

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Energy management system application program interface (EMS-API) –
Part 301: Common Information Model (CIM) base**

**Interface de programmation d'application pour système de gestion d'énergie
(EMS-API) –
Partie 301: Base de modèle d'information commun (CIM)**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2003 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

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 et les microfilms, sans l'accord écrit de la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Electropedia: www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: csc@iec.ch

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: csc@iec.ch

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Energy management system application program interface (EMS-API) –
Part 301: Common Information Model (CIM) base**

**Interface de programmation d'application pour système de gestion d'énergie
(EMS-API) –
Partie 301: Base de modèle d'information commun (CIM)**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

XH

ICS 33.200

ISBN 2-8318-7913-2

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	6
INTRODUCTION.....	10
1 Domaine d'application	12
2 Références normatives.....	12
3 Termes et définitions	12
4 Spécification CIM	14
4.1 Notation de modélisation du CIM.....	14
4.2 Paquetages CIM.....	14
4.3 Classes CIM et relations.....	20
4.4 Concepts du CIM et exemples	26
4.5 Outils de Modélisation	40
4.6 Conseils de Modélisation.....	40
4.7 Conventions d'implémentation pour les utilisateurs	42
4.8 Exemples	50
Annexe A (normative) Modèle d'Information Commun pour Interface de Programme d'Application pour Centre de Commande (CCAPI)	52
Annexe B (informative) Mise en correspondance de la notation du CIM du diagramme entité/relation vers le diagramme de classes en UML.....	364
Bibliographie.....	367
Figure 1 – Diagramme des Paquetages, Partie 301 du CIM	16
Figure 2 – Exemple de généralisation	24
Figure 3 – Exemple d'association simple.....	24
Figure 4 – Exemple d'agrégation.....	26
Figure 5 – Modèle du Transformateur	28
Figure 6 – Modèle de Connexité	30
Figure 7 – Exemple de réseau simple	32
Figure 8 – Connexité d'un réseau simple modélisé avec la topologie du CIM	34
Figure 9 – Hiérarchie d'Equipements	36
Figure 10 – Conteneurs d'équipement.....	38
Figure 11 – Navigation de PSR à MeasurementValue	46
Figure 12 – Placement de Measurement	50
Figure A.1 – Paquetages de niveau supérieur du CIM.....	52
Figure A.2 – Représentation de base	54
Figure A.3 – Représentation de base	56
Figure A.4 – Types de données Integer	80
Figure A.5 – Types de données Float.....	82
Figure A.6 – Types de données String	84
Figure A.7 – Autres types de données	86

CONTENTS

FOREWORD.....	7
INTRODUCTION.....	11
1 Scope.....	13
2 Normative references	13
3 Terms and definitions	13
4 CIM specification	15
4.1 CIM modeling notation	15
4.2 CIM packages.....	15
4.3 CIM classes and relationships	21
4.4 CIM model concepts and examples.....	27
4.5 Modeling tools	41
4.6 Modeling guidelines.....	41
4.7 User implementation conventions	43
4.8 Examples.....	51
Annex A (normative) Common information model for control center application program interface	53
Annex B (informative) CIM notation mapping from entity relationship diagram to class diagram in UML	365
Bibliography.....	369
Figure 1 – CIM Part 301 Package Diagram	17
Figure 2 – Example of generalization	25
Figure 3 – Example of Simple Association	25
Figure 4 – Example of Aggregation	27
Figure 5 – Transformer Model.....	29
Figure 6 – Connectivity Model.....	31
Figure 7 – Simple Network Example	33
Figure 8 – Simple Network Connectivity Modeled with CIM Topology.....	35
Figure 9 – Equipment Inheritance Hierarchy	37
Figure 10 – Equipment Containers	39
Figure 11 – Navigating from PSR to MeasurementValue	47
Figure 12 – Measurement placement	51
Figure A.1 – CIM Top Level Packages	53
Figure A.2 – Main	55
Figure A.3 – Main	57
Figure A.4 – Integer Datatypes	81
Figure A.5 – Float Datatypes	83
Figure A.6 – String Datatypes	85
Figure A.7 – Other Datatypes.....	87

Figure A.8 – Types de données Enumeration.....	88
Figure A.9 – Représentation de base.....	128
Figure A.10 – Représentation de base.....	130
Figure A.11 – Hydro.....	132
Figure A.12 – Thermal.....	134
Figure A.13 – Représentation de base.....	204
Figure A.14 – Représentation de base.....	232
Figure A.15 – Représentation de base.....	252
Figure A.16 – Measurements.....	254
Figure A.17 – Quality.....	256
Figure A.18 – Représentation de base.....	274
Figure A.19 – Représentation de base.....	280
Figure A.20 – Représentation de base.....	286
Figure A.21 – Transformer.....	292
Figure A.22 – EquipmentContainer.....	294
Figure A.23 – InheritanceHierarchy.....	296
Figure A.24 – LineModel.....	298
Figure A.25 – RegulatingEquipment.....	300
Figure A.26 – VoltageControl.....	302
Tableau 1 – Convention de dénomination MeasurementType (types de mesure).....	46
Tableau 2 – Conventions de dénomination de MeasurementValueSource (source de mesure).....	48
Tableau B.1 – Conventions de mise en correspondance du CIM.....	364

Figure A.8 – Enumeration Datatypes.....	89
Figure A.9 – Main	129
Figure A.10 – Main	131
Figure A.11 – Hydro.....	133
Figure A.12 – Thermal	135
Figure A.13 – Main	205
Figure A.14 – Main	233
Figure A.15 – Main	253
Figure A.16 – Measurements	255
Figure A.17 – Quality	257
Figure A.18 – Main	275
Figure A.19 – Main	281
Figure A.20 – Main	287
Figure A.21 – Transformer Model.....	293
Figure A.22 – EquipmentContainment.....	295
Figure A.23 – InheritanceHierarchy.....	297
Figure A.24 – LineModel	299
Figure A.25 – RegulatingEquipment.....	301
Figure A.26 – VoltageControl.....	303
Table 1 – MeasurementType Naming Conventions.....	47
Table 2 – MeasurementValueSource Naming Conventions	49
Table B.1 – CIM Mapping Conventions.....	365

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 301: Base de modèle d'information commun (CIM)

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI 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, la CEI – 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 la CEI"). 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 la CEI, participent également aux travaux. La CEI 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 la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications, la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente, les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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.

La Commission Electrotechnique Internationale attire l'attention sur le fait qu'à la conformité à ce document, des tiers puissent réclamer une utilisation d'un brevet sur l'implémentation d'un modèle de système électrique orienté objet dans une base de données relationnelle. En tant que tel, il ne rentre pas en conflit avec un quelconque développement d'un modèle de système électrique logique et ceci inclus le Modèle d'Information Commun (CIM), qui ne définit pas d'implémentation concrète.

La CEI ne prend aucune position sur la réalité, la validité et l'étendue des droits de ce brevet.

Le propriétaire de ces droits, ICL, a assuré la CEI de sa volonté de donner des droits libre de toute redevance à quiconque implémenterait la présente norme. Ce droit est donné par défaut et les fournisseurs souhaitant disposer de la licence d'utilisation ne sont pas tenus de notifier ICL. La déclaration du titulaire du brevet est enregistrée à la CEI. Des informations peuvent être obtenues auprès de:

ICL
Wenlock Way
West Gorton
Manchester
M12 5DR
United Kingdom (U.K.)

On attire l'attention sur la possibilité que des éléments du présent document puissent être sujets à des droits de brevets autres que ceux identifiés ci-dessus. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de la reconnaissance de tels droits de licence.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ENERGY MANAGEMENT SYSTEM APPLICATION
PROGRAM INTERFACE (EMS-API) –****Part 301: Common Information Model (CIM) base**

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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.

The International Electrotechnical Commission (IEC) draws attention to the fact that it is claimed that compliance with this document may involve the use of a patent concerning a computer-based implementation of an object-oriented power system model in a relational database. As such, it does not conflict with the development of any logical power system model including the Common Information Model (CIM), where implementation of the model is not defined.

The IEC takes no position concerning the evidence, validity and scope of this patent right.

The holder of this patent right, ICL, has assured the IEC that they are willing to grant a royalty free license to any entity implementing this standard. This license is issued by default, and vendors wishing to take up the license are not required to notify ICL. The statement of the holder of this patent right is registered with IEC. Information may be obtained from:

ICL
Wenlock Way
West Gorton
Manchester
M12 5DR
United Kingdom (U.K.)

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights other than those identified above. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

La Norme Internationale CEI 61970-301 a été établie par le comité d'études 57 de la CEI: Gestion des systèmes de puissance et échanges d'information associés.

Cette version bilingue, publiée en 2005-03, correspond à la version anglaise.

Le texte anglais de la présente norme est issu des documents 57/656/FDIS et 57/682/RVD.

Le rapport de vote 57/682/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

Cette publication a été élaborée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La CEI 61970 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Interface de programmation d'application pour système de gestion d'énergie (EMS-API)*:

- Partie 1: Lignes directrices et exigences générales
- Partie 2: Glossaire (disponible en anglais seulement)
- Partie 301: Base de Modèle d'Information Commun (CIM)
- Partie 401: Spécification d'interface de composants

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous «<http://webstore.iec.ch>» dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

International Standard IEC 61970-301 has been prepared by IEC technical committee 57: Power systems management and associated information exchange.

This bilingual version, published in 2005-03, corresponds to the English version.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
57/656/FDIS	57/682/RVD

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

The French version of this standard has not been voted upon.

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

IEC 61970 consists of the following parts, under the general title *Energy management system application program interface (EMS-API)*:

- Part 1: Guidelines and general requirements
- Part 2: Glossary
- Part 301: Common Information Model (CIM) base
- Part 401: Component interface specification framework

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

INTRODUCTION

Cette norme fait partie de la série CEI 61970 qui définit une interface de programmation d'application (API) pour un système de gestion d'énergie (EMS). Cette norme s'appuie sur le travail du projet de recherche EPRI Control Center API (CCAPI) (RP-3654-1). Les principaux objectifs du projet EPRI CCAPI sont:

- réduire les coûts et le temps nécessaires à l'ajout de nouvelles applications à un EMS;
- protéger l'investissement dans les applications existantes qui fonctionnent efficacement dans un EMS.

La tâche principale du projet CCAPI est de produire des exigences et de préparer des projets de textes pour les normes destinées à faciliter l'intégration d'applications EMS développées de façon indépendante par différents fournisseurs, entre des systèmes EMS complets développés de façon indépendante ou entre un système EMS et d'autres systèmes concernés par différents aspects de l'exploitation d'un système électrique, tels que la gestion de la production ou de la distribution. Cela s'effectue par la définition d'interfaces de programmation d'applications (API) normalisées pour permettre à ces applications ou systèmes d'accéder aux données publiques et d'échanger des informations indépendamment de la façon dont ces informations sont représentées en interne. Le CIM spécifie la sémantique de cette API. Les Spécifications de Composant d'Interface (CIS) définissent le contenu des messages échangés.

La présente partie de la CEI 61970 définit la base du Modèle d'Information Commun (CIM) constituée d'un ensemble de Paquetages qui offrent une vue logique des aspects physiques des informations du Système de Gestion de l'Energie (EMS). La future CEI 61970-302 définit la vue logique de la planification des finances et de l'énergie. La future CEI 61970-303 définit la vue logique du SCADA. Le CIM est un modèle abstrait représentant tous les objets principaux d'une entreprise de distribution d'électricité habituellement nécessaires pour modéliser les opérations d'une entreprise d'électricité. Ce modèle comprend les classes et les attributs publics de ces objets, ainsi que leurs relations.

Les objets représentés dans le CIM sont de nature abstraite et peuvent être utilisés dans une large gamme d'applications. L'utilisation du CIM n'est pas limitée à son application dans un EMS. Il convient que cette norme soit comprise comme un outil permettant l'intégration dans tout domaine où un modèle commun de réseau est nécessaire pour faciliter l'interopérabilité et la compatibilité des fiches entre des applications et des systèmes indépendants de toute implémentation particulière.

INTRODUCTION

This standard is part of the IEC 61970 series, which defines an Application Program Interface (API) for an Energy Management System (EMS). This standard is based upon the work of the EPRI Control Center API (CCAPI) research project (RP-3654-1). The principal objectives of the EPRI CCAPI project are to:

- reduce the cost and time needed to add new applications to an EMS;
- protect the investment of existing applications or systems that are working effectively with an EMS.

The principal task of the CCAPI project is to produce requirements and draft text for standards to facilitate the integration of EMS applications developed independently by different vendors, between entire EMS systems developed independently, or between an EMS system and other systems concerned with different aspects of power system operations, such as generation or Distribution Management Systems (DMS). This is accomplished by defining application program interfaces to enable these applications or systems access to public data and exchange information independent of how such information is represented internally. The Common Information Model (CIM) specifies the semantics for this API. The Component Interface Specifications (CIS) specify the content of the messages exchanged.

This part of IEC 61970-301 defines the CIM Base set of packages which provide a logical view of the physical aspects of Energy Management System information. Future IEC 61970-302 defines the financial and energy scheduling logical view. Future IEC 61970-303 defines the SCADA logical view. The CIM is an abstract model that represents all the major objects in an electric utility enterprise typically needed to model the operational aspects of a utility. This model includes public classes and attributes for these objects, as well as the relationships between them.

The objects represented in the CIM are abstract in nature and may be used in a wide variety of applications. The use of the CIM goes far beyond its application in an EMS. This standard should be understood as a tool to enable integration in any domain where a common power system model is needed to facilitate interoperability and plug compatibility between applications and systems independent of any particular implementation.

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

Partie 301: Base de modèle d'information commun (CIM)

1 Domaine d'application

Le CIM est un modèle abstrait qui représente tous les objets principaux d'une entreprise de service public de distribution d'électricité habituellement impliqués dans les opérations de l'entreprise. En fournissant une façon normalisée de représenter des réseaux électriques comme classes et attributs d'objets ainsi que leurs relations, le CIM facilite l'intégration des applications EMS développées de façon indépendante par différents fournisseurs, entre des systèmes EMS complets développés de façon indépendante ou entre un système EMS et d'autres systèmes concernés par différents aspects des opérations d'un réseau électrique tels que la gestion de la production ou de la distribution. Cela s'effectue par la définition d'un langage commun (c'est-à-dire sémantique et syntaxe) pour permettre à ces applications ou systèmes d'accéder aux données publiques et d'échanger des informations indépendamment de la façon dont ces informations sont représentées en interne.

Les classes d'objets représentées dans le CIM sont de nature abstraite et peuvent être utilisées dans une large gamme d'applications. L'utilisation du CIM n'est pas limitée à son application dans un EMS. Cette norme doit être comprise comme un outil permettant l'intégration dans tout domaine où un modèle de réseau commun est nécessaire pour faciliter l'interopérabilité et la compatibilité des fiches entre des applications et des systèmes indépendants de toute implémentation particulière.

A cause de la taille du CIM complet, les classes objet qui le composent sont regroupées en un certain nombre de Paquetages logiques, qui représentent chacun une certaine partie du système électrique modélisé. Cette partie de la norme spécifie un ensemble de base de paquetages qui offre une vue logique sur les aspects physiques du système de gestion de l'énergie (EMS) d'une entreprise de service public de distribution d'électricité qui est partagée par toutes les applications. D'autres normes spécifient des aspects plus spécifiques du modèle qui ne sont nécessaires qu'à certaines applications. Le paragraphe 4.2 ci-dessous définit le découpage actuel des paquetages dans les documents normatifs.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour 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).

CEI 61850 (toutes les parties), *Réseaux et systèmes de communication dans les postes*

ISO 8601, *Eléments de données et formats d'échange – Echange d'information – Représentation de la date et de l'heure* (disponible en anglais seulement)

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de la CEI 60050, de l'Annexe A du présent document ainsi que les suivants s'appliquent.

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

Part 301: Common Information Model (CIM) base

1 Scope

The Common Information Model (CIM) is an abstract model that represents all the major objects in an electric utility enterprise typically involved in utility operations. By providing a standard way of representing power system resources as object classes and attributes, along with their relationships, the CIM facilitates the integration of Energy Management System (EMS) applications developed independently by different vendors, between entire EMS systems developed independently, or between an EMS system and other systems concerned with different aspects of power system operations, such as generation or distribution management. This is accomplished by defining a common language (i.e., semantics and syntax) based on the CIM to enable these applications or systems to access public data and exchange information independently of how such information is represented internally.

The object classes represented in the CIM are abstract in nature and may be used in a wide variety of applications. The use of the CIM goes far beyond its application in an EMS. This standard should be understood as a tool to enable integration in any domain where a common power system model is needed to facilitate interoperability and plug compatibility between applications and systems independent of any particular implementation.

Due to the size of the complete CIM, the object classes contained in the CIM are grouped into a number of logical Packages, each of which represents a certain part of the overall power system being modeled. Collections of these Packages are progressed as separate International Standards. This part of IEC 61970 specifies a base set of packages which provide a logical view of the physical aspects of Energy Management System (EMS) information within the electric utility enterprise that is shared between all applications. Other standards specify more specific parts of the model that are needed by only certain applications. Subclause 4.2 below provides the current grouping of packages into standards documents.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application 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 61850 (all parts), *Communication networks and systems in substations*

ISO 8601, *Data elements and interchange formats – Information interchange – Representation of dates and times*

3 Terms and definitions

For the purposes of this part of IEC 61970, the terms and definitions given in IEC 60050, Annex A of this document and the following apply.

3.1

Système de gestion d'énergie

EMS

système informatique comprenant une plate-forme logicielle offrant les services de support de base et un ensemble d'applications offrant les fonctionnalités requises pour le bon fonctionnement des installations de production et de transmission d'électricité afin d'assurer la sécurité adéquate d'approvisionnement énergétique à un coût minimal

3.2

Interface de Programmation d'Application

API

ensemble des fonctions publiques qu'offre un composant exécutable d'application pour être utilisées par d'autres composants exécutables d'application

4 Spécification CIM

4.1 Notation de modélisation du CIM

Le CIM est défini en utilisant des techniques de modélisation orientées objet. Plus précisément, la spécification du CIM utilise la notation du Langage de Modélisation Unifié (UML) qui définit le CIM comme un groupe de paquetages.

Chaque paquetage du CIM contient un ou plusieurs diagrammes de classe montrant sous forme graphique toutes les classes de ce Paquetage et leurs relations. Chaque classe est ensuite définie de façon textuelle en mettant l'accent sur ses attributs et ses relations avec d'autres classes.

La notation UML est décrite dans les documents de l'Object Management Group (OMG) et dans plusieurs autres manuels édités.

4.2 Paquetages CIM

Le CIM est fractionné en un ensemble de Paquetages. Un Paquetage est un moyen général permettant de grouper des éléments liés à un modèle. Il n'y a aucune signification sémantique spécifique. Les Paquetages ont été choisis pour simplifier la conception, la compréhension et la révision du modèle. Le Modèle d'Information Commun se compose de l'ensemble complet de Paquetages. Des entités peuvent avoir des associations dépassant les limites de plusieurs Paquetages. Chaque application utilisera des informations représentées dans plusieurs Paquetages.

Le CIM complet est réparti dans les Paquetages suivants pour des raisons de commodité, où les paquetages sont regroupés pour constituer un seul document normatif comme indiqué:

CEI 61970-301

- Core
- Domain
- Generation
- Generation Dynamics
- LoadModel
- Meas
- Outage
- Production
- Protection
- Topology
- Wires

3.1

Energy Management System EMS

computer system comprising a software platform providing basic support services and a set of applications providing the functionality needed for the effective operation of electrical generation and transmission facilities so as to assure adequate security of energy supply at minimum cost

3.2

Application Program Interface API

set of public functions provided by an executable application component for use by other executable application components

4 CIM specification

4.1 CIM modeling notation

The CIM is defined using object-oriented modeling techniques. Specifically, the CIM specification uses the Unified Modeling Language (UML) notation, which defines the CIM as a group of packages.

Each package in the CIM contains one or more class diagrams showing graphically all the classes in that package and their relationships. Each class is then defined in text in terms of its attributes and relationships to other classes.

The UML notation is described in Object Management Group (OMG) documents and several published textbooks.

4.2 CIM packages

The CIM is partitioned into a set of packages. A package is a general purpose means of grouping related model elements. There is no specific semantic meaning. The packages have been chosen to make the model easier to design, understand and review. The common information model consists of the complete set of packages. Entities may have associations that cross many package boundaries. Each application will use information represented in several packages.

The comprehensive CIM is partitioned into the following packages for convenience, where packages are grouped to be handled as a single standard document as shown:

IEC 61970-301

- Core
- Domain
- Generation
- Generation Dynamics
- LoadModel
- Meas
- Outage
- Production
- Protection
- Topology
- Wires

Future CEI 61970-302

- Energy Scheduling
- Financial
- Reservation

Future CEI 61970-303

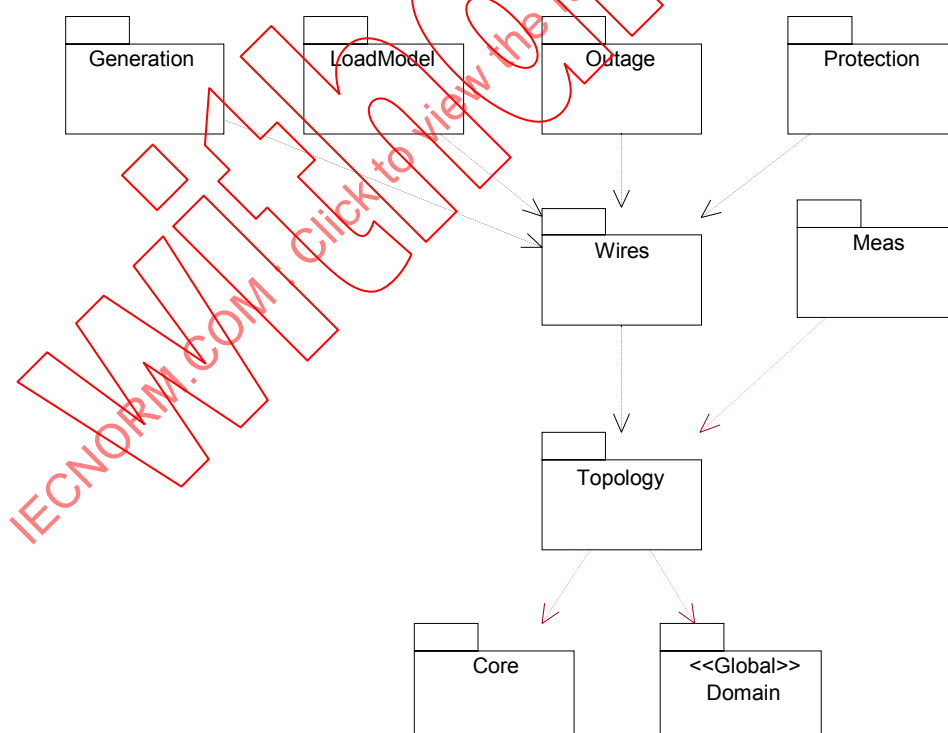
- SCADA

CEI 61968

- Assets
- Consumer
- Core2
- Distribution
- Documentation

Il est à noter que les limites du Paquetage n'impliquent pas de limites pour une application. Une application peut utiliser des entités CIM de différents Paquetages.

La Figure 1 représente les Paquetages définis pour la base de CIM de la CEI 61970-301 et leurs relations de dépendance. Les lignes avec une flèche indiquent une relation de dépendance, la flèche allant du Paquetage dépendant vers le Paquetage dont il dépend.



IEC 2608/03

Figure 1 – Diagramme des Paquetages, Partie 301 du CIM

Les paragraphes suivants résument le contenu de chaque Paquetage du CIM. L'Annexe A contient la spécification pour chacun des Paquetages du CIM.

Future IEC 61970-302

- Energy Scheduling
- Financial
- Reservation

Future IEC 61970-303

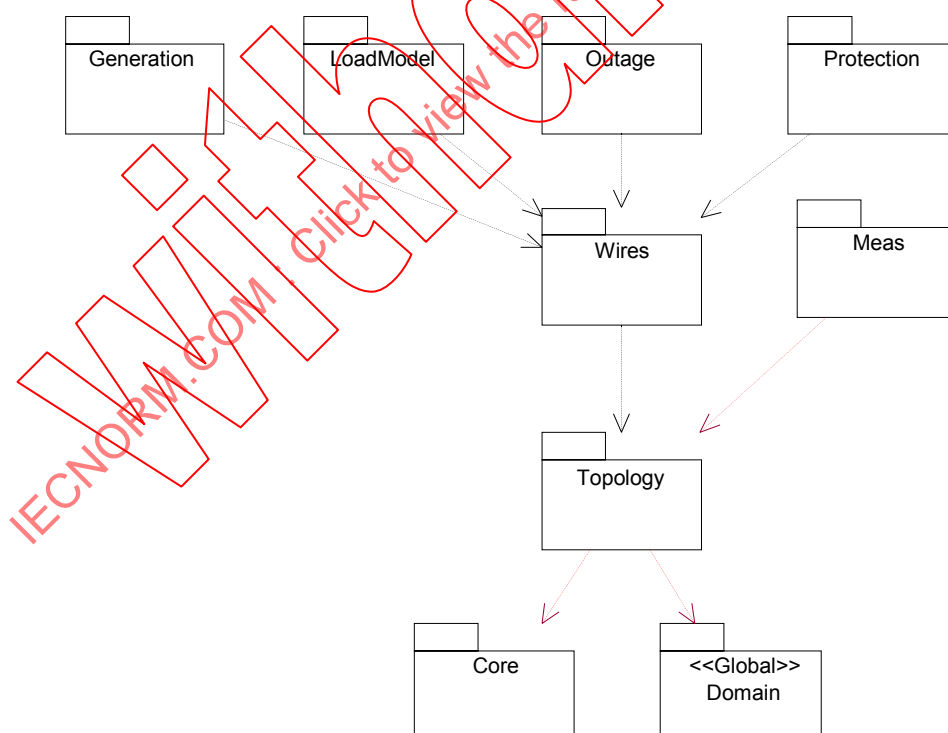
- SCADA

IEC 61968

- Assets
- Consumer
- Core2
- Distribution
- Documentation

Note that the package boundaries do not imply application boundaries. An application may use CIM entities from several packages.

Figure 1 shows the packages defined for IEC 61970-301 CIM Base and their dependency relationships. The dashed line indicates a dependency relationship, with the arrowhead pointing from the dependent package to the package on which it has a dependency.



IEC 2608/03

Figure 1 – CIM Part 301 Package Diagram

The following Subclauses summarize the contents of each CIM package. Annex A contains the specification for each of the CIM packages.

NOTE 1 Les définitions de Paquetage sont largement basées sur les "Conformance Blocks" (Blocs de Conformité) définis pour la version 7 de la spécification CIM définie dans le projet EPRI CCAPI.

NOTE 2 Les contenus du CIM définis dans cette spécification ont été obtenus à partir d'une conversion directe du modèle d'information statique CCAPI CIM défini dans le CCAPI CIM Version 10.

NOTE 3 L'Annexe B contient une mise en correspondance de la notation de modélisation de l'information utilisée dans le CCAPI CIM Version 7 vers l'UML utilisé dans la spécification de cette norme. Cette Annexe est destinée à aider les lecteurs ayant déjà travaillé avec le CCAPI CIM et qui doivent adopter la nouvelle notation UML. Les lecteurs ne connaissant pas la notation CCAPI CIM précédente peuvent choisir de ne pas lire l'Annexe B.

4.2.1 Core

Ce Paquetage contient les entités Core Naming (Dénomination), PowerSystemResource (composant de réseau électrique) EquipmentContainer (conteneur d'équipements) et ConductingEquipment (équipement conducteur) partagées par toutes les applications, plus les collections communes de ces entités. Toutes les applications ne nécessitent pas toutes les entités Core. Ce Paquetage ne dépend d'aucun autre Paquetage, mais la plupart des autres Paquetages ont des associations et des généralisations qui dépendent de ce Paquetage.

4.2.2 Topology

Ce Paquetage est une extension du Paquetage Core qui associé à la classe Terminal (borne) modélise le Paquetage Connectivity (connexité), soit la définition physique de la façon dont l'équipement est connecté. De plus, il modélise le Paquetage Topology, soit la définition logique de la façon dont l'équipement est connecté par des interrupteurs fermés. La définition du Paquetage Topology est indépendante des autres caractéristiques électriques.

4.2.3 Wires

Le Paquetage Wires est une extension des Paquetages Core et Topology qui modélisent l'information sur les caractéristiques électriques des réseaux Transmission et Distribution. Ce Paquetage est utilisé par des applications réseau telles que State Estimation, Load Flow et Optimal Power Flow.

4.2.4 Outage

Ce Paquetage est une extension des Paquetages Core et Wires qui modélisent l'information sur la configuration réseau actuelle et prévue. Ces entités sont en option sur les applications réseau typiques.

4.2.5 Protection

Ce Paquetage est une extension des Paquetages Core et Wires qui modélisent l'information pour les équipements de protection tels que les relais. Ces entités sont utilisées sur des simulateurs de formation et des applications de localisation de défaut sur réseau de distribution.

4.2.6 Meas

Le Paquetage Meas contient des entités qui décrivent les données de mesure dynamique échangées entre les applications.

4.2.7 LoadModel

Ce Paquetage est chargé de la modélisation des consommateurs d'énergie, de la charge du système sous forme de courbes et de données de courbe associées. Des circonstances particulières pouvant affecter la charge telles que les saisons et les types de jour, sont également incluses dans ce Paquetage.

Ces informations sont utilisées par Load Forecasting (prévision de la charge) et Load Management (gestion de la charge).

NOTE 1 The package definitions are loosely based on the “Conformance Blocks” that were defined for the CIM specification version 7 defined in the EPRI CCAPI project.

NOTE 2 The contents of the CIM defined in this specification were obtained from a straight conversion of the CCAPI CIM static information model defined in the CCAPI CIM Version 10.

NOTE 3 Annex B contains a mapping of the information modeling notation used in the CCAPI CIM Version 7 to the UML used in this standard specification. This Annex is intended to assist those readers who have previously worked with the CCAPI CIM and who now need to adopt the new UML notation. Those readers not acquainted with the previous CCAPI CIM notation may choose to not read Annex B.

4.2.1 Core

This package contains the core Naming, PowerSystemResource, EquipmentContainer, and ConductingEquipment entities shared by all applications plus common collections of those entities. Not all applications require all the Core entities. This package does not depend on any other package, but most of the other packages have associations and generalizations that depend on it.

4.2.2 Topology

This package is an extension to the Core package that in association with the Terminal class models Connectivity, that is the physical definition of how equipment is connected together. In addition, it models Topology, that is the logical definition of how equipment is connected via closed switches. The Topology definition is independent of the other electrical characteristics.

4.2.3 Wires

The Wires package is an extension to the Core and Topology package that models information on the electrical characteristics of Transmission and Distribution networks. This package is used by network applications such as State Estimation, Load Flow and Optimal Power Flow.

4.2.4 Outage

This package is an extension to the Core and Wires packages that model information on the current and planned network configuration. These entities are optional within typical network applications.

4.2.5 Protection

This package is an extension to the Core and Wires packages that model information for protection equipment such as relays. These entities are used within training simulators and distribution network fault location applications.

4.2.6 Meas

The Meas package contains entities that describe dynamic measurement data exchanged between applications.

4.2.7 LoadModel

This package provides models for the energy consumers and the system load as curves and associated curve data. Special circumstances that may affect the load, such as seasons and daytypes, are also included here.

This information is used by Load Forecasting and Load Management.

4.2.8 Generation

Le Paquetage Generation est réparti en deux sous-Paquetages: Production et Generation Dynamics.

4.2.8.1 Production

Ce Paquetage fournit des modèles pour différents types de générateurs. Il modélise également les informations de coût de production utilisées pour répartir de façon économique la demande entre les unités concernées et calculer les quantités de réserve.

Cette information est utilisée par les applications Plan de Démarrage des tranches et Répartition Economique des unités de production thermiques et hydrauliques (Unit Commitment et Economic Dispatch of Hydro and Thermal Generating Units) et les applications Load Forecasting et Automatic Generation Control.

4.2.8.2 Generation Dynamics

Ce Paquetage fournit des modèles pour les machines motrices telles que les turbines et les chaudières qui sont nécessaires à des fins de simulation et d'enseignement.

Cette information est utilisée par Unit Modeling (modélisation d'unité) pour les applications Dynamic Training Simulator (simulateur dynamique de formation).

4.2.9 Domain

Le Paquetage Domain est un dictionnaire de données sur les quantités et les unités qui définissent les types de données des attributs (propriétés) pouvant être repris par n'importe quelle classe dans n'importe quel autre Paquetage.

Ce Paquetage définit les types de données essentiels, comprenant les unités de mesures et les valeurs autorisées. Chaque type de données comporte un attribut de valeur et une unité de mesure facultative, précisée comme étant une variable fixe initialisée d'après la description textuelle de l'unité de mesure. Les valeurs autorisées pour les énumérations sont répertoriées entre accolades dans la documentation de l'attribut utilisant la syntaxe de la contrainte UML. Les longueurs de chaînes de caractère (String lengths) sont répertoriées dans la documentation et sont également spécifiées comme propriété de longueur.

4.3 Classes CIM et relations

Le(s) diagramme(s) de classe de chaque Paquetage CIM représente(nt) toutes les classes du Paquetage et leurs relations. Quand des relations existent avec des classes dans d'autres Paquetages, ces classes sont également représentées avec une note identifiant le Paquetage auquel la classe appartient.

Les classes et les objets modélisent ce qui se trouve dans un réseau électrique et qui doit être représenté de la même façon pour les applications EMS. Une classe est une description d'un objet réel, tel qu'un transformateur électrique, un générateur ou une charge qui doit être représenté comme faisant partie du modèle complet de réseau électrique dans un EMS. Parmi les autres types d'objets figurent des éléments tels que les programmes et les mesures que des applications EMS doivent également traiter, analyser et enregistrer. De tels objets nécessitent une représentation commune pour atteindre les objectifs de compatibilité de connexion et d'interopérabilité de la norme EMS-API. Un objet particulier dans un réseau électrique ayant une identité unique est modélisé comme une instance de la classe à laquelle il appartient.

4.2.8 Generation

The Generation package is divided into two subpackages: Production and Generation Dynamics.

4.2.8.1 Production

This package provides models for various kinds of generators. It also models production costing information which is used to economically allocate demand among committed units and calculate reserve quantities.

This information is used by Unit Commitment and Economic Dispatch of Hydro and Thermal Generating Units, Load Forecasting, and Automatic Generation Control applications.

4.2.8.2 Generation dynamics

This package provides models for prime movers, such as turbines and boilers, which are needed for simulation and educational purposes.

This information is used by the Unit Modeling for Dynamic Training Simulator applications.

4.2.9 Domain

The Domain package is a data dictionary of quantities and units that define datatypes for attributes (properties) that may be used by any class in any other package.

This package contains the definition of primitive datatypes, including units of measure and permissible values. Each datatype contains a value attribute and an optional unit of measure, which is specified as a static variable initialized to the textual description of the unit of measure. Permissible values for enumerations are listed in the documentation for the attribute using UML constraint syntax inside curly braces. String lengths are listed in the documentation and are also specified as a length property.

4.3 CIM classes and relationships

The class diagram(s) for each CIM package shows all the classes in the package and their relationships. Where relationships exist with classes in other packages, those classes are also shown with a note identifying the package which owns the class.

Classes and objects model what is in a power system that needs to be represented in a common way to EMS applications. A class is a description of an object found in the real world, such as a power transformer, generator, or load that needs to be represented as part of the overall power system model in an EMS. Other types of objects include things such as schedules and measurements that EMS applications also need to process, analyze, and store. Such objects need a common representation to achieve the purposes of the EMS-API standard for plug-compatibility and interoperability. A particular object in a power system with a unique identity is modeled as an instance of the class to which it belongs.

Il convient également de noter que le CIM est défini pour faciliter l'échange de données. Comme le définit le présent document, les entités CIM n'ont pas de comportement autre que ceux par défaut, soit: créer, supprimer, mettre à jour et lire. Afin de rendre le CIM aussi générique que possible, il est fortement souhaitable d'en simplifier la configuration pour des implémentations spécifiques. Il est, en général, plus facile de modifier la valeur ou le domaine d'un attribut que de changer la définition d'une classe. Ces principes impliquent que le CIM doit éviter d'avoir à définir de trop nombreux sous-types spécifiques de classes. Au contraire, le CIM définit des classes génériques avec des attributs donnant le nom du type. Des applications peuvent alors utiliser cette information pour représenter par un exemple des types d'objet spécifiques, le cas échéant. Des applications peuvent avoir besoin d'informations supplémentaires pour définir l'ensemble de types valides et de relations.

Les classes comportent des attributs qui décrivent les caractéristiques des objets. Chaque classe du CIM contient les attributs décrivant et identifiant une instance spécifique de la classe. Seuls les attributs d'intérêt public pour les applications EMS sont inclus dans les descriptions de classes.

Chaque attribut possède un type qui identifie le type d'attribut dont il s'agit. Les attributs typiques sont de type integer (nombre entier), float (flottant), boolean (booléen), string (chaîne) et enumeration (énumération), ce sont les types primitifs. Cependant, de nombreux types supplémentaires sont définis comme faisant partie de la spécification CIM. Par exemple, Compensator a un attribut MaximumkV de type Voltage. La définition des types de données est contenue dans le Paquetage Domain décrit en 4.2.9.

Les relations entre les classes révèlent la façon dont elles sont structurées l'une par rapport à l'autre. Les classes CIM sont reliées de différentes façons, comme le décrivent les paragraphes ci-dessous.

4.3.1 Généralisation (Generalization)

Une généralisation est une relation entre une classe générale et une classe plus spécifique. La classe la plus spécifique ne peut contenir que des informations supplémentaires. Par exemple, un Power Transformer (transformateur de puissance) est un type spécifique de Power System Resource (composant de réseau électrique). La généralisation permet à une classe spécifique d'hériter d'attributs et de relations de toutes les classes générales situées en amont.

La Figure 2 est un exemple de généralisation. Dans cet exemple pris dans le Paquetage Wires, un Breaker (disjoncteur) est un type plus spécifique de Switch (interrupteur) qui à son tour est un type plus spécifique de ConductingEquipment qui à son tour est un type plus spécifique de PowerSystemResource. Un PowerTransformer est un type plus spécifique de PowerSystemResource.

It should also be noted that the CIM is defined to facilitate data exchange. As defined in this document, CIM entities have no behavior other than default create, delete, update and read. In order to make the CIM as generic as possible, it is highly desirable to make it easy to configure for specific implementations. In general it is easier to change the value or domain of an attribute than to change a class definition. These principles imply that the CIM should avoid defining too many specific sub-types of classes. Instead the CIM defines generic classes with attributes giving the type name. Applications may then use this information to instantiate specific object types as required. Applications may need additional information to define the set of valid types and relationships.

Classes have attributes that describe the characteristics of the objects. Each class in the CIM contains the attributes that describe and identify a specific instance of the class. Only the attributes that are of public interest to EMS applications are included in the class descriptions.

Each attribute has a type, which identifies what kind of attribute it is. Typical attributes are of type integer, float, boolean, string, and enumeration, which are called primitive types. However, many additional types are defined as part of the CIM specification. For example, Compensator has a MaximumkV attribute of type Voltage. The definition of data types is contained in the Domain Package described in 4.2.9.

Relationships between classes reveal how they are structured in terms of each other. CIM classes are related in a variety of ways, as described in the Subclause below.

4.3.1 Generalization

A generalization is a relationship between a more general and a more specific class. The more specific class can contain only additional information. For example, a Power Transformer is a specific type of Power System Resource. Generalization provides for the specific class to inherit attributes and relationships from all the more general classes above it.

Figure 2 is an example of generalization. In this example, taken from the Wires package, a Breaker is a more specific type of Switch, which in turn is a more specific type of ConductingEquipment, which is itself a more specific type of PowerSystemResource. A PowerTransformer is another more specific type of PowerSystemResource.

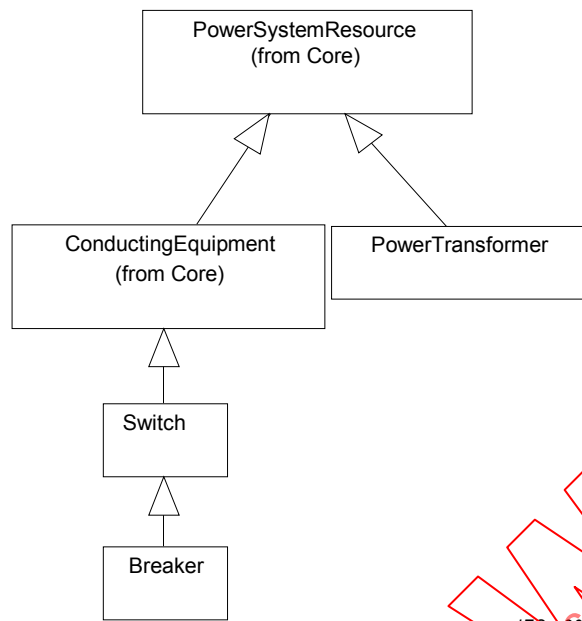


Figure 2 – Exemple de généralisation

4.3.2 Association simple (Simple association)

Une association est une connexion entre des classes. Chaque association possède deux rôles. Chaque rôle est une direction de l'association qui décrit le rôle que la classe cible (c'est-à-dire la classe à laquelle le rôle est attribué) a en relation avec la classe source (c'est-à-dire la classe de laquelle vient le rôle). On attribue au rôle le nom de la classe cible avec ou sans une phrase verbe. Chaque rôle possède aussi une cardinalité/multiplicité, qui est une indication du nombre d'objets qui peuvent prendre part à la relation décrite. Dans le CIM, les associations ne sont pas nommées.

Par exemple dans le CIM il existe une association entre un TapChanger et un RegulationSchedule (voir Figure 3 qui vient du Paquetage Wires).

La multiplicité est montrée aux 2 extrémités de l'association. Dans cet exemple, un objet TapChanger peut avoir 0 ou 1 RegulationSchedules, et un RegulationSchedule peut appartenir à 0,1 ou plus objets TapChanger.

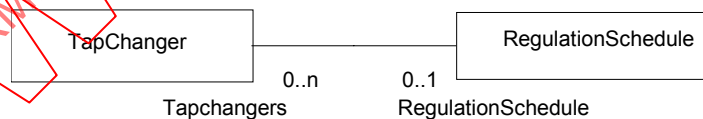


Figure 3 – Exemple d'association simple

4.3.3 Agrégation (Aggregation)

L'agrégation est un cas spécial d'association. L'agrégation indique que la relation entre les classes est une sorte de relation classe entière/classe partielle où la classe entière "consists of" (se compose de) ou "contains" (contient) la classe partielle, et cette classe partielle est une "part of" (partie) de la classe entière. La classe partielle n'hérite pas de la classe entière comme dans la généralisation.

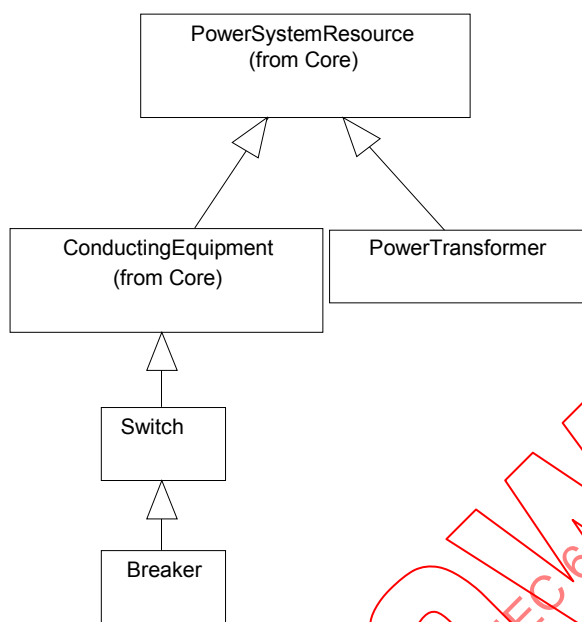


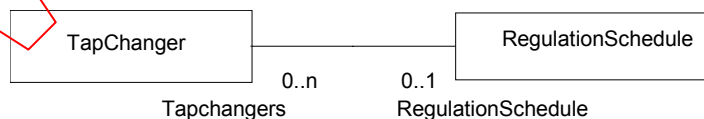
Figure 2 – Example of generalization

4.3.2 Simple association

An association is a conceptual connection between classes. Each association has two roles. Each role is a direction on the association that describes the role the target class (i.e., the class the role goes *to*) has in relation to the source class (i.e., the class the role goes *from*). Roles are given the name of the target class with or without a verb phrase. Each role also has multiplicity/cardinality, which is an indication of how many objects may participate in the given relationship. In the CIM, associations are not named.

For example, in the CIM there is an association between a TapChanger and a Regulation Schedule (See Figure 3, which is taken from the Wires package).

Multiplicity is shown at both ends of the association. In this example, a TapChanger object may have 0 or 1 RegulationSchedules, and a RegulationSchedule may belong to 0, 1, or more TapChanger objects.



IEC 2610/03

Figure 3 – Example of simple association

4.3.3 Aggregation

Aggregation is a special case of association. Aggregation indicates that the relationship between the classes is some sort of whole-part relationship, where the whole class “consists of” or “contains” the part class, and the part class is “part of” the whole class. The part class does not inherit from the whole class as in generalization.

La Figure 4 représente une agrégation entre la classe TopologicalIsland (île topologique) et la classe TopologicalNode (nœud topologique) qui est extraite du Paquetage Topology. Comme le montre la figure, une classe TopologicalNode peut être MemberOf (membre de) d'exactlyement une classe TopologicalIsland, mais une classe TopologicalIsland peut contenir un nombre quelconque (au moins une) de classes TopologicalNode.

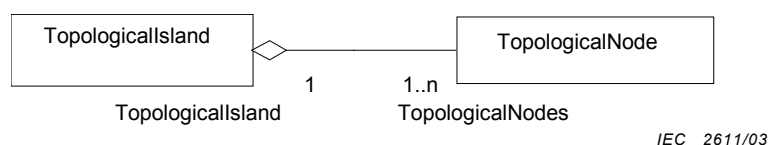


Figure 4 – Exemple d'agrégation

4.4 Concepts du CIM et exemples

Les classes, les attributs, les types et les relations du CIM sont spécifiés dans l'Annexe A. L'Annexe A comprend une description complète du CIM.

Afin d'aider à comprendre comment interpréter le CIM, quatre exemples sont donnés dans les paragraphes suivants. Le premier est une partie du diagramme de classe du Paquetage Wires représentant la façon dont un PowerTransformer est modélisé. Le deuxième représente la façon dont le concept important de Connectivity (connectivité) est modélisé dans le CIM. Le troisième montre la hiérarchie d'héritage des dispositifs modélisés dans le CIM. Le quatrième illustre le concept important de conteneurs d'équipements (equipment containers).

4.4.1 Modèle du Transformateur

La Figure 5 montre une partie du diagramme de classe Wires qui modélise un dispositif de type PowerTransformer (transformateur de puissance).

Comme le montre la figure, un PowerTransformer est une classe spécialisée d'Equipment, elle-même classe spécialisée de PowerSystemResource au même titre qu'un ConductingEquipment et un TapChanger. C'est ce que montre l'utilisation de la relation de type généralisation qui utilise une flèche pour indiquer la classe générale et permet au PowerTransformer d'hériter d'attributs à la fois de Equipment et de PowerSystemResource.

Un PowerTransformer dispose également d'un TransformerWinding qui est modélisé par une relation de type agrégation utilisant un symbole en forme de losange pour montrer la relation depuis la classe partielle vers la classe entière. Comme le montre la figure, un PowerTransformer peut avoir (ou contenir) un ou plusieurs TransformerWindings mais un TransformerWinding ne peut appartenir qu'à (ou être membre de) un seul PowerTransformer.

Le TransformerWinding a également d'autres relations:

- une relation de généralisation avec le ConductingEquipment;
- une relation d'association avec la classe WindingTest (test d'enroulement) telle qu'un objet TransformerWinding peut être TestedFrom (testé à partir) de 0, 1 ou plus objets WindingTest;
- une relation d'agrégation avec la classe TapChanger telle qu'un objet TransformerWinding peut avoir 0, 1 ou plus objets TapChanger qui lui soit associés.

L'Annexe A contient une description complète de chaque classe de la Figure 5 avec la définition de tous les attributs et toutes les relations supportés dans chaque classe.

Figure 4 illustrates an aggregation between the TopologicalIsland class and the TopologicalNode class, which is taken from the Topology package. As shown, a TopologicalNode can be a member of exactly one TopologicalIsland, but a TopologicalIsland can contain any number (but at least one) of TopologicalNodes.

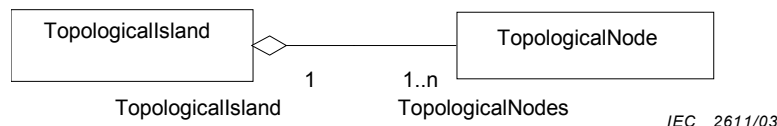


Figure 4 – Example of Aggregation

4.4 CIM model concepts and examples

The CIM classes, attributes, types, and relationships are specified in Annex A. Annex A comprises a complete description of the CIM.

To help understand how to interpret the CIM, four examples are given in the following paragraphs. The first is a portion of the Wires package class diagram illustrating how a PowerTransformer is modeled. The second illustrates how the important concept of Connectivity is modeled in the CIM. The third shows the inheritance hierarchy of devices modeled in the CIM. The fourth illustrates the important concept of equipment containers.

4.4.1 Transformer model

Figure 5 shows a portion of the Wires class diagram, which models a PowerTransformer device.

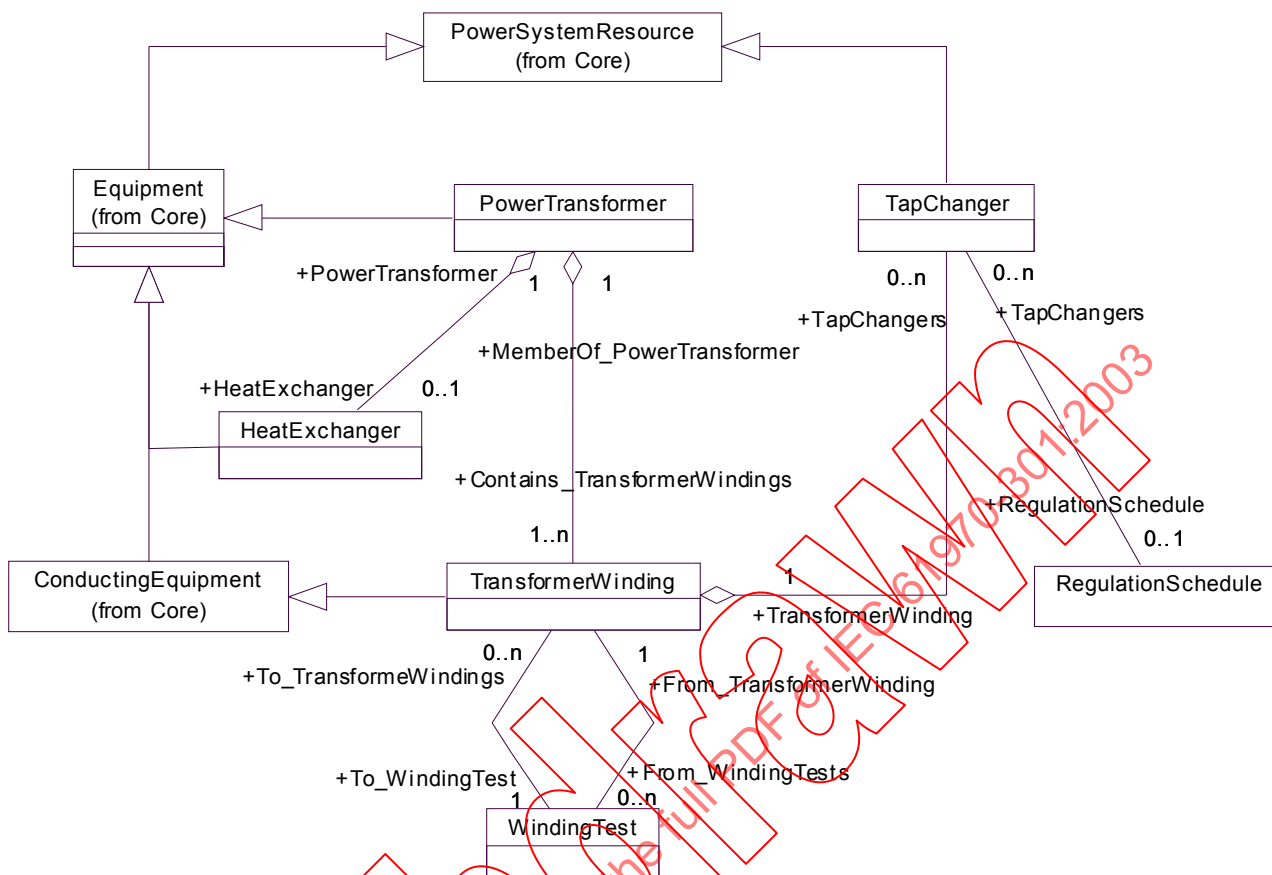
As shown, a PowerTransformer is a specialized class of Equipment, which is a specialized class of a PowerSystemResource, as is ConductingEquipment and TapChanger. This is shown by the use of the generalization-type of relationship, which uses an arrow to point to the general class, and permits the PowerTransformer to inherit attributes from both Equipment and PowerSystemResource.

A PowerTransformer also has a TransformerWinding, which is modeled with an aggregation-type of relationship using a diamond symbol to point from the part class to the whole class. As shown, a PowerTransformer may have (or contain) one or more TransformerWindings, but a TransformerWinding may belong to (or be a member of) only one PowerTransformer.

The TransformerWinding has other relationships as well:

- a generalization relationship with ConductingEquipment;
- an association relationship with the WindingTest class, such that a TransformerWinding object may be TestedFrom from 0, 1, or more WindingTest objects;
- an aggregation relationship with the TapChanger class, such that a TransformerWinding object may have 0, 1, or more TapChanger objects associated with it.

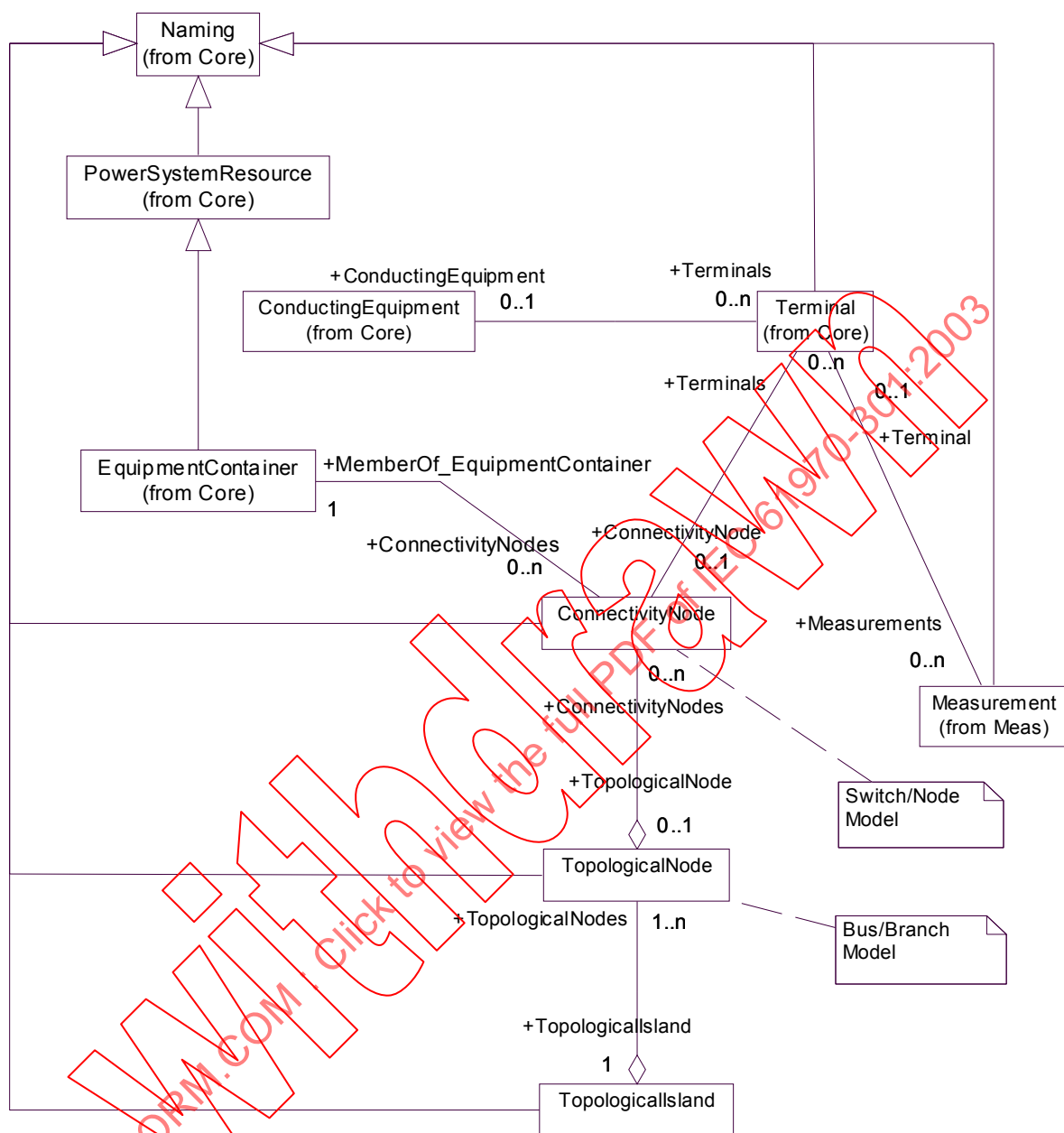
Annex A contains a complete description of each class in Figure 5 along with the definition of all the attributes and relationships supported in each class.



IEC 2612/03

Figure 5 – Transformer model**4.4.2 Connectivity model**

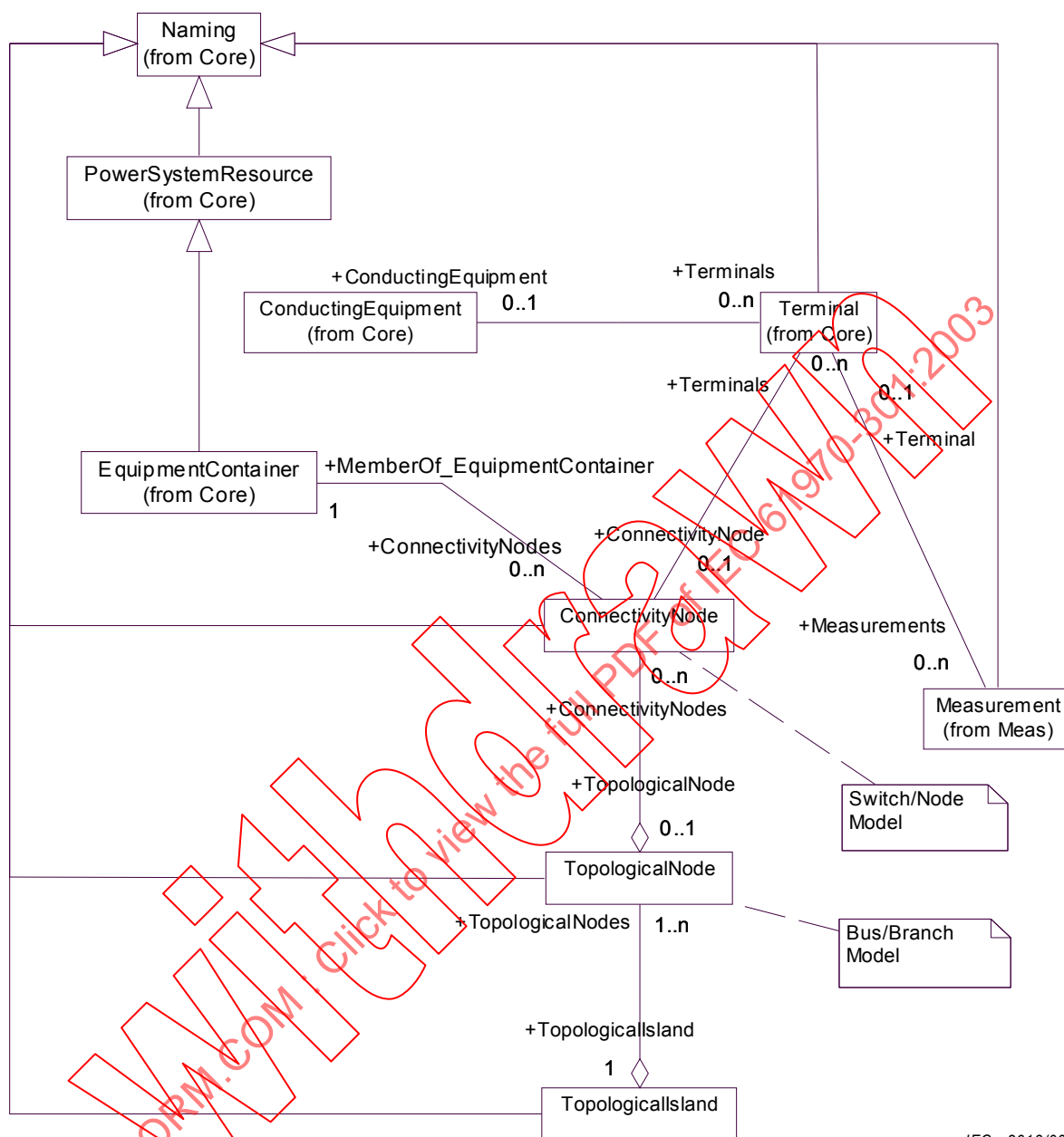
Figure 6 shows the Topology class diagram which models connectivity between different types of ConductingEquipment. Also included is a portion of the Meas package class diagram dealing with measurements to illustrate how measurements are associated with conducting equipment.



IEC 2613/03

Figure 6 – Modèle de Connexité

Pour modéliser la connexité on a défini les classes Terminal (borne) et Connectivity (Connexité). Un Terminal appartient à un ConductingEquipment, mais un ConductingEquipment peut avoir un nombre quelconque de bornes. Chaque Terminal peut être connecté à un ConnectivityNode qui est un point où les terminaux des équipements conducteurs sont connectés ensemble avec une impédance nulle. Un ConnectivityNode peut avoir un nombre quelconque de bornes connectées et peut être membre d'un TopologicalNode (nœud topologique) (un bus) qui est membre d'un TopologicalIsland (île topologique). Les TopologicalNode et TopologicalIsland sont créés comme résultat d'un programme qui prend en compte la topologie existante et les positions réelles des interrupteurs.



IEC 2613/03

Figure 6 – Connectivity model

To model connectivity, Terminal and Connectivity classes are defined. A Terminal belongs to one ConductingEquipment, although ConductingEquipment may have any number of Terminals. Each Terminal may be connected to a ConnectivityNode, which is a point where terminals of conducting equipment are connected together with zero impedance. A ConnectivityNode may have any number of terminals connected, and may be a member of a TopologicalNode (i.e., a bus), which is in turn a member of a TopologicalIsland. TopologicalNodes and TopologicalIslands are created as a result of a topology processor evaluating the “as built” topology and the actual switch positions.

Les EquipmentContainers qui sont une spécialisation de PowerSystemResource, peuvent avoir zéro ou plusieurs ConnectivityNodes. Les associations ConductingEquipment – Terminal et Terminal – ConnectivityNode permettent de représenter la topologie d'un réseau électrique réel. Pour chaque Terminal connecté à un ConnectivityNode, les associations des autres bornes connectées au même ConnectivityNode identifient le(s) objet(s) ConductingEquipment qui sont connectés électriquement.

Pour modéliser les valeurs analogiques telles que la tension et la puissance, chaque Terminal a une association avec une classe Measurement du Paquetage Meas. Comme ne le montre pas la Figure 6, un objet Measurement est associé à au moins un objet MeasurementValue (valeur de mesure). Chaque MeasurementValue (valeur de mesure) est une instance de mesure d'une source spécifique, par exemple une mesure télémetrée. Dans un contexte d'étude, les valeurs de mesure seraient au contraire établies à partir d'une source de calcul.

L'Annexe A contient une description complète de chaque classe de la Figure 6 ainsi que la définition de tous les attributs et toutes les relations supportés dans chaque classe.

4.4.2.1 Exemple de connexité et d'emboîtement

Pour illustrer comment le modèle de connexité et le modèle d'emboîtement peuvent être représentés comme des objets, un petit exemple est présenté en Figure 7. L'exemple montre une ligne de transport avec une jonction en T entre deux postes et un poste avec deux niveaux de tension et un transformateur entre eux. La ligne de transport contient deux câbles différents. Un des niveaux de tension est montré avec une section de jeux de barres contenant un seul jeu de barres et deux baies de commutation très simples connectées au jeu de barres.

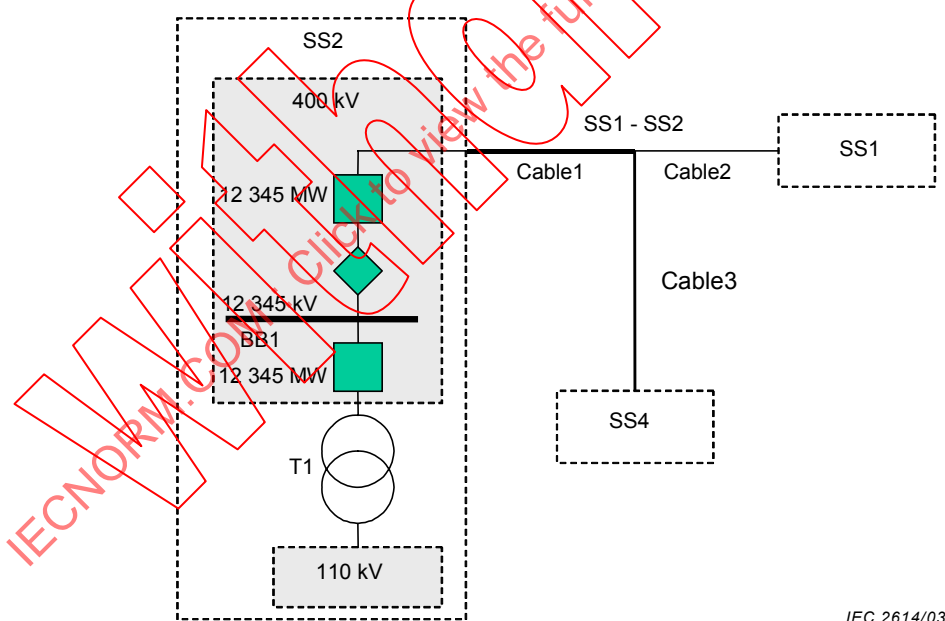


Figure 7 – Exemple de réseau simple

La Figure 8 montre comment la connexité est modélisée dans le CIM de la même façon (non nécessairement la seule) que l'emboîtement est modélisé pour le diagramme de la Figure 6. Les carrés ombrés représentent les EquipmentContainers, et les carrés blancs les ConductingEquipments. Un ombrage plus sombre indique que l'EquipmentContainer est plus haut dans la hiérarchie d'emboîtement (c'est-à-dire, le poste est le plus haut, le niveau de tension vient ensuite, etc.). Les cercles blancs représentent les ConnectivityNodes, et les petits cercles noirs les bornes. Un Terminal appartient à un ConductingEquipment, et un ConnectivityNode appartient à un Equipment Container. Ceci signifie que les frontières (ou

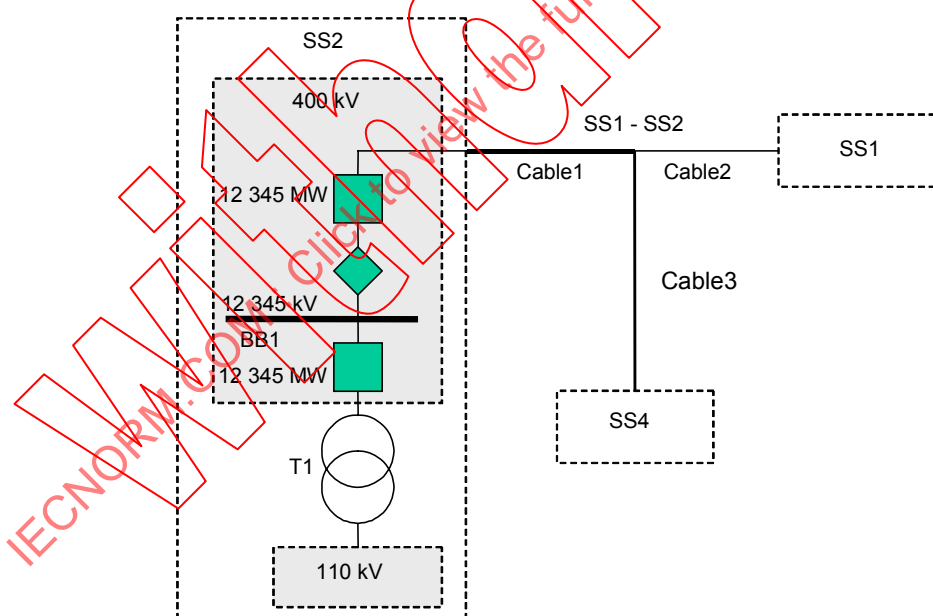
EquipmentContainers, which are a specialization of a PowerSystemResource, may contain zero or more ConnectivityNodes. The associations, ConductingEquipment – Terminal and Terminal – ConnectivityNode, capture the as built topology of an actual power system network. For each Terminal connected to a ConnectivityNode, the associations of the other Terminal(s) connected to the same ConnectivityNode identify the ConductingEquipment object(s) that are electrically connected.

To model the analog values such as voltage and power, each Terminal has an association with a Measurement class from the Meas package. Although not shown in Figure 6, a Measurement object is associated with at least one MeasurementValue object. Each MeasurementValue object is an instance of a measurement from a specific source, for example, a telemetered measurement. In a study context, the measurement values would have a calculation source instead.

Annex A contains a complete description of each class in Figure 6 along with the definition of all the attributes and relationships supported in each class.

4.4.2.1 Connectivity and containment example

To illustrate how the connectivity model and containment model would appear as objects, a small example is presented in Figure 7. The example shows a transmission line with a T-junction spanning two substations and a substation having two voltage levels with a transformer between them. The transmission line consists of two different cables. One of the voltage levels is shown with a busbar section having a single busbar and two very simple switchgear bays connecting to the busbar.



IEC 2614/03

Figure 7 – Simple Network Example

Figure 8 shows how connectivity is modeled in the CIM as well as one way (but not necessarily the only way) containment is modeled for the diagram in Figure 6. The shaded square boxes represent EquipmentContainers, and the white square boxes represent ConductingEquipment. Darker shading indicates the EquipmentContainer is higher up in the containment hierarchy (i.e., Substation is highest, VoltageLevel next, etc.). White circles represent ConnectivityNodes, and black small circles represent Terminals. A Terminal belongs to a ConductingEquipment, and a ConnectivityNode belongs to an Equipment

points de contact) entre ConductingEquipments sont leurs Terminals interconnectés via les ConnectivityNodes.

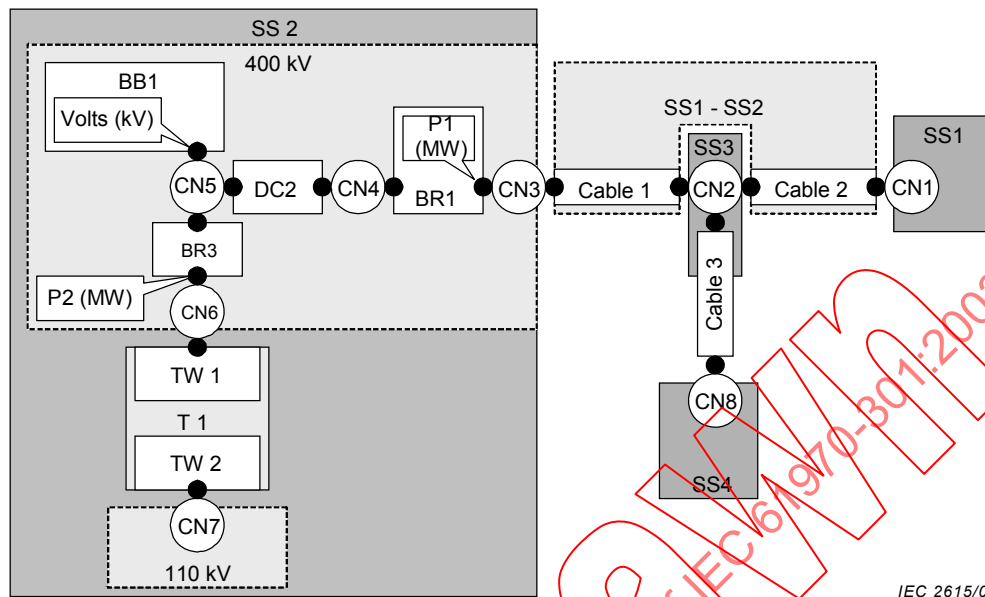


Figure 8 – Connexité d'un réseau simple modélisé avec la topologie du CIM

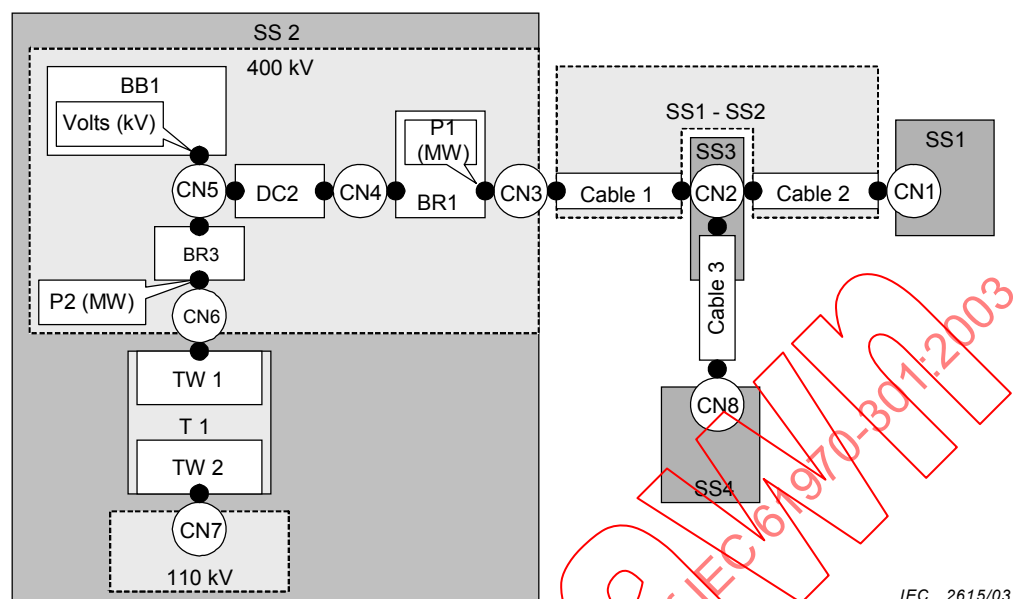
La Ligne SS1-SS2 a deux ACLineSegments – Cable1 et Cable2. Un poste non détaillé SS3 avec un ConnectivityNode CN2 modélise le point de connexion entre les ACLineSegments et la jonction en T au Cable3, qui assure la connexion avec le poste 4 . Chaque ACLineSegment a deux bornes. Cable1 est connecté à CN3 et CN2 via ces bornes. CN3 fait partie du VoltageLevel 400 kV. Le disjoncteur BR1 a deux bornes dont l'une est connectée à CN3. Le reste est laissé aux bons soins du lecteur intéressé.

Les Measurements sont représentés par des bulles carrées où les flèches pointent vers un Terminal. P1 est connecté au Terminal de droite appartenant au Breaker BR1. Noter que P1 est tracé dans la boîte représentant BR1. C'est parce qu'un Measurement peut appartenir à un Power System Resource (PSR), comme c'est le cas avec BR1. P2 est tracé dans le VoltageLevel 400 kV, ce qui signifie qu'il appartient au VoltageLevel 400 kV et non à BR3.

4.4.3 Hiérarchie des héritages

La Figure 9 montre une vue générale de la hiérarchie des héritages modélisée dans le CIM. Cette vue générale qui est incluse comme l'un des diagrammes du paquetage Wires couvre en fait la plupart des paquetages du CIM.

Container. This means that the borders (or contact points) between ConductingEquipment are their Terminals interconnected via ConnectivityNodes.



IEC 2615/03

Figure 8 – Simple network connectivity modeled with CIM topology

The Line SS1-SS2 has two ACLineSegments – Cable1 and Cable2. A collapsed Substation SS3 with ConnectivityNode CN2 models the connection point between the ACLineSegments as well as a T-junction to Cable3, which provides a connection to Substation 4. Each ACLineSegment has two Terminals. Cable1 is connected to CN3 and CN2 via these Terminals. CN3 is contained by the VoltageLevel 400 kV. The breaker BR1 has two terminals of which one is connected to CN3. The rest is left to the interested reader to trace.

Measurements are represented by square callouts where the arrow points to a Terminal. P1 is connected to the right Terminal belonging to Breaker BR1. Note that P1 is drawn inside the box representing BR1. This is because a Measurement may belong to a Power System Resource (PSR), as is the case with BR1. P2 is drawn inside the VoltageLevel 400 kV, which means it belongs to the 400 kV VoltageLevel instead of BR3.

4.4.3 Inheritance Hierarchy

Figure 9 shows an overview of the inheritance hierarchy modeled in the CIM. This overview, which is included as one of the Wires package diagrams, actually spans most of the CIM packages.

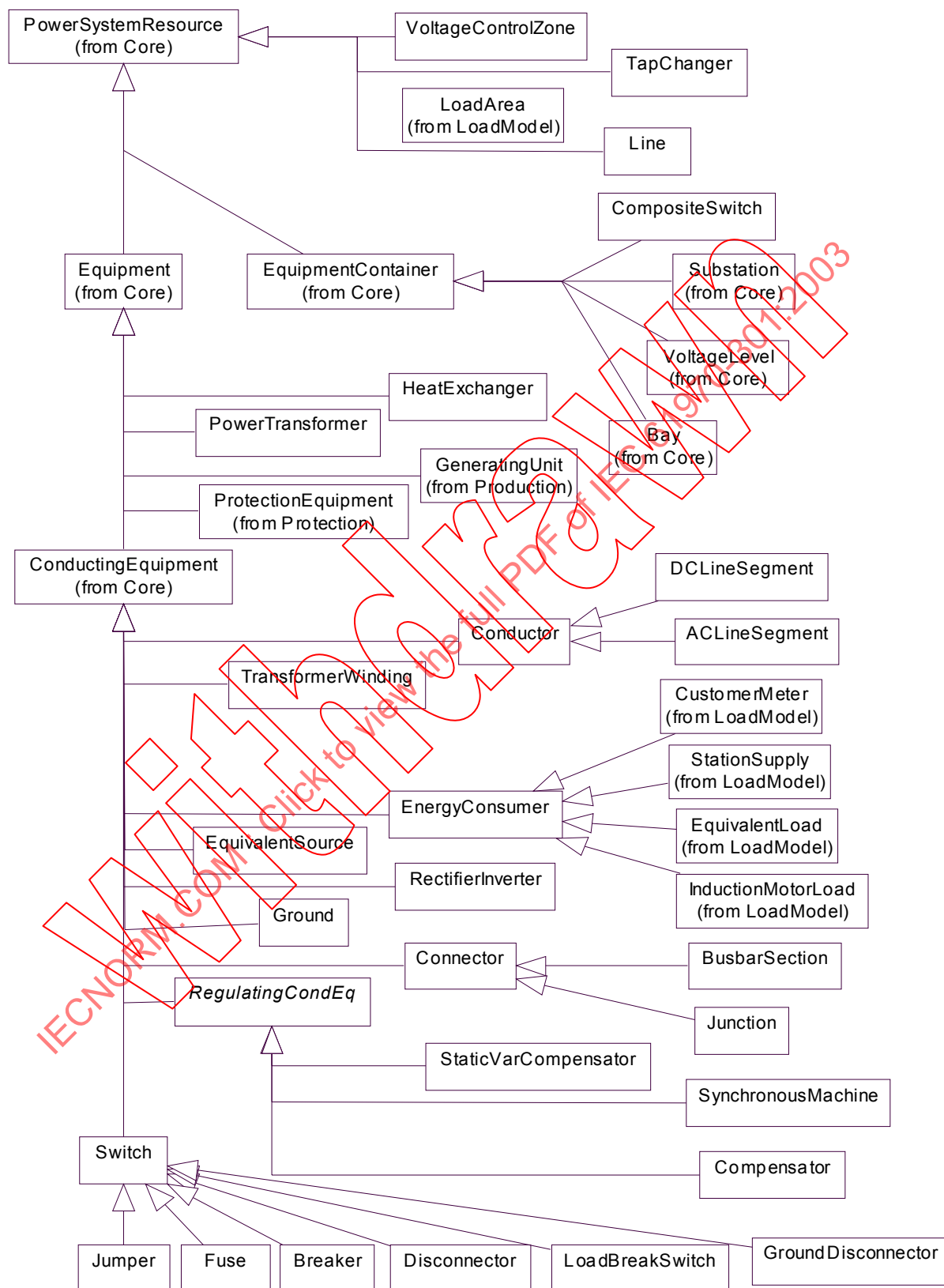


Figure 9 – Hiérarchie des héritages des équipements

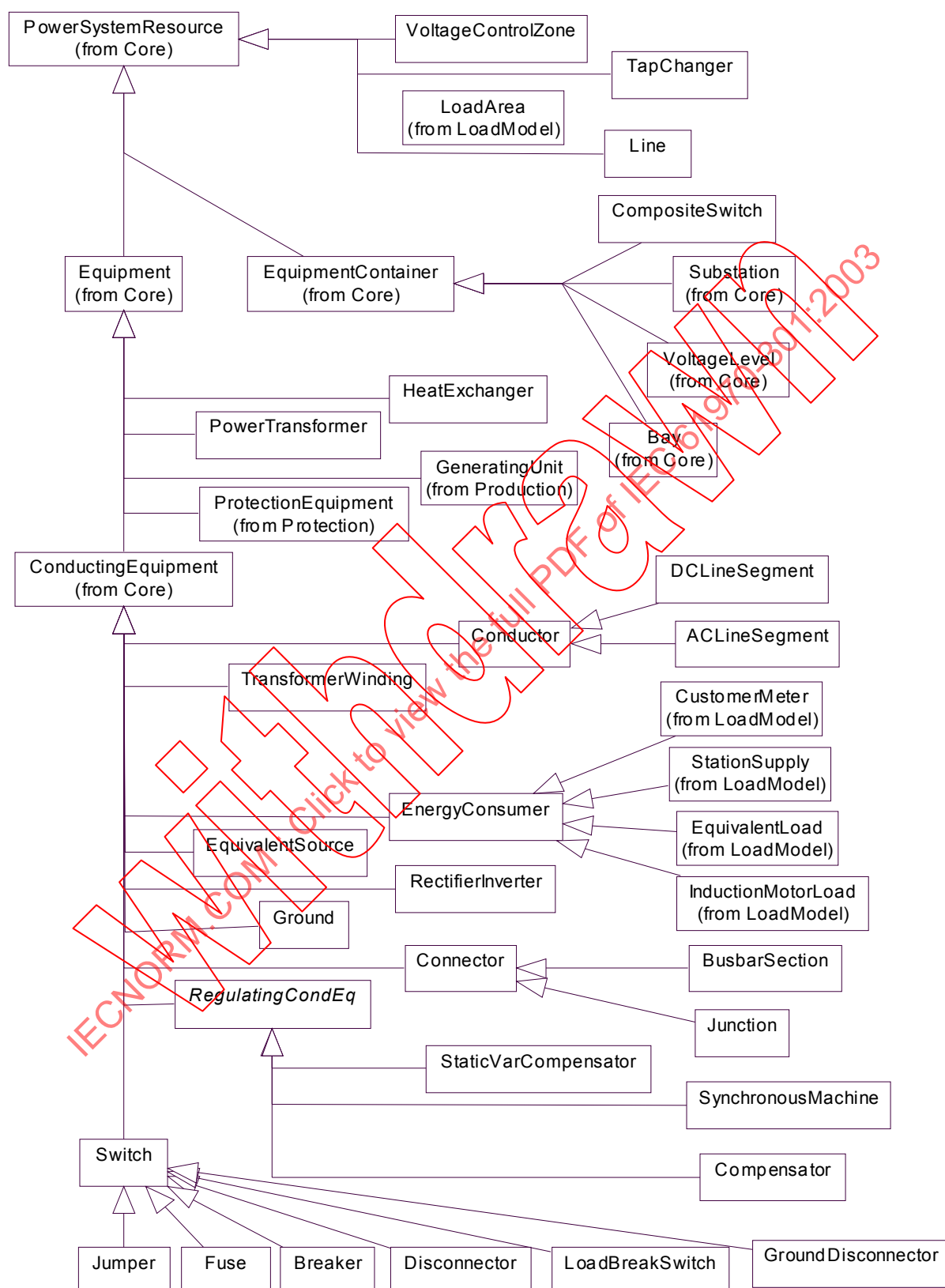


Figure 9 – Equipment inheritance hierarchy

4.4.4 Conteneurs d'équipement

La Figure 10 montre le concept de conteneur d'équipement (EquipmentContainer) modélisé dans le CIM. Les conteneurs d'équipement sont un moyen de regrouper et de nommer des équipements se trouvant, typiquement, dans un poste (substation). Comme on le constate, les conteneurs offrent une certaine souplesse d'utilisation pour se plier aux différents usages internationaux, ainsi qu'aux différences trouvées habituellement entre les postes de transport et de distribution. Un conteneur représente une aggrégation d'autres conteneurs et/ou d'objets Equipment.

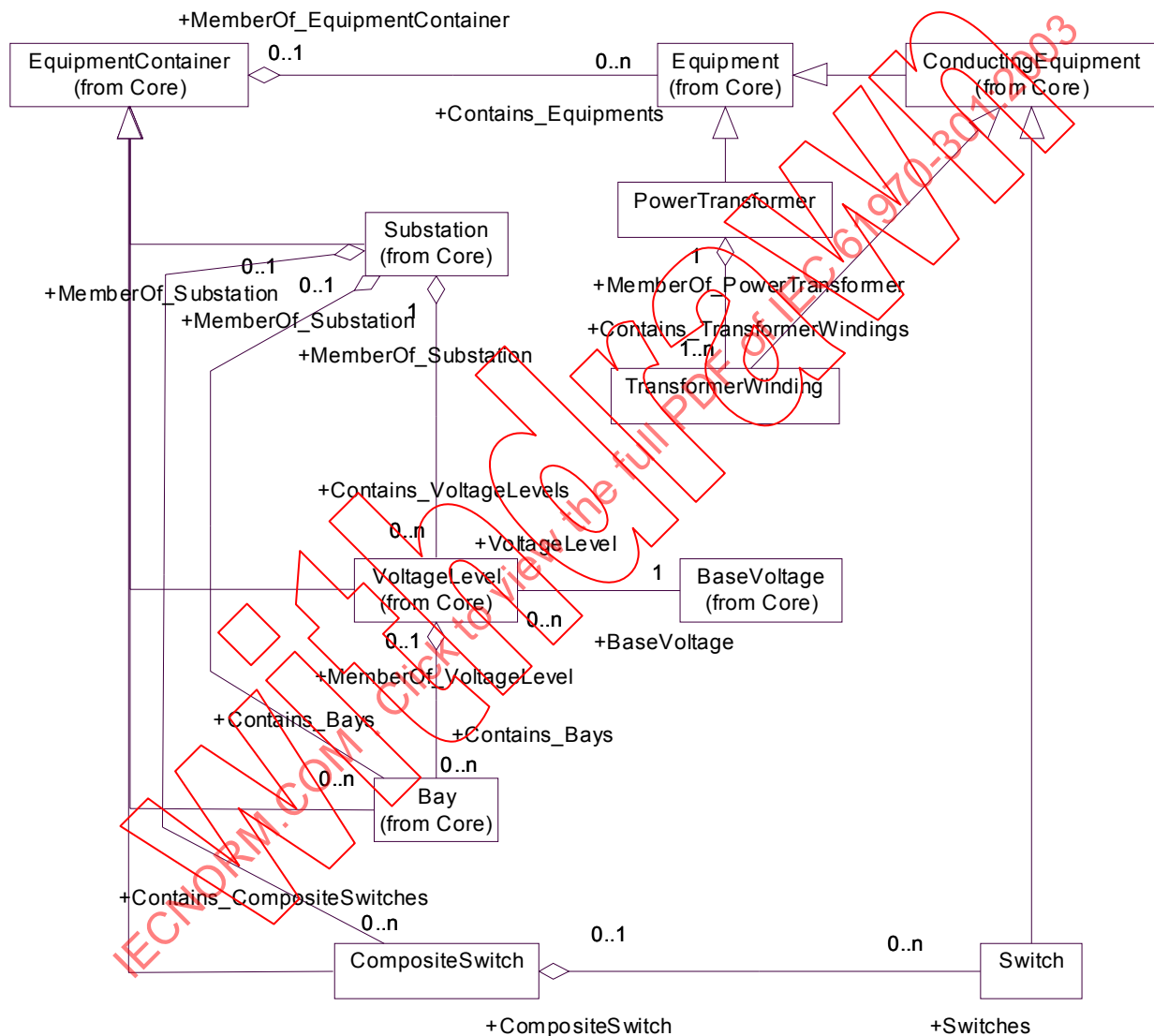
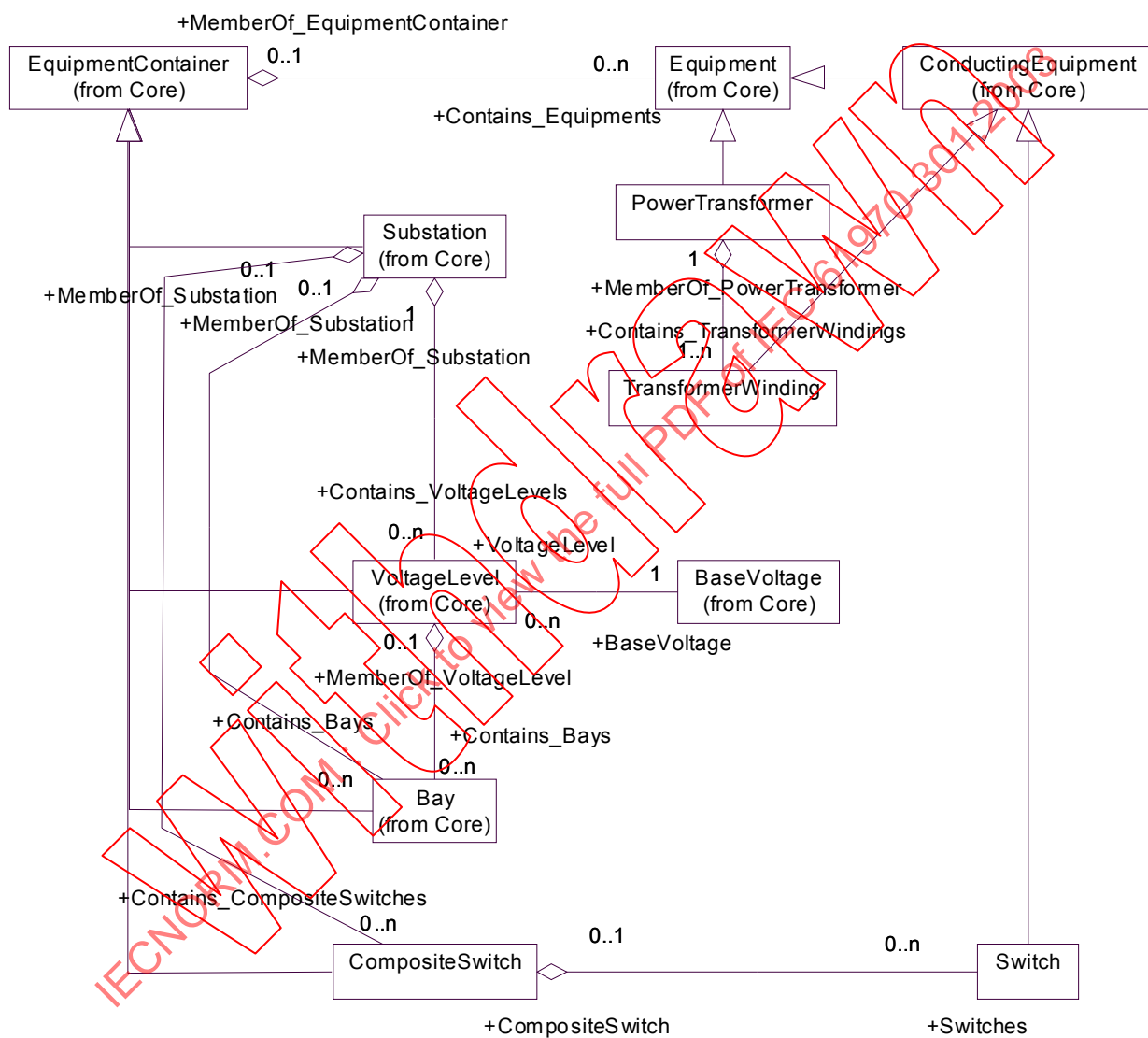


Figure 10 – Conteneurs d'équipement

4.4.4 Equipment Containers

Figure 10 shows the concept of equipment containers modeled in the CIM. Equipment containers represent ways of organizing and naming equipment typically found within a substation. As may be seen, there is some flexibility provided in which containers are used in a specific application of the CIM in order to accommodate different international practices as well as differences typically found between transmission and distribution substations. Each container represents an aggregation of other containers and/or equipment objects.



IEC 2617/03

Figure 10 – Equipment containers

4.5 Outils de Modélisation

Le CIM a été construit en utilisant Rational Rose de Rational Software Corporation. Le CIM tout entier existe sous forme de fichier .mdl visualisable sous Rational Rose, incluant les diagrammes de classe et des descriptions des classes, des attributs, des types et des relations. Visualiser le CIM de cette façon offre une interface de navigation graphique qui permet de visualiser toutes les données de spécification du CIM par simple pointer-cliquer sur le diagramme de classe dans chaque Paquetage. Chaque Paquetage de niveau supérieur est également distribué sous forme de fichier .cat, permettant la construction de nouveaux modèles à partir des Paquetages CIM.

Toutes les futures modifications apportées à la spécification CIM, résultant en de nouvelles versions de cette norme, seront incorporées d'abord dans la description du modèle Rational Rose afin d'assurer une seule source pour les données du modèle CIM.

L'Annexe A du présent document a été auto-générée en utilisant Rational SoDA, un autre outil de modélisation de Rational Software Corporation. SoDA génère des documents Word à partir du fichier du modèle Rose en se basant sur un modèle personnalisé créé dans Word qui incorpore le format et les styles CEI.

4.6 Conseils de Modélisation

Ce paragraphe propose des conseils pour maintenir et étendre le CIM.

Le CIM est destiné à contenir les classes et les attributs qui seront échangés par des interfaces publiques entre des applications principales. L'objectif est de ne conserver, autant que possible, que les caractéristiques génériques à partir desquelles une implémentation détaillée peut être extraite. Il est, en général, plus facile de modifier la valeur ou le domaine d'un attribut que de modifier une définition de classe. Cela rend le modèle plus solide, car il peut supporter une plus large classe d'exigences et plus stable, car il est possible de gérer de nouvelles exigences sans avoir à modifier le modèle.

4.6.1 Amendements au CIM

De temps en temps il peut être souhaitable d'amender le CIM pour réviser le modèle ou pour l'étendre afin de modéliser des éléments additionnels d'un système électrique. Le processus recommandé pour ces amendements est le suivant:

- a) Préparer un cas d'utilisation (Use Case) qui décrit les changements souhaités. Il convient que ceci inclue les changements proposés aux diagrammes de classes concernés avec illustration des classes, attributs et associations nouveaux ou révisés.
- b) Les Use Case(s) sont ensuite examinés par le groupe de travail approprié de la CEI, qui va décider s'il convient que les changements demandés soient traités en tant que révisions de la norme CIM courante, ou s'il convient qu'ils soient traités comme des amendements privés sans conséquence pour la norme.
- c) Les propositions d'amendements acceptés par le groupe de travail seront ajoutés à la liste des sujets majeurs et le moment venu, une nouvelle version du modèle CIM sera préparée et une mise à jour de la spécification CIM appropriée sera faite.

4.6.1.1 Modifications au modèle UML Rose du CIM

Du point de vue de la modélisation, quand on veut étendre le CIM, il faut partir du modèle UML du CIM au format Rational Rose. Les extensions peuvent être ajoutées de plusieurs façons disponibles avec UML, mais dans tous les cas la bonne approche est d'examiner le modèle courant et de déterminer la meilleure extension à partir des diagrammes de classes existants. Les extensions peuvent prendre une des formes suivantes du plus simple au plus complexe:

4.5 Modeling tools

The CIM was constructed and is maintained using Rational Rose from Rational Software Corporation. The entire CIM exists as a .mdl file viewable with Rational Rose, including the class diagrams and descriptions of classes, attributes, types, and relationships. Viewing the CIM in this fashion provides a graphical navigation interface that permits all CIM specification data to be viewed via point-and-click from the class diagram in each package. Each top level package is also distributed as a .cat file, allowing new models to be constructed from the CIM packages.

All future changes to the CIM specification, resulting in new versions of this standard, will be incorporated first into the Rational Rose model description to ensure a single source for the CIM model data.

Annex A of this document was auto-generated using Rational SoDA, another modeling tool from Rational Software Corporation. SoDA generates Word documents from the Rose model file based on a custom template created in Word that incorporates the IEC format and styles.

4.6 Modeling guidelines

This subclause provides guidelines on how to maintain and extend the CIM.

The CIM is meant to contain classes and attributes that will be exchanged over public interfaces between major applications. The goal is to keep, as much as possible, only the generic features from which a detailed implementation may be derived. In general, it is easier to change the value or domain of an attribute than to change a class definition. This makes the model more robust because it is able to support a broader class of requirements, and more stable because new requirements may be able to be handled without requiring changes to the model.

4.6.1 Amendments to the CIM

From time to time it may be desirable to amend the CIM to either revise the existing model or to extend the CIM to model additional elements of an electric utility power system. The recommended process for such amendments is as follows:

- a) Prepare a Use Case(s) to describe the desired changes. This should include proposed changes to the appropriate class diagrams showing new/revised classes, attributes, and associations.
- b) The Use Case(s) is then reviewed by the appropriate IEC Working Group to decide if the requested changes should be treated as revisions to the current CIM standard, or if they should be treated as private amendments, not requiring a change to the standard itself.
- c) Proposed amendments accepted by the working group will be added to a list of outstanding issues, and at the appropriate time, a new version of the CIM model will be prepared and an update made to the appropriate IEC CIM specification.

4.6.1.1 Changes to the CIM UML Rose model

From a modeling perspective, when the CIM is extended, the approach is to start with the existing CIM UML model in Rational Rose format. The extensions may be added in any of several ways that are available in UML, but in all cases the approach is to inspect the current model and determine the best way to build off of the existing class diagrams. The extensions may take the form of any of the following, starting from the simplest to the most complex:

- ajouter des valeurs supplémentaires à des attributs existant dans des classes;
- ajouter de nouveaux attributs à des classes préexistantes;
- ajouter de nouvelles classes qui sont des spécialisations classes préexistantes;
- ajouter de nouvelles classes à l'aide d'associations avec classes préexistantes.

L'objectif principal est de réutiliser au maximum le CIM. Du point de vue des paquetages, il conviendrait que les extensions soient faites aux paquetages existants chaque fois que c'est possible. Si les extensions comprennent un nouveau domaine d'application, alors on se posera la question de la création d'un nouveau paquetage, mais en créant les associations nécessaires avec les paquetages préexistants, en gardant à l'esprit que bien qu'un nouveau paquetage soit créé, le CIM continue d'être un seul fichier de modèle Rose.

4.6.1.2 Changements aux documents normatifs du CIM

D'un point de vue documentaire, quand le CIM sera étendu, une décision devra être prise sur la mise à jour de documents normatifs sur le CIM ou sur la nécessité d'une nouvelle spécification CEI 61970-3xx. Dans les deux cas, les extensions deviendront une partie de la norme CEI sur le CIM.

4.6.2 Profils CIM

Une implémentation du CIM ne doit pas nécessairement inclure toutes les classes, attributs et associations de la norme CIM pour être conforme à la norme CIM. Des profils peuvent être définis pour spécifier quels éléments doivent être inclus (éléments obligatoires) pour une utilisation particulière du CIM, ainsi que ceux qui sont optionnels. Ces profils sont définis dans la série de normes CEI 61970-4xx.

Un exemple est le profil d'échange de modèles de systèmes électriques qui est le sujet de la future CEI 61970-452 CIM Model Exchange Specification. Ce document spécifie comment le CIM doit être utilisé pour échanger des modèles de systèmes électriques en XML, et spécifie aussi les classes, attributs, et associations obligatoires ou optionnels pour l'utilisation du CIM demandée par le NERC (North American Electric Reliability Council). La version 10 du modèle Rose du CIM contient l'information sur ce profil sous forme d'un tab spécial de label "CIM" pour les spécifications de toutes les classes, attributs, et associations qui permet de savoir si l'item doit être inclus ou non dans le profil. Sous le tab d'un item donné on trouve une liste des profils déjà définis et la valeur donnée à cet item (c'est-à-dire inclus ou non dans le profil identifié). Par exemple, dans la classe Measurement, il y a une entrée "NercProfile" avec la valeur "True", pour indiquer que cette classe est obligatoire dans l'échange de modèles de systèmes électriques basés sur la spécification du profil NERC. On ajoutera des entrées pour d'autres profils quand ils seront définis.

4.7 Conventions d'implémentation pour les utilisateurs

Ce paragraphe propose des conventions pour l'utilisation du CIM dans l'implémentation des systèmes réels.

4.7.1 Dénomination (Naming)

La classe Naming (dénomination) comprise dans le paquetage Core est héritée par toutes les classes PowerSystemRessource. Cette classe contient quatre attributs servant à nommer tous les objets PowerSystemRessource. L'objectif est que ces valeurs soient assignées à chacun des attributs d'une manière cohérente avec la définition des attributs.

Ce qui suit sont des définitions et conventions recommandées pour les attributs de dénomination des classes PowerSystemRessource:

- Name (nom): Un nom court local de l'instance. Les objets qui sont compris dans une hiérarchie d'appartenance, gardent ce nom local à tous les niveaux de la hiérarchie. Le nom doit être unique pour les objets contenus par le même parent.

- adding additional values to existing attributes in a class;
- adding additional attributes to existing classes;
- adding new classes that are specializations of existing classes;
- adding new classes via associations with existing classes.

The main objective is to reuse the existing CIM to the maximum extent possible. From a packaging point of view, extensions should be made to existing Packages where possible. If the extensions comprise a new domain of application, then consideration should be given to creating a new Package for the additions, but still creating the necessary associations to the existing package, keeping in mind that even though a new Package is being created, the CIM is still a single Rose model file.

4.6.1.2 Changes to the CIM standards documents

From a documentation perspective, when the CIM is extended, a decision must be made whether the changes constitute updates to existing CIM standards documents, or whether a new IEC 61970-3xx specification is required. In either case, the extensions will then become part of the IEC standard CIM.

4.6.2 CIM profiles

An implementation of the CIM need not include all classes, attributes, or associations in the standard CIM specification to be compliant with the CIM standard. Profiles may be defined to specify which elements must be included (i.e., mandatory elements) in a particular use of the CIM, as well as which are optional. These profiles are defined in the IEC 61970-4xx series of standards.

An example is the profile for exchanging power system models, which is the subject of the Future IEC 61970-452 CIM Model Exchange Specification. This document specifies how the CIM is to be used for exchanging power system models in XML, and also specifies the mandatory and optional classes, attributes, and associations to be supported for this use of the CIM as required by NERC (North American Electric Reliability Council). The CIM version 10 Rose model includes this profile information in the form of a special tab labeled “CIM” in the specification for each class, attribute, and association to indicate if the item is included or not in this profile. Under this tab for a given item is a list of the profiles currently defined and the value assigned to that item (i.e., included or not in the identified profile). For example, in the Measurement class, there is one entry “NercProfile” with the value “True”, indicating that this class is mandatory for exchanging power system models that are based on the NERC Profile specification. As new profiles are defined, entries can be made for them as well.

4.7 User implementation conventions

This subclause provides recommended user conventions when using the CIM in actual system implementations.

4.7.1 Naming

The Naming class contained in the Core package is inherited by all PowerSystemResource classes. This class contains four attributes to be used for naming all PowerSystemResource objects. It is intended that values should be assigned to each attribute in a manner consistent with the attribute definitions.

The following are definitions and conventions recommended for naming attributes of PowerSystemResource classes:

- name: A local short name of the instance. Objects that are structured in a containment hierarchy have this name local to each level in the hierarchy. The name must be unique among objects contained by the same parent.

- pathName (chemin d'accès): Les objets qui sont structurés en hiérarchie d'appartenance ont un pathName (chemin d'accès). Le pathName est une concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs, c'est-à-dire en remontant de l'objet feuille à la racine de la hiérarchie d'appartenance, de manière semblable au chemin d'accès des fichiers. Par exemple, si le node « A » contient le node « B » qui contient le node « C », alors le pathName pour le node « C » peut apparaître comme étant « A.B.C ». Le type des caractères de délimitation utilisés entre les noms n'est pas spécifié mais est du ressort de l'implémentation locale.
- aliasName(alias): Un texte libre caractérisant l'instance. Cet attribut peut aussi être utilisé pour la localisation.
- description: Un texte au format libre qui décrit l'instance.

Les conventions suivantes sont recommandées pour nommer les attributs des classes non PowerSystemRessource:

- name: Classement principal des instances. Exemple: le nom d'unité pour les classes d'unités (unit). Le nom du type de mesure pour la classe measurementType.
- pathName: Second niveau optionnel de classement des instances.
- aliasName: Abréviations.
- description: Un texte au format libre qui décrit l'instance.

4.7.2 Utilisation des classes liées à la classe Measurement

Un PowerSystemRessource (PSR) peut avoir de zéro à plusieurs objets Measurement qui lui sont associés, soit directement soit par l'intermédiaire de l'une de ses bornes. Chaque Measurement peut contenir une ou plusieurs « measurement value » (valeur de mesure). Le respect des conseils suivants permettra aux applications de naviguer et de retrouver les « measurement values » requises de manière cohérente (voir Figure 11).

- a) Les Measurements (mesures) d'un PowerSystemRessource sont classées selon MeasurementType.
- b) Les MeasurementValues (valeurs de mesure) d'un Measurement sont classées par MeasurementValueSource (source de la valeur de mesure).
- c) MeasurementType¹ hérite de Naming. Les valeurs à utiliser pour MeasurementType.name, MeasurementType.aliasName et MeasurementType.description sont données au Tableau 1, où:
 - MeasurementType.name est le nom CEI 61970 assigné;
 - MeasurementType.aliasName est le même que celui assigné au type par la série CEI 61850;
 - MeasurementType.description définit le type.
- d) MeasurementValueSource hérite aussi de Naming. Les valeurs à utiliser pour MeasurementValueSource.name et MeasurementValueSource.description sont données au Tableau 2. Ce tableau donne un nombre de noms de source qui doivent être utilisés là où c'est possible. Cependant les noms exacts devant être utilisés pour des applications spécifiques sont définis dans le document correspondant CEI 61970 Spécifications des Composants d'Interface (Component Interface specifications CIS).

¹ MeasurementType diffère de Unit qui fait partie du paquetage Domain décrit en 4.2.9. MeasurementType décrit ce qui est mesuré plutôt que l'unité de mesure, y compris l'échelle qui est du ressort de Unit.

- **pathName:** Objects that are structured in a containment hierarchy have a **pathName**. The **pathName** is a concatenation of all names from each container, i.e., from the leaf object up to the root of the containment hierarchy, similar to a file path name. For example, if node "A" contains node "B" that contains node "C", then the **pathName** for node "C" may look like "A.B.C". The type of delimiters used between names is not specified but is a local implementation issue.
- **aliasName:** A free text name of the instance. This attribute can also be used for localization.
- **description:** A free format description of the instance.

The following conventions are recommended for naming attributes for non-PowerSystem Resource classes:

- **name:** Main classification of the instances. Example: Unit name for the units class, measurement type name for the MeasurementType class.
- **pathName:** Optional second level classification of the instances.
- **aliasName:** Abbreviations.
- **description:** A free format description of the instance.

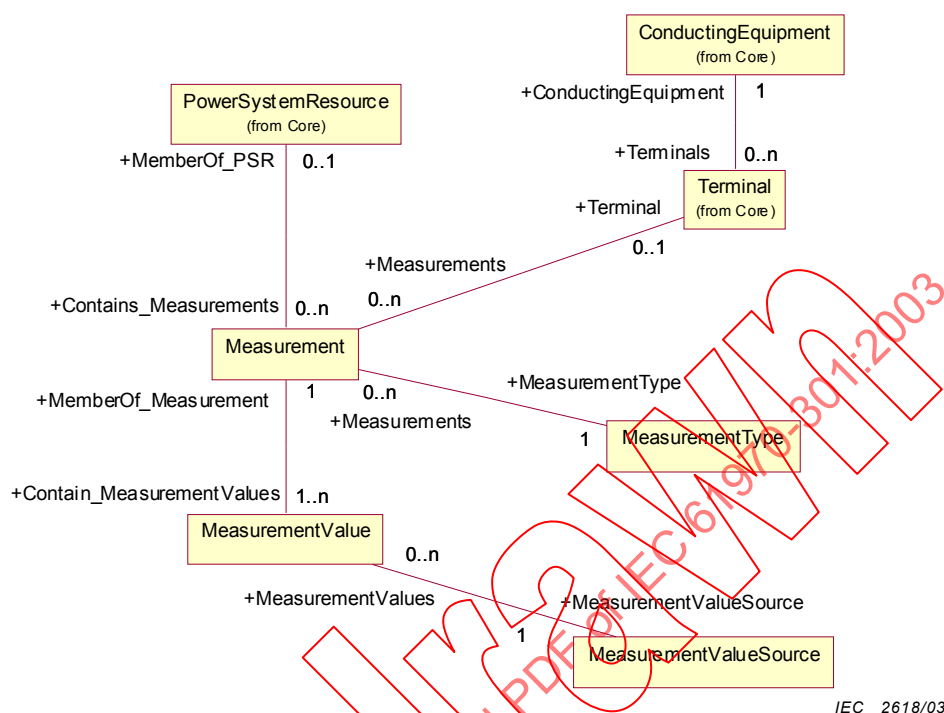
4.7.2 Use of Measurement-related classes

A PowerSystemResource (PSR) may have zero to many measurements associated with it, either by containing a measurement directly or through one of its terminals. Each measurement may have one or more measurement values. Observing the following guidelines will enable applications to navigate and find the required measurement values in a consistent way (see Figure 11):

- a) Measurements of a PowerSystemResource are classified by MeasurementType.
- b) MeasurementValues of a Measurement are classified by MeasurementValueSource.
- c) MeasurementType¹ inherits from Naming. The values to be used for Measurement Type.name, MeasurementType.aliasName, and MeasurementType.description are specified in Table 1, where:
 - MeasurementType.name is the IEC 61970 name assigned;
 - MeasurementType.aliasName is the name assigned to the type in the IEC 61850 series;
 - MeasurementType.description defines the type.
- d) MeasurementValueSource also inherits from Naming. The values to be used for MeasurementValueSource.name and MeasurementValueSource.description are given in Table 2. This table provides a number of source names to be used where possible. However, the exact names to be used for specific applications are defined in related IEC 61970 Component Interface Specifications (CIS).

¹ MeasurementType is different from Unit, which is part of the Domain package described in 4.2.9. MeasurementType describes "what" is measured rather than the unit of measure including scaling, which is the purpose of Unit.

- e) Les tableaux peuvent être étendus à des fins privées. Les noms ajoutés doivent commencer par un nom unique (c'est-à-dire le nom de la compagnie) et un caractère « souligné » (underscore). Exemple xyz_AverageTemperature.



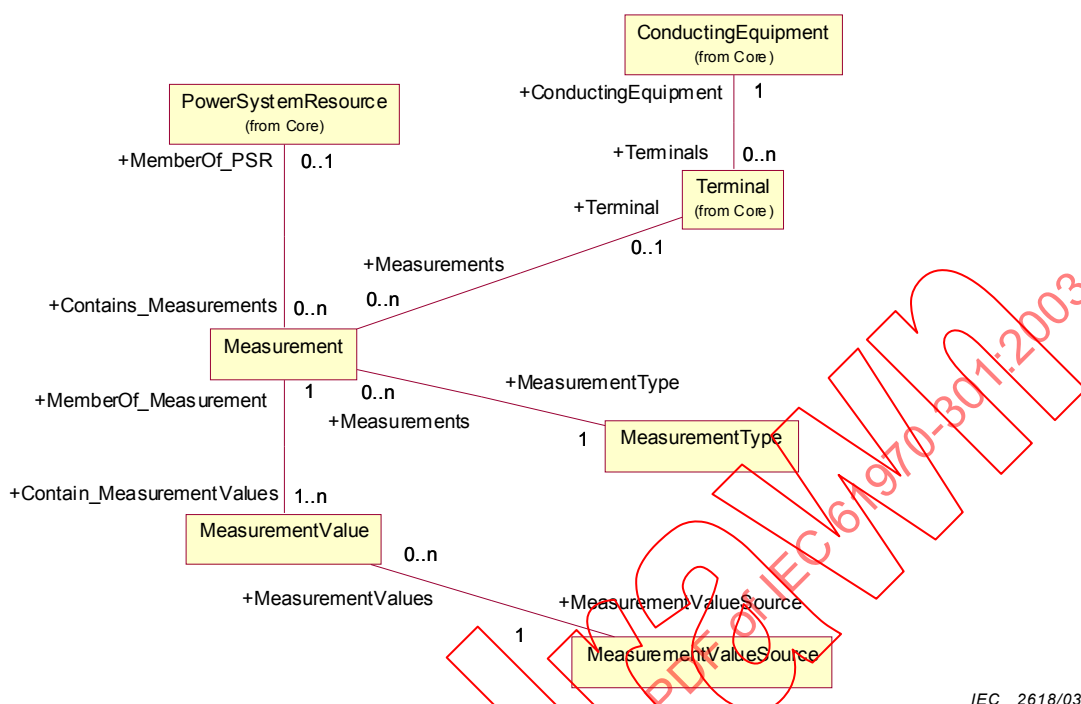
IEC 2618/03

Figure 11 – Navigation de PSR à MeasurementValue

Tableau 1 – Convention de dénomination MeasurementType (types de mesure)

Name (nom)	aliasName (abréviation)	Description
Current	Amps	Intensité I (eff.) d'un circuit non triphasé
ThreePhaseCurrent	TotAmps	Intensité totale I (eff.) dans un circuit triphasé
Frequency	Hz	Fréquence (f)
PowerFactor	PwrFact	Facteur de Puissance (pf)
ThreePhasePowerFactor	TotPF	Facteur de Puissance moyenne (pf) dans un circuit triphasé
ThreePhaseApparentPower	TotVA	Total de la puissance apparente (S) dans un circuit triphasé
ThreePhaseReactivePower	TotVAR	Total de la puissance réactive (Q) dans un circuit triphasé
ThreePhaseActivePower	TotW	Total de la puissance réelle (P) dans un circuit triphasé
ApparentPower	VoltAmp	Puissance apparente (S) dans un circuit non triphasé
ReactivePower	VoltAmpR	Puissance réactive (Q) dans un circuit non triphasé
Voltage	Volts	Tension (V) (eff.)
ActivePower	Watts	Puissance réelle (P) dans un circuit non triphasé
Pressure	Pres	Pression
Temperature	Temp	Température
ThreePhaseAngle	TotAng	Angle (ϕ) [dans un circuit triphasé]
ApparentEnergy	TotVAh	Energie apparente
ReactiveEnergy	TotVARh	Energie réactive
ActiveEnergy	TotWh	Energie réelle
Automatic	Auto	Opération en automatique (non manuel). automatic = TRUE
LocalOperation	Loc	Opération locale (non distante). local = TRUE
AutomaticControl	LTCBik	Commande automatique du régulateur en charge (LTC) bloquée (inhibée). blocked = TRUE

- e) The tables may be extended for proprietary needs. The names added shall start with a unique name (for example the company name) and an underscore. Example: xyz_Average Temperature.



IEC 2618/03

Figure 11 – Navigating from PSR to MeasurementValue

Table 1 – MeasurementType naming conventions

Name	aliasName	Description
Current	Amps	Current I (rms) of a non-three phase circuit
ThreePhaseCurrent	TotAmps	Total current I (r.m.s.) in a three phase circuit
Frequency	Hz	Frequency (f)
PowerFactor	PwrFact	Power Factor (pf)
ThreePhasePowerFactor	TotPF	Average power factor (pf) in a three phase circuit
ThreePhaseApparentPower	TotVA	Total apparent power (S) in a three phase circuit
ThreePhaseReactivePower	TotVAR	Total reactive power (Q) in a three phase circuit
ThreePhaseActivePower	TotW	Total real power (P) in a three phase circuit
ApparentPower	VoltAmp	Apparent power (S) in a non-three phase circuit
ReactivePower	VoltAmpR	Reactive power (Q) in a non-three phase circuit
Voltage	Volts	Voltage (V) (r.m.s.)
ActivePower	Watts	Real power (P) in a non-three phase circuit
Pressure	Pres	Pressure
Temperature	Temp	Temperature
ThreePhaseAngle	TotAng	Angle (ϕ) [in a three phase circuit]
ApparentEnergy	TotVAh	Apparent energy
ReactiveEnergy	TotVarh	Reactive energy
ActiveEnergy	TotWh	Real energy
Automatic	Auto	Automatic operation (not manual). automatic = TRUE
LocalOperation	Loc	Local operation (not remote). local = TRUE
AutomaticControl	LTCBik	Automatic control of LTC blocked (inhibited). blocked = TRUE

SwitchPosition	Pos	Position de l'interrupteur [2bits = intermediate,open (ouvert),closed (fermé),ignore]
TapPosition	TapPos	Position des régleurs pour le transformateur de puissance ou déphaseur
Operation Count	OperCnt	Opération de comptage, en général pour les commutations
ParallelTransformers	Parallel	Transformateurs en mode opératoire parallèle

Tableau 2 – Conventions de dénomination de MeasurementValueSource (source de mesure)

Identifiant	Description
SCADA	Valeurs télémesurées reçues d'un système SCADA local
CCLink	Valeur reçue d'un centre de conduite distant par l'intermédiaire de TASE.2 ou autre protocole
Operator	Valeur entrée par un opérateur (toujours maintenue manuellement, le PSR n'est pas connectée à un "RTU" (unité terminale distante))
Estimated	Valeur mise à jour par un Estimateur d'Etat
PowerFlow	Valeur mise à jour par un Powerflow (calcul de flux)
Calculated	Calculée à partir d'autres valeurs (par exemple une somme)
Allocated	Calculée par un allocateur de charge

Si l'on suit ces conventions:

- Chaque instance de Measurement représente la valeur quantitative technique d'une PowerSystemResource.
- Chaque MeasurementValue d'une Measurement représente une valeur courante pour la mesure quantitative technique, fournie par une source unique.
- L'attribut source de MeasurementValueQuality indique alors si la source a vraiment fourni la valeur courante ou bien si elle est une valeur de substitution ou une valeur par défaut.

Rattachement des Measurements

Comme indiqué en 4.7.2 et montré dans la Figure 11, les Measurements peuvent être attachés à un équipement de deux façons différentes:

- 1) emboîtés dans un PowerSystemResource;
- 2) par la partie Terminal d'un ConductingEquipment.

La première option est utilisée pour des Measurements qui ne sont pas reliés à la connexité, par exemple la température, le poids et la taille.

La seconde option est utilisée pour les Measurements liés à la connexité, par exemple les flux de puissance, tension, courants. Les tensions (Voltage) n'ont pas de sens et peuvent être attachées en fonction de l'emplacement du capteur. Les flux ont un sens et doivent être attachés de façon à ce que le sens du flux soit évident d'après le placement. La Figure 12 montre deux exemples de placement de Measurements.

SwitchPosition	Pos	Switch position (2 bits = intermediate, open, closed, ignore)
TapPosition	TapPos	Tap position of power transformer or phaseshifter
Operation Count	OperCnt	Operation count – typically for switches
ParallelTransformers	Parallel	Transformers in parallel operating mode

Table 2 – MeasurementValueSource naming conventions

Name	Description
SCADA	Telemetered values received from a local SCADA system
CCLink	Value received from a remote control center via TASE.2 or other control center protocol
Operator	Operator entered value (always manually maintained, PSR is not connected to an RTU)
Estimated	Value updated by a state estimator
PowerFlow	Value updated as result of a Powerflow
Calculated	Calculated from other measurement values (for example, a sum)
Allocated	Calculated by a load allocator

Following these conventions:

- Each Measurement instance represents a technological quantity of a Power System Resource.
- Each MeasurementValue of a Measurement represents a current value for the technological quantity, as supplied from a single source.
- The source attribute in MeasurementValueQuality then indicates whether the source actually provided the current value, or whether it had been substituted or defaulted.

Attachment of Measurements

As mentioned in 4.7.2 and as shown in Figure 11, Measurements can be attached to equipment in two ways:

- 1) contained by a PowerSystemResource;
- 2) via a Terminal part of a ConductingEquipment.

The first option is used for Measurements that are not related to connectivity, for example temperature, weight, size.

The second option is used for connectivity-related Measurements, for example power flows, voltages, currents. Voltages have no direction and can be attached wherever appropriate in relation to the sensor placement. Flows have direction and must be attached such that the flow direction is evident from the placement. Figure 12 shows two examples of the placement of Measurements.

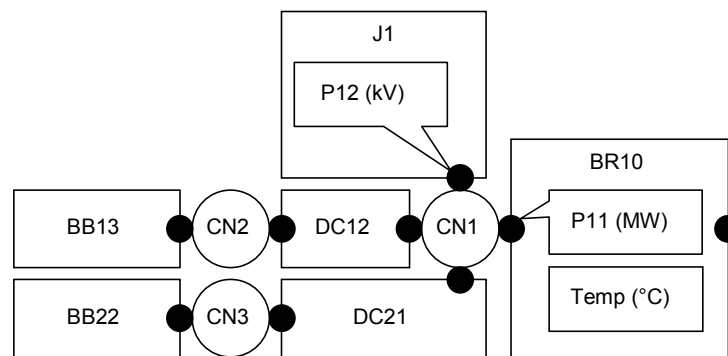


Figure 12 – Placement de Measurement

P12 est un Measurement de tension qui mesure la tension à la jonction J1. P12 est topologiquement relié au ConnectivityNode CN1 via le Terminal de la jonction J1. P11 est un Measurement qui mesure le flux traversant le disjoncteur BR10 du côté connecté au ConnectivityNode CN1. P11 est topologiquement relié au ConnectivityNode CN1 via le Terminal gauche du disjoncteur BR10. Temp est un Measurement qui mesure la température du disjoncteur. Comme la température n'est pas reliée à la connexité, elle n'a pas de relation avec un Terminal – elle appartient seulement au disjoncteur BR10.

4.7.3 Nombre de bornes pour les objets ConductingEquipment

Les ConductingEquipments (équipements conducteurs) suivants ont deux bornes: ACLineSegment, DCLineSegment, Jumper, Fuse, Breaker, Disconnector, LoadBreakSwitch. Toutes les autres classes ConductingEquipment ont une seule borne, sauf pour la classe Compensator (compensateur), qui a une borne si de type shunt et 2 bornes si de type série.

Pour les instances de ConductingEquipment qui ne sont pas connectées électriquement à d'autres équipements (par exemple lorsqu'elles sont traitées comme Asset dans un inventaire), il est acceptable de ne pas spécifier de Terminal.

4.8 Exemples

Des modèles de systèmes électriques ont été créés de plusieurs façons à partir du modèle CIM UML. Le premier exemple est une version du CIM en Schéma RDF (Resource Description Framework) qui utilise XML (eXtensible Markup Language) pour décrire le modèle de système électrique (voir Bibliographie, Références 1 à 3). Des versions du CIM en Schémas RDF ont été utilisées pour créer les fichiers de modèles XML de réseaux réels pour des tests d'interopérabilité. Une version du CIM en Schéma RDF est générée depuis le modèle UML Rose du CIM en utilisant un logiciel appelé Xpetal basé sur une spécification du CIM en schéma RDF. Xpetal est disponible gratuitement sur le Web depuis SourceForge.

On notera qu'une version du CIM en schéma RDF est du niveau metadata plutôt qu'une instantiation d'un réseau réel. Cependant, des fichiers de modélisation complets de réseaux avec tous les éléments du réseau ainsi que leurs connexions électriques peuvent être générés par des fournisseurs utilisant des outils d'exportation propriétaires, puis importés ensuite par d'autres systèmes avec un outil similaire, qui est utilisé pour remplir une base de données technique locale sur le réseau. Des exemples de modèles CIM XML de ce type sont: le bus modèle 100 de Siemens, le bus modèle 60 de Alstom, et le bus modèle 40 de ABB. Ces fichiers ont été utilisés pour les tests d'interopérabilité CIM XML (voir Bibliographie, Références 4 à 7 pour les rapports publiés de ces tests récents d'interopérabilité et les modèles utilisés).

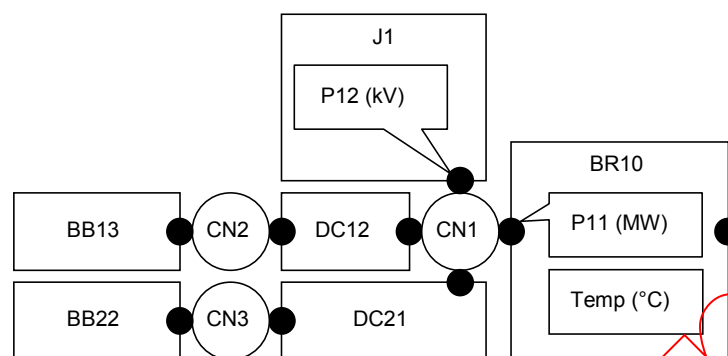


Figure 12 – Measurement placement

P12 is a voltage Measurement that measures the voltage at the Junction J1. P12 is topologically related to the ConnectivityNode CN1 via the Terminal in Junction J1. P11 is a Measurement that measures the flow through Breaker BR10 at the side connected to the ConnectivityNode CN1. P11 is topologically related to the ConnectivityNode CN1 via the left Terminal in Breaker BR10. Temp is a Measurement that measures the Breaker temperature. As a temperature is not related to connectivity, it has no relation to a Terminal – it just belongs to the Breaker BR10.

4.7.3 Number of Terminals for ConductingEquipment Objects

The following ConductingEquipment classes have two terminals: ACLineSegment, DCLineSegment, Jumper, Fuse, Breaker, Disconnector, LoadBreakSwitch. All other ConductingEquipment classes have a single terminal, except for the Compensator class, which has one terminal if the attribute compensatorType has value “shunt”, and two terminals if the attribute compensatorType has value “series”.

For instances of ConductingEquipment that are not electrically connected to other equipment (i.e., as when treated as an Asset in inventory), it is acceptable to have no terminals specified.

4.8 Examples

Power system models have been created from the CIM UML model in various ways. The first example is an RDF (Resource Description Framework) Schema version of the CIM, which uses XML (eXtensible Markup Language) to describe the power system model (see Bibliography, References 1 to 3). RDF Schema versions of the CIM have been used to create XML model files of actual networks for purposes of interoperability testing. An RDF Schema version of the CIM is generated from the CIM UML Rose model file using a software tool called Xpetal based on the RDF Schema specification of the CIM. Xpetal is available free of charge on the Web from SourceForge.

It should be noted that an RDF schema version of the CIM is still metadata rather than an instantiation of an actual network. However, complete network model files with descriptions of all network elements and their electrical connectivity can be generated by system suppliers using proprietary export tools, and then imported by other systems via a similar import tool, which is used to populate a local network engineering tool database. Examples of such CIM XML models include the Siemens 100 bus model, the Alstom 60 bus model, and the ABB 40 bus model files used for CIM XML interoperability testing (see Bibliography, References 4 to 7 for published reports of these recent interoperability tests and the model files used).

Annexe A (normative)

Modèle d'Information Commun pour Interface de Programme d'Application pour Centre de Commande (CCAPI)

A.1 Architecture logique

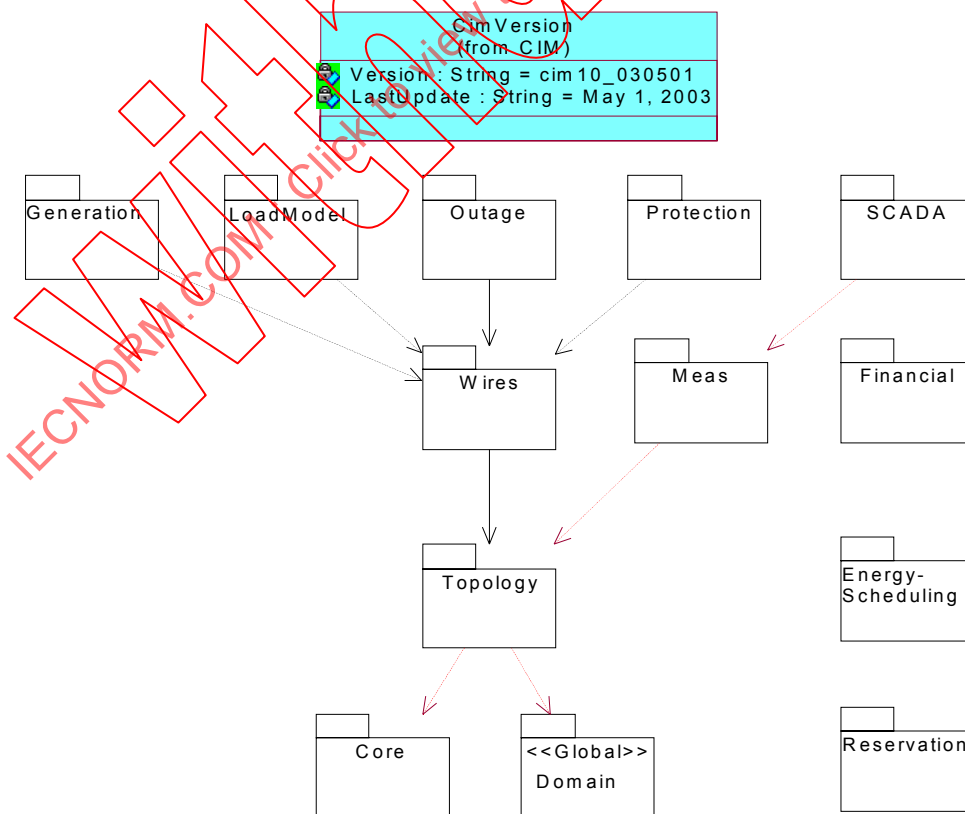
A.1.1 Aperçu général

Le Modèle d'Information Commun (CIM) représente une vue logique complète des informations d'un Système de Gestion de l'Energie. Cette définition inclut les classes et les attributs publics ainsi que leurs relations.

A.1.2 Contexte

Le CIM est fractionné en sous-Paquetages. Le Paquetage Domain définit les types de données utilisés par les autres Paquetages. Le Paquetage Generation est subdivisé en deux Paquetages: Paquetage Production et Paquetage GenerationDynamics. Les classes au sein des Paquetages sont répertoriées alphabétiquement. Les attributs natifs de la classe sont d'abord répertoriés, suivis des attributs hérités. Les associations natives sont d'abord répertoriées pour chaque classe, suivies les associations héritées. Les associations sont décrites selon le rôle de chaque classe participant à l'association. Les agrégations ne sont répertoriées que pour le rôle qui contient l'agrégation.

La Figure A.1 montre les Paquetages de niveau supérieur et leurs interdépendances.



IEC 2620/03

Figure A.1 – Paquetages de niveau supérieur du CIM

Annex A (normative)

Common information model for control center application program interface

A.1 Logical architecture

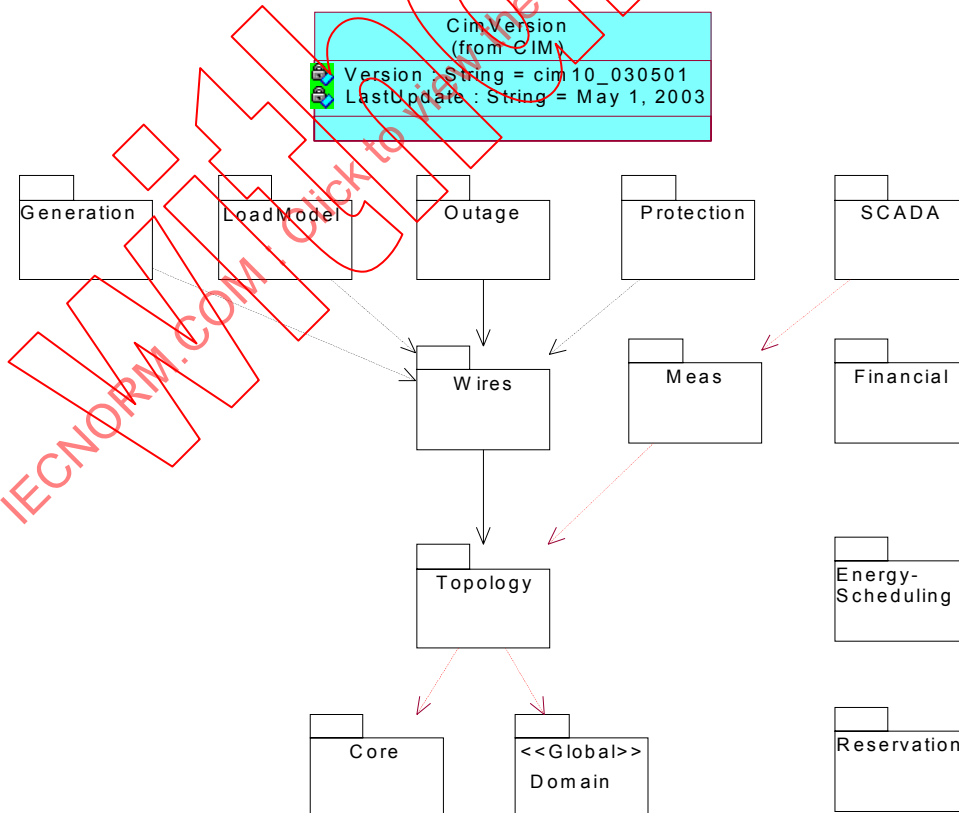
A.1.1 Overview

The Common Information Model (CIM) represents a comprehensive logical view of energy management system information. This definition includes the public classes and attributes, as well as the relationships between them.

A.1.2 Context

The CIM is partitioned into subpackages. The Domain package defines datatypes used by the other packages. The Generation package is subdivided into Production and Generation Dynamics packages. Classes within the packages are listed alphabetically. Native class attributes are listed first, followed by inherited attributes. Native associations are listed first for each class, followed by inherited associations. The associations are described according to the role of each class participating in the association. Aggregations are listed only for the role that contains the aggregation.

Figure A.1 shows the top level packages and the dependencies between them.



IEC 2620/03

Figure A.1 – CIM top level packages

Pour chaque Paquetage, le modèle d'information de chaque classe est entièrement décrit. Les informations d'attribut pour les attributs natifs et hérités sont listées comme suit:

ParentClass.Name (Type) Documentation

Il convient de noter que la classe parente est omise pour désigner les attributs natifs.

Les classes du Paquetage Domain incluent une unité de mesure en option pour le type d'attribut.

Les associations sont répertoriées selon le rôle de la classe dans cette association. Les informations du rôle pour les rôles natifs et hérités sont listées comme suit:

(MultiplicityFrom) Role (MultiplicityTo) Role.ToClass.Name Association
ToName Documentation

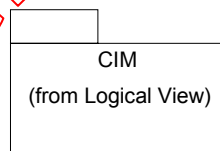
Le rôle MultiplicityFrom indique la cardinalité à partir de la classe décrite. Une valeur Zéro indique une association facultative. Une valeur n signifie qu'un nombre non spécifié d'associations est permis. RoleToName est le rôle de la classe cible de l'autre côté de l'association. MultiplicityTo et Role.ToClass.Name indiquent la cardinalité et le nom de la classe à l'autre extrémité de l'association.

A.2 Paquetage Architecture

Cette spécification est générée automatiquement à partir du fichier du modèle CIM cim10_030501.mdl.

A.2.1 CIM

Le Modèle d'Information Commun (CIM) représente une vue logique commune des données publiées d'un Système de Gestion de l'Energie (EMS). Cette définition correspond à un modèle d'information complet. Ce modèle d'information est largement indépendant d'une méthode d'implémentation précise.



IEC 2621/03

Figure A.2 – Représentation de base

A.2.2.1 CimVersion

C'est le numéro de version du modèle CIM assigné à ce fichier UML. La convention de dénomination de version est d'utiliser le nom de la dernière révision majeure du fichier suivi de la date de la dernière révision (par exemple, cimu08b_001212).

Attributs de CimVersion

Attributs Natifs

Version (String)
LastUpdate (String)

For each package, the model information for each class is fully described. Attribute information for native and inherited attributes is listed as:

ParentClass.Name	(Type)	Documentation
------------------	--------	---------------

Note that the ParentClass is omitted for the native attributes.

The classes in the Domain package include an optional unit of measure for the attribute type.

The associations are listed according to the role the class participates in for that association. The role information for native and inherited roles is listed as:

(MultiplicityFrom)	<i>RoleTo.Name</i>	(MultiplicityTo)	<u>Role.ToClass.Name</u>	Association Documentation
--------------------	--------------------	------------------	--------------------------	------------------------------

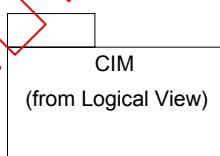
The MultiplicityFrom indicates the multiplicity from the class that is being described. A value of zero indicates an optional association. A value of *n* means that an unspecified number of associations are permitted. The RoleTo.Name is the role of the target class on the other side of the association. The MultiplicityTo and Role.ToClass.Name indicate the multiplicity and name of the class on the other side of the association.

A.2 Package Architecture

This specification is autogenerated from the CIM model file cim10_030501.mdl.

A.2.1 CIM

The Common Information Model (CIM) represents a common logical view of EMS public data. The CIM definition consists of a comprehensive information model. This information model is largely independent of any specific technological implementation methods.



IEC 2621/03

Figure A.2 – Main

A.2.1.1 CimVersion

This is the CIM version number assigned to this UML model file. The version naming convention is to use the last major revision file name followed by the date of the last revision (for example, cim08b_001212).

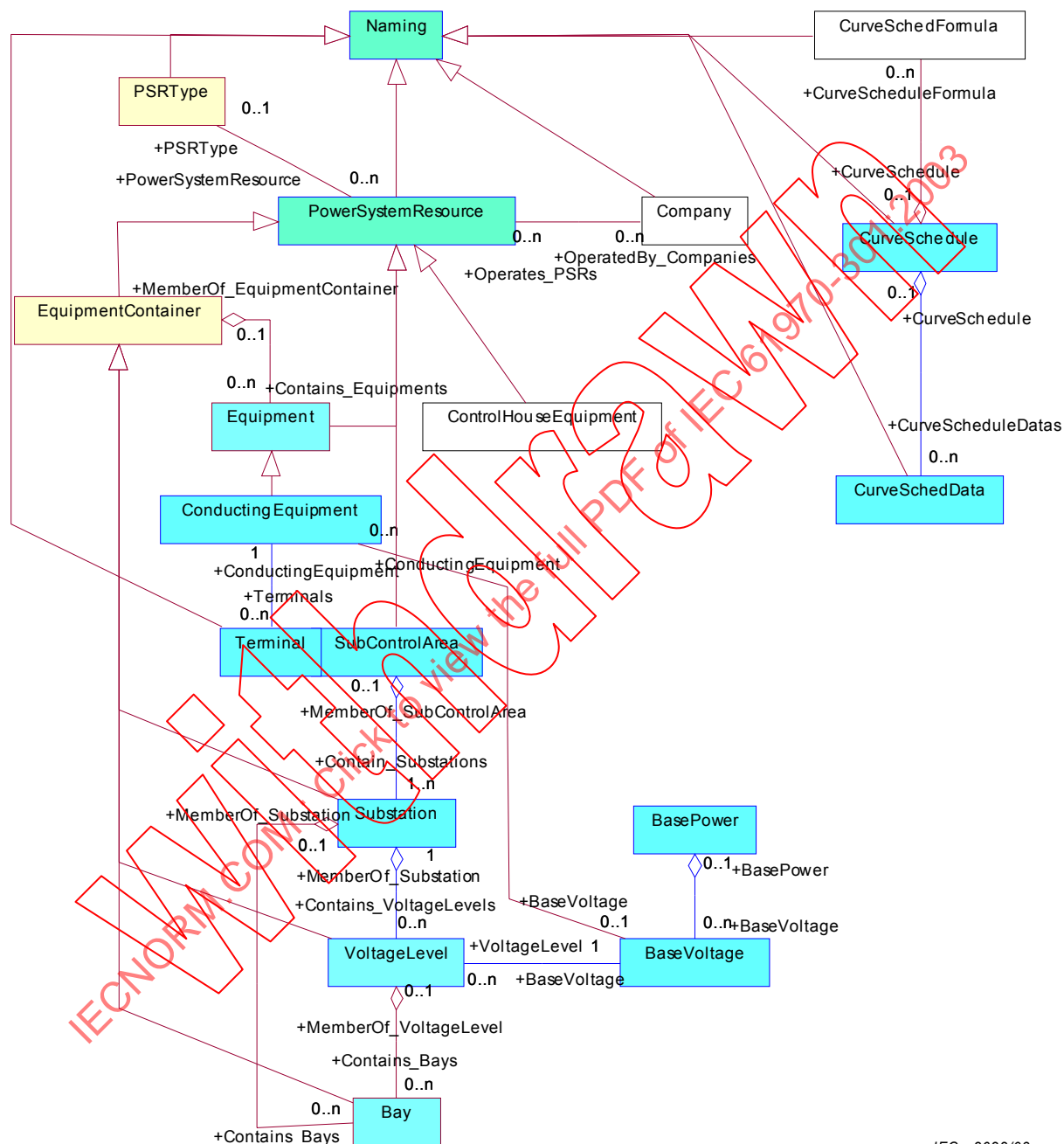
CimVersion Attributes

Native Attributes

Version	(String)
LastUpdate	(String)

A.2.2 Core

Contient les entités core **PowerSystemResource** et **ConductingEquipment** partagées par toutes les applications plus les collections communes de ces entités. Toutes les applications ne nécessitent pas toutes les entités Core.



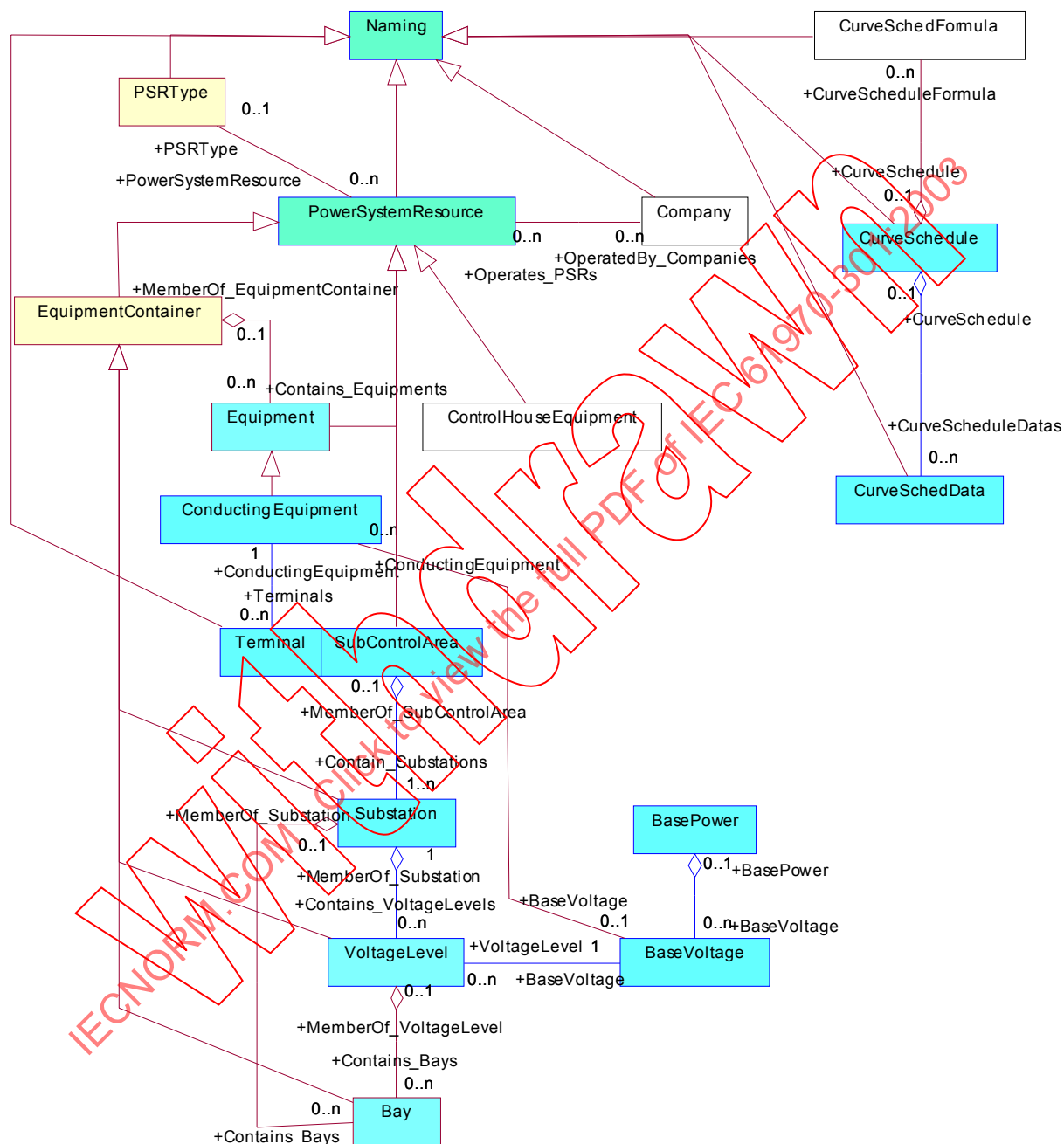
IEC 2622/03

Figure A.3 – Représentation de base

La Figure A.3 est conçue pour montrer toutes les classes nécessaires à toute application du CIM pour modéliser des systèmes de transmission ou de génération.

A.2.2 Core

Contains the core PowerSystemResource and ConductingEquipment entities shared by all applications plus common collections of those entities. Not all applications require all the Core entities.



IEC 2622/03

Figure A.3 – Main

Figure A.3 is intended to show all classes needed for any application of the CIM for modeling transmission and generation systems.

A.2.2.1 BasePower

La classe BasePower définit la puissance de base et les tensions de base qui sont utilisées dans des calculs unitaires.

Attributs de BasePower

Attributs Natifs

basePower (ApparentPower) Définition de la puissance de base.

Associations de BasePower

Rôles Natifs

(0..1) BaseVoltage (0..n) BaseVoltage Utilisé pour spécifier que les tensions dans le CIM ont une valeur donnée présente dans la collection.

A.2.2.2 BaseVoltage

Collection de BaseVoltages (tensions de base) qui est utilisée pour vérifier que BusbarSection.BaseVoltage et d'autres attributs de tension du CIM ont une valeur existante dans la collection.

Attributs de BaseVoltage

Attributs Natifs

nominalVoltage (Voltage) Tension de base du PowerSystemResource.

Associations de BaseVoltage

Rôles Natifs

(0..1) Conducting Equipment (0..n) Conducting Equipment Utiliser une association à un ConductingEquipment seulement dans le cas où aucun conteneur VoltageLevel n'est utilisé.

(1) VoltageLevel (0..n) VoltageLevel

A.2.2.3 Bay

Collection de ressources de composant de réseau électrique (au sein d'un poste donné) comprenant l'équipement conducteur, les relais de protection, les mesures et la télémétrie.

Attributs de Bay

Attributs Natifs

bayEnergyMeasFlag (Boolean) Indique la présence/l'absence de mesures en kWh/kvarh.

bayPowerMeasFlag (Boolean) Indique la présence/l'absence de mesures en MW/Mvar.

breakerConfiguration (Breaker Configuration) Configuration de l'organe de coupure.

busBarConfiguration (Busbar Configuration) Configuration du jeu de barre.

Attributs Hérités

Naming.aliasName (String) Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.

Naming.description (String) Description de l'objet ou de l'instance.

Naming.name (String) Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.

Naming.pathName (String) PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

A.2.2.1 BasePower

The BasePower class defines the base power and base voltages that are used in the per unit calculations.

BasePower Attributes*Native Attributes*

basePower (ApparentPower) Definition of base power.

BasePower Associations*Native Roles*

(0..1) BaseVoltage (0..n) BaseVoltage Used to specify that voltages in the CIM are given a value existing in the collection.

A.2.2.2 BaseVoltage

Collection of BaseVoltages which is used to verify that the BusbarSection.BaseVoltage and other voltage attributes in the CIM are given a value existing in the collection.

BaseVoltage Attributes*Native Attributes*

nominalVoltage (Voltage) The PowerSystemResource's base voltage.

BaseVoltage Associations*Native Roles*

(0..1) ConductingEquipment (0..n) Conducting Equipment Use association to Conducting Equipment only when there is no VoltageLevel container used.
(1) VoltageLevel (0..n) VoltageLevel

A.2.2.3 Bay

A collection of power system resources (within a given substation) including conducting equipment, protection relays, measurements, and telemetry.

Bay Attributes*Native Attributes*

bayEnergyMeasFlag (Boolean) Indicates the presence/absence of kWh/kvarh measurements.
bayPowerMeasFlag (Boolean) Indicates the presence/absence of MW/Mvar measurements.
breakerConfiguration (Breaker Configuration) Breaker configuration.
busBarConfiguration (Busbar Configuration) Bus bar configuration.

Inherited Attributes

Naming.aliasName (String) Free text name of the object or instance.
Naming.description (String) Description of the object or instance.
Naming.name (String) Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName (String) pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.2.4 Company

Une société est une entité juridique qui possède et exploite des réseaux électriques et est impliquée dans des contrats d'échange et de transmission.

Attributs de Company

Attributs Natifs

companyType	(Company Type)	Type de société, par exemple groupement, publique, privée.
-------------	----------------	--

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de Company

Rôles Natifs

(0..n)	<i>Operates_PSRs</i>	(0..n)	<u>PowerSystem Resource</u>	Un composant de réseau électrique peut faire partie d'une ou de plusieurs sociétés.
(0..n)	<i>ContractsOr Tariffs</i>	(0..n)	<u>ContractOr Tariff</u>	Un ServiceAgreement (contrat de service) est un CustomInstance (instance personnalisée) d'un accord légal entre une Company (société) et un ContractOrTariff (contrat ou tarif).
(1..1)	<i>BusinessUnits</i>	(1..n)	<u>BusinessUnit</u>	Une Company (société) est organisée en une ou plusieurs BusinessUnits (unités de gestion).

A.2.2.5 ConductingEquipment

Parties de composant de réseau électrique conçues pour transporter du courant ou connectées de façon à assurer la conduction. Un ConductingEquipment (équipement conducteur) est contenu dans un EquipmentContainer (conteneur d'équipement) qui peut être un Substation (poste), ou un VoltageLevel ou un Bay dans un poste.

Attributs de ConductingEquipment

Attributs Natifs

phases	(Phase Code)	Décrit les phases supportées par un équipement conducteur. Valeurs possibles: { ABCN , ABC, ABN, ACN, BCN, AB, AC, BC, AN, BN, CN, A, B, C, N }.
--------	--------------	--

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

A.2.2.4 Company

A company is a legal entity that owns and operates power system resources and is a party to interchange and transmission contracts.

Company Attributes

Native Attributes

companyType	(CompanyType)	The type of company, for example: pool, municipal, private.
-------------	---------------	---

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

Company Associations

Native Roles

(0..n)	<i>Operates_PSRs</i>	(0..n)	<u>PowerSystemResource</u>	A power system resource may be part of one or more companies.
(0..n)	<i>ContractOrTariffs</i>	(0..n)	<u>ContractOrTariff</u>	A ServiceAgreement is a Custom Instance of a legal agreement between a Company and a ContractOrTariff.
(1..1)	<i>BusinessUnits</i>	(1..n)	<u>BusinessUnit</u>	A Company is organized into one or more BusinessUnits.

A.2.2.5 ConductingEquipment

The parts of the power system that are designed to carry current or that are conductively connected therewith. ConductingEquipment is contained within an EquipmentContainer that may be a Substation, or a VoltageLevel or a Bay within a Substation.

ConductingEquipment Attributes

Native Attributes

phases	(PhaseCode)	Describes the phases carried by conducting equipment. Possible values {ABCN, ABC, ABN, ACN, BCN, AB, AC, BC, AN, BN, CN, A, B, C, N}.
--------	-------------	---

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

Associations de ConductingEquipment

Rôles Natifs

(1)	<i>Terminals</i>	(0..n)	<u>Terminal</u>	ConductingEquipment a 1 ou 2 bornes qui peuvent être connectées à d'autres bornes de Conducting Equipment via des ConnectivityNodes (nœud de connectivité).
(0..n)	<i>BaseVoltage</i>	(0..1)	<u>BaseVoltage</u>	Utiliser l'association à un Conducting Equipment seulement dans le cas où un conteneur VoltageLevel n'est pas utilisé.
(1)	<i>ClearanceTags</i>	(0..n)	<u>ClearanceTag</u>	L'équipement conducteur peut comporter plusieurs marqueurs de consignation pour une tâche autorisée sur le terrain.
(0..n)	<i>Protection Equipments</i>	(0..n)	<u>Protection Equipment</u>	Le dispositif de protection peut être utilisé pour protéger un équipement conducteur spécifique. De multiples équipements peuvent être protégés ou supervisés par plusieurs dispositifs de protection.

Rôles hérités de PowerSystemResource

(0..n)	<i>OperatedBy_ Companies</i>	(0..n)	<u>Company</u>	Un composant de réseau électrique peut faire partie d'une ou de plusieurs sociétés.
(0..n)	<i>PSRType</i>	(0..1)	<u>PSRType</u>	
(0..1)	<i>Contains_ Measurements</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR définit les mesures dans la hiérarchie de dénomination.
(1)	<i>Outage Schedule</i>	(0..1)	<u>Outage Schedule</u>	Un composant de réseau électrique peut avoir un programme d'indisponibilité.
(0..n)	<i>BusinessUnit</i>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	Un composant de réseau électrique peut être exploité par une seule BusinessUnit (unité de gestion) à la fois.

A.2.2.6 ControlHouseEquipment

Équipement dans un centre de commande de poste. Inclut des éléments tels que les alarmes incendie, la température ambiante, les alarmes de porte et les pièces de rechange.

Attributs de ControlHouseEquipment

Attributs Natifs

controlHouseEquipType	(ControlHouse EquipmentType)	Type d'équipement de centre de commande.
-----------------------	------------------------------	--

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

ConductingEquipment Associations

Native Roles

(1)	<i>Terminals</i>	(0..n)	<u>Terminal</u>	ConductingEquipment has 1 or 2 terminals that may be connected to other ConductingEquipment terminals via ConnectivityNodes.
(0..n)	<i>BaseVoltage</i>	(0..1)	<u>BaseVoltage</u>	Use association to ConductingEquipment only when there is no VoltageLevel container used.
(1)	<i>ClearanceTags</i>	(0..n)	<u>ClearanceTag</u>	Conducting equipment may have multiple clearance tags for authorized field work.
(0..n)	<i>ProtectionEquipments</i>	(0..n)	<u>Protection Equipment</u>	Protection equipment may be used to protect specific Conducting Equipment. Multiple equipment may be protected or monitored by multiple protection equipment.

Roles Inherited From PowerSystemResource

(0..n)	<i>OperatedBy_ Companies</i>	(0..n)	<u>Company</u>	A power system resource may be part of one or more companies.
(0..n)	<i>PSRType</i>	(0..1)	<u>PSRType</u>	
(0..1)	<i>Contains_Measurements</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR defines the measurements in the naming hierarchy.
(1)	<i>OutageSchedule</i>	(0..1)	<u>Outage Schedule</u>	A power system resource may have an outage schedule.
(0..n)	<i>BusinessUnit</i>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	A power system resource may be operated by one BusinessUnit at a time.

A.2.2.6 ControlHouseEquipment

Equipment in a substation control house. Covers things such as fire alarms, ambient temperature, door alarms, and spares.

ControlHouseEquipment Attributes

Native Attributes

controlHouseEquipType (ControlHouseEquipmentType) Type of control house equipment.

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.2.7 CurveSchedData

Valeurs de point de données pour définir une courbe ou un programme.

Attributs de CurveSchedData

Attributs Natifs

rampData	(Float)	La valeur de données du taux de change de la variable de l'axe des Y par rapport à la variable de l'axe des X.
rampDataValue	(Float)	La valeur de données du taux de change de la variable de l'axe des Y par rapport à la variable de l'axe des X (0 = changement immédiat).
xAxisData	(Float)	La valeur de données de la variable de l'axe des X selon les unités de l'axe des X.
y1AxisData	(Float)	La valeur de données de la première variable de l'axe des Y selon les unités de l'axe des Y.
y2AxisData	(Float)	La valeur de données de la deuxième variable de l'axe des Y (s'il y en a une) selon les unités de l'axe des Y.

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

A.2.2.8 CurveSchedFormula

Formule mathématique pour définir un segment de courbe ou de programme.

Attributs de CurveSchedFormula

Attributs Natifs

xLowerBound	(Float)	La valeur minimale de la variable X pour la gamme de la fonction.
xUpperBound	(Float)	La valeur maximale de la variable X pour la gamme de la fonction.
yFunction	(Description)	Formule mathématique pour la variable de l'axe des Y avec des constantes numériques.

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

A.2.2.9 CurveSchedule

Relation entre une variable indépendante (axe des X) et une ou deux variables dépendantes (axe des Y1 et axe des Y2). Les courbes peuvent également servir de programmes.

A.2.2.7 CurveSchedData

Data point values for defining a curve or schedule

CurveSchedData Attributes*Native Attributes*

rampData	(Float)	The data value of the rate-of-change of the Y-axis variable with respect to the X-axis variable.
rampDataValue	(Float)	The data value of the rate-of-change of the Y-axis variable with respect to the X-axis variable (0 = instantaneous change).
xAxisData	(Float)	The data value of the X-axis variable, depending on the X-axis units.
y1AxisData	(Float)	The data value of the first Y-axis variable, depending on the Y-axis units.
y2AxisData	(Float)	The data value of the second Y-axis variable (if present), depending on the Y-axis units.

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.2.8 CurveSchedFormula

Mathematical formula for defining a curve or schedule segment

CurveSchedFormula Attributes*Native Attributes*

xLowerBound	(Float)	The minimum value of the X-variable for the range of the function.
xUpperBound	(Float)	The maximum value of the X-variable for the range of the function.
yFunction	(Description)	Mathematical formula for the Y-axis variable with numerical constants.

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.2.9 CurveSchedule

Relationship between an independent variable (X-axis) and one or two dependent variables (Y1-axis and Y2-axis). Curves can also serve as schedules.

Attributs de CurveSchedule

Attributs Natifs

curveStyle	(CurveStyle)	Style ou forme de la courbe.
rampMethod	(RampMethod)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. S'appliquent à toutes les rampes.
rampStartMethod	(RampStart Method)	Méthode d'application de la rampe: 0, 50 % ou 100 % au point de départ. Pour les méthodes 2 et 3, la rampe commence après le point de départ sur l'axe des X. NOTE Pour des raisons de mémoire, toutes les rampes doivent être normalisées selon la Méthode "1" (0 au point de départ).
rampUnits	(RampUnits)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. Identiques pour "deux" valeurs Y.
xAxisType	(XAxisType)	Type de variable indépendante.
xAxisUnits	(XAxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des X.
y1AxisUnits	(Y1AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y1.
y2AxisUnits	(Y2AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y2.
yAxisType	(YAxisType)	Type de variable dépendante.

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de CurveSchedule

Rôles Natifs

(0..1)	CurveSchedule Data	(0..n)	CurveSchedule Data	Données du point définissant une courbe.
(0..1)	CurveSchedule Formula	(0..n)	CurveSchedule Formula	Formule d'un segment de courbe.

A.2.2.10 Equipment

Les éléments d'un composant de réseau électrique qui sont des dispositifs matériels, électroniques ou mécaniques.

Attributs de Equipment

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

A.2.2.11 EquipmentContainer

Une entité de modélisation pour donner une classe racine à toutes les classes Equipment.

Attributs de EquipmentContainer

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

CurveSchedule Attributes

Native Attributes

curveStyle	(CurveStyle)	The style or shape of the curve.
rampMethod	(RampMethod)	The deltaY versus deltaX units of measure. Applies to all ramps.
rampStartMethod	(RampStartMethod)	The method of applying the ramp: 0 at start point, 50 % at start point, 100 % at start point. For methods 2 and 3, the ramp begins ahead of the start point on the X-axis. NOTE For storage, all ramps are to be normalized to Method "1" (0 at start point).
rampUnits	(RampUnits)	The deltaY versus deltaX units of measure. Same for "two" Y values.
xAxisType	(XAxisType)	The type of independent variable.
xAxisUnits	(XAxisUnits)	The X-axis units of measure.
y1AxisUnits	(Y1AxisUnits)	The Y1-axis units of measure.
y2AxisUnits	(Y2AxisUnits)	The Y2-axis units of measure.
yAxisType	(YAxisType)	The type of dependent variable.

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

CurveSchedule Associations

Native Roles

(0..1)	CurveScheduleData	(0..n)	<u>CurveScheduleData</u>	The point data values that define a curve.
(0..1)	CurveScheduleFormula	(0..n)	<u>CurveScheduleFormula</u>	The formula for a curve segment.

A.2.2.10 Equipment

The parts of a power system that are physical devices, electronic or mechanical.

Equipment Attributes

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.2.11 EquipmentContainer

A modeling construct to provide a root class for all Equipment classes.

EquipmentContainer Attributes

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

Associations de EquipmentContainer

Rôles Natifs

(1)	<i>ConnectivityNo des</i>	(0..n)	<u>Connectivity Node</u>
(0..1)	<i>Contains_Equipments</i>	(0..n)	<u>Equipment</u>

Rôles hérités de PowerSystemResource

(0..n)	<i>OperatedBy_Companies</i>	(0..n)	<u>Company</u>	Un composant de réseau électrique peut faire partie d'une ou de plusieurs sociétés.
(0..n)	<i>PSRType</i>	(0..1)	<u>PSRType</u>	Measurement-PSR définit les mesures dans la hiérarchie de dénomination.
(0..1)	<i>Contains_Measurements</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	
(1)	<i>OutageSchedule</i>	(0..1)	<u>Outage Schedule</u>	Un composant de réseau électrique peut avoir un programme d'indisponibilité.
(0..n)	<i>BusinessUnit</i>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	Un composant de réseau électrique peut être exploité par une seule BusinessUnit (unité de gestion) à la fois.

A.2.2.12 Naming

C'est une classe racine qui offre des attributs de dénomination communs à toutes les classes nécessitant des attributs de dénomination.

Attributs de Naming

Natives Attributes

aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

A.2.2.13 PowerSystemResource

Composant du réseau électrique qui peut être soit un élément d'équipement tel qu'un interrupteur, soit un EquipmentContainer (conteneur d'équipements) contenant beaucoup d'éléments d'équipements individuels tel qu'un poste, ou une entité organisationnelle telle qu'une Company (société) ou SubControlArea (zone de contrôle). Ceci permet l'insertion de collections de PowerSystemResources à l'intérieur d'autres PowerSystemResources. Par exemple un Switch(Commutateur) peut être membre d'un Substation (Poste) et un Substation peut être membre d'une division ou d'une Company

Attributs de PowerSystemResource

Attributes Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

EquipmentContainer Associations

Native Roles

(1)	<i>ConnectivityNodes</i>	(0..n)	<u>ConnectivityNode</u>
(0..1)	<i>Contains_Equipments</i>	(0..n)	<u>Equipment</u>

Roles Inherited From PowerSystemResource

(0..n)	<i>OperatedBy_ Companies</i>	(0..n)	<u>Company</u>	A power system resource may be part of one or more companies.
(0..n)	<i>PSRType</i>	(0..1)	<u>PSRType</u>	
(0..1)	<i>Contains_Measure ments</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR defines the measurements in the naming hierarchy.
(1)	<i>OutageSchedule</i>	(0..1)	<u>OutageSchedule</u>	A power system resource may have an outage schedule.
(0..n)	<i>BusinessUnit</i>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	A power system resource may be operated by one BusinessUnit at a time.

A.2.2.12 Naming

This is a root class to provide common naming attributes for all classes needing naming attributes.

Naming Attributes

Native Attributes

aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
description	(String)	Description of the object or instance.
name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.2.13 PowerSystemResource

A power system resource can be an item of equipment such as a Switch, an EquipmentContainer containing many individual items of equipment such as a Substation, or an organisational entity such as Company or SubControlArea. This provides for the nesting of collections of PowerSystemResources within other PowerSystemResources. For example, a Switch could be a member of a Substation and a Substation could be a member of a division of a Company.

PowerSystemResource Attributes

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

Associations de PowerSystemResource

Rôles Natifs

(0..n)	<i>OperatedBy_ Companies</i>	(0..n)	<u>Company</u>	Un composant de réseau électrique peut faire partie d'une ou de plusieurs sociétés.
(0..n)	<i>PSRType</i>	(0..1)	<u>PSRType</u>	
(0..1)	<i>Contains_ Measurements</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR définit les mesures dans la hiérarchie de dénomination.
(1)	<i>Outage Schedule</i>	(0..1)	<u>OutageSchedule</u>	Un composant de réseau électrique peut avoir un programme d'indisponibilité.
(0..n)	<i>BusinessUnit</i>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	Un composant de réseau électrique peut être exploité par une seule BusinessUnit (unité de gestion) à la fois.

A.2.2.14 PSRType

Instances de classification de la même classe, par exemple ACLineSegments(segments de ligne) aériens et souterrains. Ce mécanisme de classification est destiné à procurer de la flexibilité au delà du domaine de cette norme, par exemple pour apporter une personnalisation qui n'est pas dans la norme.

Attributs de PSRType

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de PSRType

Rôles Natifs

(0..1)	<i>PowerSystem Ressource</i>	(0..n)	<u>PowerSystem Ressource</u>
--------	----------------------------------	--------	----------------------------------

A.2.2.15 SubControlArea

Zone définie dans le but de pister l'échange avec les zones voisines via les points de jonction; peut servir ou non de zone de contrôle.

Attributs de SubControlArea

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de SubControlArea

Rôles Natifs

(0..1)	<i>Contain_ Substations</i>	(1..n)	<u>Substation</u>	Une SubControlArea (section de sous-contrôle) peut contenir un ou plusieurs Substations (postes). L'association est utilisée dans la hiérarchie de dénomination.
--------	---------------------------------	--------	-------------------	--

PowerSystemResource Associations

Native Roles

(0..n)	<i>OperatedBy_</i> <i>Companies</i>	(0..n)	<u>Company</u>	A power system resource may be part of one or more companies.
(0..n)	<i>PSRType</i>	(0..1)	<u>PSRType</u>	
(0..1)	<i>Contains_Measurements</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR defines the measurements in the naming hierarchy.
(1)	<i>OutageSchedule</i>	(0..1)	<u>Outage</u> <u>Schedule</u>	A power system resource may have an outage schedule.
(0..n)	<i>BusinessUnit</i>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	A power system resource may be operated by one BusinessUnit at a time.

A.2.2.14 PSRType

Classifying instances of the same class, for example overhead and underground ACLineSegments. This classification mechanism is intended to provide flexibility outside the scope of this standard, i.e. provide customisation that is non standard.

PSRType Attributes

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

PSRType Associations

Native Roles

(0..1)	<i>PowerSystemResource</i>	(0..n)	<u>PowerSystemResource</u>
--------	----------------------------	---------	----------------------------

A.2.2.15 SubControlArea

An area defined for the purpose of tracking interchange with surrounding areas via tie points; may or may not serve as a control area.

SubControlArea Attributes

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

SubControlArea Associations

Native Roles

(0..1)	<i>Contain_Substations</i>	(1..n)	<u>Substation</u>	A SubControlArea may contain one or more Substations. The association is used in the naming hierarchy.
--------	----------------------------	---------	-------------------	--

(0..1)	<i>GeneratingUnits</i>	(0..n)	<u>Generating Unit</u>	Une GeneratingUnit (unité de production) introduit de l'énergie dans une SubControlArea.
(1..1)	<i>Export_Energy Transactions</i>	(0..n)	<u>Energy Transaction</u>	L'énergie est transférée entre des zones d'échanges.
(1..1)	<i>Import_Energy Transactions</i>	(0..n)	<u>Energy Transaction</u>	L'énergie est transférée entre des zones d'échanges.
(0..n)	<i>HostControl Area</i>	(1..1)	<u>HostControl Area</u>	La zone d'échange peut fonctionner comme une zone de contrôle.
(1..1)	<i>PartOf</i>	(0..n)	<u>ServicePoint</u>	Un point de service d'un trajet de transmission fait partie d'une zone d'échange.
(1..1)	<i>SideA_TieLines</i>	(0..n)	<u>TieLine</u>	La SubControlArea se situe du côté A d'une collection de points calibrés définissant la limite de la SubControlArea pour un ControlAreaOperator (exploitant de zone de contrôle) ou un CustomerConsumer (consommateur client).
(1..1)	<i>SideB_TieLines</i>	(0..n)	<u>TieLine</u>	La SubControlArea se situe du côté B d'une collection de points calibrés définissant la limite de la SubControlArea pour un ControlAreaOperator ou un CustomerConsumer.
Rôles hérités de PowerSystemRessource				
(0..n)	<i>OperatedBy_Companies</i>	(0..n)	<u>Company</u>	Un composant de réseau électrique peut faire partie d'une ou de plusieurs sociétés.
(0..n)	<i>PSRType</i>	(0..1)	<u>PSRType</u>	
(0..1)	<i>Contains_Measurements</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR définit les mesures dans la hiérarchie de dénomination.
(1)	<i>Outage Schedule</i>	(0..1)	<u>Outage Schedule</u>	Un composant de réseau électrique peut avoir un programme d'indisponibilité.
(0..n)	<i>BusinessUnit</i>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	Un composant de réseau électrique peut être exploité par une seule BusinessUnit (unité de gestion) à la fois.

A.2.2.16 Substation

Collection d'équipements dans d'autres buts que la production ou l'utilisation, à travers lesquels passe de l'énergie électrique en vrac dans le but d'intervertir ou de modifier ses caractéristiques.

Attributs de Substation

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

(0..1)	<i>GeneratingUnits</i>	(0..n)	<u>GeneratingUnit</u>	A GeneratingUnit injects energy into a SubControlArea.
(1..1)	<i>Export_Energy Transactions</i>	(0..n)	<u>Energy Transaction</u>	Energy is transferred between interchange areas.
(1..1)	<i>Import_Energy Transactions</i>	(0..n)	<u>Energy Transaction</u>	Energy is transferred between interchange areas.
(0..n)	<i>HostControlArea</i>	(1..1)	<u>HostControlArea</u>	The interchange area may operate as a control area.
(1..1)	<i>PartOf</i>	(0..n)	<u>ServicePoint</u>	A transmission path's service point is part of an interchange area.
(1..1)	<i>SideA_TieLines</i>	(0..n)	<u>TieLine</u>	The SubControlArea is on the A side of a collection of metered points which define the SubControlArea's boundary for a ControlArea Operator or CustomerConsumer.
(1..1)	<i>SideB_TieLines</i>	(0..n)	<u>TieLine</u>	The SubControlArea is on the B side of a collection of metered points which define the SubControlArea's boundary for a ControlArea Operator or CustomerConsumer.

Roles Inherited From PowerSystemResource

(0..n)	<i>OperatedBy_Companies</i>	(0..n)	<u>Company</u>	A power system resource may be part of one or more companies.
(0..n)	<i>PSRType</i>	(0..1)	<u>PSRType</u>	
(0..1)	<i>Contains_Measurements</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR defines the measurements in the naming hierarchy.
(1)	<i>OutageSchedule</i>	(0..1)	<u>OutageSchedule</u>	A power system resource may have an outage schedule.
(0..n)	<i>BusinessUnit</i>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	A power system resource may be operated by one BusinessUnit at a time.

A.2.2.16 Substation

A collection of equipment for purposes other than generation or utilization, through which electric energy in bulk is passed for the purposes of switching or modifying its characteristics.

Substation Attributes

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

Associations de Substation

Rôles Natifs

(0..n)	<i>LoadArea</i>	(0..1)	<u>LoadArea</u>	.
(1)	<i>Contains_Voltage Levels</i>	(0..n)	<u>VoltageLevel</u>	L'association est utilisée dans la hiérarchie de dénomination.
(0..1)	<i>Contains_Bays</i>	(0..n)	<u>Bay</u>	
(0..1)	<i>Contains_Composite Switches</i>	(0..n)	<u>Composite Switch</u>	

Rôles hérités de EquipmentContainer

(1)	<i>ConnectivityNodes</i>	(0..n)	<u>Connectivity Node</u>	
(0..1)	<i>Contains_Equipments</i>	(0..n)	<u>Equipment</u>	

Rôles hérités de PowerSystemResource

(0..n)	<i>OperatedBy_Companies</i>	(0..n)	<u>Company</u>	Un composant de réseau électrique peut faire partie d'une ou de plusieurs sociétés.
(0..n)	<i>PSRType</i>	(0..1)	<u>PSRType</u>	
(0..1)	<i>Contains_Measurements</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR définit les mesures dans la hiérarchie de dénomination.
(1)	<i>Outage Schedule</i>	(0..1)	<u>Outage Schedule</u>	Un composant de réseau électrique peut avoir un programme d'indisponibilité.
(0..n)	<i>BusinessUnit</i>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	Un composant de réseau électrique peut être exploité par une seule BusinessUnit (unité de gestion) à la fois.

A.2.2.17 Terminal

Point de connexion électrique à une partie d'un équipement conducteur. Les Terminals (bornes) sont connectés sur des points de connexion physiques appelés "connectivity nodes" (nœuds de connectivité).

Attributs de Terminal

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de Terminal

Rôles Natifs

(0..n)	<i>Conducting Equipment</i>	(1)	<u>Conducting Equipment</u>	ConductingEquipment (l'équipement conducteur) a 1 ou 2 bornes qui peuvent être connectées à d'autres bornes de ConductingEquipment via des Connectivity Nodes.
--------	-----------------------------	-----	-----------------------------	--

Substation Associations

Native Roles

(0..n)	<i>LoadArea</i>	(0..1)	<u>LoadArea</u>	The association is used in the naming hierarchy.
(1)	<i>Contains_Voltage Levels</i>	(0..n)	<u>VoltageLevel</u>	
(0..1)	<i>Contains_Bays</i>	(0..n)	<u>Bay</u>	
(0..1)	<i>Contains_Composite Switches</i>	(0..n)	<u>Composite Switch</u>	

Roles Inherited From EquipmentContainer

(1)	<i>ConnectivityNodes</i>	(0..n)	<u>Connectivity Node</u>
(0..1)	<i>Contains_Equipments</i>	(0..n)	<u>Equipment</u>

Roles Inherited From PowerSystemResource

(0..n)	<i>OperatedBy_Companies</i>	(0..n)	<u>Company</u>	A power system resource may be part of one or more companies.
(0..n)	<i>PSRType</i>	(0..1)	<u>PSRType</u>	Measurement-PSR defines the measurements in the naming hierarchy.
(0..1)	<i>Contains_Measurements</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	
(1)	<i>OutageSchedule</i>	(0..1)	<u>Outage Schedule</u>	A power system resource may have an outage schedule.
(0..n)	<i>BusinessUnit</i>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	A power system resource may be operated by one BusinessUnit at a time.

A.2.2.17 Terminal

An electrical connection point to a piece of conducting equipment. Terminals are connected at physical connection points called "connectivity nodes".

Terminal Attributes

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

Terminal Associations

Native Roles

(0..n)	<i>ConductingEquipment</i>	(1)	<u>Conducting Equipment</u>	ConductingEquipment has 1 or 2 terminals that may be connected to other ConductingEquipment terminals via ConnectivityNodes.
--------	----------------------------	-----	-----------------------------	--

(0..1)	<i>Measurements</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Une ou plusieurs mesures peuvent être associées à une borne du réseau. Measurement-Terminal définit où la mesure est située dans la topologie du réseau. Certaines Measurements représentent des quantités relatives à la position particulière d'un capteur, par exemple un transformateur de tension (OT) sur un jeu de barre ou un transformateur de courant (CT) sur une barre entre un disjoncteur et un sectionneur. La position du capteur est rendue par l'association Measurement-Terminal qui permet de placer la mesure de position à un endroit bien défini. L'endroit est défini par le point de connexion entre la borne ("terminal") et l'équipement ("ConductingEquipment").
(0..n)	<i>Connectivity Node</i>	(0..1)	<u>Connectivity Node</u>	Les bornes s'interconnectent avec une impédance nulle à un nœud. Les mesures sur un nœud s'appliquent à toutes ses bornes.

A.2.2.18 Unit

Représente les unités des grandeurs mesurées. Le Unit.name doit être unique parmi toutes les grandeurs spécifiées et décrit la grandeur. Le Unit.aliasName est prévu pour des particularisations locales.

Attributs de Unit

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de Unit

Rôles Natifs

(1)	<i>Measurements</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>
(1)	<i>Controls</i>	(0..n)	<u>Control</u>
(1)	<i>Protection Equipments</i>	(0..n)	<u>ProtectionEquipment</u>

A.2.2.19 VoltageLevel

Ensemble d'équipements à un même niveau de tension, constituant un ensemble de commutation. L'équipement consiste typiquement en disjoncteurs, jeux de barre, dispositifs d'instrumentation, de contrôle, de régulation et de protection, de même que des regroupements de ce type de constituants.

Attributs de VoltageLevel

Attributs Natifs

highVoltageLimit	(Voltage)	La tension limite haute du jeu de barre en Kv.
lowVoltageLimit	(Voltage)	La tension limite basse du jeu de barre en Kv.

(0..1)	<i>Measurements</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	One or more measurements may be associated with a terminal in the network. Measurement-Terminal defines where the measurement is placed in the network topology. Some Measurements represent quantities related to a particular sensor position, for example a voltage transformer (PT) at a busbar or a current transformer (CT) at the bar between a breaker and an isolator. The sensing position is captured by the Measurement – Terminal association that makes it possible to place the sensing position at a well defined place. The place is defined by the connection of the Terminal to ConductingEquipment.
(0..n)	<i>ConnectivityNode</i>	(0..1)	<u>Connectivity Node</u>	Terminals interconnect with zero impedance at a node. Measurements on a node apply to all of its terminals.

A.2.2.18 Unit

Quantity being measured. The Unit.name shall be unique among all specified quantities and describe the quantity. The Unit.aliasName is meant to be used for localization.

Unit Attributes

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

Unit Associations

Native Roles

(1)	<i>Measurements</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>
(1)	<i>Controls</i>	(0..n)	<u>Control</u>
(1)	<i>ProtectionEquipments</i>	(0..n)	<u>Protection Equipment</u>

A.2.2.19 VoltageLevel

A collection of equipment at one common system voltage forming a switchgear. The equipment typically consist of breakers, busbars, instrumentation, control, regulation and protection devices as well as assemblies of all these.

VoltageLevel Attributes

Native Attributes

highVoltageLimit	(Voltage)	The bus bar's high voltage limit in kV.
lowVoltageLimit	(Voltage)	The bus bar's low voltage limit in kV.

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de VoltageLevel

Rôles Natifs

(0..1)	<i>Contains_Bays</i>	(0..n)	<u>Bay</u>	L'association est utilisée dans la hiérarchie de dénomination.
(0..n)	<i>BaseVoltage</i>	(1)	<u>BaseVoltage</u>	

Rôles hérités de EquipmentContainer

(1)	<i>ConnectivityNodes</i>	(0..n)	<u>ConnectivityNode</u>
(0..1)	<i>Contains_Equipments</i>	(0..n)	<u>Equipment</u>

Rôles hérités de PowerSystemRessource

(0..n)	<i>OperatedBy_Companies</i>	(0..n)	<u>Company</u>	Un composant de réseau électrique peut faire partie d'une ou de plusieurs sociétés.
(0..n)	<i>PSRType</i>	(0..1)	<u>PSRType</u>	
(0..1)	<i>Contains_Measurements</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR définit les mesures dans la hiérarchie de dénomination.
(1)	<i>OutageSchedule</i>	(0..1)	<u>OutageSchedule</u>	Un composant de réseau électrique peut avoir un programme d'indisponibilité.
(0..n)	<i>BusinessUnit</i>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	Un composant de réseau électrique peut être exploité par une seule BusinessUnit (unité de gestion) à la fois.

A.2.3 Domain

Le Paquetage domain est une bibliothèque de données regroupant les quantités et les unités qui définissent les types de données des attributs (propriétés) pouvant être repris par n'importe quelle classe dans n'importe quel autre Paquetage.

Ce Paquetage définit les types de données essentiels, comprenant les unités de mesures et les valeurs autorisées. Chaque type de données comporte un attribut de valeur et une unité de mesure facultative, précisée comme étant une variable fixe initialisée d'après la description textuelle de l'unité de mesure. Les valeurs des unités ("units") sous forme de chaîne de caractères peuvent être particulières à un pays ou à un utilisateur. Des valeurs types sont données. Les valeurs autorisées pour les énumérations sont répertoriées entre accolades dans la documentation de l'attribut utilisant la syntaxe de la contrainte UML. Les longueurs de chaînes de caractère (String lengths) sont répertoriées dans le texte descriptif à l'endroit requis.

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

VoltageLevel Associations*Native Roles*

(0..1)	<i>Contains_Bays</i>	(0..n)	<u>Bay</u>	The association is used in the naming hierarchy.
(0..n)	<i>BaseVoltage</i>	(1)	<u>BaseVoltage</u>	

Roles Inherited From EquipmentContainer

(1)	<i>ConnectivityNodes</i>	(0..n)	<u>ConnectivityNode</u>
(0..1)	<i>Contains_Equipments</i>	(0..n)	<u>Equipment</u>

Roles Inherited From PowerSystemResource

(0..n)	<i>OperatedBy_Companies</i>	(0..n)	<u>Company</u>	A power system resource may be part of one or more companies.
(0..n)	<i>PSRType</i>	(0..1)	<u>PSRType</u>	
(0..1)	<i>Contains_Measurements</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR defines the measurements in the naming hierarchy.
(1)	<i>OutageSchedule</i>	(0..1)	<u>OutageSchedule</u>	A power system resource may have an outage schedule.
(0..n)	<i>BusinessUnit</i>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	A power system resource may be operated by one BusinessUnit at a time.

A.2.3 Domain

The domain package is a data dictionary of quantities and units that define datatypes for attributes (properties) that may be used by any class in any other package.

This package contains the definition of primitive datatypes, including units of measure and permissible values. Each datatype contains a value attribute and an optional unit of measure, which is specified as a static variable initialized to the textual description of the unit of measure. The value of the "units" string may be country or customer specific. Typical values are given. Permissible values for enumerations are listed in the documentation for the attribute using UML constraint syntax inside curly braces. Lengths of variable strings are listed in the descriptive text where required.

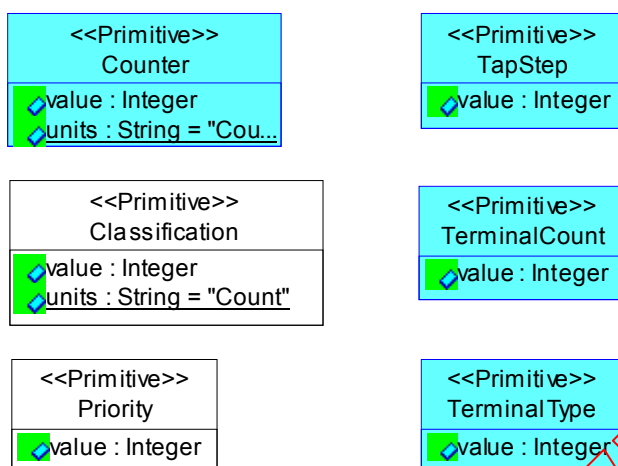
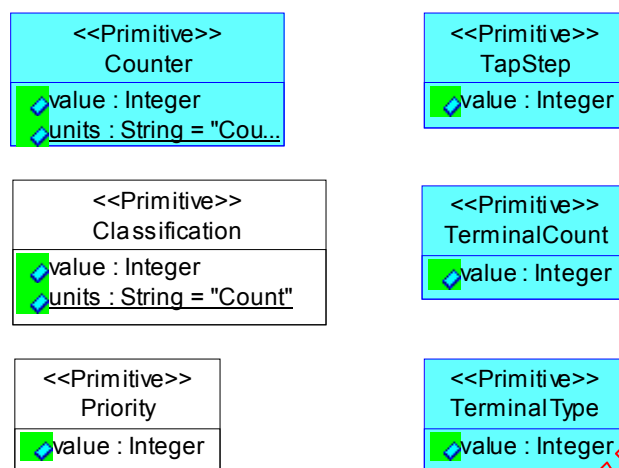


Figure A.4 – Types de données Integer

La Figure A.4 montre tous les types de données Integer.

**Figure A.4 – Integer datatypes**

IEC 2623/03

Figure A.4 shows all Integer datatypes.

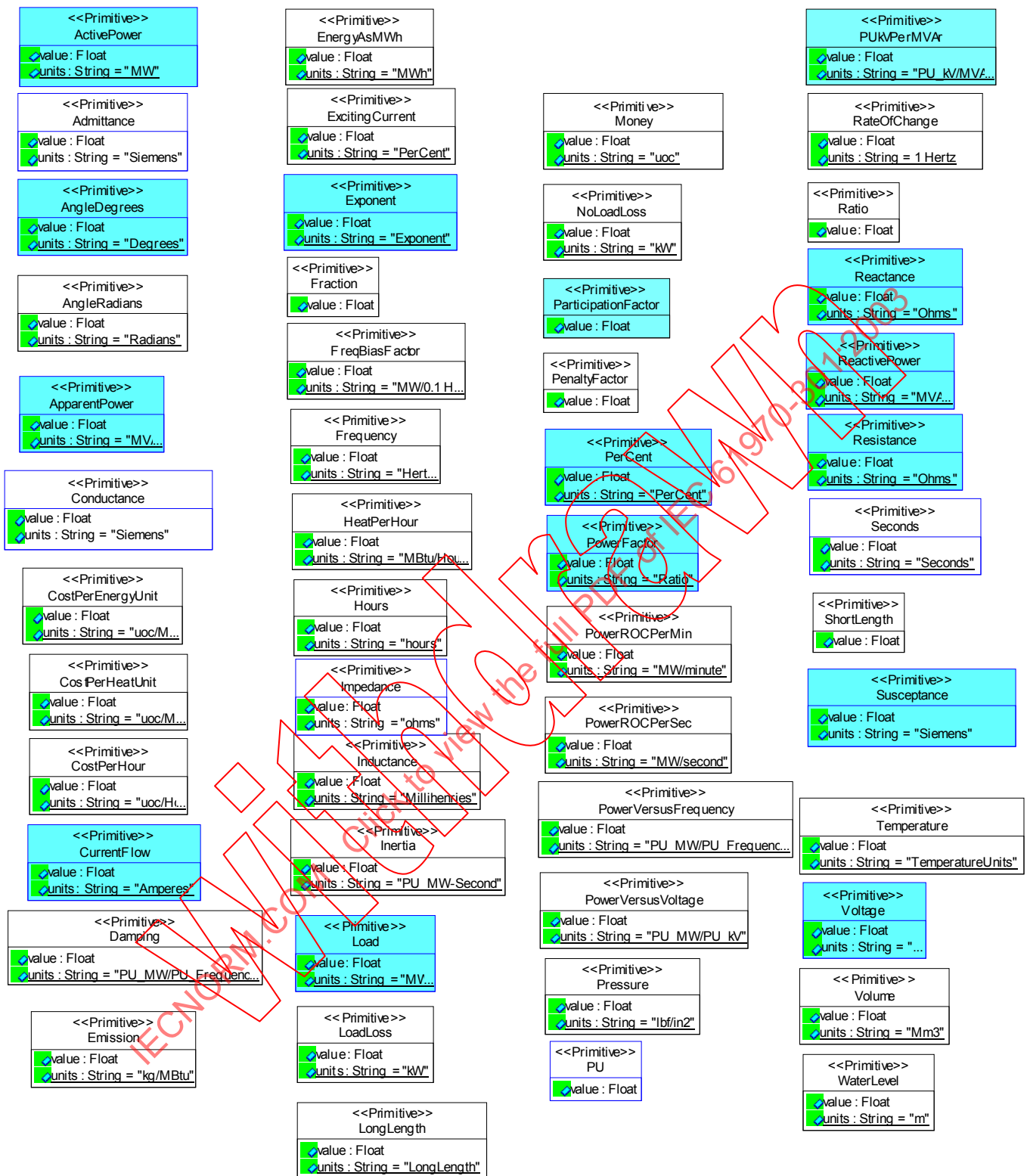


Figure A.5 – Types de données Float

La Figure A.5 montre tous les types de données Float (flottant).

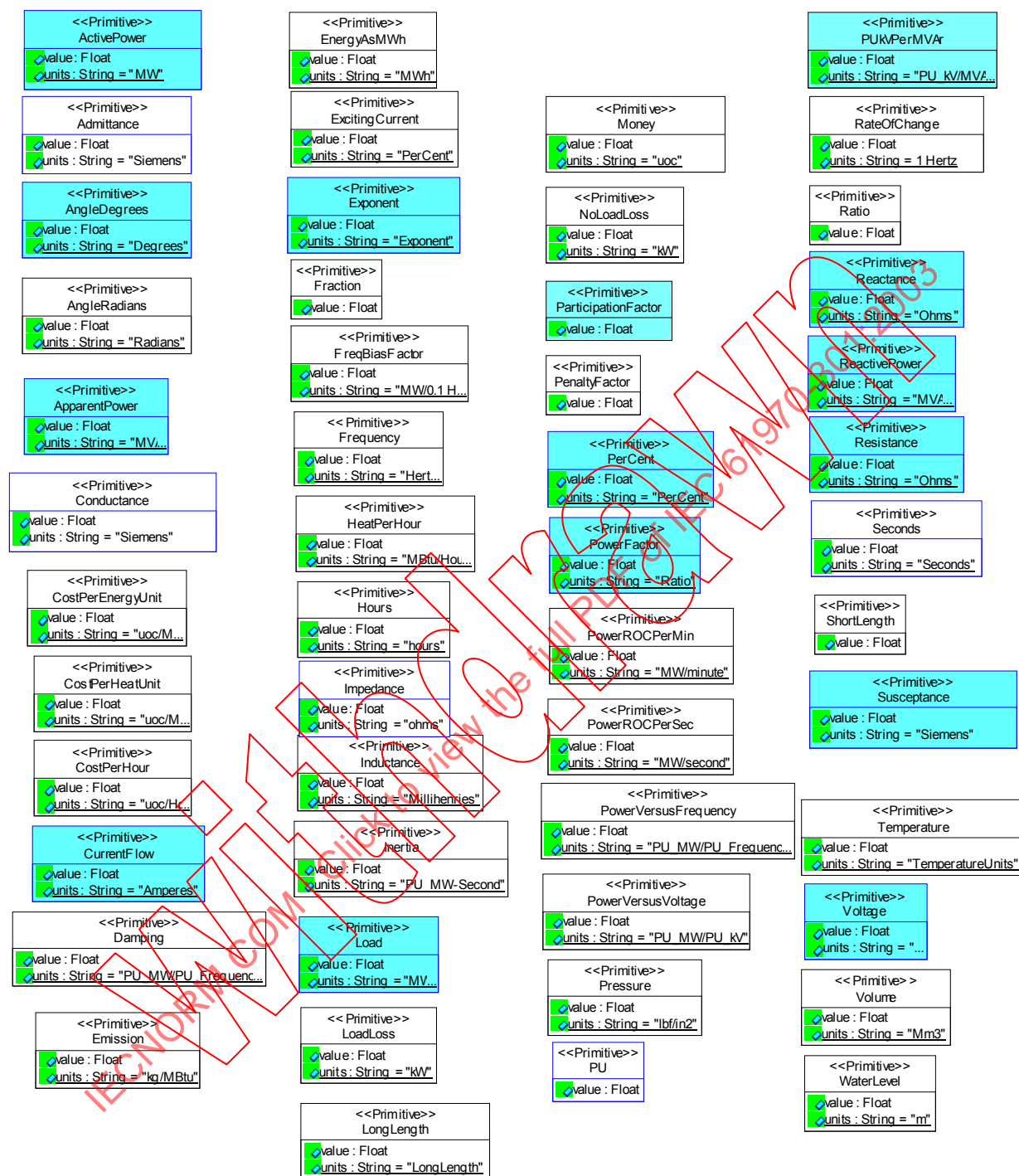


Figure A.5 – Float datatypes

Figure A.5 shows all Float datatypes.

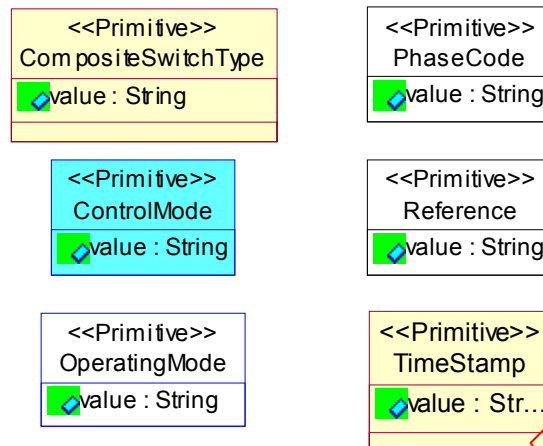


Figure A.6 – Types de données String

La Figure A.6 montre tous les types de données String.

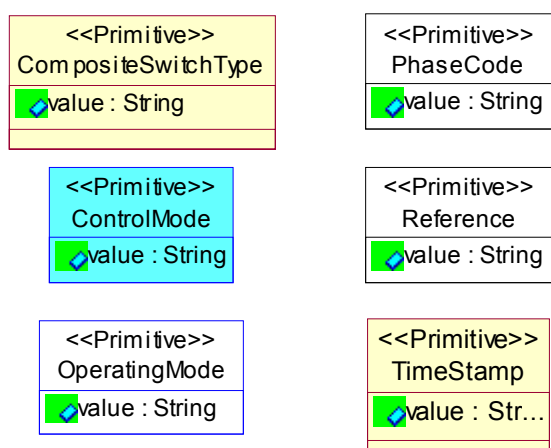
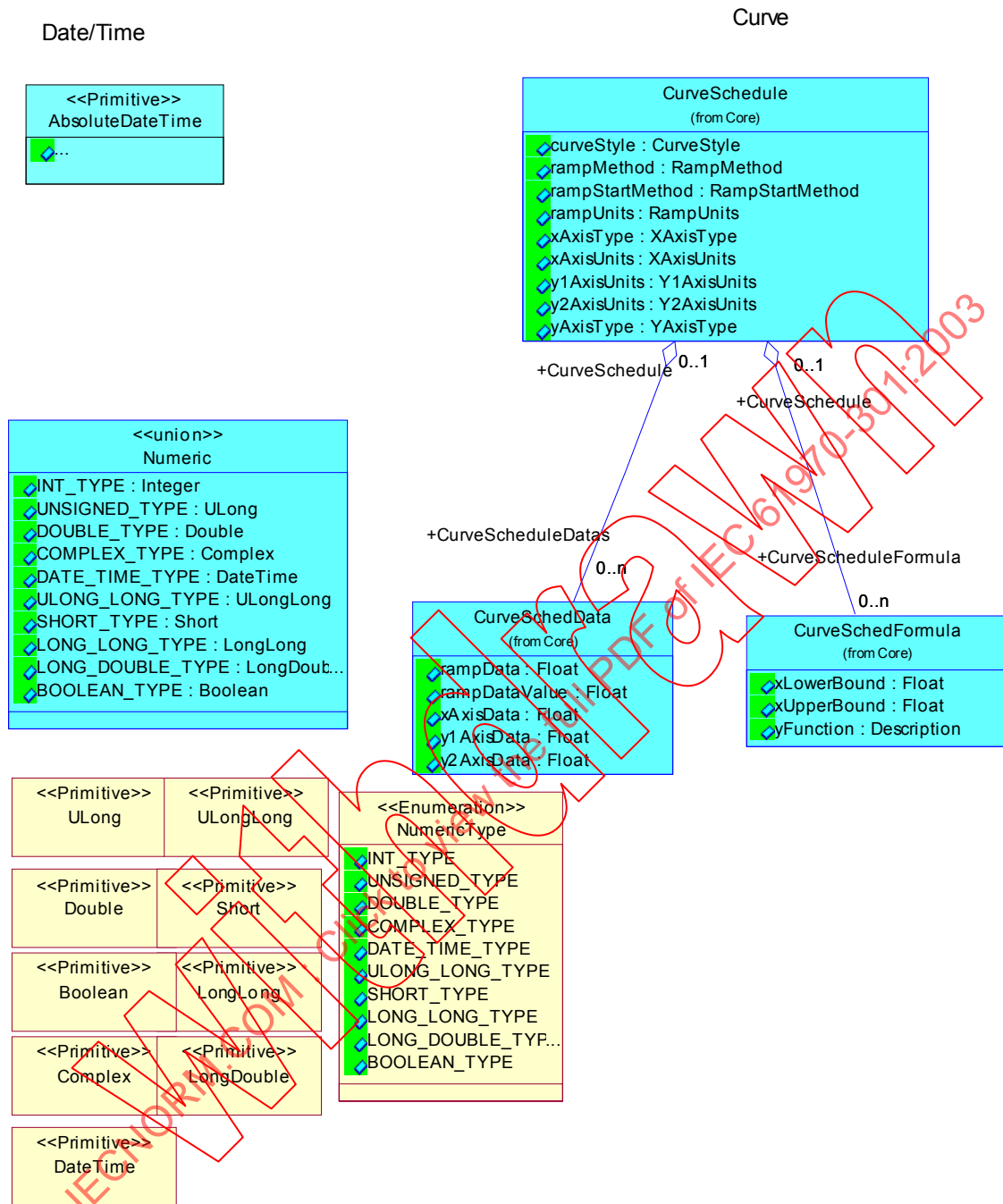


Figure A.6 – String datatypes

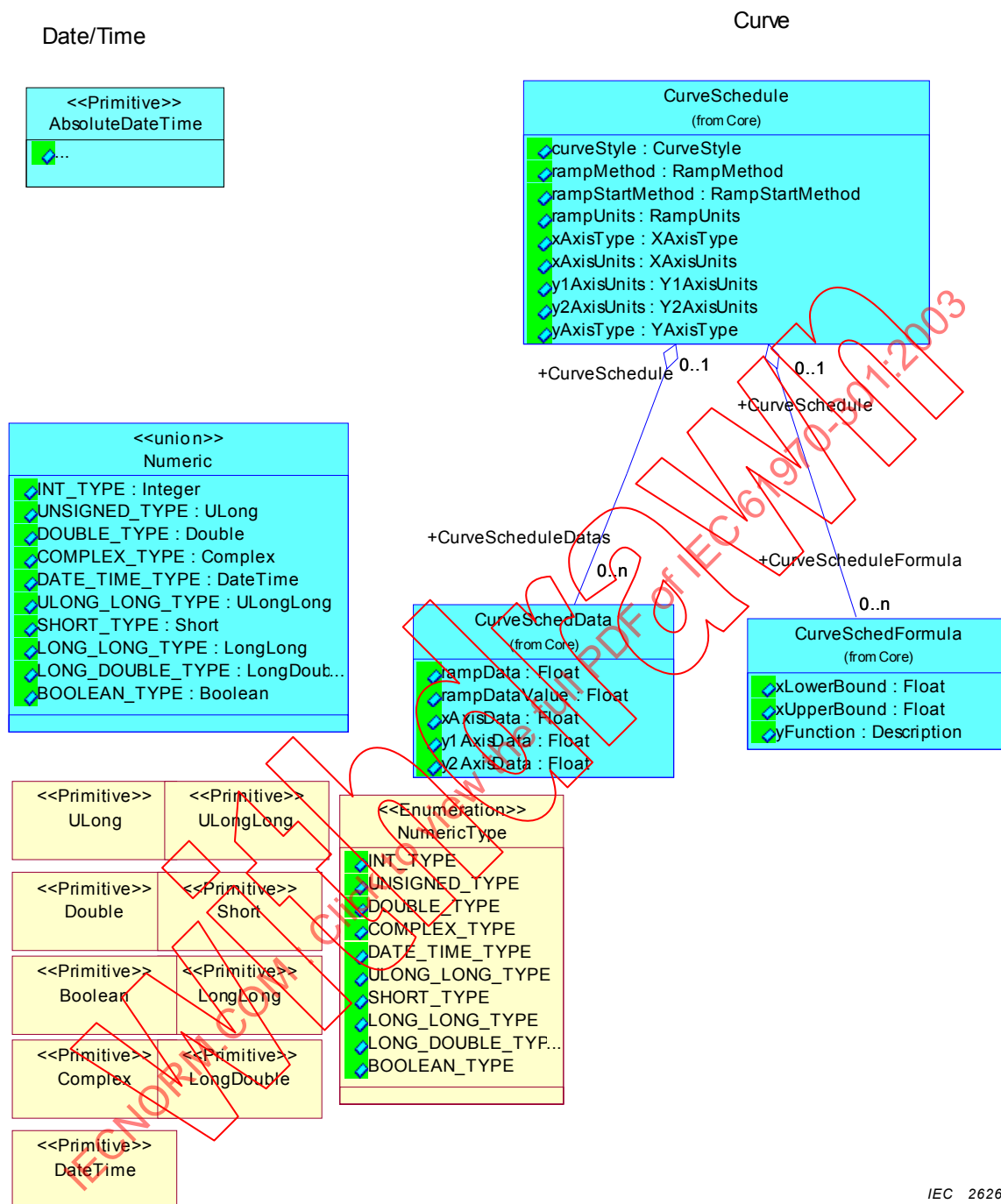
Figure A.6 shows all String datatypes.



IEC 2626/03

Figure A.7 – Autres types de données

La Figure A.7 montre tous les types de données spéciaux.



IEC 2626/03

Figure A.7 – Other datatypes

Figure A.7 shows all special datatypes.

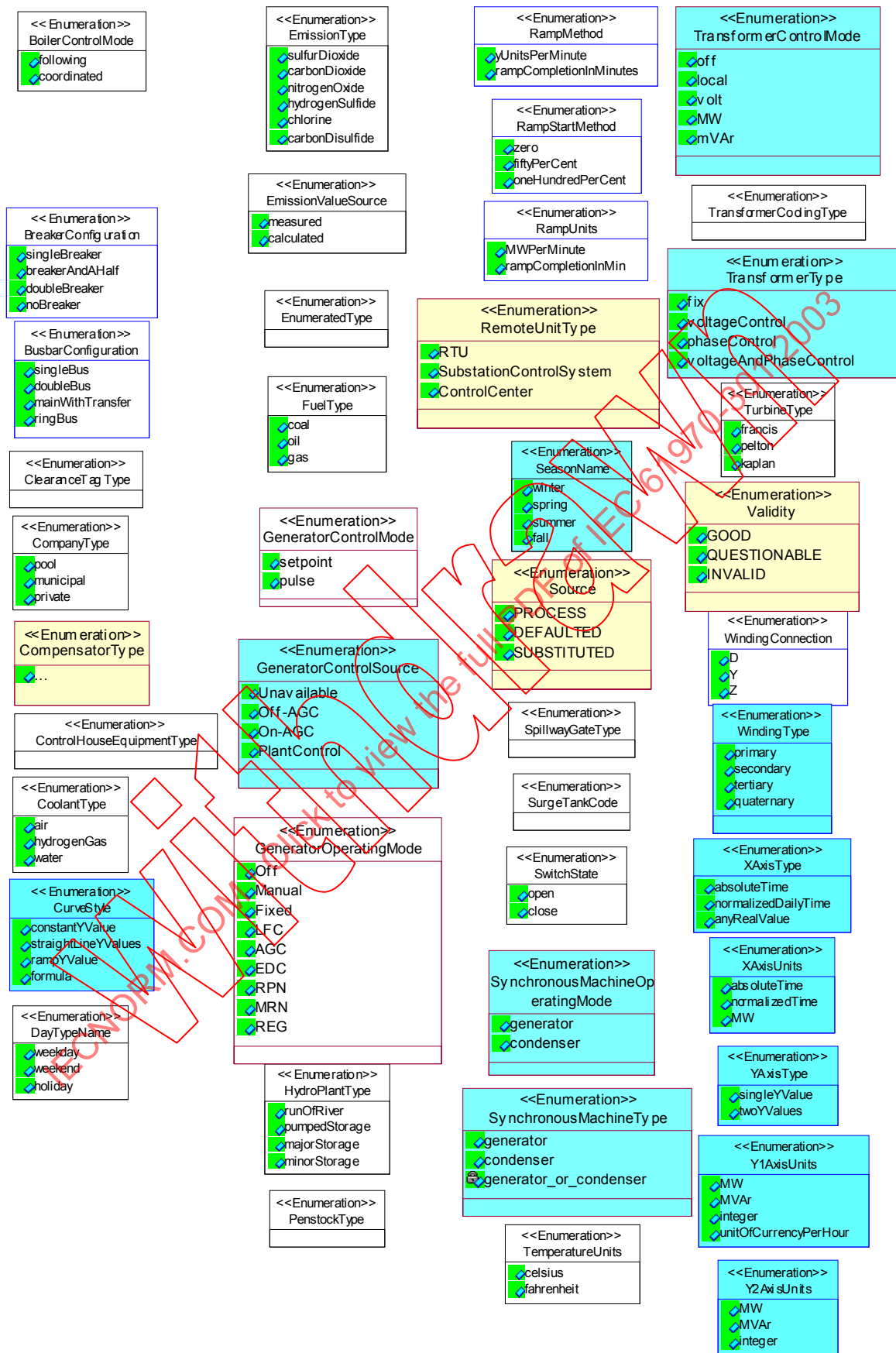


Figure A.8 – Types de données Enumeration

IEC 2627/03

La Figure A.8 montre tous les types de données Enumeration (énumération).

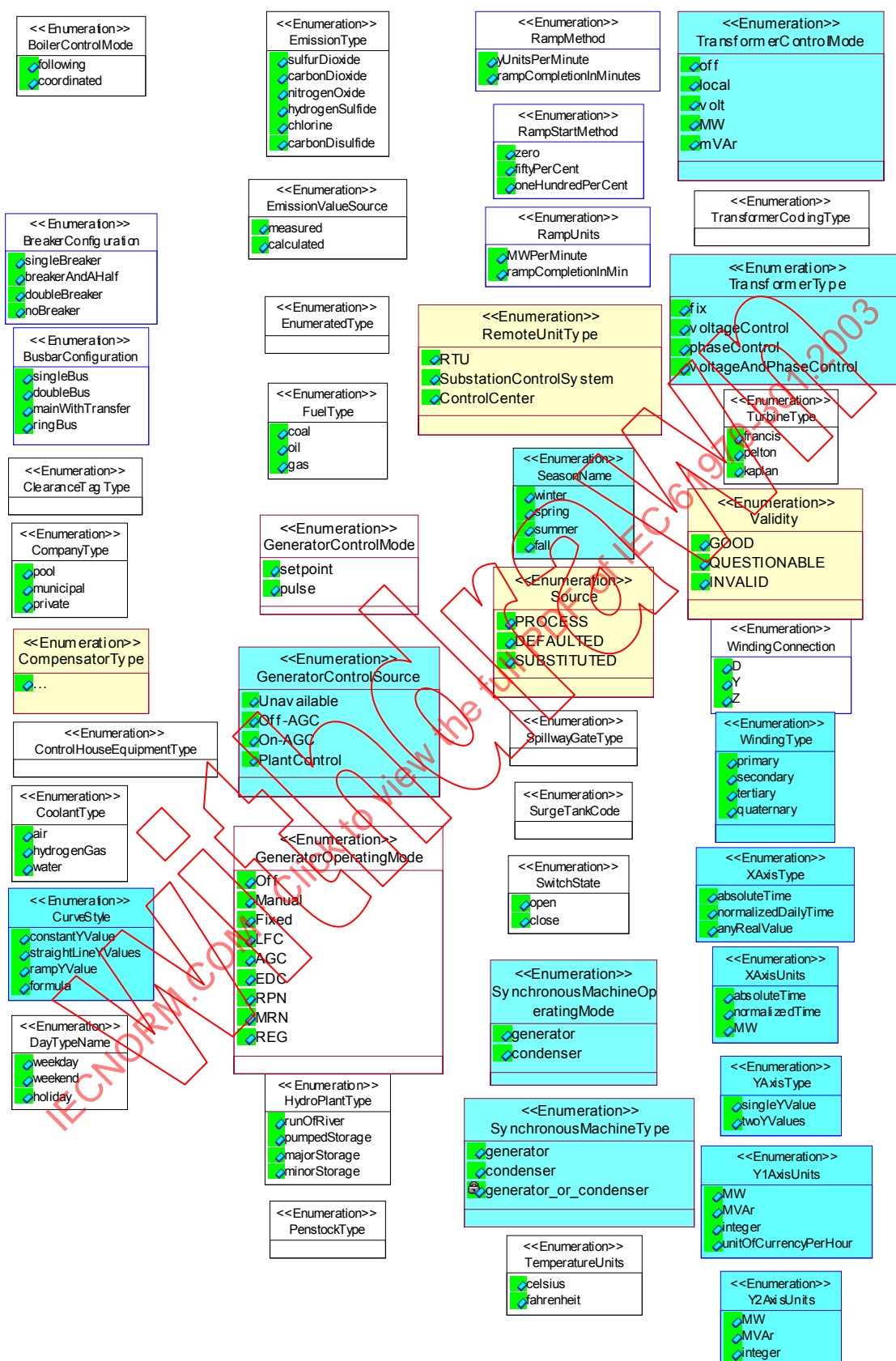


Figure A.8 – Enumeration datatypes

Figure A.8 shows all Enumeration datatypes.

A.2.3.1 AbsoluteDateTime Primitive

Date et heure en entier, sous la forme: "aaaa-mm-jjThh:mm:ss", ce qui est conforme à l'ISO 8601 en utilisant la forme étendue et l'UTC (temps universel coordonné) plutôt que les zones locales de temps.

Attributs de AbsoluteDateTime

Attributs Natifs

value (Timestamp)

Date et heure sous la forme: "aaaa-mm-jjThh:mm:ss", ce qui est conforme à l'ISO 8601 utilisant la forme étendue et l'une quelconque des options de zone.

units (String)

A.2.3.2 ActivePower Primitive

Produit de la valeur RMS (moyenne quadratique) de la tension et de la valeur RMS de l'élément en phase du courant (Mégawatt).

Attributs de ActivePower

Attributs Natifs

value (Float)

units (String)

A.2.3.3 Admittance Primitive

Rapport courant/tension.

Attributs de Admittance

Attributs Natifs

value (Float)

units (String)

A.2.3.4 AngleDegrees Primitive

Mesure d'un angle en degrés.

Attributs de AngleDegrees

Attributs Natifs

value (Float)

units (String)

A.2.3.5 AngleRadians Primitive

Déphasage en radians.

Attributs de AngleRadians

Attributs Natifs

value (Float)

units (String)

A.2.3.1 AbsoluteDateTime Primitive

Date and time as "yyyy-mm-ddThh:mm:ss", which conforms with ISO 8601 using the extended form and UTC rather than local time zones.

AbsoluteDateTime Attributes*Native Attributes*

value	(Timestamp)	Date and time as "yyyy-mm-ddThh:mm:ss", which conforms with ISO 8601 using the extended form and any of the zone options.
units	(String)	

A.2.3.2 ActivePower Primitive

Product of RMS value of the voltage and the RMS value of the in-phase component of the current (Megawatt).

ActivePower Attributes*Native Attributes*

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.3 Admittance Primitive

Ratio of current to voltage.

Admittance Attributes*Native Attributes*

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.4 AngleDegrees Primitive

Measurement of angle in degrees.

AngleDegrees Attributes*Native Attributes*

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.5 AngleRadians Primitive

Phase angle in radians.

AngleRadians Attributes*Native Attributes*

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.6 ApparentPower Primitive

Produit de la valeur RMS de la tension et de la valeur RMS du courant (MégavoltAmpères).

Attributs de ApparentPower

Attributs Natifs

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.7 BoilerControlMode Enumeration

Chaudière { Following, Coordinated}.

Attributs de BoilerControlMode

Attributs Natifs

following	()
coordinated	()

A.2.3.8 Boolean Primitive

Attributs de Boolean

A.2.3.9 BreakerConfiguration Enumeration

Disposition de commutation pour Bay.

Attributs de BreakerConfiguration

Attributs Natifs

singleBreaker	()
breakerAndAHalf	()
doubleBreaker	()
noBreaker	()

A.2.3.10 BusbarConfiguration Enumeration

Disposition du jeu de barre pour Bay.

Attributs de BusbarConfiguration

Attributs Natifs

singleBus	()
doubleBus	()
mainWithTransfer	()
ringBus	()

A.2.3.11 Classification Primitive

1..n, où 1 est la priorité la plus détaillée, la plus importante, etc.

Attributs de Classification

Attributs Natifs

value	(Integer)
units	(String)

A.2.3.6 ApparentPower Primitive

Product of the RMS value of the voltage and the RMS value of the current (MegaVoltAmperes).

ApparentPower Attributes*Native Attributes*

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.7 BoilerControlMode Enumeration

Boiler { Following, Coordinated}.

BoilerControlMode Attributes*Native Attributes*

following	()
coordinated	()

A.2.3.8 Boolean Primitive**Boolean Attributes****A.2.3.9 BreakerConfiguration Enumeration**

Switching arrangement for Bay.

BreakerConfiguration Attributes*Native Attributes*

singleBreaker	()
breakerAndAHalf	()
doubleBreaker	()
noBreaker	()

A.2.3.10 BusbarConfiguration Enumeration

Busbar layout for Bay.

BusbarConfiguration Attributes*Native Attributes*

singleBus	()
doubleBus	()
mainWithTransfer	()
ringBus	()

A.2.3.11 Classification Primitive

1..n, with 1 the most detailed, highest priority, etc.

Classification Attributes*Native Attributes*

value	(Integer)
units	(String)

A.2.3.12 ClearanceTagType Enumeration

Type de ClearanceTag. Peut indiquer le type de tâche à effectuer et/ou le type de supervision.

Attributs de ClearanceTagType

A.2.3.13 CompanyType Enumeration

Type de société.

Attributs de CompanyType

Attributs Natifs

pool	()
municipal	()
private	()

A.2.3.14 CompensatorType Enumeration

Attributs de CompensatorType

Attributs Natifs

shunt	()
series	()

A.2.3.15 Complex Primitive

Attributs de Complex

A.2.3.16 CompositeSwitchType Primitive

Un code alphanumérique qui peut être utilisé comme référence pour une information externe telle que la description du schéma de verrouillage ("interlocking scheme"), s'il y en a un.

Attributs de CompositeSwitchType

Attributs Natifs

value	(String)
-------	----------

A.2.3.17 Conductance Primitive

Facteur par lequel doit être multipliée la tension pour obtenir la puissance correspondante perdue dans un circuit. Part réelle d'admittance.

Attributs de Conductance

Attributs Natifs

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.18 ControlHouseEquipmentType Enumeration

Type d'équipement de centre de commande.

Attributs de ControlHouseEquipmentType

A.2.3.12 ClearanceTagType Enumeration

Type of ClearanceTag. Could indicate the type of work to be performed and/or the type of supervisory control.

ClearanceTagType Attributes

A.2.3.13 CompanyType Enumeration

Type of company.

CompanyType Attributes

Native Attributes

pool	()
municipal	()
private	()

A.2.3.14 CompensatorType Enumeration

CompensatorType Attributes

Native Attributes

shunt	()
series	()

A.2.3.15 Complex Primitive

Complex Attributes

A.2.3.16 CompositeSwitchType Primitive

An alphanumeric code that can be used as a reference to extra information such as the description of the interlocking scheme if any.

CompositeSwitchType Attributes

Native Attributes

value	(String)
-------	----------

A.2.3.17 Conductance Primitive

Factor by which voltage must be multiplied to give corresponding power lost from a circuit. Real part of admittance.

Conductance Attributes

Native Attributes

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.18 ControlHouseEquipmentType Enumeration

Type of control house equipment.

ControlHouseEquipmentType Attributes

A.2.3.19 ControlMode *Primitive*

Nom littéral donné à un mode de contrôle.

Attributs de ControlMode

Attributs Natifs

value (String)

A.2.3.20 CoolantType *Enumeration*

Méthode de refroidissement d'une machine.

Attributs de CoolantType

Attributs Natifs

air ()

hydrogenGas ()

water ()

A.2.3.21 CostPerEnergyUnit *Primitive*

Coût par mégawatts heure, en unités monétaires, d'électricité produite.

Attributs de CostPerEnergyUnit

Attributs Natifs

value (Float)

units (String)

A.2.3.22 CostPerHeatUnit *Primitive*

Coût par millions de Btu, en unités monétaires, de chaleur générée.

Attributs de CostPerHeatUnit

Attributs Natifs

value (Float)

units (String)

A.2.3.23 CostPerHour *Primitive*

Coût par heure, en unités monétaires, de temps écoulé.

Attributs de CostPerHour

Attributs Natifs

value (Float)

units (String)

A.2.3.24 Counter *Primitive*

Mesure de la quantité (doit être supérieure ou égale à zéro).

Attributs de Counter

Attributs Natifs

value (Integer)

units (String)

La valeur doit être plus grande ou égale à 0.

A.2.3.19 ControlMode Primitive

Textual name for a control mode.

ControlMode Attributes

Native Attributes

value (String)

A.2.3.20 CoolantType Enumeration

Method of cooling a machine.

CoolantType Attributes

Native Attributes

air ()

hydrogenGas ()

water ()

A.2.3.21 CostPerEnergyUnit Primitive

Cost, in units of currency, per megawatt hour of electricity generated.

CostPerEnergyUnit Attributes

Native Attributes

value (Float)

units (String)

A.2.3.22 CostPerHeatUnit Primitive

Cost, in units of currency, per million Btus of heat generated.

CostPerHeatUnit Attributes

Native Attributes

value (Float)

units (String)

A.2.3.23 CostPerHour Primitive

Cost, in units of currency, per hour of elapsed time.

CostPerHour Attributes

Native Attributes

value (Float)

units (String)

A.2.3.24 Counter Primitive

Measurement of quantity (must be greater than or equal to zero).

Counter Attributes

Native Attributes

value (Integer)

units (String)

Value must be greater than or equal to 0.

A.2.3.25 CurrentFlow Primitive

Intensité du courant en Amps (positif dans le sens ConductingEquipment vers le ConnectivityNode).

Attributs de CurrentFlow

Attributs Natifs

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.26 CurveStyle Enumeration

Style ou forme de la courbe.

Attributs de CurveStyle

Attributs Natifs

constantYValue	()
straightLineYValues	()
rampYValue	()
formula	()

A.2.3.27 Damping Primitive

Variation en mégawatts par unité avec une fréquence par unité référencée dans la base MVA du système. Valeurs types comprises entre 1,0 et 2,0.

Attributs de Damping

Attributs Natifs

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.28 DateTime Primitive

Attributs de DateTime

A.2.3.29 DayTypeName Enumeration

Nom du type de jour.

Attributs de DayTypeName

Attributs Natifs

weekday	()
weekend	()
holiday	()

A.2.3.30 Double Primitive

Attributs de Double

A.2.3.31 Emission Primitive

Quantité d'émission par capacité calorifique de chaleur du combustible.

Attributs de Emission

Attributs Natifs

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.25 CurrentFlow Primitive

Current flow in Amps (positive flow is out of the ConductingEquipment into the ConnectivityNode).

CurrentFlow Attributes*Native Attributes*

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.26 CurveStyle Enumeration

Style or shape of curve.

CurveStyle Attributes*Native Attributes*

constantYValue	()
straightLineYValues	()
rampYValue	()
formula	()

A.2.3.27 Damping Primitive

Per-unit megawatt variation with per-unit frequency referenced on the system MVA base. Typical values in range 1,0 to 2,0

Damping Attributes*Native Attributes*

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.28 DateTime Primitive**DateTime Attributes****A.2.3.29 DayTypeName Enumeration**

Name of day type.

DayTypeName Attributes*Native Attributes*

weekday	()
weekend	()
holiday	()

A.2.3.30 Double Primitive**Double Attributes****A.2.3.31 Emission Primitive**

Quantity of emission per fuel heat content.

Emission Attributes*Native Attributes*

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.32 EmissionType Enumeration

Type d'émission.

Attributs de EmissionType

Attributs Natifs

sulfurDioxide	()
carbonDioxide	()
nitrogenOxide	()
hydrogenSulfide	()
chlorine	()
carbonDisulfide	()

A.2.3.33 EmissionValueSource Enumeration

Source de la valeur d'émission.

Attributs de EmissionValueSource

Attributs Natifs

measured	()
calculated	()

A.2.3.34 EnergyAsMWh Primitive

Energie électrique, en mégawatt/heure.

Attributs de EnergyAsMWh

Attributs Natifs

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.35 EnumeratedType Enumeration

Type d'éléments énumérés pour les attributs dont le domaine est un ensemble fini de valeurs. Les valeurs légales sont normalement répertoriées dans la description des attributs, utilisant la syntaxe contraignante UML {value1, value2, ...valueN}.

Attributs de EnumeratedType

A.2.3.36 ExcitingCurrent Primitive

Courant d'excitation en essai à circuit ouvert, exprimé en pourcentage du courant nominal, à la tension nominale.

Attributs de ExcitingCurrent

Attributs Natifs

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.37 Exponent Primitive

Nombre de l'exponentiation.

Attributs de Exponent

Attributs Natifs

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.32 EmissionType Enumeration

The type of emission.

EmissionType Attributes*Native Attributes*

sulphurDioxide	()
carbonDioxide	()
nitrogenOxide	()
hydrogenSulfide	()
chlorine	()
carbonDisulfide	()

A.2.3.33 EmissionValueSource Enumeration

The source of the emission value.

EmissionValueSource Attributes*Native Attributes*

measured	()
calculated	()

A.2.3.34 EnergyAsMWh Primitive

Electric energy, in megawatt-hours.

EnergyAsMWh Attributes*Native Attributes*

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.35 EnumeratedType Enumeration

An enumerated type for attributes whose domain is a finite set of values. The legal values are normally listed in the attribute description, using the UML constraint syntax {value1, value2, ...valueN}.

EnumeratedType Attributes**A.2.3.36 ExcitingCurrent Primitive**

The exciting current on open-circuit test, expressed as a percentage of rated current, at nominal voltage.

ExcitingCurrent Attributes*Native Attributes*

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.37 Exponent Primitive

Exponentiation amount.

Exponent Attributes*Native Attributes*

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.38 Fraction Primitive

Quantité des fractions. La somme des fractions d'une même quantité doit être égale à 1,0.

Attributs de Fraction

Attributs Natifs

value	(Float)
-------	----------

A.2.3.39 FreqBiasFactor Primitive

Facteur de biais par courant alternatif de la zone de contrôle.

Attributs de FreqBiasFactor

Attributs Natifs

value	(Float)
-------	----------

units	(String)
-------	----------

A.2.3.40 Frequency Primitive

Cycles par seconde.

Attributs de Frequency

Attributs Natifs

value	(Float)
-------	----------

units	(String)
-------	----------

A.2.3.41 FuelType Enumeration

Type de combustible.

Attributs de FuelType

Attributs Natifs

coal	()
------	----

oil	()
-----	----

gas	()
-----	----

A.2.3.42 GeneratorControlMode Enumeration

Mode de pilotage d'une tranche, c'est-à-dire Point de consigne (S) ou Impulsion (P).

Attributs de GeneratorControlMode

Attributs Natifs

setpoint	()
----------	----

pulse	()
-------	----

A.2.3.43 GeneratorControlSource Enumeration

La source de pilotage de la tranche, c'est-à-dire Unavailable (non disponible), Off-AGC, On-AGC, Plant Control (pilotage usine).

Attributs de GeneratorControlSource

Attributs Natifs

Unavailable	()
-------------	----

Off-AGC	()
---------	----

On-AGC	()
--------	----

PlantControl	()
--------------	----

A.2.3.38 Fraction Primitive

Fractional amount. Sum of all fractions of the same quantity should be 1,0.

Fraction Attributes

Native Attributes

value	(Float)
-------	---------

A.2.3.39 FreqBiasFactor Primitive

A control area's frequency bias factor.

FreqBiasFactor Attributes

Native Attributes

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.40 Frequency Primitive

Cycles per second.

Frequency Attributes

Native Attributes

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.41 FuelType Enumeration

Type of fuel.

FuelType Attributes

Native Attributes

coal	()
oil	()
gas	()

A.2.3.42 GeneratorControlMode Enumeration

Unit control modes, i.e., Setpoint (S) or Pulse (P).

GeneratorControlMode Attributes

Native Attributes

setpoint	()
pulse	()

A.2.3.43 GeneratorControlSource Enumeration

The source of controls for a generating unit, i.e., Unavailable, Off-AGC, On-AGC, Plant Control.

GeneratorControlSource Attributes

Native Attributes

Unavailable	()
Off-AGC	()
On-AGC	()
PlantControl	()

A.2.3.44 GeneratorOperatingMode Enumeration

Mode opératoire pour le pilotage secondaire du générateur, par exemple Unavailable (indisponible), Manual (manuel), Fixed (fixe), Load Frequency Control (Pilotage par fréquence de charge), AGC, EDC, RPN, MRN, ou REG.

Attributs de GeneratorOperatingMode

Attributs Natifs

Off	()
Manual	()
Fixed	()
LFC	()
AGC	()
EDC	()
RPN	()
MRN	()
REG	()

A.2.3.45 HeatPerHour Primitive

Chaleur générée, en millions de Btu, par heure écoulée.

Attributs de HeatPerHour

Attributs Natifs

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.46 Hours Primitive

Temps en heures.

Attributs de Hours

Attributs Natifs

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.47 HydroPlantType Enumeration

Type de centrale hydro-électrique, par exemple: centrale au fil de l'eau, centrale de pompage, centrale principale, centrale secondaire.

Attributs de HydroPlantType

Attributs Natifs

runOfRiver	()	centrale au fil de l'eau
pumpedStorage	()	centrale de pompage
majorStorage	()	centrale principale
minorStorage	()	centrale secondaire

A.2.3.48 Impedance Primitive

Rapport tension/courant.

Attributs de Impedance

Attributs Natifs

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.44 GeneratorOperatingMode Enumeration

Operating mode for secondary generator control, for example: Unavailable, Manual, Fixed, Load Frequency Control, AGC, EDC, RPN, MRN, or REG.

GeneratorOperatingMode Attributes*Native Attributes*

Off	()
Manual	()
Fixed	()
LFC	()
AGC	()
EDC	()
RPN	()
MRN	()
REG	()

A.2.3.45 HeatPerHour Primitive

Heat generated, in millions of Btus, per hour of elapsed time.

HeatPerHour Attributes*Native Attributes*

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.46 Hours Primitive

Time, in hours.

Hours Attributes*Native Attributes*

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.47 HydroPlantType Enumeration

The type of hydro power plant, for example: Run-of-River, Pumped Storage, Major Storage, Minor Storage.

HydroPlantType Attributes*Native Attributes*

runOfRiver	()
pumpedStorage	()
majorStorage	()
minorStorage	()

A.2.3.48 Impedance Primitive

Ratio of voltage to current.

Impedance Attributes*Native Attributes*

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.49 Inductance Primitive

Inductance, en millihenrys.

Attributs de Inductance

Attributs Natifs

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.50 Inertia Primitive

Régime nominal mégawatt-seconde par mégavolt/ampère de l'unité référencée dans la base MVA du système. Valeurs types comprises entre 3,0 et 5,0.

Attributs de Inertia

Attributs Natifs

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.51 Load Primitive

Charge en MW, supérieure à 0.

Attributs de Load

Attributs Natifs

value	(Float)	0 LE Valeur
units	(String)	

A.2.3.52 LoadLoss Primitive

Perte en essai de court-circuit au courant nominal.

Attributs de LoadLoss

Attributs Natifs

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.53 LongDouble Primitive

Attributs de LongDouble

A.2.3.54 LongLength Primitive

Unité longue de longueur (exemple: mile; kilomètre).

Attributs de LongLength

Attributs Natifs

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.55 LongLong Primitive

Attributs de LongLong

A.2.3.49 Inductance Primitive

Inductance, in millihenries.

Inductance Attributes

Native Attributes

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.50 Inertia Primitive

Megawatt-seconds per megavolt-ampere rating of the unit referenced on the system MVA base. Typical values in range 3,0 to 5,0.

Inertia Attributes

Native Attributes

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.51 Load Primitive

Load in MW, greater than 0.

Load Attributes

Native Attributes

value	(Float)	{ 0 LE value }
units	(String)	

A.2.3.52 LoadLoss Primitive

The loss on short-circuit test at rated current.

LoadLoss Attributes

Native Attributes

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.53 LongDouble Primitive

LongDouble Attributes

A.2.3.54 LongLength Primitive

Long unit of length (for example mile; kilometer).

LongLength Attributes

Native Attributes

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.55 LongLong Primitive

LongLong Attributes

A.2.3.56 Money Primitive

Quantité d'argent.

Attributs de Money

Attributs Natifs

value	(Float)	
units	(String)	Unité monétaire.

A.2.3.57 NoLoadLoss Primitive

Perte en essai à circuit ouvert à la tension nominale.

Attributs de NoLoadLoss

Attributs Natifs

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.58 Numeric union

Attributs de Numeric

Attributs Natifs

INT_TYPE	(Integer)
UNSIGNED_TYPE	(ULong)
DOUBLE_TYPE	(Double)
COMPLEX_TYPE	(Complex)
DATE_TIME_TYPE	(DateTime)
ULONG_LONG_TYPE	(ULongLong)
SHORT_TYPE	(Short)
LONG_LONG_TYPE	(LongLong)
LONG_DOUBLE_TYPE	(LongDouble)
BOOLEAN_TYPE	(Boolean)

A.2.3.59 NumericType Enumeration

Attributs de NumericType

Attributs Natifs

INT_TYPE	()
UNSIGNED_TYPE	()
DOUBLE_TYPE	()
COMPLEX_TYPE	()
DATE_TIME_TYPE	()
ULONG_LONG_TYPE	()
SHORT_TYPE	()
LONG_LONG_TYPE	()
LONG_DOUBLE_TYPE	()
BOOLEAN_TYPE	()

A.2.3.60 OperatingMode Primitive

Nom littéral d'un mode opératoire.

Attributs de OperatingMode

Attributs Natifs

value	(String)
-------	-----------

A.2.3.56 Money Primitive

Amount of money.

Money Attributes*Native Attributes*

value	(Float)	
units	(String)	Unit of Currency.

A.2.3.57 NoLoadLoss Primitive

The loss on open-circuit test at nominal voltage.

NoLoadLoss Attributes*Native Attributes*

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.58 Numeric union**Numeric Attributes***Native Attributes*

INT_TYPE	(Integer)
UNSIGNED_TYPE	(ULong)
DOUBLE_TYPE	(Double)
COMPLEX_TYPE	(Complex)
DATE_TIME_TYPE	(DateTime)
ULONG_LONG_TYPE	(ULongLong)
SHORT_TYPE	(Short)
LONG_LONG_TYPE	(LongLong)
LONG_DOUBLE_TYPE	(LongDouble)
BOOLEAN_TYPE	(Boolean)

A.2.3.59 NumericType Enumeration**NumericType Attributes***Native Attributes*

INT_TYPE	()
UNSIGNED_TYPE	()
DOUBLE_TYPE	()
COMPLEX_TYPE	()
DATE_TIME_TYPE	()
ULONG_LONG_TYPE	()
SHORT_TYPE	()
LONG_LONG_TYPE	()
LONG_DOUBLE_TYPE	()
BOOLEAN_TYPE	()

A.2.3.60 OperatingMode Primitive

Textual name for an operating mode.

OperatingMode Attributes*Native Attributes*

value	(String)
-------	----------

A.2.3.61 ParticipationFactor Primitive

Facteur de participation économique de l'unité de production.

Attributs de ParticipationFactor

Attributs Natifs

value (Float)

A.2.3.62 PenaltyFactor Primitive

Défini de la manière suivante: $1 / (1 - \text{perte de transmission différentielle})$; la perte de transmission différentielle est exprimée en valeur plus/moins. Les facteurs de retenue types sont compris entre (0,9 et 1,1).

Attributs de PenaltyFactor

Attributs Natifs

value (Float)

A.2.3.63 PenstockType Enumeration

Type de conduite forcée de centrale hydraulique.

Attributs de PenstockType

A.2.3.64 PerCent Primitive

Normalement 0 à 100 sur une base définie.

Attributs de PerCent

Attributs Natifs

value (Float)

units (String)

Normalement 0 à 100 sur une base définie.

A.2.3.65 PhaseCode Primitive

Ensemble d'identifiants de phase.

Attributs de PhaseCode

Attributs Natifs

value (String)

A.2.3.66 PowerFactor Primitive

Rapport ActivePower (puissance active) / ApparentPower (puissance apparente).

Attributs de PowerFactor

Attributs Natifs

value (Float)

units (String)

A.2.3.67 PowerROCPerMin Primitive

Taux en mégawatts de modification par minute.

Attributs de PowerROCPerMin

Attributs Natifs

value (Float)

units (String)

A.2.3.61 ParticipationFactor Primitive

Generating unit economic participation factor.

ParticipationFactor Attributes*Native Attributes*

value (Float)

A.2.3.62 PenaltyFactor Primitive

Defined as: $1 / (1 - \text{Incremental Transmission Loss})$; with the Incremental Transmission Loss expressed as a plus or minus value. The typical range of penalty factors is (0,9 to 1,1).

PenaltyFactor Attributes*Native Attributes*

value (Float)

A.2.3.63 PenstockType Enumeration

Type of hydro plant penstock.

PenstockType Attributes**A.2.3.64 PerCent Primitive**

Normally 0 to 100 on a defined base.

PerCent Attributes*Native Attributes*

value (Float)

units (String)

Normally 0 to 100 on a defined base.

A.2.3.65 PhaseCode Primitive

Collection of phase identifiers.

PhaseCode Attributes*Native Attributes*

value (String)

A.2.3.66 PowerFactor Primitive

Ratio of ActivePower to ApparentPower.

PowerFactor Attributes*Native Attributes*

value (Float)

units (String)

A.2.3.67 PowerROCPeMin Primitive

Megawatt rate of change per minute.

PowerROCPeMin Attributes*Native Attributes*

value (Float)

units (String)

A.2.3.68 PowerROCPerSec Primitive

Taux en mégawatts de modification par seconde.

Attributs de PowerROCPerSec

Attributs Natifs

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.69 PowerVersusFrequency Primitive

Variation de puissance réelle par unité en fonction de la variation de fréquence par unité.

Attributs de PowerVersusFrequency

Attributs Natifs

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.70 PowerVersusVoltage Primitive

Variation de puissance réelle par unité en fonction de la variation de tension par unité.

Attributs de PowerVersusVoltage

Attributs Natifs

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.71 Pressure Primitive

Pression exprimée en livres par inch carré².

Attributs de Pressure

Attributs Natifs

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.72 Priority Primitive

Attribue des valeurs numériques aux degrés de priorité; le zéro correspond à la priorité la plus importante.

Attributs de Priority

Attributs Natifs

value	(Integer)	0 LE Valeur
-------	------------	-------------

A.2.3.73 PU Primitive

Par unité – valeur négative ou positive se référant à une base définie. Valeurs généralement comprises entre –10 et +10.

Attributs de PU

Attributs Natifs

value	(Float)
-------	----------

² Contrairement aux pratiques de la CEI, les unités utilisées dans cette Annexe ne sont pas nécessairement des unités SI. Ceci sera corrigé dans la seconde édition.

A.2.3.68 PowerROCPerSec Primitive

Megawatt rate of change per second.

PowerROCPerSec Attributes*Native Attributes*

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.69 PowerVersusFrequency Primitive

Per unit real power variation versus per unit frequency variation.

PowerVersusFrequency Attributes*Native Attributes*

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.70 PowerVersusVoltage Primitive

Per unit real power variation versus per unit voltage variation.

PowerVersusVoltage Attributes*Native Attributes*

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.71 Pressure Primitive

Pressure given in terms of pound-force per square inch².

Pressure Attributes*Native Attributes*

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.72 Priority Primitive

Defines levels of priority as a numeric value with zero being the highest priority level.

Priority Attributes*Native Attributes*

value	(Integer)	{ 0 LE value }
-------	-----------	----------------

A.2.3.73 PU Primitive

Per Unit – a positive or negative value referred to a defined base. Values typically range from –10 to +10.

PU Attributes*Native Attributes*

value	(Float)
-------	---------

² Contrary to IEC standard practice, the units used in this Annex are not necessarily SI units. This will be revised in the second edition.

A.2.3.74 PUKVPerMVAr Primitive

Variation de la tension avec puissance réactive.

Attributs de PUKVPerMVAr

Attributs Natifs

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.75 RampMethod Enumeration

Unités de mesure deltaY versus deltaX.

Attributs de RampMethod

Attributs Natifs

yUnitsPerMinute	()
rampCompletionInMinute	()
s	

A.2.3.76 RampStartMethod Enumeration

Méthode d'application de la rampe.

Attributs de RampStartMethod

Attributs Natifs

zero	()
fiftyPerCent	()
oneHundredPerCent	()

A.2.3.77 RampUnits Enumeration

Unités de mesure deltaY versus deltaX.

Attributs de RampUnits

Attributs Natifs

MWPerMinute	()
rampCompletionInMin	()

A.2.3.78 RateOfChange Primitive

Taux de modification des variables non dimensionnées.

Attributs de RateOfChange

Attributs Natifs

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.79 Ratio Primitive

Rapport de deux valeurs possédant des unités identiques.

Attributs de Ratio

Attributs Natifs

value	(Float)
-------	----------

A.2.3.74 PUKVPerMVAr Primitive

Voltage variation with reactive power.

PUKVPerMVAr Attributes*Native Attributes*

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.75 RampMethod Enumeration

The deltaY versus deltaX units of measure.

RampMethod Attributes*Native Attributes*

yUnitsPerMinute	()
rampCompletionInMinutes	()

A.2.3.76 RampStartMethod Enumeration

The method of applying the ramp.

RampStartMethod Attributes*Native Attributes*

zero	()
fiftyPerCent	()
oneHundredPerCent	()

A.2.3.77 RampUnits Enumeration

The deltaY versus deltaX units of measure.

RampUnits Attributes*Native Attributes*

MWPerMinute	()
rampCompletionInMin	()

A.2.3.78 RateOfChange Primitive

Rate of change of dimensionless variable.

RateOfChange Attributes*Native Attributes*

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.79 Ratio Primitive

Ratio of two values with the same units.

Ratio Attributes*Native Attributes*

value	(Float)
-------	---------

A.2.3.80 Reactance *Primitive*

Réactance (partie imaginaire de l'impédance), en ohms, à une fréquence nominale.

Attributs de Reactance

Attributs Natifs

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.81 ReactivePower *Primitive*

Produit de la valeur efficace de la tension et de la valeur efficace de la composante en quadrature du courant (Mégavoltampères réactifs).

Attributs de ReactivePower

Attributs Natifs

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.82 Reference *Primitive*

Référence à un texte externe.

Attributs de Reference

Attributs Natifs

value	(String)
-------	-----------

A.2.3.83 RemoteUnitType *Enumeration*

Attributs de RemoteUnitType

Attributs Natifs

RTU	()
SubstationControlSystem	()
ControlCenter	()

A.2.3.84 Resistance *Primitive*

Résistance (partie réelle de l'impédance), en ohms.

Attributs de Resistance

Attributs Natifs

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.85 SeasonName *Enumeration*

Nom de la saison.

Attributs de SeasonName

Attributs Natifs

winter	()	hiver
spring	()	printemps
summer	()	été
fall	()	automne

A.2.3.80 Reactance *Primitive*

Reactance (imaginary part of impedance), in ohms, at rated frequency.

Reactance Attributes*Native Attributes*

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.81 ReactivePower *Primitive*

Product of r.m.s. value of the voltage and the r.m.s. value of the quadrature component of the current (Megavoltamperes Reactive).

ReactivePower Attributes*Native Attributes*

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.82 Reference *Primitive*

Reference to external text.

Reference Attributes*Native Attributes*

value	(String)
-------	----------

A.2.3.83 RemoteUnitType *Enumeration***RemoteUnitType Attributes***Native Attributes*

RTU	()
SubstationControlSystem	()
ControlCenter	()

A.2.3.84 Resistance *Primitive*

Resistance (real part of impedance), in ohms.

Resistance Attributes*Native Attributes*

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.85 SeasonName *Enumeration*

Name of season.

SeasonName Attributes*Native Attributes*

winter	()
spring	()
summer	()
fall	()

A.2.3.86 Seconds Primitive

Temps, en secondes.

Attributs de Seconds

Attributs Natifs

value	(Float)	Temps, en secondes.
units	(String)	

A.2.3.87 Short Primitive

Attributs de Short

A.2.3.88 ShortLength Primitive

Unité de longueur courte (par exemple: pieds; mètre).

Attributs de ShortLength

Attributs Natifs

value	(Float)
-------	---------

A.2.3.89 Source Enumeration

Source donne des informations relatives à l'origine de la valeur. La valeur peut être acquise du système, mise à une valeur de défaut ou de substitution

Attributs de Source

Attributs Natifs

PROCESS	()	La valeur est fournie par une entrée du processus E/S ou calculée par une fonction.
DEFAULTED	()	La valeur contient une valeur par défaut.
SUBSTITUTED	()	La valeur est fournie par entrée de l'opérateur ou par une source automatique.

A.2.3.90 SpillwayGateType Enumeration

Type de vanne de canal de trop-plein.

Attributs de SpillwayGateType

A.2.3.91 SurgeTankCode Enumeration

Type (ou absence) de cheminée d'équilibre liée à la centrale hydro-électrique.

Attributs de SurgeTankCode

A.2.3.92 Susceptance Primitive

Partie imaginaire de l'admittance.

Attributs de Susceptance

Attributs Natifs

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.86 Seconds Primitive

Time, in seconds.

Seconds Attributes*Native Attributes*

value	(Float)	Time, in seconds
units	(String)	

A.2.3.87 Short Primitive**Short Attributes****A.2.3.88 ShortLength Primitive**

Short unit of length (for example foot; meter).

ShortLength Attributes*Native Attributes*

value	(Float)
-------	---------

A.2.3.89 Source Enumeration

Source gives information related to the origin of a value. The value may be acquired from the process, defaulted or substituted.

Source Attributes*Native Attributes*

PROCESS	()	The value is provided by input from the process I/O or being calculated from some function.
DEFAULTED	()	The value contains a default value.
SUBSTITUTED	()	The value is provided by input of an operator or by an automatic source.

A.2.3.90 SpillwayGateType Enumeration

Type of spillway gate.

SpillwayGateType Attributes**A.2.3.91 SurgeTankCode Enumeration**

Type (or absence) of surge tank that is associated with the hydro power plant.

SurgeTankCode Attributes**A.2.3.92 Susceptance Primitive**

Imaginary part of admittance.

Susceptance Attributes*Native Attributes*

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.93 SwitchState Enumeration

Positions possibles d'un interrupteur.

Attributs de SwitchState

Attributs Natifs

open	()
close	()

A.2.3.94 SynchronousMachineOperatingMode Enumeration

Attributs de SynchronousMachineOperatingMode

Attributs Natifs

generator	()
condenser	()

A.2.3.95 SynchronousMachineType Enumeration

Attributs de SynchronousMachineType

Attributs Natifs

generator	()
condenser	()
generator_or_condenser	()

A.2.3.96 TapStep Primitive

Position du régleur. Les positions sont toujours numérotées dans l'ordre, en commençant par "1", position la plus basse du régleur, et en continuant progressivement vers la position la plus élevée du régleur.

Attributs de TapStep

Attributs Natifs

value	(Integer)	0 LT Valeur
-------	------------	-------------

A.2.3.97 Temperature Primitive

Valeur de température en TemperatureUnits (unités de température).

Attributs de Temperature

Attributs Natifs

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.98 TemperatureUnits Enumeration

Unités de mesure de la température {celsius, fahrenheit}.

Attributs de TemperatureUnits

Attributs Natifs

celsius	()
fahrenheit	()

A.2.3.93 SwitchState Enumeration

Possible states for a switch.

SwitchState Attributes*Native Attributes*

open	()
close	()

A.2.3.94 SynchronousMachineOperatingMode Enumeration**SynchronousMachineOperatingMode Attributes***Native Attributes*

generator	()
condenser	()

A.2.3.95 SynchronousMachineType Enumeration**SynchronousMachineType Attributes***Native Attributes*

generator	()
condenser	()
generator_or_condenser	()

A.2.3.96 TapStep Primitive

Transformer tap step position. Positions are always numbered sequentially starting with "1" at the lowest tap position and progressing through the highest tap position.

TapStep Attributes*Native Attributes*

value	{Integer}	{ 0 LT value }
-------	-----------	----------------

A.2.3.97 Temperature Primitive

Value of temperature in TemperatureUnits.

Temperature Attributes*Native Attributes*

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.98 TemperatureUnits Enumeration

Units for temperature measurement {celsius, fahrenheit}.

TemperatureUnits Attributes*Native Attributes*

celsius	()
fahrenheit	()

A.2.3.99 TerminalCount *Primitive*

Nombre maximum de bornes pour un équipement conducteur.

Attributs de TerminalCount

Attributs Natifs

value	(Integer)	Nombre maximum de bornes pour un équipement conducteur.
-------	-----------	---

A.2.3.100 TerminalType *Primitive*

Description de la fonction d'une borne sur son équipement conducteur associé.

Attributs de TerminalType

Attributs Natifs

value	(Integer)
-------	------------

A.2.3.101 TimeStamp *Primitive*

Date et heure sous la forme "aaaa-mm-jjThh:mm:ss", ce qui est conforme à l'ISO 8601 utilisant la forme étendue et l'une quelconque des options de zone.

Attributs de TimeStamp

Attributs Natifs

value	(String)
-------	----------

A.2.3.102 TransformerControlMode *Enumeration*

Modes de contrôle pour un transformateur, c'est-à-dire Off, Local, Volt, MVar.

Attributs de TransformerControlMode

Attributs Natifs

off	()	Hors service
local	()	
volt	()	
MW	()	
mVAr	()	

A.2.3.103 TransformerCoolingType *Enumeration*

Type de refroidissement du transformateur.

Attributs de TransformerCoolingType

A.2.3.104 TransformerType *Enumeration*

Attributs de TransformerType

Attributs Natifs

fix	()
voltageControl	()
phaseControl	()
voltageAndPhaseControl	()

A.2.3.99 TerminalCount Primitive

Maximum number of terminals for conducting equipment.

TerminalCount Attributes*Native Attributes*

value	(Integer)	Maximum number of terminals for conducting equipment.
-------	-----------	---

A.2.3.100 TerminalType Primitive

A designation of the function of a terminal on its associated conducting equipment.

TerminalType Attributes*Native Attributes*

value	(Integer)
-------	-----------

A.2.3.101 TimeStamp Primitive

Date and time as "yyyy-mm-ddThh:mm:ss", which conforms with ISO 8601 using the extended form and any of the zone options.

TimeStamp Attributes*Native Attributes*

value	(String)
-------	----------

A.2.3.102 TransformerControlMode Enumeration

Control modes for a transformer, i.e., Off, Local, Volt, MVar.

TransformerControlMode Attributes*Native Attributes*

off	()
local	()
volt	()
MW	()
mVAr	()

A.2.3.103 TransformerCoolingType Enumeration

Type of transformer cooling.

TransformerCoolingType Attributes**A.2.3.104 TransformerType Enumeration****TransformerType Attributes***Native Attributes*

fix	()
voltageControl	()
phaseControl	()
voltageAndPhaseControl	()

A.2.3.105 TurbineType Enumeration

Type de turbine.

Attributs de TurbineType

Attributs Natifs

francis	()
pelton	()
kaplan	()

A.2.3.106 ULong Primitive

Attributs de ULong

A.2.3.107 ULongLong Primitive

Attributs de ULongLong

A.2.3.108 Validity Enumeration

Attributs de Validity

Attributs Natifs

GOOD	()	La valeur est marquée valide si aucune anomalie n'est signalée par la fonction d'acquisition ou par la source de l'information.
QUESTIONABLE	()	La valeur est marquée douteuse si une fonction de surveillance détecte un comportement anormal, cependant la valeur peut être néanmoins valide. Le client est responsable d'utiliser ou non des valeurs "douteuses".
INVALID	()	La valeur est marquée comme invalide lorsque la fonction de surveillance constate des conditions anormales pour la fonction d'acquisition ou pour la source d'information (dispositifs de mise à jour absents ou non opérationnels). La valeur n'est pas définie dans ces conditions. La marque invalide est utilisée pour indiquer au client que la valeur peut être incorrecte et ne doit pas être utilisée.

A.2.3.109 Voltage Primitive

Valeur représentant des kV.

Attributs de Voltage

Attributs Natifs

value	(Float)	Valeur représentant des kV.
units	(String)	

A.2.3.110 Volume Primitive

Volume d'eau présente dans le réservoir, en millions de mètres cubes.

Attributs de Volume

Attributs Natifs

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.105 TurbineType Enumeration

Type of turbine.

TurbineType Attributes

Native Attributes

francis	()
pelton	()
kaplan	()

A.2.3.106 ULong Primitive

ULong Attributes

A.2.3.107 ULongLong Primitive

ULongLong Attributes

A.2.3.108 Validity Enumeration

Validity Attributes

Native Attributes

GOOD	()	The value is marked good if no abnormal condition of the acquisition function or the information source is detected.
QUESTIONABLE	()	The value is marked questionable if a supervision function detects an abnormal behaviour, however the value could still be valid. The client is responsible for determining whether or not values marked "questionable" should be used.
INVALID	()	The value is marked invalid when a supervision function recognises abnormal conditions of the acquisition function or the information source (missing or non-operating updating devices). The value is not defined under this condition. The mark invalid is used to indicate to the client that the value may be incorrect and shall not be used.

A.2.3.109 Voltage Primitive

Value representing kV.

Voltage Attributes

Native Attributes

value	(Float)	Value representing kV
units	(String)	

A.2.3.110 Volume Primitive

Reservoir water volume, given in millions of cubic metres.

Volume Attributes

Native Attributes

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.111 WaterLevel Primitive

Niveau d'eau présente dans le réservoir par rapport à une référence de type niveau de la mer, en mètres.

Attributs de WaterLevel

Attributs Natifs

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.112 WindingConnection Enumeration

D | Y | Z pour les connexions d'enroulement Delta | Wye | ZigZag.

Attributs de WindingConnection

Attributs Natifs

D	()	Delta
Y	()	I grec
Z	()	ZigZag

A.2.3.113 WindingType Enumeration

Nombre du terminal pour l'enroulement: Primaire, Secondaire, Tertiaire, Quaternaire.

Attributs de WindingType

Attributs Natifs

primary	()
secondary	()
tertiary	()
quaternary	()

A.2.3.114 XAxisType Enumeration

Type de la variable indépendante sur l'axe des X.

Attributs de XAxisType

Attributs Natifs

AbsoluteTime	()	
NormalizedDailyTime	()	{ 0..25 } heures
AnyRealValue	()	

A.2.3.115 XAxisUnits Enumeration

Unités de mesure de l'axe des X.

Attributs de XAxisUnits

Attributs Natifs

absoluteTime	()
normalizedTime	()
MW	()

A.2.3.111 WaterLevel Primitive

Reservoir water level referred to a given datum such as mean sea level, in metres.

WaterLevel Attributes*Native Attributes*

value	(Float)
units	(String)

A.2.3.112 WindingConnection Enumeration

D | Y | Z for Delta | Wye | ZigZag winding connections.

WindingConnection Attributes*Native Attributes*

D	()	Delta
Y	()	Wye
Z	()	ZigZag

A.2.3.113 WindingType Enumeration

The winding type, i.e., Primary, Secondary, Tertiary, Quaternary.

WindingType Attributes*Native Attributes*

primary	()
secondary	()
tertiary	()
quaternary	()

A.2.3.114 XAxisType Enumeration

The type of independent variable on the X-axis.

XAxisType Attributes*Native Attributes*

absoluteTime	()	
normalizedDailyTime	()	{ 0..25 } hours
anyRealValue	()	

A.2.3.115 XAxisUnits Enumeration

The X-axis units of measure.

XAxisUnits Attributes*Native Attributes*

absoluteTime	()
normalizedTime	()
MW	()

A.2.3.116 Y1AxisUnits Enumeration

Unités de mesure de l'axe des Y1.

Attributs de Y1AxisUnits

Attributs Natifs

MW	()
MVAr	()
integer	()
unitOfCurrencyPerHour	()

A.2.3.117 Y2AxisUnits Enumeration

Unités de mesure de l'axe des Y2.

Attributs de Y2AxisUnits

Attributs Natifs

MW	()
MVAr	()
integer	()

A.2.3.118 YAxisType Enumeration

Type de variable dépendante.

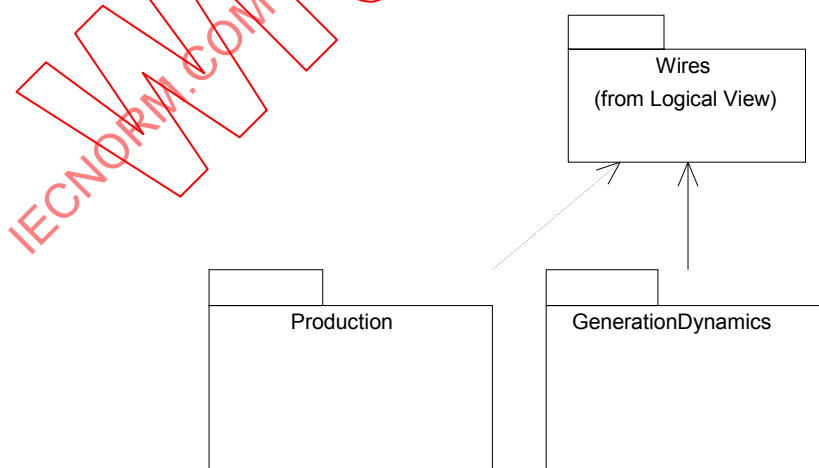
Attributs de YAxisType

Attributs Natifs

singleYValue	()
twoYValues	()

A.2.4 Generation

Ce paquetage contient des paquetages qui portent de l'information pour les applications Gestion de la production ("Unit Commitment"), Dispatching économiques des unités de production thermiques et hydrauliques ("Economic Dispatch of Hydro and Thermal Generating Units"), Prévision de la charge ("Load Forecasting"), Conduite automatique de production (Automatic Generation Control), et Modélisation d'unité pour les simulateurs d'entraînement (Unit Modeling for Dynamic Training Simulator).



IEC 2628/03

Figure A.9 – Représentation de base

La Figure A.9 montre les deux paquetages du "main" décrivant Generation et leurs relations avec le paquetage Wires.

A.2.3.116 Y1AxisUnits Enumeration

The Y1-axis units of measure.

Y1AxisUnits Attributes*Native Attributes*

MW	()
MVAr	()
integer	()
unitOfCurrencyPerHour	()

A.2.3.117 Y2AxisUnits Enumeration

The Y2-axis units of measure.

Y2AxisUnits Attributes*Native Attributes*

MW	()
MVAr	()
integer	()

A.2.3.118 YAxisType Enumeration

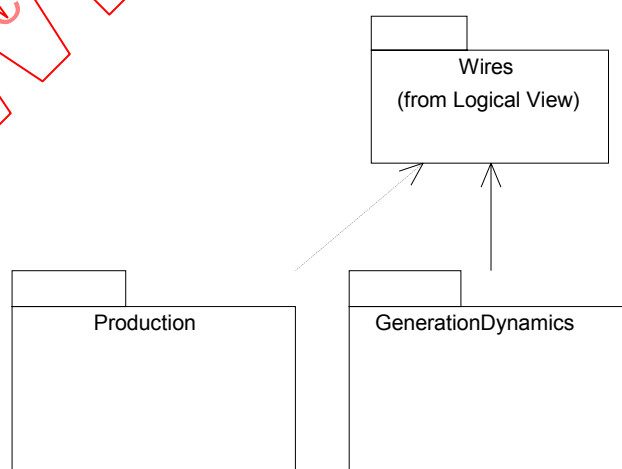
The type of dependent variable.

YAxisType Attributes*Native Attributes*

singleYValue	()
twoYValues	()

A.2.4 Generation

This package contains packages that have information for Unit Commitment and Economic Dispatch of Hydro and Thermal Generating Units, Load Forecasting, Automatic Generation Control, and Unit Modeling for Dynamic Training Simulator.



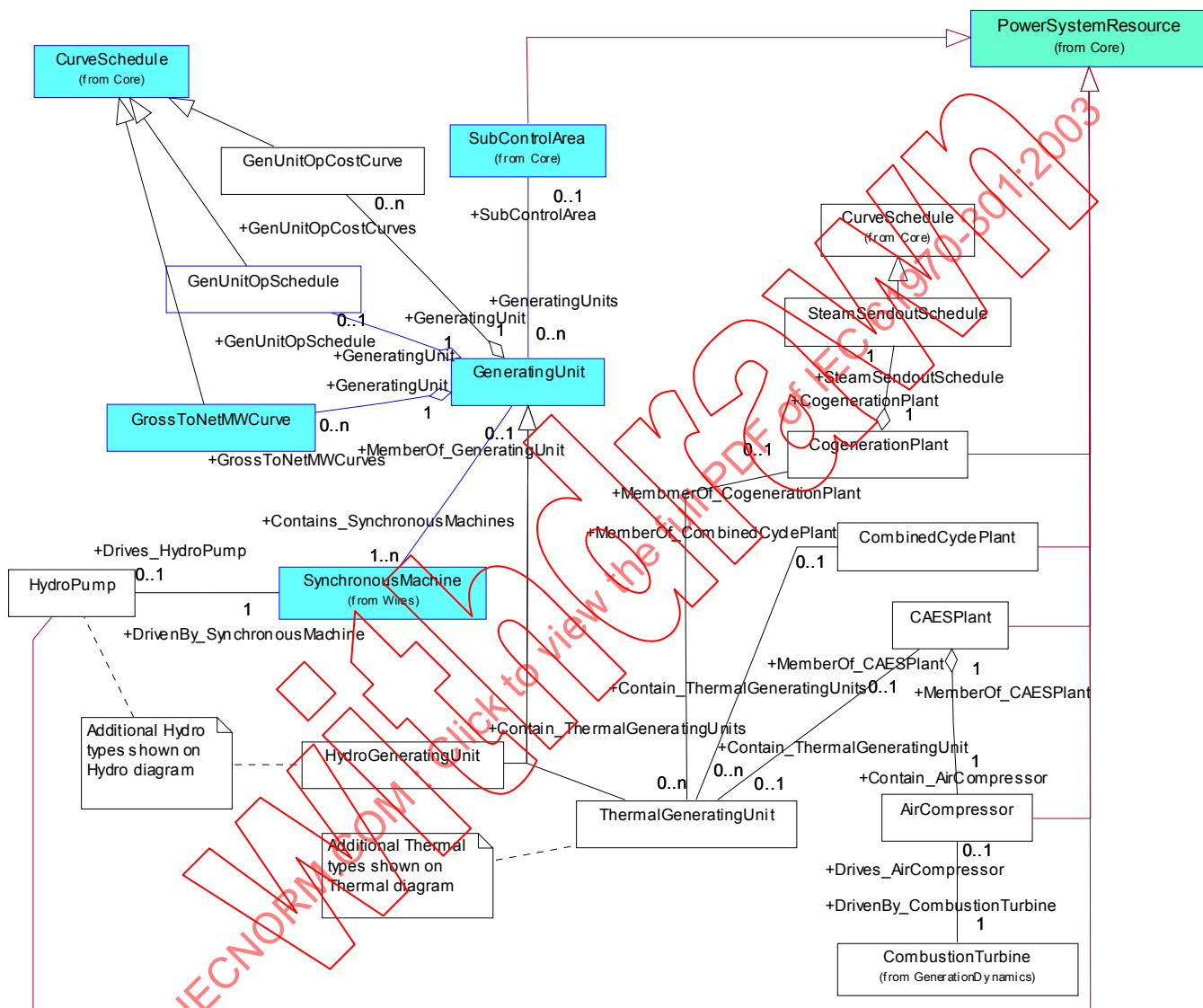
IEC 2628/03

Figure A.9 – Main

Figure A.9 shows the two main packages comprising Generation and their dependency relationship with the Wires package.

A.2.5 Production

Le Paquetage production se charge des classes décrivant différents types de génératrices. Ces classes fournissent également des informations relatives au coût de production, utilisées pour répartir, selon des critères économiques, la demande entre les unités engagées et pour calculer les quantités de réserve.



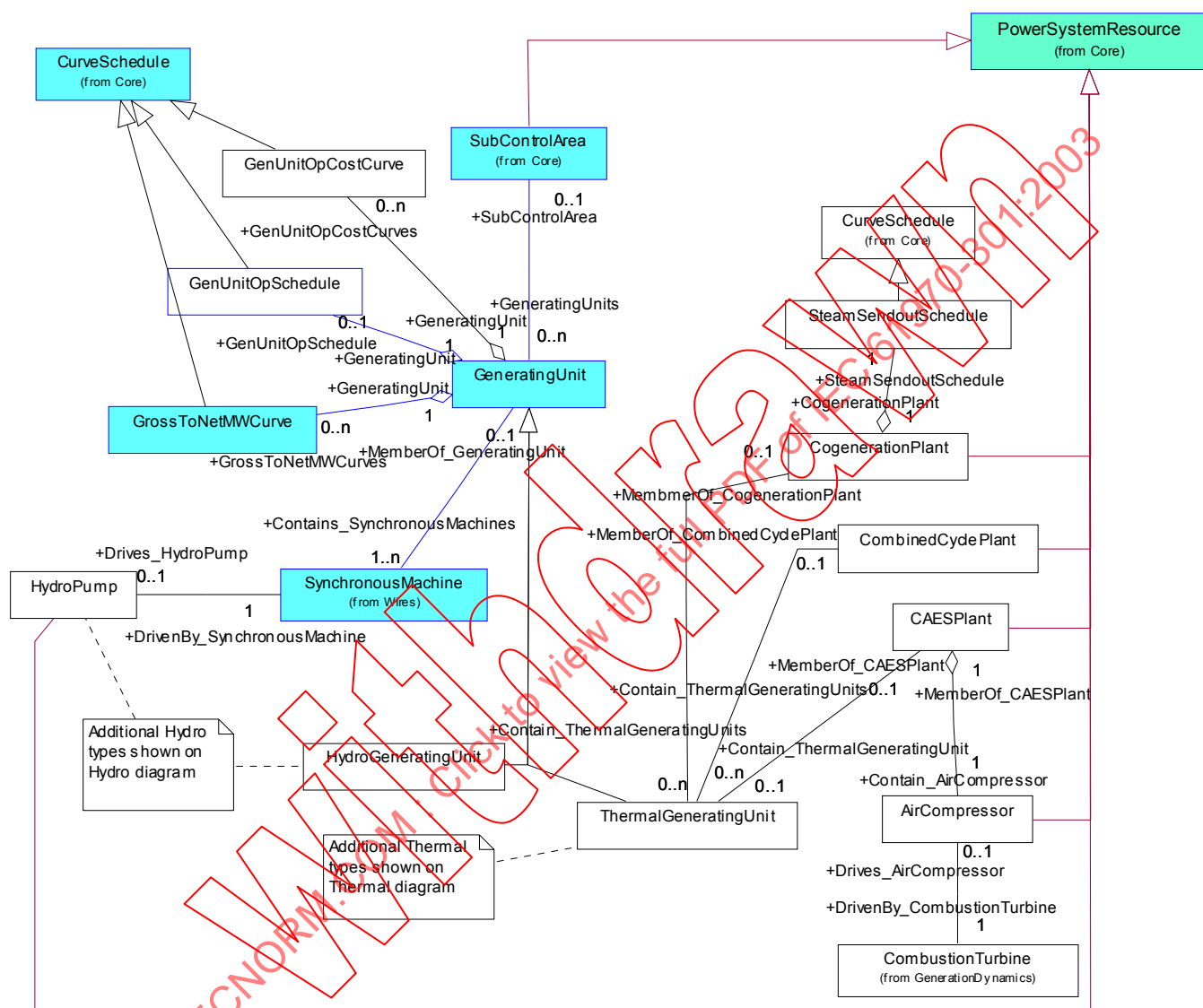
IEC 2629/03

Figure A.10 – Représentation de base

La Figure A.10 montre toutes les classes incluses dans le paquetage Production nécessaires pour la modélisation de la production thermique ou hydraulique. Elle montre aussi les classes externes clef qui ont des relations avec les classes de Production.

A.2.5 Production

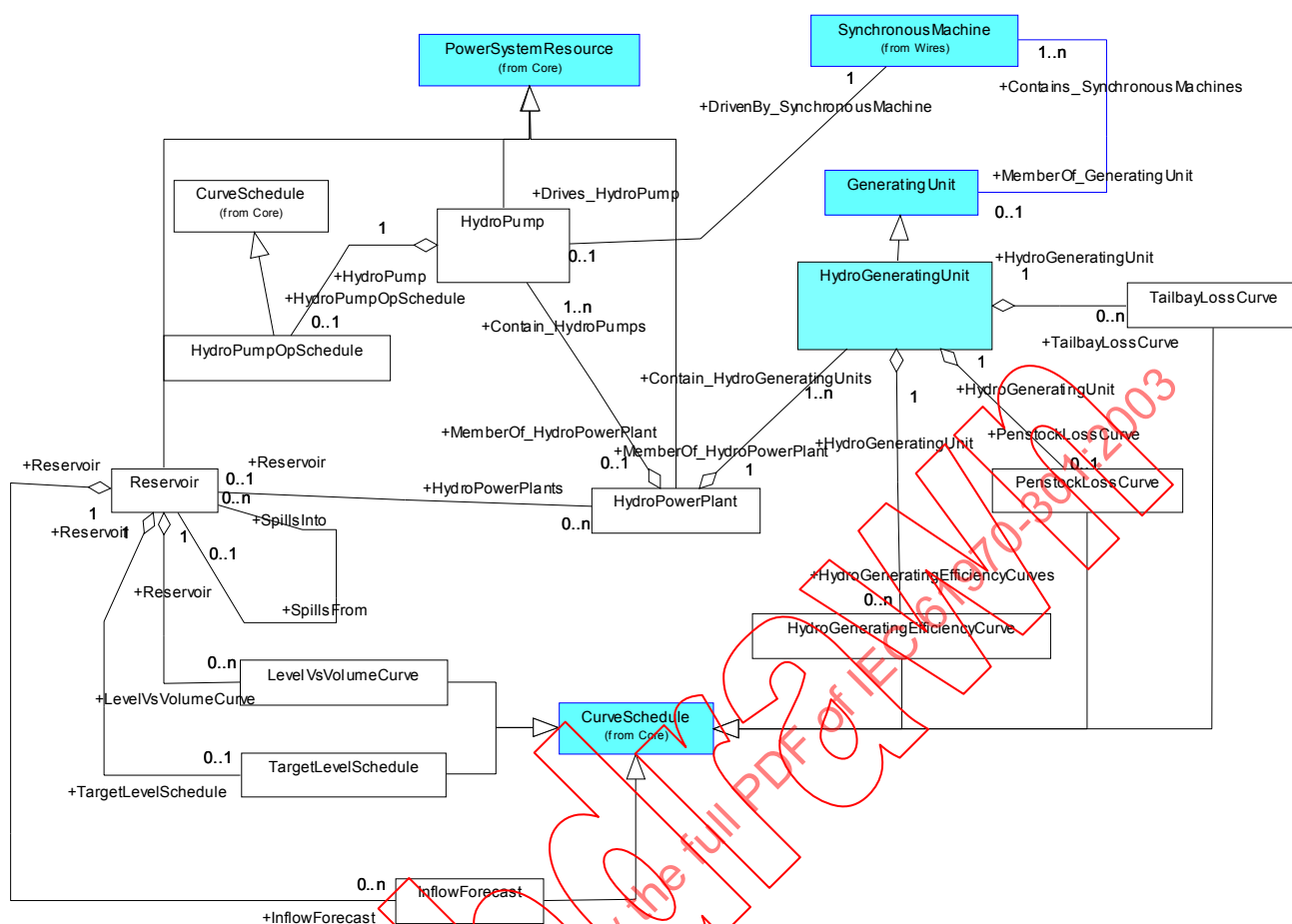
The production package is responsible for classes which describe various kinds of generators. These classes also provide production costing information which is used to economically allocate demand among committed units and calculate reserve quantities.



IEC 2629/03

Figure A.10 – Main

Figure A.10 shows all classes included in the Production package that are needed by both Hydro and Thermal generation. It also shows key external classes that have associations with Production classes.



IEC 2630/03

Figure A.11 – Hydro

La Figure A.11 montre toutes les classes incluses dans le paquetage Hydro de même que les classes externes clés qui ont des relations avec les classes de Hydro.

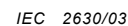
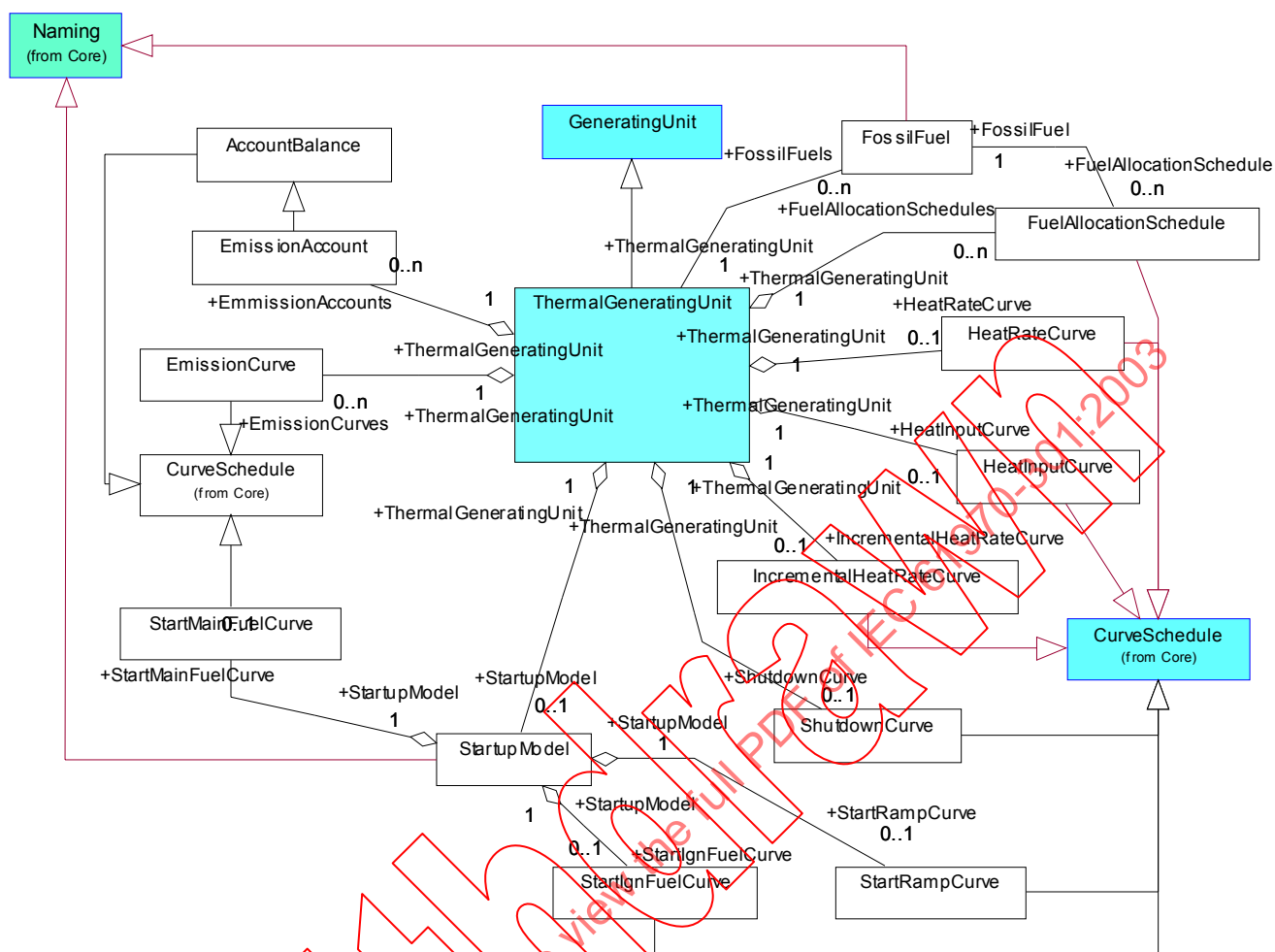


Figure A.11 – Hydro

Figure A.11 shows all classes included in the Hydro package as well as the key external classes that have associations with Hydro classes.



IEC 2631/03

Figure A.12 – Thermal

La Figure A.12 montre toutes les classes incluses dans le paquetage Thermal ainsi que les classes externes clef qui sont en relations avec les classes de Thermal.

A.2.5.1 AccountBalance

Attributs de AccountBalance

Attributs Hérités

CurveSchedule.curveStyle (CurveStyle)
CurveSchedule.rampMethod (RampMethod)

CurveSchedule.
rampStartMethod (RampStart
Method)

CurveSchedule.rampUnits (RampUnits)

CurveSchedule.xAxisType (XAxisType)
CurveSchedule.xAxisUnits (XAxisUnits)

Style ou forme de la courbe.

Unités de mesure deltaY versus deltaX.
S'applique à toutes les rampes.

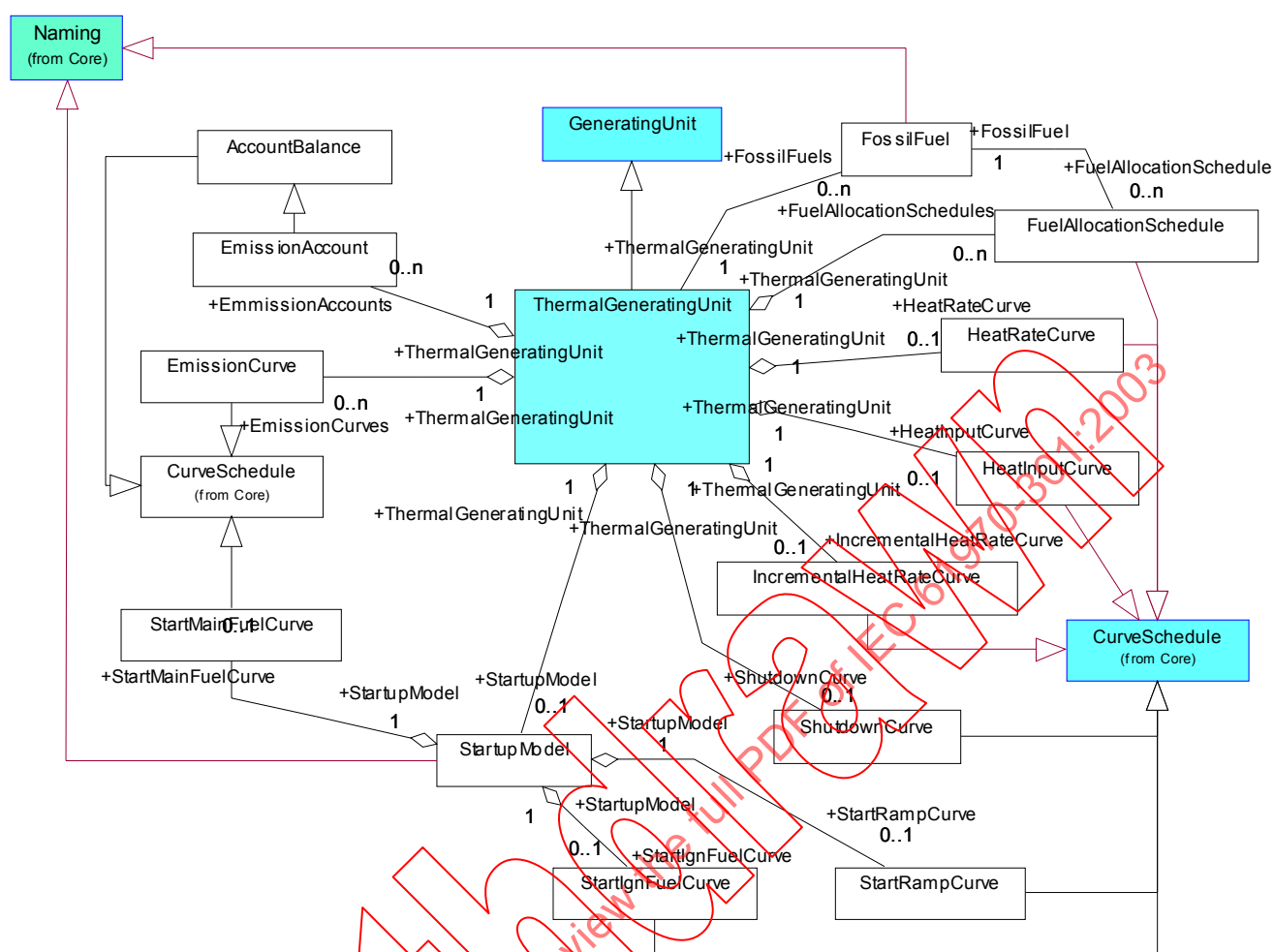
Méthode d'application de la rampe: 0, 50 %
ou 100 % au point de départ. Pour les
méthodes 2 et 3, la rampe commence après
le point de départ sur l'axe des X.

NOTE Pour des raisons de mémoire, toutes les
rampes doivent être normalisées selon la Méthode "1"
(0 au point de départ).

Unités de mesure deltaY versus deltaX.
Identiques pour "deux" valeurs Y.

Type de variable indépendante.

Unités de mesure de l'axe des X.



IEC 2631/03

Figure A.12 – Thermal

Figure A.12 shows all classes included in the Thermal package as well as the key external classes that have associations with Thermal classes.

A.2.5.1 AccountBalance

AccountBalance Attributes

Inherited Attributes

CurveSchedule.curveStyle	(CurveStyle)	The style or shape of the curve.
CurveSchedule.rampMethod	(RampMethod)	The deltaY versus deltaX units of measure. Applies to all ramps.
CurveSchedule.rampStartMethod	(RampStartMethod)	The method of applying the ramp: 0 at start point, 50 % at start point, 100 % at start point. For methods 2 and 3, the ramp begins ahead of the start point on the X-axis. NOTE For storage, all ramps are to be normalized to Method "1" (0 at start point).
CurveSchedule.rampUnits	(RampUnits)	The deltaY versus deltaX units of measure. Same for "two" Y values.
CurveSchedule.xAxisType	(XAxisType)	The type of independent variable.
CurveSchedule.xAxisUnits	(XAxisUnits)	The X-axis units of measure.

CurveSchedule.y1AxisUnits	(Y1AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y1.
CurveSchedule.y2AxisUnits	(Y2AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y2.
CurveSchedule.yAxisType	(YAxisType)	Type de variable dépendante.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

A.2.5.2 AirCompressor

Compresseur d'air de la turbine à combustion qui fait partie intégrante d'une centrale CAES (compressed air energy storage, accumulation d'énergie d'air comprimé)

Attributs de AirCompressor

Attributs Natifs

airCompressorRating	(Float)	Puissance nominale du compresseur d'air CAES.
---------------------	---------	---

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de AirCompressor

Rôles Natifs

(0..1)	<u>DrivenBy_</u>	(1)	<u>Combustion</u>	Un compresseur d'air CAES est entraîné par une turbine à combustion.
	<u>CombustionTurbine</u>		<u>Turbine</u>	

Rôles hérités de PowerSystemResource

(0..n)	<u>OperatedBy_</u>	(0..n)	<u>Company</u>	Un composant de réseau électrique peut faire partie d'une ou de plusieurs sociétés.
	<u>Companies</u>			
(0..n)	<u>PSRType</u>	(0..1)	<u>PSRType</u>	
(0..1)	<u>Contains_</u>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR définit les mesures dans la hiérarchie de dénomination.
	<u>Measurements</u>			
(1)	<u>Outage</u>	(0..1)	<u>Outage</u>	Un composant de réseau électrique peut avoir un programme d'indisponibilité.
	<u>Schedule</u>		<u>Schedule</u>	
(0..n)	<u>BusinessUnit</u>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	Un composant de réseau électrique peut être exploité par une seule BusinessUnit (unité de gestion) à la fois.

A.2.5.3 CAESPlant

Centrale par accumulation d'énergie d'air comprimé.

Attributs de CAESPlant

Attributs Natifs

energyStorageCapacity	(EnergyAsMWh)	Capacité d'accumulation d'énergie nominale exprimée en megawatt-heure.
ratedCapacityMW	(ActivePower)	Capacité de production brute nominale de la centrale CAES exprimée en MW.

CurveSchedule.y1AxisUnits	(Y1AxisUnits)	The Y1-axis units of measure.
CurveSchedule.y2AxisUnits	(Y2AxisUnits)	The Y2-axis units of measure.
CurveSchedule.yAxisType	(YAxisType)	The type of dependent variable.
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.5.2 AirCompressor

Combustion turbine air compressor which is an integral part of a compressed air energy storage (CAES) plant.

AirCompressor Attributes

Native Attributes

airCompressorRating	(Float)	Rating of the CAES air compressor.
---------------------	---------	------------------------------------

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

AirCompressor Associations

Native Roles

(0..1)	<u>DrivenBy_Combustion Turbine</u>	(1)	<u>Combustion Turbine</u>	A CAES air compressor is driven by combustion turbine.
--------	------------------------------------	-----	---------------------------	--

Roles Inherited From PowerSystemResource

(0..n)	<u>OperatedBy_Companies</u>	(0..n)	<u>Company</u>	A power system resource may be part of one or more companies.
(0..n)	<u>PSRType</u>	(0..1)	<u>PSRType</u>	
(0..1)	<u>Contains_Measurements</u>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR defines the measurements in the naming hierarchy.
(1)	<u>OutageSchedule</u>	(0..1)	<u>OutageSchedule</u>	A power system resource may have an outage schedule.
(0..n)	<u>BusinessUnit</u>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	A power system resource may be operated by one BusinessUnit at a time.

A.2.5.3 CAESPlant

Compressed air energy storage plant.

CAESPlant Attributes

Native Attributes

energyStorageCapacity	(EnergyAsMWh)	The rated energy storage capacity in megawatt-hours.
ratedCapacityMW	(ActivePower)	The CAES plant's gross rated generating capacity in megawatts.

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de CAESPlant

Rôles Natifs

(1)	<u>Contains_</u> <u>AirCompressor</u>	(1)	<u>Air</u> <u>Compressor</u>	Un compresseur d'air peut faire partie d'une centrale par accumulation d'énergie d'air comprimé.
(0..1)	<u>Contain_</u> <u>Thermal</u> <u>GeneratingUnit</u>	(0..1)	<u>Thermal</u> <u>Generating</u> <u>Unit</u>	Une unité de production thermique peut faire partie d'une centrale par accumulation d'énergie d'air comprimé.

Rôles hérités de PowerSystemResource

(0..n)	<u>OperatedBy_</u> <u>Companies</u>	(0..n)	<u>Company</u>	Un composant de réseau électrique peut faire partie d'une ou de plusieurs sociétés.
(0..n)	<u>PSRType</u>	(0..1)	<u>PSRType</u>	
(0..1)	<u>Contains_</u> <u>Measurements</u>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR définit les mesures dans la hiérarchie de dénomination.
(1)	<u>Outage</u> <u>Schedule</u>	(0..1)	<u>Outage</u> <u>Schedule</u>	Un composant de réseau électrique peut avoir un programme d'indisponibilité.
(0..n)	<u>BusinessUnit</u>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	Un composant de réseau électrique peut être exploité par une seule BusinessUnit (unité de gestion) à la fois.

A.2.5.4 CogenerationPlant

Ensemble d'unités de production thermique pour la production d'énergie électrique et de vapeur à usage industriel (généralement vapeur de sortie des turbines à vapeur). La vapeur évacuée est généralement utilisée dans un but industriel ou pour le chauffage et la ventilation urbains.

Attributs de CogenerationPlant

Attributs Natifs

cogenHPSendoutRating	(Float)	Evacuation de vapeur à haute pression exprimée en klb/h.
cogenHPSteamRating	(Float)	Puissance nominale de vapeur à haute pression exprimée en psi.
cogenLPSendoutRating	(Float)	Evacuation de vapeur à basse pression exprimée en klb/h.
cogenLPSteamRating	(Float)	Puissance nominale de vapeur à basse pression exprimée en psi.
cogenPlantMWRating	(Active Power)	Puissance de sortie nominale en MW de la centrale de cogénération.

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

CAESPlant Associations*Native Roles*

(1)	<i>Contain_Air Compressor</i>	(1)	<u>AirCompressor</u>	An air compressor may be a member of a compressed air energy storage plant.
(0..1)	<i>Contain_Thermal GeneratingUnit</i>	(0..1)	<u>Thermal GeneratingUnit</u>	A thermal generating unit may be a member of a compressed air energy storage plant.

Roles Inherited From PowerSystemResource

(0..n)	<i>OperatedBy_Companies</i>	(0..n)	<u>Company</u>	A power system resource may be part of one or more companies.
(0..n)	<i>PSRType</i>	(0..1)	<u>PSRType</u>	
(0..1)	<i>Contains_Measurements</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR defines the measurements in the naming hierarchy.
(1)	<i>OutageSchedule</i>	(0..1)	<u>Outage Schedule</u>	A power system resource may have an outage schedule.
(0..n)	<i>BusinessUnit</i>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	A power system resource may be operated by one BusinessUnit at a time.

A.2.5.4 CogenerationPlant

A set of thermal generating units for the production of electrical energy and process steam (usually from the output of the steam turbines). The steam sendout is typically used for industrial purposes or for municipal heating and cooling.

CogenerationPlant Attributes*Native Attributes*

cogenHPSendoutRating	(Float)	The high pressure steam sendout, in klb/h.
cogenHPSteamRating	(Float)	The high pressure steam rating, in psi.
cogenLPSendoutRating	(Float)	The low pressure steam sendout, in klb/h.
cogenLPSteamRating	(Float)	The low pressure steam rating, in psi.
cogenPlantMWRating	(ActivePower)	The rated output MW of the cogeneration plant.

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

Associations de CogenerationPlant

Rôles Natifs

(0..1)	<u>Contain_ThermalGeneratingUnits</u>	(0..n)	<u>ThermalGeneratingUnit</u>	Une unité de production thermique peut faire partie d'une centrale de cogénération.
(1)	<u>SteamSendoutSchedule</u>	(1)	<u>SteamSendoutSchedule</u>	Une centrale de cogénération comporte un programme d'évacuation de vapeur.

Rôles hérités de PowerSystemRessource

(0..n)	<u>OperatedBy_Companies</u>	(0..n)	<u>Company</u>	Un composant de réseau électrique peut faire partie d'une ou de plusieurs sociétés.
(0..n)	<u>PSRType</u>	(0..1)	<u>PSRType</u>	Measurement-PSR définit les mesures dans la hiérarchie de dénomination.
(0..1)	<u>Contains_Measurements</u>	(0..n)	<u>Measurement</u>	
(1)	<u>OutageSchedule</u>	(0..1)	<u>OutageSchedule</u>	Un composant de réseau électrique peut avoir un programme d'indisponibilité.
(0..n)	<u>BusinessUnit</u>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	Un composant de réseau électrique peut être exploité par une seule BusinessUnit (unité de gestion) à la fois.

A.2.5.5 CombinedCyclePlant

Ensemble de turbines à combustion et de turbines à vapeur dans lesquelles la chaleur évacuée des turbines à combustion est récupérée pour générer de la vapeur destinée aux turbines à vapeur, entraînant ainsi un accroissement global de l'efficacité de la centrale.

Attributs de CombinedCyclePlant

Attributs Natifs

combCyclePlantRating	(ActivePower)	Puissance nominale de sortie de la centrale à cycle mixte exprimée en MW.
----------------------	---------------	---

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de CombinedCyclePlant

Rôles Natifs

(0..1)	<u>Contain_ThermalGeneratingUnits</u>	(0..n)	<u>ThermalGeneratingUnit</u>	Une unité de production thermique peut faire partie d'une centrale à cycle mixte.
--------	---------------------------------------	--------	------------------------------	---

Rôles hérités de PowerSystemRessource

(0..n)	<u>OperatedBy_Companies</u>	(0..n)	<u>Company</u>	Un composant de réseau électrique peut faire partie d'une ou de plusieurs sociétés.
(0..n)	<u>PSRType</u>	(0..1)	<u>PSRType</u>	Measurement-PSR définit les mesures dans la hiérarchie de dénomination.
(0..1)	<u>Contains_Measurements</u>	(0..n)	<u>Measurement</u>	

CogenerationPlant Associations

Native Roles

(0..1)	<i>Contain_ThermalGeneratingUnits</i>	(0..n)	<u>ThermalGeneratingUnit</u>	A thermal generating unit may be a member of a cogeneration plant.
(1)	<i>SteamSendoutSchedule</i>	(1)	<u>SteamSendoutSchedule</u>	A cogeneration plant has a steam sendout schedule.

Roles Inherited From PowerSystemResource

(0..n)	<i>OperatedBy_Companies</i>	(0..n)	<u>Company</u>	A power system resource may be part of one or more companies.
(0..n)	<i>PSRType</i>	(0..1)	<u>PSRType</u>	
(0..1)	<i>Contains_Measurements</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR defines the measurements in the naming hierarchy.
(1)	<i>OutageSchedule</i>	(0..1)	<u>OutageSchedule</u>	A power system resource may have an outage schedule.
(0..n)	<i>BusinessUnit</i>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	A power system resource may be operated by one BusinessUnit at a time.

A.2.5.5 CombinedCyclePlant

A set of combustion turbines and steam turbines where the exhaust heat from the combustion turbines is recovered to make steam for the steam turbines, resulting in greater overall plant efficiency.

CombinedCyclePlant Attributes

Native Attributes

combCyclePlantRating	(ActivePower)	The combined cycle plant's output rating, in megawatts.
----------------------	---------------	---

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

CombinedCyclePlant Associations

Native Roles

(0..1)	<i>Contain_ThermalGeneratingUnits</i>	(0..n)	<u>ThermalGeneratingUnit</u>	A thermal generating unit may be a member of a combined cycle plant.
--------	---------------------------------------	---------	------------------------------	--

Roles Inherited From PowerSystemResource

(0..n)	<i>OperatedBy_Companies</i>	(0..n)	<u>Company</u>	A power system resource may be part of one or more companies.
(0..n)	<i>PSRType</i>	(0..1)	<u>PSRType</u>	
(0..1)	<i>Contains_Measurements</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR defines the measurements in the naming hierarchy.

(1)	<i>Outage Schedule</i>	(0..1)	<u>OutageSchedule</u>	Un composant de réseau électrique peut avoir un programme d'indisponibilité.
(0..n)	<i>BusinessUnit</i>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	Un composant de réseau électrique peut être exploité par une seule BusinessUnit (unité de gestion) à la fois.

A.2.5.6 EmissionAccount

Comptes de suivi de l'utilisation et crédits d'émissions alloués aux unités de production thermique. Une unité peut avoir 0 ou plusieurs comptes d'émissions et elle peut, généralement, avoir un compte pour le suivi d'utilisation et un autre pour le suivi des crédits.

Attributs de EmissionAccount

Attributs Natifs

emissionType	(EmissionType)	Type d'émission, par exemple, dioxyde de soufre (SO ₂). Les y1AxisUnits (unités de l'axe des y1) de la courbe comprennent l'unité de mesure (kg par exemple) et l'emissionType correspondant au type d'émission (dioxyde de soufre par exemple).
emissionValueSource	(EmissionValueSource)	Source de la valeur d'émission: Measured (mesurée) ou Calculated (calculée).

Attributs Hérités

CurveSchedule.curveStyle	(CurveStyle)	Style ou forme de la courbe.
CurveSchedule.rampMethod	(RampMethod)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. S'appliquent à toutes les rampes.
CurveSchedule.rampStartMethod	(RampStartMethod)	Méthode d'application de la rampe: 0, 50 % ou 100 % au point de départ. Pour les méthodes 2 et 3, la rampe commence après le point de départ sur l'axe des X. NOTE Pour des raisons de mémoire, toutes les rampes doivent être normalisées selon la Méthode "1" (0 au point de départ).
CurveSchedule.rampUnits	(RampUnits)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. Identiques pour "deux" valeurs Y.
CurveSchedule.xAxisType	(XAxisType)	Type de variable indépendante.
CurveSchedule.xAxisUnits	(XAxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des X.
CurveSchedule.y1AxisUnits	(Y1AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y1.
CurveSchedule.y2AxisUnits	(Y2AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y2.
CurveSchedule.yAxisType	(YAxisType)	Type de variable dépendante.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

(1)	<i>OutageSchedule</i>	(0..1)	<u>OutageSchedule</u>	A power system resource may have an outage schedule.
(0..n)	<i>BusinessUnit</i>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	A power system resource may be operated by one BusinessUnit at a time.

A.2.5.6 EmissionAccount

Accounts for tracking emissions usage and credits for thermal generating units. A unit may have zero or more emission accounts, and will typically have one for tracking usage and one for tracking credits.

EmissionAccount Attributes

Native Attributes

emissionType	(EmissionType)	The type of emission, for example sulphur dioxide (SO ₂). The y1AxisUnits of the curve contains the unit of measure (for example kg) and the emissionType is the type of emission (for example sulphur dioxide).
emissionValueSource	(EmissionValueSource)	The source of the emission value: Measured or Calculated.

Inherited Attributes

CurveSchedule.curveStyle	(CurveStyle)	The style or shape of the curve.
CurveSchedule.rampMethod	(RampMethod)	The deltaY versus deltaX units of measure. Applies to all ramps.
CurveSchedule.rampStartMethod	(RampStartMethod)	The method of applying the ramp: 0 at start point, 50 % at start point, 100 % at start point. For methods 2 and 3, the ramp begins ahead of the start point on the X-axis. NOTE For storage, all ramps are to be normalized to Method "1" (0 at start point).
CurveSchedule.rampUnits	(RampUnits)	The deltaY versus deltaX units of measure. Same for "two" Y values.
CurveSchedule.xAxisType	(XAxisType)	The type of independent variable.
CurveSchedule.xAxisUnits	(XAxisUnits)	The X-axis units of measure.
CurveSchedule.y1AxisUnits	(Y1AxisUnits)	The Y1-axis units of measure.
CurveSchedule.y2AxisUnits	(Y2AxisUnits)	The Y2-axis units of measure.
CurveSchedule.yAxisType	(YAxisType)	The type of dependent variable.
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.5.7 EmissionCurve

Relation entre le taux d'émission de l'unité exprimé en unités de masse par heure (axe des Y) et la sortie exprimée en MW (axe des X) pour un type d'émission donné. Cette courbe ne s'applique que lorsqu'un seul type de combustible est brûlé.

Attributs de EmissionCurve

Attributs Natifs

emissionContent	(Emission)	Volume d'émission par quantité de combustible brûlé.
emissionType	(EmissionType)	Type d'émission qui fournit également l'unité de mesure du taux de production. Les y1AxisUnits (unités de l'axe des y1) de la courbe comprennent l'unité de mesure (kg par exemple) et l'emissionType est le type d'émission (dioxyde de soufre par exemple).
netGrossMWFlag	(Boolean)	Drapeau positionné sur OUI lorsque les sorties sont exprimées en MW nets.

Attributs Hérités

CurveSchedule.curveStyle	(CurveStyle)	Style ou forme de la courbe.
CurveSchedule.rampMethod	(RampMethod)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. S'applique à toutes les rampes.
CurveSchedule.rampStartMethod	(RampStartMethod)	Méthode d'application de la rampe: 0, 50 % ou 100 % au point de départ. Pour les méthodes 2 et 3, la rampe commence après le point de départ sur l'axe des X. NOTE Pour des raisons de mémoire, toutes les rampes doivent être normalisées selon la Méthode "1" (0 au point de départ).
CurveSchedule.rampUnits	(RampUnits)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. Identiques pour "deux" valeurs Y.
CurveSchedule.xAxisType	(XAxisType)	Type de variable indépendante.
CurveSchedule.xAxisUnits	(XAxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des X.
CurveSchedule.y1AxisUnits	(Y1AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y1.
CurveSchedule.y2AxisUnits	(Y2AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y2.
CurveSchedule.yAxisType	(YAxisType)	Type de variable dépendante.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

A.2.5.8 FossilFuel

Combustible fossile consommé par les unités de production thermique non nucléaires (charbon, fioule, gaz par exemple).

A.2.5.7 EmissionCurve

Relationship between the unit's emission rate in units of mass per hour (Y-axis) and output in MW (X-axis) for a given type of emission. This curve applies when only one type of fuel is being burned.

EmissionCurve Attributes

Native Attributes

emissionContent	(Emission)	The emission content per quantity of fuel burned.
emissionType	(Emission Type)	The type of emission, which also gives the production rate measurement unit. The y1AxisUnits of the curve contains the unit of measure (for example kg) and the emissionType is the type of emission (for example sulphur dioxide).
netGrossMWFlag	(Boolean)	Flag is set to YES when output is expressed in net MW.

Inherited Attributes

CurveSchedule.curve Style	(CurveStyle)	The style or shape of the curve.
CurveSchedule.ramp Method	(RampMethod)	The deltaY versus deltaX units of measure. Applies to all ramps.
CurveSchedule.ramp StartMethod	(RampStart Method)	The method of applying the ramp: 0 at start point, 50 % at start point, 100 % at start point. For methods 2 and 3, the ramp begins ahead of the start point on the X-axis. NOTE For storage, all ramps are to be normalized to Method "1" (0 at start point).
CurveSchedule.ramp Units	(RampUnits)	The deltaY versus deltaX units of measure. Same for "two" Y values.
CurveSchedule.xAxis Type	(XAxisType)	The type of independent variable.
CurveSchedule.xAxis Units	(XAxisUnits)	The X-axis units of measure.
CurveSchedule.y1Axis Units	(Y1AxisUnits)	The Y1-axis units of measure.
CurveSchedule.y2Axis Units	(Y2AxisUnits)	The Y2-axis units of measure.
CurveSchedule.yAxis Type	(YAxisType)	The type of dependent variable.
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.5.8 FossilFuel

The fossil fuel consumed by the non-nuclear thermal generating units, for example, coal, oil, gas.

Attributs de FossilFuel

Attributs Natifs

fossilFuelType	(FuelType)	Type de combustible fossile tel que le charbon, le fioule ou le gaz.
fuelCost	(CostPerHeat Unit)	Coût en termes de pouvoir calorifique pour le type de combustible donné.
fuelDispatchCost	(CostPerHeat Unit)	Coût du combustible utilisé pour la répartition économique comprenant les éléments suivants: coût du combustible, du transport et de la maintenance supplémentaire.
fuelEffFactor	(PU)	Facteur d'efficacité du combustible (par unité) en termes de MBtu réel.
fuelHandlingCost	(CostPerHeat Unit)	Coût de manipulation et de traitement associé au combustible.
fuelHeatContent	(Float)	Quantité de chaleur (Btu) par poids (ou volume) du type de combustible donné.
fuelMixture	(PerCent)	Volume en pourcentage du type de combustible donné lorsque plusieurs combustibles sont consommés.
fuelSulfur	(PU)	Partie du combustible des crédits de pollution par unité de capacité calorifique (Mbtu).
highMWBreakpoint	(ActivePower)	Niveau de sortie en MW de l'unité auquel le type de combustible donné est connecté. Ce combustible (fioule par exemple) est parfois utilisé pour remplacer le combustible de base (charbon par exemple) à des niveaux élevés de sortie en MW.
lowMWBreakpoint	(ActivePower)	Niveau de sortie en MW de l'unité auquel le type de combustible donné est arrêté. Ce combustible (fioule par exemple) est parfois utilisé pour stabiliser le combustible de base (charbon par exemple) à de faibles niveaux de sortie en MW.

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de FossilFuel

Rôles Natifs

(1)	<u>FuelAllocation Schedule</u>	(0..n)	<u>FuelAllocation Schedule</u>	Un programme d'attribution du combustible doit comporter un combustible fossile.
(0..n)	<u>Thermal GeneratingUnit</u>	(1)	<u>ThermalGenerating Unit</u>	Une unité de production thermique peut comporter un ou plusieurs combustibles fossiles.

A.2.5.9 FuelAllocationSchedule

Quantité de combustible d'un type donné attribué à la consommation sur une période déterminée.

FossilFuel Attributes

Native Attributes

fossilFuelType	(FuelType)	The type of fossil fuel, such as coal, oil, or gas.
fuelCost	(CostPerHeatUnit)	The cost in terms of heat value for the given type of fuel.
fuelDispatchCost	(CostPerHeatUnit)	The cost of fuel used for economic dispatching which includes: fuel cost, transportation cost, and incremental maintenance cost.
fuelEffFactor	(PU)	The efficiency factor for the fuel (per unit) in terms of the effective MBtu absorbed.
fuelHandlingCost	(CostPerHeatUnit)	Handling and processing cost associated with this fuel.
fuelHeatContent	(Float)	The amount of heat (Btu) per weight (or volume) of the given type of fuel.
fuelMixture	(PerCent)	The amount in percent of the given type of fuel, when multiple fuels are being consumed.
fuelSulphur	(PU)	The fuel's fraction of pollution credit per unit of heat content (MBtu).
highMWBreakpoint	(ActivePower)	The MW output level of the unit at which the given type of fuel is switched on. This fuel (for example, oil) is sometimes used to supplement the base fuel (for example, coal) at high MW output levels.
lowMWBreakpoint	(ActivePower)	The MW output level of the unit at which the given type of fuel is switched off. This fuel (for example, oil) is sometimes used to stabilize the base fuel (for example, coal) at low MW output levels.

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

FossilFuel Associations

Native Roles

(1)	<u>FuelAllocationSchedule</u>	(0..n)	<u>FuelAllocationSchedule</u>	A fuel allocation schedule must have a fossil fuel.
(0..n)	<u>ThermalGeneratingUnit</u>	(1)	<u>ThermalGeneratingUnit</u>	A thermal generating unit may have one or more fossil fuels.

A.2.5.9 FuelAllocationSchedule

The amount of fuel of a given type which is allocated for consumption over a specified period of time.

Attributs de FuelAllocationSchedule

Attributs Natifs

fuelAllocationEndDate	(AbsoluteDateTime)	Heure et date de fin du programme d'attribution du combustible.
fuelAllocationStartDate	(AbsoluteDateTime)	Heure et date de début du programme d'attribution du combustible.
fuelType	(FuelType)	Type de combustible, indique également l'unité de mesure correspondante.
maxFuelAllocation	(Float)	Quantité maximale de combustible attribuée à la consommation pour la période programmée.
minFuelAllocation	(Float)	Quantité minimale de combustible attribuée à la consommation pour la période programmée, sur la base, par exemple, d'un contrat "à prendre tel quel ou à payer".

Attributs Hérités

CurveSchedule.curveStyle	(CurveStyle)	Style ou forme de la courbe.
CurveSchedule.rampMethod	(RampMethod)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. S'appliquent à toutes les rampes.
CurveSchedule.rampStartMethod	(RampStartMethod)	Méthode d'application de la rampe: 0, 50 % ou 100 % au point de départ. Pour les méthodes 2 et 3, la rampe commence après le point de départ sur l'axe des X. NOTE Pour des raisons de mémoire, toutes les rampes doivent être normalisées selon la Méthode "1" (0 au point de départ).
CurveSchedule.rampUnits	(RampUnits)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. Identiques pour "deux" valeurs Y.
CurveSchedule.xAxisType	(XAxisType)	Type de variable indépendante.
CurveSchedule.xAxisUnits	(XAxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des X.
CurveSchedule.y1AxisUnits	(Y1AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y1.
CurveSchedule.y2AxisUnits	(Y2AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y2.
CurveSchedule.yAxisType	(YAxisType)	Type de variable dépendante.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de FuelAllocationSchedule

Rôles Natifs

(0..n)	<i>FossilFuel</i>	(1)	<u>FossilFuel</u>	Un programme d'attribution du combustible doit comporter un combustible fossile.
--------	-------------------	-----	-------------------	--

Rôles hérités de CurveSchedule

(0..1)	<i>CurveSchedule</i>	(0..n)	<u>CurveSchedData</u>	Données du point définissant une courbe.
(0..1)	<i>CurveSchedule</i>	(0..n)	<u>CurveSchedFormula</u>	Formule d'un segment de courbe.

FuelAllocationSchedule Attributes

Native Attributes

fuelAllocationEndDate	(AbsoluteDateTime)	The end time and date of the fuel allocation schedule.
fuelAllocationStartDate	(AbsoluteDateTime)	The start time and date of the fuel allocation schedule.
fuelType	(FuelType)	The type of fuel, which also indicates the corresponding measurement unit.
maxFuelAllocation	(Float)	The maximum amount fuel that is allocated for consumption for the scheduled time period.
minFuelAllocation	(Float)	The minimum amount fuel that is allocated for consumption for the scheduled time period, for example, based on a "take-or-pay" contract.

Inherited Attributes

CurveSchedule.curveStyle	(CurveStyle)	The style or shape of the curve.
CurveSchedule.rampMethod	(RampMethod)	The deltaY versus deltaX units of measure. Applies to all ramps.
CurveSchedule.rampStartMethod	(RampStartMethod)	The method of applying the ramp: 0 at start point, 50 % at start point, 100 % at start point. For methods 2 and 3, the ramp begins ahead of the start point on the X-axis. NOTE For storage, all ramps are to be normalized to Method "1" (0 at start point).
CurveSchedule.rampUnits	(RampUnits)	The deltaY versus deltaX units of measure. Same for "two" Y values.
CurveSchedule.xAxisType	(XAxisType)	The type of independent variable.
CurveSchedule.xAxisUnits	(XAxisUnits)	The X-axis units of measure.
CurveSchedule.y1AxisUnits	(Y1AxisUnits)	The Y1-axis units of measure.
CurveSchedule.y2AxisUnits	(Y2AxisUnits)	The Y2-axis units of measure.
CurveSchedule.yAxisType	(YAxisType)	The type of dependent variable.
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

FuelAllocationSchedule Associations

Native Roles

(0..n)	<i>FossilFuel</i>	(1)	<u>FossilFuel</u>	A fuel allocation schedule shall have a fossil fuel.
--------	-------------------	-----	-------------------	--

Roles Inherited From CurveSchedule

(0..1)	<i>CurveScheduleData</i>	(0..n)	<u>CurveSchedData</u>	The point data values that define a curve.
(0..1)	<i>CurveScheduleFormula</i>	(0..n)	<u>CurveSchedFormula</u>	The formula for a curve segment.

A.2.5.10 GeneratingUnit

Machine synchrone ou ensemble de machines synchrones pour la conversion de la puissance mécanique en puissance à courant alternatif. Des machines individuelles dans un ensemble peuvent être, par exemple, définies dans un but de programmation alors qu'un seul signal de contrôle est dérivé pour l'ensemble. Dans ce cas, une GeneratingUnit (unité de production) pour chaque élément de l'ensemble et une GeneratingUnit supplémentaire correspondant à l'ensemble pourraient être définies.

Attributs de GeneratingUnit

Attributs Natifs

controlDeadband	(ActivePower)	Bande morte de réglage. Lorsqu'une modification en MW requise pour l'unité est inférieure à cette bande morte, aucune impulsion de commande ne sera alors transmise à l'unité.
controlPulseHigh	(Seconds)	Limite supérieure de l'impulsion correspondant à l'impulsion de commande la plus élevée à laquelle l'unité peut répondre.
controlPulseLow	(Seconds)	Limite inférieure de l'impulsion correspondant à l'impulsion de commande la plus basse à laquelle l'unité peut répondre.
controlResponse Rate	(PowerROCPerSec)	Taux de réponse de l'unité spécifiant la modification en MW pour une impulsion de commande d'une seconde dans le niveau de charge le plus réactif de l'unité.
efficiency	(PU)	Efficacité de l'unité à convertir l'énergie mécanique, depuis la machine motrice, en énergie électrique.
genControlMode	(GeneratorControl Mode)	Sélectionner le mode de commande de l'unité: Setpoint (S) (valeur de consigne) ou Pulse (P) (impulsion).
genControlSource	(GeneratorControl Source)	La source de contrôle pour une unité de production, Unavailable (non disponible), Off-AGC, On-AGC, Plant Control (contrôle usine).
governorMPL	(PU)	Limite de position du moteur du régulateur.
governorSCD	(PerCent)	Statisme du changeur de vitesse du régulateur.
highControlLimit	(ActivePower)	Limite supérieure de la commande secondaire (AGC).
initialMW	(ActivePower)	Valeur MW initiale par défaut permettant d'enregistrer un résultat de flux d'énergie pour la valeur MW initiale de cette unité, pour cette configuration réseau.
lowControlLimit	(ActivePower)	Limite inférieure de la commande secondaire (AGC).
maximumAllowable SpinningReserve	(ActivePower)	Réserve tournante maximum autorisée. La réserve tournante ne sera jamais supérieure à cette valeur quel que soit le point de fonctionnement en cours.
maximumEconomic MW	(ActivePower)	Limite économique supérieure maximum en MW ne devant pas dépasser la limite (en MW) maximum de fonctionnement.
maximumOperating MW	(ActivePower)	Limite (en MW) maximum de fonctionnement pouvant être entrée dans l'unité par le répartiteur.
minimumEconomic MW	(ActivePower)	Limite (en MW) économique inférieure devant être supérieure ou égale à la valeur MW minimum de fonctionnement.

A.2.5.10 GeneratingUnit

A single or set of synchronous machines for converting mechanical power into alternating-current power. For example, individual machines within a set may be defined for scheduling purposes while a single control signal is derived for the set. In this case, there would be a GeneratingUnit for each member of the set and an additional GeneratingUnit corresponding to the set.

GeneratingUnit Attributes

Native Attributes

controlDeadband	(ActivePower)	Unit control error deadband. When a unit's desired MW change is less than this deadband, then no control pulses will be sent to the unit.
controlPulseHigh	(Seconds)	Pulse high limit which is the largest control pulse that the unit can respond to.
controlPulseLow	(Seconds)	Pulse low limit which is the smallest control pulse that the unit can respond to.
controlResponseRate	(PowerROCPerSec)	Unit response rate which specifies the MW change for a control pulse of one second in the most responsive loading level of the unit.
efficiency	(PU)	The efficiency of the unit in converting mechanical energy, from the prime mover, into electrical energy.
genControlMode	(GeneratorControl Mode)	Select the unit control mode as Setpoint (S) or Pulse (P).
genControlSource	(GeneratorControl Source)	The source of controls for a generating unit, i.e., Unavailable, Off-AGC, On-AGC, Plant Control.
governorMPL	(PU)	Governor Motor Position Limit.
governorSCD	(PerCent)	Governor Speed Changer Droop.
highControlLimit	(ActivePower)	High limit for secondary (AGC) control.
initialMW	(ActivePower)	Default Initial MW which is used to store a powerflow result for the initial MW for this unit in this network configuration.
lowControlLimit	(ActivePower)	Low limit for secondary (AGC) control.
maximumAllowableSpinning Reserve	(ActivePower)	Maximum allowable spinning reserve. Spinning reserve will never be considered greater than this value regardless of the current operating point.
maximumEconomicMW	(ActivePower)	Maximum high economic MW limit, that should not exceed the maximum operating MW limit.
maximumOperatingMW	(ActivePower)	This is the maximum operating MW limit the dispatcher can enter for this unit.
minimumEconomicMW	(ActivePower)	Low economic MW limit that shall be greater than or equal to the minimum operating MW limit.

minimumOperating MW	(ActivePower)	Limite (en MW) minimum de fonctionnement pouvant être entrée dans l'unité par le répartiteur.
modelDetail	(Classification)	Détails des données de modèle de la génératrice.
ratedGrossMaxMW	(ActivePower)	Capacité maximum brute nominale de l'unité (Book Value) (valeur comptable).
ratedGrossMinMW	(ActivePower)	Niveau de production minimum brut nominal avec lequel l'unité peut fonctionner sans risques en fournissant de l'énergie à la grille de transport.
ratedNetMaxMW	(ActivePower)	Capacité maximum nette nominale obtenue en soustrayant l'énergie auxiliaire utilisée pour faire fonctionner les machines internes de la centrale de la capacité maximum brute nominale.
startupTime	(Seconds)	Temps requis pour connecter l'unité, à partir du moment où l'énergie mécanique des machines motrices est appliquée.
autoCntrlMarginMW	(ActivePower)	Capacité planifiée non utilisée permettant d'absorber les à-coups de la régulation automatique en MW.
allocSpinResMW	(ActivePower)	Capacité planifiée non utilisée (spinning reserve) qui peut être utilisée pour absorber une charge d'urgence
baseMW	(ActivePower)	Pour les unités commandables cette valeur représente le point de fonctionnement économique de base en MW. Pour les unités non commandables, cette valeur correspond à la valeur fixe de production, cette valeur doit être comprise entre les points haut et bas des limites de fonctionnement.
dispReserveFlag	(Boolean)	
energyMinMW	(HeatPerHour)	
fastStartFlag	(Boolean)	
fuelPriority	(Priority)	
genOperatingMode	(Generator OperatingMode)	Mode de fonctionnement pour commande secondaire, exemple: Arrêt, Manuel, Fixe, LFC, AGC, EDC, RPN, MRN, ou REG.
longPF	(ParticipationFactor)	
lowerRampRate	(PowerROCPeMin)	
normalPF	(ParticipationFactor)	
penaltyFactor	(PenaltyFactor)	
raiseRampRate	(PowerROCPeMin)	
shortPF	(ParticipationFactor)	
spinReserveRamp	(PowerROCPeMin)	
stepChange	(ActivePower)	
tieLinePF	(ParticipationFactor)	
minimumOffTime	(Seconds)	Intervalle de temps minimal entre l'arrêt et le démarrage de l'unité.
Attributs Hérités		
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.

minimumOperatingMW	(ActivePower)	This is the minimum operating MW limit the dispatcher can enter for this unit.
modelDetail	(Classification)	Detail level of the generator model data.
ratedGrossMaxMW	(ActivePower)	The unit's gross rated maximum capacity (Book Value).
ratedGrossMinMW	(ActivePower)	The gross rated minimum generation level which the unit can safely operate at while delivering power to the transmission grid.
ratedNetMaxMW	(ActivePower)	The net rated maximum capacity determined by subtracting the auxiliary power used to operate the internal plant machinery from the rated gross maximum capacity.
startupTime	(Seconds)	Time it takes to get the unit on-line, from the time that the prime mover mechanical power is applied.
autoCntrlMarginMW	(ActivePower)	The planned unused capacity which can be used to support automatic control overruns, in MW.
allocSpinResMW	(ActivePower)	The planned unused capacity (spinning reserve) which can be used to support emergency load.
baseMW	(ActivePower)	For dispatchable units, this value represents the economic MW basepoint, for units that are not dispatchable, this value represents the fixed generation value. The value shall be between the operating low and high limits.
dispReserveFlag	(Boolean)	Operating mode for secondary control, for example: Off, Manual, Fixed, LFC, AGC, EDC, RPN, MRN, or REG.
energyMinMW	(HeatPerHour)	
fastStartFlag	(Boolean)	
fuelPriority	(Priority)	
genOperatingMode	(GeneratorOperating Mode)	
longPF	(ParticipationFactor)	Minimum time interval between unit shutdown and startup.
lowerRampRate	(PowerROCPeMin)	
normalPF	(ParticipationFactor)	
penaltyFactor	(PenaltyFactor)	
raiseRampRate	(PowerROCPeMin)	
shortPF	(ParticipationFactor)	
spinReserveRamp	(PowerROCPeMin)	
stepChange	(ActivePower)	
tieLinePF	(ParticipationFactor)	
minimumOffTime	(Seconds)	

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.

Naming.pathName (String) PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de GeneratingUnit

Rôles Natifs

(1)	<i>GenUnitOpCost Curves</i>	(0..n)	<u>GenUnitOpCost Curve</u>	Une unité de production peut avoir une ou plusieurs courbes de coûts, en fonction du mélange combustible et du prix du combustible.
(1)	<i>GenUnitOp Schedule</i>	(0..1)	<u>GenUnitOp Schedule</u>	Une unité de production peut comprendre un programme de fonctionnement, indiquant un fonctionnement planifié de l'unité.
(1)	<i>GrossToNetMW Curves</i>	(0..n)	<u>GrossToNetMW Curve</u>	Une unité de production peut comprendre une courbe allant de la valeur MW brute à la valeur MW nette, décrivant les pertes et les exigences d'énergie auxiliaire de l'unité.
(0..n)	<i>SubControlArea</i>	(0..n)	<u>SubControlArea</u>	Une GeneratingUnit (unité de production) injecte de l'énergie dans une SubControlArea (section de sous-commande).
(0..1)	<i>Contains_ Synchronous Machines</i>	(1..n)	<u>Synchronous Machine</u>	Une machine synchrone peut fonctionner comme génératrice et devenir par conséquent un élément de l'unité de production.
(1..n)	<i>OperatedBy_ Generation Provider</i>	(1..1)	<u>GenerationProvider</u>	Un GenerationProvider (fournisseur production) exploite une ou plusieurs GeneratingUnits (unités de production).

Rôles hérités de PowerSystemResource

(0..n)	<i>OperatedBy_ Companies</i>	(0..n)	<u>Company</u>	Un composant de réseau électrique peut faire partie d'une ou de plusieurs sociétés.
(0..n)	<i>PSRType</i>	(0..1)	<u>PSRType</u>	
(0..1)	<i>Contains_ Measurements</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR définit les mesures dans la hiérarchie de dénomination.
(1)	<i>Outage Schedule</i>	(0..1)	<u>OutageSchedule</u>	Un composant de réseau électrique peut avoir un programme d'indisponibilité.
(0..n)	<i>BusinessUnit</i>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	Un composant de réseau électrique peut être exploité par une seule BusinessUnit (unité de gestion) à la fois.

A.2.5.11 GenUnitOpCostCurve

Relation entre le coût de fonctionnement de l'unité en \$/h (axe des Y) et la sortie de l'unité en MW (axe des X). La courbe de coût de fonctionnement des unités thermiques est dérivée des apports de chaleur et des coûts de combustible. La courbe de coût de fonctionnement des unités hydrauliques est dérivée des taux de circulation d'eau et des coûts d'eau équivalents.

Naming.pathName (String) pathName is a concatenation of all names from each container.

GeneratingUnit Associations

Native Roles

(1)	<i>GenUnitOpCostCurves</i>	(0..n)	<u>GenUnitOpCostCurve</u>	A generating unit may have one or more cost curves, depending upon fuel mixture and fuel cost.
(1)	<i>GenUnitOpSchedule</i>	(0..1)	<u>GenUnitOpSchedule</u>	A generating unit may have an operating schedule, indicating the planned operation of the unit.
(1)	<i>GrossToNetMWCurves</i>	(0..n)	<u>GrossToNetMWCurve</u>	A generating unit may have a gross MW to net MW curve, describing the losses and auxiliary power requirements of the unit.
(0..n)	<i>SubControlArea</i>	(0..1)	<u>SubControlArea</u>	A GeneratingUnit injects energy into a SubControlArea.
(0..1)	<i>Contains_SynchronousMachines</i>	(1..n)	<u>SynchronousMachine</u>	A synchronous machine may operate as a generator and as such becomes a member of a generating unit.
(1..n)	<i>OperatedBy_GenerationProvider</i>	(1..1)	<u>GenerationProvider</u>	A GenerationProvider operates one or more GeneratingUnits.

Roles Inherited From PowerSystemResource

(0..n)	<i>OperatedBy_Companies</i>	(0..n)	<u>Company</u>	A power system resource may be part of one or more companies.
(0..n)	<i>PSRType</i>	(0..1)	<u>PSRType</u>	
(0..1)	<i>Contains_Measurements</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR defines the measurements in the naming hierarchy.
(1)	<i>OutageSchedule</i>	(0..1)	<u>OutageSchedule</u>	A power system resource may have an outage schedule.
(0..n)	<i>BusinessUnit</i>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	A power system resource may be operated by one BusinessUnit at a time.

A.2.5.11 GenUnitOpCostCurve

Relationship between unit operating cost in \$/h (Y-axis) and unit output in MW (X-axis). The operating cost curve for thermal units is derived from heat input and fuel costs. The operating cost curve for hydro units is derived from water flow rates and equivalent water costs.

Attributs de GenUnitOpCostCurve

Attributs Natifs

netGrossMWFlag	(Boolean)	Le drapeau est en position OUI lorsque la sortie est exprimée en MW nets.
----------------	-----------	---

Attributs Hérités

CurveSchedule.curve Style	(CurveStyle)	Style ou forme de la courbe.
CurveSchedule.rampMethod	(RampMethod)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. S'appliquent à toutes les rampes.
CurveSchedule.rampStartMethod	(RampStartMethod)	Méthode d'application de la rampe: 0, 50 % ou 100 % au point de départ. Pour les méthodes 2 et 3, la rampe commence après le point de départ sur l'axe des X. NOTE Pour des raisons de mémoire, toutes les rampes doivent être normalisées selon la Méthode "1" (0 au point de départ).
CurveSchedule.rampUnits	(RampUnits)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. Identiques pour "deux" valeurs Y.
CurveSchedule.xAxisType	(XAxisType)	Type de variable indépendante.
CurveSchedule.xAxisUnits	(XAxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des X.
CurveSchedule.y1AxisUnits	(Y1AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y1.
CurveSchedule.y2AxisUnits	(Y2AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y2.
CurveSchedule.yAxisType	(YAxisType)	Type de variable dépendante.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

A.2.5.12 GenUnitOpSchedule

Programme (ou plan) de fonctionnement actuel approuvé par l'opérateur de l'unité de production, généralement produit à l'aide des analyses du type Plan de Démarrage de tranche. L'axe des X représente le temps absolu. L'axe des Y1 représente l'état (0 = off-line and unavailable (hors ligne et indisponible); 1 = available (disponible); 2 = must run (marche imposée); 3 = must run at a fixed MW value (marche imposée à une valeur MW fixe); etc.). L'axe des Y2 représente la valeur de marche imposée MW fixe le cas échéant.

Attributs de GenUnitOpSchedule

Attributs Hérités

CurveSchedule.curve Style	(CurveStyle)	Style ou forme de la courbe.
CurveSchedule.rampMethod	(RampMethod)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. S'applique à toutes les rampes.
CurveSchedule.rampStartMethod	(RampStartMethod)	Méthode d'application de la rampe: 0, 50 % ou 100 % au point de départ. Pour les méthodes 2 et 3, la rampe commence après le point de départ sur l'axe des X. NOTE Pour des raisons de mémoire, toutes les rampes doivent être normalisées selon la Méthode "1" (0 au point de départ).

GenUnitOpCostCurve Attributes*Native Attributes*

netGrossMWFlag	(Boolean)	Flag is set to YES when output is expressed in net MW.
----------------	-----------	--

Inherited Attributes

CurveSchedule.curve Style	(CurveStyle)	The style or shape of the curve.
CurveSchedule.ramp Method	(RampMethod)	The deltaY versus deltaX units of measure. Applies to all ramps.
CurveSchedule.ramp StartMethod	(RampStart Method)	The method of applying the ramp: 0 at start point, 50 % at start point, 100 % at start point. For methods 2 and 3, the ramp begins ahead of the start point on the X-axis. NOTE For storage, all ramps are to be normalized to Method "1" (0 at start point).
CurveSchedule.ramp Units	(RampUnits)	The deltaY versus deltaX units of measure. Same for "two" Y values.
CurveSchedule.xAxis Type	(XAxisType)	The type of independent variable.
CurveSchedule.xAxis Units	(XAxisUnits)	The X-axis units of measure.
CurveSchedule.y1Axis Units	(Y1AxisUnits)	The Y1-axis units of measure.
CurveSchedule.y2Axis Units	(Y2AxisUnits)	The Y2-axis units of measure.
CurveSchedule.yAxis Type	(YAxisType)	The type of dependent variable.
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.5.12 GenUnitOpSchedule

The generating unit's Operator-approved current operating schedule (or plan), typically produced with the aid of unit commitment type analyses. The X-axis represents absolute time. The Y1-axis represents the status (0 = off-line and unavailable; 1 = available; 2 = must run; 3 = must run at fixed MW value, etc.). The Y2-axis represents the must run fixed MW value where required.

GenUnitOpSchedule Attributes*Inherited Attributes*

CurveSchedule.curve Style	(CurveStyle)	The style or shape of the curve.
CurveSchedule.ramp Method	(RampMethod)	The deltaY versus deltaX units of measure. Applies to all ramps.
CurveSchedule.ramp StartMethod	(RampStart Method)	The method of applying the ramp: 0 at start point, 50 % at start point, 100 % at start point. For methods 2 and 3, the ramp begins ahead of the start point on the X-axis. NOTE For storage, all ramps are to be normalized to Method "1" (0 at start point).

CurveSchedule. rampUnits	(RampUnits)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. Identiques pour "deux" valeurs Y.
CurveSchedule. xAxisType	(XAxisType)	Type de variable indépendante.
CurveSchedule. xAxisUnits	(XAxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des X.
CurveSchedule. y1AxisUnits	(Y1AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y1.
CurveSchedule. y2AxisUnits	(Y2AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y2.
CurveSchedule. yAxisType	(YAxisType)	Type de variable dépendante.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

A.2.5.13 GrossToNetMWCurve

Relation entre la sortie MW brute de l'unité de production sur l'axe des X (mesurée sur les bornes de la (des) machine(s)) et la sortie MW nette de l'unité de production sur l'axe des Y (basée sur les mesures définies utilitaires à la centrale électrique). Il convient que les charges de service de poste, si modélisées, soient considérées comme des charges de jeu de barre non conformes. Il peut exister plus d'une courbe, en fonction de l'équipement auxiliaire en service.

Attributs de GrossToNetMWCurve

Attributs Hérités

CurveSchedule.curve Style	(CurveStyle)	Style ou forme de la courbe.
CurveSchedule. rampMethod	(RampMethod)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. S'applique à toutes les rampes.
CurveSchedule. rampStartMethod	(RampStartMethod)	Méthode d'application de la rampe: 0, 50 % ou 100 % au point de départ. Pour les méthodes 2 et 3, la rampe commence après le point de départ sur l'axe des X. NOTE Pour des raisons de mémoire, toutes les rampes doivent être normalisées selon la Méthode "1" (0 au point de départ).
CurveSchedule. rampUnits	(RampUnits)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. Identiques pour "deux" valeurs Y.
CurveSchedule. xAxisType	(XAxisType)	Type de variable indépendante.
CurveSchedule. xAxisUnits	(XAxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des X.
CurveSchedule. y1AxisUnits	(Y1AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y1.
CurveSchedule. y2AxisUnits	(Y2AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y2.
CurveSchedule. yAxisType	(YAxisType)	Type de variable dépendante.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

CurveSchedule.ramp Units	(RampUnits)	The deltaY versus deltaX units of measure. Same for "two" Y values.
CurveSchedule.xAxis Type	(XAxisType)	The type of independent variable.
CurveSchedule.xAxis Units	(XAxisUnits)	The X-axis units of measure.
CurveSchedule.y1Axis Units	(Y1AxisUnits)	The Y1-axis units of measure.
CurveSchedule.y2Axis Units	(Y2AxisUnits)	The Y2-axis units of measure.
CurveSchedule.yAxis Type	(YAxisType)	The type of dependent variable.
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.5.13 GrossToNetMWCurve

Relationship between the generating unit's gross MW output on the X-axis (measured at the terminals of the machine(s)) and the generating unit's net MW output on the Y-axis (based on utility-defined measurements at the power station). Station service loads, when modeled, should be treated as non-conforming bus loads. There may be more than one curve, depending on the auxiliary equipment that is in service.

GrossToNetMWCurve Attributes

Inherited Attributes

CurveSchedule.curve Style	(CurveStyle)	The style or shape of the curve.
CurveSchedule.ramp Method	(RampMethod)	The deltaY versus deltaX units of measure. Applies to all ramps.
CurveSchedule.ramp StartMethod	(RampStart Method)	The method of applying the ramp: 0 at start point, 50 % at start point, 100 % at start point. For methods 2 and 3, the ramp begins ahead of the start point on the X-axis. NOTE For storage, all ramps are to be normalized to Method "1" (0 at start point).
CurveSchedule.ramp Units	(RampUnits)	The deltaY versus deltaX units of measure. Same for "two" Y values.
CurveSchedule.xAxis Type	(XAxisType)	The type of independent variable.
CurveSchedule.xAxis Units	(XAxisUnits)	The X-axis units of measure.
CurveSchedule.y1Axis Units	(Y1AxisUnits)	The Y1-axis units of measure.
CurveSchedule.y2Axis Units	(Y2AxisUnits)	The Y2-axis units of measure.
CurveSchedule.yAxis Type	(YAxisType)	The type of dependent variable.
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.5.14 HeatInputCurve

Relation entre l'apport de chaleur de l'unité en MBtu/h pour le combustible principal (axe des Y1) et le combustible additionnel (axe des Y2) en fonction de la sortie de l'unité en MW (axe des X). La quantité de combustible principal utilisé pour soutenir la production à ce niveau de sortie est distribuée au prorata pour une accélération entre les points de définition. La quantité de combustible additionnel utilisé à ce niveau de sortie est fixée et n'est pas distribuée au prorata.

Attributs de HeatInputCurve

Attributs Natifs

auxPowerOffset	(ActivePower)	Sortie de puissance – facteur d'ajustement de compensation puissance auxiliaire en MW.
auxPowerMult	(PU)	Sortie de puissance – facteur d'ajustement de multiplication puissance auxiliaire en unité.
heatInputEff	(PU)	Apport de chaleur – facteur d'ajustement de multiplication efficacité en unité.
heatInputOffset	(HeatPerHour)	Apport de chaleur – facteur d'ajustement de compensation en MBtu/h.
netGrossMWFlag	(Boolean)	Drapeau positionné sur OUI lorsque la sortie est exprimée en MW net.

Attributs Hérités

CurveSchedule.curveStyle	(CurveStyle)	Style ou forme de la courbe.
CurveSchedule.rampMethod	(RampMethod)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. S'applique à toutes les rampes.
CurveSchedule.rampStartMethod	(RampStartMethod)	Méthode d'application de la rampe: 0, 50 % ou 100 % au point de départ. Pour les méthodes 2 et 3, la rampe commence après le point de départ sur l'axe des X. NOTE Pour des raisons de mémoire, toutes les rampes doivent être normalisées selon la Méthode "1" (0 au point de départ).
CurveSchedule.rampUnits	(RampUnits)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. Identiques pour "deux" valeurs Y.
CurveSchedule.xAxisType	(XAxisType)	Type de variable indépendante.
CurveSchedule.xAxisUnits	(XAxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des X.
CurveSchedule.y1AxisUnits	(Y1AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y1.
CurveSchedule.y2AxisUnits	(Y2AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y2.
CurveSchedule.yAxisType	(YAxisType)	Type de variable dépendante.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

A.2.5.15 HeatRateCurve

Relation entre taux de chaleur de l'unité en MBtu/h par MW (axe des Y) et la sortie de l'unité en MW (axe des X). L'apport de chaleur provient de tous les combustibles.

A.2.5.14 HeatInputCurve

Relationship between unit heat input in MBtu/h for main fuel (Y1-axis) and supplemental fuel (Y2-axis) versus unit output in MW (X-axis). The quantity of main fuel used to sustain generation at this output level is prorated for throttling between definition points. The quantity of supplemental fuel used at this output level is fixed and not prorated.

HeatInputCurve Attributes

Native Attributes

auxPowerOffset	(ActivePower)	Power output – auxiliary power offset adjustment factor in MW.
auxPowerMult	(PU)	Power output – auxiliary power multiplier adjustment factor in per unit.
heatInputEff	(PU)	Heat input – efficiency multiplier adjustment factor in per unit.
heatInputOffset	(HeatPerHour)	Heat input – offset adjustment factor in MBtu/h.
netGrossMWFlag	(Boolean)	Flag is set to YES when output is expressed in net MW.

Inherited Attributes

CurveSchedule.curveStyle	(CurveStyle)	The style or shape of the curve.
CurveSchedule.rampMethod	(RampMethod)	The deltaY versus deltaX units of measure. Applies to all ramps.
CurveSchedule.rampStartMethod	(RampStartMethod)	The method of applying the ramp: 0 at start point, 50 % at start point, 100 % at start point. For methods 2 and 3, the ramp begins ahead of the start point on the X-axis. NOTE: For storage, all ramps are to be normalized to Method "1" (0 at start point).
CurveSchedule.rampUnits	(RampUnits)	The deltaY versus deltaX units of measure. Same for "two" Y values.
CurveSchedule.xAxisType	(XAxisType)	The type of independent variable.
CurveSchedule.xAxisUnits	(XAxisUnits)	The X-axis units of measure.
CurveSchedule.y1AxisUnits	(Y1AxisUnits)	The Y1-axis units of measure.
CurveSchedule.y2AxisUnits	(Y2AxisUnits)	The Y2-axis units of measure.
CurveSchedule.yAxisType	(YAxisType)	The type of dependent variable.
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.5.15 HeatRateCurve

Relationship between unit heat rate in MBtu/h per MW (Y-axis) and unit output in MW (X-axis). The heat input is from all fuels.

Attributs de HeatRateCurve

Attributs Natifs

netGrossMWFlag	(Boolean)	Drapeau positionné sur OUI lorsque la sortie est exprimée en MW nets.
----------------	-----------	---

Attributs Hérités

CurveSchedule.curve Style	(CurveStyle)	Style ou forme de la courbe.
CurveSchedule. rampMethod	(RampMethod)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. S'applique à toutes les rampes.
CurveSchedule. rampStartMethod	(RampStartMethod)	Méthode d'application de la rampe: 0, 50 % ou 100 % au point de départ. Pour les méthodes 2 et 3, la rampe commence après le point de départ sur l'axe des X. NOTE Pour des raisons de mémoire, toutes les rampes doivent être normalisées selon la Méthode "1" (0 au point de départ).
CurveSchedule. rampUnits	(RampUnits)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. Identiques pour "deux" valeurs Y.
CurveSchedule. xAxisType	(XAxisType)	Type de variable indépendante.
CurveSchedule. xAxisUnits	(XAxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des X.
CurveSchedule. y1AxisUnits	(Y1AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y1.
CurveSchedule. y2AxisUnits	(Y2AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y2.
CurveSchedule. yAxisType	(YAxisType)	Type de variable dépendante.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

A.2.5.16 HydroGeneratingEfficiencyCurve

Relation entre l'efficacité de l'unité en pourcentage et la sortie de l'unité en MW pour une hauteur de chute nette en mètres. La relation entre efficacité, décharge, hauteur de chute et sortie de puissance est exprimée comme suit:

$$E = KP/HQ$$

où: ($E=\%$) ($P=MW$) ($H=m$) ($Q=m^3/s$) ($K=constante$)

Un exemple de courbe pour une hauteur de chute nette donnée pourrait indiquer l'efficacité (axe des Y) en fonction de la sortie en MW (axe des X) ou en fonction de la décharge sur l'axe des X.

Attributs de HydroGeneratingEfficiencyCurve

Attributs Hérités

CurveSchedule.curve Style	(CurveStyle)	Style ou forme de la courbe.
CurveSchedule. rampMethod	(RampMethod)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. S'applique à toutes les rampes.

HeatRateCurve Attributes*Native Attributes*

netGrossMWFlag	(Boolean)	Flag is set to YES when output is expressed in net MW.
----------------	-----------	--

Inherited Attributes

CurveSchedule.curve Style	(CurveStyle)	The style or shape of the curve.
CurveSchedule.ramp Method	(RampMethod)	The deltaY versus deltaX units of measure. Applies to all ramps.
CurveSchedule.ramp StartMethod	(RampStart Method)	The method of applying the ramp: 0 at start point, 50 % at start point, 100 % at start point. For methods 2 and 3, the ramp begins ahead of the start point on the X-axis. NOTE For storage, all ramps are to be normalized to Method "1" (0 at start point).
CurveSchedule.ramp Units	(RampUnits)	The deltaY versus deltaX units of measure. Same for "two" Y values.
CurveSchedule.xAxis Type	(XAxisType)	The type of independent variable.
CurveSchedule.xAxis Units	(XAxisUnits)	The X-axis units of measure.
CurveSchedule.y1Axis Units	(Y1AxisUnits)	The Y1-axis units of measure.
CurveSchedule.y2Axis Units	(Y2AxisUnits)	The Y2-axis units of measure.
CurveSchedule.yAxis Type	(YAxisType)	The type of dependent variable.
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.5.16 HydroGeneratingEfficiencyCurve

Relationship between unit efficiency in % and unit output in MW for a given net head in m. The relationship between efficiency, discharge, head, and power output is expressed as follows:

$$E = KP/HQ$$

where: ($E = \%$) ($P = \text{MW}$) ($H = \text{m}$) ($Q = \text{m}^3/\text{s}$) ($K = \text{constant}$)

For example, a curve instance for a given net head could relate efficiency (Y-axis) versus MW output (X-axis) or versus discharge on the X-axis.

HydroGeneratingEfficiencyCurve Attributes*Inherited Attributes*

CurveSchedule.curve Style	(CurveStyle)	The style or shape of the curve.
CurveSchedule.ramp Method	(RampMethod)	The deltaY versus deltaX units of measure. Applies to all ramps.

CurveSchedule. rampStartMethod	(RampStartMethod)	Méthode d'application de la rampe: 0, 50 % ou 100 % au point de départ. Pour les méthodes 2 et 3, la rampe commence après le point de départ sur l'axe des X. NOTE Pour des raisons de mémoire, toutes les rampes doivent être normalisées selon la Méthode "1" (0 au point de départ).
CurveSchedule. rampUnits	(RampUnits)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. Identiques pour "deux" valeurs Y.
CurveSchedule. xAxisType	(XAxisType)	Type de variable indépendante.
CurveSchedule. xAxisUnits	(XAxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des X.
CurveSchedule. y1AxisUnits	(Y1AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y1.
CurveSchedule. y2AxisUnits	(Y2AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y2.
CurveSchedule. yAxisType	(YAxisType)	Type de variable dépendante.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

A.2.5.17 HydroGeneratingUnit

Unité de production dont la machine motrice est une turbine hydraulique (Francis, Pelton, Kaplan par exemple).

Attributs de HydroGeneratingUnit

Attributs Natifs

hydroUnitWaterCost	(Float)	Coût équivalent d'eau entraînant la turbine hydraulique, exprimé en (dollars/h) par (m ³ /s).
--------------------	---------	--

Attributs Hérités

GeneratingUnit. controlDeadband	(ActivePower)	Bande morte de réglage. Lorsqu'une modification en MW requise pour l'unité est inférieure à cette bande morte, aucune impulsion de commande ne sera alors transmise à l'unité.
GeneratingUnit. controlPulseHigh	(Seconds)	Limite supérieure de l'impulsion correspondant à l'impulsion de commande la plus élevée à laquelle l'unité peut répondre.
GeneratingUnit. controlPulseLow	(Seconds)	Limite inférieure de l'impulsion correspondant à l'impulsion de commande la plus basse à laquelle l'unité peut répondre.
GeneratingUnit. controlResponseRate	(PowerROCPPer Sec)	Taux de réponse de l'unité spécifiant la modification en MW pour une impulsion de commande d'une seconde dans le niveau de charge le plus réactif de l'unité.
GeneratingUnit. efficiency	(PU)	Efficacité de l'unité à convertir l'énergie mécanique, depuis la machine motrice, en énergie électrique.
GeneratingUnit. genControlMode	(ControlMode)	Sélectionner le mode de commande de l'unité: Setpoint (S) (valeur de consigne) ou Pulse (P) (impulsion).
GeneratingUnit. genControlSource	(Generator ControlSource)	La source de contrôle pour une unité de production , Unavailable (non-disponible), Off-AGC, On-AGC, Plant Control (contrôle usine).

CurveSchedule.ramp StartMethod	(RampStart Method)	The method of applying the ramp: 0 at start point, 50 % at start point, 100 % at start point. For methods 2 and 3, the ramp begins ahead of the start point on the X-axis. NOTE For storage, all ramps are to be normalized to Method "1" (0 at start point).
CurveSchedule.ramp Units	(RampUnits)	The deltaY versus deltaX units of measure. Same for "two" Y values.
CurveSchedule.xAxis Type	(XAxisType)	The type of independent variable.
CurveSchedule.xAxis Units	(XAxisUnits)	The X-axis units of measure.
CurveSchedule.y1Axis Units	(Y1AxisUnits)	The Y1-axis units of measure.
CurveSchedule.y2Axis Units	(Y2AxisUnits)	The Y2-axis units of measure.
CurveSchedule.yAxis Type	(YAxisType)	The type of dependent variable.
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.5.17 HydroGeneratingUnit

A generating unit whose prime mover is a hydraulic turbine (for example, Francis, Pelton, Kaplan).

HydroGeneratingUnit Attributes

Native Attributes

hydroUnitWaterCost	(Float)	The equivalent cost of water that drives the hydro turbine, expressed as (dollars/h) per (m ³ /s).
--------------------	---------	---

Inherited Attributes

GeneratingUnit.control Deadband	(ActivePower)	Unit control error deadband. When a unit's desired MW change is less than this deadband, then no control pulses will be sent to the unit.
GeneratingUnit.control PulseHigh	(Seconds)	Pulse high limit which is the largest control pulse that the unit can respond to.
GeneratingUnit.control PulseLow	(Seconds)	Pulse low limit which is the smallest control pulse that the unit can respond to.
GeneratingUnit.control ResponseRate	(PowerROCP Per Sec)	Unit response rate which specifies the MW change for a control pulse of one second in the most responsive loading level of the unit.
GeneratingUnit.efficiency	(PU)	The efficiency of the unit in converting mechanical energy, from the prime mover, into electrical energy.
GeneratingUnit.gen ControlMode	(Generator ControlMode)	Select the unit control mode as Setpoint (S) or Pulse (P).
GeneratingUnit.gen ControlSource	(Generator ControlSource)	The source of controls for a generating unit, i.e., Unavailable, Off-AGC, On-AGC, Plant Control.

GeneratingUnit. governorMPL	(PU)	Limite de position du moteur du régulateur.
GeneratingUnit. governorSCD	(PerCent)	Statisme du changeur de vitesse du régulateur.
GeneratingUnit. highControlLimit	(ActivePower)	Limite supérieure de la commande secondaire (AGC).
GeneratingUnit. initialMW	(ActivePower)	Valeur MW initiale par défaut permettant d'enregistrer un résultat de flux d'énergie pour la valeur MW initiale de cette unité, pour cette configuration réseau.
GeneratingUnit. lowControlLimit	(ActivePower)	Limite inférieure de la commande secondaire (AGC).
GeneratingUnit. maximumAllowableSpinningReserve	(ActivePower)	Réserve tournante maximum autorisée. La réserve tournante ne sera jamais supérieure à cette valeur quel que soit le point de fonctionnement en cours.
GeneratingUnit. maximumEconomicMW	(ActivePower)	Limite économique supérieure maximale en MW ne devant pas dépasser la limite (en MW) maximale de fonctionnement.
GeneratingUnit. maximumOperatingMW	(ActivePower)	Limite maximum de fonctionnement en MW pouvant être entrée dans l'unité par le répartiteur.
GeneratingUnit. minimumEconomicMW	(ActivePower)	Limite économique inférieure en MW devant être supérieure ou égale à la valeur MW minimale de fonctionnement.
GeneratingUnit. minimumOperatingMW	(ActivePower)	Limite minimum de fonctionnement en MW pouvant être entrée dans l'unité par le répartiteur.
GeneratingUnit. modelDetail	(Classification)	Détails des données de modèle de la génératrice.
GeneratingUnit. ratedGrossMaxMW	(ActivePower)	Capacité maximum brute nominale de l'unité (Book Value) (valeur comptable).
GeneratingUnit. ratedGrossMinMW	(ActivePower)	Niveau de production minimum brut nominal avec lequel l'unité peut fonctionner sans risques en fournissant de l'énergie à la grille de transport.
GeneratingUnit. ratedNetMaxMW	(ActivePower)	Capacité maximum nette nominale obtenue en soustrayant l'énergie auxiliaire utilisée pour faire fonctionner les machines internes de la centrale de la capacité maximum brute nominale.
GeneratingUnit. startupTime	(Seconds)	Temps requis pour connecter l'unité, à partir du moment où l'énergie mécanique des machines motrices est appliquée.
GeneratingUnit. autoCtrlMarginMW	(ActivePower)	Capacité planifiée non utilisée permettant d'absorber les à-coups de la régulation automatique en MW.
GeneratingUnit. allocSpinResMW	(ActivePower)	Capacité planifiée non utilisée permettant d'absorber les charges d'urgence.
GeneratingUnit. baseMW	(ActivePower)	Pour les unités commandables cette valeur représente le point de fonctionnement économique de base en MW. Pour les unités non commandables, cette valeur correspond à la valeur fixe de production, cette valeur doit être comprise entre les points haut et bas des limites de fonctionnement.
GeneratingUnit. dispReserveFlag	(Boolean)	
GeneratingUnit. energyMinMW	(HeatPerHour)	
GeneratingUnit. fastStartFlag	(Boolean)	

GeneratingUnit.governor MPL	(PU)	Governor Motor Position Limit.
GeneratingUnit.governor SCD	(PerCent)	Governor Speed Changer Droop.
GeneratingUnit.high ControlLimit	(ActivePower)	High limit for secondary (AGC) control.
GeneratingUnit.initialMW	(ActivePower)	Default Initial MW which is used to store a powerflow result for the initial MW for this unit in this network configuration.
GeneratingUnit.low ControlLimit	(ActivePower)	Low limit for secondary (AGC) control.
GeneratingUnit.maximum Allowable Spinning Reserve	(ActivePower)	Maximum allowable spinning reserve. Spinning reserve will never be considered greater than this value regardless of the current operating point.
GeneratingUnit.maximum EconomicMW	(ActivePower)	Maximum high economic MW limit, that should not exceed the maximum operating MW limit.
GeneratingUnit.maximum OperatingMW	(ActivePower)	This is the maximum operating MW limit the dispatcher can enter for this unit.
GeneratingUnit.minimum EconomicMW	(ActivePower)	Low economic MW limit that must be greater than or equal to the minimum operating MW limit.
GeneratingUnit.minimum OperatingMW	(ActivePower)	This is the minimum operating MW limit the dispatcher can enter for this unit.
GeneratingUnit.model Detail	(Classification)	Detail level of the generator model data.
GeneratingUnit.rated GrossMaxMW	(ActivePower)	The unit's gross rated maximum capacity (Book Value).
GeneratingUnit.rated GrossMinMW	(ActivePower)	The gross rated minimum generation level which the unit can safely operate at while delivering power to the transmission grid.
GeneratingUnit.ratedNet MaxMW	(ActivePower)	The net rated maximum capacity determined by subtracting the auxiliary power used to operate the internal plant machinery from the rated gross maximum capacity.
GeneratingUnit.startup Time	(Seconds)	Time it takes to get the unit on-line, from the time that the prime mover mechanical power is applied.
GeneratingUnit.autoCtrl MarginMW	(ActivePower)	The planned unused capacity which can be used to support automatic control overruns, in MW.
GeneratingUnit.allocSpin ResMW	(ActivePower)	The planned unused capacity (spinning reserve) which can be used to support emergency load.
GeneratingUnit.baseMW	(ActivePower)	For dispatchable units, this value represents the economic MW basepoint, for units that are not dispatchable, this value represents the fixed generation value. The value shall be between the operating low and high limits.
GeneratingUnit.disp ReserveFlag	(Boolean)	
GeneratingUnit.energy MinMW	(HeatPerHour)	
GeneratingUnit.fastStart Flag	(Boolean)	

GeneratingUnit.fuelPriority	(Priority)	
GeneratingUnit.genOperatingMode	(Generator Operating Mode)	Mode de fonctionnement pour commande secondaire, exemple: Arrêt, Manuel, Fixe, LFC, AGC, EDC, RPN, MRN, ou REG.
GeneratingUnit.longPF	(Participation Factor)	
GeneratingUnit.lowerRampRate	(PowerROC PerMin)	
GeneratingUnit.normalPF	(Participation Factor)	
GeneratingUnit.penaltyFactor	(Penalty Factor)	
GeneratingUnit.raiseRampRate	(PowerROC PerMin)	
GeneratingUnit.shortPF	(Participation Factor)	
GeneratingUnit.spinReserveRamp	(PowerROC PerMin)	
GeneratingUnit.stepChange	(ActivePower)	
GeneratingUnit.tieLinePF	(Participation Factor)	
GeneratingUnit.minimumOffTime	(Seconds)	Intervalle de temps minimal entre l'arrêt et le démarrage.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de HydroGeneratingUnit

Rôles Natifs

(1)	<u>HydroGeneratingEfficiencyCurves</u>	(0..n)	<u>HydroGeneratingEfficiencyCurve</u>	Une unité hydrogénératrice a une courbe de rendement.
(1)	<u>PenstockLossCurve</u>	(0..1)	<u>PenstockLossCurve</u>	Une unité hydrogénératrice a une courbe de perte de conduite forcée.
(1)	<u>TailbayLossCurve</u>	(0..n)	<u>TailbayLossCurve</u>	Une unité hydrogénératrice a une courbe de perte de sortie d'écluse.

Rôles Hérités de GeneratingUnit

(1)	<u>GenUnitOpCostCurves</u>	(0..n)	<u>GenUnitOpCostCurve</u>	Une unité de production peut avoir une ou plusieurs courbes de coûts, en fonction du mélange combustible et du prix du combustible.
(1)	<u>GenUnitOpSchedule</u>	(0..1)	<u>GenUnitOpSchedule</u>	Une unité de production peut comprendre un programme de fonctionnement, indiquant un fonctionnement planifié de l'unité.
(1)	<u>GrossToNetMWCurves</u>	(0..n)	<u>GrossToNetMWCurve</u>	Une unité de production peut comprendre une courbe allant de la valeur MW brute à la valeur MW nette, décrivant les pertes et les exigences d'énergie auxiliaire de l'unité.

GeneratingUnit.fuel Priority	(Priority)	
GeneratingUnit.gen OperatingMode	(Generator Operating Mode)	Operating mode for secondary control, for example: Off, Manual, Fixed, LFC, AGC, EDC, RPN, MRN, or REG.
GeneratingUnit.longPF	(Participation Factor)	
GeneratingUnit.lower RampRate	(PowerROC PerMin)	
GeneratingUnit.normalPF	(Participation Factor)	
GeneratingUnit.penalty Factor	(PenaltyFactor)	
GeneratingUnit.raise RampRate	(PowerROC PerMin)	
GeneratingUnit.shortPF	(Participation Factor)	
GeneratingUnit.spin ReserveRamp	(PowerROC PerMin)	
GeneratingUnit.step Change	(ActivePower)	
GeneratingUnit.tieLinePF	(Participation Factor)	
GeneratingUnit.minimum OffTime	(Seconds)	Minimum time interval between unit shutdown and startup
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

HydroGeneratingUnit Associations

Native Roles

(1)	<u>HydroGenerating EfficiencyCurves</u>	(0..n)	<u>HydroGenerating EfficiencyCurve</u>	A hydro generating unit has an efficiency curve.
(1)	<u>PenstockLossCurve</u>	(0..1)	<u>PenstockLoss Curve</u>	A hydro generating unit has a penstock loss curve.
(1)	<u>TailbayLossCurve</u>	(0..n)	<u>TailbayLossCurve</u>	A hydro generating unit has a tailbay loss curve.

Roles Inherited From GeneratingUnit

(1)	<u>GenUnitOpCost Curves</u>	(0..n)	<u>GenUnitOpCost Curve</u>	A generating unit may have one or more cost curves, depending upon fuel mixture and fuel cost.
(1)	<u>GenUnitOpSchedule</u>	(0..1)	<u>GenUnitOp Schedule</u>	A generating unit may have an operating schedule, indicating the planned operation of the unit.
(1)	<u>GrossToNetMW Curves</u>	(0..n)	<u>GrossToNetMW Curve</u>	A generating unit may have a gross MW to net MW curve, describing the losses and auxiliary power requirements of the unit.

(0..n)	<i>SubControlArea</i>	(0..n)	<u>SubControlArea</u>	Une GeneratingUnit (unité de production) injecte de l'énergie dans une SubControlArea (section de sous-commande).
(0..1)	<i>Contains_SynchronousMachines</i>	(1..n)	<u>SynchronousMachine</u>	Une machine synchrone peut fonctionner comme génératrice et devenir par conséquent un élément de l'unité de production.
(1..n)	<i>OperatedBy_GenerationProvider</i>	(1..1)	<u>GenerationProvider</u>	Un GenerationProvider (fournisseur production) exploite une ou plusieurs GeneratingUnits (unités de production).

Rôles Hérités de PowerSystemResource

(0..n)	<i>OperatedBy_Companies</i>	(0..n)	<u>Company</u>	Un composant de réseau électrique peut faire partie d'une ou de plusieurs sociétés.
(0..n)	<i>PSRType</i>	(0..1)	<u>PSRType</u>	Measurement PSR définit les mesures dans la hiérarchie de dénomination.
(0..1)	<i>Contains_Measurements</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	
(1)	<i>OutageSchedule</i>	(0..1)	<u>OutageSchedule</u>	Un composant de réseau électrique peut avoir un programme d'indisponibilité.
(0..n)	<i>BusinessUnit</i>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	Un composant de réseau électrique peut être exploité par une seule BusinessUnit (unité de gestion) à la fois.

A.2.5.18 HydroPowerPlant

Centrale hydroélectrique de production ou de pompage. Pour la production, les turbines génératrices reçoivent l'eau d'un réservoir supérieur. Pour le pompage, les pompes reçoivent l'eau d'un réservoir inférieur.

Attributs de HydroPowerPlant

Attributs Natifs

dischargeTravelDelay	(Seconds)	Course de l'eau depuis la sortie d'écluse jusqu'à la prochaine centrale hydroélectrique en aval.
hydroPlantType	(HydroPlantType)	Type de centrale hydroélectrique, par exemple: centrale au fil de l'eau, centrale de pompage, centrale principale, centrale secondaire.
penstockType	(PenstockType)	Type et configuration de la (des) conduite(s) forcée(s) de la centrale hydroélectrique.
plantDischargeCapacity	(Float)	Capacité totale d'évacuation de la centrale en m ³ /s.
plantMWGenRating	(ActivePower)	Régime nominal de production de la centrale hydroélectrique en MW, en cas de hauteur de chute nominale.
plantMWPumpRating	(ActivePower)	Régime nominal de pompage de la centrale hydroélectrique en MW, en cas de hauteur de chute nominale.
plantRatedHead	(Float)	Hauteur de chute brute nominale de la centrale en m.
surgeTankCode	(SurgeTankCode)	Code permettant d'identifier le type (ou l'absence) de cheminée d'équilibre associée à la centrale hydroélectrique.
surgeTankCrestLevel	(WaterLevel)	Niveau à partir duquel la cheminée d'équilibre déborde.

(0..n)	<i>SubControlArea</i>	(0..1)	<u>SubControlArea</u>	A GeneratingUnit injects energy into a SubControlArea.
(0..1)	<i>Contains_SynchronousMachines</i>	(1..n)	<u>SynchronousMachine</u>	A synchronous machine may operate as a generator and as such becomes a member of a generating unit.
(1..n)	<i>OperatedBy_GenerationProvider</i>	(1..1)	<u>GenerationProvider</u>	A GenerationProvider operates one or more GeneratingUnits.

Roles Inherited From PowerSystemResource

(0..n)	<i>OperatedBy_Companies</i>	(0..n)	<u>Company</u>	A power system resource may be part of one or more companies.
(0..n)	<i>PSRType</i>	(0..1)	<u>PSRType</u>	
(0..1)	<i>Contains_Measurements</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR defines the measurements in the naming hierarchy.
(1)	<i>OutageSchedule</i>	(0..1)	<u>OutageSchedule</u>	A power system resource may have an outage schedule.
(0..n)	<i>BusinessUnit</i>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	A power system resource may be operated by one BusinessUnit at a time.

A.2.5.18 HydroPowerPlant

A hydropower station which can generate or pump. When generating, the generator turbines receive their water from an upper reservoir. When pumping, the pumps receive their water from a lower reservoir.

HydroPowerPlant Attributes

Native Attributes

dischargeTravelDelay	(Seconds)	Water travel delay from tailbay to next downstream hydro power station.
hydroPlantType	(HydroPlantType)	The type of hydro power plant, for example: Run-of-River, Pumped Storage, Major Storage, Minor Storage.
penstockType	(PenstockType)	Type and configuration of hydro plant penstock(s).
plantDischargeCapacity	(Float)	Total plant discharge capacity in m ³ /s.
plantMWGenRating	(ActivePower)	The hydro plant's generating rating in MW for rated head conditions.
plantMWPumpRating	(ActivePower)	The hydro plant's pumping rating in MW for rated head conditions.
plantRatedHead	(Float)	The plant's rated gross head in m.
surgeTankCode	(SurgeTankCode)	A code describing the type (or absence) of surge tank that is associated with the hydro power plant.
surgeTankCrestLevel	(WaterLevel)	The level at which the surge tank spills.

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de HydroPowerPlant

Rôles Natifs

(1)	<i>Contain_Hydro GeneratingUnits</i>	(1..n)	<u>Hydro Generating Unit</u>	L'unité de production hydraulique appartient à une centrale hydro-électrique.
(0..1)	<i>Contain_Hydro Pumps</i>	(1..n)	<u>HydroPump</u>	La pompe hydraulique peut être un élément de la centrale de pompage ou une pompe de distribution d'eau.
(0..n)	<i>Reservoir</i>	(0..1)	<u>Reservoir</u>	Les génératrices évacuent l'eau vers un réservoir en aval ou les pompes sont alimentées en eau à partir de ce même réservoir.
(0..n)	<i>GenSource PumpDischarge</i>	(1..1)	<u>Reservoir</u>	Les génératrices sont alimentées en eau à partir d'un réservoir en amont ou les pompes évacuent l'eau vers ce même réservoir.

Rôles Hérités de PowerSystemResource

(0..n)	<i>OperatedBy_ Companies</i>	(0..n)	<u>Company</u>	Un composant de réseau électrique peut faire partie d'une ou de plusieurs sociétés.
(0..n)	<i>PSRType</i>	(0..1)	<u>PSRType</u>	
(0..1)	<i>Contains_ Measurements</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR définit les mesures dans la hiérarchie de dénomination.
(1)	<i>OutageSchedule</i>	(0..1)	<u>OutageSchedule</u>	Un composant de réseau électrique peut avoir un programme d'indisponibilité.
(0..n)	<i>BusinessUnit</i>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	Un composant de réseau électrique peut être exploité par une seule BusinessUnit (unité de gestion) à la fois.

A.2.5.19 HydroPump

Pompe synchrone entraînée par moteur, généralement associée à une centrale de pompage.

Attributs de HydroPump

Attributs Natifs

pumpDischAtMaxHead	(Float)	Evacuation du pompage (m ³ /s) en cas de hauteur de chute maximale, habituellement avec vannes au niveau plein.
pumpDischAtMinHead	(Float)	Evacuation du pompage (m ³ /s) en cas de hauteur de chute minimale, habituellement avec vannes au niveau plein.
pumpPowerAtMaxHead	(Active Power)	Puissance du pompage (MW) en cas de hauteur de chute maximale, habituellement avec vannes au niveau plein.
pumpPowerAtMinHead	(Active Power)	Puissance du pompage (MW) en cas de hauteur de chute minimale, habituellement avec vannes au niveau plein.

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

HydroPowerPlant Associations*Native Roles*

(1)	<i>Contain_HydroGeneratingUnits</i>	(1..n)	<u>HydroGeneratingUnit</u>	The hydro generating unit belongs to a hydro power plant.
(0..1)	<i>Contain_HydroPumps</i>	(1..n)	<u>HydroPump</u>	The hydro pump may be a member of a pumped storage plant or a pump for distributing water.
(0..n)	<i>Reservoir</i>	(0..1)	<u>Reservoir</u>	Generators discharge water to or pumps are supplied water from a downstream reservoir.
(0..n)	<i>GenSourcePumpDischarge</i>	(1..1)	<u>Reservoir</u>	Generators are supplied water from or pumps discharge water to an upstream reservoir.

Roles Inherited From PowerSystemResource

(0..n)	<i>OperatedBy_Companies</i>	(0..n)	<u>Company</u>	A power system resource may be part of one or more companies.
(0..n)	<i>PSRType</i>	(0..1)	<u>PSRType</u>	
(0..1)	<i>Contains_Measurements</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR defines the measurements in the naming hierarchy.
(1)	<i>OutageSchedule</i>	(0..1)	<u>OutageSchedule</u>	A power system resource may have an outage schedule.
(0..n)	<i>BusinessUnit</i>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	A power system resource may be operated by one BusinessUnit at a time.

A.2.5.19 HydroPump

A synchronous motor-driven pump, typically associated with a pumped storage plant.

HydroPump Attributes*Native Attributes*

pumpDischAtMaxHead	(Float)	The pumping discharge (m ³ /s) under maximum head conditions, usually at full gate.
pumpDischAtMinHead	(Float)	The pumping discharge (m ³ /s) under minimum head conditions, usually at full gate.
pumpPowerAtMaxHead	(ActivePower)	The pumping power (MW) under maximum head conditions, usually at full gate.
pumpPowerAtMinHead	(ActivePower)	The pumping power (MW) under minimum head conditions, usually at full gate.

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de HydroPump

Rôles Natifs

(1)	<i>HydroPump</i> <i>OpSchedule</i>	(0..1)	<u>HydroPumpOp</u> <u>Schedule</u>	La pompe hydraulique possède un programme de pompage sur la durée, précisant le moment où le pompage doit avoir lieu.
(0..1)	<i>DrivenBy_</i> <i>Synchronous</i> <i>Machine</i>	(1)	<u>Synchronous</u> <u>Machine</u>	La machine synchrone entraîne la turbine qui déplace l'eau de bas en haut. Le sens de rotation de la machine pour le pompage peut être identique ou non à celui utilisé pour la production.

Rôles hérités de PowerSystemResource

(0..n)	<i>OperatedBy_</i> <i>Companies</i>	(0..n)	<u>Company</u>	Un composant de réseau électrique peut faire partie d'une ou de plusieurs sociétés.
(0..n)	<i>PSRType</i>	(0..1)	<u>PSRType</u>	
(0..1)	<i>Contains_</i> <i>Measurements</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR définit les mesures dans la hiérarchie de dénomination.
(1)	<i>Outage</i> <i>Schedule</i>	(0..1)	<u>OutageSchedule</u>	Un composant de réseau électrique peut avoir un programme d'indisponibilité.
(0..n)	<i>BusinessUnit</i>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	Un composant de réseau électrique peut être exploité par une seule BusinessUnit (unité de gestion) à la fois.

A.2.5.20 HydroPumpOpSchedule

Programme (ou plan) de fonctionnement en cours approuvé par un opérateur de la pompe hydraulique, généralement établi à l'aide d'analyses de type Plan de Démarrage de tranche(Unit Commitment). L'état du programme de fonctionnement de l'unité est généralement donné de la façon suivante: (0 = non disponible) (1 = disponible pour démarrage ou arrêt) (2 = pompage imposé).

Attributs de HydroPumpOpSchedule

Attributs Hérités

CurveSchedule.curve	(CurveStyle)	Style ou forme de la courbe.
Style		
CurveSchedule.rampMethod	(RampMethod)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. S'applique à toutes les rampes.
CurveSchedule.rampStartMethod	(RampStartMethod)	Méthode d'application de la rampe: 0, 50 % ou 100 % au point de départ. Pour les méthodes 2 et 3, la rampe commence après le point de départ sur l'axe des X.
NOTE Pour des raisons de mémoire, toutes les rampes doivent être normalisées selon la Méthode "1" (0 au point de départ).		

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

HydroPump Associations*Native Roles*

(1)	<i>HydroPumpOp Schedule</i>	(0..1)	<u>HydroPumpOp Schedule</u>	The hydro pump has a pumping schedule over time, indicating when pumping is to occur.
(0..1)	<i>DrivenBy_Synchro nousMachine</i>	(1)	<u>Synchronous Machine</u>	The synchronous machine drives the turbine which moves the water from a low elevation to a higher elevation. The direction of machine rotation for pumping may or may not be the same as for generating.

Roles Inherited From PowerSystemResource

(0..n)	<i>OperatedBy_ Companies</i>	(0..n)	<u>Company</u>	A power system resource may be part of one or more companies.
(0..n)	<i>PSRType</i>	(0..1)	<u>PSRType</u>	
(0..1)	<i>Contains_Measure ments</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR defines the measurements in the naming hierarchy.
(1)	<i>OutageSchedule</i>	(0..1)	<u>OutageSchedule</u>	A power system resource may have an outage schedule.
(0..n)	<i>BusinessUnit</i>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	A power system resource may be operated by one BusinessUnit at a time.

A.2.5.20 HydroPumpOpSchedule

The hydro pump's Operator-approved current operating schedule (or plan), typically produced with the aid of unit commitment type analyses. The unit's operating schedule status is typically given as: (0 = unavailable) (1 = available to startup or shutdown) (2 = must pump).

HydroPumpOpSchedule Attributes*Inherited Attributes*

CurveSchedule.curve Style	(CurveStyle)	The style or shape of the curve.
CurveSchedule.ramp Method	(RampMethod)	The deltaY versus deltaX units of measure. Applies to all ramps.
CurveSchedule.ramp StartMethod	(RampStart Method)	The method of applying the ramp: 0 at start point, 50 % at start point, 100 % at start point. For methods 2 and 3, the ramp begins ahead of the start point on the X-axis.
NOTE For storage, all ramps are to be normalized to Method "1" (0 at start point).		

CurveSchedule. rampUnits	(RampUnits)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. Identiques pour "deux" valeurs Y.
CurveSchedule. xAxisType	(XAxisType)	Type de variable indépendante.
CurveSchedule. xAxisUnits	(XAxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des X.
CurveSchedule. y1AxisUnits	(Y1AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y1.
CurveSchedule. y2AxisUnits	(Y2AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y2.
CurveSchedule. yAxisType	(YAxisType)	Type de variable dépendante.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

A.2.5.21 IncrementalHeatRateCurve

Relation entre le flux énergétique différentiel (IHR) de l'unité en (delta MBtu/h) par (delta MW) et la puissance de sortie de l'unité en MW. La courbe IHR représente la pente de la HeatInputCurve. Il est à noter que le "flux énergétique différentiel" et le "flux énergétique" possèdent des unités d'application identiques, à savoir MBtu/MWh.

Attributs de IncrementalHeatRateCurve

Attributs Natifs

netGrossMWFlag	(Boolean)	Le drapeau est en position OUI lorsque la sortie est exprimée en MW nets.
----------------	-----------	---

Attributs Hérités

CurveSchedule.curve Style	(CurveStyle)	Style ou forme de la courbe.
CurveSchedule. rampMethod	(RampMethod)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. S'applique à toutes les rampes.
CurveSchedule. rampStartMethod	(RampStartMethod)	Méthode d'application de la rampe: 0, 50 % ou 100 % au point de départ. Pour les méthodes 2 et 3, la rampe commence après le point de départ sur l'axe des X. NOTE Pour des raisons de mémoire, toutes les rampes doivent être normalisées selon la Méthode "1" (0 au point de départ).
CurveSchedule. rampUnits	(RampUnits)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. Identiques pour "deux" valeurs Y.
CurveSchedule.xAxis Type	(XAxisType)	Type de variable indépendante.
CurveSchedule. xAxisUnits	(XAxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des X.
CurveSchedule. y1AxisUnits	(Y1AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y1.
CurveSchedule. y2AxisUnits	(Y2AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y2.
CurveSchedule. yAxisType	(YAxisType)	Type de variable dépendante.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.

CurveSchedule.ramp Units	(RampUnits)	The deltaY versus deltaX units of measure. Same for "two" Y values.
CurveSchedule.xAxis Type	(XAxisType)	The type of independent variable.
CurveSchedule.xAxis Units	(XAxisUnits)	The X-axis units of measure.
CurveSchedule.y1Axis Units	(Y1AxisUnits)	The Y1-axis units of measure.
CurveSchedule.y2Axis Units	(Y2AxisUnits)	The Y2-axis units of measure.
CurveSchedule.yAxis Type	(YAxisType)	The type of dependent variable.
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.5.21 IncrementalHeatRateCurve

Relationship between unit incremental heat rate in (delta MBtu/h) per (delta MW) and unit output in MW. The IHR curve represents the slope of the HeatInputCurve. Note that the "incremental heat rate" and the "heat rate" have the same engineering units, i.e., MBtu/MWh.

IncrementalHeatRateCurve Attributes

Native Attributes

netGrossMWFlag	(Boolean)	Flag is set to YES when output is expressed in net MW.
----------------	-----------	--

Inherited Attributes

CurveSchedule.curve Style	(CurveStyle)	The style or shape of the curve.
CurveSchedule.ramp Method	(RampMethod)	The deltaY versus deltaX units of measure. Applies to all ramps.
CurveSchedule.ramp StartMethod	(RampStart Method)	The method of applying the ramp: 0 at start point, 50 % at start point, 100 % at start point. For methods 2 and 3, the ramp begins ahead of the start point on the X-axis. NOTE For storage, all ramps are to be normalized to Method "1" (0 at start point).
CurveSchedule.ramp Units	(RampUnits)	The deltaY versus deltaX units of measure. Same for "two" Y values.
CurveSchedule.xAxis Type	(XAxisType)	The type of independent variable.
CurveSchedule.xAxis Units	(XAxisUnits)	The X-axis units of measure.
CurveSchedule.y1Axis Units	(Y1AxisUnits)	The Y1-axis units of measure.
CurveSchedule.y2Axis Units	(Y2AxisUnits)	The Y2-axis units of measure.
CurveSchedule.yAxis Type	(YAxisType)	The type of dependent variable.
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.

Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

A.2.5.22 InflowForecast

Arrivée naturelle d'eau dans un réservoir, normalement calculable d'après la quantité d'eau de pluie et de neige fondue prévue. Généralement en incréments d'une heure pendant une période pouvant aller jusqu'à 10 jours. La prévision est estimée en m³/s (en moyenne) sur la durée de l'augmentation.

Attributs de InflowForecast

Attributs Hérités

CurveSchedule.curve	(CurveStyle)	Style ou forme de la courbe.
CurveSchedule.ramp	(RampMethod)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. S'applique à toutes les rampes.
CurveSchedule.ramp	(RampStartMethod)	Méthode d'application de la rampe: 0, 50 % ou 100 % au point de départ. Pour les méthodes 2 et 3, la rampe commence après le point de départ sur l'axe des X. NOTE Pour des raisons de mémoire, toutes les rampes doivent être normalisées selon la Méthode "1" (0 au point de départ).
CurveSchedule.ramp	(RampUnits)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. Identiques pour "deux" valeurs Y.
CurveSchedule.xAxisType	(XAxisType)	Type de variable indépendante.
CurveSchedule.xAxisUnits	(XAxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des X.
CurveSchedule.y1AxisUnits	(Y1AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y1.
CurveSchedule.y2AxisUnits	(Y2AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y2.
CurveSchedule.yAxisType	(YAxisType)	Type de variable dépendante.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

A.2.5.23 LevelVsVolumeCurve

Relation entre le volume d'un réservoir en millions de m³ et le niveau du réservoir en m.

Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.5.22 InflowForecast

Natural water inflow to a reservoir, usually forecasted from predicted rain and snowmelt. Typically in one hour increments for up to 10 days. The forecast is given in average m^3/s over the time increment.

InflowForecast Attributes

Inherited Attributes

CurveSchedule.curve Style	(CurveStyle)	The style or shape of the curve.
CurveSchedule.ramp Method	(RampMethod)	The deltaY versus deltaX units of measure. Applies to all ramps.
CurveSchedule.ramp StartMethod	(RampStart Method)	The method of applying the ramp: 0 at start point, 50 % at start point, 100 % at start point. For methods 2 and 3, the ramp begins ahead of the start point on the X-axis. NOTE For storage, all ramps are to be normalized to Method "1" (0 at start point).
CurveSchedule.ramp Units	(RampUnits)	The deltaY versus deltaX units of measure. Same for "two" Y values.
CurveSchedule.xAxis Type	(XAxisType)	The type of independent variable.
CurveSchedule.xAxis Units	(XAxisUnits)	The X-axis units of measure.
CurveSchedule.y1Axis Units	(Y1AxisUnits)	The Y1-axis units of measure.
CurveSchedule.y2Axis Units	(Y2AxisUnits)	The Y2-axis units of measure.
CurveSchedule.yAxis Type	(YAxisType)	The type of dependent variable.
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.5.23 LevelVsVolumeCurve

Relationship between reservoir volume in millions of m^3 and reservoir level in m.

Attributs de LevelVsVolumeCurve

Attributs Hérités

CurveSchedule.curve Style	(CurveStyle)	Style ou forme de la courbe.
CurveSchedule.rampMethod	(RampMethod)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. S'applique à toutes les rampes.
CurveSchedule.rampStartMethod	(RampStartMethod)	Méthode d'application de la rampe: 0, 50 % ou 100 % au point de départ. Pour les méthodes 2 et 3, la rampe commence après le point de départ sur l'axe des X. NOTE Pour des raisons de mémoire, toutes les rampes doivent être normalisées selon la Méthode "1" (0 au point de départ).
CurveSchedule.rampUnits	(RampUnits)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. Identiques pour "deux" valeurs Y.
CurveSchedule.xAxisType	(XAxisType)	Type de variable indépendante.
CurveSchedule.xAxisUnits	(XAxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des X.
CurveSchedule.y1AxisUnits	(Y1AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y1.
CurveSchedule.y2AxisUnits	(Y2AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y2.
CurveSchedule.yAxisType	(YAxisType)	Type de variable dépendante.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

A.2.5.24 PenstockLossCurve

Relation entre la perte de la hauteur de chute de la conduite forcée (en m) et l'évacuation totale à travers la conduite forcée (en m³/s). Une ou plusieurs turbines peuvent être connectées à la même conduite forcée.

Attributs de PenstockLossCurve

Attributs Hérités

CurveSchedule.curve Style	(CurveStyle)	Style ou forme de la courbe.
CurveSchedule.rampMethod	(RampMethod)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. S'appliquent à toutes les rampes.
CurveSchedule.rampStartMethod	(RampStartMethod)	Méthode d'application de la rampe: 0, 50 % ou 100 % au point de départ. Pour les méthodes 2 et 3, la rampe commence après le point de départ sur l'axe des X. NOTE Pour des raisons de mémoire, toutes les rampes doivent être normalisées selon la Méthode "1" (0 au point de départ).
CurveSchedule.rampUnits	(RampUnits)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. Identiques pour "deux" valeurs Y.
CurveSchedule.xAxisType	(XAxisType)	Type de variable indépendante.
CurveSchedule.xAxisUnits	(XAxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des X.
CurveSchedule.y1AxisUnits	(Y1AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y1.

LevelVsVolumeCurve Attributes

Inherited Attributes

CurveSchedule.curve Style	(CurveStyle)	The style or shape of the curve.
CurveSchedule.ramp Method	(RampMethod)	The deltaY versus deltaX units of measure. Applies to all ramps.
CurveSchedule.ramp StartMethod	(RampStart Method)	The method of applying the ramp: 0 at start point, 50 % at start point, 100 % at start point. For methods 2 and 3, the ramp begins ahead of the start point on the X-axis. NOTE For storage, all ramps are to be normalized to Method "1" (0 at start point).
CurveSchedule.ramp Units	(RampUnits)	The deltaY versus deltaX units of measure. Same for "two" Y values.
CurveSchedule.xAxis Type	(XAxisType)	The type of independent variable.
CurveSchedule.xAxis Units	(XAxisUnits)	The X-axis units of measure.
CurveSchedule.y1Axis Units	(Y1AxisUnits)	The Y1-axis units of measure.
CurveSchedule.y2Axis Units	(Y2AxisUnits)	The Y2-axis units of measure.
CurveSchedule.yAxis Type	(YAxisType)	The type of dependent variable.
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.5.24 PenstockLossCurve

Relationship between penstock head loss (in m) and total discharge through the penstock (in m³/s). One or more turbines may be connected to the same penstock.

PenstockLossCurve Attributes

Inherited Attributes

CurveSchedule.curve Style	(CurveStyle)	The style or shape of the curve.
CurveSchedule.ramp Method	(RampMethod)	The deltaY versus deltaX units of measure. Applies to all ramps.
CurveSchedule.ramp StartMethod	(RampStart Method)	The method of applying the ramp: 0 at start point, 50 % at start point, 100 % at start point. For methods 2 and 3, the ramp begins ahead of the start point on the X-axis. NOTE For storage, all ramps are to be normalized to Method "1" (0 at start point).
CurveSchedule.ramp Units	(RampUnits)	The deltaY versus deltaX units of measure. Same for "two" Y values.
CurveSchedule.xAxis Type	(XAxisType)	The type of independent variable.
CurveSchedule.xAxis Units	(XAxisUnits)	The X-axis units of measure.
CurveSchedule.y1Axis Units	(Y1AxisUnits)	The Y1-axis units of measure.

CurveSchedule.y2AxisUnits	(Y2AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y2.
CurveSchedule.yAxisType	(YAxisType)	Type de variable dépendante.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

A.2.5.25 Reservoir

Equipement de stockage de l'eau dans un système hydraulique, comprenant des bassins, des lacs, des lagons et des rivières. Le stockage se fait généralement après un barrage.

Attributs de Reservoir

Attributs Natifs

activeStorageCapacity	(Volume)	Volume de stockage (en Mm ³) entre le niveau d'alimentation plein et le niveau de fonctionnement normal minimum.
energyStorageRating	(Float)	Régime nominal de stockage de l'énergie du réservoir en MWh, pour des cas de hauteur de chute donnés.
fullSupplyLevel	(WaterLevel)	Niveau d'alimentation plein, au-dessus duquel l'eau déborde. Peut correspondre au niveau de crête du canal de trop-plein ou au niveau atteint au sommet des vannes fermées.
grossCapacity	(Volume)	Capacité totale du réservoir.
normalMinOperateLevel	(WaterLevel)	Niveau de fonctionnement normal minimum en-dessous duquel les conduites forcées drainent de l'air.
riverOutletWorks	(Description)	Ouvrages fluviaux pour lâchage d'eau lié aux droits de riveraineté ou pour d'autres raisons.
spillTravelDelay	(Seconds)	Course de l'eau du canal de trop-plein jusqu'au prochain réservoir en aval.
spillwayCapacity	(Float)	Capacité d'écoulement du canal de trop-plein en m ³ /s.
spillwayCrestLength	(Float)	Longueur de la crête du canal de trop-plein en m.
spillwayCrestLevel	(WaterLevel)	Niveau de crête du niveau de trop-plein au-dessus duquel l'eau déborde.
spillWayGateType	(SpillwayGateType)	Type de vanne de canal de trop-plein, comprenant des paramètres.

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de Reservoir

Rôles Natifs

(0..1)	<i>HydroPower Plants</i>	(0..n)	<u>HydroPower Plant</u>	Les génératrices évacuent l'eau vers un réservoir en aval ou les pompes sont alimentées en eau à partir de ce même réservoir.
--------	--------------------------	--------	-------------------------	---

CurveSchedule.y2Axis Units	(Y2AxisUnits)	The Y2-axis units of measure.
CurveSchedule.yAxis Type	(YAxisType)	The type of dependent variable.
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.5.25 Reservoir

A water storage facility within a hydro system, including: ponds, lakes, lagoons, and rivers. The storage is usually behind some type of dam.

Reservoir Attributes

Native Attributes

activeStorageCapacity	(Volume)	Storage volume (in Mm^3) between the full supply level and the normal minimum operating level.
energyStorageRating	(Float)	The reservoir's energy storage rating in MWh for given head conditions.
fullSupplyLevel	(WaterLevel)	Full supply level, above which water will spill. This can be the spillway crest level or the top of closed gates.
grossCapacity	(Volume)	Total capacity of reservoir.
normalMinOperateLevel	(WaterLevel)	Normal minimum operating level below which the penstocks will draw air.
riverOutletWorks	(Description)	River outlet works for riparian right releases or other purposes.
spillTravelDelay	(Seconds)	The spillway water travel delay to the next downstream reservoir.
spillwayCapacity	(Float)	The flow capacity of the spillway in m^3/s .
spillwayCrestLength	(Float)	The length of the spillway crest in m.
spillwayCrestLevel	(WaterLevel)	Spillway crest level above which water will spill.
spillWayGateType	(SpillwayGateType)	Type of spillway gate, including parameters.

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

Reservoir Associations

Native Roles

(0..1)	<i>HydroPowerPlants</i>	(0..n)	<u>HydroPowerPlant</u>	Generators discharge water to or pumps are supplied water from a downstream reservoir.
--------	-------------------------	--------	------------------------	--

(1..1)	<i>UpstreamFrom</i>	(0..n)	<u>HydroPower Plant</u>	Les génératrices sont alimentées en eau à partir d'un réservoir en amont ou les pompes évacuent l'eau vers ce même réservoir.
(1)	<i>LevelVsVolume Curve</i>	(0..n)	<u>LevelVs VolumeCurve</u>	Un réservoir peut avoir une relation niveau/volume.
(1)	<i>TargetLevel Schedule</i>	(0..1)	<u>TargetLevel Schedule</u>	Un réservoir peut comprendre un programme d'objectif à atteindre en niveau d'eau.
(1)	<i>InflowForecast</i>	(0..n)	<u>InflowForecast</u>	Un réservoir peut inclure une prévision d'arrivée d'eau «naturelle».
(0..n)	<i>SpillsFrom</i>	(0..1)	<u>Reservoir</u>	Un réservoir en amont peut s'écouler dans un réservoir situé en aval.
(0..1)	<i>SpillsInto</i>	(0..n)	<u>Reservoir</u>	Un réservoir peut s'écouler dans un réservoir situé en aval.

Rôles hérités de PowerSystemRessource

(0..n)	<i>OperatedBy_ Companies</i>	(0..n)	<u>Company</u>	Un composant de réseau électrique peut faire partie d'une ou de plusieurs sociétés.
(0..n)	<i>PSRType</i>	(0..1)	<u>PSRType</u>	
(0..1)	<i>Contains_ Measurements</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR définit les mesures dans la hiérarchie de dénomination.
(1)	<i>Outage Schedule</i>	(0..1)	<u>Outage Schedule</u>	Un composant de réseau électrique peut avoir un programme d'indisponibilité.
(0..n)	<i>BusinessUnit</i>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	Un composant de réseau électrique peut être exploité par une seule BusinessUnit (unité de gestion) à la fois.

A.2.5.26 ShutdownCurve

Relation entre le taux exprimé en MW/min brut (axe des Y) auquel une unité doit être arrêtée et la sortie brute actuelle en MW (axe des X) de l'unité.

Attributs de ShutdownCurve

<i>Attributs Natifs</i>		
shutdownCost	(Money)	Coût fixe de l'arrêt.
shutdownDate	(AbsoluteDateTime)	Date et heure du dernier arrêt de l'unité de production.

Attributs Hérités

CurveSchedule.curve Style	(CurveStyle)	Style ou forme de la courbe.
CurveSchedule.rampMethod	(RampMethod)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. S'applique à toutes les rampes.
CurveSchedule.rampStartMethod	(RampStartMethod)	Méthode d'application de la rampe: 0, 50 % ou 100 % au point de départ. Pour les méthodes 2 et 3, la rampe commence après le point de départ sur l'axe des X
CurveSchedule.rampUnits	(RampUnits)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. Identiques pour "deux" valeurs Y.
CurveSchedule.xAxisType	(XAxisType)	Type de variable indépendante.
CurveSchedule.xAxisUnits	(XAxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des X.

NOTE Pour des raisons de mémoire, toutes les rampes doivent être normalisées selon la Méthode "1" (0 au point de départ).

(1..1)	<i>UpstreamFrom</i>	(0..n)	<u>HydroPowerPlant</u>	Generators are supplied water from or pumps discharge water to an upstream reservoir.
(1)	<i>LevelVsVolume Curve</i>	(0..n)	<u>LevelVsVolume Curve</u>	A reservoir may have a level versus volume relationship.
(1)	<i>TargetLevel Schedule</i>	(0..1)	<u>TargetLevel Schedule</u>	A reservoir may have a water level target schedule.
(1)	<i>InflowForecast</i>	(0..n)	<u>InflowForecast</u>	A reservoir may have a "natural" inflow forecast.
(0..n)	<i>SpillsFrom</i>	(0..1)	<u>Reservoir</u>	A reservoir may spill into a downstream reservoir.
(0..1)	<i>SpillsInto</i>	(0..n)	<u>Reservoir</u>	A reservoir may spill into a downstream reservoir.

Roles Inherited From PowerSystemResource

(0..n)	<i>OperatedBy_Companies</i>	(0..n)	<u>Company</u>	A power system resource may be part of one or more companies.
(0..n)	<i>PSRType</i>	(0..1)	<u>PSRType</u>	
(0..1)	<i>Contains_Measurements</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR defines the measurements in the naming hierarchy.
(1)	<i>OutageSchedule</i>	(0..1)	<u>OutageSchedule</u>	A power system resource may have an outage schedule.
(0..n)	<i>BusinessUnit</i>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	A power system resource may be operated by one BusinessUnit at a time.

A.2.5.26 ShutdownCurve

Relationship between the rate in gross MW/min (Y-axis) at which a unit should be shutdown and its present gross MW output (X-axis)

ShutdownCurve Attributes

Native Attributes

shutdownCost	(Money)	Fixed shutdown cost.
shutdownDate	(AbsoluteDateTime)	The date and time of the most recent generating unit shutdown.

Inherited Attributes

CurveSchedule.curveStyle	(CurveStyle)	The style or shape of the curve.
CurveSchedule.rampMethod	(RampMethod)	The deltaY versus deltaX units of measure. Applies to all ramps.
CurveSchedule.rampStartMethod	(RampStart Method)	The method of applying the ramp: 0 at start point, 50 % at start point, 100 % at start point. For methods 2 and 3, the ramp begins ahead of the start point on the X-axis. NOTE For storage, all ramps are to be normalized to Method "1" (0 at start point).
CurveSchedule.rampUnits	(RampUnits)	The deltaY versus deltaX units of measure. Same for "two" Y values.
CurveSchedule.xAxisType	(XAxisType)	The type of independent variable.
CurveSchedule.xAxisUnits	(XAxisUnits)	The X-axis units of measure.

CurveSchedule. y1AxisUnits	(Y1AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y1.
CurveSchedule. y2AxisUnits	(Y2AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y2.
CurveSchedule. yAxisType	(YAxisType)	Type de variable dépendante.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

A.2.5.27 StartIgnFuelCurve

Quantité de combustible d'allumage (axe des Y) utilisée pour redémarrer et compenser l'énergie auxiliaire consommée en fonction du nombre d'heures (axe des X) pendant lesquelles l'unité était hors service.

Attributs de StartIgnFuelCurve

Attributs Natifs

ignitionFuelType	(FuelType)	Type de combustible d'allumage.
------------------	------------	---------------------------------

Attributs Hérités

CurveSchedule.curve Style	(CurveStyle)	Style ou forme de la courbe.
CurveSchedule.ramp Method	(RampMethod)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. S'applique à toutes les rampes.
CurveSchedule.ramp StartMethod	(RampStartMethod)	Méthode d'application de la rampe: 0, 50 % ou 100 % au point de départ. Pour les méthodes 2 et 3, la rampe commence après le point de départ sur l'axe des X. NOTE Pour des raisons de mémoire, toutes les rampes doivent être normalisées selon la Méthode "1" (0 au point de départ).
CurveSchedule.ramp Units	(RampUnits)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. Identiques pour "deux" valeurs Y.
CurveSchedule. xAxisType	(XAxisType)	Type de variable indépendante.
CurveSchedule. xAxisUnits	(XAxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des X.
CurveSchedule. y1AxisUnits	(Y1AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y1.
CurveSchedule. y2AxisUnits	(Y2AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y2.
CurveSchedule. yAxisType	(YAxisType)	Type de variable dépendante.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

CurveSchedule.y1Axis Units	(Y1AxisUnits)	The Y1-axis units of measure.
CurveSchedule.y2Axis Units	(Y2AxisUnits)	The Y2-axis units of measure.
CurveSchedule.yAxis Type	(YAxisType)	The type of dependent variable.
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.5.27 StartIgnFuelCurve

The quantity of ignition fuel (Y-axis) used to restart and repay the auxiliary power consumed versus the number of hours (X-axis) the unit was off line.

StartIgnFuelCurve Attributes

Native Attributes

ignitionFuelType	(FuelType)	Type of ignition fuel.
------------------	------------	------------------------

Inherited Attributes

CurveSchedule.curve Style	(CurveStyle)	The style or shape of the curve.
CurveSchedule.ramp Method	(RampMethod)	The deltaY versus deltaX units of measure. Applies to all ramps.
CurveSchedule.ramp StartMethod	(RampStart Method)	The method of applying the ramp: 0 at start point, 50 % at start point, 100 % at start point. For methods 2 and 3, the ramp begins ahead of the start point on the X-axis. NOTE For storage, all ramps are to be normalized to Method "1" (0 at start point).
CurveSchedule.ramp Units	(RampUnits)	The deltaY versus deltaX units of measure. Same for "two" Y values.
CurveSchedule.xAxis Type	(XAxisType)	The type of independent variable.
CurveSchedule.xAxis Units	(XAxisUnits)	The X-axis units of measure.
CurveSchedule.y1Axis Units	(Y1AxisUnits)	The Y1-axis units of measure.
CurveSchedule.y2Axis Units	(Y2AxisUnits)	The Y2-axis units of measure.
CurveSchedule.yAxis Type	(YAxisType)	The type of dependent variable.
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.5.28 StartMainFuelCurve

Quantité de combustible principal (axe des Y) utilisée pour redémarrer et compenser l'énergie auxiliaire consommée en fonction du nombre d'heures (axe des X) pendant lesquelles l'unité était hors service.

Attributs de StartMainFuelCurve

Attributs Natifs

mainFuelType	(FuelType)	Type de combustible principal.
--------------	------------	--------------------------------

Attributs Hérités

CurveSchedule.curve Style	(CurveStyle)	Style ou forme de la courbe.
CurveSchedule.rampMethod	(RampMethod)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. S'applique à toutes les rampes.
CurveSchedule.rampStartMethod	(RampStartMethod)	Méthode d'application de la rampe: 0, 50 % ou 100 % au point de départ. Pour les méthodes 2 et 3, la rampe commence après le point de départ sur l'axe des X. NOTE Pour des raisons de mémoire, toutes les rampes doivent être normalisées selon la Méthode "1" (0 au point de départ).
CurveSchedule.rampUnits	(RampUnits)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. Identiques pour "deux" valeurs Y.
CurveSchedule.xAxisType	(XAxisType)	Type de variable indépendante.
CurveSchedule.xAxisUnits	(XAxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des X.
CurveSchedule.y1AxisUnits	(Y1AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y1.
CurveSchedule.y2AxisUnits	(Y2AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y2.
CurveSchedule.yAxisType	(YAxisType)	Type de variable dépendante.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

A.2.5.29 StartRampCurve

Taux en MW/min brut (axe des Y) auquel une unité peut être chargée en fonction du nombre d'heures (axe des X) pendant lesquelles l'unité était hors service.

Attributs de StartRampCurve

Attributs Natifs

hotStandbyRamp	(PowerROCPPerMin)	Le taux de démarrage de la rampe en MW/min brut pour une unité en attente à chaud.
----------------	-------------------	--

Attributs Hérités

CurveSchedule.curve Style	(CurveStyle)	Style ou forme de la courbe.
CurveSchedule.rampMethod	(RampMethod)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. S'applique à toutes les rampes.

A.2.5.28 StartMainFuelCurve

The quantity of main fuel (Y-axis) used to restart and repay the auxiliary power consumed versus the number of h (X-axis) the unit was off line.

StartMainFuelCurve Attributes*Native Attributes*

mainFuelType	(FuelType)	Type of main fuel.
--------------	------------	--------------------

Inherited Attributes

CurveSchedule.curve Style	(CurveStyle)	The style or shape of the curve.
CurveSchedule.ramp Method	(RampMethod)	The deltaY versus deltaX units of measure. Applies to all ramps.
CurveSchedule.ramp StartMethod	(RampStart Method)	The method of applying the ramp: 0 at start point, 50 % at start point, 100 % at start point. For methods 2 and 3, the ramp begins ahead of the start point on the X-axis. NOTE For storage, all ramps are to be normalized to Method "1" (0 at start point).
CurveSchedule.ramp Units	(RampUnits)	The deltaY versus deltaX units of measure. Same for "two" Y values.
CurveSchedule.xAxis Type	(XAxisType)	The type of independent variable.
CurveSchedule.xAxis Units	(XAxisUnits)	The X-axis units of measure.
CurveSchedule.y1Axis Units	(Y1AxisUnits)	The Y1-axis units of measure.
CurveSchedule.y2Axis Units	(Y2AxisUnits)	The Y2-axis units of measure.
CurveSchedule.yAxis Type	(YAxisType)	The type of dependent variable.
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.5.29 StartRampCurve

Rate in gross MW/min (Y-axis) at which a unit can be loaded versus the number of hours (X-axis) the unit was off line.

StartRampCurve Attributes*Native Attributes*

hotStandbyRamp	(PowerROC PerMin)	The startup ramp rate in gross MW/min for a unit that is on hot standby.
----------------	-------------------	--

Inherited Attributes

CurveSchedule.curve Style	(CurveStyle)	The style or shape of the curve.
CurveSchedule.ramp Method	(RampMethod)	The deltaY versus deltaX units of measure. Applies to all ramps.

CurveSchedule.ramp StartMethod	(RampStartMethod)	Méthode d'application de la rampe: 0, 50 % ou 100 % au point de départ. Pour les méthodes 2 et 3, la rampe commence après le point de départ sur l'axe des X. NOTE Pour des raisons de mémoire, toutes les rampes doivent être normalisées selon la Méthode "1" (0 au point de départ).
CurveSchedule.ramp Units	(RampUnits)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. Identiques pour "deux" valeurs Y.
CurveSchedule. xAxisType	(XAxisType)	Type de variable indépendante.
CurveSchedule. xAxisUnits	(XAxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des X.
CurveSchedule. y1AxisUnits	(Y1AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y1.
CurveSchedule. y2AxisUnits	(Y2AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y2.
CurveSchedule. yAxisType	(YAxisType)	Type de variable dépendante.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

A.2.5.30 StartupModel

Caractéristiques de démarrage de l'unité qui sont fonction de la durée pendant laquelle l'unité a été hors service.

Attributs de StartupModel

Attributs Natifs

fixedMaintCost	(CostPerHour)	Coût fixe de la maintenance.
hotStandbyHeat	(HeatPerHour)	Quantité d'apport de chaleur requise par heure pour un fonctionnement en arrêt à chaud .
incrementalMaintCost	(CostPerEnergy Unit)	Coût supplémentaire de maintenance.
minimumDownTime	(Hours)	Nombre minimum d'heures pendant lesquelles l'unité doit être arrêtée avant de redémarrer.
minimumRunTime	(Hours)	Nombre minimum d'heures pendant lesquelles l'unité doit fonctionner avant de pouvoir être arrêtée.
riskFactorCost	(Money)	Coût d'opportunité lié aux rentrées en dollars. Ce coût représente la "part" de dépréciation de l'unité et de risque qu'un incident susceptible d'endommager l'unité se produise, due au redémarrage.
startupCost	(Money)	Coûts totaux divers de démarrage.
startupDate	(AbsoluteDateTime)	Date et heure du dernier arrêt de l'unité de production.
startupPriority	(Priority)	Priorité de démarrage à l'intérieur de la zone de contrôle où des nombres plus petits correspondent à des priorités plus hautes. Plusieurs unités de production d'une zone peuvent se voir attribuer la même priorité.
stbyAuxPowerMW	(ActivePower)	Consommation d'énergie auxiliaire de l'unité de production permettant de rester en mode "stand-by".

CurveSchedule.ramp StartMethod	(RampStart Method)	The method of applying the ramp: 0 at start point, 50 % at start point, 100 % at start point. For methods 2 and 3, the ramp begins ahead of the start point on the X-axis. NOTE For storage, all ramps are to be normalized to Method "1" (0 at start point).
CurveSchedule.ramp Units	(RampUnits)	The deltaY versus deltaX units of measure. Same for "two" Y values.
CurveSchedule.xAxis Type	(XAxisType)	The type of independent variable.
CurveSchedule.xAxis Units	(XAxisUnits)	The X-axis units of measure.
CurveSchedule.y1Axis Units	(Y1AxisUnits)	The Y1-axis units of measure.
CurveSchedule.y2Axis Units	(Y2AxisUnits)	The Y2-axis units of measure.
CurveSchedule.yAxis Type	(YAxisType)	The type of dependent variable.
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.5.30 StartupModel

Unit start up characteristics depending on how long the unit has been off line.

StartupModel Attributes

Native Attributes

fixedMaintCost	(CostPerHour)	Fixed Maintenance Cost.
hotStandbyHeat	(HeatPerHour)	The amount of heat input per hour required for hot standby operation.
incrementalMaintCost	(CostPerEnergyUnit)	Incremental Maintenance Cost.
minimumDownTime	(Hours)	The minimum number of hours the unit must be down before restart.
minimumRunTime	(Hours)	The minimum number of hours the unit must be operating before being allowed to shut down.
riskFactorCost	(Money)	The opportunity cost associated with the return in dollars. This represents the restart's "share" of the unit depreciation and risk of an event which would damage the unit.
startupCost	(Money)	Total miscellaneous start up costs.
startupDate	(AbsoluteDateTime)	The date and time of the most recent generating unit startup.
startupPriority	(Priority)	Startup priority within control area where lower numbers indicate higher priorities. More than one unit in an area may be assigned the same priority.
stbyAuxPowerMW	(ActivePower)	The unit's auxiliary power consumption to maintain standby mode.

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de StartupModel

Rôles Natifs

(1)	<u>StartIgnFuel Curve</u>	(0..1)	<u>StartIgnFuel Curve</u>	Le modèle de démarrage de l'unité peut comporter une courbe de combustible d'allumage de démarrage.
(1)	<u>StartMainFuel Curve</u>	(0..1)	<u>StartMain FuelCurve</u>	Le modèle de démarrage de l'unité peut comporter une courbe de combustible principal de démarrage.
(1)	<u>StartRamp Curve</u>	(0..1)	<u>StartRamp Curve</u>	Le modèle de démarrage de l'unité peut comporter une courbe de rampe de démarrage.

A.2.5.31 SteamSendoutSchedule

Programme d'émission de vapeur de la centrale de cogénération en klb/h en fonction de la durée.

Attributs de SteamSendoutSchedule

Attributs Hérités

CurveSchedule.curve	(CurveStyle)	Style ou forme de la courbe.
CurveSchedule.ramp	(RampMethod)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. S'applique à toutes les rampes.
CurveSchedule.ramp	(RampStartMethod)	Méthode d'application de la rampe: 0, 50 % ou 100 % au point de départ. Pour les méthodes 2 et 3, la rampe commence après le point de départ sur l'axe des X.
CurveSchedule.ramp	(RampUnits)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. Identiques pour "deux" valeurs Y.
CurveSchedule.xAxisType	(XAxisType)	Type de variable indépendante.
CurveSchedule.xAxisUnits	(XAxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des X.
CurveSchedule.y1AxisUnits	(Y1AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y1.
CurveSchedule.y2AxisUnits	(Y2AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y2.
CurveSchedule.yAxisType	(YAxisType)	Type de variable dépendante.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

StartupModel Associations*Native Roles*

(1)	<i>StartIgnFuelCurve</i>	(0..1)	<u>StartIgnFuelCurve</u>	The unit's startup model may have a startup ignition fuel curve.
(1)	<i>StartMainFuelCurve</i>	(0..1)	<u>StartMainFuelCurve</u>	The unit's startup model may have a startup main fuel curve.
(1)	<i>StartRampCurve</i>	(0..1)	<u>StartRampCurve</u>	The unit's startup model may have a startup ramp curve.

A.2.5.31 SteamSendoutSchedule

The cogeneration plant's steam sendout schedule in klb/h versus time.

SteamSendoutSchedule Attributes*Inherited Attributes*

CurveSchedule.curve Style	(CurveStyle)	The style or shape of the curve.
CurveSchedule.ramp Method	(RampMethod)	The deltaY versus deltaX units of measure. Applies to all ramps.
CurveSchedule.ramp StartMethod	(RampStart Method)	The method of applying the ramp: 0 at start point, 50 % at start point, 100 % at start point. For methods 2 and 3, the ramp begins ahead of the start point on the X-axis. NOTE For storage, all ramps are to be normalized to Method "1" (0 at start point).
CurveSchedule.ramp Units	(RampUnits)	The deltaY versus deltaX units of measure. Same for "two" Y values.
CurveSchedule.xAxis Type	(XAxisType)	The type of independent variable.
CurveSchedule.xAxis Units	(XAxisUnits)	The X-axis units of measure.
CurveSchedule.y1Axis Units	(Y1AxisUnits)	The Y1-axis units of measure.
CurveSchedule.y2Axis Units	(Y2AxisUnits)	The Y2-axis units of measure.
CurveSchedule.yAxis Type	(YAxisType)	The type of dependent variable.
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.5.32 TailbayLossCurve

Relation entre la perte de hauteur de chute de sortie d'écluse (en m sur l'axe des Y) et l'évacuation totale dans la sortie d'écluse de la centrale électrique (en m³/s sur l'axe des X). Il est possible d'obtenir plusieurs courbes, selon le niveau du réservoir de la sortie d'écluse ou le niveau de la rivière.

Attributs de TailbayLossCurve

Attributs Hérités

CurveSchedule.curve Style	(CurveStyle)	Style ou forme de la courbe.
CurveSchedule.ramp Method	(RampMethod)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. S'applique à toutes les rampes.
CurveSchedule.ramp StartMethod	(RampStartMethod)	Méthode d'application de la rampe: 0, 50 % ou 100 % au point de départ. Pour les méthodes 2 et 3, la rampe commence après le point de départ sur l'axe des X. NOTE Pour des raisons de mémoire, toutes les rampes doivent être normalisées selon la Méthode "1" (0 au point de départ).
CurveSchedule.ramp Units	(RampUnits)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. Identiques pour deux valeurs Y.
CurveSchedule.xAxisType	(XAxisType)	Type de variable indépendante.
CurveSchedule.xAxisUnits	(XAxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des X.
CurveSchedule.y1AxisUnits	(Y1AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y1.
CurveSchedule.y2AxisUnits	(Y2AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y2.
CurveSchedule.yAxisType	(YAxisType)	Type de variable dépendante.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

A.2.5.33 TargetLevelSchedule

Objectifs de niveau d'eau dans le réservoir établis d'après des études avancées ou des "courbes d'exploitation optimum". Généralement en augmentations d'1 h pendant une période pouvant aller jusqu'à 10 jours.

Attributs de TargetLevelSchedule

Attributs Natifs

highLevelLimit	(WaterLevel)	Limite supérieure du niveau à atteindre, au-dessus de laquelle le réservoir ne pourra pas fonctionner normalement.
lowLevelLimit	(WaterLevel)	Limite inférieure du niveau à atteindre, en-dessous de laquelle le réservoir ne pourra pas fonctionner normalement.

Attributs Hérités

CurveSchedule.curve Style	(CurveStyle)	Style ou forme de la courbe.
CurveSchedule.rampMethod	(RampMethod)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. S'applique à toutes les rampes.

A.2.5.32 TailbayLossCurve

Relationship between tailbay head loss (in m on the Y-axis) and the total discharge into the power station's tailbay (in m³/s on the X-axis). There could be more than one curve depending on the level of the tailbay reservoir or river level.

TailbayLossCurve Attributes*Inherited Attributes*

CurveSchedule.curve Style	(CurveStyle)	The style or shape of the curve.
CurveSchedule.ramp Method	(RampMethod)	The deltaY versus deltaX units of measure. Applies to all ramps.
CurveSchedule.ramp StartMethod	(RampStart Method)	The method of applying the ramp: 0 at start point, 50 % at start point, 100 % at start point. For methods 2 and 3, the ramp begins ahead of the start point on the X-axis. NOTE For storage, all ramps are to be normalized to Method "1" (0 at start point).
CurveSchedule.ramp Units	(RampUnits)	The deltaY versus deltaX units of measure. Same for "two" Y values.
CurveSchedule.xAxis Type	(XAxisType)	The type of independent variable.
CurveSchedule.xAxis Units	(XAxisUnits)	The X-axis units of measure.
CurveSchedule.y1Axis Units	(Y1AxisUnits)	The Y1-axis units of measure.
CurveSchedule.y2Axis Units	(Y2AxisUnits)	The Y2-axis units of measure.
CurveSchedule.yAxis Type	(YAxisType)	The type of dependent variable.
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.5.33 TargetLevelSchedule

Reservoir water level targets from advanced studies or "rule curves". Typically in 1 h increments for up to 10 days.

TargetLevelSchedule Attributes*Native Attributes*

highLevelLimit	(WaterLevel)	High target level limit, above which the reservoir operation will be penalized.
lowLevelLimit	(WaterLevel)	Low target level limit, below which the reservoir operation will be penalized.

Inherited Attributes

CurveSchedule.curve Style	(CurveStyle)	The style or shape of the curve.
CurveSchedule.ramp Method	(RampMethod)	The deltaY versus deltaX units of measure. Applies to all ramps.

CurveSchedule. rampStartMethod	(RampStartMethod)	Méthode d'application de la rampe: 0, 50 % ou 100 % au point de départ. Pour les méthodes 2 et 3, la rampe commence après le point de départ sur l'axe des X. NOTE Pour des raisons de mémoire, toutes les rampes doivent être normalisées selon la Méthode "1" (0 au point de départ).
CurveSchedule. rampUnits	(RampUnits)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. Identiques pour "deux" valeurs Y.
CurveSchedule. xAxisType	(XAxisType)	Type de variable indépendante.
CurveSchedule. xAxisUnits	(XAxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des X.
CurveSchedule. y1AxisUnits	(Y1AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y1
CurveSchedule. y2AxisUnits	(Y2AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y2
CurveSchedule. yAxisType	(YAxisType)	Type de variable dépendante.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

A.2.5.34 ThermalGeneratingUnit

Unité de production ayant pour machine motrice: une turbine à vapeur, une turbine à combustion ou un moteur diesel.

Attributs de ThermalGeneratingUnit

Attributs Natifs

oMCost	(CostPerHeat Unit)	Coût de fonctionnement et de maintenance de l'unité de production thermique.
--------	--------------------	--

Attributs Hérités

GeneratingUnit. controlDeadband	(ActivePower)	Bande morte de réglage. Lorsqu'une modification en MW requise pour l'unité est inférieure à cette bande morte, aucune impulsion de commande ne sera alors transmise à l'unité.
------------------------------------	---------------	--

GeneratingUnit.control PulseHigh	(Seconds)	Limite supérieure de l'impulsion correspondant à l'impulsion de commande la plus élevée à laquelle l'unité peut répondre.
-------------------------------------	-----------	---

GeneratingUnit.control PulseLow	(Seconds)	Limite inférieure de l'impulsion correspondant à l'impulsion de commande la plus basse à laquelle l'unité peut répondre.
------------------------------------	-----------	--

GeneratingUnit. controlResponseRate	(Power ROCPerSec)	Taux de réponse de l'unité spécifiant la modification en MW pour une impulsion de commande d'une seconde dans le niveau de charge le plus réactif de l'unité.
--	-------------------	---

GeneratingUnit. efficiency	(PU)	Efficacité de l'unité à convertir l'énergie mécanique, depuis la machine motrice, en énergie électrique.
-------------------------------	------	--

GeneratingUnit.gen ControlMode	(ControlMode)	Sélectionner le mode de commande de l'unité: Setpoint (S) (valeur de consigne) ou Pulse (P) (impulsion).
-----------------------------------	---------------	--

GeneratingUnit.gen ControlSource	(Generator Control Source)	La source de contrôle pour une unité de production, c'est-à-dire unavailable (non disponible), Off-AGC, On-AGC, Plant Control (contrôle usine).
-------------------------------------	----------------------------	---

GeneratingUnit. governorMPL	(PU)	Limite de position du moteur du régulateur.
--------------------------------	------	---

CurveSchedule.ramp StartMethod	(RampStart Method)	The method of applying the ramp: 0 at start point, 50 % at start point, 100 % at start point. For methods 2 and 3, the ramp begins ahead of the start point on the X-axis. NOTE For storage, all ramps are to be normalized to Method "1" (0 at start point).
CurveSchedule.ramp Units	(RampUnits)	The deltaY versus deltaX units of measure. Same for "two" Y values.
CurveSchedule.xAxis Type	(XAxisType)	The type of independent variable.
CurveSchedule.xAxis Units	(XAxisUnits)	The X-axis units of measure.
CurveSchedule.y1Axis Units	(Y1AxisUnits)	The Y1-axis units of measure.
CurveSchedule.y2Axis Units	(Y2AxisUnits)	The Y2-axis units of measure.
CurveSchedule.yAxis Type	(YAxisType)	The type of dependent variable.
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.5.34 ThermalGeneratingUnit

A generating unit whose prime mover could be a steam turbine, combustion turbine, or diesel engine.

ThermalGeneratingUnit Attributes

Native Attributes

oMCost	(CostPerHeat Unit)	Operating and maintenance cost for the thermal unit.
--------	-----------------------	--

Inherited Attributes

GeneratingUnit.control Deadband	(ActivePower)	Unit control error deadband. When a unit's desired MW change is less than this deadband, then no control pulses will be sent to the unit.
GeneratingUnit.control PulseHigh	(Seconds)	Pulse high limit which is the largest control pulse that the unit can respond to.
GeneratingUnit.control PulseLow	(Seconds)	Pulse low limit which is the smallest control pulse that the unit can respond to.
GeneratingUnit.control ResponseRate	(PowerROC PerSec)	Unit response rate which specifies the MW change for a control pulse of one second in the most responsive loading level of the unit.
GeneratingUnit.eta	(PU)	The efficiency of the unit in converting mechanical energy, from the prime mover, into electrical energy.
GeneratingUnit.gen ControlMode	(Generator ControlMode)	Select the unit control mode as Setpoint (S) or Pulse (P).
GeneratingUnit.gen ControlSource	(Generator ControlSource)	The source of controls for a generating unit, i.e., Unavailable, Off-AGC, On-AGC, Plant Control.
GeneratingUnit.governor MPL	(PU)	Governor Motor Position Limit.

GeneratingUnit. governorSCD	(PerCent)	Statisme du changeur de vitesse du régulateur.
GeneratingUnit.high ControlLimit	(ActivePower)	Limite supérieure de la commande secondaire (AGC).
GeneratingUnit. initialMW	(ActivePower)	Valeur MW initiale par défaut permettant d'enregistrer un résultat de flux d'énergie pour la valeur MW initiale de cette unité, pour cette configuration réseau.
GeneratingUnit.low ControlLimit	(ActivePower)	Limite inférieure de la commande secondaire (AGC).
GeneratingUnit. maximumAllowable SpinningReserve	(ActivePower)	Réserve tournante maximum autorisée. La réserve tournante ne sera jamais supérieure à cette valeur sans tenir compte du point de fonctionnement en cours.
GeneratingUnit. maximumEconomic MW	(ActivePower)	Limite économique supérieure maximum en MW ne devant pas dépasser la limite en MW maximum de fonctionnement.
GeneratingUnit. maximumOperating MW	(ActivePower)	Limite maximum de fonctionnement en MW pouvant être entrée dans l'unité par le répartiteur.
GeneratingUnit. minimumEconomicMW	(ActivePower)	Limite économique inférieure en MW devant être supérieure ou égale à la valeur MW minimum de fonctionnement.
GeneratingUnit. minimumOperatingMW	(ActivePower)	Limite minimum de fonctionnement en MW pouvant être entrée dans l'unité par le répartiteur.
GeneratingUnit. modelDetail	(Classification)	Détails des données de modèle de la génératrice.
GeneratingUnit. ratedGrossMaxMW	(ActivePower)	Capacité maximum brute nominale de l'unité (Book Value) (valeur comptable).
GeneratingUnit. ratedGrossMinMW	(ActivePower)	Niveau de production minimum brut nominal avec lequel l'unité peut fonctionner sans risques en fournissant de l'énergie à la grille de transport.
GeneratingUnit. ratedNetMaxMW	(ActivePower)	Capacité maximum nette nominale obtenue en soustrayant l'énergie auxiliaire utilisée pour faire fonctionner les machines internes de la centrale de la capacité maximum brute nominale.
GeneratingUnit. startupTime	(Seconds)	Temps requis pour connecter l'unité, à partir du moment où l'énergie mécanique des machines motrices est appliquée.
GeneratingUnit. autoCntrlMarginMW	(ActivePower)	Capacité planifiée non utilisée permettant d'absorber les à-coups de la régulation automatique en MW.
GeneratingUnit. allocSpinResMW	(ActivePower)	Capacité planifiée non utilisée permettant d'absorber les charges d'urgence.
GeneratingUnit.base MW	(ActivePower)	Pour les unités commandables cette valeur représente le point de fonctionnement économique de base en MW. Pour les unités non commandables, cette valeur correspond à la valeur fixe de production, cette valeur doit être comprise entre les points haut et bas des limites de fonctionnement.
GeneratingUnit.disp ReserveFlag	(Boolean)	
GeneratingUnit.energy MinMW	(HeatPerHour)	
GeneratingUnit.fast StartFlag	(Boolean)	
GeneratingUnit. fuelPriority	(Priority)	

GeneratingUnit.governor (PerCent) SCD	Governor Speed Changer Droop.
GeneratingUnit.high (ActivePower) ControlLimit	High limit for secondary (AGC) control.
GeneratingUnit.initialMW (ActivePower)	Default Initial MW which is used to store a powerflow result for the initial MW for this unit in this network configuration.
GeneratingUnit.low (ActivePower) ControlLimit	Low limit for secondary (AGC) control.
GeneratingUnit.maximum (ActivePower) AllowableSpinning Reserve	Maximum allowable spinning reserve. Spinning reserve will never be considered greater than this value regardless of the current operating point.
GeneratingUnit.maximum (ActivePower) EconomicMW	Maximum high economic MW limit, that should not exceed the maximum operating MW limit.
GeneratingUnit.maximum (ActivePower) OperatingMW	This is the maximum operating MW limit the dispatcher can enter for this unit.
GeneratingUnit.minimum (ActivePower) EconomicMW	Low economic MW limit that must be greater than or equal to the minimum operating MW limit.
GeneratingUnit.minimum (ActivePower) OperatingMW	This is the minimum operating MW limit the dispatcher can enter for this unit.
GeneratingUnit.model (Classification) Detail	Detail level of the generator model data.
GeneratingUnit.rated (ActivePower) GrossMaxMW	The unit's gross rated maximum capacity (Book Value).
GeneratingUnit.rated (ActivePower) GrossMinMW	The gross rated minimum generation level at which the unit can safely operate while delivering power to the transmission grid.
GeneratingUnit.ratedNet (ActivePower) MaxMW	The net rated maximum capacity determined by subtracting the auxiliary power used to operate the internal plant machinery from the rated gross maximum capacity.
GeneratingUnit.startup (Seconds) Time	Time it takes to get the unit on-line, from the time that the prime mover mechanical power is applied.
GeneratingUnit.autoCtrl (ActivePower) MarginMW	The planned unused capacity which can be used to support automatic control overruns, in MW.
GeneratingUnit.allocSpin (ActivePower) ResMW	The planned unused capacity (spinning reserve) which can be used to support emergency load.
GeneratingUnit.baseMW (ActivePower)	For dispatchable units, this value represents the economic MW basepoint, for units that are not dispatchable, this value represents the fixed generation value. The value must be between the operating low and high limits.
GeneratingUnit.disp (Boolean) ReserveFlag	
GeneratingUnit.energy (HeatPerHour) MinMW	
GeneratingUnit.fastStart (Boolean) Flag	
GeneratingUnit.fuel (Priority) Priority	

GeneratingUnit. genOperatingMode	(Generator Operating Mode)	Mode de fonctionnement pour commande secondaire, exemple: Arrêt, Manuel, Fixe, LFC, AGC, EDC, RPN, MRN, ou REG.
GeneratingUnit.longPF	(Participation Factor)	
GeneratingUnit.lower RampRate	(PowerROC PerMin)	
GeneratingUnit.normal PF	(Participation Factor)	
GeneratingUnit.penalty Factor	(Penalty Factor)	
GeneratingUnit.raise RampRate	(PowerROC PerMin)	
GeneratingUnit.short PF	(Participation Factor)	
GeneratingUnit.spin ReserveRamp	(PowerROC PerMin)	
GeneratingUnit.step Change	(ActivePower)	
GeneratingUnit.tieLine PF	(Participation Factor)	
GeneratingUnit. minimumOffTime	(Seconds)	Intervalle de temps minimal entre l'arrêt de l'unité et son redémarrage.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de ThermalGeneratingUnit

Rôles Natifs

(1)	<i>Emission Accounts</i>	(0..n)	<u>Emission Account</u>	Une unité de production thermique peut comporter un ou plusieurs rapports d'autorisation d'émission.
(1)	<i>Emission Curves</i>	(0..n)	<u>Emission Curve</u>	Une unité de production thermique peut comporter une ou plusieurs courbes d'émission.
(1)	<i>FossilFuels</i>	(0..n)	<u>FossilFuel</u>	Une unité de production thermique peut comporter un ou plusieurs combustibles fossiles.
(1)	<i>FuelAllocation Schedules</i>	(0..n)	<u>FuelAllocation Schedule</u>	Une unité de production thermique peut comporter un ou plusieurs programmes d'attribution de combustibles.
(1)	<i>HeatInput Curve</i>	(0..1)	<u>HeatInput Curve</u>	Une unité de production thermique peut comporter une courbe d'apport de chaleur.
(1)	<i>HeatRate Curve</i>	(0..1)	<u>HeatRate Curve</u>	Une unité de production thermique peut comporter une courbe de consommation calorifique.
(1)	<i>Incremental HeatRate Curve</i>	(0..1)	<u>Incremental HeatRate Curve</u>	Une unité de production thermique peut comporter une courbe de consommation calorifique avec incréments.
(1)	<i>Shutdown Curve</i>	(0..1)	<u>Shutdown Curve</u>	Une unité de production thermique peut comporter une courbe d'arrêt.
(1)	<i>StartupModel</i>	(0..1)	<u>StartupModel</u>	Une unité de production thermique peut comporter un modèle de démarrage.

GeneratingUnit.gen OperatingMode	(Generator Operating Mode)	Operating mode for secondary control, for example: Off, Manual, Fixed, LFC, AGC, EDC, RPN, MRN, or REG.
GeneratingUnit.longPF	(Participation Factor)	
GeneratingUnit.lower RampRate	(PowerROC PerMin)	
GeneratingUnit.normal PF	(Participation Factor)	
GeneratingUnit.penalty Factor	(PenaltyFactor)	
GeneratingUnit.raise RampRate	(PowerROC PerMin)	
GeneratingUnit.shortPF	(Participation Factor)	
GeneratingUnit.spin ReserveRamp	(PowerROC PerMin)	
GeneratingUnit.step Change	(ActivePower)	
GeneratingUnit.tieLine PF	(Participation Factor)	
GeneratingUnit.minimum OffTime	(Seconds)	Minimum time interval between unit shutdown and startup.
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

ThermalGeneratingUnit Associations

Native Roles

(1)	<i>EmissionAccounts</i>	(0..n)	<u>Emission Account</u>	A thermal generating unit may have one or more emission allowance accounts.
(1)	<i>EmissionCurves</i>	(0..n)	<u>EmissionCurve</u>	A thermal generating unit may have one or more emission curves.
(1)	<i>FossilFuels</i>	(0..n)	<u>FossilFuel</u>	A thermal generating unit may have one or more fossil fuels.
(1)	<i>FuelAllocation Schedules</i>	(0..n)	<u>FuelAllocation Schedule</u>	A thermal generating unit may have one or more fuel allocation schedules
(1)	<i>HeatInputCurve</i>	(0..1)	<u>HeatInputCurve</u>	A thermal generating unit may have a heat input curve.
(1)	<i>HeatRateCurve</i>	(0..1)	<u>HeatRateCurve</u>	A thermal generating unit may have a heat rate curve.
(1)	<i>IncrementalHeat RateCurve</i>	(0..1)	<u>Incremental HeatRateCurve</u>	A thermal generating unit may have an incremental heat rate curve.
(1)	<i>ShutdownCurve</i>	(0..1)	<u>ShutdownCurve</u>	A thermal generating unit may have a shutdown curve.
(1)	<i>StartupModel</i>	(0..1)	<u>StartupModel</u>	A thermal generating unit may have a startup model.

(0..1)	<i>MemberOf_ CAESPlant</i>	(0..1)	<u>CAESPlant</u>	Une unité de production thermique peut faire partie d'une centrale par accumulation d'énergie d'air comprimé.
(0..n)	<i>MemberOf_ Cogeneration Plant</i>	(0..1)	<u>Cogeneration Plant</u>	Une unité de production thermique peut faire partie d'une centrale de cogénération.
(0..n)	<i>MemberOf_ Combined CyclePlant</i>	(0..1)	<u>Combined CyclePlant</u>	Une unité de production thermique peut faire partie d'une centrale à cycle mixte.

Rôles hérités de GeneratingUnit

(1)	<i>GenUnitOp CostCurves</i>	(0..n)	<u>GenUnitOp CostCurve</u>	Une unité de production peut avoir une ou plusieurs courbes de coûts, en fonction du mélange combustible et du prix du combustible.
(1)	<i>GenUnitOp Schedule</i>	(0..1)	<u>GenUnitOp Schedule</u>	Une unité de production peut comprendre un programme de fonctionnement, indiquant un fonctionnement planifié de l'unité.
(1)	<i>GrossToNet MWCurves</i>	(0..n)	<u>GrossToNet MWCurve</u>	Une unité de production peut comprendre une courbe allant de la valeur MW brute à la valeur MW nette, décrivant les pertes et les exigences d'énergie auxiliaire de l'unité.
(0..n)	<i>SubControl Area</i>	(0..1)	<u>SubControl Area</u>	Une GeneratingUnit (unité de production) injecte de l'énergie dans une SubControlArea (section de sous-commande).
(0..1)	<i>Contains_ Synchronous Machines</i>	(1..n)	<u>Synchronous Machine</u>	Une machine synchrone peut fonctionner comme génératrice et devenir par conséquent un élément de l'unité de production.
(1..n)	<i>OperatedBy_ Generation Provider</i>	(1..1)	<u>Generation Provider</u>	Un GenerationProvider (fournisseur production) exploite une ou plusieurs GeneratingUnits (unités de production).

Rôles hérités de PowerSystemResource

(0..n)	<i>OperatedBy_ Companies</i>	(0..n)	<u>Company</u>	Un composant de réseau électrique peut faire partie d'une ou de plusieurs sociétés.
(0..n)	<i>PSRType</i>	(0..1)	<u>PSRType</u>	
(0..1)	<i>Contains_ Measure- ments</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR définit les mesures dans la hiérarchie de dénomination.
(1)	<i>Outage Schedule</i>	(0..1)	<u>Outage Schedule</u>	Un composant de réseau électrique peut avoir un programme d'indisponibilité.
(0..n)	<i>BusinessUnit</i>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	Un composant de réseau électrique peut être exploité par une seule BusinessUnit (unité de gestion) à la fois.

(0..1)	<i>MemberOf_ CAESPlant</i>	(0..1)	<u>CAESPlant</u>	A thermal generating unit may be a member of a compressed air energy storage plant.
(0..n)	<i>MemberOf_ CogenerationPlant</i>	(0..1)	<u>Cogeneration Plant</u>	A thermal generating unit may be a member of a cogeneration plant.
(0..n)	<i>MemberOf_ CombinedCyclePlant</i>	(0..1)	<u>CombinedCycle Plant</u>	A thermal generating unit may be a member of a combined cycle plant.

Roles Inherited From GeneratingUnit

(1)	<i>GenUnitOpCost Curves</i>	(0..n)	<u>GenUnitOp CostCurve</u>	A generating unit may have one or more cost curves, depending upon fuel mixture and fuel cost.
(1)	<i>GenUnitOpSchedule</i>	(0..1)	<u>GenUnitOp Schedule</u>	A generating unit may have an operating schedule indicating the planned operation of the unit.
(1)	<i>GrossToNetMW Curves</i>	(0..n)	<u>GrossToNet MWCurve</u>	A generating unit may have a gross MW to net MW curve, describing the losses and auxiliary power requirements of the unit.
(0..n)	<i>SubControlArea</i>	(0..1)	<u>SubControl Area</u>	A GeneratingUnit injects energy into a SubControlArea.
(0..1)	<i>Contains_Synchro nousMachines</i>	(1..n)	<u>Synchronous Machine</u>	A synchronous machine may operate as a generator and as such becomes a member of a generating unit.
(1..n)	<i>OperatedBy_ GenerationProvider</i>	(1..1)	<u>Generation Provider</u>	A GenerationProvider operates one or more GeneratingUnits.

Roles Inherited From PowerSystemResource

(0..n)	<i>OperatedBy_ Companies</i>	(0..n)	<u>Company</u>	A power system resource may be part of one or more companies.
(0..n)	<i>PSRType</i>	(0..1)	<u>PSRType</u>	Measurement-PSR defines the measurements in the naming hierarchy.
(0..1)	<i>Contains_Measure ments</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	A power system resource may have an outage schedule.
(1)	<i>OutageSchedule</i>	(0..1)	<u>Outage Schedule</u>	A power system resource may be operated by one BusinessUnit at a time.
(0..n)	<i>BusinessUnit</i>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	

Le Paquetage Generation Dynamics se compose de machines motrices, comme les turbines ou les chaudières, utiles pour la simulation et à des fins éducatives.

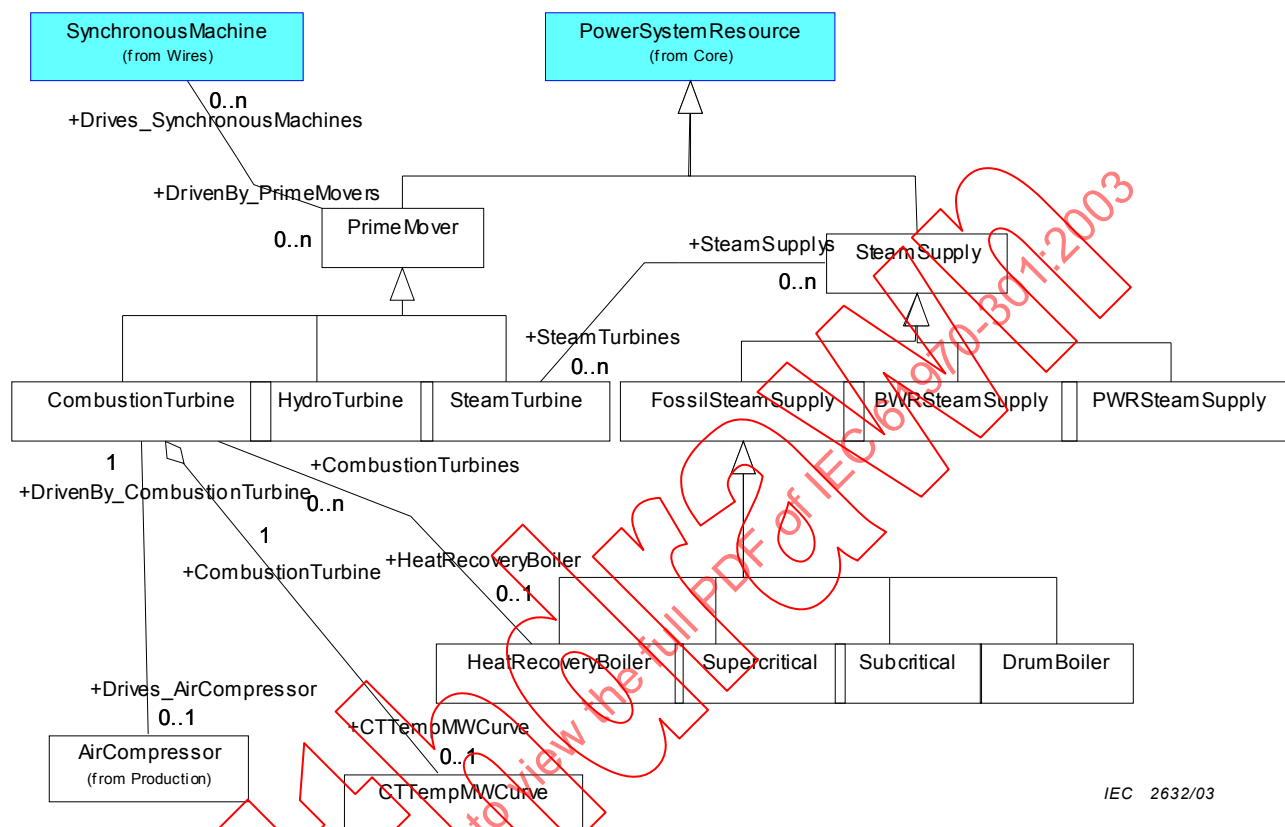


Figure A.13 – Représentation de base

La Figure A 13 montre toutes les classes incluses dans le paquetage GenerationDynamics de même que les classes externes clef en relation avec des classes de GenerationDynamics.

A.2.6.1 BWRSteamSupply

Réacteur à eau bouillante alimentant en vapeur la turbine à vapeur.

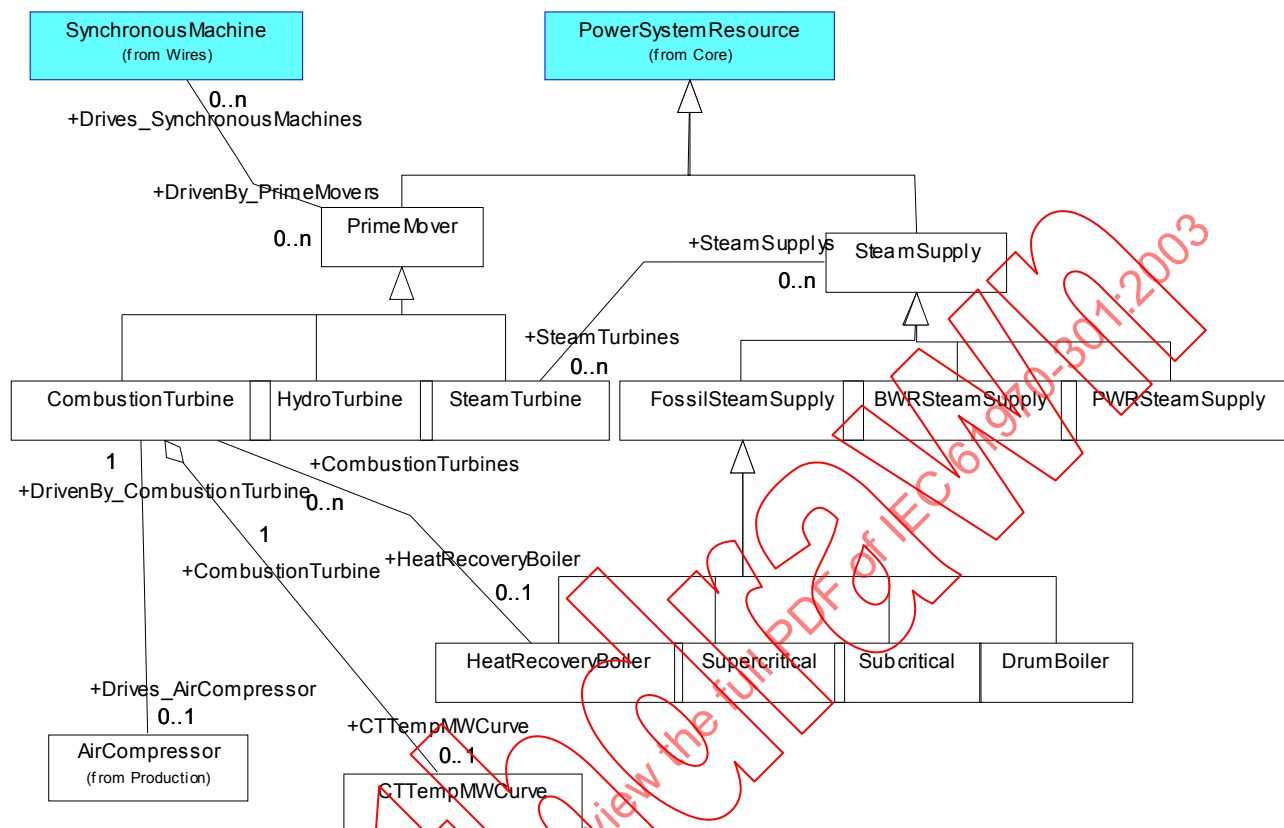
Attributs de BWRSteamSupply

Attributs Natifs

highPowerLimit	(PU)	Limite de puissance supérieure.
InCoreThermalTC	(Seconds)	Inertie thermique dans le cœur.
integralGain	(RateOfChange)	Gain intégral.
lowerLimit	(PU)	Limite inférieure initiale.
lowPowerLimit	(PU)	Limite de puissance inférieure.
pressureLimit	(PU)	Limite de pression.
Pressure	(Float)	Dispositif d'ajustage de gain de la valeur de consigne de la pression.
SetpointGA		
Pressure	(Seconds)	Constante de temps de la valeur de consigne de la pression.
SetpointTC1		

A.2.6 GenerationDynamics

The Generation Dynamics package contains prime movers, such as turbines and boilers, which are needed for simulation and educational purposes.



IEC 2632/03

Figure A.13 – Main

Figure A.13 shows all classes included in the GenerationDynamics package as well as the key external classes that have associations with GenerationDynamics classes.

A.2.6.1 BWRSteamSupply

Boiling water reactor used as a steam supply to a steam turbine.

BWRSteamSupply Attributes

Native Attributes

highPowerLimit	(PU)	High Power Limit.
inCoreThermalTC	(Seconds)	In-Core Thermal Time Constant.
integralGain	(RateOfChange)	Integral Gain.
lowerLimit	(PU)	Initial Lower Limit.
lowPowerLimit	(PU)	Low Power Limit.
pressureLimit	(PU)	Pressure Limit.
pressureSetpointGA	(Float)	Pressure Setpoint Gain Adjuster.
pressureSetpointTC1	(Seconds)	Pressure Setpoint Time Constant.

Pressure	(Seconds)	Constante de temps de la valeur de consigne de la pression.
SetpointTC2	(Float)	Gain proportionnel.
proportionalGain	(PU)	Coefficient permettant de modéliser l'effet de la fréquence et de la tension hors-nominal sur la recirculation et le flux du cœur, et affectant la puissance de sortie BWR.
rfAux1	(PU)	Coefficient permettant de modéliser l'effet de la fréquence et de la tension hors-nominal sur la recirculation et le flux du cœur, et affectant la puissance de sortie BWR.
rfAux2	(PU)	Coefficient permettant de modéliser l'effet de la fréquence et de la tension hors-nominal sur la recirculation et le flux du cœur, et affectant la puissance de sortie BWR.
rfAux3	(PU)	Coefficient permettant de modéliser l'effet de la fréquence et de la tension hors-nominal sur la recirculation et le flux du cœur, et affectant la puissance de sortie BWR.
rfAux4	(PU)	Coefficient permettant de modéliser l'effet de la fréquence et de la tension hors-nominal sur la recirculation et le flux du cœur, et affectant la puissance de sortie BWR.
rfAux5	(PU)	Coefficient permettant de modéliser l'effet de la fréquence et de la tension hors-nominal sur la recirculation et le flux du cœur, et affectant la puissance de sortie BWR.
rfAux6	(PU)	Coefficient permettant de modéliser l'effet de la fréquence et de la tension hors-nominal sur la recirculation et le flux du cœur, et affectant la puissance de sortie BWR.
rfAux7	(PU)	Coefficient permettant de modéliser l'effet de la fréquence et de la tension hors-nominal sur la recirculation et le flux du cœur, et affectant la puissance de sortie BWR.
rfAux8	(PU)	Coefficient permettant de modéliser l'effet de la fréquence et de la tension hors-nominal sur la recirculation et le flux du cœur, et affectant la puissance de sortie BWR.
rodPattern	(PU)	Modèle de barre.
rodPatternConstant	(Float)	Constante liée à un modèle de barre.
upperLimit	(PU)	Limite supérieure initiale.
<i>Attributs Hérités</i>		
SteamSupply.steam	(Float)	Valeur nominale de la fourniture de vapeur.
SupplyRating		
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

A.2.6.2 CombustionTurbine

Machine motrice généralement alimentée en combustible avec du gaz ou du fioul léger.

Attributs de CombustionTurbine

Attributs Natifs

ambientTemp	(Temperature)	Température ambiante par défaut pour les applications de modélisation.
-------------	---------------	--

pressureSetpointTC2	(Seconds)	Pressure Setpoint Time Constant.
proportionalGain	(Float)	Proportional Gain.
rfAux1	(PU)	Coefficient for modeling the effect of off-nominal frequency and voltage on recirculation and core flow, which affects the BWR power output.
rfAux2	(PU)	Coefficient for modeling the effect of off-nominal frequency and voltage on recirculation and core flow, which affects the BWR power output.
rfAux3	(PU)	Coefficient for modeling the effect of off-nominal frequency and voltage on recirculation and core flow, which affects the BWR power output.
rfAux4	(PU)	Coefficient for modeling the effect of off-nominal frequency and voltage on recirculation and core flow, which affects the BWR power output.
rfAux5	(PU)	Coefficient for modeling the effect of off-nominal frequency and voltage on recirculation and core flow, which affects the BWR power output.
rfAux6	(PU)	Coefficient for modeling the effect of off-nominal frequency and voltage on recirculation and core flow, which affects the BWR power output.
rfAux7	(PU)	Coefficient for modeling the effect of off-nominal frequency and voltage on recirculation and core flow, which affects the BWR power output.
rfAux8	(PU)	Coefficient for modeling the effect of off-nominal frequency and voltage on recirculation and core flow, which affects the BWR power output.
rodPattern	(PU)	Rod Pattern.
rodPatternConstant	(Float)	Constant Associated With Rod Pattern.
upperLimit	(PU)	Initial Upper Limit.
<i>Inherited Attributes</i>		
SteamSupply.steam	(Float)	Rating of steam supply.
SupplyRating		
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.6.2 CombustionTurbine

A prime mover that is typically fueled by gas or light oil.

CombustionTurbine Attributes

Native Attributes

ambientTemp	(Temperature)	Default ambient temperature to be used in modeling applications.
-------------	---------------	--

auxPowerVersus Frequency	(PowerVersus Frequency)	Effet de la fréquence hors-nominal sur les auxiliaires de turbines. Réduction par unité de la consommation en MW des auxiliaires en fonction de la réduction par unité de la fréquence (à partir de la fréquence nominale).
auxPowerVersus Voltage	(PowerVersus Voltage)	Effet de la tension hors-nominal sur les auxiliaires de turbines. Réduction par unité de la consommation en MW des auxiliaires en fonction de la réduction par unité de la tension des barres de distribution des auxiliaires (à partir d'un niveau de tension donné).
CapabilityVersus Frequency	(PowerVersus Frequency)	Effet de la fréquence hors-nominal sur la capacité de la turbine. Réduction par unité de la capacité en MW des unités en fonction de la réduction par unité de la fréquence (à partir de la fréquence nominale).
heatRecoveryFlag	(Boolean)	Drapeau mis pour vrai si la turbine à combustion est liée à une chaudière de récupération de la chaleur.
powerVariationBy Temp	(PU)	Modification par unité de la puissance par (en fonction de) modification par unité de la température ambiante.
referenceTemp	(Temperature)	Température de référence à laquelle la puissance de sortie de la turbine a été définie.
timeConstant	(Seconds)	Constante de temps de la turbine.

Attributs Hérités

PrimeMover.primeMo verRating	(Float)	Régime nominal de la machine motrice.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de CombustionTurbine

Rôles Natifs

(0..n)	<u>HeatRecovery Boiler</u>	(0..1)	<u>HeatRecovery Boiler</u>	Une turbine à combustion peut comporter une chaudière de récupération de la chaleur pour produire de la vapeur.
(1)	<u>CTTempMW Curve</u>	(0..1)	<u>CTTempMW Curve</u>	Une turbine à combustion peut avoir une relation MW/ température ambiante.
(1)	<u>Drives_Air Compressor</u>	(0..1)	<u>AirCompressor</u>	Un compresseur d'air CAES est entraîné par une turbine à combustion.

Rôles hérités de PrimeMover

(0..n)	<u>Drives_ Synchronous Machine</u>	(0..n)	<u>Synchronous Machine</u>	Toute machine synchrone fonctionnant comme une génératrice doit être entraînée par une machine motrice de n'importe quel type.
--------	--	--------	--------------------------------	--

Rôles hérités de PowerSystemResource

(0..n)	<u>OperatedBy_ Companies</u>	(0..n)	<u>Company</u>	Un composant de réseau électrique peut faire partie d'une ou de plusieurs sociétés.
(0..n)	<u>PSRType</u>	(0..1)	<u>PSRType</u>	

auxPowerVersusFrequency	(PowerVersusFrequency)	Off-nominal frequency effect on turbine auxiliaries. Per unit reduction in auxiliary MW consumption versus per unit reduction in frequency (from rated frequency).
auxPowerVersusVoltage	(PowerVersusVoltage)	Off-nominal voltage effect on turbine auxiliaries. Per unit reduction in auxiliary MW consumption versus per unit reduction in auxiliary bus voltage (from a specified voltage level).
capabilityVersusFrequency	(PowerVersusFrequency)	Off-nominal frequency effect on turbine capability. Per unit reduction in unit MW capability versus per unit reduction in frequency (from rated frequency).
heatRecoveryFlag	(Boolean)	Flag that is set to true if the combustion turbine is associated with a heat recovery boiler.
powerVariationByTemp	(PU)	Per unit change in power per (versus) unit change in ambient temperature.
referenceTemp	(Temperature)	Reference temperature at which the output of the turbine was defined.
timeConstant	(Seconds)	The time constant for the turbine.

Inherited Attributes

PrimeMover.prime	(Float)	Rating of prime mover.
MoverRating		
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

CombustionTurbine Associations*Native Roles*

(0..n)	<u>HeatRecoveryBoiler</u>	(0..1)	<u>HeatRecoveryBoiler</u>	A combustion turbine may have a heat recovery boiler for making steam.
(1)	<u>CTTempMWCurve</u>	(0..1)	<u>CTTempMWCurve</u>	A combustion turbine may have a MW versus ambient temperature relationship.
(1)	<u>Drives_AirCompressor</u>	(0..1)	<u>AirCompressor</u>	A CAES air compressor is driven by combustion turbine.

Roles Inherited From PrimeMover

(0..n)	<u>Drives_Synchronous Machines</u>	(0..n)	<u>Synchronous Machine</u>	A synchronous machine that is operating as a generator must be driven by a prime mover of some kind.
--------	------------------------------------	--------	----------------------------	--

Roles Inherited From PowerSystemResource

(0..n)	<u>OperatedBy_Companies</u>	(0..n)	<u>Company</u>	A power system resource may be part of one or more companies.
(0..n)	<u>PSRType</u>	(0..1)	<u>PSRType</u>	

(0..1)	<i>Contains_Measurements</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR définit les mesures dans la hiérarchie de dénomination.
(1)	<i>Outage Schedule</i>	(0..1)	<u>Outage Schedule</u>	Un composant de réseau électrique peut avoir un programme d'indisponibilité.
(0..n)	<i>BusinessUnit</i>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	Un composant de réseau électrique peut être exploité par une seule BusinessUnit (unité de gestion) à la fois.

A.2.6.3 CTTempMWCurve

Rapport entre le régime nominal de la puissance de sortie de la turbine à combustion en MW brut (axe des X) et la température ambiante de l'air en unités de température (axe des Y).

Attributs de CTTempMWCurve

Attributs Natifs

temperatureUnits (TemperatureUnits) Unités de température (C° ou F°).

Attributs Hérités

CurveSchedule.curveStyle (CurveStyle) Style ou forme de la courbe.

CurveSchedule.rampMethod (RampMethod) Unités de mesure deltaY versus deltaX. S'applique à toutes les rampes.

CurveSchedule.rampStartMethod (RampStartMethod) Méthode d'application de la rampe: 0, 50 % ou 100 % au point de départ. Pour les méthodes 2 et 3, la rampe commence après le point de départ sur l'axe des X.

NOTE Pour des raisons de mémoire, toutes les rampes doivent être normalisées selon la Méthode "1" (0 au point de départ).

CurveSchedule.rampUnits (RampUnits) Unités de mesure deltaY versus deltaX. Identiques pour "deux" valeurs Y.

CurveSchedule.xAxisType (XAxisType) Type de variable indépendante.

CurveSchedule.xAxisUnits (XAxisUnits) Unités de mesure de l'axe des X.

CurveSchedule.y1AxisUnits (Y1AxisUnits) Unités de mesure de l'axe des Y1.

CurveSchedule.y2AxisUnits (Y2AxisUnits) Unités de mesure de l'axe des Y2.

CurveSchedule.yAxisType (YAxisType) Type de variable dépendante.

Naming.aliasName (String) Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.

Naming.description (String) Description de l'objet ou de l'instance.

Naming.name (String) Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.

Naming.pathName (String) PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

A.2.6.4 DrumBoiler

Chaudière à tambour.

Attributs de DrumBoiler

Attributs Natifs

drumBoilerRating (Float) Régime nominal d'une chaudière à tambour en unités de vapeur.

(0..1)	<i>Contains_Measurements</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR defines the measurements in the naming hierarchy.
(1)	<i>OutageSchedule</i>	(0..1)	<u>OutageSchedule</u>	A power system resource may have an outage schedule.
(0..n)	<i>BusinessUnit</i>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	A power system resource may be operated by one BusinessUnit at a time.

A.2.6.3 CTTempMWCurve

Relationship between the combustion turbine's power output rating in gross MW (X-axis) and the ambient air temperature in temperature units (Y-axis).

CTTempMWCurve Attributes

Native Attributes

temperatureUnits (TemperatureUnits) The temperature units (°C or °F).

Inherited Attributes

CurveSchedule.curveStyle	(CurveStyle)	The style or shape of the curve.
CurveSchedule.rampMethod	(RampMethod)	The deltaY versus deltaX units of measure. Applies to all ramps.
CurveSchedule.rampStartMethod	(RampStartMethod)	The method of applying the ramp: 0 at start point, 50 % at start point, 100 % at start point. For methods 2 and 3, the ramp begins ahead of the start point on the X-axis. NOTE For storage, all ramps are to be normalized to Method "1" (0 at start point).
CurveSchedule.rampUnits	(RampUnits)	The deltaY versus deltaX units of measure. Same for "two" Y values.
CurveSchedule.xAxisType	(XAxisType)	The type of independent variable.
CurveSchedule.xAxisUnits	(XAxisUnits)	The X-axis units of measure.
CurveSchedule.y1AxisUnits	(Y1AxisUnits)	The Y1-axis units of measure.
CurveSchedule.y2AxisUnits	(Y2AxisUnits)	The Y2-axis units of measure.
CurveSchedule.yAxisType	(YAxisType)	The type of dependent variable.
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.6.4 DrumBoiler

Drum boiler

DrumBoiler Attributes

Native Attributes

drumBoilerRating (Float) Rating of drum boiler in steam units.

Attributs Hérités

FossilSteamSupply. auxPowerVersus Frequency	(PowerVersus Frequency)	Effet de la fréquence hors-nominal sur la puissance auxiliaire réelle. Variation en MW par unité en fonction de la variation de la fréquence par unité.
FossilSteamSupply. auxPowerversusVoltage	(PowerVersus Voltage)	Effet de la tension hors-nominal sur la puissance auxiliaire réelle. Variation en MW par unité en fonction de la variation en kV par unité.
FossilSteamSupply. controlIC	(Float)	Constante intégrale.
FossilSteamSupply. boilerControlMode	(BoilerControl Mode)	Mode contrôle de la chaudière.
FossilSteamSupply. controlMWEB	(Ratio)	Biais systématique en MW.
FossilSteamSupply. controlPC	(Float)	Constante proportionnelle.
FossilSteamSupply. controlPEB	(Ratio)	Biais systématique de la pression.
FossilSteamSupply. controlPED	(PU)	Bande morte de réglage de la pression.
FossilSteamSupply. controlTC	(Float)	Constante de temps.
FossilSteamSupply. feedWaterIG	(Ratio)	Gain intégral de l'eau d'alimentation.
FossilSteamSupply. feedWaterPG	(Ratio)	Gain proportionnel de l'eau d'alimentation.
FossilSteamSupply. feedWaterTC	(Seconds)	Constante de temps de l'eau d'alimentation.
FossilSteamSupply. fuelDemandLimit	(PU)	Limite de la demande en combustible.
FossilSteamSupply. fuelSupplyDelay	(Seconds)	Temps de propagation du combustible.
FossilSteamSupply. mechPowerSensorLag	(Seconds)	Retard du contrôleur de puissance mécanique.
FossilSteamSupply. fuelSupplyTC	(Seconds)	Constante de temps de l'alimentation en combustible.
FossilSteamSupply. mWMaximumER	(RateOfChange)	Limite du taux d'erreur MW maximum.
FossilSteamSupply. mWMinimumER	(RateOfChange)	Limite du taux d'erreur MW minimum.
FossilSteamSupply. pressureCtrlDG	(Ratio)	Gain par dérivation du contrôle de la pression.
FossilSteamSupply. pressureCtrlIG	(Ratio)	Gain intégral du contrôle de la pression.
FossilSteamSupply. pressureCtrlPG	(Ratio)	Gain proportionnel du contrôle de la pression.
FossilSteamSupply. pressureFeedback	(Integer)	Indicateur de réaction de la pression.
FossilSteamSupply. superHeater1Capacity	(Float)	Capacité du surchauffeur tambour/primaire.
FossilSteamSupply. superHeater2Capacity	(Float)	Capacité du superchauffeur secondaire.
FossilSteamSupply. superHeaterPipePD	(Float)	Constante de chute de la pression du conduit du superchauffeur.
FossilSteamSupply. throttlePressureSP	(PU)	Valeur de consigne du régulateur de pression.
SteamSupply.steam SupplyRating	(Float)	Régime nominal de l'alimentation en vapeur.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.

Inherited Attributes

FossilSteamSupply.aux PowerVersusFrequency	(PowerVersus Frequency)	Off nominal frequency effect on auxiliary real power. Per unit MW variation versus per unit frequency variation.
FossilSteamSupply.aux PowerversusVoltage	(PowerVersus Voltage)	Off nominal voltage effect on auxiliary real power. Per unit MW variation versus per unit kV variation.
FossilSteamSupply. controlIC	(Float)	Integral Constant.
FossilSteamSupply. boilerControlMode	(BoilerControl Mode)	The control mode of the boiler.
FossilSteamSupply. controlMWEB	(Ratio)	MW Error Bias.
FossilSteamSupply. controlPC	(Float)	Proportional Constant.
FossilSteamSupply. controlPEB	(Ratio)	Pressure Error Bias.
FossilSteamSupply. controlPED	(PU)	Pressure Error Deadband.
FossilSteamSupply. controlTC	(Float)	Time Constant.
FossilSteamSupply. feedWaterIG	(Ratio)	Feedwater Integral Gain.
FossilSteamSupply. feedWaterPG	(Ratio)	Feedwater Proportional Gain.
FossilSteamSupply. feedWaterTC	(Seconds)	Feedwater Time Constant.
FossilSteamSupply. fuelDemandLimit	(PU)	Fuel Demand Limit.
FossilSteamSupply. fuelSupplyDelay	(Seconds)	Fuel Delay.
FossilSteamSupply. mechPowerSensorLag	(Seconds)	Mechanical Power Sensor Lag.
FossilSteamSupply. fuelSupplyTC	(Seconds)	Fuel Supply Time Constant.
FossilSteamSupply. mWMaximumER	(RateOf Change)	MW Maximum Error Rate Limit.
FossilSteamSupply. mWMinimumER	(RateOf Change)	MW Minimum Error Rate Limit.
FossilSteamSupply. pressureCtrlDG	(Ratio)	Pressure Control Derivative Gain.
FossilSteamSupply. pressureCtrlIG	(Ratio)	Pressure Control Integral Gain.
FossilSteamSupply. pressureCtrlPG	(Ratio)	Pressure Control Proportional Gain.
FossilSteamSupply. pressureFeedback	(Integer)	Pressure Feedback Indicator.
FossilSteamSupply. superHeater1Capacity	(Float)	Drum/Primary Superheater Capacity.
FossilSteamSupply. superHeater2Capacity	(Float)	Secondary Superheater Capacity.
FossilSteamSupply. superHeaterPipePD	(Float)	Superheater Pipe Pressure Drop Constant.
FossilSteamSupply. throttlePressureSP	(PU)	Throttle Pressure Setpoint.
SteamSupply.steam SupplyRating	(Float)	Rating of steam supply.
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.

Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

A.2.6.5 FossilSteamSupply

Chaudière alimentée en combustible fossile (par exemple: charbon, fioul, gaz).

Attributs de FossilSteamSupply

Attributs Natifs

auxPowerVersus Frequency	(PowerVersus Frequency)	Effet de la fréquence hors-nominal sur la puissance auxiliaire réelle. Variation en MW par unité en fonction de la variation de la fréquence par unité.
auxPowerversus Voltage	(PowerVersus Voltage)	Effet de la tension hors-nominal sur la puissance auxiliaire réelle. Variation en MW par unité en fonction de la variation en kV par unité.
controlIC	(Float)	Constante intégrale.
boilerControlMode	(BoilerControlMode)	Mode contrôle de la chaudière.
controlMWEB	(Ratio)	Biais systématique en MW.
controlPC	(Float)	Constante proportionnelle.
controlPEB	(Ratio)	Biais systématique de la pression.
controlPED	(PU)	Bande morte de réglage de la pression.
controlTC	(Float)	Constante de temps.
feedWaterIG	(Ratio)	Gain intégral de l'eau d'alimentation.
feedWaterPG	(Ratio)	Gain proportionnel de l'eau d'alimentation.
feedWaterTC	(Seconds)	Constante de temps de l'eau d'alimentation.
fuelDemandLimit	(PU)	Limite de la demande en combustible.
fuelSupplyDelay	(Seconds)	Temps de propagation du combustible.
mechPowerSensorLag	(Seconds)	Retard du contrôleur de puissance mécanique.
fuelSupplyTC	(Seconds)	Constante de temps de l'alimentation en combustible.
mWMaximumER	(RateOfChange)	Limite du taux d'erreur MW maximum.
mWMinimumER	(RateOfChange)	Limite du taux d'erreur MW minimum.
pressureCtrlDG	(Ratio)	Gain par dérivation du contrôle de la pression.
pressureCtrlIG	(Ratio)	Gain intégral du contrôle de la pression.
pressureCtrlPG	(Ratio)	Gain proportionnel du contrôle de la pression.
pressureFeedback	(Integer)	Indicateur de réaction de la pression.
superHeater1 Capacity	(Float)	Capacité du surchauffeur tambour/primaire.
superHeater2 Capacity	(Float)	Capacité du superchauffeur secondaire.
superHeaterPipePD	(Float)	Constante de chute de la pression du conduit du superchauffeur.
throttlePressureSP	(PU)	Valeur de consigne du régulateur de pression.
Attributs Hérités		
SteamSupply.steam SupplyRating	(Float)	Régime nominal de l'alimentation en vapeur.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.6.5 FossilSteamSupply

Fossil fueled boiler (for example, coal, oil, gas)

FossilSteamSupply Attributes

Native Attributes

auxPowerVersusFrequency	(PowerVersus Frequency)	Off nominal frequency effect on auxiliary real power. Per unit MW variation versus per unit frequency variation.
auxPowerversusVoltage	(PowerVersus Voltage)	Off nominal voltage effect on auxiliary real power. Per unit MW variation versus per unit kV variation.
controlIC	(Float)	Integral Constant.
boilerControlMode	(BoilerControl Mode)	The control mode of the boiler.
controlMWEB	(Ratio)	MW Error Bias.
controlPC	(Float)	Proportional Constant.
controlPEB	(Ratio)	Pressure Error Bias.
controlPED	(PU)	Pressure Error Deadband.
controlTC	(Float)	Time Constant.
feedWaterIG	(Ratio)	Feedwater Integral Gain.
feedWaterPG	(Ratio)	Feedwater Proportional Gain.
feedWaterTC	(Seconds)	Feedwater Time Constant.
fuelDemandLimit	(PU)	Fuel Demand Limit.
fuelSupplyDelay	(Seconds)	Fuel Delay.
mechPowerSensorLag	(Seconds)	Mechanical Power Sensor Lag.
fuelSupplyTC	(Seconds)	Fuel Supply Time Constant.
mWMaximumER	(RateOfChange)	MW Maximum Error Rate Limit.
mWMinimumER	(RateOfChange)	MW Minimum Error Rate Limit.
pressureCtrlDG	(Ratio)	Pressure Control Derivative Gain.
pressureCtrlIG	(Ratio)	Pressure Control Integral Gain.
pressureCtrlPG	(Ratio)	Pressure Control Proportional Gain.
pressureFeedback	(Integer)	Pressure Feedback Indicator.
superHeater1Capacity	(Float)	Drum/Primary Superheater Capacity.
superHeater2Capacity	(Float)	Secondary Superheater Capacity.
superHeaterPipePD	(Float)	Superheater Pipe Pressure Drop Constant.
throttlePressureSP	(PU)	Throttle Pressure Setpoint.

Inherited Attributes

SteamSupply.steamSupply	(Float)	Rating of steam supply.
Rating		
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.6.6 HeatRecoveryBoiler

Système de récupération de la chaleur associé aux turbines à combustion permettant de produire de la vapeur destinée aux centrales à cycle combiné.

Attributs de HeatRecoveryBoiler

Attributs Natifs

steamSupplyRating2	(Float)	Régime nominal de l'alimentation en vapeur en kilopounds par heure, pour les chaudières à pression double.
--------------------	---------	--

Attributs Hérités

FossilSteamSupply. auxPowerVersus Frequency	(PowerVersus Frequency)	Effet de la fréquence hors-nominal sur la puissance auxiliaire réelle. Variation en MW par unité en fonction de la variation de la fréquence par unité.
FossilSteamSupply. auxPowerversus Voltage	(PowerVersus Voltage)	Effet de la tension hors-nominal sur la puissance auxiliaire réelle. Variation en MW par unité en fonction de la variation en kV par unité.
FossilSteamSupply. controlIC	(Float)	Constante intégrale.
FossilSteamSupply. boilerControlMode	(BoilerControlMode)	Mode contrôle de la chaudière.
FossilSteamSupply. controlMWEB	(Ratio)	Biais systématique en MW.
FossilSteamSupply. controlPC	(Float)	Constante proportionnelle.
FossilSteamSupply. controlPEB	(Ratio)	Biais systématique de la pression.
FossilSteamSupply. controlPED	(PU)	Bande morte de réglage de la pression.
FossilSteamSupply. controlTC	(Float)	Constante de temps.
FossilSteamSupply. feedWaterIG	(Ratio)	Gain intégral de l'eau d'alimentation.
FossilSteamSupply. feedWaterPG	(Ratio)	Gain proportionnel de l'eau d'alimentation.
FossilSteamSupply. feedWaterTC	(Seconds)	Constante de temps de l'eau d'alimentation.
FossilSteamSupply. fuelDemandLimit	(PU)	Limite de la demande en combustible.
FossilSteamSupply. fuelSupplyDelay	(Seconds)	Temps de propagation du combustible.
FossilSteamSupply. mechPowerSensor Lag	(Seconds)	Retard du contrôleur de puissance mécanique.
fuelSupplyTC	(Seconds)	Constante de temps de l'alimentation en combustible.
FossilSteamSupply. mWMaximumER	(RateOfChange)	Limite du taux d'erreur MW maximum.
FossilSteamSupply. mWMinimumER	(RateOfChange)	Limite du taux d'erreur MW minimum.
FossilSteamSupply. pressureCtrlDG	(Ratio)	Gain par dérivation du contrôle de la pression.
FossilSteamSupply. pressureCtrlIG	(Ratio)	Gain intégral du contrôle de la pression.
FossilSteamSupply. pressureCtrlPG	(Ratio)	Gain proportionnel du contrôle de la pression.

A.2.6.6 HeatRecoveryBoiler

The heat recovery system associated with combustion turbines in order to produce steam for combined cycle plants.

HeatRecoveryBoiler Attributes*Native Attributes*

steamSupplyRating2	(Float)	The steam supply rating in kilopounds per hour, if dual pressure boiler.
--------------------	---------	--

Inherited Attributes

FossilSteamSupply.aux PowerVersusFrequency	(PowerVersus Frequency)	Off nominal frequency effect on auxiliary real power. Per unit MW variation versus per unit frequency variation.
FossilSteamSupply.aux PowerversusVoltage	(PowerVersus Voltage)	Off nominal voltage effect on auxiliary real power. Per unit MW variation versus per unit kV variation.
FossilSteamSupply.control IC	(Float)	Integral Constant.
FossilSteamSupply.boiler ControlMode	(BoilerControl Mode)	The control mode of the boiler.
FossilSteamSupply.control MWEB	(Ratio)	MW Error Bias.
FossilSteamSupply.control PC	(Float)	Proportional Constant.
FossilSteamSupply.control PEB	(Ratio)	Pressure Error Bias.
FossilSteamSupply.control PED	(PU)	Pressure Error Deadband.
FossilSteamSupply.control TC	(Float)	Time Constant.
FossilSteamSupply.feed WaterIG	(Ratio)	Feedwater Integral Gain.
FossilSteamSupply.feed WaterPG	(Ratio)	Feedwater Proportional Gain.
FossilSteamSupply.feed WaterTC	(Seconds)	Feedwater Time Constant.
FossilSteamSupply.fuel DemandLimit	(PU)	Fuel Demand Limit.
FossilSteamSupply.fuel SupplyDelay	(Seconds)	Fuel Delay.
FossilSteamSupply.mech PowerSensorLag	(Seconds)	Mechanical Power Sensor Lag.
FossilSteamSupply.fuel SupplyTC	(Seconds)	Fuel Supply Time Constant.
FossilSteamSupply.mW MaximumER	(RateOfChange)	MW Maximum Error Rate Limit.
FossilSteamSupply.mW MinimumER	(RateOfChange)	MW Minimum Error Rate Limit.
FossilSteamSupply. pressureCtrlDG	(Ratio)	Pressure Control Derivative Gain.
FossilSteamSupply. pressureCtrlIG	(Ratio)	Pressure Control Integral Gain.
FossilSteamSupply. pressureCtrlPG	(Ratio)	Pressure Control Proportional Gain.

FossilSteamSupply. pressureFeedback	(Integer)	Indicateur de réaction de la pression.
FossilSteamSupply. superHeater1 Capacity	(Float)	Capacité du surchauffeur tambour/primaire.
FossilSteamSupply. superHeater2 Capacity	(Float)	Capacité du superchauffeur secondaire.
FossilSteamSupply. superHeaterPipePD	(Float)	Constante de chute de la pression du conduit du superchauffeur.
FossilSteamSupply. throttlePressureSP	(PU)	Valeur de consigne du régulateur de pression.
SteamSupply.steam SupplyRating	(Float)	Régime nominal de l'alimentation en vapeur.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de HeatRecoveryBoiler

Rôles Natifs

(0..1)	<i>Combustion Turbine</i>	(0..n)	<u>Combustion Turbine</u>	Une turbine à combustion peut comporter une chaudière de récupération de la chaleur pour produire de la vapeur.
--------	-------------------------------	--------	-------------------------------	---

Rôles hérités de SteamSupply

(0..n)	<i>SteamTurbines</i>	(0..n)	<u>SteamTurbine</u>	Les turbines à vapeur peuvent être alimentées par une source d'alimentation en vapeur.
--------	----------------------	--------	---------------------	--

Rôles hérités de PowerSystemResource

(0..n)	<i>OperatedBy Companies</i>	(0..n)	<u>Company</u>	Un composant de réseau électrique peut faire partie d'une ou de plusieurs sociétés.
(0..n)	<i>PSRType</i>	(0..1)	<u>PSRType</u>	
(0..1)	<i>Contains Measurements</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR définit les mesures dans la hiérarchie de dénomination.
(1)	<i>Outage Schedule</i>	(0..1)	<u>Outage Schedule</u>	Un composant de réseau électrique peut avoir un programme d'indisponibilité.
(0..n)	<i>BusinessUnit</i>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	Un composant de réseau électrique peut être exploité par une seule BusinessUnit (unité de gestion) à la fois.

A.2.6.7 HydroTurbine

Machine motrice entraînée par l'eau. Les principaux types de turbines sont les suivants: Francis, Kaplan et Pelton.

FossilSteamSupply.pressureFeedback	(Integer)	Pressure Feedback Indicator.
FossilSteamSupply.superHeater1Capacity	(Float)	Drum/Primary Superheater Capacity.
FossilSteamSupply.superHeater2Capacity	(Float)	Secondary Superheater Capacity.
FossilSteamSupply.superHeaterPipePD	(Float)	Superheater Pipe Pressure Drop Constant.
FossilSteamSupply.throttlePressureSP	(PU)	Throttle Pressure Setpoint.
SteamSupply.steamSupplyRating	(Float)	Rating of steam supply.
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

HeatRecoveryBoiler Associations

Native Roles

(0..1)	<i>CombustionTurbines</i>	(0..n)	<u>CombustionTurbine</u>	A combustion turbine may have a heat recovery boiler for making steam.
--------	---------------------------	--------	--------------------------	--

Roles Inherited From SteamSupply

(0..n)	<i>SteamTurbines</i>	(0..n)	<u>SteamTurbine</u>	Steam turbines may have steam supplied by a steam supply.
--------	----------------------	--------	---------------------	---

Roles Inherited From PowerSystemResource

(0..n)	<i>OperatedBy_Companies</i>	(0..n)	<u>Company</u>	A power system resource may be part of one or more companies.
(0..n)	<i>PSRType</i>	(0..1)	<u>PSRType</u>	
(0..1)	<i>Contains_Measurements</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR defines the measurements in the naming hierarchy.
(1)	<i>OutageSchedule</i>	(0..1)	<u>OutageSchedule</u>	A power system resource may have an outage schedule
(0..n)	<i>BusinessUnit</i>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	A power system resource may be operated by one BusinessUnit at a time.

A.2.6.7 HydroTurbine

A water driven prime mover. Typical turbine types are: Francis, Kaplan, and Pelton.

Attributs de HydroTurbine

Attributs Natifs

gateRateLimit	(RateOfChange)	Limite du débit de la vanne.
gateUpperLimit	(PU)	Limite supérieure de la vanne.
maxEffMWatMinHead	(ActivePower)	Efficacité MW maximum pour des cas de hauteur de chute minimum.
maxEffMWatMaxHead	(ActivePower)	Efficacité MW maximum pour des cas de hauteur de chute maximum.
speedRating	(Integer)	Vitesse nominale en tours-minute.
speedRegulation	(PU)	Régulation de la vitesse.
transientDroopTime	(Seconds)	Constante de temps du statisme transitoire.
transientRegulation	(PU)	Régulation transitoire.
turbineRating	(ActivePower)	Puissance nominale de la turbine en MW.
turbineType	(TurbineType)	Type de turbine, par exemple: Francis, Pelton, Kaplan.
waterStartingTime	(Seconds)	Temps au démarrage de l'écoulement de l'eau.

Attributs Hérités

PrimeMover.primeMoverRating	(Float)	Régime nominal de la machine motrice.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

A.2.6.8 PrimeMover

Machine utilisée pour développer l'énergie mécanique utilisée pour entraîner une génératrice.

Attributs de PrimeMover

Attributs Natifs

primeMoverRating	(Float)	Régime nominal de la machine motrice.
------------------	---------	---------------------------------------

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de PrimeMover

Rôles Natifs

(0..n)	<u>Drives_</u>	(0..n)	<u>Synchronous</u>	Toute machine synchrone fonctionnant comme une génératrice doit être entraînée par une machine motrice de n'importe quel type.
	<u>Machines</u>			

Rôles hérités de PowerSystemResource

(0..n)	<u>OperatedBy_</u>	(0..n)	<u>Company</u>	Un composant de réseau électrique peut faire partie d'une ou de plusieurs sociétés.
	<u>Companies</u>			
(0..n)	<u>PSRType</u>	(0..1)	<u>PSRType</u>	
(0..1)	<u>Contains_</u>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR définit les mesures dans la hiérarchie de dénomination.
	<u>Measurements</u>			

HydroTurbine Attributes

Native Attributes

gateRateLimit	(RateOfChange)	Gate Rate Limit.
gateUpperLimit	(PU)	Gate Upper Limit.
maxEffMWatMinHead	(ActivePower)	Maximum efficiency MW at minimum head conditions.
maxEffMWatMaxHead	(ActivePower)	Maximum efficiency MW at maximum head conditions.
speedRating	(Integer)	Rated speed in revolutions per min.
speedRegulation	(PU)	Speed Regulation.
transientDroopTime	(Seconds)	Transient Droop Time Constant.
transientRegulation	(PU)	Transient Regulation.
turbineRating	(ActivePower)	Rated turbine power in MW.
turbineType	(TurbineType)	Type of turbine, for example: Francis, Pelton, Kaplan.
waterStartingTime	(Seconds)	Water Starting Time.

Inherited Attributes

PrimeMover.prime	(Float)	Rating of prime mover.
MoverRating		
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.6.8 PrimeMover

The machine used to develop mechanical energy used to drive a generator.

PrimeMover Attributes

Native Attributes

primeMoverRating	(Float)	Rating of prime mover.
------------------	---------	------------------------

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

PrimeMover Associations

Native Roles

(0..n)	<u>Drives_Synchronous Machines</u>	(0..n)	<u>Synchronous Machine</u>	A synchronous machine that is operating as a generator must be driven by a prime mover of some kind.
--------	------------------------------------	--------	----------------------------	--

Roles Inherited From PowerSystemResource

(0..n)	<u>OperatedBy_Companies</u>	(0..n)	<u>Company</u>	A power system resource may be part of one or more companies.
(0..n)	<u>PSRType</u>	(0..1)	<u>PSRType</u>	
(0..1)	<u>Contains_Measurements</u>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR defines the measurements in the naming hierarchy.

(1)	<i>Outage Schedule</i>	(0..1)	<u>OutageSchedule</u>	Un composant de réseau électrique peut avoir un programme d'indisponibilité.
(0..n)	<i>BusinessUnit</i>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	Un composant de réseau électrique peut être exploité par une seule BusinessUnit (unité de gestion) à la fois.

A.2.6.9 PWRSteamSupply

Réacteur d'eau sous pression utilisé pour alimenter en vapeur les turbines à vapeur.

Attributs de PWRSteamSupply

Attributs Natifs

coldLegFBLagTC	(PU)	Constante de retard de la boucle de rétroaction branche froide.
coldLegFBLeadTC1	(PU)	Constante d'avance de la boucle de rétroaction branche froide.
coldLegFBLeadTC2	(PU)	Constante d'avance de la boucle de rétroaction branche froide.
coldLegFG1	(PU)	Gain 1 de la boucle de rétroaction branche froide.
coldLegFG2	(PU)	Gain 2 de la boucle de rétroaction branche froide.
coldLegLagTC	(PU)	Constante de retard branche froide.
coreHTLagTC1	(PU)	Constante de retard du transfert de chaleur du cœur.
coreHTLagTC2	(PU)	Constante de retard du transfert de chaleur du cœur.
coreNeutronicsEffTC	(PU)	Constante de temps réelle de la neutronique du cœur.
coreNeutronicsHT	(PU)	Neutronique du cœur et transfert de chaleur.
feedbackFactor	(PU)	Taux de la boucle de rétroaction.
hotLegLagTC	(PU)	Constante de retard branche chaude.
hotLegSteamGain	(PU)	Gain de vapeur branche chaude.
hotLegToColdLegGain	(PU)	Gain entre branche chaude et branche froide.
pressureCG	(PU)	Gain de contrôle de la pression.
steamFlowFG	(PU)	Gain de la boucle de rétroaction du flux de vapeur.
steamPressureDropLagTC	(PU)	Constante de retard de chute de la pression de vapeur.
steamPressureFG	(PU)	Gain de la boucle de rétroaction de la pression de vapeur.
throttlePressureFactor	(PU)	Facteur de pression du régulateur.
throttlePressureSP	(PU)	Valeur de consigne du régulateur de pression.

Attributs Hérités

SteamSupply.steamSupplyRating	(Float)	Régime nominal de l'alimentation en vapeur.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

(1)	<i>OutageSchedule</i>	(0..1)	<u>OutageSchedule</u>	A power system resource may have an outage schedule.
(0..n)	<i>BusinessUnit</i>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	A power system resource may be operated by one BusinessUnit at a time.

A.2.6.9 PWRSteamSupply

Pressurized water reactor used as a steam supply to a steam turbine.

PWRSteamSupply Attributes

Native Attributes

coldLegFBLagTC	(PU)	Cold Leg Feedback Lag Time Constant.
coldLegFBLeadTC1	(PU)	Cold Leg Feedback Lead Time Constant.
coldLegFBLeadTC2	(PU)	Cold Leg Feedback Lead Time Constant.
coldLegFG1	(PU)	Cold Leg Feedback Gain 1.
coldLegFG2	(PU)	Cold Leg Feedback Gain 2.
coldLegLagTC	(PU)	Cold Leg Lag Time Constant.
coreHTLagTC1	(PU)	Core Heat Transfer Lag Time Constant.
coreHTLagTC2	(PU)	Core Heat Transfer Lag Time Constant.
coreNeutronicsEffTC	(PU)	Core Neutronics Effective Time Constant.
coreNeutronicsHT	(PU)	Core Neutronics And Heat Transfer.
feedbackFactor	(PU)	Feedback Factor.
hotLegLagTC	(PU)	Hot Leg Lag Time Constant.
hotLegSteamGain	(PU)	Hot Leg Steam Gain.
hotLegToColdLegGain	(PU)	Hot Leg To Cold Leg Gain.
pressureCG	(PU)	Pressure Control Gain.
steamFlowFG	(PU)	Steam Flow Feedback Gain.
steamPressureDropLagTC	(PU)	Steam Pressure Drop Lag Time Constant.
steamPressureFG	(PU)	Steam Pressure Feedback Gain.
throttlePressureFactor	(PU)	Throttle Pressure Factor.
throttlePressureSP	(PU)	Throttle Pressure Setpoint.

Inherited Attributes

SteamSupply.steamSupplyRating	(Float)	Rating of steam supply.
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.6.10 SteamSupply

Alimentation en vapeur pour les turbines à vapeur.

Attributs de SteamSupply

Attributs Natifs

steamSupplyRating	(Float)	Régime nominal de l'alimentation en vapeur.
-------------------	---------	---

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de SteamSupply

Rôles Natifs

(0..n)	SteamTurbines	(0..n)	<u>SteamTurbine</u>	Les turbines à vapeur peuvent être alimentées par une source d'alimentation en vapeur.
--------	---------------	--------	---------------------	--

Rôles hérités de PowerSystemRessource

(0..n)	OperatedBy_ Companies	(0..n)	<u>Company</u>	Un composant de réseau électrique peut faire partie d'une ou de plusieurs sociétés.
(0..n)	PSRType	(0..1)	<u>PSRType</u>	
(0..1)	Contains_ Measurements	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR définit les mesures dans la hiérarchie de dénomination.
(1)	Outage Schedule	(0..1)	<u>Outage Schedule</u>	Un composant de réseau électrique peut avoir un programme d'indisponibilité.
(0..n)	BusinessUnit	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	Un composant de réseau électrique peut être exploité par une seule BusinessUnit (unité de gestion) à la fois.

A.2.6.11 SteamTurbine

Turbine à vapeur.

Attributs de SteamTurbine

Attributs Natifs

crossoverTC	(Seconds)	Constante de temps du point convergence.
reheater1TC	(Seconds)	Constante de temps du premier resurchauffer.
reheater2TC	(Seconds)	Constante de temps du second resurchauffer.
shaft1PowerHP	(Fraction)	Fraction d'énergie à partir de la puissance de sortie de la turbine haute pression arbre 1.
shaft1PowerIP	(Fraction)	Fraction d'énergie à partir de la puissance de sortie de la turbine pression intermédiaire arbre 1.
shaft1PowerLP1	(Fraction)	Fraction d'énergie à partir de la puissance de sortie de la première turbine basse pression arbre 1.
shaft1PowerLP2	(Fraction)	Fraction d'énergie à partir de la puissance de sortie de la seconde turbine basse pression arbre 1.
shaft2PowerHP	(Fraction)	Fraction d'énergie à partir de la puissance de sortie de la turbine haute pression arbre 2.
shaft2PowerIP	(Fraction)	Fraction d'énergie à partir de la puissance de sortie de la turbine pression intermédiaire arbre 2.
shaft2PowerLP1	(Fraction)	Fraction d'énergie à partir de la puissance de sortie de la première turbine basse pression arbre 2.
shaft2PowerLP2	(Fraction)	Fraction d'énergie à partir de la puissance de sortie de la seconde turbine basse pression arbre 2.
steamChestTC	(Seconds)	Constante de temps du coffre de vapeur.

A.2.6.10 SteamSupply

Steam supply for steam turbine.

SteamSupply Attributes*Native Attributes*

steamSupplyRating	(Float)	Rating of steam supply.
-------------------	---------	-------------------------

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

SteamSupply Associations*Native Roles*

(0..n)	<i>SteamTurbines</i>	(0..n)	<u>SteamTurbine</u>	Steam turbines may have steam supplied by a steam supply.
--------	----------------------	--------	---------------------	---

Roles Inherited From PowerSystemResource

(0..n)	<i>OperatedBy_Companies</i>	(0..n)	<u>Company</u>	A power system resource may be part of one or more companies.
(0..n)	<i>PSRType</i>	(0..1)	<u>PSRType</u>	
(0..1)	<i>Contains_Measurements</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR defines the measurements in the naming hierarchy.
(1)	<i>OutageSchedule</i>	(0..1)	<u>OutageSchedule</u>	A power system resource may have an outage schedule.
(0..n)	<i>BusinessUnit</i>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	A power system resource may be operated by one BusinessUnit at a time.

A.2.6.11 SteamTurbine

Steam turbine.

SteamTurbine Attributes*Native Attributes*

crossoverTC	(Seconds)	Crossover Time Constant.
reheater1TC	(Seconds)	First Reheater Time Constant.
reheater2TC	(Seconds)	Second Reheater Time Constant.
shaft1PowerHP	(Fraction)	Fraction Of Power From Shaft 1 High Pressure Turbine output.
shaft1PowerIP	(Fraction)	Fraction Of Power From Shaft 1 Intermediate Pressure Turbine output.
shaft1PowerLP1	(Fraction)	Fraction Of Power From Shaft 1 First Low Pressure Turbine output.
shaft1PowerLP2	(Fraction)	Fraction Of Power From Shaft 1 Second Low Pressure Turbine output.
shaft2PowerHP	(Fraction)	Fraction Of Power From Shaft 2 High Pressure Turbine output.
shaft2PowerIP	(Fraction)	Fraction Of Power From Shaft 2 Intermediate Pressure Turbine output.
shaft2PowerLP1	(Fraction)	Fraction Of Power From Shaft 2 First Low Pressure Turbine output.

Attributs Hérités

PrimeMover.prime	(Float)	Régime nominal de la machine motrice.
MoverRating		
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de SteamTurbine

Rôles Natifs

(0..n)	<i>SteamSupplies</i>	(0..n)	<u>SteamSupply</u>	Les turbines à vapeur peuvent être alimentées par une source d'alimentation en vapeur
--------	----------------------	--------	--------------------	---

Rôles hérités de PrimeMover

(0..n)	<i>Drives_</i>	(0..n)	<u>Synchronous</u>	Toute machine synchrone fonctionnant comme une génératrice doit être entraînée par une machine motrice de n'importe quel type.
	<i>Synchronous Machine</i>		<u>Machine</u>	

Rôles hérités de PowerSystemRessource

(0..n)	<i>OperatedBy_</i>	(0..n)	<u>Company</u>	Un composant de réseau électrique peut faire partie d'une ou de plusieurs sociétés.
	<i>Companies</i>			
(0..n)	<i>PSRType</i>	(0..1)	<u>PSRType</u>	Measurement-PSR définit les mesures dans la hiérarchie de dénomination.
(0..1)	<i>Contains_</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	
	<i>Measurements</i>			
(1)	<i>Outage</i>	(0..1)	<u>OutageSchedule</u>	Un composant de réseau électrique peut avoir un programme d'indisponibilité.
	<i>Schedule</i>			
(0..n)	<i>BusinessUnit</i>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	Un composant de réseau électrique peut être exploité par une seule BusinessUnit (unité de gestion) à la fois.

A.2.6.12 Subcritical

Chaudière sous-critique à circulation forcée.

Attributs de Subcritical

Attributs Hérités

FossilSteamSupply. auxPowerVersus Frequency	(PowerVersus Frequency)	Effet de la fréquence hors-nominal sur la puissance auxiliaire réelle. Variation en MW par unité en fonction de la variation de la fréquence par unité.
FossilSteamSupply. auxPowerversus Voltage	(PowerVersus Voltage)	Effet de la tension hors-nominal sur la puissance auxiliaire réelle. Variation en MW par unité en fonction de la variation en kV par unité.
FossilSteamSupply. controlIC	(Float)	Constante intégrale.
FossilSteamSupply. boilerControlMode	(BoilerControl Mode)	Mode contrôle de la chaudière.
FossilSteamSupply. controlMWEB	(Ratio)	Biais systématique en MW.
FossilSteamSupply. controlPC	(Float)	Constante proportionnelle.
FossilSteamSupply. controlPEB	(Ratio)	Biais systématique de la pression.

shaft2PowerLP2	(Fraction)	Fraction Of Power From Shaft 2 Second Low Pressure Turbine output.
steamChestTC	(Seconds)	Steam Chest Time Constant.

Inherited Attributes

PrimeMover.primeMoverRating	(Float)	Rating of prime mover.
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

SteamTurbine Associations*Native Roles*

(0..n)	<i>SteamSupplies</i>	(0..n)	<u>SteamSupply</u>	Steam turbines may have steam supplied by a steam supply.
--------	----------------------	--------	--------------------	---

Roles Inherited From PrimeMover

(0..n)	<i>Drives_Synchronous Machines</i>	(0..n)	<u>Synchronous Machine</u>	A synchronous machine that is operating as a generator must be driven by a prime mover of some kind.
--------	------------------------------------	--------	----------------------------	--

Roles Inherited From PowerSystemResource

(0..n)	<i>OperatedBy_Companies</i>	(0..n)	<u>Company</u>	A power system resource may be part of one or more companies
(0..n)	<i>PSRType</i>	(0..1)	<u>PSRType</u>	
(0..1)	<i>Contains_Measurements</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR defines the measurements in the naming hierarchy.
(1)	<i>OutageSchedule</i>	(0..1)	<u>OutageSchedule</u>	A power system resource may have an outage schedule.
(0..n)	<i>BusinessUnit</i>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	A power system resource may be operated by one BusinessUnit at a time.

A.2.6.12 Subcritical

Once-through subcritical boiler.

Subcritical Attributes*Inherited Attributes*

FossilSteamSupply.auxPowerVersusFrequency	(PowerVersus Frequency)	Off nominal frequency effect on auxiliary real power. Per unit MW variation versus per unit frequency variation.
FossilSteamSupply.auxPowerversusVoltage	(PowerVersus Voltage)	Off nominal voltage effect on auxiliary real power. Per unit MW variation versus per unit kV variation.
FossilSteamSupply.controlIC	(Float)	Integral Constant.
FossilSteamSupply.boilerControlMode	(BoilerControl Mode)	The control mode of the boiler.
FossilSteamSupply.controlMWEB	(Ratio)	MW Error Bias.

FossilSteamSupply. controlPED	(PU)	Bande morte de réglage de la pression.
FossilSteamSupply. controlTC	(Float)	Constante de temps.
FossilSteamSupply. feedWaterIG	(Ratio)	Gain intégral de l'eau d'alimentation.
FossilSteamSupply. feedWaterPG	(Ratio)	Gain proportionnel de l'eau d'alimentation.
FossilSteamSupply. feedWaterTC	(Seconds)	Constante de temps de l'eau d'alimentation.
FossilSteamSupply. fuelDemandLimit	(PU)	Limite de la demande en combustible.
FossilSteamSupply. fuelSupplyDelay	(Seconds)	Temps de propagation du combustible.
FossilSteamSupply. mechPowerSensor Lag	(Seconds)	Retard du contrôleur de puissance mécanique.
FossilSteamSupply. fuelSupplyTC	(Seconds)	Constante de temps de l'alimentation en combustible.
FossilSteamSupply. mWMaximumER	(RateOf Change)	Limite du taux d'erreur MW maximum.
FossilSteamSupply. mWMinimumER	(RateOf Change)	Limite du taux d'erreur MW minimum.
FossilSteamSupply. pressureCtrlDG	(Ratio)	Gain par dérivation du contrôle de la pression.
FossilSteamSupply. pressureCtrlIG	(Ratio)	Gain intégral du contrôle de la pression.
FossilSteamSupply. pressureCtrlPG	(Ratio)	Gain proportionnel du contrôle de la pression.
FossilSteamSupply. pressureFeedback	(Integer)	Indicateur de réaction de la pression.
FossilSteamSupply. superHeater1 Capacity	(Float)	Capacité du surchauffeur tambour/primaire.
FossilSteamSupply. superHeater2 Capacity	(Float)	Capacité du superchauffeur secondaire.
FossilSteamSupply. superHeaterPipePD	(Float)	Constante de chute de la pression du conduit du superchauffeur.
FossilSteamSupply. throttlePressureSP	(PU)	Valeur de consigne du régulateur de pression.
SteamSupply.steam SupplyRating	(Float)	Régime nominal de l'alimentation en vapeur.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

A.2.6.13 Supercritical

Chaudière surcritique à circulation forcée.

FossilSteamSupply. controlPC	(Float)	Proportional Constant.
FossilSteamSupply. controlPEB	(Ratio)	Pressure Error Bias.
FossilSteamSupply. controlPED	(PU)	Pressure Error Deadband.
FossilSteamSupply. controlTC	(Float)	Time Constant.
FossilSteamSupply. feedWaterIG	(Ratio)	Feedwater Integral Gain.
FossilSteamSupply. feedWaterPG	(Ratio)	Feedwater Proportional Gain.
FossilSteamSupply. feedWaterTC	(Seconds)	Feedwater Time Constant.
FossilSteamSupply. fuelDemandLimit	(PU)	Fuel Demand Limit.
FossilSteamSupply. fuelSupplyDelay	(Seconds)	Fuel Delay.
FossilSteamSupply. mechPowerSensorLag	(Seconds)	Mechanical Power Sensor Lag.
FossilSteamSupply. fuelSupplyTC	(Seconds)	Fuel Supply Time Constant.
FossilSteamSupply. mWMaximumER	(RateOfChange)	MW Maximum Error Rate Limit.
FossilSteamSupply. mWMinimumER	(RateOfChange)	MW Minimum Error Rate Limit.
FossilSteamSupply. pressureCtrlDG	(Ratio)	Pressure Control Derivative Gain.
FossilSteamSupply. pressureCtrlIG	(Ratio)	Pressure Control Integral Gain.
FossilSteamSupply. pressureCtrlPG	(Ratio)	Pressure Control Proportional Gain.
FossilSteamSupply. pressureFeedback	(Integer)	Pressure Feedback Indicator.
FossilSteamSupply. superHeater1Capacity	(Float)	Drum/Primary Superheater Capacity.
FossilSteamSupply. superHeater2Capacity	(Float)	Secondary Superheater Capacity.
FossilSteamSupply. superHeaterPipePD	(Float)	Superheater Pipe Pressure Drop Constant.
FossilSteamSupply. throttlePressureSP	(PU)	Throttle Pressure Setpoint.
SteamSupply. supplyRating	(Float)	Rating of steam supply.
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.6.13 Supercritical

Once-through supercritical boiler.

Attributs de Supercritical

Attributs Hérités

FossilSteamSupply. auxPowerVersus Frequency	(PowerVersus Frequency)	Effet de la fréquence hors-nominal sur la puissance auxiliaire réelle. Variation en MW par unité en fonction de la variation de la fréquence par unité.
FossilSteamSupply. auxPowerversus Voltage	(PowerVersus Voltage)	Effet de la tension hors-nominal sur la puissance auxiliaire réelle. Variation en MW par unité en fonction de la variation en kV par unité.
FossilSteamSupply. controlIC	(Float)	Constante intégrale.
FossilSteamSupply. boilerControlMode	(BoilerControlMode)	Mode contrôle de la chaudière.
FossilSteamSupply. controlMWEB	(Ratio)	Biais systématique en MW.
FossilSteamSupply. controlPC	(Float)	Constante proportionnelle.
FossilSteamSupply. controlPEB	(Ratio)	Biais systématique de la pression.
FossilSteamSupply. controlPED	(PU)	Bande morte de réglage de la pression.
FossilSteamSupply. controlTC	(Float)	Constante de temps.
FossilSteamSupply. feedWaterIG	(Ratio)	Gain intégral de l'eau d'alimentation.
FossilSteamSupply. feedWaterPG	(Ratio)	Gain proportionnel de l'eau d'alimentation.
FossilSteamSupply. feedWaterTC	(Seconds)	Constante de temps de l'eau d'alimentation.
FossilSteamSupply. fuelDemandLimit	(PU)	Limite de la demande en combustible.
FossilSteamSupply. fuelSupplyDelay	(Seconds)	Temps de propagation du combustible.
FossilSteamSupply. mechPowerSensor Lag	(Seconds)	Retard du contrôleur de puissance mécanique.
FossilSteamSupply. fuelSupplyTC	(Seconds)	Constante de temps de l'alimentation en combustible.
FossilSteamSupply. mWMaximumER	(RateOfChange)	Limite du taux d'erreur MW maximum.
FossilSteamSupply. mWMinimumER	(RateOfChange)	Limite du taux d'erreur MW minimum.
FossilSteamSupply. pressureCtrlDG	(Ratio)	Gain par dérivation du contrôle de la pression.
FossilSteamSupply. pressureCtrlIG	(Ratio)	Gain intégral du contrôle de la pression.
FossilSteamSupply. pressureCtrlPG	(Ratio)	Gain proportionnel du contrôle de la pression.
FossilSteamSupply. pressureFeedback	(Integer)	Indicateur de réaction de la pression.
FossilSteamSupply. superHeater1 Capacity	(Float)	Capacité du surchauffeur tambour/primaire.
FossilSteamSupply. superHeater2 Capacity	(Float)	Capacité du superchauffeur secondaire.
FossilSteamSupply. superHeaterPipePD	(Float)	Constante de chute de la pression du conduit du superchauffeur.

Supercritical Attributes

Inherited Attributes

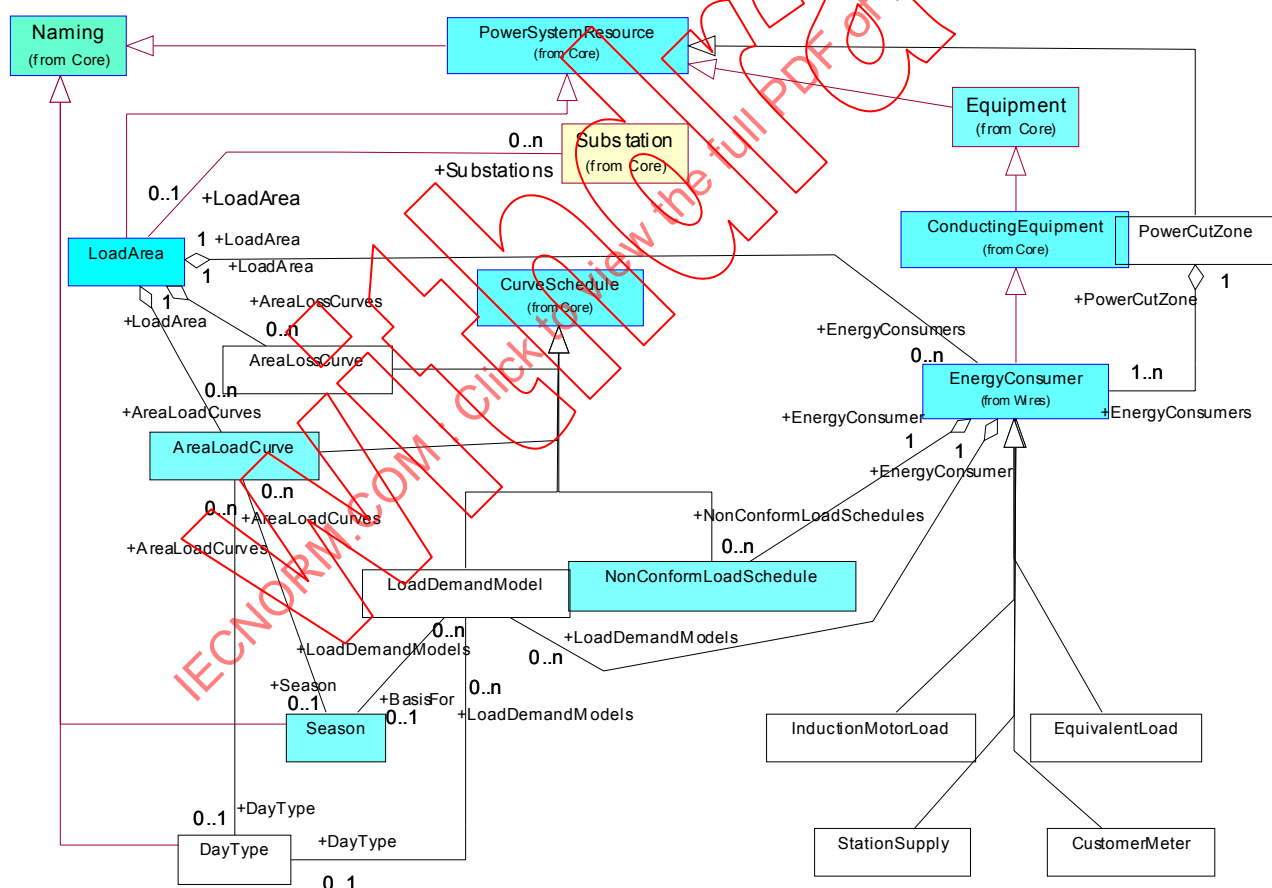
FossilSteamSupply.aux PowerVersusFrequency	(PowerVersus Frequency)	Off nominal frequency effect on auxiliary real power. Per unit MW variation versus per unit frequency variation.
FossilSteamSupply.aux PowerversusVoltage	(PowerVersus Voltage)	Off nominal voltage effect on auxiliary real power. Per unit MW variation versus per unit kV variation.
FossilSteamSupply. controlIC	(Float)	Integral Constant.
FossilSteamSupply. boilerControlMode	(BoilerControl Mode)	The control mode of the boiler.
FossilSteamSupply. controlMWEB	(Ratio)	MW Error Bias.
FossilSteamSupply. controlPC	(Float)	Proportional Constant.
FossilSteamSupply. controlPEB	(Ratio)	Pressure Error Bias.
FossilSteamSupply. controlPED	(PU)	Pressure Error Deadband.
FossilSteamSupply. controlTC	(Float)	Time Constant.
FossilSteamSupply. feedWaterIG	(Ratio)	Feedwater Integral Gain.
FossilSteamSupply. feedWaterPG	(Ratio)	Feedwater Proportional Gain.
FossilSteamSupply. feedWaterTC	(Seconds)	Feedwater Time Constant.
FossilSteamSupply. fuelDemandLimit	(PU)	Fuel Demand Limit.
FossilSteamSupply. fuelSupplyDelay	(Seconds)	Fuel Delay.
FossilSteamSupply. mechPowerSensorLag	(Seconds)	Mechanical Power Sensor Lag.
FossilSteamSupply. fuelSupplyTC	(Seconds)	Fuel Supply Time Constant.
FossilSteamSupply. mWMaximumER	(RateOfChange)	MW Maximum Error Rate Limit.
FossilSteamSupply. mWMinimumER	(RateOfChange)	MW Minimum Error Rate Limit.
FossilSteamSupply. pressureCtrlDG	(Ratio)	Pressure Control Derivative Gain.
FossilSteamSupply. pressureCtrlIG	(Ratio)	Pressure Control Integral Gain.
FossilSteamSupply. pressureCtrlPG	(Ratio)	Pressure Control Proportional Gain.
FossilSteamSupply. pressureFeedback	(Integer)	Pressure Feedback Indicator.
FossilSteamSupply. superHeater1Capacity	(Float)	Drum/Primary Superheater Capacity.
FossilSteamSupply. superHeater2Capacity	(Float)	Secondary Superheater Capacity.
FossilSteamSupply. superHeaterPipePD	(Float)	Superheater Pipe Pressure Drop Constant.

FossilSteamSupply.throttlePressureSP	(PU)	Valeur de consigne du régulateur de pression.
SteamSupply.steam	(Float)	Régime nominal de l'alimentation en vapeur.
SupplyRating		
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

A.2.7 LoadModel

Ce Paquetage est chargé de la modélisation des consommateurs d'énergie, de la charge du système sous forme de courbes et de données de courbe associées. Des circonstances particulières pouvant affecter la charge, telles que les saisons et les types de jour, sont également traitées ci-après.

Ces informations sont utilisées par Load Forecasting (prévision de la charge) et Load Management (gestion de la charge).



IEC 2633/03

Figure A.14 – Représentation de base

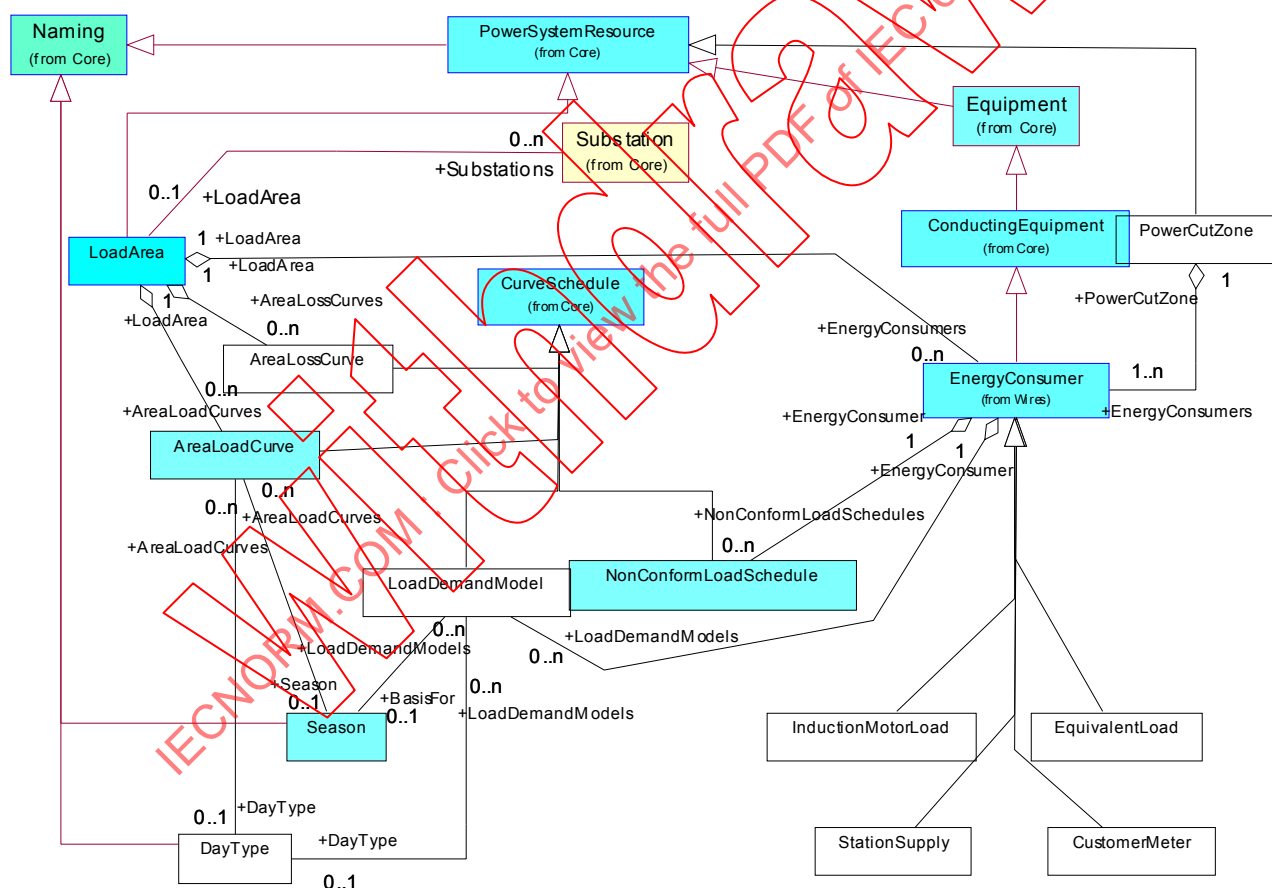
La Figure A.14 montre toutes les classes incluses dans le paquetage LoadModel de même que les classes externes clef qui ont des relations avec des classes de LoadModel.

FossilSteamSupply.throttlePressureSP	(PU)	Throttle Pressure Setpoint.
SteamSupply.steamSupplyRating	(Float)	Rating of steam supply.
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.7 LoadModel

This package is responsible for modeling the energy consumers and the system load as curves and associated curve data. Special circumstances that may affect the load, such as seasons and daytypes, are also included here.

This information is used by Load Forecasting and Load Management.



IEC 2633/03

Figure A.14 – Main

Figure A.14 shows all classes included in the LoadModel package as well as the key external classes that have associations with LoadModel classes.

A.2.7.1 AreaLoadCurve

Courbe représentant la puissance en fonction du temps, indiquant les valeurs d'une charge spécifique pour chaque unité de la période couverte. La courbe peut être fondée sur un temps "absolute" (absolu) ou "normalized" (normalisé). Une instance de cette courbe peut représenter la prévision d'une zone absolue. Une autre instance peut représenter une courbe de charge quotidienne normalisée pour un type de jour spécifique.

Attributs de AreaLoadCurve

Attributs Hérités

CurveSchedule.curve	(CurveStyle)	Style ou forme de la courbe.
CurveSchedule.rampMethod	(RampMethod)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. S'applique à toutes les rampes.
CurveSchedule.rampStartMethod	(RampStartMethod)	Méthode d'application de la rampe: 0, 50 % ou 100 % au point de départ. Pour les méthodes 2 et 3, la rampe commence après le point de départ sur l'axe des X. NOTE Pour des raisons de mémoire, toutes les rampes doivent être normalisées selon la Méthode "1" (0 au point de départ)
CurveSchedule.rampUnits	(RampUnits)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. Identiques pour "deux" valeurs Y.
CurveSchedule.xAxisType	(XAxisType)	Type de variable indépendante.
CurveSchedule.xAxisUnits	(XAxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des X.
CurveSchedule.y1AxisUnits	(Y1AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y1.
CurveSchedule.y2AxisUnits	(Y2AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y2.
CurveSchedule.yAxisType	(YAxisType)	Type de variable dépendante.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de AreaLoadCurve

Rôles Natifs

(0..n)	<u>DayType</u>	(0..1)	<u>DayType</u>	Un modèle de charge peut être classé par type de jour.
(0..n)	<u>Season</u>	(0..1)	<u>Season</u>	Un modèle de charge de réseau peut être classé par saison.

Rôles hérités de CurveSchedule

(0..1)	<u>CurveSchedule</u>	(0..n)	<u>CurveSchedData</u>	Données du point définissant une courbe.
(0..1)	<u>CurveSchedule</u>	(0..n)	<u>CurveSchedFormula</u>	Formule d'un segment de courbe.

A.2.7.1 AreaLoadCurve

A curve relating power versus time, showing the values of a specific load for each unit of the period covered. The curve can be based on "absolute" time or on "normalized" time. An instance of this curve could represent the absolute area load forecast. Another instance could represent a normalized daily load curve for a particular day type.

AreaLoadCurve Attributes

Inherited Attributes

CurveSchedule.curve Style	(CurveStyle)	The style or shape of the curve.
CurveSchedule.ramp Method	(RampMethod)	The deltaY versus deltaX units of measure. Applies to all ramps.
CurveSchedule.ramp StartMethod	(RampStart Method)	The method of applying the ramp: 0 at start point, 50 % at start point, 100 % at start point. For methods 2 and 3, the ramp begins ahead of the start point on the X-axis. NOTE For storage, all ramps are to be normalized to Method "1" (0 at start point).
CurveSchedule.ramp Units	(RampUnits)	The deltaY versus deltaX units of measure. Same for "two" Y values.
CurveSchedule.xAxis Type	(XAxisType)	The type of independent variable.
CurveSchedule.xAxis Units	(XAxisUnits)	The X-axis units of measure.
CurveSchedule.y1Axis Units	(Y1AxisUnits)	The Y1-axis units of measure.
CurveSchedule.y2Axis Units	(Y2AxisUnits)	The Y2-axis units of measure.
CurveSchedule.yAxis Type	(YAxisType)	The type of dependent variable.
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

AreaLoadCurve Associations

Native Roles

(0..n)	<u>DayType</u>	(0..1)	<u>DayType</u>	A load model may be classified by the day type.
(0..n)	<u>Season</u>	(0..1)	<u>Season</u>	A system load model may be classified as seasonal.

Roles Inherited From CurveSchedule

(0..1)	<u>CurveScheduleData</u>	(0..n)	<u>CurveSched Data</u>	The point data values that define a curve.
(0..1)	<u>CurveSchedule Formula</u>	(0..n)	<u>CurveSched Formula</u>	The formula for a curve segment.

A.2.7.2 AreaLossCurve

Relation entre les pertes totales de zone en MW (axe des Y) et la charge totale de zone en MW (axe des X).

Attributs de AreaLossCurve

Attributs Hérités

CurveSchedule.curve Style	(CurveStyle)	Style ou forme de la courbe.
CurveSchedule.rampMethod	(RampMethod)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. S'applique à toutes les rampes.
CurveSchedule.rampStartMethod	(RampStart Method)	Méthode d'application de la rampe: 0, 50 % ou 100 % au point de départ. Pour les méthodes 2 et 3, la rampe commence après le point de départ sur l'axe des X. NOTE Pour des raisons de mémoire, toutes les rampes doivent être normalisées selon la Méthode "1" (0 au point de départ).
CurveSchedule.rampUnits	(RampUnits)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. Identiques pour "deux" valeurs Y.
CurveSchedule.xAxisType	(XAxisType)	Type de variable indépendante.
CurveSchedule.xAxisUnits	(XAxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des X.
CurveSchedule.y1AxisUnits	(Y1AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y1.
CurveSchedule.y2AxisUnits	(Y2AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y2.
CurveSchedule.yAxisType	(YAxisType)	Type de variable dépendante.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

A.2.7.3 CustomerMeter

Compteur utilisé pour mesurer la consommation énergétique du client. L'attribut typeName (nom du type) indique le type de compteur client.

Attributs de CustomerMeter

Attributs Hérités

EnergyConsumer.conformingLoadFlag	(Boolean)	Le drapeau est positionné sur OUI si la charge est conforme, c'est-à-dire si elle suit la charge de la zone à laquelle le consommateur d'énergie appartient.
EnergyConsumer.customerCount	(Counter)	Nombre de clients individuels représentés par cette Demand (demande).
EnergyConsumer.pFexp	(Exponent)	Exposant de la fréquence par unité émettant une puissance réelle.
EnergyConsumer.pfixed	(ActivePower)	Composant réel de la charge dont la quantité est fixe, exprimé en MW.
EnergyConsumer.pfixedPct	(PerCent)	MW fixe en pourcentages de MW fixe du groupe de charge.
EnergyConsumer.pnom	(ActivePower)	Valeur nominale de la puissance réelle, exprimée en MW. La puissance réelle nominale est ajustée en fonction du profil de charge sélectionné pour le consommateur. Elle est égale à une puissance par unité du profil de charge.

A.2.7.2 AreaLossCurve

The relationship between total area MW losses (Y-axis) and total area MW load (X-axis).

AreaLossCurve Attributes*Inherited Attributes*

CurveSchedule.curve Style	(CurveStyle)	The style or shape of the curve.
CurveSchedule.ramp Method	(RampMethod)	The deltaY versus deltaX units of measure. Applies to all ramps.
CurveSchedule.ramp StartMethod	(RampStart Method)	The method of applying the ramp: 0 at start point, 50 % at start point, 100 % at start point. For methods 2 and 3, the ramp begins ahead of the start point on the X-axis. NOTE For storage, all ramps are to be normalized to Method "1" (0 at start point).
CurveSchedule.ramp Units	(RampUnits)	The deltaY versus deltaX units of measure. Same for "two" Y values.
CurveSchedule.xAxis Type	(XAxisType)	The type of independent variable.
CurveSchedule.xAxis Units	(XAxisUnits)	The X-axis units of measure.
CurveSchedule.y1Axis Units	(Y1AxisUnits)	The Y1-axis units of measure.
CurveSchedule.y2Axis Units	(Y2AxisUnits)	The Y2-axis units of measure.
CurveSchedule.yAxis Type	(YAxisType)	The type of dependent variable.
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.7.3 CustomerMeter

A meter for measuring customer energy consumption. The typeName attribute indicates the type of customer meter.

CustomerMeter Attributes*Inherited Attributes*

EnergyConsumer.conformingLoadFlag	(Boolean)	Flag is set to YES if the load is conforming, i.e., tracks the area load to which the energy consumer belongs.
EnergyConsumer.customerCount	(Counter)	Number of individual customers represented by this Demand.
EnergyConsumer.pFexp	(Exponent)	Exponent of per unit frequency effecting real power.
EnergyConsumer.pfixed	(ActivePower)	Real component of the load that is a fixed quantity, MW.
EnergyConsumer.pfixed Pct	(PerCent)	Fixed MW as % of load group fixed MW.
EnergyConsumer.pnom	(ActivePower)	Nominal value for real power, MW. Nominal real power is adjusted according to the load profile selected for the consumer. It equates to one per unit in the load profile.

EnergyConsumer.pnomPct	(PerCent)	MW nominal en pourcentage de MW nominal du groupe de charge.
EnergyConsumer.powerFactor	(PowerFactor)	Facteur de puissance de la partie nominale de la charge. Défini par MW/MVA.
EnergyConsumer.pVexp	(Exponent)	Exposant de la tension par unité émettant une puissance réelle.
EnergyConsumer.qFexp	(Exponent)	Exposant de la fréquence par unité émettant une puissance réactive.
EnergyConsumer.qfixed	(Reactive Power)	Composant réactif de la charge dont la quantité est fixe, exprimé en MVAR.
EnergyConsumer.qfixedPct	(PerCent)	MVAR fixe en pourcentage de MVAR fixe du groupe de charge.
EnergyConsumer.qnom	(Reactive Power)	Valeur nominale de puissance réactive, exprimée en MVAR.
EnergyConsumer.qnomPct	(PerCent)	MVAR nominal en pourcentage de MVAR nominal du groupe de charge.
EnergyConsumer.qVexp	(Exponent)	Exposant de la tension par unité émettant une puissance réactive.
ConductingEquipment.phases	(PhaseCode)	Décrit les phases supportées par un équipement conducteur. Valeurs possibles: {ABCN, ABC, ABN, ACN, BCN, AB, AC, BC, AN, BN, CN, A, B, C, N}.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

A.2.7.4 DayType

Groupe de jours similaires: Mon/Tue/Wed (Lun/Ma/Me), Thu/Fri (Jeu/Vend), Sat/Sun (Sam/Dim), Holiday1 (Vacances1), Holiday2 (Vacances2) par exemple.

Attributs de DayType

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de DayType

Rôles Natifs

(0..1)	<u>AreaLoad Curves</u>	(0..n)	<u>AreaLoadCurve</u>	Un modèle de charge peut être classé par type de jour.
(0..1)	<u>LoadDemand Models</u>	(0..n)	<u>LoadDemandModel</u>	Les modèles de demande de charge peuvent être basés sur le type de jour.

A.2.7.5 EquivalentLoad

Equivalent générique d'un consommateur d'énergie sur un niveau de tension de transport ou de distribution. Il peut se trouver sous le coup de la gestion de charge et comprend également des caractéristiques de lecture de la charge à froid.

EnergyConsumer.pnom Pct	(PerCent)	Nominal MW as % of load group nominal MW.
EnergyConsumer.power Factor	(PowerFactor)	Power factor for nominal portion of load. Defined as MW/MVA.
EnergyConsumer.pVexp	(Exponent)	Exponent of per unit voltage effecting real power.
EnergyConsumer.qFexp	(Exponent)	Exponent of per unit frequency effecting reactive power.
EnergyConsumer.qfixed	(Reactive Power)	Reactive component of the load that is a fixed quantity, MVAR.
EnergyConsumer.qfixed Pct	(PerCent)	Fixed MVAR as % of load group fixed MVAR.
EnergyConsumer.qnom	(Reactive Power)	Nominal value for reactive power, MVAR.
EnergyConsumer.qnom Pct	(PerCent)	Nominal MVAR as % of load group nominal MVAR.
EnergyConsumer.qVexp	(Exponent)	Exponent of per unit voltage effecting reactive power.
ConductingEquipment.phases	(PhaseCode)	Describes the phases carried by conducting equipment. Possible values {ABCN, ABC, ABN, ACN, BCN, AB, AC, BC, AN, BN, CN, A, B, C, N}.
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.7.4 DayType

Group of similar days, for example, Mon/Tue/Wed, Thu/Fri, Sat/Sun, Holiday1, Holiday2.

DayType Attributes

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

DayType Associations

Native Roles

(0..1)	<i>AreaLoadCurves</i>	(0..n)	<u>AreaLoad Curve</u>	A load model may be classified by the day type.
(0..1)	<i>LoadDemandModels</i>	(0..n)	<u>LoadDemand Model</u>	Load demand models can be based on day type.

A.2.7.5 EquivalentLoad

A generic equivalent for an energy consumer on a transmission or distribution voltage level. It may be under load management and also has cold load pick up characteristics.

Attributs de EquivalentLoad

Attributs Natifs

feederLoadMgtFactor	(PerCent)	Contribution du câble d'alimentation à la gestion de charge, exprimée en pourcentages.
mVArColdPickUpFactor	(PerCent)	Energie d'alimentation nominale en MVar lue à froid, exprimée en pourcentages.
mWColdPickUpFactor	(PerCent)	Energie d'alimentation nominale en MW lue à froid, exprimée en pourcentages.
phaseAmpRating	(CurrentFlow)	Ampérage nominal de phase individuelle.
loadAllocationFactor	(Float)	Permet l'attribution de charges sur la base d'un facteur de participation. Avec trois charges équivalentes dont les facteurs sont 10, 25 et 15, une charge d'alimentation de 100 ampères pourrait être allouée au câble d'alimentation de 20 A, 50 A et 30 A.

Attributs Hérités

EnergyConsumer.conformingLoadFlag	(Boolean)	Le drapeau est positionné sur OUI si la charge est conforme, c'est-à-dire si elle suit la charge de la zone à laquelle le consommateur d'énergie appartient.
EnergyConsumer.customerCount	(Counter)	Nombre de clients individuels représentés par cette Demand (demande).
EnergyConsumer.pFexp	(Exponent)	Exposant de la fréquence par unité émettant une puissance réelle.
EnergyConsumer.pfixed	(Active Power)	Composant réel de la charge dont la quantité est fixe, exprimé en MW.
EnergyConsumer.pfixedPct	(PerCent)	MW fixe en pourcentages de MW fixe du groupe de charge.
EnergyConsumer.pnom	(Active Power)	Valeur nominale de la puissance réelle, exprimée en MW. La puissance réelle nominale est ajustée en fonction du profil de charge sélectionné pour le consommateur. Elle est égale à une puissance par unité du profil de charge.
EnergyConsumer.pnomPct	(PerCent)	MW nominal en pourcentage de MW nominal du groupe de charge.
EnergyConsumer.powerFactor	(Power Factor)	Facteur de puissance de la partie nominale de la charge. Défini par MW/MVA.
EnergyConsumer.pVexp	(Exponent)	Exposant de la tension par unité émettant une puissance réelle.
EnergyConsumer.qFexp	(Exponent)	Exposant de la fréquence par unité émettant une puissance réactive.
EnergyConsumer.qfixed	(Reactive Power)	Composant réactif de la charge dont la quantité est fixe, exprimé en MVar.
EnergyConsumer.qfixedPct	(PerCent)	MVar fixe en pourcentage de MVar fixe du groupe de charge.
EnergyConsumer.qnom	(Reactive Power)	Valeur nominale de puissance réactive, exprimée en MVar.
EnergyConsumer.qnomPct	(PerCent)	MVar nominal en pourcentage de MVar nominal du groupe de charge.
EnergyConsumer.qVexp	(Exponent)	Exposant de la tension par unité émettant une puissance réactive.
ConductingEquipment.phases	(Phase Code)	Décrit les phases supportées par un équipement conducteur. Valeurs possibles: { ABCN , ABC, ABN, ACN, BCN, AB, AC, BC, AN, BN, CN, A, B, C, N }.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

EquivalentLoad Attributes

Native Attributes

feederLoadMgtFactor	(PerCent)	The feeder's contribution to load management, in %.
mVArColdPickUpFactor	(PerCent)	The amount of nominal feeder MVar that is picked up cold, in %.
mWColdPickUpFactor	(PerCent)	The amount of nominal feeder MW that is picked up cold, in %.
phaseAmpRating	(CurrentFlow)	The rated individual phase amperes.
loadAllocationFactor	(Float)	Permit assignment of loads on a participation factor basis. Given three equivalent loads with factors of 10, 25 and 15, a feeder load of 100 A could be allocated on the feeder as 20 A, 50 A and 30 A.

Inherited Attributes

EnergyConsumer.conformingLoadFlag	(Boolean)	Flag is set to YES if the load is conforming, i.e., tracks the area load to which the energy consumer belongs.
EnergyConsumer.customerCount	(Counter)	Number of individual customers represented by this Demand.
EnergyConsumer.pFexp	(Exponent)	Exponent of per unit frequency effecting real power.
EnergyConsumer.pfixed	(ActivePower)	Real component of the load that is a fixed quantity, MW.
EnergyConsumer.pfixedPct	(PerCent)	Fixed MW as % of load group fixed MW.
EnergyConsumer.pnom	(ActivePower)	Nominal value for real power, MW. Nominal real power is adjusted according to the load profile selected for the consumer. It equates to one per unit in the load profile.
EnergyConsumer.pnomPct	(PerCent)	Nominal MW as % of load group nominal MW.
EnergyConsumer.powerFactor	(PowerFactor)	Power factor for nominal portion of load. Defined as MW/MVA.
EnergyConsumer.pVexp	(Exponent)	Exponent of per unit voltage effecting real power.
EnergyConsumer.qFexp	(Exponent)	Exponent of per unit frequency effecting reactive power.
EnergyConsumer.qfixed	(ReactivePower)	Reactive component of the load that is a fixed quantity, MVar.
EnergyConsumer.qfixedPct	(PerCent)	Fixed MVar as % of load group fixed MVar.
EnergyConsumer.qnom	(ReactivePower)	Nominal value for reactive power, MVar.
EnergyConsumer.qnomPct	(PerCent)	Nominal MVar as % of load group nominal MVar.
EnergyConsumer.qVexp	(Exponent)	Exponent of per unit voltage effecting reactive power.
ConductingEquipment.phases	(PhaseCode)	Describes the phases carried by conducting equipment. Possible values {ABCN, ABC, ABN, ACN, BCN, AB, AC, BC, AN, BN, CN, A, B, C, N}.
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.7.6 InductionMotorLoad

Charge importante d'un moteur à induction à trois phases. L'attribut typeName (nom du type) indique le type du moteur à induction (1 = rotor bobiné) (2 = à cage d'écureuil).

Attributs de InductionMotorLoad

Attributs Hérités

EnergyConsumer. conformingLoadFlag	(Boolean)	Le drapeau est positionné sur OUI si la charge est conforme, c'est-à-dire si elle suit la charge de la zone à laquelle le consommateur d'énergie appartient.
EnergyConsumer. customerCount	(Counter)	Nombre de clients individuels représentés par cette Demand (demande).
EnergyConsumer. pFexp	(Exponent)	Exposant de la fréquence par unité émettant une puissance réelle.
EnergyConsumer. pfixd	(ActivePower)	Composant réel de la charge dont la quantité est fixe, exprimé en MW.
EnergyConsumer. pfixdPct	(PerCent)	MW fixe en pourcentages de MW fixe du groupe de charge.
EnergyConsumer. pnom	(ActivePower)	Valeur nominale de la puissance réelle, exprimée en MW. La puissance réelle nominale est ajustée en fonction du profil de charge sélectionné pour le consommateur. Elle est égale à une puissance par unité du profil de charge.
EnergyConsumer. pnomPct	(PerCent)	MW nominal en pourcentage de MW nominal du groupe de charge.
EnergyConsumer. powerFactor	(PowerFactor)	Facteur de puissance de la partie nominale de la charge. Défini par MW/MVA.
EnergyConsumer. pVexp	(Exponent)	Exposant de la tension par unité émettant une puissance réelle.
EnergyConsumer. qFexp	(Exponent)	Exposant de la fréquence par unité émettant une puissance réactive.
EnergyConsumer. qfixd	(ReactivePower)	Composant réactif de la charge dont la quantité est fixe, exprimé en MVAR.
EnergyConsumer. qfixdPct	(PerCent)	MVAR fixe en pourcentage de MVAR fixe du groupe de charge.
EnergyConsumer. qnom	(ReactivePower)	Valeur nominale de puissance réactive, exprimée en MVAR.
EnergyConsumer. qnomPct	(PerCent)	MVAR nominal en pourcentage de MVAR nominal du groupe de charge.
EnergyConsumer. qVexp	(Exponent)	Exposant de la tension par unité émettant une puissance réactive.
Conducting Equipment.phases	(PhaseCode)	Décrit les phases supportées par un équipement conducteur. Valeurs possibles: { ABCN , ABC, ABN, ACN, BCN, AB, AC, BC, AN, BN, CN, A, B, C, N }.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

A.2.7.6 InductionMotorLoad

Large three phase induction motor load. The typeName attribute indicates the type of induction motor (1 = wound rotor) (2 = squirrel cage).

InductionMotorLoad Attributes*Inherited Attributes*

EnergyConsumer.conformingLoadFlag	(Boolean)	Flag is set to YES if the load is conforming, i.e., tracks the area load to which the energy consumer belongs.
EnergyConsumer.customerCount	(Counter)	Number of individual customers represented by this Demand.
EnergyConsumer.pFexp	(Exponent)	Exponent of per unit frequency effecting real power.
EnergyConsumer.pfixed	(ActivePower)	Real component of the load that is a fixed quantity, MW.
EnergyConsumer.pfixedPct	(PerCent)	Fixed MW as % of load group fixed MW.
EnergyConsumer.pnom	(ActivePower)	Nominal value for real power, MW. Nominal real power is adjusted according to the load profile selected for the consumer. It equates to one per unit in the load profile.
EnergyConsumer.pnomPct	(PerCent)	Nominal MW as % of load group nominal MW.
EnergyConsumer.powerFactor	(PowerFactor)	Power factor for nominal portion of load. Defined as MW/MVA.
EnergyConsumer.pVexp	(Exponent)	Exponent of per unit voltage effecting real power.
EnergyConsumer.qFexp	(Exponent)	Exponent of per unit frequency effecting reactive power.
EnergyConsumer.qfixed	(ReactivePower)	Reactive component of the load that is a fixed quantity, MVA.
EnergyConsumer.qfixedPct	(PerCent)	Fixed MVA as % of load group fixed MVA.
EnergyConsumer.qnom	(ReactivePower)	Nominal value for reactive power, MVA.
EnergyConsumer.qnomPct	(PerCent)	Nominal MVA as % of load group nominal MVA.
EnergyConsumer.qVexp	(Exponent)	Exponent of per unit voltage effecting reactive power.
ConductingEquipment.phases	(PhaseCode)	Describes the phases carried by conducting equipment. Possible values {ABCN, ABC, ABN, ACN, BCN, AB, AC, BC, AN, BN, CN, A, B, C, N}.
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.7.7 LoadArea

Groupe de charges (consommateurs d'énergie par exemple).

Attributs de LoadArea

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de LoadArea

Rôles Natifs

(1)	EnergyConsumers	(0..n)	<u>Energy Consumer</u>	Les consommateurs peuvent être assignés à une section de charge.
(1)	AreaLossCurves	(0..n)	<u>AreaLossCurve</u>	Une zone de charge peut comporter une ou plusieurs courbes de perte de zone.
(1)	AreaLoadCurves	(0..n)	<u>AreaLoadCurve</u>	Une zone de charge peut comporter une ou plusieurs courbes de charge de zone.
(0..1)	Substations	(0..n)	<u>Substation</u>	

Rôles hérités de PowerSystemResource

(0..n)	OperatedBy_ Companies	(0..n)	<u>Company</u>	Un composant de réseau électrique peut faire partie d'une ou de plusieurs sociétés.
(0..n)	PSRType	(0..1)	<u>PSRType</u>	
(0..1)	Contains_ Measurements	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR définit les mesures dans la hiérarchie de dénomination.
(1)	OutageSchedule	(0..1)	<u>Outage Schedule</u>	Un composant de réseau électrique peut avoir un programme d'indisponibilité.
(0..n)	BusinessUnit	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	Un composant de réseau électrique peut être exploité par une seule BusinessUnit (unité de gestion) à la fois.

A.2.7.8 LoadDemandModel

Courbe de la charge en fonction du temps (axe des X) indiquant les valeurs MW (axe des Y1) et MVar (axe des Y2) de chaque unité de la période couverte. Cette courbe représente un modèle de charge classique pour une période sur un type de jour et une saison donnée.

Attributs de LoadDemandModel

Attributs Hérités

CurveSchedule.curve Style	(CurveStyle)	Style ou forme de la courbe.
CurveSchedule.ramp Method	(RampMethod)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. S'appliquent à toutes les rampes.
CurveSchedule.ramp StartMethod	(RampStart Method)	Méthode d'application de la rampe: 0, 50 % ou 100 % au point de départ. Pour les méthodes 2 et 3, la rampe commence après le point de départ sur l'axe des X.
NOTE Pour des raisons de mémoire, toutes les rampes doivent être normalisées selon la Méthode "1" (0 au point de départ).		

A.2.7.7 LoadArea

Group of loads (i.e., energy consumers).

LoadArea Attributes*Inherited Attributes*

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

LoadArea Associations*Native Roles*

(1)	<i>EnergyConsumers</i>	(0..n)	<u>Energy Consumer</u>	Consumers may be assigned to a load area.
(1)	<i>AreaLossCurves</i>	(0..n)	<u>AreaLossCurve</u>	A load area can have one or more area loss curves.
(1)	<i>AreaLoadCurves</i>	(0..n)	<u>AreaLoad Curve</u>	A load area can have one or more area load curves.
(0..1)	<i>Substations</i>	(0..n)	<u>Substation</u>	

Roles Inherited From PowerSystemResource

(0..n)	<i>OperatedBy_Companies</i>	(0..n)	<u>Company</u>	A power system resource may be part of one or more companies.
(0..n)	<i>PSRType</i>	(0..1)	<u>PSRType</u>	
(0..1)	<i>Contains_Measurements</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR defines the measurements in the naming hierarchy.
(1)	<i>OutageSchedule</i>	(0..1)	<u>Outage Schedule</u>	A power system resource may have an outage schedule.
(0..n)	<i>BusinessUnit</i>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	A power system resource may be operated by one BusinessUnit at a time.

A.2.7.8 LoadDemandModel

A curve of load versus time (X-axis) showing the values of MW (Y1-axis) and MVar (Y2-axis) for each unit of the period covered. This curve represents a typical pattern of load over the time period for a given day type and season.

LoadDemandModel Attributes*Inherited Attributes*

CurveSchedule.curve Style	(CurveStyle)	The style or shape of the curve.
CurveSchedule.ramp Method	(RampMethod)	The deltaY versus deltaX units of measure. Applies to all ramps.
CurveSchedule.ramp StartMethod	(RampStart Method)	The method of applying the ramp: 0 at start point, 50 % at start point, 100 % at start point. For methods 2 and 3, the ramp begins ahead of the start point on the X-axis. NOTE For storage, all ramps are to be normalized to Method "1" (0 at start point).

CurveSchedule. rampUnits	(RampUnits)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. Identiques pour "deux" valeurs Y.
CurveSchedule. xAxisType	(XAxisType)	Type de variable indépendante.
CurveSchedule. xAxisUnits	(XAxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des X.
CurveSchedule. y1AxisUnits	(Y1AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y1.
CurveSchedule. y2AxisUnits	(Y2AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y2.
CurveSchedule. yAxisType	(YAxisType)	Type de variable dépendante.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de LoadDemandModel

Rôles Natifs

(0..n)	<i>BasisFor</i>	(0..1)	<u>Season</u>	Les modèles de demande de charge peuvent être basés sur les saisons.
(0..n)	<i>DayType</i>	(0..1)	<u>DayType</u>	Les modèles de demande de charge peuvent être basés sur les types de jour.

Rôles hérités de CurveSchedule

(0..1)	<i>CurveSchedule Data</i>	(0..n)	<u>CurveSched Data</u>	Données du point définissant une courbe.
(0..1)	<i>CurveSchedule Formula</i>	(0..n)	<u>CurveSched Formula</u>	Formule d'un segment de courbe.

A.2.7.9 NonConformLoadSchedule

Programme (courbe) en MW (axe des Y1) et en MVar (axe des Y2) en fonction du temps (axe des X) pour les charges non conformes, charge industrielle significative ou utilisation de centrale électrique (si modélisée) par exemple.

Attributs de NonConformLoadSchedule

Attributs Hérités

CurveSchedule. curveStyle	(CurveStyle)	Style ou forme de la courbe.
CurveSchedule. rampMethod	(RampMethod)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. S'appliquent à toutes les rampes.
CurveSchedule. rampStartMethod	(RampStart Method)	Méthode d'application de la rampe: 0, 50 % ou 100 % au point de départ. Pour les méthodes 2 et 3, la rampe commence après le point de départ sur l'axe des X. NOTE Pour des raisons de mémoire, toutes les rampes doivent être normalisées selon la Méthode "1" (0 au point de départ).
CurveSchedule. rampUnits	(RampUnits)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. Identiques pour "deux" valeurs Y.
CurveSchedule. xAxisType	(XAxisType)	Type de variable indépendante.
CurveSchedule. xAxisUnits	(XAxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des X.
CurveSchedule. y1AxisUnits	(Y1AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y1.

CurveSchedule.ramp Units	(RampUnits)	The deltaY versus deltaX units of measure. Same for "two" Y values.
CurveSchedule.xAxis Type	(XAxisType)	The type of independent variable.
CurveSchedule.xAxis Units	(XAxisUnits)	The X-axis units of measure.
CurveSchedule.y1Axis Units	(Y1AxisUnits)	The Y1-axis units of measure.
CurveSchedule.y2Axis Units	(Y2AxisUnits)	The Y2-axis units of measure.
CurveSchedule.yAxis Type	(YAxisType)	The type of dependent variable.
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

LoadDemandModel Associations

Native Roles

(0..n) <i>BasisFor</i>	(0..1)	<u>Season</u>	Load demand models can be based on seasons.
(0..n) <i>DayType</i>	(0..1)	<u>DayType</u>	Load demand models can be based on day type.

Roles Inherited From CurveSchedule

(0..1) <i>CurveScheduleDatas</i>	(0..n)	<u>CurveSched Data</u>	The point data values that define a curve.
(0..1) <i>CurveSchedule Formula</i>	(0..n)	<u>CurveSched Formula</u>	The formula for a curve segment.

A.2.7.9 NonConformLoadSchedule

A MW (Y1-axis) and MVar (Y2-axis) schedule (curves) versus time (X-axis) for non-conforming loads, for example, large industrial load or power station service (where modeled).

NonConformLoadSchedule Attributes

Inherited Attributes

CurveSchedule.curve Style	(CurveStyle)	The style or shape of the curve.
CurveSchedule.ramp Method	(RampMethod)	The deltaY versus deltaX units of measure. Applies to all ramps.
CurveSchedule.ramp StartMethod	(RampStart Method)	The method of applying the ramp: 0 at start point, 50 % at start point, 100 % at start point. For methods 2 and 3, the ramp begins ahead of the start point on the X-axis. NOTE For storage, all ramps are to be normalized to Method "1" (0 at start point).
CurveSchedule.ramp Units	(RampUnits)	The deltaY versus deltaX units of measure. Same for "two" Y values.
CurveSchedule.xAxis Type	(XAxisType)	The type of independent variable.
CurveSchedule.xAxis Units	(XAxisUnits)	The X-axis units of measure.
CurveSchedule.y1Axis Units	(Y1AxisUnits)	The Y1-axis units of measure.

CurveSchedule. y2AxisUnits	(Y2AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y2.
CurveSchedule. yAxisType	(YAxisType)	Type de variable dépendante.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

A.2.7.10 PowerCutZone

Section ou zone du réseau utilisée pour le délestage.

Attributs de PowerCutZone

Attributs Natifs

cutLevel1	(PerCent)	Premier niveau (volume) de charge à couper en pourcentages de la charge totale de zone.
cutLevel2	(PerCent)	Second niveau (volume) de charge à couper en pourcentages de la charge totale de zone.

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de PowerCutZone

Rôles Natifs

(1)	<i>Energy Consumers</i>	(1..n)	<u>EnergyConsumer</u>	Un consommateur d'énergie est assigné à une zone de coupure de puissance.
-----	-------------------------	--------	-----------------------	---

Rôles hérités de PowerSystemResource

(0..n)	<i>OperatedBy Companies</i>	(0..n)	<u>Company</u>	Un composant de réseau électrique peut faire partie d'une ou de plusieurs sociétés.
(0..n)	<i>PSRType</i>	(0..1)	<u>PSRType</u>	
(0..1)	<i>Contains_ Measurements</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR définit les mesures dans la hiérarchie de dénomination.
(1)	<i>Outage Schedule</i>	(0..1)	<u>OutageSchedule</u>	Un composant de réseau électrique peut avoir un programme d'indisponibilité.
(0..n)	<i>BusinessUnit</i>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	Un composant de réseau électrique peut être exploité par une seule BusinessUnit (unité de gestion) à la fois.

A.2.7.11 Season

Période déterminée sur l'année: Spring (printemps), Summer (été), Fall (automne), Winter (hiver).

CurveSchedule.y2Axis Units	(Y2AxisUnits)	The Y2-axis units of measure.
CurveSchedule.yAxis Type	(YAxisType)	The type of dependent variable.
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.7.10 PowerCutZone

An area or zone of the power system which is used for load shedding purposes.

PowerCutZone Attributes

Native Attributes

cutLevel1	(PerCent)	First level (amount) of load to cut as a percentage of total zone load.
cutLevel2	(PerCent)	Second level (amount) of load to cut as a percentage of total zone load.

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

PowerCutZone Associations

Native Roles

(1)	<u>EnergyConsumers</u>	(1..n)	<u>Energy Consumer</u>	An energy consumer is assigned to a power cut zone.
-----	------------------------	--------	------------------------	---

Roles Inherited From PowerSystemResource

(0..n)	<u>OperatedBy</u> <u>Companies</u>	(0..n)	<u>Company</u>	A power system resource may be part of one or more companies.
(0..n)	<u>PSRType</u>	(0..1)	<u>PSRType</u>	
(0..1)	<u>Contains</u> <u>Measurements</u>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR defines the measurements in the naming hierarchy.
(1)	<u>OutageSchedule</u>	(0..1)	<u>Outage Schedule</u>	A power system resource may have an outage schedule.
(0..n)	<u>BusinessUnit</u>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	A power system resource may be operated by one BusinessUnit at a time.

A.2.7.11 Season

A specified time period of the year, for example, Spring, Summer, Fall, Winter.

Attributs de Season

Attributs Natifs

endDate	(AbsoluteDateTime)	Date de fin de la saison.
startDate	(AbsoluteDateTime)	Date de début de la saison.

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de Season

Rôles Natifs

(0..1)	AreaLoadCurves	(0..n)	<u>AreaLoad</u> <u>Curve</u>	Un modèle de charge du réseau peut être classé par saison.
(0..1)	LoadDemandModels	(0..n)	<u>LoadDemand</u> <u>Model</u>	Les modèles de demande de charge peuvent être basés sur les saisons.

A.2.7.12 StationSupply

Approvisionnement du poste.

Attributs de StationSupply

EnergyConsumer. conformingLoadFlag	(Boolean)	Le drapeau est positionné sur OUI si la charge est conforme, c'est-à-dire si elle suit la charge de la zone à laquelle le consommateur d'énergie appartient.
EnergyConsumer. customerCount	(Counter)	Nombre de clients individuels représentés par cette Demand (demande).
EnergyConsumer. pFexp	(Exponent)	Exposant de la fréquence par unité émettant une puissance réelle.
EnergyConsumer. pFixed	(ActivePower)	Composant réel de la charge dont la quantité est fixe, exprimé en MW.
EnergyConsumer. pFixedPct	(PerCent)	MW fixe en pourcentages de MW fixe du groupe de charge.
EnergyConsumer. pNom	(ActivePower)	Valeur nominale de la puissance réelle, exprimée en MW. La puissance réelle nominale est ajustée en fonction du profil de charge sélectionné pour le consommateur. Elle est égale à une puissance par unité du profil de charge.
EnergyConsumer. pNomPct	(PerCent)	MW nominal en pourcentages de MW nominal du groupe de charge.
EnergyConsumer. powerFactor	(PowerFactor)	Facteur de puissance de la partie nominale de la charge. Défini par MW/MVA.
EnergyConsumer. pVexp	(Exponent)	Exposant de la tension par unité émettant une puissance réelle.
EnergyConsumer. qFexp	(Exponent)	Exposant de la fréquence par unité émettant une puissance réactive.
EnergyConsumer. qFixed	(ReactivePower)	Composant réactif de la charge dont la quantité est fixe, exprimé en MVar.
EnergyConsumer. qFixedPct	(PerCent)	MVar fixe en pourcentages de MVar fixe du groupe de charge.
EnergyConsumer. qNom	(ReactivePower)	Valeur nominale de puissance réactive, exprimée en MVar.

Season Attributes

Native Attributes

endDate	(AbsoluteDateTime)	Date season ends.
startDate	(AbsoluteDateTime)	Date season starts.

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

Season Associations

Native Roles

(0..1)	AreaLoadCurves	(0..n)	<u>AreaLoad</u> <u>Curve</u>	A system load model may be classified as seasonal.
(0..1)	LoadDemandModels	(0..n)	<u>LoadDemand</u> <u>Model</u>	Load demand models can be based on seasons.

A.2.7.12 StationSupply

Station supply.

StationSupply Attributes

Inherited Attributes

EnergyConsumer.conformingLoadFlag	(Boolean)	Flag is set to YES if the load is conforming, i.e., tracks the area load to which the energy consumer belongs.
EnergyConsumer.customerCount	(Counter)	Number of individual customers represented by this Demand.
EnergyConsumer.pFexp	(Exponent)	Exponent of per unit frequency effecting real power.
EnergyConsumer.pfixed	(ActivePower)	Real component of the load that is a fixed quantity, MW.
EnergyConsumer.pfixedPct	(PerCent)	Fixed MW as % of load group fixed MW.
EnergyConsumer.pnom	(ActivePower)	Nominal value for real power, MW. Nominal real power is adjusted according to the load profile selected for the consumer. It equates to one per unit in the load profile.
EnergyConsumer.pnomPct	(PerCent)	Nominal MW as % of load group nominal MW.
EnergyConsumer.powerFactor	(PowerFactor)	Power factor for nominal portion of load. Defined as MW/MVA.
EnergyConsumer.pVexp	(Exponent)	Exponent of per unit voltage effecting real power.
EnergyConsumer.qFexp	(Exponent)	Exponent of per unit frequency effecting reactive power.
EnergyConsumer.qfixed	(Reactive Power)	Reactive component of the load that is a fixed quantity, MVAR.
EnergyConsumer.qfixedPct	(PerCent)	Fixed MVAR as % of load group fixed MVAR.
EnergyConsumer.qnom	(Reactive Power)	Nominal value for reactive power, MVAR.

EnergyConsumer. qnomPct	(PerCent)	MVAr nominal en pourcentages de MVAr nominal du groupe de charge.
EnergyConsumer. qVexp	(Exponent)	Exposant de la tension par unité émettant une puissance réactive.
Conducting Equipment.phases	(PhaseCode)	Décrit les phases supportées par un équipement conducteur. Valeurs possibles: { ABCN , ABC, ABN, ACN, BCN, AB, AC, BC, AN, BN, CN, A, B, C, N }.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

A.2.8 Meas

Comprend des entités décrivant des données de mesure dynamiques partagées par les applications.

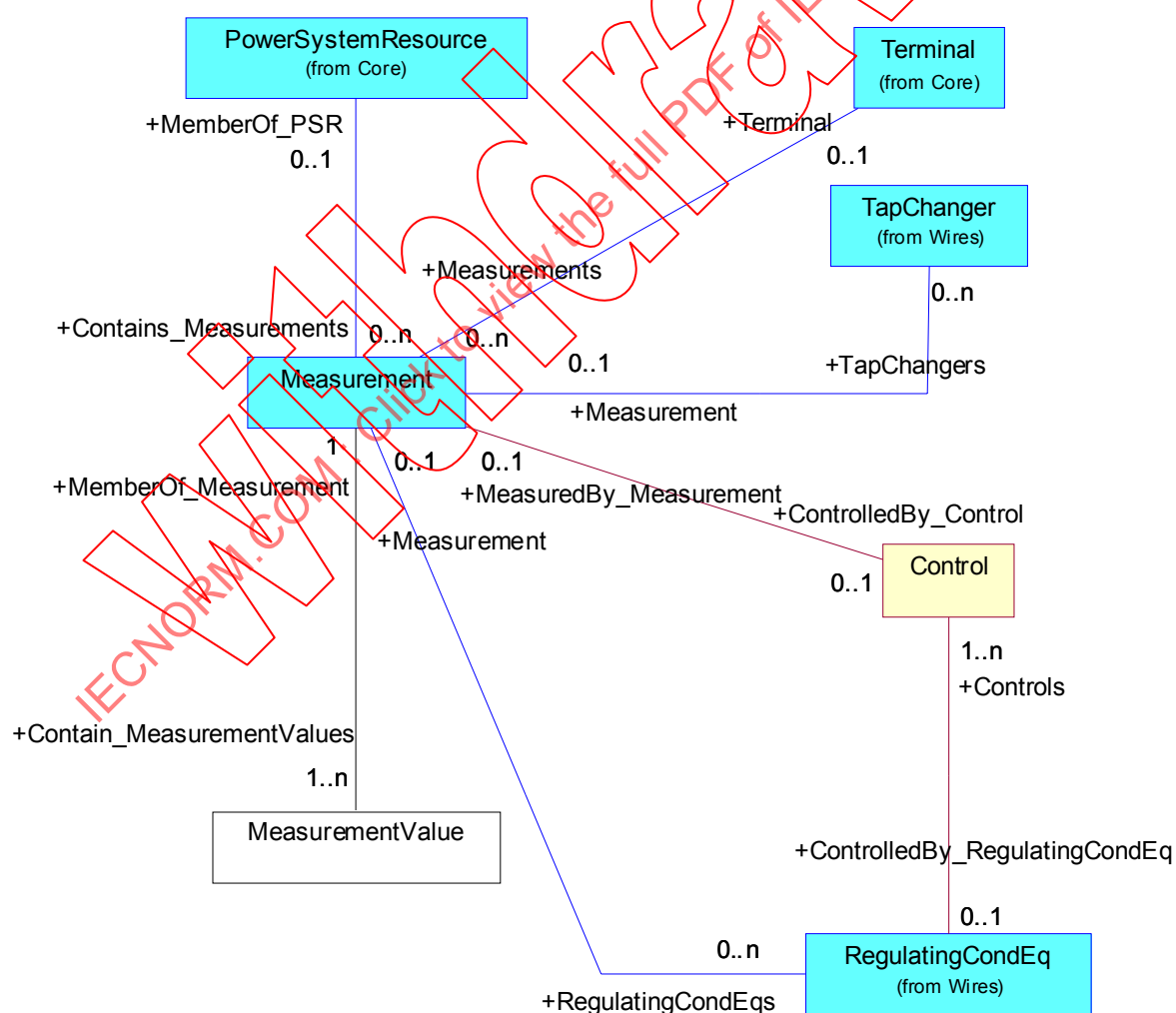
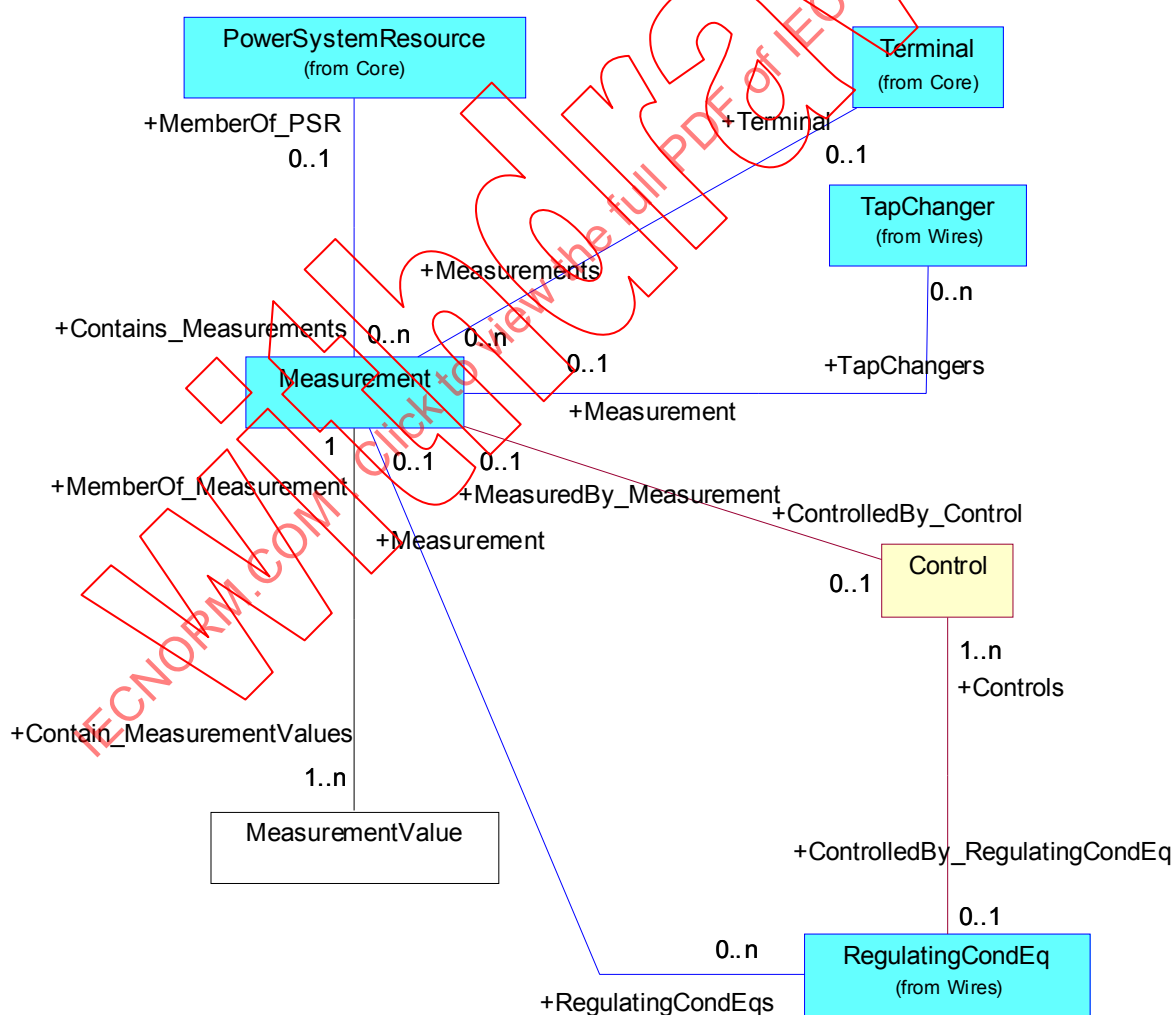


Figure A.15 – Représentation de base

EnergyConsumer. qnomPct	(PerCent)	Nominal MVAR as % of load group nominal MVAR.
EnergyConsumer. qVexp	(Exponent)	Exponent of per unit voltage effecting reactive power.
ConductingEquipment. phases	(PhaseCode)	Describes the phases carried by conducting equipment. Possible values {ABCN, ABC, ABN, ACN, BCN, AB, AC, BC, AN, BN, CN, A, B, C, N}.
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.8 Meas

Contains entities that describe dynamic measurement data exchanged between applications.



IEC 2634/03

Figure A.15 – Main

La Figure A.16 montre toutes les classes incluses du paquetage Meas.

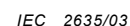


Figure A.16 – Measurements

Figure A.15 shows how all classes external to the Measurement package are related to the classes in the Measurement package.

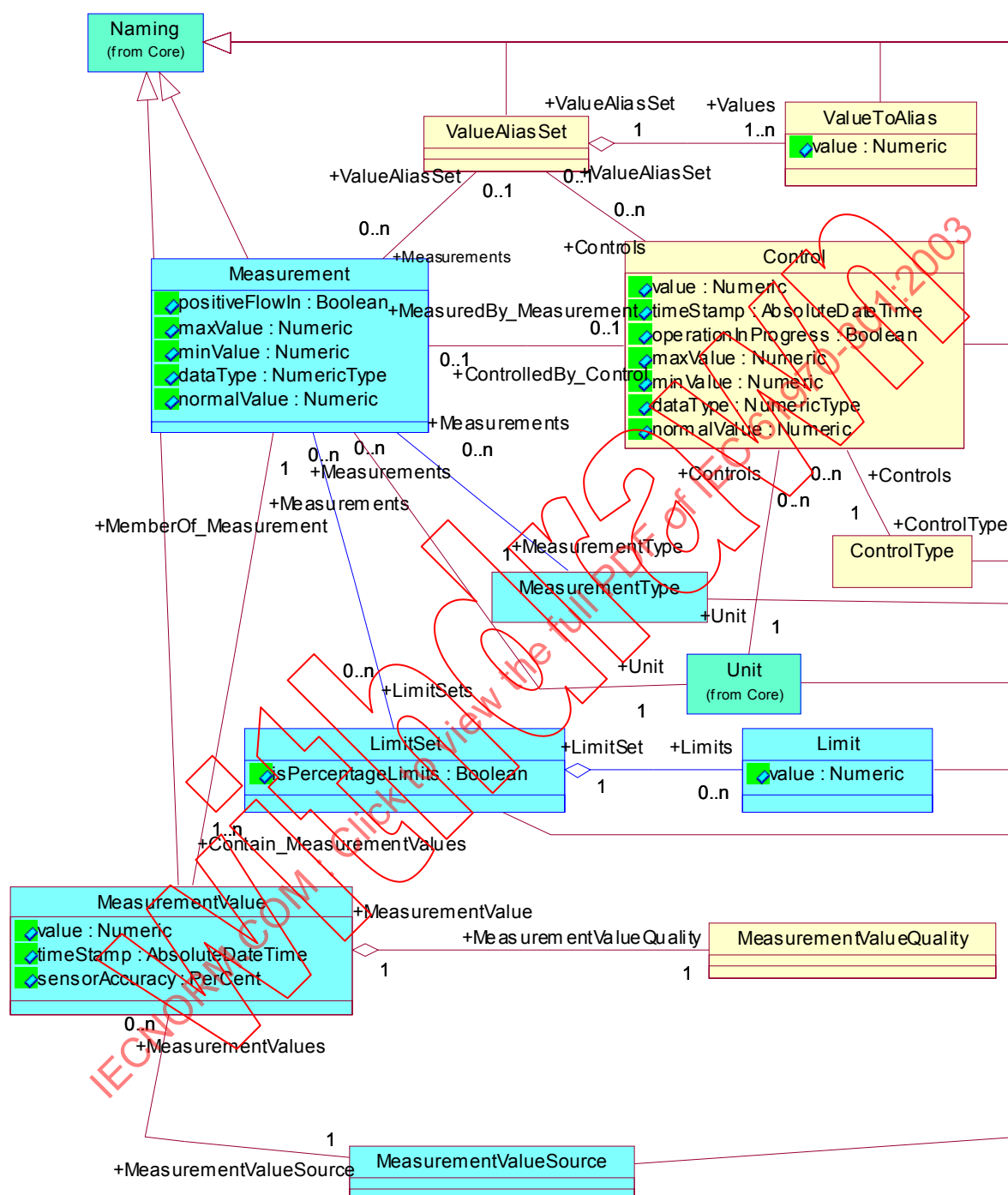


Figure A.16 – Measurements

Figure A.16 shows all classes included in the Meas package.

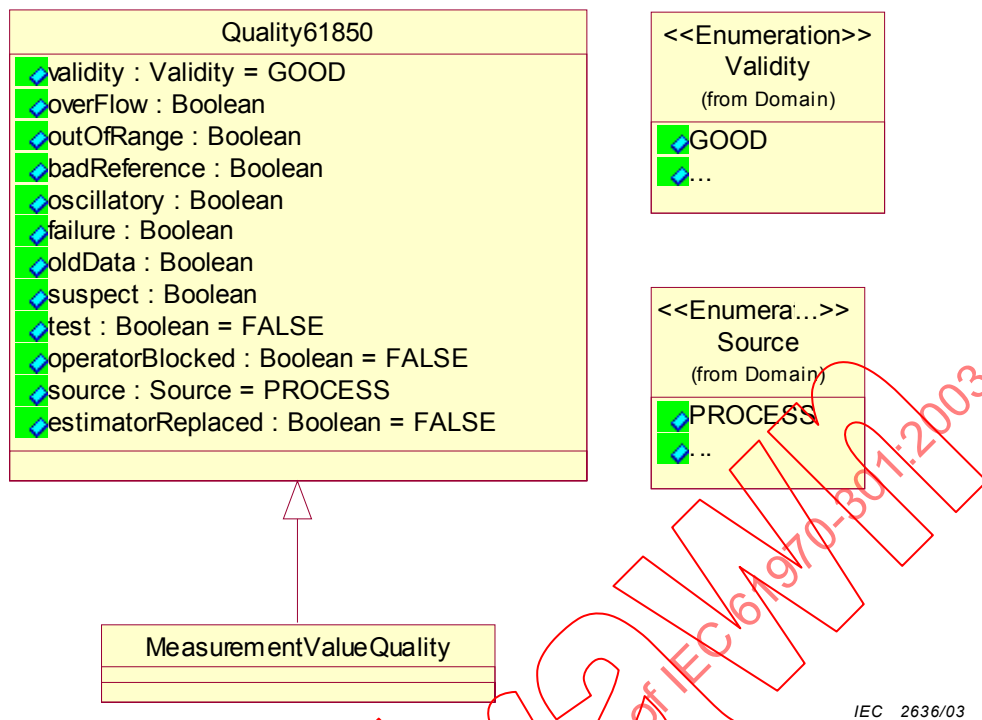


Figure A.17 – Quality

La Figure A.17 montre le détail des codes de qualité. Les drapeaux de qualité peuvent aussi être utilisés dans d'autres paquetages non strictement spécifiques à MeasurementValues. Une classe générique Quality est ajoutée et héritée dans MeasurementValueQuality.

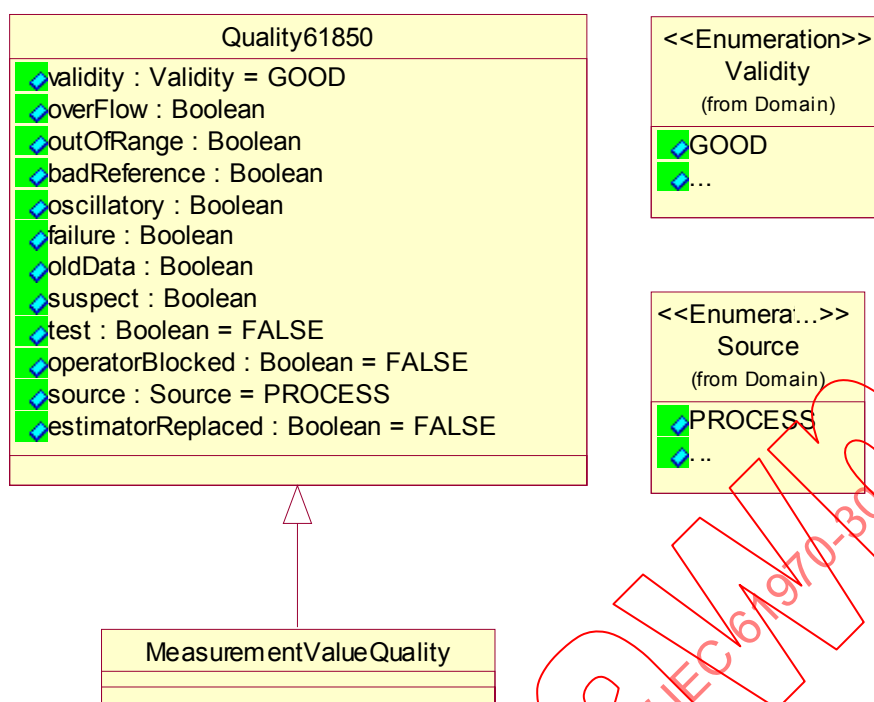
A.2.8.1 Control

Control est utilisé pour assurer la commande des dispositifs de surveillance. Il représente les sorties de commande qui sont utilisées pour changer l'état du processus, par exemple ouvrir ou fermer un disjoncteur, une valeur de point de consigne, ou un échelon de commande ("raise lower command").

Attributs de Control

Attributs Natifs

value	(Numeric)	La valeur représentant la sortie de l'actionneur.
timeStamp	(AbsoluteDate Time)	Date et heure de la dernière commande émise.
operationInProgress	(Boolean)	Indique que le client est en train d'émettre des commandes et que cette action n'est pas terminée.
maxValue	(Numeric)	Amplitude maximum normale pour toutes valeurs de commande. Utilisée pour les mises à l'échelle, par exemple pour les graphiques à barres.
minValue	(Numeric)	Amplitude minimum normale pour toutes les valeurs de commande. Utilisée pour les mises à l'échelle, par exemple pour les graphiques à barres.
dataType	(NumericType)	Spécifie le type des données pour Control.value.
normalValue	(Numeric)	Valeur usuelle pour Control.value par exemple pour calculer les pourcentages de mise à l'échelle.



IEC 2636/03

Figure A.17 – Quality

Figure A.17 shows the details of the quality codes. The quality flags can be used also in other packages not only specific to MeasurementValues. A generalized Quality class is added and inherited into MeasurementValueQuality.

A.2.8.1 Control

Control is used for supervisory/device control. It represents control outputs that are used to change the state in a process, for example close or open breaker, a set point value or a raise lower command.

Control Attributes

Native Attributes

value	(Numeric)	The value representing the actuator output.
timeStamp	(Absolute DateTime)	The last time a control output was sent.
operationInProgress	(Boolean)	Indicates that a client is currently sending control commands that has not completed.
maxValue	(Numeric)	Normal value range maximum for any of the Control.value. Used for scaling, for example in bar graphs.
minValue	(Numeric)	Normal value range minimum for any of the Control.value. Used for scaling, for example in bar graphs.
dataType	(Numeric Type)	Specify the data type for Control.value.
normalValue	(Numeric)	Normal value for Control.value for example used for percentage scaling.

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de Control

Rôles Natifs

(0..1)	<u>MeasuredBy_</u>	(0..1)	<u>Measurement</u>	La variable "Control" associée à Measurement.
(0..n)	<u>ValueAliasSet</u>	(0..1)	<u>ValueAliasSet</u>	
(1..n)	<u>ControlledBy_</u>	(0..1)	<u>Regulating</u>	La relation pointée sur la commande qui est utilisée pour piloter un dispositif de régulation. Par exemple, la magnétisation d'une machine synchrone ou les actionneurs d'une batterie de disjoncteurs.
	<u>RegulatingCondEq</u>		<u>CondEq</u>	
(0..n)	<u>Unit</u>	(1)	<u>Unit</u>	
(0..n)	<u>ControlType</u>	(1)	<u>ControlType</u>	
(1)	<u>RemoteControl</u>	(0..1)	<u>RemoteControl</u>	

A.2.8.2 ControlType

Spécifie le type de Control, par exemple: disjoncteur en/hors service, Point de consigne de tension du générateur, TieLineFlow, etc. ControlType.name décrit le type et doit être unique parmi tous les types spécifiés. ControlType.aliasName doit être utilisé pour la localisation.

Attributs de ControlType

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de ControlType

Rôles Natifs

(1)	<u>Controls</u>	(0..n)	<u>Control</u>
-----	-----------------	--------	----------------

A.2.8.3 Limit

Spécifie une valeur limite pour une Measurement (mesure). Une Measurement a typiquement plusieurs limites qui sont regroupées dans la classe LimitSet. La signification précise et l'usage de l'instance d'un objet Limit ne sont pas donnés par la classe Limit (c'est-à-dire, s'il s'agit d'une alarme, d'un avertissement ou bien d'une limite haute ou basse). Cependant, le nom donné à une instance de Limit peut indiquer à la fois ce qu'elle signifie et son usage.

Attributs de Limit

Attributs Natifs

value	(Numeric)	La valeur qu'il ne faut pas dépasser.
-------	-----------	---------------------------------------

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

Control Associations*Native Roles*

(0..1)	<i>MeasuredBy_</i>	(0..1)	<u>Measurement</u>	The Control variable associated with the Measurement.
	<i>Measurement</i>			
(0..n)	<i>ValueAliasSet</i>	(0..1)	<u>ValueAliasSet</u>	The association gives the control output that is used to actually govern a regulating device, for example the magnetization of a synchronous machine or capacitor bank breaker actuators.
(1..n)	<i>ControlledBy_</i>	(0..1)	<u>Regulating</u>	
	<i>RegulatingCondEq</i>		<u>CondEq</u>	
(0..n)	<i>Unit</i>	(1)	<u>Unit</u>	
(0..n)	<i>ControlType</i>	(1)	<u>ControlType</u>	
(1)	<i>RemoteControl</i>	(0..1)	<u>RemoteControl</u>	

A.2.8.2 ControlType

Specifies the type of Control, for example BreakerOn/Off, GeneratorVoltageSetPoint, TieLineFlow, etc. The ControlType.name shall be unique among all specified types and describe the type. The ControlType.aliasName is meant to be used for localization.

ControlType Attributes*Inherited Attributes*

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

ControlType Associations*Native Roles*

(1)	<i>Controls</i>	(0..n)	<u>Control</u>
-----	-----------------	--------	----------------

A.2.8.3 Limit

Specifies one limit value for a Measurement. A Measurement typically has several limits that are kept together by the LimitSet class. The actual meaning and use of a Limit instance (i.e., if it is an alarm or warning limit or if it is a high or low limit) is not captured in the Limit class. However the name of a Limit instance may indicate both meaning and use.

Limit Attributes*Native Attributes*

value	(Numeric)	The value to supervise against.
-------	-----------	---------------------------------

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.8.4 LimitSet

Spécifie un ensemble d'objets Limit qui sont associés à un objet Measurement. Un objet Measurement peut avoir plusieurs LimitSets correspondant à des conditions de changement liées aux saisons ou autres. Le même objet LimitSet peut être partagé entre plusieurs Measurements. En particulier les limites en pourcentage sont utilisées de cette manière.

Attributs de LimitSet

Attributs Natifs

isPercentageLimits	(Boolean)	Indique si les valeurs limites sont données en pourcentage de normalValue (valeur normale) ou en Unit (unité) spécifiée pour Measurements et Controls.
--------------------	-----------	--

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de LimitSet

Rôles Natifs

(0..n)	<i>Measurements</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Une mesure peut avoir 0 ou plusieurs gammes de limites qui lui sont propres.
(1)	<i>Limits</i>	(0..n)	<u>Limit</u>	

A.2.8.5 Measurement

Un Objet Measurement représente n'importe quelle quantité mesurée, calculée ou non mesurée, non calculée. N'importe quel équipement peut contenir des Measurements, par exemple: un poste peut avoir des mesures de température et des indicateurs d'ouverture de porte, un transformateur peut avoir une mesure de la température d'huile et de la pression du réservoir, une cellule peut contenir un certain nombre de mesures de flux d'énergie ("powerflow") et un disjoncteur peut contenir une mesure de la position de l'organe de coupure.

La relation PSR (Power System Ressource) – Measurement est destinée à traduire cet usage de Measurement et est incluse dans la hiérarchie de dénomination ("naming hierarchy") basée sur EquipmentContainer. La hiérarchie de dénomination ("naming hierarchy") a typiquement des objets Measurement comme feuilles, par exemple: Substation-VoltageLevel-Bay-Switch-Measurement.

Certains objets Measurement représentent des quantités relatives à la localisation particulière d'un capteur, par exemple: un transformateur de tension (PT) à un jeu de barres, ou un transformateur de courant (CT) à la jonction entre un disjoncteur et un sectionneur. La localisation de la mesure n'est pas traduite par la relation PSR-Measurement. A l'inverse, elle est traduite dans la relation Measurement-Terminal (borne) qui permet de placer la mesure à un endroit précisément défini. L'endroit est défini par la connexion entre le Terminal (borne) et le ConductingEquipment (conducteur).

Deux chemins possibles existent:

- 1) Measurement-Terminal- ConnectivityNode-Terminal-ConductingEquipment;
- 2) Measurement-Terminal-ConductingEquipment.

A.2.8.4 LimitSet

Specifies a set of Limits that are associated with a Measurement. A Measurement may have several LimitSets corresponding to seasonal or other changing conditions. The condition is captured in the name and description attributes. The same LimitSet may be used for several Measurements. In particular percentage limits are used this way.

LimitSet Attributes

Native Attributes

isPercentageLimits	(Boolean)	Tells if the limit values are in percentage of normalValue or the specified Unit for Measurements and Controls.
--------------------	-----------	---

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

LimitSet Associations

Native Roles

(0..n)	<i>Measurements</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	A measurement may have zero or more limit ranges defined for it.
(1)	<i>Limits</i>	(0..n)	<u>Limit</u>	

A.2.8.5 Measurement

A Measurement represents any measured, calculated or non-measured non-calculated quantity. Any piece of equipment may contain Measurements, for example a substation may have temperature measurements and door open indications, a transformer may have oil temperature and tank pressure measurements, a bay may contain a number of power flow measurements and a Breaker may contain a switch status measurement.

The PSR – Measurement association is intended to capture this use of Measurement and is included in the naming hierarchy based on EquipmentContainer. The naming hierarchy typically has Measurements as leaves, for example Substation-VoltageLevel-Bay-Switch-Measurement.

Some Measurements represent quantities related to a particular sensor position, for example a voltage transformer (PT) at a busbar or a current transformer (CT) at the bar between a breaker and an isolator. The sensing position is not captured in the PSR – Measurement association. Instead it is captured by the Measurement – Terminal association that makes it possible to place the sensing position at a well defined place. The place is defined by the connection of the Terminal to ConductingEquipment.

Two possible paths exist:

- 1) Measurement-Terminal- ConnectivityNode-Terminal-ConductingEquipment;
- 2) Measurement-Terminal-ConductingEquipment.

L'alternative 2 est la seule voie autorisée. L'utilisation de Measurement-PSR et Measurement-Terminal est autorisée simultanément pour un objet Measurement particulier. La relation Measurement-PSR définit les mesures dans la hiérarchie de dénomination et la relation Measurement-Terminal définit où est placée la mesure dans la topologie du réseau.

Attributs de Measurement

Attributs Natifs

PositiveFlowIn	(Boolean)	Si Vrai , alors cette mesure est exprimée en MW, MVAR ou en AMPS selon le principe qu'une valeur positive mesurée sur le Terminal indique que le courant circule dans le PowerSystemResource (composant de réseau électrique) correspondant.
MaxValue	(Numeric)	Portée maximale de mesure. Utilisée pour la mise à l'échelle, par exemple dans les graphiques à barres ou les valeurs brutes de télémesures.
MinValue	(Numeric)	Portée minimale de mesure. Utilisée pour la mise à l'échelle, par exemple dans les graphiques à barres ou les valeurs brutes de télémesures.
dataType	(Numeric Type)	L'un des types énumérés NumericTypes spécifiant le type de données pour les valeurs MeasurementValue nominale, min, max, etc.
normalValue	(Numeric)	Valeur normale de mesure, par exemple: utilisée pour les calculs de pourcentage.

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de Measurement

Rôles Natifs

(0..n)	<u>Measurement Type</u>	(1)	<u>Measurement Type</u>	Une mesure a un type de mesure.
(0..n)	<u>Terminal</u>	(0..1)	<u>Terminal</u>	Un ou plusieurs objets Measurement peuvent être associés avec un objet Terminal (borne) du réseau. La relation Measurement-Terminal définit où la mesure est placée dans la topologie du réseau. Certains objets Measurement représentent des quantités relatives à la localisation particulière d'un capteur, par exemple: un transformateur de tension (PT) à un jeu de barres, ou un transformateur de courant (CT) à la jonction entre un disjoncteur et un sectionneur. La localisation de la mesure est traduite dans la relation Measurement-Terminal (borne) qui permet de placer la mesure à un endroit précisément défini. L'endroit est défini par la connexion entre le Terminal (borne) et le ConductingEquipment (conducteur).
(1)	<u>Contain_Measurement Values</u>	(1..n)	<u>Measurement Value</u>	Une mesure est représentée par une ou plusieurs Measurement Value (valeur de mesure).

Alternative 2 is the only allowed use. Use of Measurement-PSR and Measurement-Terminal is allowed at the same time for a particular Measurement. Measurement-PSR defines the measurements in the naming hierarchy and the Measurement-Terminal defines where the measurement is placed in the network topology.

Measurement Attributes

Native Attributes

positiveFlowIn	(Boolean)	If true then this measurement is a MW, MVAR or AMPS with the convention that a positive value measured at the Terminal means power is flowing into the related PowerSystemResource.
maxValue	(Numeric)	Normal value range maximum for any of the MeasurementValue.values. Used for scaling, for example in bar graphs or of telemetered raw values.
minValue	(Numeric)	Normal value range minimum for any of the MeasurementValue.values. Used for scaling, for example in bar graphs or of telemetered raw values.
dataType	(NumericType)	One of the enumerated NumericTypes specifying the data type for nominal, min., max., etc., value of MeasurementValue.
normalValue	(Numeric)	Normal measurement value, for example, used for percentage calculations.

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

Measurement Associations

Native Roles

(0..n)	<i>MeasurementType</i>	(1)	<u>MeasurementType</u>	A measurement has a measurement type.
(0..n)	<i>Terminal</i>	(0..1)	<u>Terminal</u>	One or more measurements may be associated with a terminal in the network. Measurement-Terminal defines where the measurement is placed in the network topology. Some Measurements represent quantities related to a particular sensor position, for example a voltage transformer (PT) at a busbar or a current transformer (CT) at the bar between a breaker and an isolator. The sensing position is captured by the Measurement – Terminal association that makes it possible to place the sensing position at a well defined place. The place is defined by the connection of the Terminal to Conducting Equipment.
(1)	<i>Contain_MeasurementValues</i>	(1..n)	<u>MeasurementValue</u>	A measurement is represented by one or more measurement values.

(0..n)	<i>ValueAliasSet</i>	(0..1)	<u>ValueAliasSet</u>	Une mesure peut avoir zéro ou plusieurs gammes de limites qui lui sont propres.
(0..n)	<i>LimitSets</i>	(0..n)	<u>LimitSet</u>	
(0..1)	<i>Controlled</i>	(0..1)	<u>Control</u>	La variable de commande associée à l'objet Measurement.
(0..n)	<i>MemberOf_PSR</i>	(0..1)	<u>PowerSystemResource</u>	La relation Measurement-PSR définit les "measurements" dans la hiérarchie de dénomination.
(0..n)	<i>Unit</i>	(1)	<u>Unit</u>	La relation donne la mesure utilisée en entrée de l'automatisme pilotant le dispositif de régulation, par exemple: la tension à piloter utilisant une machine synchrone.
(0..1)	<i>RegulatingCondEqs</i>	(0..n)	<u>RegulatingCondEq</u>	
(0..1)	<i>TapChangers</i>	(0..n)	<u>TapChanger</u>	Un régleur en charge "LTC" peut réguler une mesure particulière du réseau, typiquement la tension. Un déphaseur sera typiquement utilisé pour réguler la mesure du flux de puissance réelle (MW). Un régleur en charge avec des caractéristiques simplificatrices de déphasage peut être utilisé pour réguler le flux de puissance (MW) au lieu de la tension.
(1..1)	<i>DynamicSchedules</i>	(0..n)	<u>DynamicSchedule</u>	Un objet Measurement est une source de données pour des programmes d'échanges dynamiques.
(1..n)	<i>For_TiePoint</i>	(1..1)	<u>TiePoint</u>	Une mesure est faite du côté A d'un point de jonction.
(1..n)	<i>By_TiePoint</i>	(1..1)	<u>TiePoint</u>	Une mesure est faite du côté B d'un point de jonction.

A.2.8.6 MeasurementType

Spécifie le type de Measurement, par exemple: IndoorTemperature(température intérieure), OutdoorTemperature(température extérieure), BusVoltage(tension de barre), Generator Voltage (tension du générateur), LineFlow (transit), etc. Le MeasurementType.name doit être unique parmi tous les différents types et décrit le type. Le MeasurementType.aliasName est destiné à être utilisé pour des désignations locales.

Attributs de MeasurementType

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de MeasurementType

Rôles Natifs

(1)	<i>Measurements</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Un objet Measurement a un type de mesure.
-----	---------------------	--------	--------------------	---

(0..n)	<i>ValueAliasSet</i>	(0..1)	<u>ValueAliasSet</u>	A measurement may have zero or more limit ranges defined for it.
(0..n)	<i>LimitSets</i>	(0..n)	<u>LimitSet</u>	
(0..1)	<i>ControlledBy_ Control</i>	(0..1)	<u>Control</u>	The Control variable associated with the Measurement
(0..n)	<i>MemberOf_PSR</i>	(0..1)	<u>PowerSystem Resource</u>	Measurement-PSR defines the measurements in the naming hierarchy.
(0..n)	<i>Unit</i>	(1)	<u>Unit</u>	The association gives the measurement used as input to the controller governing the regulating device, for example the voltage to control against using a synchronous machine.
(0..1)	<i>RegulatingCondEqs</i>	(0..n)	<u>Regulating CondEq</u>	
(0..1)	<i>TapChangers</i>	(0..n)	<u>TapChanger</u>	An LTC may regulate a specific measurement from the network, typically voltage. A phase shifter would typically be used to regulate a real power (MW) flow measurement. An LTC with significant phase shift characteristics could be used to regulate MW flow instead of voltage.
(1..1)	<i>DynamicSchedules</i>	(0..n)	<u>Dynamic Schedule</u>	A measurement is a data source for dynamic interchange schedules.
(1..n)	<i>For_TiePoint</i>	(1..1)	<u>TiePoint</u>	A measurement is made on the A side of a tie point.
(1..n)	<i>By_TiePoint</i>	(1..1)	<u>TiePoint</u>	A measurement is made on the B side of a tie point.

A.2.8.6 MeasurementType

Specifies the type of Measurement, for example IndoorTemperature, OutDoorTemperature, BusVoltage, GeneratorVoltage, LineFlow, etc. The MeasurementType.name shall be unique among all specified types and describe the type. The MeasurementType.aliasName is meant to be used for localization.

MeasurementType Attributes

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

MeasurementType Associations

Native Roles

(1)	<i>Measurements</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	A measurement has a measurement type.
-----	---------------------	--------	--------------------	---------------------------------------

A.2.8.7 MeasurementValue

L'état courant d'une mesure. La valeur de l'état est une instance d'une mesure provenant d'une source spécifique. Les objets Measurements peuvent être associés à différentes valeurs d'état, chacune représentant une source différente pour la mesure.

Attributs de MeasurementValue

Attributs Natifs

value	(Numeric)	La valeur d'une mesure.
timeStamp	(AbsoluteDateTime)	La date et heure de la dernière mise à jour de la valeur.
sensorAccuracy	(PerCent)	Limite, exprimée en pourcentages du maximum du capteur, que les erreurs n'excéderont pas lorsque le capteur sera utilisé en conditions de référence.

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de MeasurementValue

Rôles Natifs

(1..n)	MemberOf_Measurement	(1)	<u>Measurement</u>	Une mesure est représentée par une ou plusieurs MeasurementValues.
(1)	MeasurementValueQuality	(1)	<u>MeasurementValueQuality</u>	Une MeasurementValue a une MeasurementValueQuality associée.
(0..n)	MeasurementValueSource	(1)	<u>MeasurementValueSource</u>	
(1)	RemoteSource	(0..1)	<u>RemoteSource</u>	Liens avec les points physiques de télémesure associés avec cette mesure.

A.2.8.8 MeasurementValueQuality

Indicateurs de qualité d'un objet Measurement. Les bits 0-10 sont définis pour l'automatisation d'un poste dans la CEI 61850-7-3. Les bits 11-15 sont réservés à de futures évolutions de ce document. Les bits 16-31 sont réservés aux applications de EMS (Système de Gestion de l'Energie).

Attributs de MeasurementValueQuality

Attributs Hérités

Quality61850.validity	(Validity)	Validity (validité) peut être good (bon), questionable (douteux) ou invalid (invalide). Se référer à l'énumération de Validity pour plus de détails.
Quality61850.overFlow	(Boolean)	La valeur Measurement est au-delà des valeurs susceptibles d'être représentées correctement. Par exemple, une valeur de compteur excède la valeur maximum de comptage en reprenant la valeur zéro.
Quality61850.outOfRange	(Boolean)	La valeur de Measurement est au-delà d'une gamme de valeurs prédéfinies.
Quality61850.badReference	(Boolean)	La valeur de Measurement peut être incorrecte à cause d'une référence hors calibre.

A.2.8.7 MeasurementValue

The current state for a measurement. A state value is an instance of a measurement from a specific source. Measurements can be associated with many state values, each representing a different source for the measurement.

MeasurementValue Attributes

Native Attributes

value	(Numeric)	The value of a measurement.
timeStamp	(AbsoluteDateTime)	The time when the value was last updated.
sensorAccuracy	(PerCent)	The limit, expressed as a percentage of the sensor maximum, that errors will not exceed when the sensor is used under reference conditions.

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

MeasurementValue Associations

Native Roles

(1..n)	MemberOf_Measurement	(1)	<u>Measurement</u>	A measurement is represented by one or more measurement values.
(1)	MeasurementValueQuality	(1)	<u>MeasurementValueQuality</u>	A MeasurementValue has a MeasurementValueQuality associated with it.
(0..n)	MeasurementValueSource	(1)	<u>MeasurementValueSource</u>	
(1)	RemoteSource	(0..1)	<u>RemoteSource</u>	Links to the physical telemetered point associated with this measurement.

A.2.8.8 MeasurementValueQuality

Measurement quality flags. Bits 0 to 10 are defined for substation automation in IEC 61850-7-3. Bits 11 to 15 are reserved for future expansion by that document. Bits 16 to 31 are reserved for EMS applications.

MeasurementValueQuality Attributes

Inherited Attributes

Quality61850.validity	(Validity)	Validity may be good, questionable or invalid. Refer to the Validity enumeration for more details.
Quality61850.overFlow	(Boolean)	Measurement value is beyond the capability of being represented properly. For example, a counter value overflows from maximum count back to a value of zero.
Quality61850.outOfRange	(Boolean)	Measurement value is beyond a predefined range of value.
Quality61850.badReference	(Boolean)	Measurement value may be incorrect due to a reference being out of calibration.

Quality61850. oscillatory	(Boolean)	Pour prévenir une surcharge des communications, il est raisonnable de détecter et de supprimer les entrées binaires battantes (qui changent très vite). Si un signal change dans un intervalle de temps défini (tosc) deux fois dans la même direction (de 0 à 1 ou de 1 à 0) alors son caractère battant est détecté et l'indicateur de détail de la qualité "oscillatory" est positionné. Si ce cas est détecté, un nombre configurable de transitions peuvent ne pas être prises en compte. Pendant cette période, l'état questionable (douteux) de validity est mis. Si après ce nombre défini de changements d'états le signal est toujours battant soit la valeur doit être mise dans l'état opposé à la dernière valeur stable soit à une valeur par défaut prédéfinie. Dans ce cas l'état "questionable" de validity est remplacé par "invalid" aussi longtemps que le signal reste battant. Si la configuration est telle qu'aucune période n'est définie pendant laquelle les changements d'état sont ignorés, validity est immédiatement mis à "invalid" en plus de l'indicateur de qualité "oscillatory" (utilisé uniquement comme information d'état).
Quality61850. failure	(Boolean)	Cet identificateur indique que la fonction de surveillance a détecté une erreur interne ou externe, par exemple une erreur de communication.
Quality61850. oldData	(Boolean)	La valeur de Measurement est ancienne et peut être invalide car elle n'a pu être mise à jour avec succès pendant un intervalle de temps spécifié.
Quality61850. suspect	(Boolean)	Une fonction de corrélation a détecté que la valeur n'est pas cohérente avec d'autres valeurs. Positionnée typiquement par un Estimateur d'Etats de réseau.
Quality61850. test	(Boolean)	La valeur de Measurement est transmise à des fins de tests.
Quality61850. operatorBlocked	(Boolean)	La valeur de Measurement est bloquée et donc non disponible pour être transmise.
Quality61850. source	(Source)	Source donne de l'information relative à l'origine de la valeur. La valeur peut être acquise depuis le procédé, être donnée par défaut ou être substituée.
Quality61850. estimator Replaced	(Boolean)	La valeur a été remplacée par l'Estimateur d'Etat. estimatorReplaced n'est pas un bit qualité de la CEI 61850 quality bit mais a été ajouté à cette classe par commodité.

A.2.8.9 MeasurementValueSource

MeasurementValueSource décrit les sources alternatives pour mettre à jour une MeasurementValue. Les conventions utilisateur sur la manière d'utiliser les attributs de MeasurementValueSource sont décrites dans l'introduction de la présente partie de la CEI 61970.

Attributs de MeasurementValueSource

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de MeasurementValueSource

Rôles Natifs

(1) MeasurementValues (0..n) MeasurementValue

Quality61850.oscillatory	(Boolean)	To prevent some overload of the communication it is sensible to detect and suppress oscillating (fast changing) binary inputs. If a signal changes in a defined time (tosc) twice in the same direction (from 0 to 1 or from 1 to 0) then oscillation is detected and the detail quality identifier "oscillatory" is set. If it is detected, a configured number of transient changes could be passed by. In this time the validity status "questionable" is set. If after this defined numbers of changes, the signal is still in the oscillating state, the value shall be set either to the opposite state of the previous stable value or to a defined default value. In this case, the validity status "questionable" is reset and "invalid" is set as long as the signal is oscillating. If it is configured such that no transient changes should be passed by, then the validity status "invalid" is set immediately in addition to the detail quality identifier "oscillatory" (used for status information only).
Quality61850.failure	(Boolean)	This identifier indicates that a supervision function has detected an internal or external failure, for example communication failure.
Quality61850.oldData	(Boolean)	Measurement value is old and possibly invalid, as it has not been successfully updated during a specified time interval.
Quality61850.suspect	(Boolean)	A correlation function has detected that the value is not consistent with other values. Typically set by a network State Estimator.
Quality61850.test	(Boolean)	Measurement value is transmitted for test purposes.
Quality61850.operatorBlocked	(Boolean)	Measurement value is blocked and hence unavailable for transmission.
Quality61850.source	(Source)	Source gives information related to the origin of a value. The value may be acquired from the process, defaulted or substituted.
Quality61850.estimatorReplaced	(Boolean)	Value has been replaced by State Estimator. estimatorReplaced is not an IEC 61850 quality bit but has been put in this class for convenience.

A.2.8.9 MeasurementValueSource

MeasurementValueSource describes the alternative sources updating a MeasurementValue. User conventions for how to use the MeasurementValueSource attributes are described in the introduction to this part of IEC 61970.

MeasurementValueSource Attributes

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

MeasurementValueSource Associations

Native Roles

(1)	MeasurementValues	(0..n)	<u>Measurement Value</u>
-----	-------------------	--------	--------------------------

A.2.8.10 Quality61850

Les indicateurs de qualité de cette classe sont définis dans la CEI 61850, à l'exception de estimatorReplaced, qui a été inclus dans cette classe par commodité.

Attributs de Quality61850

Attributs Natifs

validity	(Validity)	Validity (validité) peut être good (bon), questionable (douteux) ou invalid (invalide). Se référer à l'énumération de Validity pour plus de détails.
overflow	(Boolean)	La valeur Measurement est au-delà des valeurs susceptibles d'être représentées correctement. Par exemple, une valeur de compteur excède la valeur maximum de comptage en reprenant la valeur zéro.
OutOfRange	(Boolean)	La valeur de Measurement est au-delà d'une gamme de valeurs prédéfinies.
badReference	(Boolean)	La valeur de Measurement peut être incorrecte à cause d'une référence hors calibre.
oscillatory	(Boolean)	Pour prévenir une surcharge des communications, il est raisonnable de détecter et de supprimer les entrées binaires battantes (qui changent très vite). Si un signal change dans un intervalle de temps défini (tosc) deux fois dans la même direction (de 0 à 1 ou de 1 à 0) alors son caractère battant est détecté et l'indicateur de détail de la qualité "oscillatory" est positionné. Si ce cas est détecté, un nombre configurable de transitions peuvent être non prises en compte. Pendant cette période, l'état questionable (douteux) de validity est mis. Si après ce nombre défini de changements d'états le signal est toujours battant la valeur doit être mise soit dans l'état opposé à la dernière valeur stable soit à une valeur par défaut prédéfinie. Dans ce cas l'état "questionable" de validity est remplacé par "invalide" aussi longtemps que le signal reste battant. Si la configuration est telle qu'aucune période n'est définie pendant laquelle les changements d'état sont ignorés, validity est immédiatement mis à "invalid" en plus de l'indicateur de qualité "oscillatory" (utilisé uniquement comme information d'état).
failure	(Boolean)	Cet identificateur indique que la fonction de surveillance a détecté une erreur interne ou externe, par exemple une erreur de communication.
oldData	(Boolean)	La valeur de Measurement est ancienne et peut être invalide car elle n'a pu être mise à jour avec succès pendant un intervalle de temps spécifié.
suspect	(Boolean)	Une fonction de corrélation a détecté que la valeur n'est pas cohérente avec d'autres valeurs. Positionnée typiquement par un Estimateur d'Etats de réseau.
test	(Boolean)	La valeur de Measurement est transmise aux fins de tests.
OperatorBlocked	(Boolean)	La valeur de Measurement est bloquée et donc non disponible pour être transmise.
source	(Source)	Source donne de l'information relative à l'origine de la valeur. La valeur peut être acquise depuis le procédé, être donnée par défaut ou être substituée.
estimatorReplaced	(Boolean)	La valeur a été remplacée par l'Estimateur d'Etat. estimatorReplaced n'est pas un bit qualité de la CEI 61850 quality bit mais a été ajouté à cette classe par commodité.

A.2.8.10 Quality61850

Quality flags in this class are as defined in the IEC 61850 series, except for estimatorReplaced, which has been included in this class for convenience.

Quality61850 Attributes*Native Attributes*

validity	(Validity)	Validity may be good, questionable or invalid. Refer to the Validity enumeration for more details.
overFlow	(Boolean)	Measurement value is beyond the capability of being represented properly. For example, a counter value overflows from maximum count back to a value of zero.
outOfRange	(Boolean)	Measurement value is beyond a predefined range of value.
badReference	(Boolean)	Measurement value may be incorrect due to a reference being out of calibration.
oscillatory	(Boolean)	To prevent some overload of the communication it is sensible to detect and suppress oscillating (fast changing) binary inputs. If a signal changes in a defined time (tosc) twice in the same direction (from 0 to 1 or from 1 to 0) then oscillation is detected and the detail quality identifier "oscillatory" is set. If it is detected, a configured number of transient changes could be passed by. In this time, the validity status "questionable" is set. If after this defined numbers of changes, the signal is still in the oscillating state, the value shall be set either to the opposite state of the previous stable value or to a defined default value. In this case the validity status "questionable" is reset and "invalid" is set as long as the signal is oscillating. If it is configured such that no transient changes should be passed by then the validity status "invalid" is set immediately in addition to the detail quality identifier "oscillatory" (used for status information only).
failure	(Boolean)	This identifier indicates that a supervision function has detected an internal or external failure, for example communication failure.
oldData	(Boolean)	Measurement value is old and possibly invalid, as it has not been successfully updated during a specified time interval.
suspect	(Boolean)	A correlation function has detected that the value is not consistent with other values. Typically set by a network State Estimator.
test	(Boolean)	Measurement value is transmitted for test purposes.
operatorBlocked	(Boolean)	Measurement value is blocked and hence unavailable for transmission.
source	(Source)	Source gives information related to the origin of a value. The value may be acquired from the process, defaulted or substituted.
estimatorReplaced	(Boolean)	Value has been replaced by State Estimator. estimatorReplaced is not an IEC 61850 quality bit but has been put in this class for convenience.

A.2.8.11 ValueAliasSet

Décrit la traduction d'un ensemble de valeurs en un nom. Chaque ValueAliasSet a un nom, description, etc. Un objet Measurement peut représenter un état discret comme Open, Closed, Intermediate, etc. Il faut donc une transcription de la valeur de MeasurementValue.value en chaîne de caractères, par exemple 0->"Invalid", 1->"Open", 2->"Closed", 3->"Intermediate".

Attributs de ValueAliasSet

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de ValueAliasSet

Rôles Natifs

(1)	Values	(1..n)	<u>ValueToAlias</u>
(0..1)	Measurements	(0..n)	<u>Measurement</u>
(0..1)	Controls	(0..n)	<u>Control</u>

A.2.8.12 ValueToAlias

Décrit la transcription d'une valeur particulière en un nom, par exemple 1->"Open".

Attributs de ValueToAlias

Attributs Natifs

value	(Numeric)	La valeur qui est cartographiée.
-------	-----------	----------------------------------

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

A.2.8.11 ValueAliasSet

Describes the translation of a set of values into a name. Each ValueAliasSet has a name, description, etc. A specific Measurement may represent a discrete state like Open, Closed, Intermediate, etc. This requires a translation from the MeasurementValue.value number to a string, for example 0->"Invalid", 1->"Open", 2->"Closed", 3->"Intermediate".

ValueAliasSet Attributes*Inherited Attributes*

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

ValueAliasSet Associations*Native Roles*

(1)	Values	(1..n)	<u>ValueToAlias</u>
(0..1)	Measurements	(0..n)	<u>Measurement</u>
(0..1)	Controls	(0..n)	<u>Control</u>

A.2.8.12 ValueToAlias

Describes the translation of one particular value into a name, for example 1->"Open".

ValueToAlias Attributes*Native Attributes*

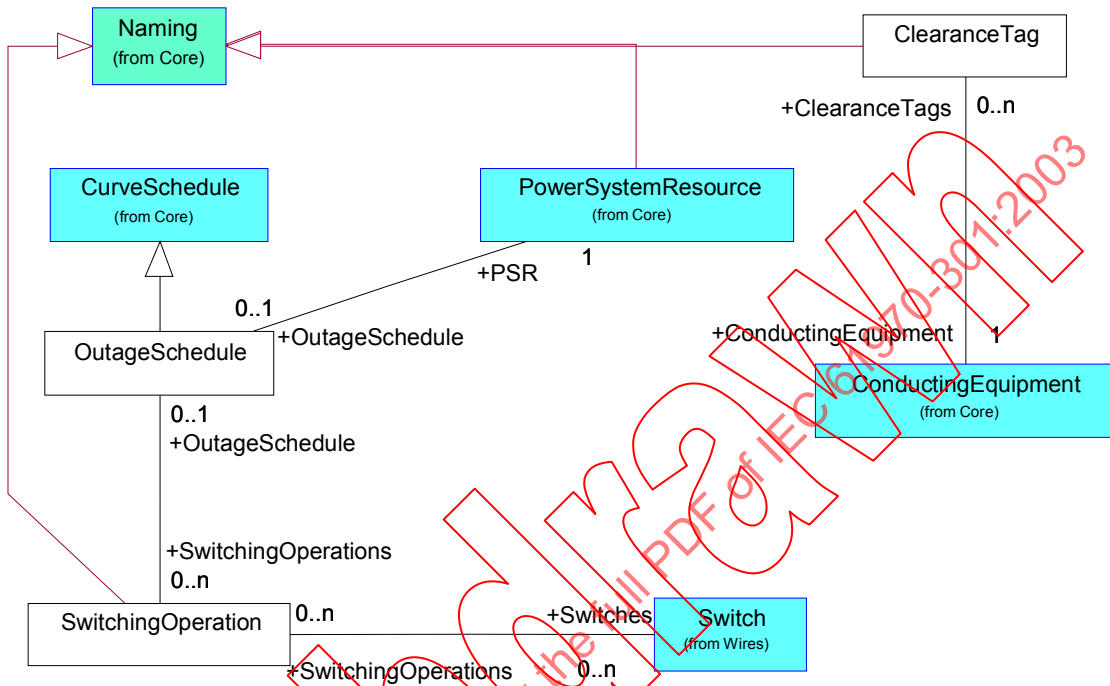
value	(Numeric)	The value that is mapped.
-------	-----------	---------------------------

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.9 Outage

Extension des Paquetages Core (cœur) et Wires (fils) qui modélise les informations relatives à la configuration réseau planifiée et actuelle. Ces entités sont facultatives pour les applications réseau classiques.



IEC 2637/03

Figure A.18 – Représentation de base

La Figure A.18 montre toutes les classes incluses dans le paquetage Outage de même que les classes externes clef qui ont des relations avec les classes Outage.

A.2.9.1 ClearanceTag

Marqueur de consignation utilisé pour autoriser et programmer la tâche à effectuer sur l'équipement conducteur sur le terrain. L'équipement marqué n'est pas disponible pour une utilisation commerciale.

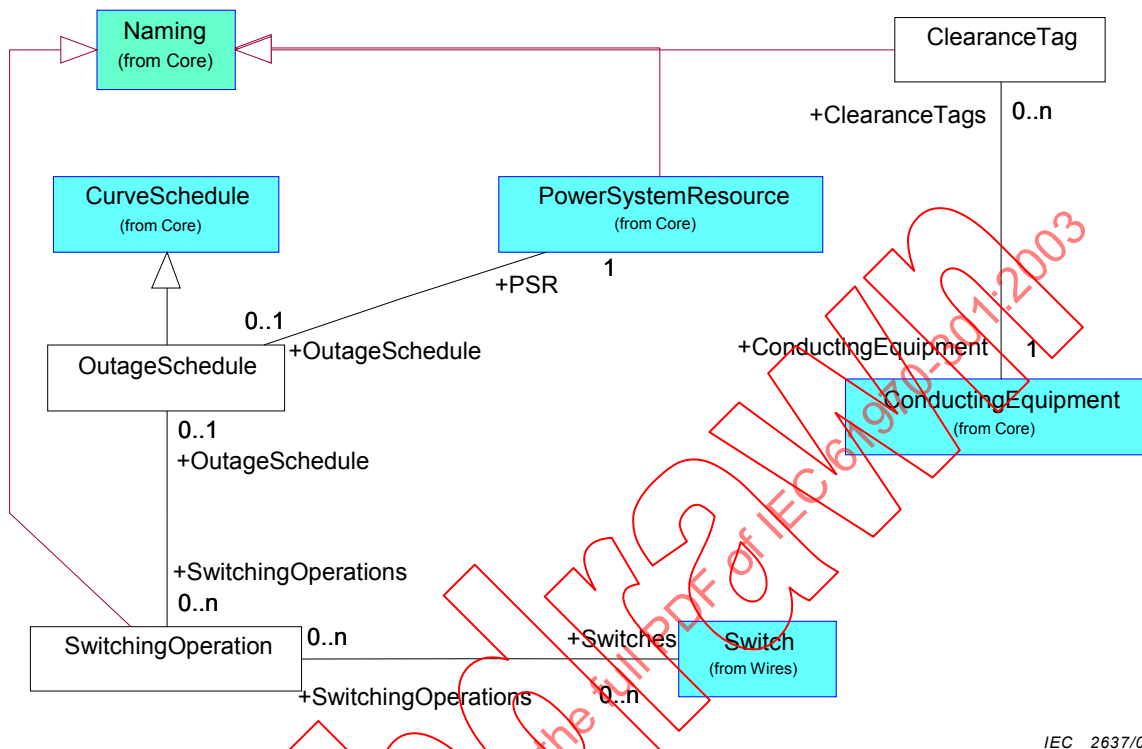
Attributs de ClearanceTag

Attributs Natifs

authorityName	(Name)	Nom de la personne autorisée à émettre le marqueur.
clearanceTagType	(Clearance TagType)	Type de marqueur dépendant de l'objectif de la tâche à réaliser et/ou du type de contrôle de supervision autorisé.
deenergizeReqFlag	(Boolean)	Drapeau = OUI si l'équipement ne doit plus être alimenté.
groundReqFlag	(Boolean)	Drapeau = OUI si l'équipement doit être mis à la terre.
phaseCheckReqFlag	(Boolean)	Drapeau = OUI si la mise en phase de l'équipement doit être contrôlée.

A.2.9 Outage

An extension to the Core and Wires packages that models information on the current and planned network configuration. These entities are optional within typical network applications.



IEC 2637/03

Figure A.18 – Main

Figure A.18 shows all classes included in the Outage package as well as the key external classes that have associations with Outage classes.

A.2.9.1 ClearanceTag

A clearance tag that is used to authorize and schedule work on conducting equipment in the field. Tagged equipment is not available for commercial service.

ClearanceTag Attributes

Native Attributes

authorityName	(Name)	The name of the person who is authorized to issue the tag.
clearanceTagType	(ClearanceTagType)	The type of tag, depending on the purpose of the work to be performed and/or the type of supervisory control allowed.
deenergizeReqFlag	(Boolean)	Flag = YES if equipment must be deenergized.
groundReqFlag	(Boolean)	Flag = YES if equipment must be grounded.
phaseCheckReqFlag	(Boolean)	Flag = YES. if equipment phasing must be checked.

tagIssueTime	(AbsoluteDate)	Heure à laquelle le marqueur de consignation a été émis.
workDescription	(Description)	Description de la tâche à réaliser.
workEndTime	(AbsoluteDate Time)	Heure à laquelle le retrait du marqueur de consignation est programmé.
workStartTime	(AbsoluteDate Time)	WorkStartTime (heure de démarrage de la tâche).

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de ClearanceTag

Rôles Natifs

(0..n)	<i>Conducting Equipment</i>	(1)	<u>Conducting Equipment</u>	L'équipement conducteur peut comporter plusieurs marqueurs de consignation pour la tâche autorisée sur le terrain.
--------	---------------------------------	-----	---------------------------------	--

A.2.9.2 OutageSchedule

Période pendant laquelle un équipement est hors service pour maintenance ou essai par exemple, y compris la puissance nominale en MW de l'équipement lorsqu'il est en maintenance. L'axe des X représente le temps absolu et l'axe des Y représente la puissance nominale disponible de l'équipement lorsqu'il est hors service.

Attributs de OutageSchedule

Attributs Hérités

CurveSchedule.curve Style	(CurveStyle)	Style ou forme de la courbe.
CurveSchedule. rampMethod	(RampMethod)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. S'applique à toutes les rampes.
CurveSchedule. rampStartMethod	(RampStart Method)	Méthode d'application de la rampe: 0, 50 % ou 100 % au point de départ. Pour les méthodes 2 et 3, la rampe commence après le point de départ sur l'axe des X. NOTE Pour des raisons de mémoire, toutes les rampes doivent être normalisées selon la Méthode "1" (0 au point de départ).
CurveSchedule. rampUnits	(RampUnits)	Unités de mesure deltaY versus deltaX. Identiques pour "deux" valeurs Y.
CurveSchedule. xAxisType	(XAxisType)	Type de variable indépendante.
CurveSchedule. xAxisUnits	(XAxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des X.
CurveSchedule. y1AxisUnits	(Y1AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y1.
CurveSchedule. y2AxisUnits	(Y2AxisUnits)	Unités de mesure de l'axe des Y2.
CurveSchedule. yAxisType	(YAxisType)	Type de variable dépendante.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

tagIssueTime	(AbsoluteDate Time)	The time at which the clearance tag was issued.
workDescription	(Description)	Description of the work to be performed.
workEndTime	(AbsoluteDate Time)	The time at which the clearance tag is scheduled to be removed.
workStartTime	(AbsoluteDate Time)	WorkStartTime.

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

ClearanceTag Associations

Native Roles

(0..n)	<i>Conducting Equipment</i>	(1)	<u>Conducting Equipment</u>	Conducting equipment may have multiple clearance tags for authorized field work.
--------	-----------------------------	-----	-----------------------------	--

A.2.9.2 OutageSchedule

The period of time that a piece of equipment is out of service, for example, for maintenance or testing; including the equipment's MW rating while under maintenance. The X-axis represents absolute time and the Y-axis represents the equipment's available rating while out of service.

OutageSchedule Attributes

Inherited Attributes

CurveSchedule.curve Style	(CurveStyle)	The style or shape of the curve.
CurveSchedule.ramp Method	(RampMethod)	The deltaY versus deltaX units of measure. Applies to all ramps.
CurveSchedule.ramp StartMethod	(RampStart Method)	The method of applying the ramp: 0 at start point, 50 % at start point, 100 % at start point. For methods 2 and 3, the ramp begins ahead of the start point on the X-axis. NOTE For storage, all ramps are to be normalized to Method "1" (0 at start point).
CurveSchedule.ramp Units	(RampUnits)	The deltaY versus deltaX units of measure. Same for "two" Y values.
CurveSchedule.xAxis Type	(XAxisType)	The type of independent variable.
CurveSchedule.xAxis Units	(XAxisUnits)	The X-axis units of measure.
CurveSchedule.y1Axis Units	(Y1AxisUnits)	The Y1-axis units of measure.
CurveSchedule.y2Axis Units	(Y2AxisUnits)	The Y2-axis units of measure.
CurveSchedule.yAxis Type	(YAxisType)	The type of dependent variable.
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

Associations de OutageSchedule

Rôles Natifs

(0..1)	<i>Switching Operation</i>	(0..n)	<u>Switching Operation</u>	Un OutageSchedule (programme d'indisponibilité) peut actionner plusieurs interrupteurs.
(0..1)	<i>PSR</i>	(1)	<u>PowerSystem Resource</u>	Un composant de réseau électrique peut comporter un programme d'indisponibilité.

Rôles hérités de CurveSchedule

(0..1)	<i>CurveSchedule Datas</i>	(0..n)	<u>CurveSched Data</u>	Données du point définissant une courbe.
(0..1)	<i>CurveSchedule Formula</i>	(0..n)	<u>CurveSched Formula</u>	Formule d'un segment de courbe.

A.2.9.3 SwitchingOperation

Une SwitchingOperation (opération de commutation) est utilisée pour définir les commandes de commutation individuelles d'un OutageSchedule (programme d'indisponibilité). Ce OutageSchedule peut être associé à une autre entité de poste telle qu'un transformateur, une ligne, un générateur; ou à l'interrupteur lui-même comme PowerSystemResource (composant de réseau électrique). Un interrupteur peut être référencé dans plusieurs OutageSchedules.

Attributs de SwitchingOperation

Attributs Natifs

operationTime	(AbsoluteDateTime)	Durée de fonctionnement en unités identiques à celles des OutageSchedule.xAxisUnits (unités de l'axe des X du programme d'indisponibilité).
newState	(SwitchState)	

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de SwitchingOperation

Rôles Natifs

(0..n)	<i>OutageSchedule</i>	(0..1)	<u>Outage Schedule</u>	Un OutageSchedule peut actionner plusieurs interrupteurs.
(0..n)	<i>Switches</i>	(0..n)	<u>Switch</u>	Un interrupteur peut être actionné par plusieurs programmes.

OutageSchedule Associations

Native Roles

(0..1)	<i>SwitchingOperations</i>	(0..n)	<u>Switching Operation</u>	An OutageSchedule may operate many switches.
(0..1)	<i>PSR</i>	(1)	<u>PowerSystem Resource</u>	A power system resource may have an outage schedule.

Roles Inherited From CurveSchedule

(0..1)	<i>CurveScheduleDatas</i>	(0..n)	<u>CurveSched Data</u>	The point data values that define a curve.
(0..1)	<i>CurveSchedule Formula</i>	(0..n)	<u>CurveSched Formula</u>	The formula for a curve segment.

A.2.9.3 SwitchingOperation

A SwitchingOperation is used to define individual switch operations for an OutageSchedule. This OutageSchedule may be associated with another item of Substation such as a Transformer, Line, or Generator; or with the Switch itself as a PowerSystemResource. A Switch may be referenced by many OutageSchedules.

SwitchingOperation Attributes

Native Attributes

operationTime	(AbsoluteDateTime)	Time of operation in same units as OutageSchedule.xAxisUnits.
newState	(SwitchState)	

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

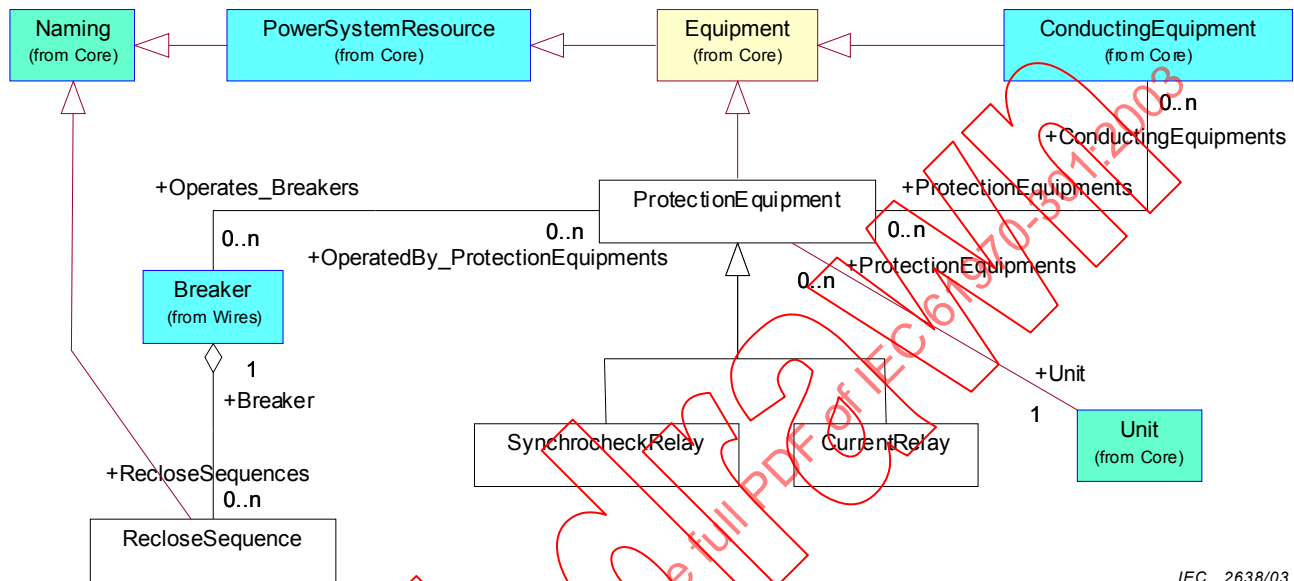
SwitchingOperation Associations

Native Roles

(0..n)	<i>OutageSchedule</i>	(0..1)	<u>Outage Schedule</u>	An OutageSchedule may operate many switches.
(0..n)	<i>Switches</i>	(0..n)	<u>Switch</u>	A switch may be operated by many schedules.

A.2.10 Protection

Extension des Paquetages Core (cœur) et Wires (fils) qui modélise les informations relatives à l'équipement de protection tel que les relais. Ces entités sont utilisées dans les applications de simulateurs de formation et de localisation de défauts d'un réseau de distribution.



IEC 2638/03

Figure A.19 – Représentation de base

La Figure A.19 montre toutes les classes incluses dans le Paquetage Protection de même que les classes externes clef, qui sont en relation avec des classes de Protection.

A.2.10.1 CurrentRelay

Appareil contrôlant les valeurs de circulation du courant dans une quelconque direction ou dans une direction déterminée.

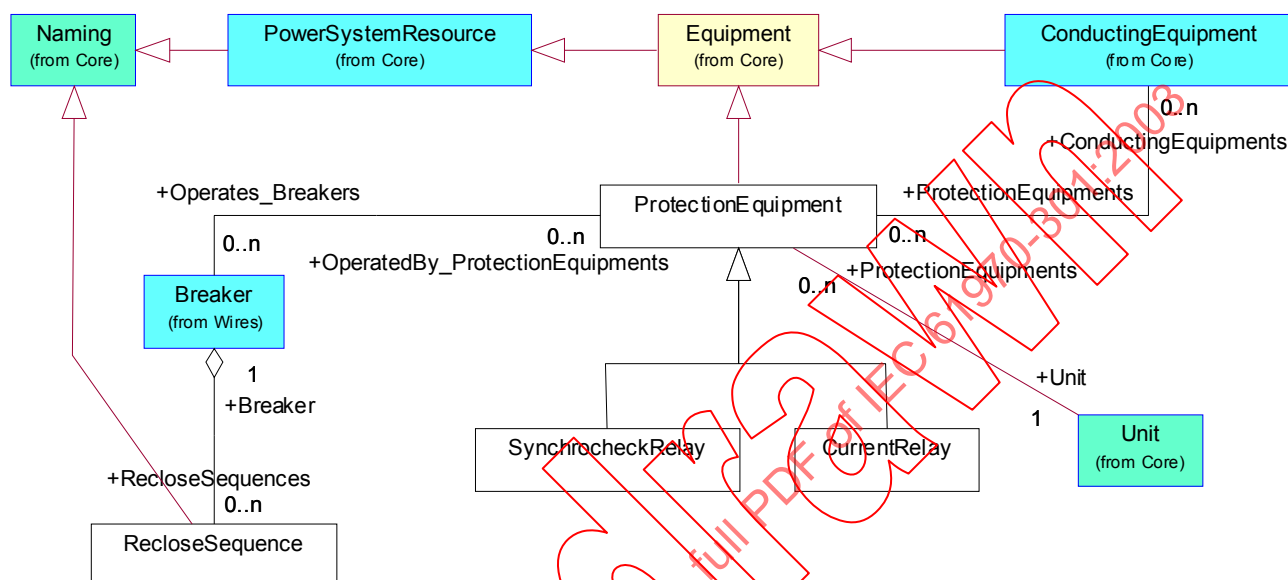
Attributs de CurrentRelay

Attributs Natifs

currentLimit1	(CurrentFlow)	Courant-limite n°1 de lecture du temps inverse.
currentLimit2	(CurrentFlow)	Courant-limite n°2 de lecture du temps inverse.
currentLimit3	(CurrentFlow)	Courant-limite n°3 de lecture du temps inverse.
inverseTimeFlag	(Boolean)	Drapeau Vrai/Faux indiquant si le relais de courant possède des caractéristiques de temps inverse.
timeDelay1	(IntervalTime)	Retard de temps inverse n°1 du courant-limite n°1.
timeDelay2	(IntervalTime)	Retard de temps inverse n°2 du courant-limite n°2.
timeDelay3	(IntervalTime)	Retard de temps inverse n°3 du courant-limite n°3.

A.2.10 Protection

An extension to the Core and Wires packages that models information for protection equipment such as relays. These entities are used within training simulators and distribution network fault location applications.



IEC 2638/03

Figure A.19 – Main

Figure A.19 shows all classes included in the Protection package as well as the key external classes that have associations with Protection classes.

A.2.10.1 CurrentRelay

A device that checks current flow values in any direction or designated direction.

CurrentRelay Attributes

Native Attributes

currentLimit1	(CurrentFlow)	Current limit #1 for inverse time pickup.
currentLimit2	(CurrentFlow)	Current limit #2 for inverse time pickup.
currentLimit3	(CurrentFlow)	Current limit #3 for inverse time pickup.
inverseTimeFlag	(Boolean)	True/False flag that indicates whether or not the current relay has inverse time characteristic.
timeDelay1	(Seconds)	Inverse time delay #1 for current limit #1.
timeDelay2	(Seconds)	Inverse time delay #2 for current limit #2.
timeDelay3	(Seconds)	Inverse time delay #3 for current limit #3.

Attributs Hérités

ProtectionEquipment. relayDelayTime	(Seconds)	Retard, exprimé en secondes, de la détection de conditions anormales au fonctionnement du relais.
ProtectionEquipment. highLimit	(Float)	Valeur maximale admissible.
ProtectionEquipment. lowLimit	(Float)	Valeur minimale admissible.
ProtectionEquipment. powerDirectionFlag	(Boolean)	Direction identique à la valeur du flux d'énergie active et positive.
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

A.2.10.2 ProtectionEquipment

Appareil électrique visant à répondre de façon déterminée aux conditions d'entrée à condition que des conditions spécifiées entraînant une opération de contact ou une modification extrême équivalente dans les circuits de commande électrique associés, ou visant simplement à afficher la condition détectée aient été remplies. Les équipements de protection sont associés à l'équipement conducteur et font généralement fonctionner les disjoncteurs. Pour les relais de protection, l'attribut typeName (nom du type) est un identificateur de type tel que spécifié par la CEI 61850 à l'aide du préfixe Pro_, Pro_OVR pour les relais à maximum de tension par exemple.

Attributs de ProtectionEquipment

Attributs Natifs

relayDelayTime	(Seconds)	Retard, exprimé en secondes, de la détection de conditions anormales au fonctionnement du relais.
highLimit	(Float)	Valeur maximale admissible.
lowLimit	(Float)	Valeur minimale admissible.
powerDirectionFlag	(Boolean)	Direction identique à la valeur du flux d'énergie active et positive.

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de ProtectionEquipment

Rôles Natifs

(0..n)	<u>Conducting Equipment</u>	(0..n)	<u>Conducting Equipment</u>	Le dispositif de protection peut être utilisé pour protéger un équipement conducteur spécifique. De multiples équipements peuvent être protégés ou supervisés par plusieurs dispositifs de protection.
(0..n)	<u>Operates_ Breakers</u>	(0..n)	<u>Breaker</u>	Les disjoncteurs peuvent être actionnés par des relais de protection.
(0..n)	<u>Unit</u>	(1)	<u>Unit</u>	

Inherited Attributes

ProtectionEquipment. relayDelayTime	(Seconds)	The time delay in seconds from detection of abnormal conditions to relay operation.
ProtectionEquipment. highLimit	(Float)	The maximum allowable value.
ProtectionEquipment. lowLimit	(Float)	The minimum allowable value.
ProtectionEquipment. powerDirectionFlag	(Boolean)	Direction same as positive active power flow value.
Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.10.2 ProtectionEquipment

An electrical device designed to respond to input conditions in a prescribed manner and after specified conditions are met to cause contact operation or similar abrupt change in associated electric control circuits, or simply to display the detected condition. Protection equipment are associated with conducting equipment and usually operate circuit breakers. For protection relays, the typeName attribute is a type identifier as specified by IEC 61850 with a Pro_ prefix, for example Pro_OVR for overvoltage relay.

ProtectionEquipment Attributes*Native Attributes*

relayDelayTime	(Seconds)	The time delay in seconds from detection of abnormal conditions to relay operation.
highLimit	(Float)	The maximum allowable value.
lowLimit	(Float)	The minimum allowable value.
powerDirectionFlag	(Boolean)	Direction same as positive active power flow value.

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

ProtectionEquipment Associations*Native Roles*

(0..n)	<u>Conducting Equipments</u>	(0..n)	<u>Conducting Equipment</u>	Protection equipment may be used to protect specific Conducting Equipment. Multiple equipment may be protected or monitored by multiple protection equipment.
(0..n)	<u>Operates_Breakers</u>	(0..n)	<u>Breaker</u>	Circuit breakers may be operated by protection relays.
(0..n)	<u>Unit</u>	(1)	<u>Unit</u>	

Rôles hérités de PowerSystemResource

(0..n)	<i>OperatedBy_</i> <i>Companies</i>	(0..n)	<u>Company</u>	Un composant de réseau électrique peut faire partie d'une ou de plusieurs sociétés.
(0..n)	<i>PSRType</i>	(0..1)	<u>PSRType</u>	
(0..1)	<i>Contains_</i> <i>Measurements</i>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR définit les mesures dans la hiérarchie de dénomination.
(1)	<i>Outage</i> <i>Schedule</i>	(0..1)	<u>Outage</u> <u>Schedule</u>	Un composant de réseau électrique peut avoir un programme d'indisponibilité.
(0..n)	<i>BusinessUnit</i>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	Un composant de réseau électrique peut être exploité par une seule BusinessUnit (unité de gestion) à la fois.

A.2.10.3 RecloseSequence

Une séquence de réenclenchement (ouvrir et interrompre le courant) est définie pour chaque nouvelle fermeture possible d'un disjoncteur.

Attributs de RecloseSequence

Attributs Natifs

recloseDelay	(Seconds)	Indique le laps de temps avant que l'étape de réenclenchement se réalise.
recloseStep	(Integer)	Indique la position ordinaire de l'étape de réenclenchement par rapport à d'autres étapes dans la séquence.

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

A.2.10.4 SynchrocheckRelay

Appareil fonctionnant lorsque deux circuits de courant alternatif se situent dans les limites souhaitées de fréquence, de déphasage et de tension afin de permettre ou d'entraîner la mise en parallèle de ces deux circuits. Utilisé pour éviter la mise en parallèle de réseaux séparés topologiquement asynchrones.

Attributs de SynchrocheckRelay

Attributs Natifs

maxAngleDiff	(Angle Radians)	Différence de déphasage de vecteur de tension maximum admissible à travers l'appareil ouvert.
maxFreqDiff	(Frequency)	Différence de fréquence maximale admissible à travers l'appareil ouvert.
maxVoltDiff	(Voltage)	Tension de différence maximale admissible à travers l'appareil ouvert.

Attributs Hérités

ProtectionEquipment. relayDelayTime	(Seconds)	Retard, exprimé en secondes, de la détection de conditions anormales au fonctionnement du relais.
ProtectionEquipment. highLimit	(Float)	Valeur maximale admissible.
ProtectionEquipment. lowLimit	(Float)	Valeur minimale admissible.
ProtectionEquipment. powerDirectionFlag	(Boolean)	Direction identique à la valeur du flux d'énergie active et positive.

Roles Inherited From PowerSystemResource

(0..n)	<u>OperatedBy_</u> <u>Companies</u>	(0..n)	<u>Company</u>	A power system resource may be part of one or more companies.
(0..n)	<u>PSRType</u>	(0..1)	<u>PSRType</u>	
(0..1)	<u>Contains_Measure</u> <u>ments</u>	(0..n)	<u>Measurement</u>	Measurement-PSR defines the measurements in the naming hierarchy.
(1)	<u>OutageSchedule</u>	(0..1)	<u>Outage</u> <u>Schedule</u>	A power system resource may have an outage schedule.
(0..n)	<u>BusinessUnit</u>	(0..1)	<u>BusinessUnit</u>	A power system resource may be operated by one BusinessUnit at a time.

A.2.10.3 RecloseSequence

A reclose sequence (open and close) is defined for each possible reclosure of a breaker.

RecloseSequence Attributes*Native Attributes*

recloseDelay	(Seconds)	Indicates the time lapse before the reclose step will execute a reclose.
recloseStep	(Integer)	Indicates the ordinal position of the reclose step relative to other steps in the sequence.

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.10.4 SynchrocheckRelay

A device that operates when two AC circuits are within the desired limits of frequency, phase angle, and voltage, to permit or to cause the paralleling of these two circuits. Used to prevent the paralleling of non-synchronous topological islands.

SynchrocheckRelay Attributes*Native Attributes*

maxAngleDiff	(AngleRadians)	The maximum allowable voltage vector phase angle difference across the open device.
maxFreqDiff	(Frequency)	The maximum allowable frequency difference across the open device.
maxVoltDiff	(Voltage)	The maximum allowable difference voltage across the open device.

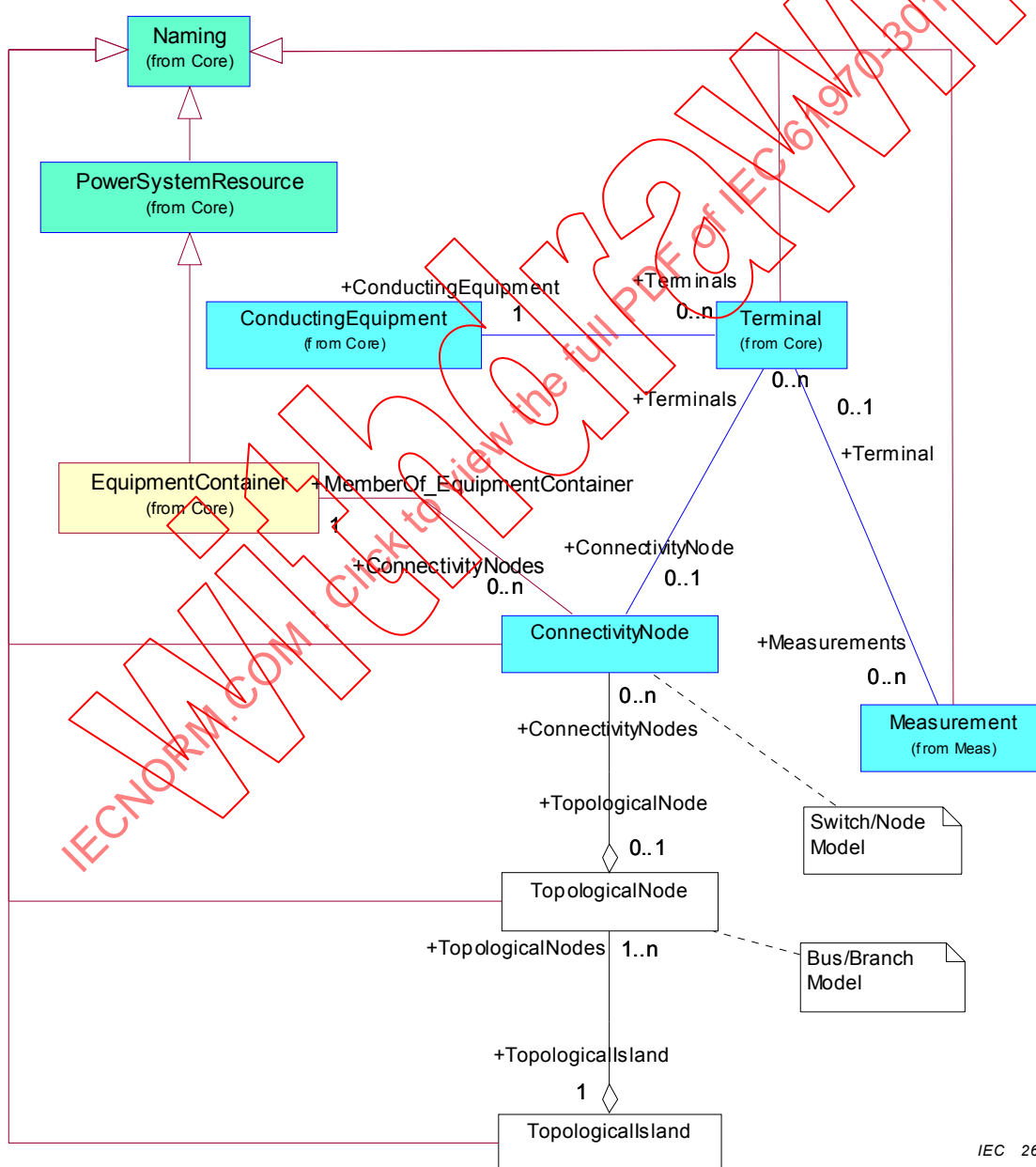
Inherited Attributes

ProtectionEquipment. relayDelayTime	(Seconds)	The time delay in seconds from detection of abnormal conditions to relay operation.
ProtectionEquipment. highLimit	(Float)	The maximum allowable value.
ProtectionEquipment. lowLimit	(Float)	The minimum allowable value.
ProtectionEquipment. powerDirectionFlag	(Boolean)	Direction same as positive active power flow value.

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

A.2.11 Topology

Extension du Paquetage Core qui, associé à la classe Terminal, modélise la Connectivity (connectivité), soit la définition physique de la façon dont les équipements sont connectés ensemble. De plus, il modélise la Topology, soit la définition logique de la façon dont un équipement est connecté via des interrupteurs fermés. La définition de Topology est indépendante des autres caractéristiques électriques.



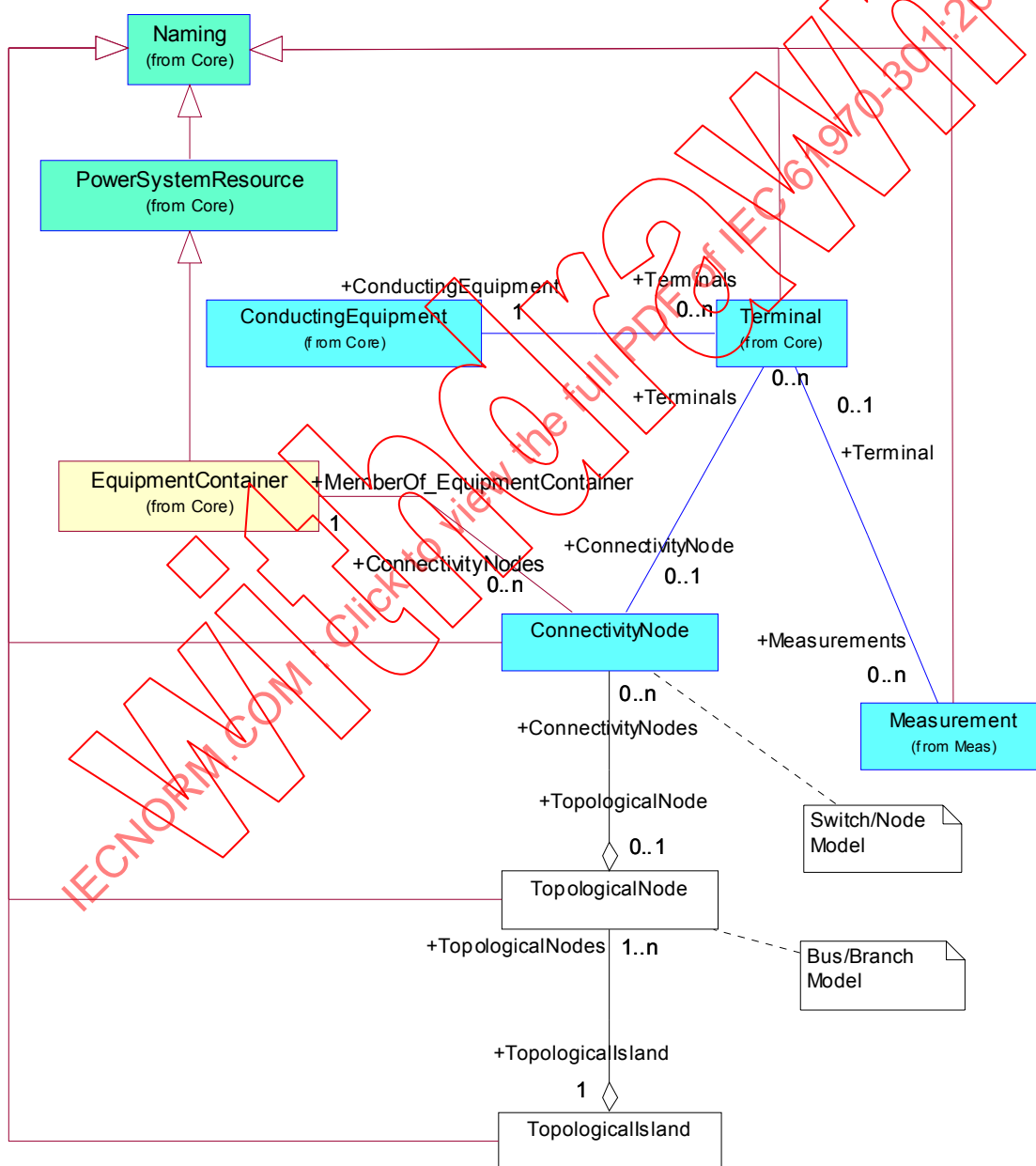
IEC 2639/03

Figure A.20 – Représentation de base

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

A.2.11 Topology

An extension to the Core Package that in association with the Terminal class models Connectivity, that is the physical definition of how equipment is connected together. In addition it models Topology, that is the logical definition of how equipment is connected via closed switches. The Topology definition is independent of the other electrical characteristics.



IEC 2639/03

Figure A.20 – Main

La Figure A.20 montre toutes les classes incluses dans le Paquetage Topologie de même que les classes externes clef, qui sont en relation avec des classes de Topology.

A.2.11.1 ConnectivityNode

Les Connectivity nodes (nœuds de connexité) sont des points où les bornes d'un équipement conducteur sont connectées avec une impédance nulle.

Attributs de ConnectivityNode

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de ConnectivityNode

Rôles Natifs

(0..1)	<i>Terminals</i>	(0..n)	<u>Terminal</u>	Les bornes s'interconnectent avec une impédance nulle à un nœud. Les mesures sur un nœud s'appliquent à toutes ses bornes.
(0..n)	<i>MemberOf_Equipment Container</i>	(1)	<u>Equipment Container</u>	

A.2.11.2 TopologicalIsland

Sous-ensemble du réseau électriquement connecté. Les Topological islands (îles topologiques) peuvent changer en même temps que l'état du réseau change (c'est-à-dire des interrupteurs de déconnexion, des disjoncteurs, etc. changent l'état).

Attributs de TopologicalIsland

Attributs Hérités

Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de TopologicalIsland

Rôles Natifs

(1)	<i>Topological Nodes</i>	(1..n)	<u>TopologicalNode</u>	Un nœud topologique appartient à une île topologique.
-----	--------------------------	--------	------------------------	---

A.2.11.3 TopologicalNode

Ensemble de nœuds de connexité qui, en l'état actuel du réseau, sont connectés via des interrupteurs fermés. Les nœuds topologiques peuvent changer en même temps que l'état du réseau change (c'est-à-dire que des interrupteurs, des disjoncteurs, etc. changent l'état).

Attributs de TopologicalNode

Attributs Natifs

energized	(Boolean)	Vrai si le nœud est sous tension.
loadCarrying	(Boolean)	Vrai si le nœud transporte une charge.
netInjectionMVar	(ReactivePower)	MVar d'injection nette.

Figure A.20 shows all classes included in the Topology package as well as the key external classes that have associations with Topology classes.

A.2.11.1 ConnectivityNode

Connectivity nodes are points where terminals of conducting equipment are connected together with zero impedance.

ConnectivityNode Attributes

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

ConnectivityNode Associations

Native Roles

(0..1)	<i>Terminals</i>	(0..n)	<u>Terminal</u>	Terminals interconnect with zero impedance at a node. Measurements on a node apply to all of its terminals.
(0..n)	<i>MemberOfEquipmentContainer</i>	(1)	<u>EquipmentContainer</u>	

A.2.11.2 TopologicalIsland

An electrically connected subset of the network. Topological islands can change as the current network state changes (i.e., disconnect switches, breakers, etc. change state).

TopologicalIsland Attributes

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

TopologicalIsland Associations

Native Roles

(1)	<i>TopologicalNodes</i>	(1..n)	<u>TopologicalNode</u>	A topological node belongs to a topological island.
-----	-------------------------	--------	------------------------	---

A.2.11.3 TopologicalNode

A set of connectivity nodes that, in the current network state, are connected together through closed switches. Topological nodes can change as the current network state changes (i.e., switches, breakers, etc. change state).

TopologicalNode Attributes

Native Attributes

energized	(Boolean)	True if node energized.
loadCarrying	(Boolean)	True if node is load carrying.
netInjectionMVar	(ReactivePower)	Net injection MVar.

netInjectionMW	(ActivePower)	MW d'injection nette.
observabilityFlag	(Boolean)	Etat d'observabilité du nœud.
phaseAngle	(AngleRadians)	Déphasage du nœud.
voltage	(Voltage)	Tension du nœud.
<i>Attributs Hérités</i>		
Naming.aliasName	(String)	Nom en texte libre de l'objet ou de l'instance.
Naming.description	(String)	Description de l'objet ou de l'instance.
Naming.name	(String)	Nom unique parmi les objets appartenant au même parent.
Naming.pathName	(String)	PathName est la concaténation de tous les noms de chacun des conteneurs.

Associations de TopologicalNode

Rôles Natifs

(0..1)	<i>Connectivity Nodes</i>	(0..n)	<u>ConnectivityNode</u>	Plusieurs ConnectivityNode(s) peuvent s'associer pour ne former qu'un seul TopologicalNode, selon l'état actuel du réseau.
--------	---------------------------	--------	-------------------------	--

IECNORM.COM Click to view the full PDF of IEC 61970-301 © CEI:2003

netInjectionMW	(ActivePower)	Net injection MW.
observabilityFlag	(Boolean)	The observability status of the node.
phaseAngle	(AngleRadians)	Phase angle of node.
voltage	(Voltage)	Voltage of node.

Inherited Attributes

Naming.aliasName	(String)	Free text name of the object or instance.
Naming.description	(String)	Description of the object or instance.
Naming.name	(String)	Unique name among objects owned by the same parent.
Naming.pathName	(String)	pathName is a concatenation of all names from each container.

TopologicalNode Associations

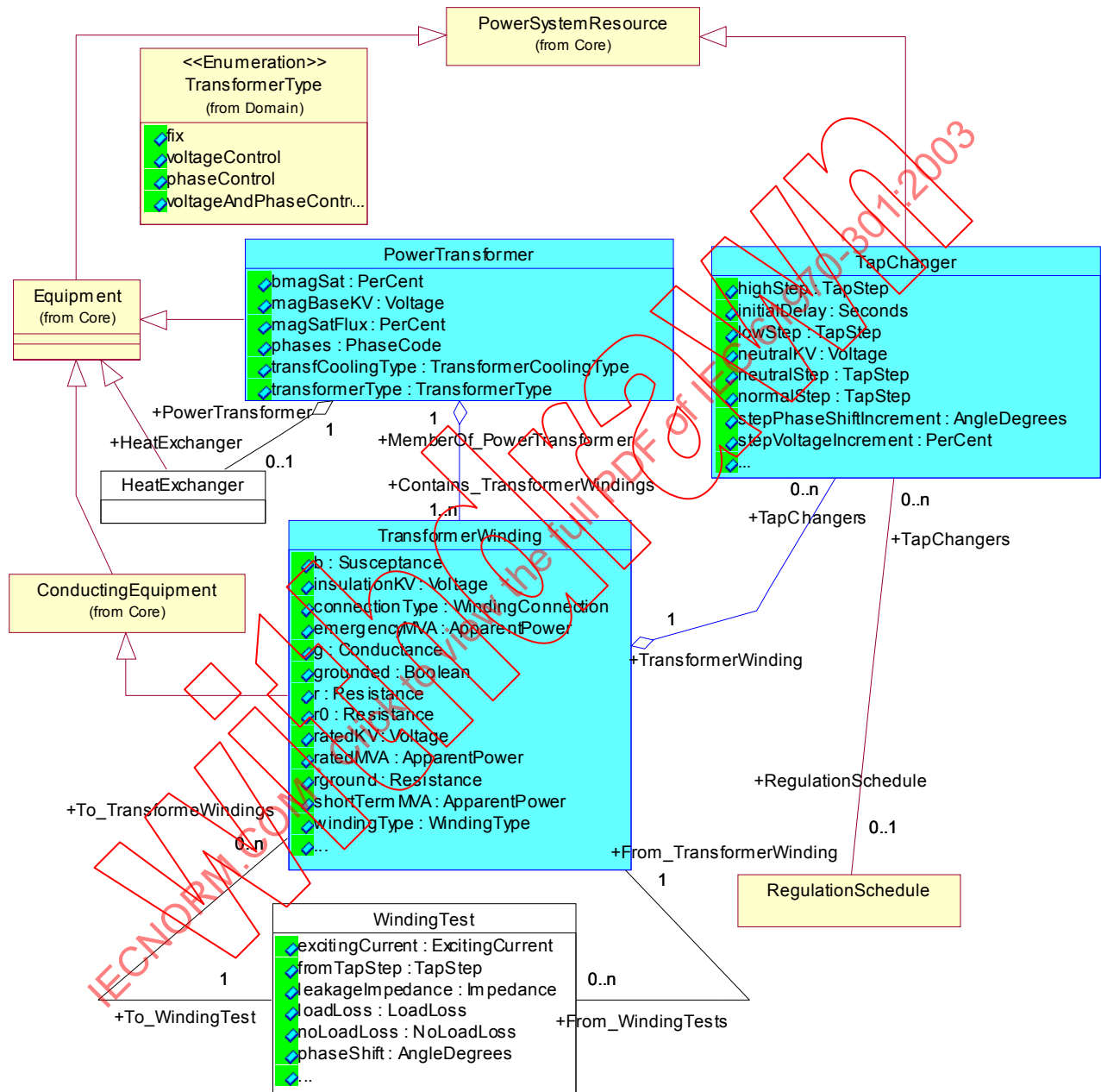
Native Roles

(0..1)	ConnectivityNodes	(0..n)	<u>Connectivity Node</u>	Several ConnectivityNode(s) may combine together to form a single TopologicalNode, depending on the current state of the network.
--------	-------------------	--------	--------------------------	---

Withdrawing
IECNORM.COM Click to view the full PDF of IEC 61970-301:2003

A.2.12 Wires

Extension des Paquetages Core and Topology qui modélise les informations des caractéristiques électriques des réseaux Transmission et Distribution. Ce Paquetage est utilisé par des applications de réseau telles que State Estimation, Load Flow et Optimal Power Flow.



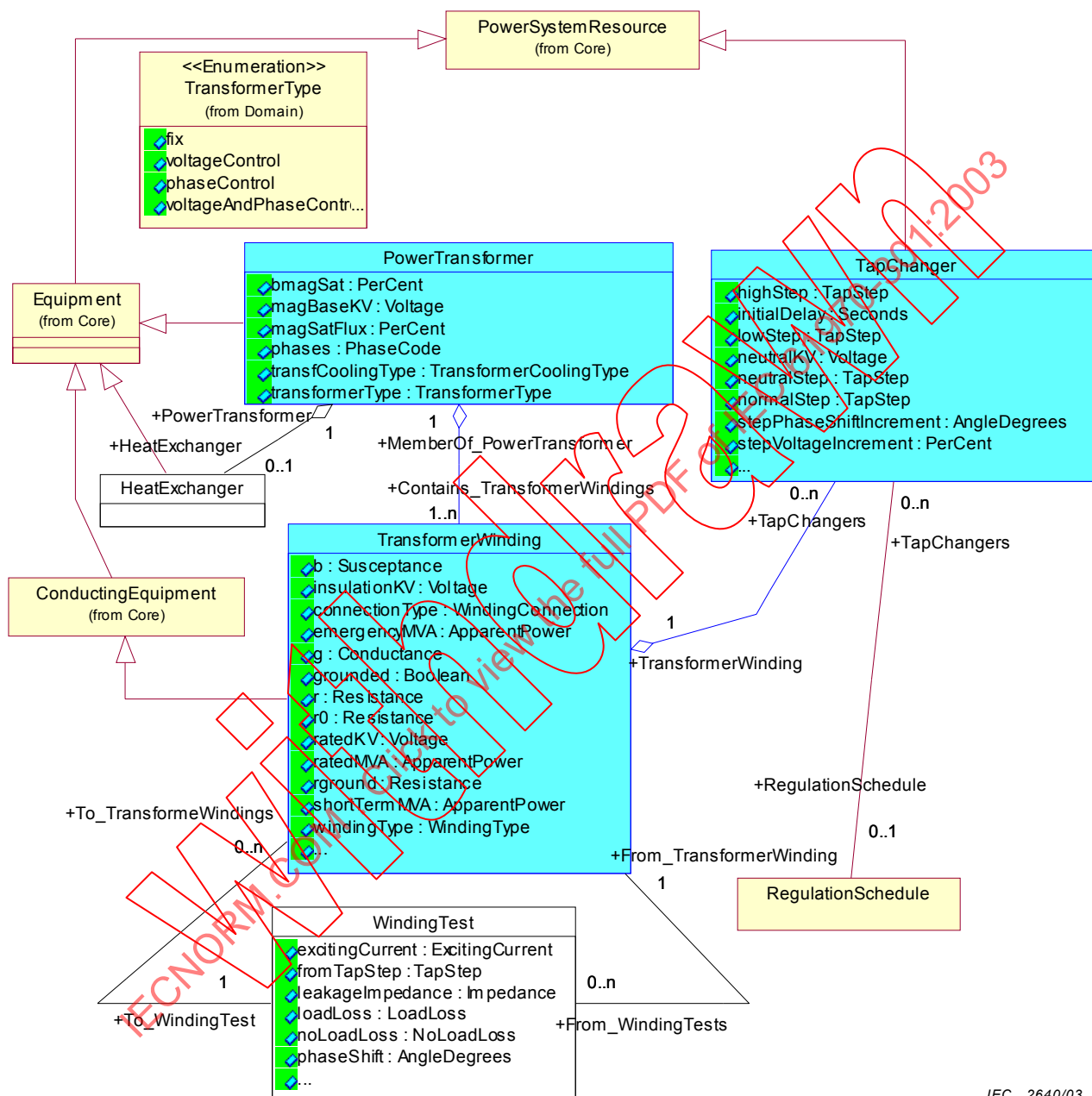
IEC 2640/03

Figure A.21 – Modèle de transformateur

La Figure A.21 montre toutes les classes en relation avec le modèle du transformateur (Transformer).

A.2.12 Wires

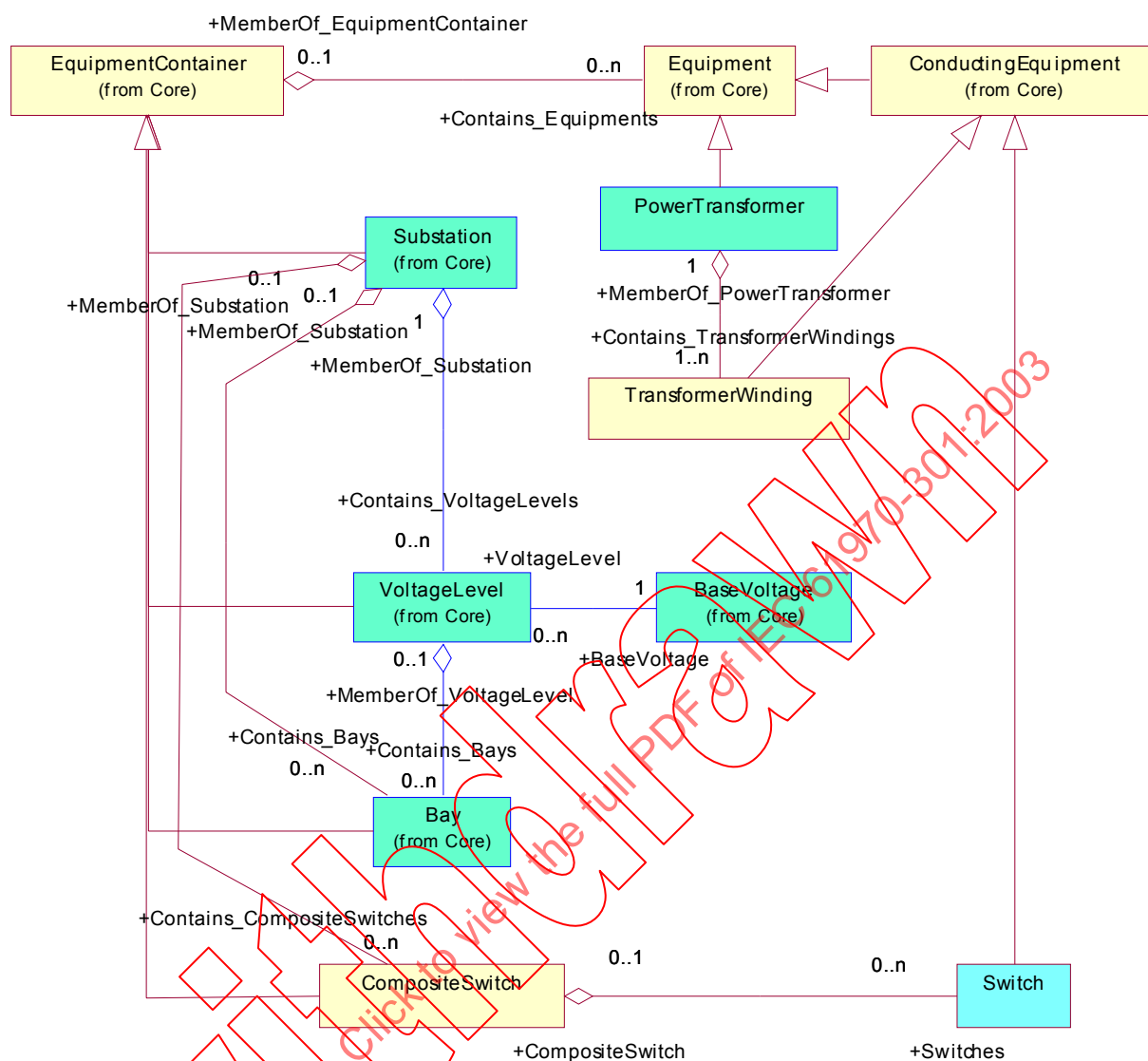
An extension to the Core and Topology package that models information on the electrical characteristics of Transmission and Distribution networks. This package is used by network applications such as State Estimation, Load Flow and Optimal Power Flow.



IEC 2640/03

Figure A.21 – Transformer model

Figure A.21 shows all classes related to the transformer model.



IEC 2641/03

Figure A.22 – Conteneur d'équipement

La Figure A.22 montre les type d'objets qui peuvent se comporter en conteneur d'autres objets. La hiérarchie des conteneurs est utilisée pour créer le Name.pathName (chemin de désignation) et est donc une hiérarchie de dénomination. La hiérarchie permet une grande dose de souplesse et les règles qui régissent exactement la spécification d'une hiérarchie dans un cas particulier de déploiement cas/système doivent être décrites pour ce cas.

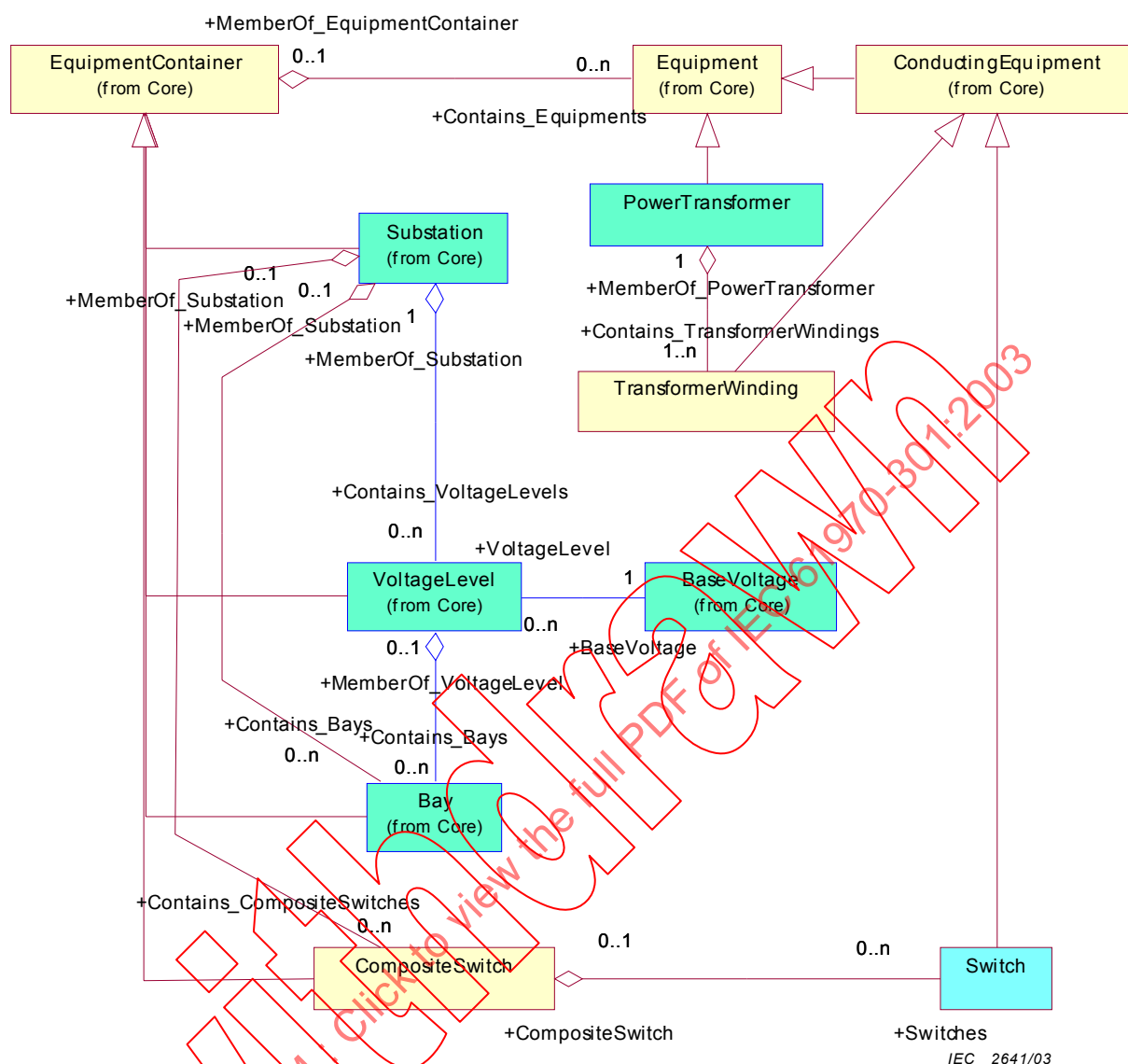
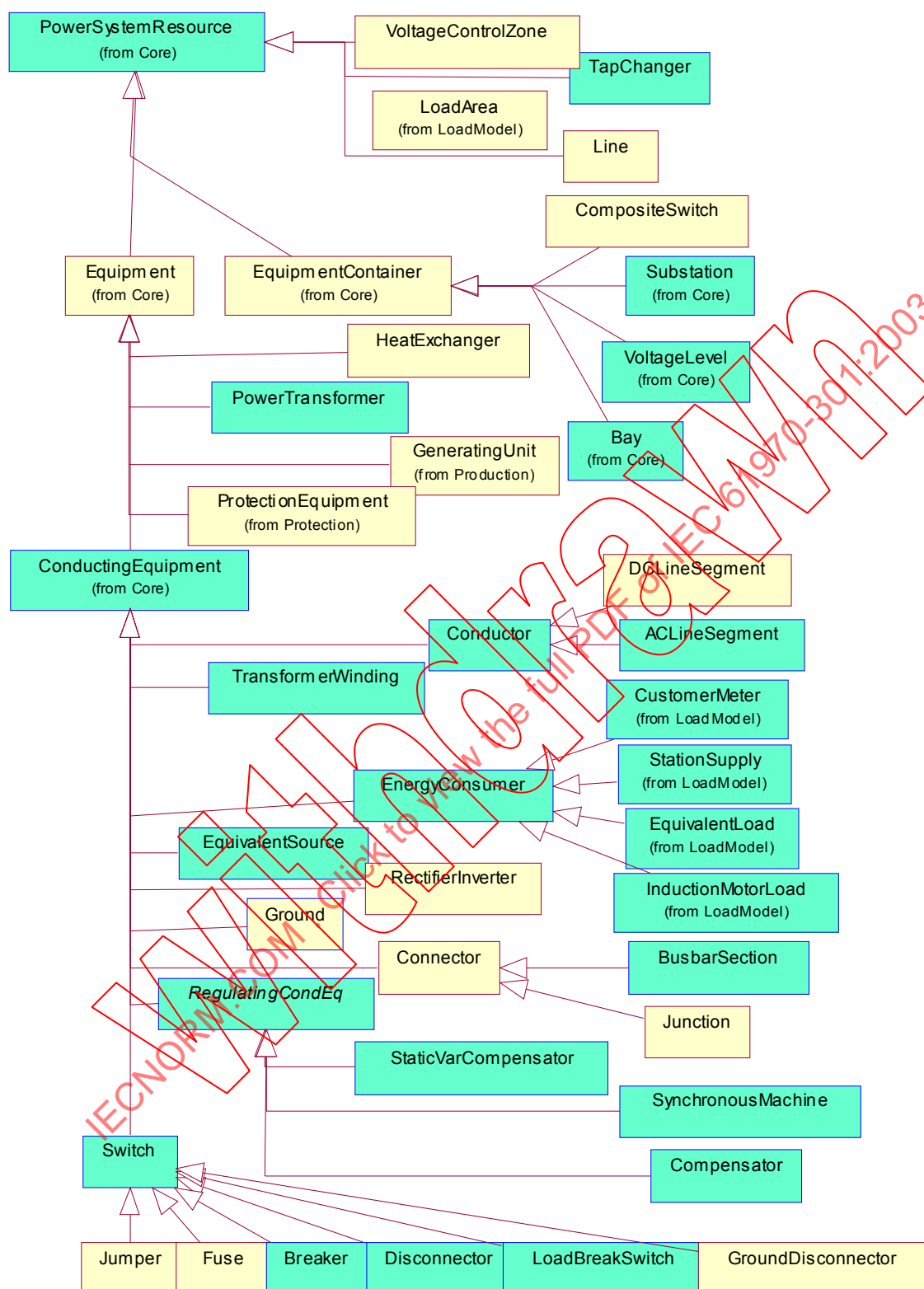


Figure A.22 – EquipmentContainment

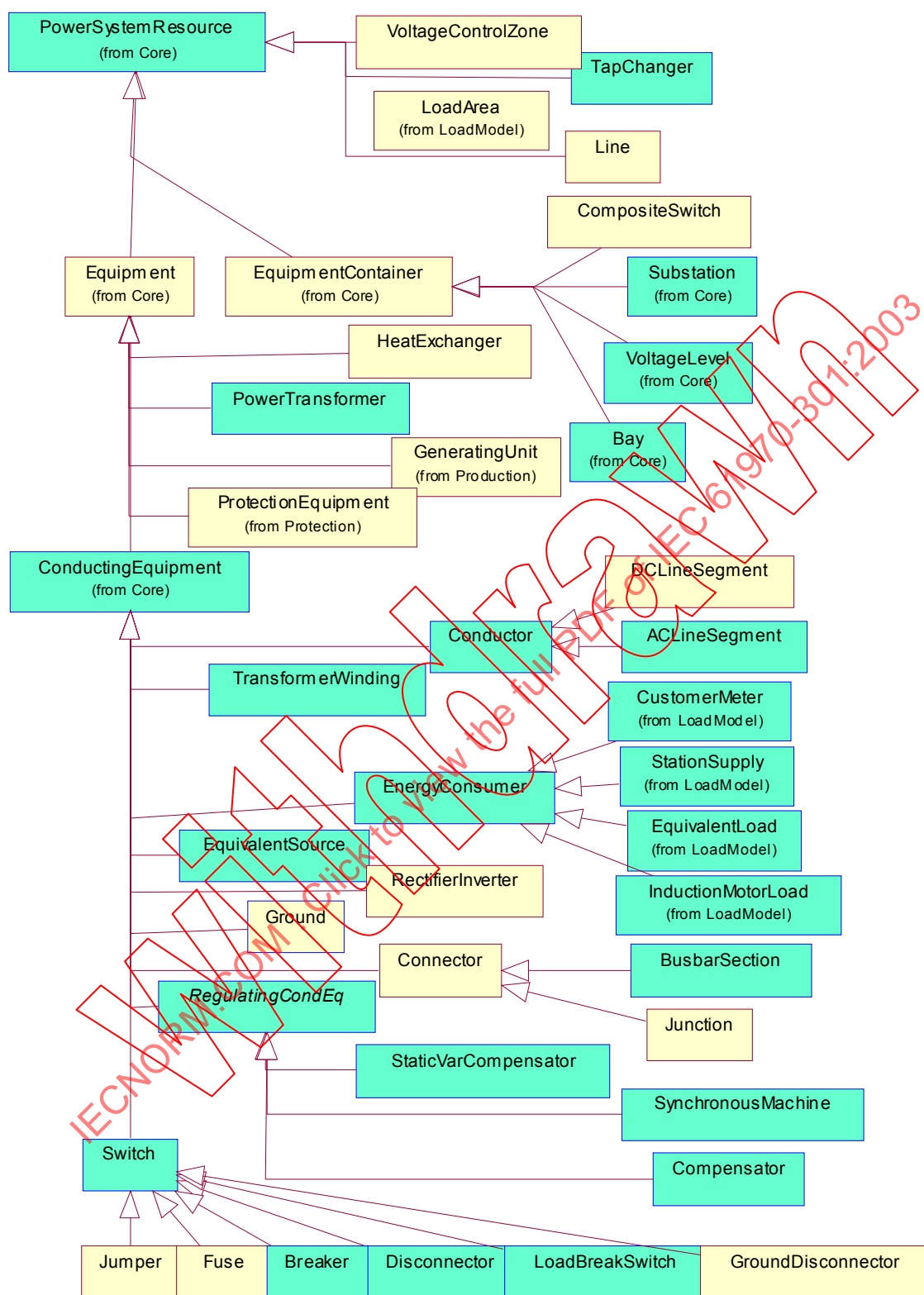
Figure A.22 describes the specific type of objects that may act as containers of other objects. The containment hierarchy is used to create the Name.pathName and is hence a naming hierarchy. The hierarchy allows a great deal of flexibility and the rules to exactly specify the hierarchy in a particular case/system deployment shall be described for that case.



IEC 2642/03

Figure A.23 – InheritanceHierarchy

La Figure A.23 décrit les relations d'héritage entre des classes de Wire ou bien en relation avec le Paquetage Wires.



IEC 2642/03

Figure A.23 – InheritanceHierarchy

Figure A.23 describes inheritance between classes in and related to the Wires package.