

---

---

## Information géographique — Codage

*Geographic information — Encoding*

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

[ISO 19118:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/902a5959-4dbc-4344-a617-7127b53f07ec/iso-19118-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/902a5959-4dbc-4344-a617-7127b53f07ec/iso-19118-2011>



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

ISO 19118:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/902a5959-4dbc-4344-a617-7127b53f07ec/iso-19118-2011>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2011

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du 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](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos .....	iv
Introduction.....	v
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Conformité</b> .....	<b>1</b>
<b>2.1</b> <b>Introduction</b> .....	<b>1</b>
<b>2.2</b> <b>Classes de conformité relatives aux règles de codage</b> .....	<b>1</b>
<b>2.3</b> <b>Classes de conformité relatives aux services de codage</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>2</b>
<b>4</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>2</b>
<b>5</b> <b>Symboles et termes abrégés</b> .....	<b>6</b>
<b>6</b> <b>Concepts et hypothèses fondamentaux</b> .....	<b>7</b>
<b>6.1</b> <b>Concepts</b> .....	<b>7</b>
<b>6.2</b> <b>Échange de données</b> .....	<b>7</b>
<b>6.3</b> <b>Schéma d'application</b> .....	<b>8</b>
<b>6.4</b> <b>Règle de codage</b> .....	<b>9</b>
<b>6.5</b> <b>Service de codage</b> .....	<b>10</b>
<b>6.6</b> <b>Service de transfert</b> .....	<b>11</b>
<b>7</b> <b>Répertoire de caractères</b> .....	<b>11</b>
<b>8</b> <b>Modèle d'instance générique</b> .....	<b>12</b>
<b>8.1</b> <b>Introduction</b> .....	<b>12</b>
<b>8.2</b> <b>Rapport entre UML et modèle d'instance</b> .....	<b>14</b>
<b>9</b> <b>Règles de codage</b> .....	<b>15</b>
<b>9.1</b> <b>Introduction</b> .....	<b>15</b>
<b>9.2</b> <b>Exigences générales de codage</b> .....	<b>16</b>
<b>9.3</b> <b>Structure de données entrante</b> .....	<b>18</b>
<b>9.4</b> <b>Structure de données sortante</b> .....	<b>18</b>
<b>9.5</b> <b>Règles de conversion</b> .....	<b>19</b>
<b>9.6</b> <b>Exemples</b> .....	<b>19</b>
<b>10</b> <b>Service de codage</b> .....	<b>19</b>
<b>Annexe A</b> (normative) <b>Règle de codage basée sur XML</b> .....	<b>21</b>
<b>Annexe B</b> (normative) <b>Suite de tests abstraits</b> .....	<b>22</b>
<b>Annexe C</b> (informative) <b>Règle de codage basée sur XML en usage par les communautés</b> .....	<b>26</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>69</b>

## 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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

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.

L'ISO 19118 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 211, *Information géographique/Géomatique*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 19118:2005), qui a fait l'objet d'une révision technique.

ISO 19118:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/902a5959-4dbc-4344-a617-7127b53f07ec/iso-19118-2011>

## Introduction

La présente Norme internationale spécifie les exigences pour la définition des règles de codage utilisées dans l'échange de données géographiques dans le cadre de l'ensemble de Normes internationales connu sous le nom de «série ISO 19100». Une règle de codage permet de coder une information géographique définie par des schémas d'application et des schémas normalisés dans une structure de données indépendante vis-à-vis du système, adaptée au transport et au stockage. La règle de codage spécifie les types de données à encoder, ainsi que la syntaxe, la structure et les méthodes de codage utilisées dans la structure de données créée. La structure de données créée peut être conservée sur média numériques ou transférée à l'aide de protocoles de transfert. Elle est destinée à la lecture et l'interprétation des données par voie informatique, mais peut se présenter sous une forme lisible par l'homme.

Le choix d'une règle de codage destinée à l'échange de données indépendantes vis-à-vis de l'application n'empêche pas les domaines d'application et les états individuels de définir et d'utiliser leurs propres règles de codage pouvant être dépendantes d'une plateforme ou plus efficaces compte tenu de la taille des données ou de la complexité de traitement. XML est un sous-ensemble de l'ISO/CEI 8879 et a été sélectionné parce qu'il s'agit d'une plateforme informatique indépendante et compatible avec le réseau de l'Internet.

La présente Norme internationale se divise en trois sections logiques. Les exigences de création des règles de codage se basant sur les schémas UML sont spécifiées aux Articles 6 à 9. Les exigences de création du service de codage sont spécifiées à l'Article 10 et les exigences des règles de codage du langage XML sont spécifiées à l'Annexe A.

La règle de codage XML est destinée à l'échange neutre de données. Elle se base sur le langage de balisage extensible (XML, *Extensible Markup Language*) et les normes ISO/CEI 10646 relatives au jeu de caractères.

Les règles d'information géographique sont normalisées dans l'ensemble de Normes internationales connu sous le nom de «série ISO 19100». Le contexte et la structure globale de cette série de Normes internationales, ainsi que les techniques de description fondamentale sont définis dans l'ISO 19101, l'ISO/TS 19103 et l'ISO/TS 19104.

Les utilisateurs de la présente Norme internationale peuvent développer des schémas d'application pour décrire méthodiquement l'information géographique. Un schéma d'application est créé en intégrant des éléments d'autres schémas conceptuels normalisés (par exemple l'ISO 19107). La façon de réaliser cette intégration est décrite dans l'ISO 19109. L'ensemble de Normes internationales connu sous le nom de «série ISO 19100» définit également un ensemble de services courants qui sont disponibles lorsqu'on développe des applications d'information géographique. En général, ces services communs sont définis dans l'ISO 19119 et concernent l'accès à l'information géographique et son traitement en fonction du modèle d'information commun. La présente Norme internationale traite des questions de mise en œuvre.

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

ISO 19118:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/902a5959-4dbc-4344-a617-7127b53f07ec/iso-19118-2011>

## Information géographique — Codage

### 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences pour la définition des règles de codage à utiliser pour l'échange de données conformes à l'ensemble de Normes internationales relatives à l'information géographique connu sous le nom de «série ISO 19100».

La présente Norme internationale spécifie

- les exigences de création des règles de codage basées sur les schémas UML,
- les exigences de création des services de codage, et
- les exigences en matière de règles de codage XML pour l'échange neutre de données.

La présente Norme internationale ne spécifie pas les média numériques, ne définit aucun service de transfert ou de protocole de transfert, ni ne spécifie la façon d'encoder les grandes images en ligne.

### 2 Conformité

#### 2.1 Introduction

ISO 19118:2011  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/902a5959-4dbc-4344-a617-7127b53f07ec/iso-19118-2011>

Deux types de classes de conformité sont définis dans le cadre de la présente Norme internationale.

#### 2.2 Classes de conformité relatives aux règles de codage

Toutes les règles de codage doivent passer tous les tests de la suite de tests abstraits en B.1. Toutes les règles de codage doivent passer tous les tests de la suite de tests abstraits en B.2 et/ou B.3.

Tableau 1 — Classes de conformité relatives aux règles de codage

Classe de conformité	Paragraphe de la suite de tests abstraits
Toutes les règles de codage	B.1
Règle de codage avec conversion d'instance	B.2
Règle de codage avec conversion de schéma	B.3

#### 2.3 Classes de conformité relatives aux services de codage

Tous les services de codage doivent passer tous les tests de la suite de tests abstraits en B.4. Selon les capacités du service de codage, celui-ci doit passer tous les tests des classes de conformité supplémentaires, conformément au Tableau 2.

Tableau 2 — Classes de conformité relatives aux services de codage

Classe de conformité	Paragraphe de la suite de tests abstraits
Tous les services de codage	B.4
Service de codage générique	B.5
Service qui encode les données	B.6
Service qui décode les données	B.7
Service qui crée le schéma de structure de données sortante	B.8

### 3 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables à l'application 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 8601:2004, *Éléments de données et formats d'échange — Échange d'information — Représentation de la date et de l'heure*

ISO/CEI 10646:2011, *Technologies de l'information — Jeu universel de caractères codés (JUC)*

ISO/TS 19103:2005, *Information géographique — Langage de schéma conceptuel*

ISO 19109:2005, *Information géographique — Règles de schéma d'application*

*Langage de balisage extensible (XML) 1.0*, Recommandation W3C. Disponible à l'adresse <http://www.w3.org/TR/REC-xml>

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/902a5959-4dbc-4344-a617-7127b53f07ec/iso-19118-2011>

### 4 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

#### 4.1

##### **schéma d'application**

**schéma conceptuel** (4.5) des **données** (4.8) requises pour une ou plusieurs applications

[ISO 19101:2002, 4.2]

NOTE Le schéma d'application décrit le contenu, la structure et les contraintes applicables à l'**information** (4.22) dans un domaine d'application spécifique.

#### 4.2

##### **caractère**

composant d'un jeu d'éléments utilisé pour la représentation, l'organisation ou le contrôle des **données** (4.8)

[ISO/CEI 2382-1:1993, 01.02.11]

#### 4.3

##### **code**

représentation d'un label conformément à une méthode spécifiée



**4.4****modèle conceptuel**

**modèle** (4.27) définissant les concepts de l'**univers du discours** (4.33)

[ISO 19101:2002, 4.4]

**4.5****schéma conceptuel**

description formelle d'un **modèle conceptuel** (4.4)

[ISO 19101:2002, 4.5]

**4.6****langage de schéma conceptuel**

langage formel basé sur un formalisme conceptuel destiné à représenter des **schémas conceptuels** (4.5)

[ISO 19101:2002, 4.6]

EXEMPLES UML, EXPRESS, IDEF1X.

NOTE Un langage de schéma conceptuel peut être lexical ou graphique.

**4.7****règle de conversion**

règle utilisée pour convertir les instances de la structure de **données** (4.8) entrante en instances de la structure de données sortante

**4.8****données**

représentation réinterprétable d'une **information** (4.22) de façon formelle et adaptée à la communication, à l'interprétation ou au traitement

[ISO/CEI 2382-1:1993, 01.01.02]

**4.9****échange de données**

livraison, réception et interprétation des **données** (4.8)

**4.10****transfert de données**

mouvement des **données** (4.8) d'un emplacement à un autre à l'aide d'un **médium** (4.26)

NOTE Le transfert d'**informations** (4.22) implique le transfert de données.

**4.11****type de données**

spécification d'un **domaine de valeurs** (4.34) et d'opérations autorisées sur les valeurs de ce domaine

[ISO/TS 19103:2005, 4.1.5]

EXEMPLES Integer (Nombre entier), Real (Réel), Boolean (Booléen), String (Chaîne) et Date (Date).

NOTE Le type de données est identifié par un terme, par exemple Integer. Les valeurs des types de données font partie du domaine de valeurs spécifié, par exemple tous les nombres entiers entre -65537 et 65536. Les opérations possibles sont +, -, \* et / et sont sémantiquement bien définies. Un type de données peut être simple ou complexe. Un type de données simple définit un domaine de valeurs où les valeurs sont considérées à l'unité dans un certain contexte, par exemple Integer. Un type de données complexe est un regroupement de types de données. Un type de données complexe peut représenter un objet et peut donc être identifiable.

## ISO 19118:2011(F)

### 4.12

#### jeu de données

ensemble identifiable de **données** (4.8)

[ISO 19115:2003, 4.2]

### 4.13

#### codage

conversion de **données** (4.8) en une série de **codes** (4.3)

### 4.14

#### règle de codage

ensemble identifiable de **règles de conversion** (4.7) qui définissent le **codage** (4.13) d'une structure de **données** (4.8) spécifique

EXEMPLES XML, ISO 10303-21, ISO/CEI 8211.

NOTE La règle de codage spécifie les types de données à convertir, ainsi que la syntaxe, la structure et les **codes** (4.3) utilisés dans la structure de données créée.

### 4.15

#### service de codage

composant logiciel implémentant une **règle de codage** (4.14)

### 4.16

#### entité

abstraction de phénomènes du monde réel

[ISO 19101:2002, 4.11]

NOTE Une entité peut se présenter comme un type ou une instance. Le type ou l'instance d'entité est utilisé lorsqu'un seul d'entre eux est concerné.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 19118:2011

https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/902a5959-4dbc-4344-a617-7127b53f07ec/iso-19118-2011

### 4.17

#### fichier

ensemble nommé d'enregistrements conservés ou traités en tant qu'entité unitaire

[ISO/CEI 2382-1:1993, 01.08.06]

### 4.18

#### données géographiques

**données** (4.8) ayant une référence implicite ou explicite à une localisation relative à la Terre

[ISO 19109:2005, 4.12]

### 4.19

#### information géographique

**information** (4.22) concernant les phénomènes associés implicitement ou explicitement à une localisation relative à la Terre

[ISO 19101:2002, 4.16]

### 4.20

#### identifiant

séquence de **caractères** (4.2) linguistiquement indépendante et capable d'identifier de manière exclusive et permanente ce à quoi elle est associée

[ISO 19135:2005, 4.1.5]

**4.21****convention d'identification**

ensemble de règles servant à créer des **identifiants** (4.20)

**4.22****information**

connaissance relative aux objets, tels que les faits, évènements, choses, procédés ou idées, y compris les concepts, qui a une signification particulière dans un certain contexte

[ISO/CEI 2382-1:1993, 01.01.01]

**4.23****modèle d'instance**

**modèle** (4.27) de représentation permettant de conserver les **données** (4.8) selon un **schéma d'application** (4.1)

**4.24****interface**

⟨UML⟩ ensemble nommé d'opérations qui caractérisent le comportement d'un élément

[ISO/CEI 19501]

**4.25****interopérabilité**

capacité de communiquer, d'exécuter des programmes ou de transférer des **données** (4.8) parmi diverses unités fonctionnelles d'une façon n'exigeant de l'utilisateur que peu ou pas de connaissances des caractéristiques spécifiques de ces unités

[ISO/CEI 2382-1:1993, 01.01.47]

**4.26****médium**

substance ou agence de stockage et de transmission des **données** (4.8)

EXEMPLES CD, Internet<sup>[1]</sup>, ondes radio, etc.

**4.27****modèle**

abstraction de certains aspects de la réalité

[ISO 19109:2005, 4.14]

**4.28****schéma**

description formelle d'un **modèle** (4.27)

[ISO 19101:2002, 4.25]

**4.29****modèle de schéma**

**modèle** (4.27) de représentation destiné à conserver des **schémas** (4.28)

EXEMPLE Modèle de représentation destiné à un entrepôt de schéma.

**4.30****stéréotype**

⟨UML⟩ nouveau type d'élément de modélisation qui étend la sémantique du métamodèle

[ISO/CEI 19501]

NOTE Il est nécessaire que les stéréotypes soient basés sur certains types ou classes existants dans le métamodèle. Les stéréotypes peuvent étendre la sémantique, mais pas la structure des types et classes préexistants. Certains stéréotypes sont prédéfinis dans l'UML, d'autres peuvent être définis par l'utilisateur. Les stéréotypes représentent l'un des trois mécanismes d'extension du langage UML, les autres sont les contraintes et les valeurs d'étiquette.

#### 4.31

##### protocole de transfert

ensemble commun de règles définissant les interactions entre systèmes distribués

#### 4.32

##### unité de transfert

ensemble de **données** (4.8) destinées au **transfert de données** (4.10)

NOTE Une unité de transfert ne doit pas obligatoirement être identifiable, contrairement à un **jeu de données** (4.12).

#### 4.33

##### univers du discours

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

[ISO 19101:2002, 4.29]

#### 4.34

##### domaine de valeurs

ensemble de valeurs autorisées

[ISO/TS 19103:2005, 4.1.15]

iTeh STANDARD PREVIEW

EXEMPLES L'intervalle 3-28, tous les nombres entiers, tous les caractères, l'énumération de toutes les valeurs autorisées (vert, bleu, blanc).

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/902a5959-4dbc-4344-a617-7127b53f07ec/iso-19118-2011>

## 5 Symboles et termes abrégés

DCE	Distributed computing environment (Environnement informatique distribué)
DUID	Domain unique identifier (Identifiant unique de domaine)
HTML	Hypertext markup language (Langage de balisage hypertexte)
MODIS	Moderate resolution imaging spectroradiometer (Spectroradiomètre à image à résolution modérée)
POSC	Petroleum Open Standards Consortium (Consortium de normes ouvertes de l'industrie pétrolière)
TIFF	Tagged image file format (Format de fichier image à balise)
UCS	Universal multiple-octet coded character set [Jeu universel de caractères codés sur plusieurs octets (JUC)]
UML	Unified modeling language (Langage de modélisation unifié)
UTF	UCS transfer format (Format de transfert pour UCS)
UUID	Universally unique identifier (Identifiant unique universel)
XML	Extensible markup language (Langage de balisage extensible)

## 6 Concepts et hypothèses fondamentaux

### 6.1 Concepts

L'objectif de l'ensemble de Normes internationales connu sous le nom de «série ISO 19100» est de permettre l'interopérabilité entre les systèmes d'information géographique hétérogènes. Pour obtenir l'interopérabilité entre les systèmes hétérogènes, il est nécessaire de déterminer deux éléments fondamentaux. En premier lieu, il faut définir la sémantique du contenu et les structures logiques des données géographiques. Cela doit être réalisé à l'aide d'un schéma d'application. Ensuite, il faut définir une structure de données indépendante vis-à-vis de toute plateforme et de tout système qui puisse représenter les données correspondant au schéma d'application.

Les concepts fondamentaux de l'échange de données, c'est-à-dire la procédure se basant sur le schéma d'application pour coder, envoyer, recevoir et interpréter les données géographiques, sont décrits en 6.2 à 6.6. Un aperçu du procédé d'échange de données est décrit en 6.2, 6.3 introduit des schémas d'application qui permettent l'interprétation des données géographiques, 6.4 décrit l'importance de la règle de codage pour produire des structures de données indépendantes vis-à-vis de tout système, 6.5 décrit un composant logiciel appelé service de codage, qui exécute la règle de codage et 6.6 décrit la procédure d'envoi et de réception, appelée service de transfert.

### 6.2 Échange de données

La Figure 1 montre un aperçu de l'échange des données. Le système A veut envoyer un jeu de données au système B. Afin de garantir un échange réussi, il est nécessaire que A et B conviennent de trois points, c'est-à-dire d'un schéma d'application commun I, de la règle de codage  $R$  à appliquer et du type de protocole de transfert à utiliser. Le schéma d'application est la base d'un transfert de données réussi et définit le contenu et la structure possibles des données transférées, alors que la règle de codage définit les règles de conversion nécessaires pour déterminer la façon de coder les données dans une structure de données indépendante de tout système.

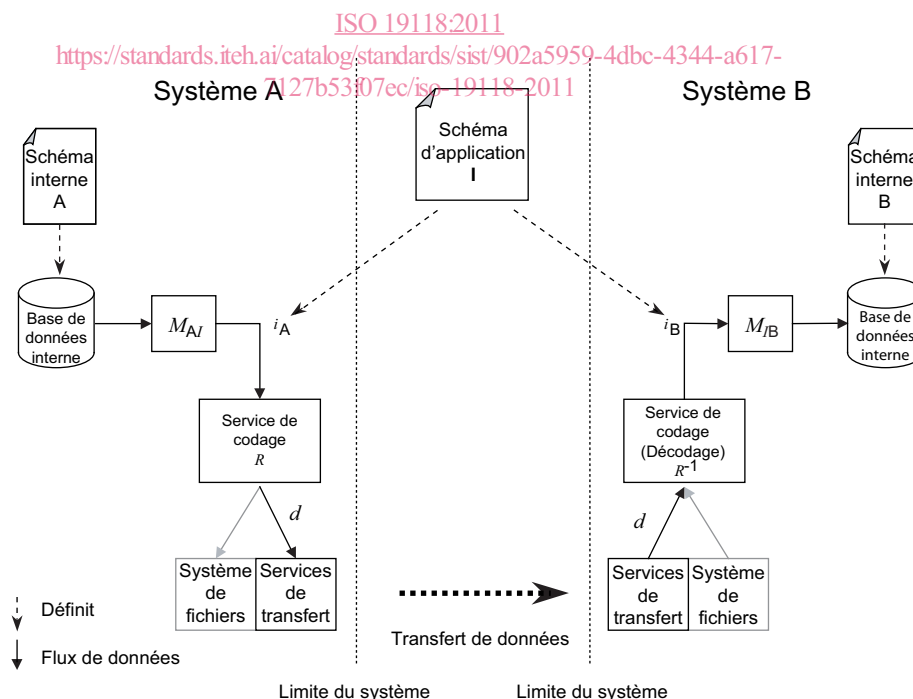


Figure 1 — Aperçu de l'échange de données entre deux systèmes

Les deux systèmes, A et B, conservent les données dans une base de données interne en fonction d'un schéma interne, mais les schémas sont généralement différents, c'est-à-dire que le schéma A n'est pas égal au schéma B. Il est nécessaire de respecter les étapes logiques suivantes afin de transférer un jeu de données de la base de données interne de A vers une base de données interne de B.

- a) La première étape est de traduire les données internes du système A en une structure de données conforme au schéma d'application commun  $I$ . Cela est possible en définissant une mise en correspondance des concepts du schéma interne vers les concepts définis dans le schéma d'application et en créant un logiciel approprié de mise en correspondance pour traduire les instances de données. À la Figure 1, cette mise en correspondance est désignée par  $M_{A,I}$ . Il en résulte une structure de données spécifique  $i_A$  dérivée du schéma d'application. La structure de données est stockée dans une mémoire ou dans un fichier intermédiaire et est dépendante du système et donc non adaptée au transfert.
- b) L'étape suivante consiste à utiliser un service de codage, qui applique la règle de codage  $R$  pour créer une structure de données indépendante du système et donc adaptée au transfert. Le jeu de données encodé se nomme  $d$  et peut être conservé dans un système de fichiers ou transféré à l'aide d'un service de transfert.
- c) Le système A utilise ensuite un service de transfert pour envoyer le jeu de données  $d$  encodé vers le système B. Le service de transfert suit un protocole de transfert pour déterminer le conditionnement et les conditions de transport réel sur un médium de communication en ligne ou hors ligne. Il est nécessaire que les deux parties conviennent du protocole de transfert utilisé.
- d) Le service de transfert du système B reçoit le jeu de données transféré et, en fonction du protocole, le jeu de données est décodé et sauvegardé comme un jeu de données  $d$  encodé, par exemple dans un fichier intermédiaire.
- e) Afin d'obtenir une structure de données spécifique  $i_B$  dérivée du schéma d'application, le système B applique la règle de codage inverse  $R^{-1}$  pour interpréter les données encodées.
- f) Pour utiliser le jeu de données, il est nécessaire que B transpose la structure de données spécifique  $i_B$  dérivée du schéma d'application dans sa base de données interne. Cela est possible en définissant une mise en correspondance du schéma d'application vers son schéma interne et en créant un logiciel qui effectue la transposition. À la Figure 1, cette mise en correspondance est désignée par  $M_{B,I}$ .

La présente Norme internationale ne spécifie que les exigences de création des règles de codage et des services de codage et non pas la totalité du procédé d'échange de données. Seules les étapes b) et e) sont donc normalisées. Les étapes a), c), d) et f) ont recours aux services des technologies de l'information d'usage général.

### 6.3 Schéma d'application

Un schéma d'application est un schéma conceptuel pour les applications ayant des exigences similaires concernant les données. Le schéma d'application est la base d'un échange de données réussi et définit le contenu et la structure possibles des données. C'est également la base pour l'implémentation de structures de données propres au schéma d'application pour la sauvegarde locale des données.

Le schéma d'application utilisé pour encoder conformément à la présente Norme internationale doit être écrit selon le langage du schéma conceptuel UML, conformément à l'ISO/TS 19103 et à l'ISO 19109. Ces Normes internationales spécifient un cadre pour la création des schémas d'application. Ces règles comprennent des spécifications relatives à l'utilisation de schémas normalisés pour la définition de types d'entités. Il est nécessaire que le destinataire et l'expéditeur de données aient tous deux accès au schéma d'application.

Le schéma d'application doit être accessible aux deux parties de l'échange de données pour garantir un résultat optimal. Il est nécessaire que le schéma d'application soit transféré avant la réalisation de l'échange de données pour que l'expéditeur et le destinataire puissent préparer leurs systèmes en intégrant toutes les mises en correspondance et toutes les structures de données conformément au schéma d'application. Il est possible de le transférer avec le jeu de données ou de le sauvegarder dans un emplacement public, référencé par le jeu de données.

Le schéma d'application peut s'échanger sur papier ou par le biais de méthodes électroniques.

## 6.4 Règle de codage

### 6.4.1 Concept

Une règle de codage est un ensemble identifiable de règles de conversion qui définit le codage d'une structure de données particulière. La règle de codage spécifie le type de données à convertir, ainsi que la syntaxe, la structure et les méthodes de codage utilisées dans la structure de données créée. Une règle de codage est appliquée aux structures de données propres à un schéma d'application pour produire des structures de données indépendantes du système et adaptées au transport et à la sauvegarde. Afin de définir une règle de codage, il est nécessaire de spécifier trois éléments importants, à savoir la structure de données entrante, la structure de données sortante et les règles de conversion entre les éléments des structures de données entrante et sortante. Les structures de données entrante et sortante sont écrites sur la base d'un langage de schéma conceptuel et les concepts de ce langage sont utilisés pour définir la règle de codage.

### 6.4.2 Structure de données entrante

La structure de données entrante est une structure de données spécifique du schéma d'application. La structure de données peut être considérée comme un ensemble d'instances de données, c'est-à-dire  $\mathbf{i} = \{i_1, \dots, i_p\}$ ; voir Figure 1. Chaque instance de données,  $i_k$ , est l'instance d'un concept  $I_j$ , défini dans un schéma d'application. Le schéma d'application définit un ensemble de concepts définis dans le schéma d'application  $\mathbf{I} = \{I_1, \dots, I_m\}$ .

Le schéma d'application est un schéma conceptuel,  $\mathbf{c}$ , écrit dans un langage de schéma conceptuel,  $\mathbf{C}$ . Le schéma conceptuel définit un ensemble de concepts  $\mathbf{c} = \{c_1, \dots, c_m\}$  en instanciant les concepts du langage de schéma conceptuel  $\mathbf{C} = \{C_1, \dots, C_p\}$ . Puisque le schéma d'application est un schéma conceptuel,  $\mathbf{c} = \mathbf{I}$ .

### 6.4.3 Structure de données sortante

La structure de données sortante est définie par un schéma  $\mathbf{D} = \{D_1, \dots, D_s\}$ .  $D$  est le schéma de la structure sortante et n'est pas représenté à la Figure 1. La structure de données sortante peut être considérée comme un ensemble d'instances de données, c'est-à-dire  $\mathbf{d} = \{d_1, \dots, d_q\}$ , où chaque instance de données,  $d_k$ , est l'instance d'un concept,  $D_j$ .

Le schéma,  $\mathbf{D}$ , définit la syntaxe, la structure et les méthodes de codage de la structure de données sortante.

### 6.4.4 Règles de conversion

Une règle de conversion spécifie la façon dont une instance de données dans la structure de données entrante doit être convertie vers zéro, une, ou plusieurs instances dans la structure de données sortante. Les règles de conversion sont définies et se basent sur les concepts du langage de schéma conceptuel,  $\mathbf{C}$ , et sur les concepts du schéma de structure de données sortante,  $\mathbf{D}$ . Il est nécessaire de spécifier une règle de conversion,  $R_i$ , pour chaque combinaison de concepts autorisée par le langage de schéma conceptuel. L'ensemble de règles de conversion est donc  $\mathbf{R} = \{R_1, \dots, R_n\}$ , où  $R_i$  est la  $i$ ème règle de conversion et  $C_i$  est la  $i$ ème combinaison d'instances autorisée du langage de ce schéma. Il est possible d'établir une table de conversion pour tous les  $C_i$  possibles, où chaque  $C_i$  conduit à la production d'instances dans la structure de données sortante,  $\mathbf{D}$ . La Figure 2 montre les relations entre le langage de schémas conceptuels entrant et sortant et la règle de codage.