This is a preview of "IEC 61970-456 Ed. 2....". Click here to purchase the full version from the ANSI store.

Edition 2.0 2018-03

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Energy management system application program interface (EMS-API) – Part 456: Solved power system state profiles

Interface de programmation d'application pour système de gestion d'énergie (EMS-API) – Partie 456: Profils d'état de réseaux électriques résolus

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 33.200

ISBN 978-2-8322-5440-0

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

This is a preview of "IEC 61970-456 Ed. 2....". Click here to purchase the full version from the ANSI store.

CONTENTS

FOREWORD 4
INTRODUCTION 6
1 Scope 7
2 Normative references 7
3 Terms and definitions 7
4 Profile information 8
5 Overview 8
6 Use cases 13
6.1 Overview 13
6.2 EMS network analysis integration 15
6.3 Power flow based network analysis 16
7 Data model with CIMXML examples 21
7.1 Use of the interfaces 21
7.1.1 Overview 21
7.1.2 Network model boundaries 21
7.1.3 Bus-branch and node-breaker models 24
7.2 Topology (TP) interface 27
7.3 State Variables (SV) interface 29
7.4 Steady State Hypothesis (SSH) interface 31
8 Profiles 31
8.1 Comments and notes 31
8.2 SteadyStateHypothesis profile 32
8.2.1 General 32
8.2.2 Concrete Classes 33
8.2.3 Abstract Classes 46
8.2.4 Data Types 53
8.3 Topology profile 55
8.3.1 General 55
8.3.2 Concrete Classes 55
8.3.3 Abstract Classes 57
8.4 StateVariables profile 58
8.4.1 General 58
8.4.2 Concrete Classes 58
8.4.3 Abstract Classes 64
8.4.4 Data Types 65
Bibliography 67

Figure 1 – Relations between MAS, profile and dataset 9
Figure 2 – Profile relationships 11
Figure 3 – Connectivity model example 12
Figure 4 – The European power system with regions 14
Figure 5 – Information exchange in power flow and sharing of results 15
Figure 6 – EMS datasets to an external client 16
Figure 7 – Node-breaker power flow Integration architecture 17

This is a preview of "IEC 61970-456 Ed. 2....". Click here to purchase the full version from the ANSI store.

Figure 8 – Bus-branch power flow Integration architecture 17
Figure 9 – Boundary injection model 18
Figure 10 – Alternate boundary modelling 19
Figure 11 – Assembled model alternatives 20
Figure 12 – Line boundary dataset example 22
Figure 13 – Substation boundary dataset example 22
Figure 14 – Power Flow on an assembledd model 23
Figure 15 – Power Flow on a regional network part 24
Figure 16 – CIM relation between ConnectivityNode and TopologicalNode 25
Figure 17 – Bus-branch modeling of bus coupler and line transfer 26
Figure 18 – CIM topology model 27
Figure 19 – Topology solution interface 28
Figure 20 – CIM state variable solution model 29
Figure 21 – State solution interface example 30

Table 1 – Profiles defined in this document 8

This is a preview of "IEC 61970-456 Ed. 2....". Click here to purchase the full version from the ANSI store.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

ENERGY MANAGEMENT SYSTEM APPLICATION PROGRAM INTERFACE (EMS-API) –

Part 456: Solved power system state profiles

FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61970-456 has been prepared by IEC technical committee 57: Power systems management and associated information exchange.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2013 and Amendment 1:2015. This edition constitutes a technical revision. It is based on the IEC 61970 UML CIM16 version 33.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

a) The Steady State Hypothesis (SSH) profile has been added in new Subclause 8.2.
b) Clause 5 "Overview" has been extended to better describe the relation between different profiles and aligned with the current nomenclature used with profiles, e.g. "data set" and "network part".

This is a preview of "IEC 61970-456 Ed. 2....". Click here to purchase the full version from the ANSI store.

c) The former Clause 6 "Architecture" has been shrunk and merged with Clause 6 "Use cases".

d) The former Clause 7 "Applying the standard to business problems" has been split and merged with Clause 6 "Use cases" and Clause 7 "Data model with CIMXML examples".

e) Clause 6 "Use cases" description of the use cases has been extended.

f) The former Clause 8 "Data model with CIMXML examples" has become section 7 "Data model with CIMXML examples".

g) The CIMXML document examples in Clause 7 "Data model with CIMXML examples" has been updated to match with IEC 61970-552:2016.

h) Clause 8 "Profiles" describe the actual profile data.

i) Subclause 8.1 "Comments and notes" gives additional information on the use some profile data.

The text of this International Standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
57/1951/FDIS	57/1963/RVD

Full information on the voting for the approval of this International Standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This document has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts in the IEC 61970 series, published under the general title Energy management system application program interface (EMS-API), can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

This is a preview of "IEC 61970-456 Ed. 2....". Click here to purchase the full version from the ANSI store.

INTRODUCTION

This document is one of several parts of the IEC 61970 series that defines common information model (CIM) datasets exchanged between application programs in energy management systems (EMS).

The IEC 61970-300 series specifies the common information model (CIM). The CIM is an abstract model that represents the objects in an electric utility enterprise typically needed to model the operational aspects of a utility.

This document is one of the IEC 61970-400 series of component interface standards that specify the semantic structure of data exchanged between components (or applications) and/or made publicly available data by a component. This document describes the payload that would be carried if applications are communicating via a messaging system, but the standard does not include the method of exchange, and therefore is applicable to a variety of exchange implementations. This document assumes and recommends that the exchanged data is formatted in XML based on the resource description framework (RDF) schema as specified in IEC 61970-552 CIM XML model exchange standard.

IEC 61970-456 specifies three profiles:

- The Steady State Hypothesis (SSH) profile that describe power flow application input variables such as voltage set points, switch statuses etc..
- The topology profile that describe a bus-branch model. A topology model may be created by a network model builder from a node-breaker model and SSH inputs or by a tool where a user interactively builds a topology model. A topology model is input to power flow applications.
- State variables solution from a power system case such as is produced by power flow or state estimation applications.

IEC 61970-456 describes the dynamic value inputs and solutions with reference to a power system model that conforms to IEC 61970-452 in this series of related standards. The separation of information into profiles also enables separation of data into documents corresponding to the profiles. In this way the profiles defined in this document generate small data documents compared with traditional bus-branch or node-breaker formats that include the network, the initial conditions and the result.

This is a preview of "IEC 61970-456 Ed. 2....". Click here to purchase the full version from the ANSI store.

ENERGY MANAGEMENT SYSTEM APPLICATION PROGRAM INTERFACE (EMS-API) –

Part 456: Solved power system state profiles

1 Scope

This part of IEC 61970 belongs to the IEC 61970-450 to IEC 61970-499 series that, taken as a whole, define at an abstract level the content and exchange mechanisms used for data transmitted between power system analyses applications, control centers and/or control center components.

The purpose of this document is to rigorously define the subset of classes, class attributes, and roles from the CIM necessary to describe the result of state estimation, power flow and other similar applications that produce a steady-state solution of a power network, under a set of use cases which are included informatively in this standard.

This document is intended for two distinct audiences, data producers and data recipients, and may be read from those two perspectives. From the standpoint of model export software used by a data producer, the document describes how a producer may describe an instance of a network case in order to make it available to some other program. From the standpoint of a consumer, the document describes what that importing software must be able to interpret in order to consume power flow cases.

There are many different use cases for which use of this document is expected and they differ in the way that the document will be applied in each case. Implementers are expected to consider what use cases they wish to cover in order to know the extent of different options they must cover. As an example, this document will be used in some cases to exchange starting conditions rather than solved conditions, so if this is an important use case, it means that a consumer application needs to be able to handle an unsolved state as well as one which has met some solution criteria.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 61970-452:2017, *Energy management system application program interface (EMS-API) – Part 452: CIM static transmission network model profiles*

IEC 61970-453:2014, *Energy management system application program interface (EMS-API) – Part 453: Diagram layout profile*

IEC 61970-552:2016, *Energy management system application program interface (EMS-API) – Part 552: CIMXML Model exchange format*

This is a preview of "IEC 61970-456 Ed. 2....". Click here to purchase the full version from the ANSI store.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 70
INTRODUCTION 72
1 Domaine d'application 73
2 Références normatives 73
3 Termes et définitions 74
4 Informations de profil 74
5 Vue d'ensemble 74
6 Cas d'utilisation 80
6.1 Vue d'ensemble 80
6.2 Intégration d'analyse de réseau d'EMS 84
6.3 Analyse de réseau basée sur le calcul de répartition 85
7 Modèle de données avec exemples de CIMXML 90
7.1 Utilisation des interfaces 90
7.1.1 Vue d'ensemble 90
7.1.2 Frontières du modèle de réseau 91
7.1.3 Modèles en topologie nodale et de disjoncteur de nœud 94
7.2 Interface de Topologie (TP) 97
7.3 Interface de variables d'état (SV) 99
7.4 Interface d'hypothèse en régime établi (SSH) 101
8 Profils 101
8.1 Commentaires et notes 101
8.2 Profil SteadyStateHypothesis (Hypothèse en régime établi) 103
8.2.1 Généralités 103
8.2.2 Classes concrètes 103
8.2.3 Classes abstraites 115
8.2.4 Types de données 122
8.3 Profil Topology (Topologie) 124
8.3.1 Généralités 124
8.3.2 Classes concrètes 124
8.3.3 Classes abstraites 126
8.4 Profil StateVariables (Variables d'état) 127
8.4.1 Généralités 127
8.4.2 Classes concrètes 127
8.4.3 Classes abstraites 133
8.4.4 Types de données 134
Bibliographie 136

Figure 1 – Relations entre MAS, profil et dataset 75
Figure 2 – Relations entre les profils 78
Figure 3 – Exemple de modèle de connectivité 79
Figure 4 – Réseau électrique européen avec des régions 81
Figure 5 – Échange d'informations sur le flux d'énergie et résultats en partage 83
Figure 6 – Datasets d'EMS vers un client externe 84
Figure 7 – Architecture d'intégration du calcul de répartition en disjoncteur de nœud 85

This is a preview of "IEC 61970-456 Ed. 2....". Click here to purchase the full version from the ANSI store.

Figure 8 – Architecture d'intégration du calcul de répartition en topologie nodale 86
Figure 9 – Modèle d'injection à la frontière 87
Figure 10 – Autres modélisation de la frontière 88
Figure 11 – Variantes du modèle assemblé 89
Figure 12 – Exemple de dataset de frontière d'une ligne 91
Figure 13 – Exemple de dataset de frontière d'un poste 92
Figure 14 – Calcul de répartition sur un modèle assemblé 93
Figure 15 – Calcul de répartition sur une partie régionale de réseau 94
Figure 16 – Relation du CIM entre ConnectivityNode et TopologicalNode 95
Figure 17 – Modélisation de topologie nodale du coupleur de bus et transfert de ligne 96
Figure 18 – Modèle de topologie de CIM 97
Figure 19 – Interface de solution de topologie 98
Figure 20 – Modèle de solution de variable d'état de CIM 99
Figure 21 – Exemple d'interface de solution d'état 100

Tableau 1 – Profils définis dans le présent document 74

This is a preview of "IEC 61970-456 Ed. 2....". Click here to purchase the full version from the ANSI store.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

INTERFACE DE PROGRAMMATION D'APPLICATION POUR SYSTÈME DE GESTION D'ÉNERGIE (EMS-API) –

Partie 456: Profils d'état de réseaux électriques résolus

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 61970-456 a été établie par le comité d'études 57 de l'IEC: Gestion des systèmes de puissance et échanges d'informations associés.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2013 et l'Amendement 1:2015. Cette édition constitue une révision technique. Elle est basée sur le document IEC 61970 UML CIM16 version 33.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

a) Le profil *Steady State Hypothesis* (SSH) (Hypothèse en régime établi) a été ajouté dans le nouveau Paragraphe 8.2.

This is a preview of "IEC 61970-456 Ed. 2....". Click here to purchase the full version from the ANSI store.

b) L'Article 5 "Vue d'ensemble" a été élargi pour mieux décrire la relation entre les différents profils et a été aligné sur la nomenclature actuelle utilisée avec les profils tels que "dataset" et "partie de réseau".

c) L'ancien Article 6 «Architecture» a été réduit et intégré à l'Article 6 "Cas d'utilisation".

d) L'ancien Article 7 «Application de la norme aux problèmes métier» a été divisé en deux et intégré à l'Article 6 "Cas d'utilisation" et à l'Article 7 "Modèle de données avec exemples de CIMXML".

e) La description des cas d'utilisation de l'Article 6 "Cas d'utilisation'' a été étendue.

f) L'ancien Article 8 «Modèle de données avec exemples de CIMXML» est devenu l'Article 7 "Modèle de données avec exemples de CIMXML''.

g) Les exemples de CIMXML du document à l'Article 7 "Modèle de données avec exemples de CIMXML" ont été mis à jour pour correspondre à l'IEC 61970-552:2016.

h) L'Article 8 "Profils" décrit les données de profil réelles.

i) Le Paragraphe 8.1 "Commentaires et notes" donne des informations supplémentaires sur l'utilisation de certaines données de profil.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
57/1951/FDIS	57/1963/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme internationale.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61970, publiées sous le titre général Interface de programmation d'application pour système de gestion d'énergie (EMS-API), peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

IMPORTANT – Le logo "*colour inside*" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

This is a preview of "IEC 61970-456 Ed. 2....". Click here to purchase the full version from the ANSI store.

INTRODUCTION

Le présent document constitue l'une des différentes parties de la série IEC 61970 qui définit des datasets d'un modèle d'information commun (CIM – *common information model*) échangés entre des programmes d'application dans des systèmes de gestion d'énergie (EMS – *energy management systems*).

La série IEC 61970-300 spécifie le modèle d'information commun (CIM). Le CIM est un modèle abstrait représentant les objets d'une entreprise de distribution d'électricité habituellement nécessaires pour modéliser les opérations d'une entreprise.

Le présent document appartient à la série IEC 61970-400 de normes d'interfaces de composants qui spécifient la structure sémantique des données échangées entre composants (ou applications) et/ou rendues accessibles au public au moyen d'un composant. La présente norme décrit la charge utile ("payload") acheminée lorsque des applications communiquent par l'intermédiaire d'un système de messagerie. Cependant, le présent document n'inclut pas la méthode d'échange et elle est donc applicable à une diversité de mises en œuvre d'échanges. Le présent document retient par hypothèse et recommande le formatage en XML des données échangées, sur la base du Schéma du Cadre de Description de Ressources (RDF – *Resource Description Framework*) tel que spécifié dans la norme de modèle d'échange CIM XML IEC 61970-552.

L'IEC 61970-456 spécifie trois profils:

- Le profil Steady State Hypothesis (Hypothèse en régime établi) (SSH) qui décrit les variables d'entrée de calcul de répartition telles que les points de consigne de tension, les états des interrupteurs, etc.
- Le profil Topology (Topologie) qui décrit un modèle en topologie nodale. Un modèle de topologie peut être créé par un constructeur de modèles de réseau à partir d'un modèle de disjoncteur de nœud et des entrées SSH, ou par un outil avec lequel un utilisateur construit un modèle de topologie de manière interactive. Un modèle de topologie constitue la variable d'entrée de calcul de répartition.
- Solution de variables d'état d'un réseau électrique, telle que produite par les calculs de répartition ou les applications d'estimation d'état.

L'IEC 61970-456 décrit les entrées et les solutions de valeurs dynamiques en référence à un modèle de réseau électrique conforme à l'IEC 61970-452 dans cette série de normes associées. La séparation des informations en profils permet également de séparer les données en documents correspondant aux profils. De cette manière, les profils définis dans le présent document génèrent des documents de données de petite taille par rapport aux formats traditionnels en topologie nodale ou disjoncteur de nœud qui incluent à la fois le réseau, les conditions initiales et le résultat.

This is a preview of "IEC 61970-456 Ed. 2....". Click here to purchase the full version from the ANSI store.

INTERFACE DE PROGRAMMATION D'APPLICATION POUR SYSTÈME DE GESTION D'ÉNERGIE (EMS-API) –

Partie 456: Profils d'état de réseaux électriques résolus

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61970 appartient aux séries IEC 61970-450 à IEC 61970-499 qui, considérées dans leur ensemble, définissent à un niveau abstrait le contenu et les mécanismes d'échange utilisés pour les données transmises entre des applications d'analyses de réseaux électriques, des centres de conduite et/ou des composants de centre de conduite.

Le présent document a pour objet de définir de façon rigoureuse le sous-ensemble de classes, les attributs de classe et les rôles du CIM, nécessaires pour décrire le résultat de l'estimation d'état, du calcul de répartition et d'autres applications analogues produisant une solution en régime établi d'un réseau électrique dans un ensemble de cas d'utilisation inclus à titre informatif dans la présente norme.

Le présent document s'adresse à deux destinataires distincts, les producteurs de données et les destinataires de données. Elle peut être interprétée selon ces deux points de vue. Du point de vue du logiciel d'exportation des modèles utilisé par un producteur de données, le présent document présente la façon dont un producteur peut décrire une instance d'un cas de réseau pour le rendre accessible à un autre programme. Du point de vue du client, le document décrit ce que ce logiciel d'importation doit être capable d'interpréter afin de pouvoir absorber les cas de calcul de répartition.

Il existe un grand nombre de cas d'utilisation pour lesquels l'utilisation du présent document est prévue et ils diffèrent dans la manière dont le document est appliqué dans chaque cas. Il est prévu que les personnes chargées de la mise en œuvre envisagent les cas d'utilisation qu'ils souhaitent traiter afin de connaître l'étendue des différentes options qu'ils doivent traiter. Par exemple, le présent document sera utilisé dans certains cas pour échanger des conditions initiales plutôt que des conditions résolues, de sorte que s'il s'agit d'un cas d'utilisation important, cela signifie qu'il est nécessaire qu'une application du client soit capable de traiter un état non résolu ainsi qu'un état ayant satisfait à certains critères de solution.

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).

IEC 61970-452:2017, *Interface de programmation d'application pour système de gestion d'énergie (EMS-API) – Partie 452: Profils du modèle de réseau de transport statique CIM*

IEC 61970-453:2014, *Interface de programmation d'application pour système de gestion d'énergie (EMS-API) – Partie 453: Profil de disposition de diagramme*

IEC 61970-552:2016, *Interface de programmation d'application pour système de gestion d'énergie (EMS-API) – Partie 552: Format d'échange de modèle CIMXML*