
Information géographique — Qualité des données

Geographic information — Data quality

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 19157:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/902e57e3-a427-47c2-89a5-e5a7e09375a8/iso-19157-2013>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 19157:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/902e57e3-a427-47c2-89a5-e5a7e09375a8/iso-19157-2013>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2013

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées 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 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Version française parue en 2014

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Conformité	1
3 Références normatives	1
4 Termes et définitions	2
5 Abréviations	4
5.1 Abréviations.....	4
5.2 Abréviations relatives aux paquetages.....	5
6 Aperçu de la qualité de données	5
7 Composants de la qualité des données	6
7.1 Aperçu des composants.....	6
7.2 Unité de qualité des données.....	7
7.3 Éléments de qualité des données.....	8
7.4 Descripteurs des éléments de qualité des données.....	11
7.5 Éléments de métaqualité.....	14
7.6 Descripteurs d'un élément de métaqualité.....	15
8 Mesures de qualité des données	16
8.1 Généralités.....	16
8.2 Mesures de qualité des données normalisées.....	16
8.3 Mesures de qualité des données définies par l'utilisateur.....	16
8.4 Catalogue de mesures de qualité des données.....	16
8.5 Liste des composants.....	17
8.6 Détails des composants.....	18
9 Évaluation de la qualité de données	20
9.1 Processus d'évaluation de la qualité de données.....	20
9.2 Méthodes d'évaluation de la qualité de données.....	22
9.3 Agrégation et dérivation.....	23
10 Rendre compte de la qualité des données	24
10.1 Généralités.....	24
10.2 Cas particuliers.....	24
Annexe A (normative) Suite de tests abstraits	26
Annexe B (informative) Les concepts de la qualité des données et leur utilisation	28
Annexe C (normative) Dictionnaire de données pour la qualité des données	34
Annexe D (normative) Catalogue des mesures normalisées de la qualité de données	55
Annexe E (informative) Évaluation et rapportage de la qualité des données	106
Annexe F (informative) Méthodes par échantillonnage pour l'évaluation	131
Annexe G (normative) Mesures de base de la qualité des données	140
Annexe H (informative) Gestion des mesures de la qualité des données	145
Annexe I (informative) Lignes directrices relatives à l'utilisation des éléments de qualité	148
Annexe J (informative) Agrégation des résultats de la qualité des données	158
Bibliographie	160

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 (CEI) 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/CEI, 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/CEI, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est appelée 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 sur la liste ISO des déclarations de brevets reçus (voir www.iso.org/patents).

Les éventuelles appellations commerciales utilisées dans le présent document sont données pour information à l'intention des utilisateurs et ne constituent pas une approbation ou une recommandation.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, aussi bien que pour des informations au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC) voir le lien suivant: Foreword - Supplementary information
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/902e57e3-a427-47c2-89a5-5a7e09375a8/iso-19157-2013>

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 211, *Information géographique/Géomatique*.

Cette deuxième édition de l'ISO 19157:2013 annule et remplace l'ISO/TS 19138:2006, l'ISO 19114:2003 et l'ISO 19113:2002, qui ont fait l'objet d'une révision technique.

Introduction

Les données géographiques sont de plus en plus partagées, échangées et utilisées à d'autres fins que celles initialement prévues par leur producteur. Les informations se rapportant à la qualité des données géographiques disponibles sont essentielles au processus de sélection d'un jeu de données, la valeur des données étant directement liée à leur qualité. Un utilisateur de données géographiques peut avoir à opérer un choix entre de multiples jeux de données. Il est, par conséquent, nécessaire de comparer la qualité des jeux de données pour déterminer celui qui répond le mieux aux exigences de l'utilisateur.

La description de la qualité des données géographiques a pour objectif de faciliter la comparaison des jeux de données et la sélection de l'ensemble le mieux adapté aux besoins ou aux exigences de l'application. Une description exhaustive de leur qualité encouragera le partage, l'échange et l'utilisation des jeux de données appropriés. Les informations relatives à la qualité des données géographiques permettent au producteur de données d'évaluer la façon dont un jeu répond aux critères définis dans une spécification de produit et permet aux utilisateurs de données d'évaluer la capacité d'un produit à répondre aux exigences de leur application spécifique. Pour répondre aux besoins de cette évaluation, on recourt de façon systématique à des procédures clairement définies.

Pour faciliter les comparaisons, il est essentiel d'exprimer les résultats dans les rapports de qualité des données de manière comparable et d'avoir une compréhension commune des mesures de qualité qui ont été utilisées. Ces mesures fournissent des descripteurs de la qualité des données géographiques par comparaison avec l'univers du discours. L'utilisation de mesures incompatibles rend impossible la comparaison de la qualité des données. La présente Norme internationale normalise les composants et les structures des mesures de la qualité des données et définit les mesures de qualité d'utilisation fréquente.

La présente Norme internationale reconnaît qu'un producteur de données ou un utilisateur puisse considérer la qualité des données sous des perspectives différentes. Des niveaux de qualité peuvent être établis en utilisant les spécifications de produit d'un producteur ou les exigences qualité d'un utilisateur. Si l'utilisateur de données exige plus d'informations sur la qualité des données que celles fournies par le producteur, l'utilisateur peut se référer au schéma de circulation du processus d'évaluation de la qualité du producteur de données pour obtenir les informations supplémentaires. Dans ce cas, les exigences de l'utilisateur de données sont traitées comme une spécification de produit visant à utiliser le schéma de circulation du processus du producteur.

L'objectif de la présente Norme internationale est de fournir des principes de description de la qualité des données géographiques et des concepts de gestion de ces informations sur la qualité, ainsi qu'une manière cohérente et normalisée de déterminer et de présenter des informations sur la qualité d'un jeu de données. Elle vise également à fournir des lignes directrices pour les procédures d'évaluation des informations de qualité quantitatives relatives aux données géographiques.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 19157:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/902e57e3-a427-47c2-89a5-e5a7e09375a8/iso-19157-2013>

Information géographique — Qualité des données

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale établit les principes de description de la qualité des données géographiques. Elle

- définit des composants destinés à décrire la qualité de données;
 - spécifie des composants et la structure du contenu d'un registre de mesures de qualité des données;
 - décrit des procédures générales d'évaluation de la qualité des données géographique;
- pose les principes de la description de la qualité des données dans des rapports.

La présente Norme internationale définit également un ensemble de mesures de qualité des données destinées à l'évaluation et à la mise en place de rapports sur la qualité de données. Elle s'applique aux producteurs de données fournissant des informations de qualité pour décrire et évaluer la façon dont un jeu de données répond à sa spécification de produit et aux utilisateurs cherchant à déterminer si des données géographiques spécifiques sont ou non de qualité suffisante pour leur application particulière.

La présente Norme internationale ne cherche pas à définir des niveaux minimums acceptables de qualité en matière de données géographiques.

2 Conformité

Tout produit revendiquant une conformité à la présente Norme internationale doit répondre avec succès à toutes les exigences suivantes décrites dans la suite de tests abstraits présentée en [Annexe A](#):

- a) un processus d'évaluation de la qualité des données doit passer avec succès les tests définis en [A.1](#);
- b) des métadonnées de qualité des données doivent passer avec succès les tests définis en [A.2](#) et [A.3](#);
- c) un rapport qualité autosuffisant doit passer avec succès les tests définis en [A.4](#);
- d) des mesures de qualité des données doivent passer avec succès les tests définis en [A.5](#).

3 Références normatives

Les documents suivants, en totalité ou en partie, sont référencés de manière normative dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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/TS 19103:2005, *Information géographique — Langage de schéma conceptuel*

ISO 19108:2002, *Information géographique — Schéma temporel*

ISO 19115-1:2014, *Information géographique — Métadonnées — Partie 1: Principes fondamentaux*

ISO 19115-2:2009, *Information géographique — Métadonnées — Partie 2: Extensions pour les images et les matrices*

ISO 19135:2005, *Information géographique — Procédures pour l'enregistrement d'éléments*

4 Termes et définitions

4.1

exactitude

précision, justesse de l'accord entre un résultat de test ou mesure et la valeur vraie

Note 1 à l'article: à l'Article Dans la présente Norme internationale, la vraie valeur peut être une valeur de référence acceptée comme vraie.

[SOURCE: ISO 3534-2:2006, 3.3.1, modifié – Une Note 1 à l'article a été ajoutée.]

4.2

catalogue

ensemble d'*éléments* (4.18) ou document sous forme électronique ou papier contenant des informations sur l'ensemble d'éléments

[SOURCE: ISO 10303-227:2005, 3.3.10, modifié – La Note a été supprimée.]

4.3

conformité

satisfaction des exigences spécifiées

[SOURCE: ISO 19105:2000, 3.8]

4.4

niveau de conformité

valeur seuil ou ensemble de valeurs seuil devant être atteint par des résultats d'évaluation de la *qualité* (4.21) et utilisé pour déterminer dans quelle mesure un *jeu de données* (4.8) respecte les critères exposés dans sa *spécification de produit* (4.6) ou les exigences utilisateur

4.5

justesse

correspondance avec l'*univers du discours* (4.24)

ISO 19157:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/902e57e3-a427-47c2-89a5-55a709375a8/iso-19157-2013>

4.6

spécification de produit (de données)

description détaillée d'un *jeu de données* (4.8) ou d'une *série de jeux de données* (4.9) comprenant également des informations supplémentaires permettant leur création, fourniture, utilisation par une tierce partie

[SOURCE: ISO 19131:2007, 4.7, modifié – La Note a été supprimée.]

4.7

mesure de base de qualité de données

mesure générique de *qualité* (4.21) des données utilisée comme une base pour la création de mesures spécifiques de qualité de données

Note 1 à l'article: à l'Article Les mesures de base de la qualité de données sont des types de données abstraits. Elles ne peuvent pas être utilisées directement lors de l'élaboration d'un rapport de qualité de données.

4.8

jeu de données

collection identifiable de données

Note 1 à l'article: à l'Article Un jeu de données peut être un groupe plus petit de données qui, bien que faisant l'objet de certaines contraintes (l'étendue spatiale ou le *type d'entité* (4.15), par exemple), se trouve physiquement dans un jeu de données plus important. En théorie, un jeu de données peut être aussi petit qu'une *entité* (4.11) ou qu'un *attribut d'entité* (4.12) dans un jeu de données plus important. Une carte imprimée peut être considérée comme un jeu de données.

[SOURCE: ISO 19115-1:2014, 4.3]

4.9**séries de jeux de données**

collection de *jeux de données* (4.8) partageant des caractéristiques communes

[SOURCE: ISO 19115-1:2014, 4.4]

4.10**méthode d'évaluation directe**

méthode d'évaluation de la *qualité* (4.21) d'un *jeu de données* (4.8) basée sur l'inspection des *éléments* (4.18) du jeu de données

4.11**entité**

abstraction d'un phénomène du monde réel

Note 1 à l'article: à l'Article Une entité peut se présenter sous la forme d'un type ou d'une instance. On n'utilisera le *type d'entité* (4.15) ou l'*instance d'entité* (4.13) que lorsque l'un d'eux seulement est impliqué.

[SOURCE: ISO 19101:2002, 4.11]

4.12**attribut d'entité**

caractéristique d'une *entité* (4.11)

Note 1 à l'article: à l'Article Un attribut d'entité possède un nom, un type de donnée et un domaine de valeur qui lui sont associés. Un attribut d'entité pour une *instance d'entité* (4.13) possède également une valeur d'attribut émanant du domaine de valeur.

[SOURCE: ISO 19101:2002, 4.12 modifié. Une Note 1 à l'article a été ajoutée]

4.13**instance d'entité**

individu d'un *type d'entité* (4.15) ayant des valeurs d'*attribut d'entité* (4.12) spécifiées

[SOURCE: ISO 19101-1:—, 4.1.14]¹⁾

4.14**opération sur entité**

opération que chaque instance d'un *type d'entité* (4.15) peut exécuter

[SOURCE: ISO 19110:2005, 4.5, modifié - L'exemple et la note ont été supprimés.]

4.15**type d'entité**

classe d'*entités* (4.11) ayant des caractéristiques communes

[SOURCE: ISO 19156:2011, 4.7]

4.16**donnée géographique**

donnée avec des références implicites ou explicites à une localisation relative à la Terre

[SOURCE: ISO 19109:2005, 4.12, modifié - La note a été supprimée.]

4.17**méthode d'évaluation indirecte**

méthode d'évaluation de la *qualité* (4.21) d'un *jeu de données* (4.8) basée sur une connaissance externe (à ce jeu de données)

EXEMPLE La généalogie d'un jeu de données, comme la méthode de production ou les données sources constituent des exemples de connaissance externe.

1) À publier.

4.18
élément

tout ce qui peut être décrit et considéré séparément

Note 1 à l'article: à l'Article Un élément peut faire partie d'un *jeu de données* (4.8), par exemple une *entité* (4.11), une relation d'entité, un *attribut d'entité* (4.12) ou d'une combinaison de ceux-ci.

[SOURCE: ISO 2859-5:2005, 3.4 modifié – L'exemple d'origine a été supprimé. une Note 1 à l'article a été ajoutée]

4.19
métadonnées

informations sur une ressource

[SOURCE: ISO 19115-1:2014, 4.9]

4.20
métaqualité

informations décrivant la *qualité* (4.21) de la qualité de données

4.21
qualité

aptitude d'un ensemble de caractéristiques intrinsèques à satisfaire des exigences

[SOURCE: ISO 9000:2005, 3.1.1, modifié - Les notes d'origine ont été supprimées.]

4.22
registre

ensemble de fichiers contenant les identifiants attribués aux *éléments* (4.18) et les descriptions de ces éléments

[SOURCE: ISO 19135:2005, 4.1.9]

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 19157:2013
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/902e57e3-a427-47c2-89a5-e5a7e09375a8/iso-19157-2013>

4.23
rapport qualité autosuffisant

document en texte libre fournissant des informations détaillées et exhaustives sur les évaluations de la *qualité* (4.21) des données, les résultats et les mesures utilisées

4.24
univers du discours

vue du monde réel ou hypothétique incluant tout objet d'intérêt

[SOURCE: ISO 19101:2002, 4.29]

5 Abréviations

5.1 Abréviations

ADQR	aggregated data quality results (résultats agrégés de la qualité des données)
AQL	limite d'acceptation de qualité [ISO 3534-2:2006]
RMSE	root mean square error (erreur quadratique moyenne)
UML	Unified Modeling Language (langage de modélisation unifié)
XML	Extensible Markup Language (Langage à balises extensible)

5.2 Abréviations relatives aux paquetages

On utilise des abréviations pour désigner le paquetage contenant une classe. Ces abréviations précèdent le nom des classes reliées par “_”. La norme dans laquelle sont définies ces classes est indiquée entre parenthèses. Ci-dessous une liste de ces abréviations:

CI	Citation (Citation) [ISO 19115-1:—]
CT	Catalogues (Catalogues) [ISO/TS 19139:2007]
DQ	Data Quality (Qualité des données) [ISO 19157]
DQM	Data Quality Measure (Mesure de qualité des données) [ISO 19157]
EX	Extent (Étendue) [ISO 19115-1:—]
GF	General Feature (Entité générale) [ISO 19109:2005]
MD	Metadata (Métadonnées) [ISO 19115-1:—]
QE	Quality Extended (Qualité des données étendues) [ISO 19115-2:2009]
RE	Registration (Registre) [ISO 19135:2005]

6 Aperçu de la qualité de données

Travailler avec la qualité de données consiste à:

- comprendre les concepts de qualité liés aux données géographiques. L'Annexe B est une description des concepts de qualité des données servant à mettre en place les composants de la description de la qualité des données géographiques.
- définir les niveaux de conformité de qualité des données dans les spécifications de produit ou à partir des exigences de l'utilisateur. La constitution des spécifications de produit est décrite dans l'ISO 19131:2007;
- spécifier les aspects liés à la qualité dans les schémas d'application;
- évaluer la qualité des données;
- rendre compte de la qualité des données.

NOTE 1 L'élaboration de schémas d'application est décrite dans l'ISO 19109:2005.

Une évaluation de la qualité des données peut concerner une série de jeux de données, un jeu de données ou un sous-ensemble de données au sein d'un jeu de données partageant des caractéristiques communes permettant d'évaluer sa qualité.

La qualité des données doit être décrite en utilisant les éléments de qualité des données. Les éléments de qualité des données et leurs descripteurs servent à décrire la façon dont un jeu de données répond aux critères définis dans sa spécification de produit ou aux exigences du client et délivrent des informations quantitatives sur la qualité.

Lorsque des informations de qualité des données décrivent des données qui ont été créées sans spécification de produit ou avec une spécification de produit manquant de mesures quantitatives et de descripteurs, les éléments des données peuvent être évalués d'une façon non quantitative subjective sous forme de résultat descriptif de chaque élément.

Certaines informations liées à la qualité sont fournies en décrivant un objectif, une utilisation et une généalogie. Ces informations sont décrites sous forme de métadonnées en conformité avec l'ISO 19115-1:—.

NOTE 2 L'objectif décrit la raison pour laquelle un jeu de données est créé et comporte des informations sur l'utilisation prévue de ce jeu de données, qui peut s'avérer différente de l'utilisation véritable qui en est faite. L'utilisation décrit la ou les applications pour lesquelles un jeu de données est utilisé, soit par le producteur des données, soit par les utilisateurs. La généalogie décrit l'historique d'un jeu de données et détaille son cycle de vie depuis la collecte et l'acquisition des données, en passant par leur compilation et leur dérivation pour atteindre leur forme présente. Ces informations générales, non qualitatives fournissent des indications aux utilisateurs et peuvent permettre d'évaluer la qualité du jeu de données, notamment dans les cas où il sert à une application particulière différant de l'application prévue (voir également 9.2.3).

La présente Norme internationale reconnaît que les éléments de qualité des données quantitatifs peuvent avoir une qualité associée qualifiée de métaqualité. La métaqualité décrit la qualité des résultats de la qualité des données en termes de caractéristiques définies.

NOTE 3 Le concept de métaqualité est décrit en 7.5.

La Figure 1 fournit un aperçu des informations de qualité des données.

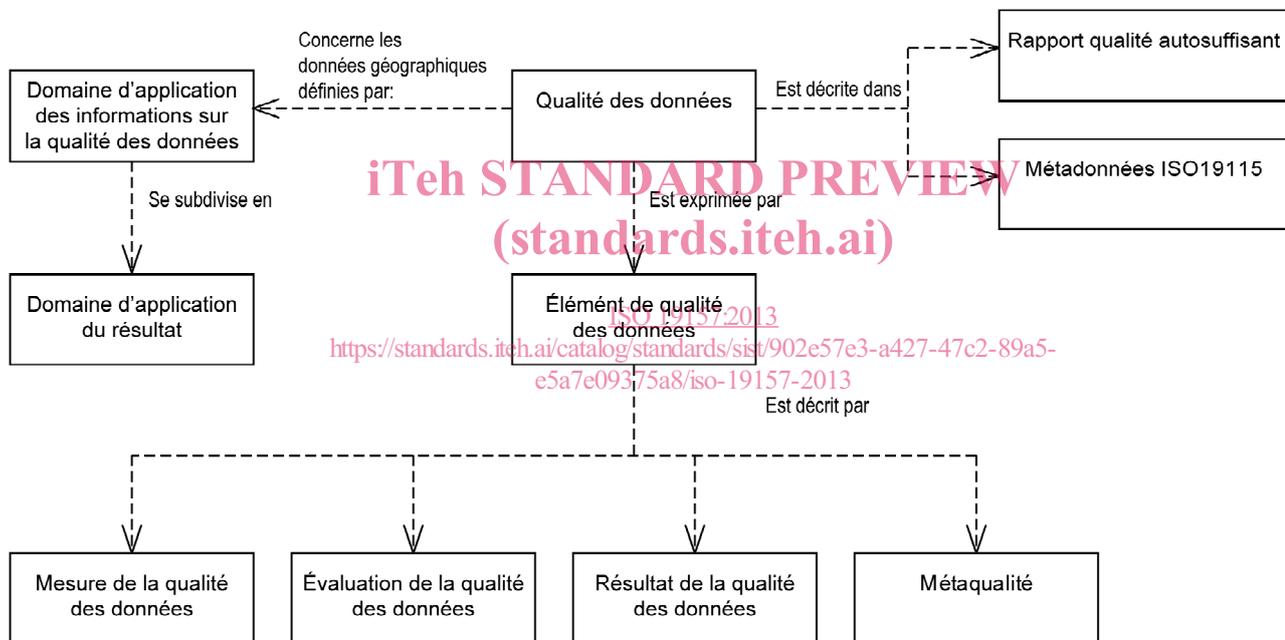


Figure 1 — Modèle conceptuel de la qualité de données géographiques

7 Composants de la qualité des données

7.1 Aperçu des composants

Les composants de la qualité des données sont décrits dans le présent article (Article 7). La Figure 2 présente un aperçu des composants et les relations qui existent entre eux. Voir le dictionnaire de données défini à l'Annexe C (normative) pour plus de détails sur les composants et leurs attributs.

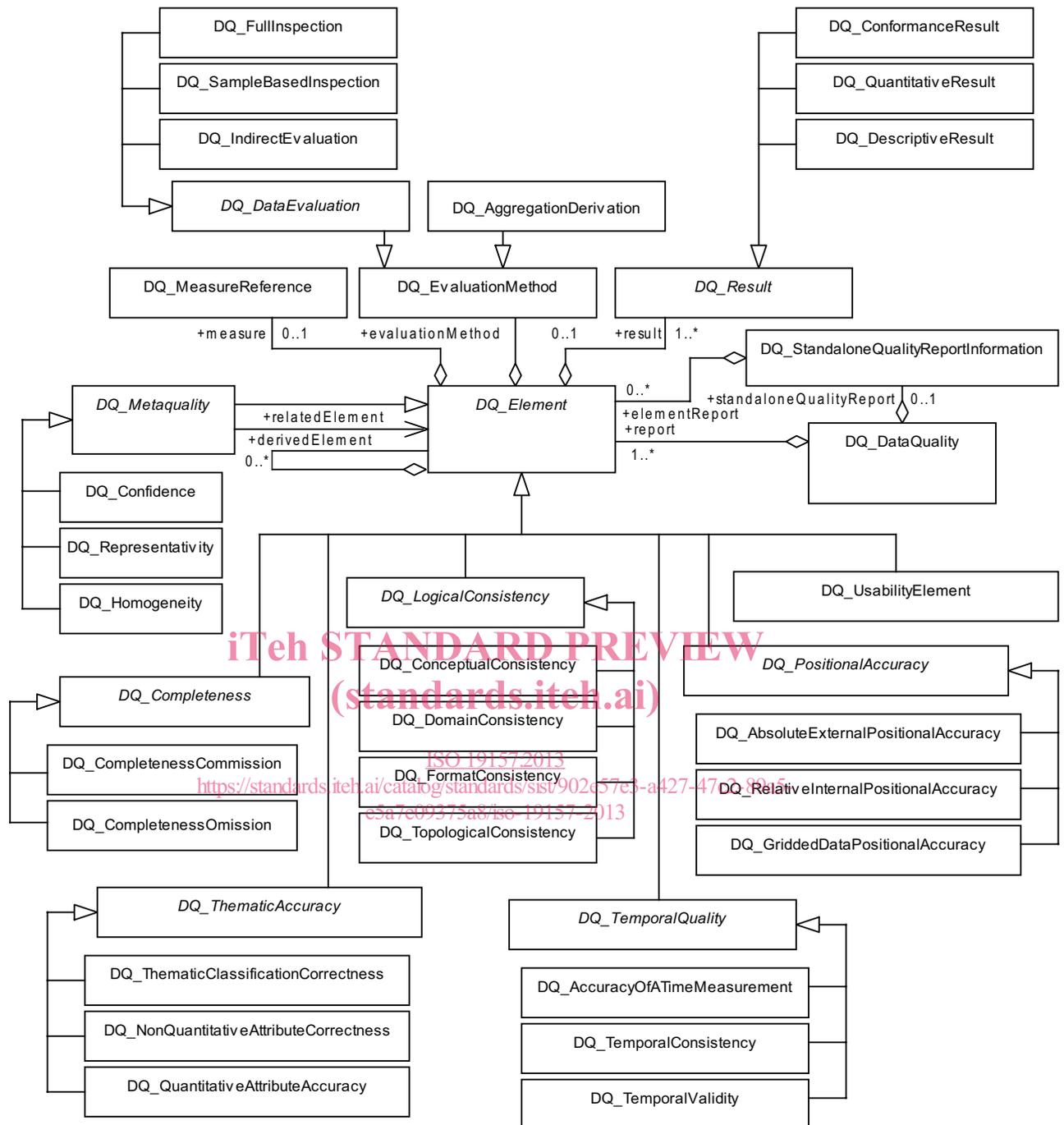


Figure 2 — Aperçu des composants de la qualité des données

7.2 Unité de qualité des données

Lors de la description de la qualité des données géographique, différents éléments de qualité et différents sous-ensembles de données peuvent être examinés. Pour les décrire, on se sert d'unités de qualité. Une unité de qualité est la combinaison d'un domaine d'application et d'éléments de qualité des données: voir [Figure 3](#).

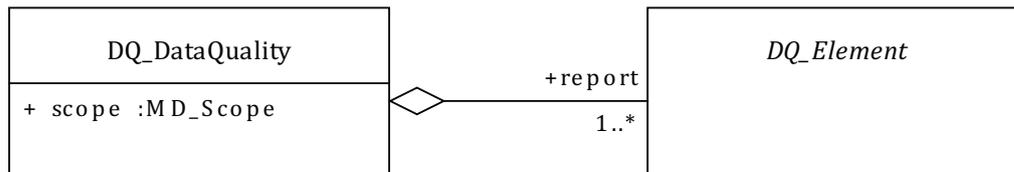


Figure 3 — Unité de qualité des données

Le domaine d'application de l'unité (des unités) de qualité spécifie l'étendue, spatiale et/ou temporelle, et/ou la caractéristique (les caractéristiques) commune(s) qui identifie(nt) les données sur lesquelles porte l'évaluation de la qualité.

Un unique domaine d'application de qualité doit être spécifié pour chaque unité de qualité. Un rapport de qualité des données (métadonnées ou rapport qualité autosuffisant) peut englober plusieurs unités de qualité, puisque les domaines d'application sont souvent différents pour des éléments individuels de qualité. Ces différents domaines d'application peuvent, par exemple, être séparés dans l'espace, se chevaucher, voire partager les mêmes informations d'étendues.

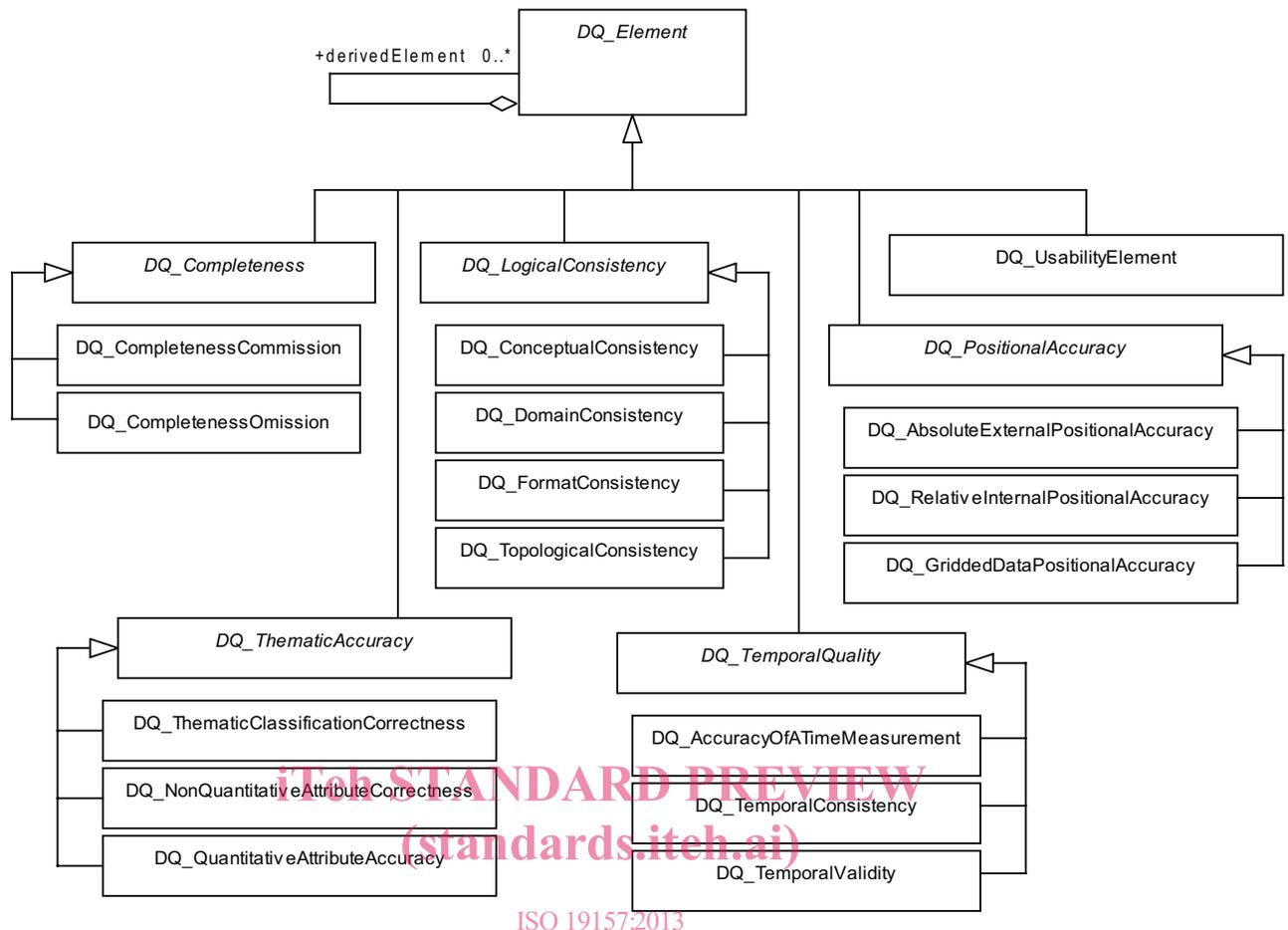
Voici des exemples de ce qui définit un domaine d'application de qualité des données (voir également MD_Scope dans l'ISO 19115-1):

- a) une série de jeux de données;
- b) un jeu de données;
- c) un sous-ensemble de données défini par une ou plusieurs des caractéristiques suivantes:
 - 1) types d'éléments (ensembles de types d'entités, d'attributs d'entités, d'opérations d'entités ou de relations d'entités);
 - 2) éléments spécifiques (ensembles d'instances d'entités, de valeurs d'attributs ou d'instances de relations d'entités);
 - 3) étendue géographique;
 - 4) étendue temporelle (période de référence et exactitude de la période).

7.3 Éléments de qualité des données

7.3.1 Généralités

Un élément de qualité des données est un composant décrivant un certain aspect de la qualité des données géographiques, celles-ci étant organisées en différentes catégories. Ces catégories sont présentées à la [Figure 4](#).



ISO 19157:2013
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/902e57e3-a427-47c2-89a5-2a7b37ca672e-19157-2013>
Figure 4 — Aperçu des éléments de qualité des données

7.3.2 Exhaustivité (completeness)

L'exhaustivité se définit comme la présence et l'absence d'entités, de leurs attributs et de leurs relations. Elle se compose de deux éléments de qualité de données:

- l'excédent: données excédentaires présentes dans un jeu de données;
- l'omission: données absentes d'un jeu de données

7.3.3 Cohérence logique (logical consistency)

La cohérence logique se définit comme le degré d'adhésion à des règles logiques de structure des données, d'attribution et de relations (les structures de données peuvent être conceptuelles, logiques ou physiques). Si ces règles logiques sont documentées ailleurs (par exemple, dans une spécification de produit), il convient alors que la source soit référencée (par exemple dans l'évaluation de la qualité des données). La cohérence logique se compose de quatre éléments de qualité des données:

- la cohérence conceptuelle: adhésion aux règles du schéma conceptuel;
- la cohérence des domaines de valeurs: adhésion des valeurs aux domaines de valeurs;
- la cohérence du format: degré de conformité des données stockées à la structure physique du jeu de données;
- la cohérence topologique: la justesse des caractéristiques topologiques du jeu de données encodées de manière explicite.