne compte de toutes les mesures dont la mise en œuvre peut déterminer l'acceptabilité finale du projet, c'est-à-dire la compatibilité totale des conditions du site avec les usages actuels ou prévus.

4.3 Périmètre d'un schéma conceptuel du site

Il convient que la complexité d'un SCS soit en conformité avec la complexité du site et des données disponibles et la finalité de son élaboration.

Il convient que la formulation du SCS permette de déterminer des liens entre:

- les sources potentielles de substances dangereuses (voir [5.3](#));
- les voies de transfert potentielles, incluant les divers mécanismes de transport dans chaque milieu et leurs caractéristiques (voir [5.4](#) et [5.5](#));
- les récepteurs existants et/ou futurs devant être protégés (voir [5.6](#)).

Il convient qu'un SCS:

- soit développé dans un but bien défini;
- ne soit pas plus complexe et détaillé que ce qui est requis par la tâche à réaliser;
- identifie les incertitudes dans les informations disponibles et dans les conclusions.

Il convient qu'un SCS soit préparé en tenant compte:

- des objectifs de l'investigation, ou des objectifs de la remédiation (si nécessaire) et de la finalité de tous les chantiers et travaux de génie civil ultérieurs;
- de la ou des raisons pour lesquelles le SCS est préparé, par exemple pour faciliter l'évaluation des risques et la communication avec les parties prenantes, planifier des mesures de remédiation, ou tous chantiers ou travaux de génie civil ultérieurs;
- des incertitudes des données et autres informations disponibles.

Les préoccupations liées à l'évaluation des risques environnementaux sont différentes de celles de l'évaluation des risques pour la santé humaine. Ces différences sont généralement suffisantes pour justifier des descriptions et représentations distinctes du SCS dans les rapports d'évaluation des risques pour la santé humaine et des risques pour l'environnement. Certains éléments du SCS peuvent être communs aux deux représentations. Cependant, il convient que les experts en charge de l'évaluation des risques les développent ensemble afin de garantir la cohérence.

4.4 Représentation et communication d'un schéma conceptuel de site

L'élaboration d'un SCS permet d'intégrer des informations techniques provenant de diverses sources, afin de pouvoir les utiliser pour communiquer efficacement.

Un SCS complet peut être vu comme une construction mentale de toutes les informations recueillies (voir les six étapes dans l'[Article 6](#)). Le SCS ou un ou plusieurs aspects du SCS peuvent être exprimés ou présentés en utilisant une ou plusieurs des approches/représentations suivantes:

- description sous forme de texte du site et de l'ensemble des caractéristiques et processus pertinents;
- une ou plusieurs cartes du site;
- une ou plusieurs descriptions sous forme de tableau ou de matrice;
- un ou plusieurs dessins ou autres représentations schématiques;
- une série d'hypothèses auxquelles des probabilités qualitatives peuvent être attachées.

Par exemple, il est possible d'utiliser un diagramme pour illustrer les questions importantes examinées concernant un site potentiellement pollué. Elle peut également aider à identifier et formuler quels sont les risques, c'est-à-dire à comprendre quels sont les sources de polluants, les voies de transfert et les récepteurs. Cela permet de comprendre un site de manière simple et schématique.

Des exemples des diverses représentations du SCS sont fournis à l'[Annexe A](#).

5 Élaboration d'un schéma conceptuel de site

5.1 Mode opératoire par étapes

Six étapes principales ont été identifiées pour l'élaboration d'un schéma conceptuel de site (SCS) réaliste et complet pour un site potentiellement pollué (voir la [Figure 2](#)). Les six étapes sont les suivantes:

- 1) définition des limites et des objectifs globaux (spatiaux et temporels);

- 2) identification du ou des polluants connus et potentiels et caractérisation de la source;
- 3) identification et caractérisation de chaque milieu pollué connu et potentiel;
- 4) identification des voies de transfert potentielles;
- 5) identification des récepteurs, des voies d'exposition et des points d'exposition;
- 6) identification des événements prévisibles possibles.

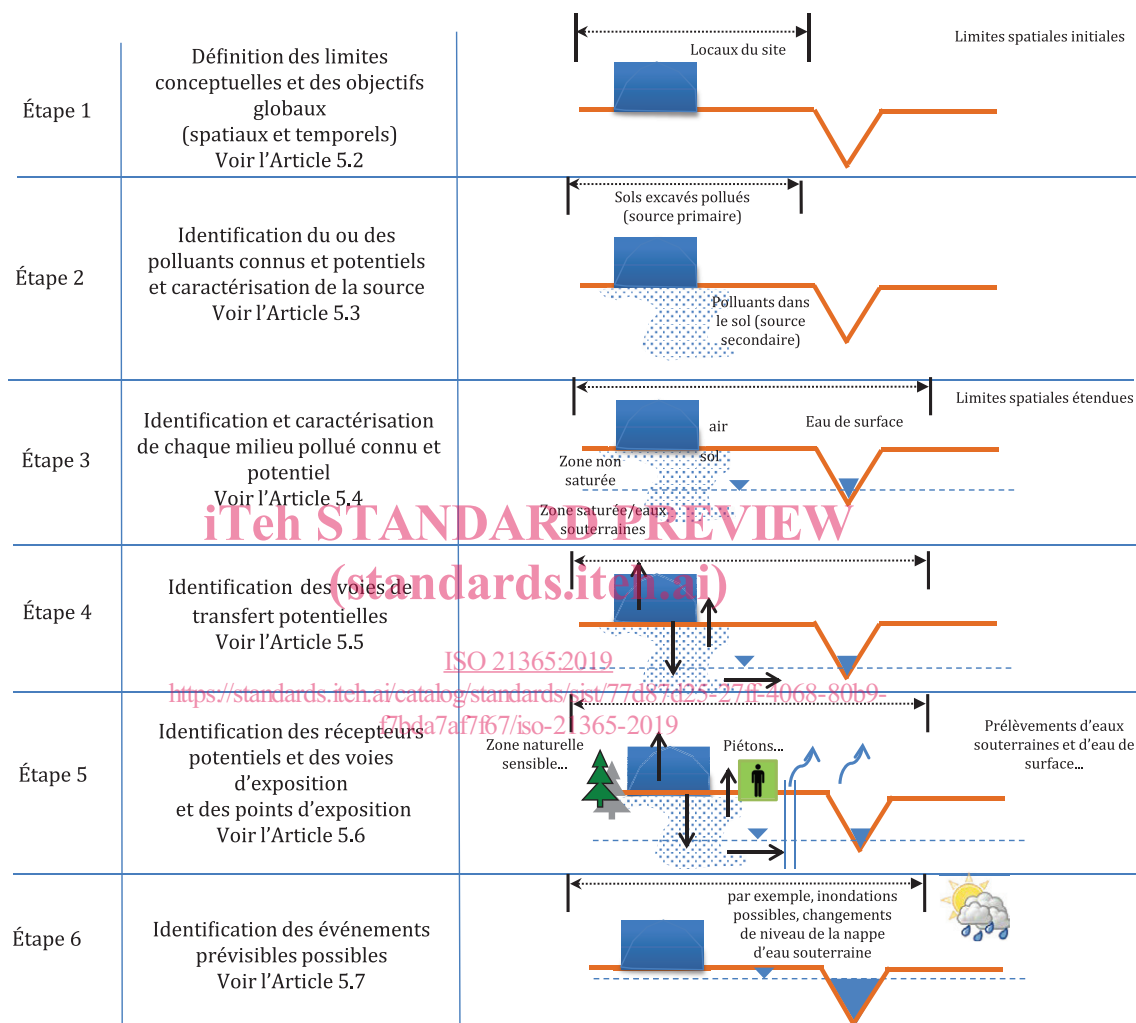


Figure 2 — Schéma illustrant les 6 étapes de l'élaboration d'un schéma conceptuel de site (adapté des recommandations nationales françaises relatives à l'élaboration d'un schéma conceptuel de site^[20])

Il convient de réviser à nouveau le SCS en tenant compte des six étapes après chaque phase de l'investigation et à intervalles réguliers tout au long du processus d'évaluation des risques. Il convient d'apporter des changements en fonction des informations supplémentaires devenues disponibles. Il convient d'indiquer si les nouvelles informations ont diminué ou augmenté les incertitudes du schéma. Il convient d'envisager la réalisation d'investigations complémentaires si les incertitudes sont trop importantes pour permettre la mise en œuvre d'une évaluation des risques réaliste.

Il convient que toutes les informations pertinentes rassemblées soient prises en compte, qu'elles concernent les sources de polluants, les voies de transfert ou les récepteurs à protéger. L'analyse des conditions des milieux concernés (par exemple, géochimie, conditions d'oxydoréduction) permet de déterminer l'ampleur et l'étendue des voies de transfert et d'identifier les points d'exposition potentielle.

NOTE Selon la phase de l'investigation du site, les degrés d'incertitude sur la présence ou non de polluants et la nature des milieux pollués sont différents. Pour éviter la répétition dans le texte, les termes «polluants», «milieu pollué» et «site pollué» font référence à la fois aux polluants potentiels ou aux milieux potentiellement pollués ou aux sites potentiellement pollués et aux polluants confirmés ou milieux pollués confirmés ou sites pollués confirmés, selon le cas.

5.2 Étape 1: Définition des limites et des objectifs globaux (spatiaux et temporels)

Il convient de commencer par définir les objectifs globaux du SCS. Il convient ensuite d'établir les limites du SCS, qu'elles soient spatiales ou temporelles, et de les communiquer clairement par le biais du SCS.

Il convient que tous les modèles et suppositions sous-jacents soient valables dans l'horizon de temps qui s'applique au SCS. Il convient d'identifier tous changements, susceptibles de survenir au cours de la période concernée, par exemple, des changements d'usage du terrain, des changements dus à l'érosion ou un changement de niveau de la mer. Si des changements sont probables, différentes versions du SCS peuvent être nécessaires pour couvrir/refléter la variation des conditions dans le temps.

Il pourrait se révéler nécessaire de s'intéresser au contexte juridique ou autre dans lequel les études doivent être menées.

Il convient que les limites spatiales définies correspondent à la zone du site considérée à l'origine (par exemple, les locaux du site, les limites des installations, etc.) et, le cas échéant, qu'elles soient révisées afin de couvrir une zone sensiblement plus vaste comprenant, par exemple, toutes les zones en aval touchées par la dispersion des polluants du site (par exemple entre l'étape 2 et l'étape 3 à la [Figure 2](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/77d87d25-27ff-4068-80b9-f7bda7af7f67/iso-21365-2019)).

Il convient d'élaborer un SCS unique pour chaque site considéré, sauf si de nombreux sites sont situés à proximité les uns des autres, ne permettant pas de déterminer la source ou les sources individuelles de pollution. Dans ce cas, les sites peuvent être regroupés. Il convient d'élaborer un SCS pour l'ensemble des sites considérés.

Il convient de se demander s'il convient ou non de diviser le site en sous-zones distinctes ou zones pour lesquelles des SCS séparés sont nécessaires au sein du SCS global. Les sous-zones distinctes peuvent reposer sur des différences de topographie, de conditions de sol, de situations de pollution et d'usages passés, présents et futurs (découpage en zones - voir l'ISO 18400-104). Il convient de veiller à ce qu'une focalisation sur des zones distinctes ne vienne pas pour autant occulter la vue d'ensemble et que les interactions potentielles entre les zones ne soient pas négligées dans les différents SCS.

Plusieurs SCS peuvent être nécessaires pour couvrir différents aspects d'une investigation, par exemple un schéma biogéochimique pour couvrir le partitionnement et la disponibilité des polluants, un schéma des voies de transfert, un schéma de transport sur la chaîne alimentaire et de l'exposition humaine. Ces types de sous-schémas doivent ensuite être intégrés au SCS global.

Il est important que l'évolution de la situation de pollution avec le temps soit prise en compte. Cela donne des informations sur l'augmentation ou la diminution des niveaux de polluants par le passé et sur l'augmentation ou la diminution attendue dans le futur.

NOTE Un exemple est le cas de polluants organiques qui se dégradent biologiquement ou chimiquement, pour lesquels il est important d'estimer l'importance probable de la dégradation ayant déjà eu lieu et susceptible d'avoir lieu à l'avenir. Un autre exemple est le passage d'un panache de polluants et la situation du site par rapport au passage du panache: Il est possible de se demander si le site est situé sur le front du panache, au milieu du panache ou à la fin du panache.

5.3 Étape 2: Identification du ou des polluants connus et potentiels et caractérisation de la source

Cette étape implique l'identification du ou des polluants qui sont ou pourraient être présents sur le site et dans son voisinage. Une première identification repose généralement sur les informations réunies lors de l'investigation préliminaire (étude documentaire et reconnaissance de site) préparée (voir l'ISO 18400-202). Des investigations ultérieures peuvent ensuite être réalisées pour confirmer la présence de polluants (voir 6.4). Chaque polluant identifié doit alors être relié à une source. Il convient de distinguer les sources primaires et secondaires (voir l'exemple à la Figure 3).

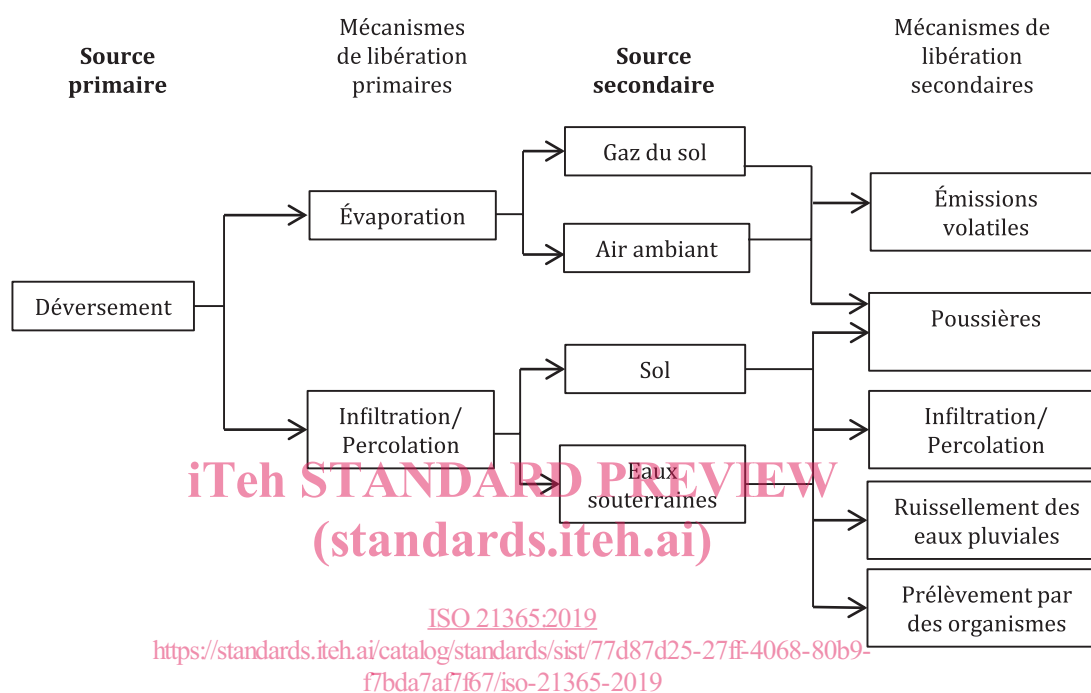


Figure 3 — Exemple illustrant les sources primaires et secondaires de polluants libérés à partir d'un déversement (par exemple en cas de déversement de carburant)

Il convient, dans la mesure du possible, de caractériser chaque source par les éléments suivants:

- son ou ses origine(s), emplacement(s), profondeurs, étendue et relation avec les limites de la propriété foncière, représentés avec exactitude sur une carte du site ou d'autres schémas (avec indicateur d'échelle et de direction);
- sa quantité, le volume du milieu pollué, les moments de début, la durée et la vitesse de libération du polluant à partir de la source;
- les propriétés chimiques, biologiques, physiques, toxicologiques du ou des polluants présents dans la source et ses concentrations dans le milieu environnemental;
- le partitionnement des polluants entre les milieux pollués (par exemple entre le sol, les eaux souterraines, les gaz du sol, la phase libre, l'eau de surface, les sédiments, le biotope et l'air).

À cette étape, il convient que le schéma propose des hypothèses sur la manière dont le polluant a été libéré de la ou des sources et les raisons de cette libération. Si aucun polluant n'est trouvé, il convient d'élaborer tout de même un SCS afin de présenter les raisons permettant de croire qu'aucune pollution n'est présente.