

# NORME ISO INTERNATIONALE **18400-203**

Première édition  
2018-10

---

---

## Qualité du sol — Échantillonnage — Partie 203: Investigation des sites potentiellement contaminés

*Soil quality — Sampling —*

*Part 203: Investigation of potentially contaminated sites*  
**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 18400-203:2018](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b16073f7-c7c7-4c48-9018-4eb178c283b6/iso-18400-203-2018)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b16073f7-c7c7-4c48-9018-4eb178c283b6/iso-18400-203-2018>



Numéro de référence  
ISO 18400-203:2018(F)

© ISO 2018

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

[ISO 18400-203:2018](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b16073f7-c7c7-4c48-9018-4eb178c283b6/iso-18400-203-2018)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b16073f7-c7c7-4c48-9018-4eb178c283b6/iso-18400-203-2018>



**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](mailto:copyright@iso.org)  
Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	v
Introduction.....	vi
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Objectifs</b> .....	<b>2</b>
4.1   Généralités.....	2
4.2   Définitions des objectifs.....	2
<b>5</b> <b>Stratégie générale d'investigation d'un site</b> .....	<b>4</b>
5.1   Généralités.....	4
5.2   Périmètre de l'investigation préliminaire.....	6
5.3   Périmètre de l'investigation exploratoire.....	6
5.4   Périmètre de l'investigation détaillée du site.....	7
<b>6</b> <b>Investigation préliminaire</b> .....	<b>7</b>
6.1   Généralités.....	7
6.2   Élaboration du schéma conceptuel du site.....	8
6.2.1   Schéma conceptuel global du site.....	8
6.2.2   Formulation d'hypothèses liées à la contamination.....	8
6.3   Rapport sur l'investigation préliminaire et le schéma conceptuel du site.....	8
<b>7</b> <b>Conception des investigations intrusives</b> .....	<b>8</b>
7.1   Vue d'ensemble.....	8
7.2   Aspects généraux du travail sur le terrain.....	9
7.3   Aspects relatifs à la conception globale.....	9
7.3.1   Généralités.....	9
7.3.2   Conception des travaux sur site.....	10
7.4   Schémas d'échantillonnage et espacement pour l'échantillonnage des sols.....	11
7.4.1   Généralités.....	11
7.4.2   Échantillonnage sur avis d'expert.....	12
7.4.3   Échantillonnage systématique.....	13
7.4.4   Détection des zones concentrées.....	13
7.4.5   Profondeur d'échantillonnage et strates à échantillonner.....	13
7.4.6   Taille des échantillons.....	14
7.4.7   Types d'échantillons.....	14
7.4.8   Nombre d'échantillons.....	14
7.5   Stratégies d'analyse et d'essais.....	14
7.5.1   Généralités.....	14
7.5.2   Analyse des échantillons de sol.....	14
7.6   Assurance et contrôle de la qualité.....	15
<b>8</b> <b>Investigation exploratoire</b> .....	<b>15</b>
8.1   Généralités.....	15
8.1.1   Base de l'inventaire exploratoire.....	15
8.1.2   Étapes à intégrer.....	16
8.1.3   Aspects à prendre en compte lors de l'élaboration d'une stratégie.....	16
8.2   Stratégie d'échantillonnage.....	17
8.2.1   Généralités.....	17
8.2.2   Emplacements d'échantillonnage.....	17
8.2.3   Profondeur d'échantillonnage.....	18
8.2.4   Sélection des échantillons de sol en vue de l'analyse.....	18
8.2.5   Sélection des paramètres pour les essais et l'analyse.....	18
8.3   Évaluation de l'investigation exploratoire.....	19
8.3.1   Vérification des hypothèses formulées lors de l'investigation préliminaire.....	19

8.3.2	Appréciation du risque.....	19
8.3.3	Étude des hypothèses par zone.....	19
8.3.4	Obtention d'informations sur la qualité du sol.....	19
8.3.5	Vérification de l'adéquation de la stratégie d'investigation.....	19
8.3.6	Réexamen des hypothèses.....	20
8.3.7	Exemples indiquant s'il convient de réviser ou rejeter l'hypothèse.....	20
8.3.8	Actions possibles si une hypothèse n'est pas valable .....	21
8.4	Rapport de l'investigation exploratoire.....	21
8.5	Détermination de la nécessité d'une investigation détaillée du site .....	22
<b>9</b>	<b>Investigation détaillée du site.....</b>	<b>22</b>
9.1	Généralités.....	22
9.2	Objectifs et périmètre d'investigation.....	23
9.2.1	Objectifs.....	23
9.2.2	Principaux aspects à prendre en compte lors de la détermination du périmètre et des objectifs.....	23
9.3	Conception de l'investigation .....	23
9.4	Stratégie d'échantillonnage.....	24
9.4.1	Généralités .....	24
9.4.2	Emplacements d'échantillonnage .....	24
9.4.3	Profondeur d'échantillonnage.....	25
9.4.4	Sélection des paramètres pour les essais et l'analyse .....	25
9.5	Évaluation de l'investigation détaillée du site.....	25
9.6	Rapport.....	26
<b>Annexe A</b> (informative)	<b>Hypothèses relatives à la contamination.....</b>	<b>28</b>
<b>Annexe B</b> (informative)	<b>Méthodes d'investigation non intrusive.....</b>	<b>31</b>
<b>Bibliographie</b> .....		<b>34</b>

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b16073f7-c7c7-4c48-9018-4eb178c283b6/iso-18400-203-2018>  
 ISO 18400-203:2018  
 (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](http://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](http://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](http://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 2, *Échantillonnage*.

Cette première édition de l'ISO 18400-203, associée à l'ISO 18400-104 et à l'ISO 18400-202, annule et remplace l'ISO 10381-5:2005, qui a fait l'objet d'une révision technique et structurelle.

La nouvelle série ISO 18400 est fondée sur une structure modulaire et ne peut être comparée, article par article, à l'ISO 10381-5.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 18400 se trouve sur le site web de l'ISO.

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](http://www.iso.org/fr/members.html).

## Introduction

Le présent document est l'une des normes d'une série traitant de divers aspects de l'investigation et de l'échantillonnage de sites. Il est destiné à être utilisé conjointement avec les autres parties de la série ISO 18400. Le rôle/la fonction de chaque norme au sein de l'ensemble du programme d'investigation est illustré(e) à la [Figure 1](#).

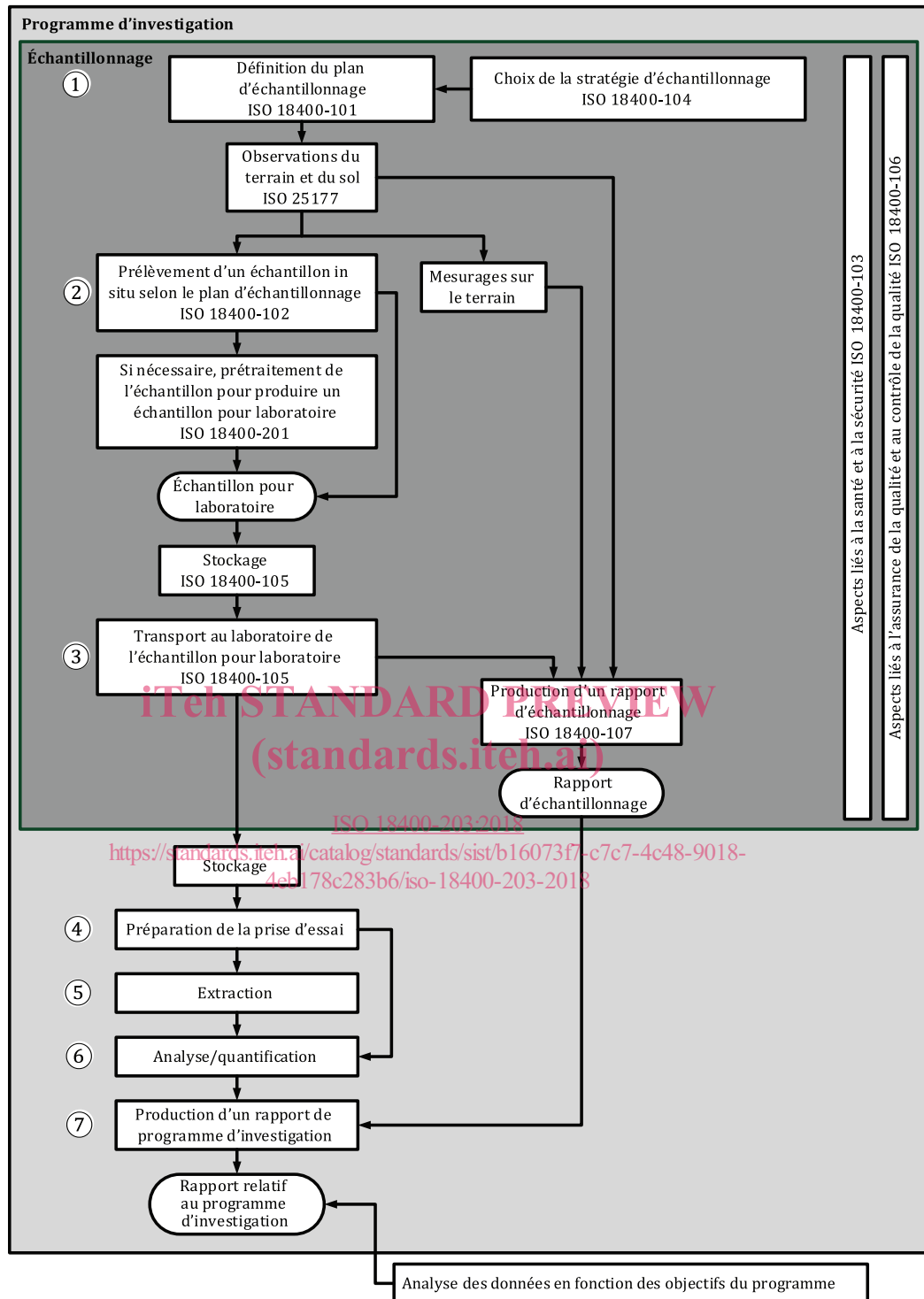
Bien que les cas graves de contamination des sols se produisent essentiellement au niveau de sites urbains et industriels, une contamination importante des terrains agricoles peut également se produire (par exemple en raison de l'usage de pesticides, d'une irrigation à long terme et de l'épandage de déchets organiques). En outre, il est important de reconnaître que des sites agricoles, quasi naturels et boisés, etc. sont parfois aménagés sur des décharges ou subissent d'importantes retombées atmosphériques lorsqu'ils se situent à proximité de sites industriels. Dans ce cas, une combinaison des méthodologies décrites dans l'ISO 18400-205 et dans le présent document serait appropriée.

Il est essentiel de comprendre le fonctionnement des eaux de surface, des eaux souterraines et des gaz du sol pour évaluer les risques potentiels pour la santé et la sécurité humaines ainsi que pour d'autres récepteurs potentiels tels que, par exemple, les ressources en eaux souterraines. Cependant, la fourniture de recommandations détaillées concernant l'investigation des eaux souterraines, des eaux de surface et des gaz du sol ne relève pas du domaine d'application du présent document. Pour de plus amples informations sur l'échantillonnage des eaux souterraines et des eaux de surface, voir l'ISO 5667. Des recommandations sur l'échantillonnage des gaz du sol sont fournies dans l'ISO 18400-204.

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

[ISO 18400-203:2018](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b16073f7-c7c7-4c48-9018-4eb178c283b6/iso-18400-203-2018>



NOTE 1 Les chiffres encadrés de cette figure définissent les éléments clés (1 à 7) du programme d'investigation.

NOTE 2 Cette figure présente un processus générique qui peut être modifié si nécessaire.

**Figure 1 — Liens entre les éléments essentiels d'un programme d'investigation**

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

[ISO 18400-203:2018](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b16073f7-c7c7-4c48-9018-4eb178c283b6/iso-18400-203-2018)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b16073f7-c7c7-4c48-9018-4eb178c283b6/iso-18400-203-2018>



# Qualité du sol — Échantillonnage —

## Partie 203:

# Investigation des sites potentiellement contaminés

## 1 Domaine d'application

Le présent document fournit des recommandations concernant:

- l'investigation de sites au niveau desquels la présence d'une contamination du sol est connue ou suspectée;
- l'investigation de sites au niveau desquels aucune contamination du sol n'est attendue, mais dont la qualité du sol doit être déterminée (par exemple pour s'assurer qu'aucune contamination n'est présente);
- l'investigation en prévision de la nécessité de gérer la réutilisation ou l'extraction de terre excavée susceptible d'être contaminée;
- la collecte des informations nécessaires à l'appréciation du risque et/ou à l'élaboration de plans d'assainissement (par exemple, pour déterminer si une remédiation est nécessaire et proposer le meilleur moyen d'y parvenir).

Bien que les informations sur la qualité du sol en vue de l'appréciation du risque et/ou de l'élaboration de plans d'assainissement soient collectées en appliquant le présent document, il ne fournit pas de recommandations concernant les décisions et les actions qui suivent l'investigation d'un site, par exemple l'appréciation du risque et les décisions concernant les exigences de remédiation (le cas échéant).

## 2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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 18400-104, *Qualité du sol — Échantillonnage — Partie 104: Stratégies*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 11074 et l'ISO 18400-104 s'appliquent.

NOTE Lorsque les définitions de ces deux normes diffèrent, celles de l'ISO 18400-104 prévalent.

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/>.

## 4 Objectifs

### 4.1 Généralités

Le présent document fournit un cadre pour les différentes phases et étapes de l'investigation de sites potentiellement contaminés. La détermination de l'état de contamination qui en résulte peut ensuite conduire à une appréciation du risque et, si nécessaire, faciliter la sélection et la mise en œuvre des mesures de remédiation appropriées. Des recommandations sur les données et informations exigées à des fins particulières sont données dans de nombreuses Normes internationales, notamment l'ISO 11504, l'ISO 15175, l'ISO 15176, l'ISO 15799 et l'ISO 15800.

Des investigations en matière de contamination peuvent être exigées:

- lorsque le but est d'identifier et de traiter une contamination (par exemple sur un site connu ou suspecté de présenter des risques inacceptables pour l'homme ou d'autres récepteurs – parfois appelés sites «problématiques»);
- en raison de plans de réaménagement de sites (par exemple d'un site industriel en logements); ou
- en particulier dans les zones urbaines, car il est connu que des sols potentiellement contaminés doivent être excavés et éliminés du site (par exemple pour réaliser des fondations, installer des réseaux ou construire des infrastructures souterraines).

Il convient d'adapter les recommandations données dans le présent document en fonction de ces situations, ainsi que lorsque la contamination potentielle pose problème.

NOTE 1 Bien que la contamination soit définie dans l'ISO 11074 comme le résultat de l'activité humaine, les méthodes d'investigation décrites sont également applicables en présence de concentrations naturellement élevées de substances potentiellement dangereuses.

NOTE 2 En ce qui concerne la remédiation, le présent document ne fournit que des recommandations concernant les informations exigées en général. Des méthodes de remédiation spécifiques peuvent nécessiter des informations supplémentaires.

NOTE 3 Le présent document traite uniquement de l'investigation du sol. D'anciens sites urbains et industriels peuvent contenir des bâtiments et/ou des installations industrielles abandonnés en attente de démolition, de démantèlement ou de remise en état. L'absence d'investigation de ces bâtiments avant leur démolition peut menacer la sécurité des travailleurs ou conduire à une dispersion de la contamination sur et autour du site. L'investigation des bâtiments dégradés ou des vestiges de fondations n'entre pas dans le domaine d'application du présent document.

NOTE 4 Dans de nombreuses situations, il existe une relation étroite entre la contamination du sol, des eaux souterraines, des gaz du sol et, dans une moindre mesure, des eaux de surface. Par conséquent, il est essentiel de comprendre le fonctionnement des eaux de surface, des eaux souterraines et des gaz du sol pour évaluer les risques potentiels pour la santé et la sécurité humaines ainsi que pour d'autres récepteurs potentiels tels que, par exemple, les ressources en eaux souterraines. Cependant, la fourniture de recommandations détaillées concernant l'investigation des eaux souterraines, des eaux de surface et des gaz du sol ne relève pas du domaine d'application du présent document. Pour de plus amples informations sur l'échantillonnage des eaux souterraines et des eaux de surface, voir l'ISO 5667. Des recommandations sur l'échantillonnage des gaz du sol sont fournies dans l'ISO 18400-204.

### 4.2 Définitions des objectifs

Bien que les raisons d'une investigation et, par conséquent, les objectifs, puissent considérablement varier, ils visent généralement à:

- identifier et évaluer les risques pour les personnes utilisant le site et, en cas de réaménagement, pour les futurs utilisateurs et occupants du site;
- identifier et évaluer les risques pour l'environnement, y compris les terrains adjacents, les eaux de surface, les eaux souterraines, les écosystèmes et la santé publique;

- identifier et évaluer les risques potentiels pour les travailleurs impliqués dans les investigations, la remédiation, le réaménagement ou l'entretien du site;
- permettre une gestion appropriée des matériaux excavés, notamment sur les sites urbains;
- identifier et évaluer la possibilité d'effets préjudiciables sur les matériaux de construction;

de manière à pouvoir déterminer l'importance des risques et décider s'il est nécessaire de prendre toute forme de mesure pour les traiter.

À partir des principaux objectifs de l'investigation, il est possible de déduire de nombreux objectifs secondaires. qui peuvent notamment comprendre de:

- a) déterminer si une action immédiate est exigée pour protéger les récepteurs exposés;
- b) identifier des composés qui sont, ou peuvent être, présents et qui sont susceptibles de représenter un risque pour un ou plusieurs récepteurs réels ou potentiels;
- c) identifier les récepteurs (par exemple humains, écosystèmes, eaux souterraines) qui sont en danger ou peuvent l'être dans le futur;
- d) identifier les voies par lesquelles des récepteurs particuliers peuvent être exposés aux contaminants;
- e) fournir des données et d'autres informations à utiliser lors de l'appréciation du risque;
- f) fournir des informations aidant à concevoir des mesures de protection ou de remédiation;
- g) fournir des informations facilitant la gestion des terres excavées et autres matériaux;
- h) permettre la caractérisation du sol contaminé et d'autres matériaux pour assurer leur manipulation et leur élimination de façon sûre et appropriée;
- i) fournir des données de référence permettant d'évaluer les résultats de la remédiation entreprise;
- j) permettre d'évaluer l'impact probable de la poursuite de l'utilisation du site sur l'environnement, y compris la qualité du sol;
- k) fournir des informations permettant d'évaluer le risque de la responsabilité environnementale (légale) et l'effet sur la valeur du bien.

Ces objectifs généralisés seront formulés en exigences spécifiques selon l'objectif de l'investigation.

EXEMPLE L'investigation d'un site avant l'achat du site en vue de son réaménagement peut avoir un ou plusieurs des objectifs suivants:

- établir l'historique du site et l'éventuelle présence d'une contamination;
- établir la nature, l'étendue et la répartition de la contamination dans les limites du site;
- identifier la possibilité de migration de la contamination au-delà des limites du site, y compris dans les eaux de surface et les eaux souterraines (ce qui pourrait indiquer qu'il existe des passifs environnementaux légaux potentiels);
- identifier tout danger immédiat pour la santé publique, la sécurité et l'environnement;
- identifier les contraintes liées à la contamination en rapport avec l'aménagement proposé (par exemple risques pour l'homme et l'environnement) et tous les travaux de remédiation nécessaires, et fournir des données permettant d'estimer les coûts;
- fournir des informations facilitant la formulation d'un rapport d'interprétation complet avec des conclusions, des recommandations et un chiffrage budgétaire des mesures de remédiation, si nécessaire;
- fournir des informations permettant de conseiller le commanditaire sur la manière de traiter les problèmes soulevés par toute migration de la contamination hors du site.

## 5 Stratégie générale d'investigation d'un site

### 5.1 Généralités

La détermination de l'étendue d'une zone contaminée, et notamment l'appréciation des risques pour l'homme et l'environnement dus à la contamination, peuvent être complexes. En raison de cette complexité, il convient que le processus d'identification, de quantification et d'évaluation des risques associés à un terrain contaminé soit un processus itératif comportant plusieurs étapes d'investigation (chacune devant atteindre des objectifs spécifiques), afin d'obtenir suffisamment de données pertinentes pour caractériser les risques potentiels, les voies d'exposition et les récepteurs étudiés. Il convient de réexaminer les objectifs à chaque étape et revoir les exigences relatives à une investigation plus approfondie au fur et à mesure de l'évolution des processus d'investigation et d'évaluation.

NOTE 1 Des recommandations générales concernant l'élaboration des stratégies d'investigation de site et des stratégies d'échantillonnage sont données dans l'ISO 18400-104. Des recommandations sur la préparation du plan d'échantillonnage sont fournies dans l'ISO 18400-101.

Les phases principales sont:

- investigation préliminaire (voir [5.2](#) et [Article 6](#));
- investigation exploratoire (voir [5.3](#), [Articles 7](#) et [8](#)); et
- investigation détaillée (approfondie) du site (voir [5.4](#), [Articles 7](#) et [9](#)).

La relation entre ces phases est illustrée à la [Figure 2](#).

Des investigations complémentaires peuvent être exigées après l'investigation détaillée du site afin d'obtenir des informations pertinentes pour la sélection des méthodes de remédiation ou la conception des travaux de remédiation ou de construction.

À l'issue des travaux réalisés sur le site pendant toute la phase ou l'étape d'investigation, il convient de rédiger un rapport d'échantillonnage conformément à l'ISO 18400-107.

Après toute phase ou étape d'investigation, il y a lieu d'établir un rapport indiquant les résultats obtenus (voir [8.4](#) et [9.6](#)).

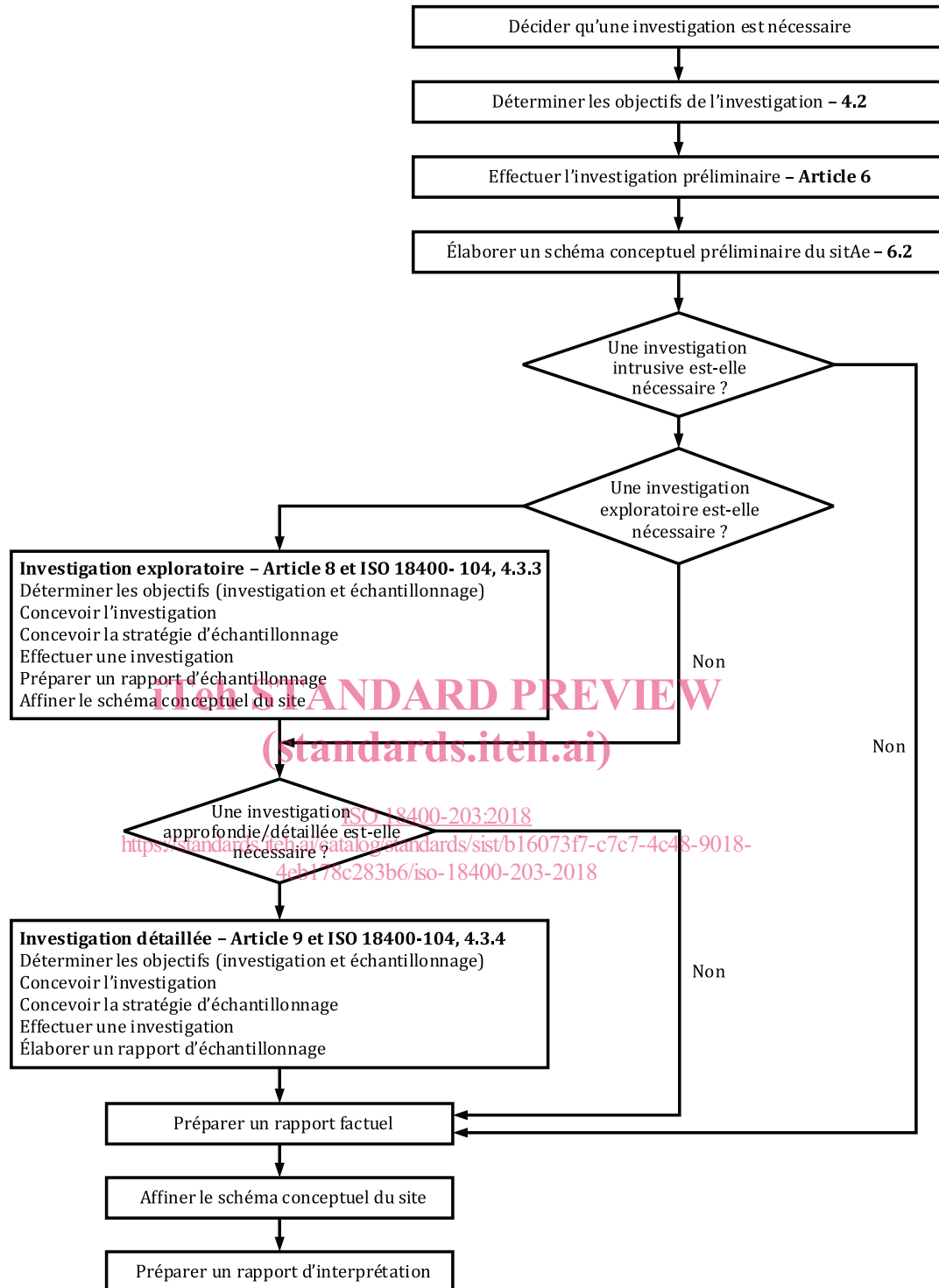


Figure 2 — Processus d'investigation d'un site

Avant de s'engager dans une phase ou étape d'investigation, il est important d'établir des objectifs de qualité des données en termes de type, de quantité et de qualité (par exemple qualité analytique) des données et autres informations à collecter. Ces objectifs de qualité des données dépendront en partie de la nature des décisions à prendre sur la base de l'investigation, ainsi que de la confiance nécessaire dans ces décisions. La stratégie d'investigation (qu'elle soit préliminaire, exploratoire ou détaillée) sera déterminée par les objectifs. Par exemple, les différentes exigences d'investigations de site en vue d'une vente, de la confirmation d'une contamination suspectée ou d'un réaménagement, auront une incidence