

NORME ISO INTERNATIONALE **18400-205**

Première édition
2018-10

Qualité du sol — Échantillonnage — Partie 205: Recommandations relatives aux modes opératoires d'investigation des sites naturels, quasi naturels et cultivés

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

Soil quality — Sampling —

*Part 205: Guidance on the procedure for investigation of natural,
near-natural and cultivated sites*

ISO 18400-205:2018

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5293ce2b-2a71-486d-9ace-3519c0d5d3d1/iso-18400-205-2018>



Numéro de référence
ISO 18400-205:2018(F)

© ISO 2018

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 18400-205:2018](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5293ce2b-2a71-486d-9ace-3519c0d5d3d1/iso-18400-205-2018)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5293ce2b-2a71-486d-9ace-3519c0d5d3d1/iso-18400-205-2018>



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
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Objectifs de l'échantillonnage	2
5 Principes, exigences et facteurs généraux à considérer pour l'échantillonnage des sols	2
5.1 Généralités.....	2
5.2 Stratégie générale d'investigation d'un site.....	3
5.2.1 Généralités.....	3
5.2.2 Schéma conceptuel du site.....	4
5.2.3 Investigation préliminaire.....	5
5.2.4 Schéma conceptuel préliminaire du site.....	5
5.2.5 Périmètre de l'investigation exploratoire.....	5
5.2.6 Périmètre de l'investigation détaillée du site.....	6
5.3 Types d'échantillons.....	6
5.4 Choix des emplacements de prélèvement.....	6
5.5 Nombre d'échantillons — Généralités.....	7
5.6 Profondeurs d'échantillonnage.....	7
5.7 Nombre d'échantillons à prélever en des points d'échantillonnage isolés.....	8
5.8 Nombre d'échantillons en rapport avec la détermination des propriétés moyennes.....	8
5.9 Taille des échantillons.....	9
5.10 Techniques d'échantillonnage et leur application.....	9
5.11 Moment et fréquence de l'échantillonnage.....	9
5.12 Conteneurs d'échantillons.....	9
5.13 Transport des échantillons.....	9
5.14 Conservation des échantillons.....	10
5.15 Sécurité.....	10
5.16 Assurance et contrôle de la qualité.....	10
6 Prélèvement des échantillons de sol	10
7 Échantillonnage pour des objectifs particuliers	11
7.1 Échantillonnage destiné à déterminer l'azote mobile.....	11
7.2 Sols des forêts et des bois.....	11
7.3 Sols tourbeux.....	12
7.4 Sols de zones saturées.....	12
7.5 Types particuliers d'utilisation des sols.....	12
8 Rapport d'échantillonnage	12
9 Rapport d'investigation	13
Bibliographie	15

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 2, *Échantillonnage*.

Cette première édition de l'ISO 18400-205, associée à l'ISO 18400-104 et à l'ISO 18400-202, annule et remplace la première édition de l'ISO 10381-4:2003, 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 10381-1.

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.

Introduction

Le présent document fait partie d'un groupe de normes fournissant des recommandations pour l'investigation de site en général, et l'échantillonnage en particulier, principalement dans le but de déterminer la qualité du sol. Il est destiné à être utilisé conjointement avec les autres parties de la série ISO 18400. Le rôle/la fonction des normes au sein de l'ensemble du programme d'investigation est illustré(e) à la [Figure 1](#).

Le présent document décrit les modes opératoires d'investigation et d'échantillonnage en vue de déterminer la qualité du sol des sites naturels, quasi naturels et cultivés. Sa structure est globalement similaire à celle de l'ISO 18400-203 qui fournit des recommandations pour l'investigation des sites potentiellement contaminés. Conformément à l'ISO 18400-104, il convient de mener les investigations en trois phases:

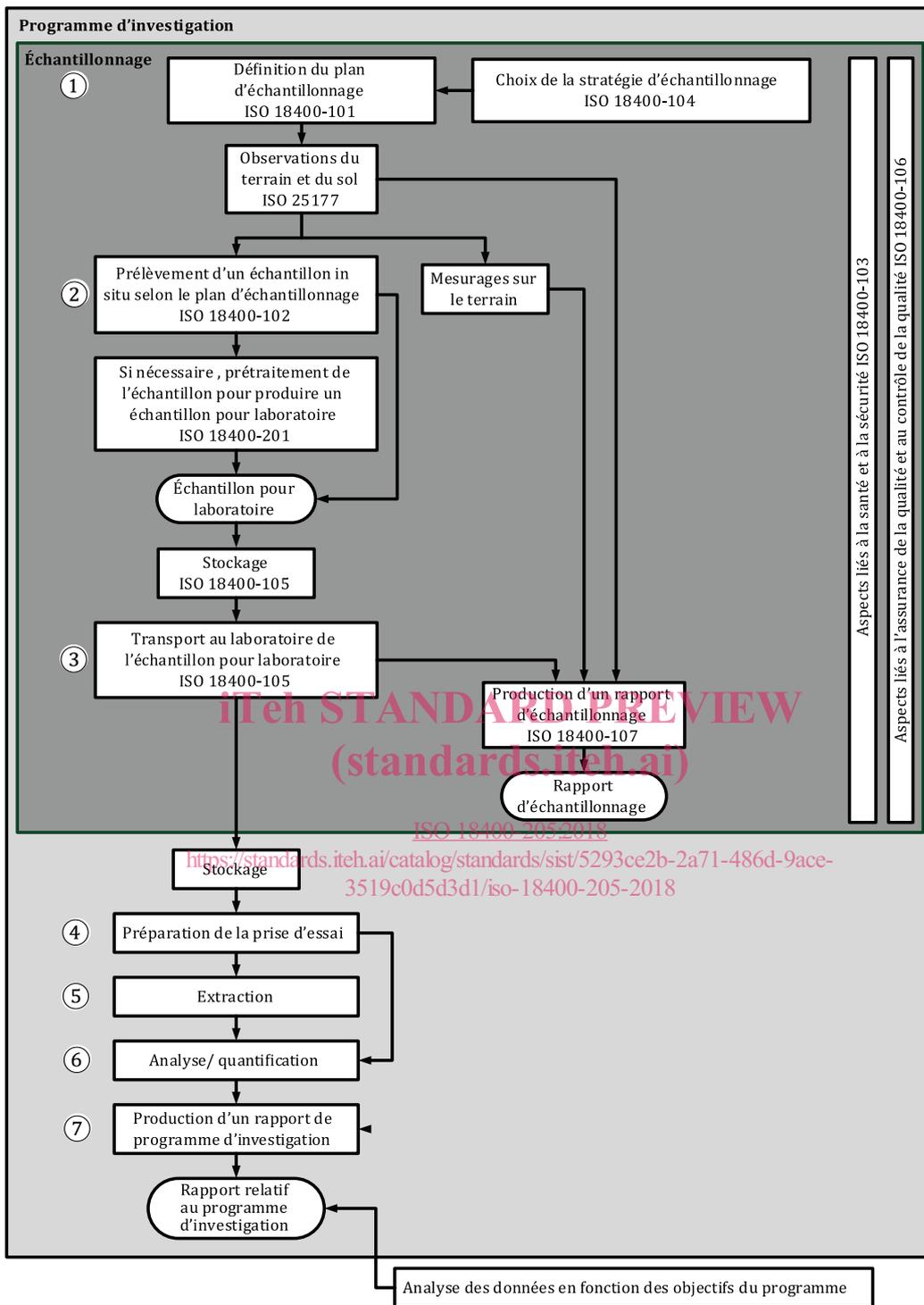
- investigation préliminaire (étude sur documents et reconnaissance de site) conformément à l'ISO 18400-202;
- investigation exploratoire (le présent document);
- investigation détaillée du site (le présent document).

Il est admis que:

- il est inutile que l'investigation préliminaire soit plus détaillée que ce que la tâche à accomplir ne l'exige (objectifs de l'investigation), mais certaines informations essentielles sont toujours exigées pour des raisons de légalité, de sécurité des personnes effectuant les travaux sur le site, notamment la reconnaissance du site, et de protection de l'environnement;
- l'investigation préliminaire peut démontrer qu'aucune investigation intrusive n'est nécessaire;
- une investigation exploratoire peut suffire dans certains cas, sans qu'il soit nécessaire de procéder à une investigation détaillée;
- une investigation exploratoire n'est pas toujours nécessaire préalablement à une investigation détaillée;
- il peut être souhaitable de réaliser chaque phase d'une investigation par étapes;
- toute phase d'investigation peut mettre en évidence la nécessité de traiter le site comme un site potentiellement contaminé — des décisions devront alors être prises pour déterminer s'il faut procéder comme prévu, différer l'investigation et/ou mener une investigation conformément à l'ISO 18400-203.

Les recommandations imposent également de formuler un schéma conceptuel du site, tel que décrit dans l'ISO 18400-202. Cette synthèse et cette interprétation des informations disponibles ne doivent pas nécessairement être plus détaillées que ce que la tâche à accomplir ne l'exige, mais aident à concevoir les phases de l'investigation intrusive. Dans la pratique, l'investigateur aura toujours une image mentale du site et l'élaboration formelle du schéma conceptuel du site aide à mettre en évidence ce qui pourrait constituer de graves lacunes dans cette image mentale.

NOTE Les [Articles 4, 5](#) et [6](#) fournissent des recommandations applicables à l'échantillonnage portant sur les caractéristiques générales de sites naturels, quasi naturels et cultivés. [L'Article 7](#) fournit des recommandations supplémentaires relatives à l'échantillonnage pour des objectifs particuliers (déterminer la teneur en azote mobile, par exemple) et des types de sol spécifiques (sols tourbeux, par exemple).



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

NOTE 2 La [Figure 1](#) présente un processus générique qui peut être modifié si nécessaire.

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

Qualité du sol — Échantillonnage —

Partie 205:

Recommandations relatives aux modes opératoires d'investigation des sites naturels, quasi naturels et cultivés

1 Domaine d'application

Le présent document fournit des recommandations pour l'échantillonnage des sols:

- des sites naturels et quasi naturels;
- des zones arborées naturelles, incluant les forêts et les bois;
- des zones utilisées pour l'agriculture (terres arables et pâturages);
- des zones utilisées pour l'horticulture (y compris les jardins privés et les jardins ouvriers); et
- des zones utilisées pour des cultures spéciales, des vergers, des vignobles, des plantations et forêts commerciales, etc.

Il s'applique:

- aux investigations et évaluations de sol sur le terrain; et
- au prélèvement d'échantillons en vue de la caractérisation chimique, géochimique, physique et biologique des sols et des matériaux du sol en laboratoire.

Le présent document décrit les stratégies appropriées pour la conception des programmes d'échantillonnage, les modes opératoires sur le terrain et le traitement ultérieur des échantillons en vue du transport et du stockage avant le prétraitement des échantillons (par exemple séchage, broyage). Il est destiné à être utilisé conjointement avec les autres parties de la série ISO 18400. Une attention particulière est notamment exigée pour les exigences concernant la collecte, la manipulation et la conservation de sols destinés à l'évaluation de paramètres biologiques fonctionnels, spécifiées dans l'ISO 18400-206.

NOTE 1 Les eaux souterraines et les eaux de surface peuvent être affectées par les activités agricoles et connexes, telles que les nitrates et les pesticides, ainsi que par le transfert de particules de sol. Des connaissances sur la qualité de l'eau peuvent à leur tour fournir des informations sur les sources éventuelles de contamination des eaux souterraines ou de ruissellement contaminant. Le présent document ne couvre pas l'étude de la qualité des eaux souterraines et des eaux de surface; des recommandations pertinentes sont fournies dans la série de normes ISO 5667. L'ISO 15175 fournit des recommandations sur la relation entre les propriétés du sol et la qualité des eaux souterraines.

NOTE 2 Il peut également être opportun d'étudier l'air ambiant, la végétation, les sources d'eau potable et divers autres milieux, en fonction des résultats de l'investigation préliminaire.

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 18400-205:2018(F)

ISO 18400-103, *Qualité du sol — Échantillonnage — Partie 103: Sécurité*

ISO 18400-104:2018, *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 documents 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 <https://www.iso.org/obp>;
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>.

4 Objectifs de l'échantillonnage

Les stratégies d'investigation, d'échantillonnage et d'analyse sont principalement déterminées par:

- l'objectif de l'investigation; et
- l'utilisation actuelle et passée des sols.

L'objectif des investigations peut être varié, mais peut être:

- la collecte d'informations sur la qualité générale des sols en ce qui concerne la préservation et l'amélioration des fonctions écologiques des sols;
- la collecte d'informations en vue de l'évaluation de la qualité des sols et de l'apport nutritif ou des besoins en nutriments en ce qui concerne la préservation et l'amélioration de la productivité des sols;
- la collecte d'informations afin de gérer et d'évaluer les effets de l'ajout de matériaux d'amendement des sols tels que des boues d'épuration;
- la collecte d'informations en vue de la cartographie, de la classification et de la taxation des sols;
- la collecte d'informations sur la qualité des sols des forêts et des bois (arborés) en relation avec l'étude des arbres ou autres végétaux endommagés;
- la collecte d'informations en vue de l'établissement et de l'entretien de zones de surveillance des sols;
- la collecte d'informations relatives aux échantillons répétés utilisés pour les banques d'échantillons de sol ou les banques d'échantillons environnementaux.

L'ISO 18400-104 fournit des recommandations supplémentaires pour la définition des objectifs d'échantillonnage des sols.

5 Principes, exigences et facteurs généraux à considérer pour l'échantillonnage des sols

5.1 Généralités

Il convient d'utiliser le présent document conjointement avec l'ISO 18400-104 qui donne des recommandations générales pour l'élaboration des stratégies d'investigation de site ainsi que des recommandations détaillées sur les stratégies d'échantillonnage.

Le présent article récapitule les principes généraux, les exigences et les facteurs qu'il convient de prendre en compte pour l'échantillonnage des sols des sites naturels, quasi naturels et cultivés.

Il convient de tenir compte des aspects mentionnés de [5.3](#) à [5.16](#) lors de l'élaboration d'une stratégie d'échantillonnage et de la préparation du plan d'échantillonnage conformément à l'ISO 18400-101.

NOTE 1 Les [Articles 5](#) et [6](#) fournissent des recommandations applicables à l'échantillonnage portant sur les caractéristiques générales de sites naturels, quasi naturels et cultivés. [L'Article 7](#) fournit des recommandations supplémentaires relatives à l'échantillonnage pour des objectifs particuliers (déterminer la teneur en azote mobile, par exemple) et des types de sol spécifiques (sols tourbeux, par exemple).

NOTE 2 Un site présumé naturel ou quasi naturel (par exemple un site agricole ou boisé) peut être potentiellement contaminé, non seulement en raison des activités pratiquées sur le site, mais aussi parce que ces activités se sont autrefois développées sur un terrain potentiellement contaminé, par exemple un ancien site d'élimination des déchets (décharge) ou de stockage de déchets miniers. Cette information peut revêtir de l'importance au regard des performances agricoles d'un site ainsi que pour la santé et la sécurité de l'investigateur. Il est donc nécessaire d'établir un historique satisfaisant du site dans le cadre de l'investigation préliminaire.

5.2 Stratégie générale d'investigation d'un site

5.2.1 Généralités

Les principales phases d'investigation d'un site sont:

- l'investigation préliminaire (voir [5.2.3](#));
- l'investigation exploratoire (voir [5.2.5](#)); et
- l'investigation détaillée (approfondie) du site (voir [5.2.6](#)).

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

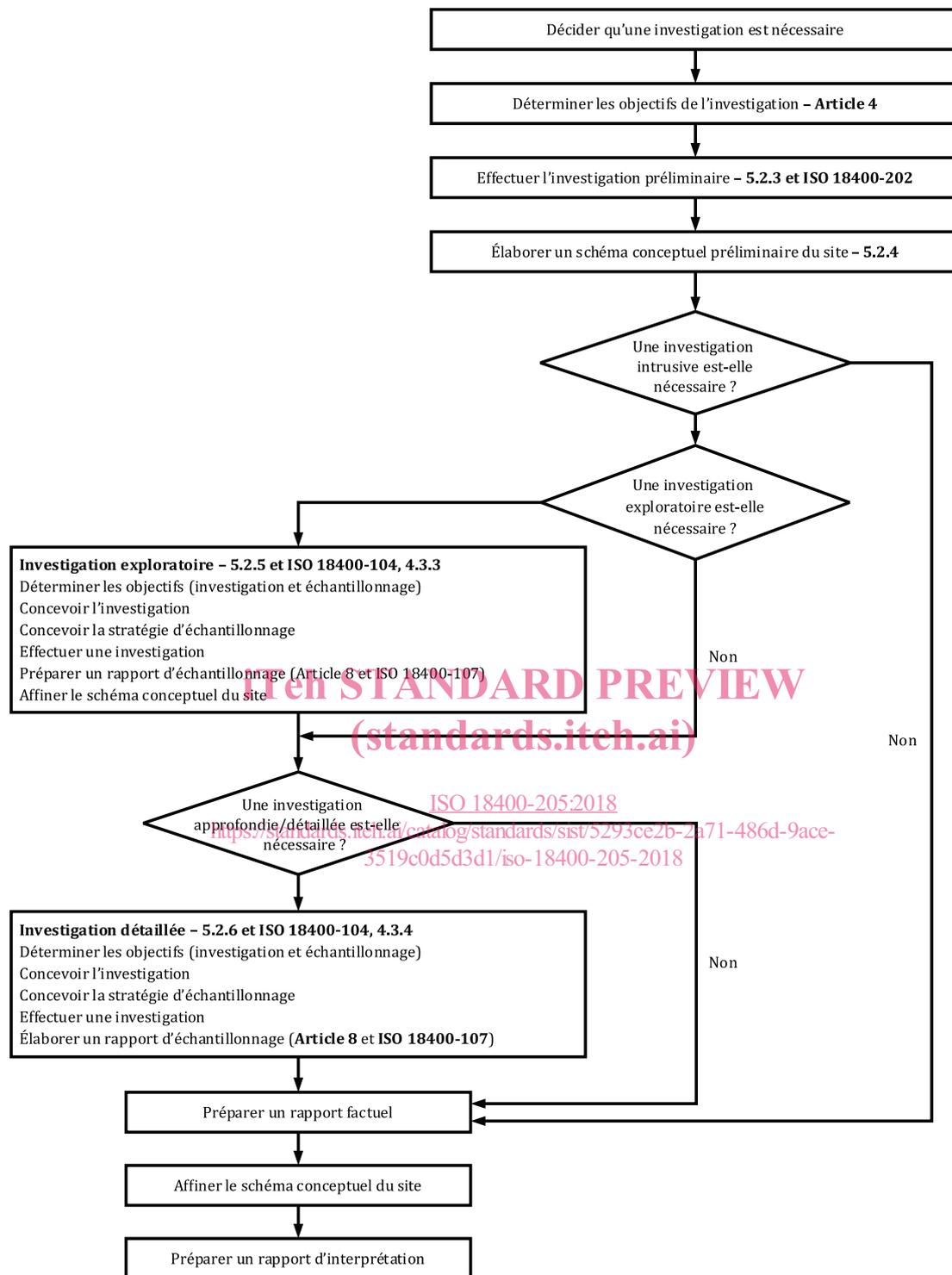
À l'issue des activités d'échantillonnage du sol pendant toute phase ou étape d'investigation, il convient de préparer un rapport d'échantillonnage conformément à l'ISO 18400-107 (voir [l'Article 8](#)).

À l'issue de l'investigation, il convient de préparer un rapport donnant ses résultats.

La stratégie d'investigation (qu'elle soit préliminaire, exploratoire ou détaillée) sera déterminée par les objectifs (voir [l'Article 4](#)).

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.

Pour décider de la stratégie, il convient de prendre en compte l'applicabilité et l'utilisation des techniques d'analyse et/ou de mesure sur site (e.g. voir ISO 12404 et ISO 13196).



NOTE Cet exemple porte sur un processus d'investigation destiné à des sites agricoles.

Figure 2 — Processus d'investigation de site

5.2.2 Schéma conceptuel du site

Il convient d'élaborer et d'affiner un schéma conceptuel du site à mesure que l'investigation progresse, conformément aux recommandations de l'ISO 18400-104. Il y a lieu de le présenter sous forme de texte,

de tableau ou de graphique, ou d'une combinaison de ces formes. Il est inutile qu'il soit plus complexe que ce que les objectifs de l'investigation ne le nécessitent.

NOTE 1 Un schéma conceptuel de site est une synthèse de toutes les connaissances relatives à un site et ses alentours qui est pertinent pour la tâche. L'élaboration du schéma conceptuel du site nécessite une certaine interprétation des informations disponibles et une reconnaissance explicite des incertitudes associées à ces informations. Même lorsqu'un schéma conceptuel formel du site n'est pas élaboré, les investigateurs ont à l'esprit un schéma conceptuel du site. Cela peut être dangereusement trompeur si une investigation préliminaire appropriée n'a pas été réalisée et, par exemple, si la présence d'une fosse d'enfouissement de carcasses d'animaux dans le coin d'un champ n'est pas connue.

NOTE 2 Bien que le schéma conceptuel du site soit généralement d'abord élaboré de manière formelle suite à une investigation préliminaire, il n'existe de façon effective qu'à l'instant où la question de savoir si le site nécessite une investigation est posée. À ce stade et à titre d'exemple, il est possible de reconnaître si le site est un terrain agricole utilisé pour l'élevage de bétail; partant de là, l'investigateur dressera sans attendre un premier tableau de l'aperçu général du site et agira en conséquence. Par conséquent, ce schéma conceptuel initial du site ainsi que la finalité de l'investigation globale orientent les décisions relatives au périmètre et à la profondeur de l'investigation préliminaire nécessaires.

5.2.3 Investigation préliminaire

Il convient de réaliser une investigation préliminaire conformément à l'ISO 18400-202 avant toute investigation intrusive. Il convient que la profondeur et le niveau de détail de l'investigation préliminaire soient adaptés aux objectifs de l'investigation. Il convient que l'investigation préliminaire conduite à l'élaboration d'un schéma conceptuel préliminaire du site et éventuellement à des hypothèses pouvant être vérifiées pendant l'investigation ultérieure.

NOTE 1 Il est inutile que l'investigation préliminaire soit plus détaillée que ce que la tâche à accomplir ne le nécessite, mais il sera généralement exigé de réunir un ensemble minimal d'informations concernant, par exemple, l'emplacement et l'environnement du site, le propriétaire du site, l'accès au site, la sécurité et la protection de l'environnement.

NOTE 2 Des recommandations détaillées concernant les investigations préliminaires sont fournies dans l'ISO 18400-202, y compris le type d'informations susceptibles d'être exigées par rapport à des types de sites particuliers, par exemple des sites agricoles et quasi naturels, des sites boisés et des sites potentiellement contaminés. L'ISO 18400-202 fait état d'activités autres que les activités agricoles normales qui peuvent donner lieu à une contamination des terres agricoles. Les terres utilisées pour l'horticulture, les vergers, etc. peuvent également être contaminés.

NOTE 3 L'investigation préliminaire peut fournir des informations laissant penser que le site, ou une partie du site, est un «site potentiellement contaminé» nécessitant une investigation conformément à l'ISO 18400-203. Il peut être nécessaire de décider de mener une investigation conformément au présent document, de différer l'investigation ou de limiter la zone à étudier, jusqu'à ce que les résultats de l'investigation sur la contamination soient disponibles.

5.2.4 Schéma conceptuel préliminaire du site

Il convient d'élaborer un schéma conceptuel préliminaire du site à partir des résultats de l'investigation préliminaire. Il est inutile qu'il soit plus complexe que ce que les objectifs de l'investigation ne le nécessitent.

Il convient, le cas échéant, d'émettre des hypothèses concernant le site qui peuvent être vérifiées lors d'une investigation sur le site.

NOTE Lors de la reconnaissance du site, il est possible d'observer des zones de faible croissance des végétaux au sein d'une culture paraissant par ailleurs saine. Des idées (hypothèses) concernant les causes possibles peuvent être émises et vérifiées lors de l'investigation ultérieure sur site.

5.2.5 Périmètre de l'investigation exploratoire

L'investigation exploratoire implique une investigation sur site limitée. Les données et les informations obtenues sont évaluées afin de déterminer si les hypothèses de l'investigation préliminaire sont