

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Framework for energy market communications –
Part 301: Common information model (CIM) extensions for markets**

**Cadre pour les communications pour le marché de l'énergie –
Partie 301: Extensions du modèle d'information commun (CIM) pour les marchés**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.200

ISBN 978-2-8322-5420-2

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

CONTENTS

FOREWORD.....	27
INTRODUCTION.....	29
1 Scope.....	30
2 Normative references	31
3 Terms, definitions and abbreviated terms	31
3.1 Terms and definitions.....	31
3.2 Abbreviated terms.....	33
4 CIM specification	33
4.1 CIM modeling notation	33
4.2 CIM packages	33
4.3 CIM classes and relationships.....	35
4.3.1 Classes	35
4.3.2 Generalization	36
4.3.3 Simple association.....	37
4.3.4 Aggregation.....	38
4.4 CIM model concepts and examples.....	38
4.4.1 ‘MarketCommon’ package.....	38
4.4.2 ‘MarketManagement’ package	39
4.4.3 ‘MarketOperations’ package	43
4.4.4 Environmental Data	50
4.5 Modeling guidelines	59
4.5.1 Modeling for change	59
4.5.2 Process for amendments to the CIM	59
4.5.3 Changes to the CIM UML model	60
4.5.4 Changes to the CIM standards documents.....	60
4.5.5 CIM profiles	60
4.6 Modeling tools	60
5 Detailed model	61
5.1 Overview.....	61
5.2 Context.....	61
6 Top package IEC62325	62
6.1 General.....	62
6.2 IEC62325CIMVersion root class.....	63
6.3 Package MarketCommon	64
6.3.1 General	64
6.3.2 MarketParticipant.....	64
6.3.3 MarketRole	65
6.3.4 RegisteredResource	66
6.3.5 MktGeneratingUnit.....	69
6.3.6 EnvironmentalMonitoringStation	71
6.3.7 ResourceCapacity root class	72
6.4 Package MarketManagement.....	73
6.4.1 General	73
6.4.2 AceTariffType root class	75
6.4.3 AttributeInstanceComponent root class.....	75
6.4.4 Auction	76

6.4.5	BidTimeSeries	77
6.4.6	ConstraintDuration root class.....	78
6.4.7	DateAndOrTime root class.....	79
6.4.8	Domain	79
6.4.9	FlowDirection root class.....	80
6.4.10	MarketAgreement	80
6.4.11	MarketDocument	82
6.4.12	MarketEvaluationPoint.....	83
6.4.13	MarketObjectStatus root class	84
6.4.14	MktPSRType	85
6.4.15	Period root class.....	85
6.4.16	Point root class.....	86
6.4.17	Price root class.....	86
6.4.18	Process	87
6.4.19	Quantity root class.....	88
6.4.20	Reason root class	88
6.4.21	Series	89
6.4.22	TimeSeries	90
6.4.23	Unit root class	91
6.5	Package MarketOperations	92
6.5.1	General	92
6.5.2	Package CongestionRevenueRights	94
6.5.3	Package MarketOpCommon	99
6.5.4	Package MarketPlan.....	107
6.5.5	Package MarketQualitySystem	119
6.5.6	Package MarketSystem	126
6.5.7	Package MktDomain	238
6.5.8	Package ParticipantInterfaces	262
6.5.9	Package ReferenceData	307
6.6	Package Environmental	393
6.6.1	General	393
6.6.2	AlertTypeList	402
6.6.3	AtmosphericAnalog.....	403
6.6.4	AtmosphericPhenomenon	404
6.6.5	ClassificationCondition	405
6.6.6	CloudCondition	405
6.6.7	Cyclone	406
6.6.8	Earthquake	407
6.6.9	EnvironmentalAnalog.....	407
6.6.10	EnvironmentalAlert	408
6.6.11	EnvironmentalCodedValue.....	409
6.6.12	EnvironmentalDataAuthority	410
6.6.13	EnvironmentalDataProvider	411
6.6.14	EnvironmentalDiscrete.....	412
6.6.15	EnvironmentalEvent.....	413
6.6.16	EnvironmentalInformation	414
6.6.17	EnvironmentalLocationType root class.....	415
6.6.18	EnvironmentalPhenomenon root class	415
6.6.19	EnvironmentalStringMeasurement	416

6.6.20	Fire.....	417
6.6.21	Flood.....	417
6.6.22	Forecast.....	418
6.6.23	GeosphericAnalog.....	418
6.6.24	GeosphericPhenomenon.....	419
6.6.25	Hurricane.....	420
6.6.26	HydrosphericAnalog.....	421
6.6.27	HydrosphericPhenomenon.....	422
6.6.28	Landslide.....	422
6.6.29	LightningStrike.....	423
6.6.30	MagneticStorm.....	423
6.6.31	Observation.....	424
6.6.32	PhenomenonClassification.....	425
6.6.33	ReportingCapability root class.....	425
6.6.34	SpaceAnalog.....	426
6.6.35	SpacePhenomenon.....	427
6.6.36	Tornado.....	427
6.6.37	TropicalCycloneAustralia.....	428
6.6.38	Tsunami.....	429
6.6.39	VolcanicAshCloud.....	430
6.6.40	Whirlpool.....	430
6.6.41	Package EnvDomain.....	431
	Bibliography.....	440
	Figure 1 – ‘TC 57CIM’ package dependency diagram.....	34
	Figure 2 – ‘IEC 62325’ package dependency diagram.....	35
	Figure 3 – Example of generalization.....	37
	Figure 4 – Example of simple association.....	37
	Figure 5 – Example of aggregation.....	38
	Figure 6 – Common market model.....	39
	Figure 7 – Market management model overview.....	40
	Figure 8 – Market management model.....	41
	Figure 9 – ‘MarketManagement’ ‘TimeSeries’ core concept.....	42
	Figure 10 – Market operator software systems for North American style electricity markets.....	44
	Figure 11 – Regional transmission organization for North American style electricity market.....	45
	Figure 12 – Registered resource reference definition for North American style electricity market.....	46
	Figure 13 – Bid definition for North American style electricity market.....	47
	Figure 14 – Resource bid schedule definitions for North American style electricity market.....	48
	Figure 15 – Market clearing for North American style electricity market.....	49
	Figure 16 – Demand Side Communication for North American style electricity market.....	50
	Figure 17 – Main Environmental classes.....	51
	Figure 18 – Utility Environmental Data Service.....	52
	Figure 19 – High Level Environmental Data Constructs.....	53

Figure 20 – Forecasts and observations	53
Figure 21 – Environmental measurements	54
Figure 22 – Environmental monitoring station	55
Figure 23 – Environmental Phenomenon	56
Figure 24 – Environmental Phenomenon classification	57
Figure 25 – Environmental Event	58
Figure 26 – Environmental alert	59
Figure 27 – Class diagram IEC62325::IEC62325Dependencies	63
Figure 28 – Class diagram MarketCommon::MarketCommon	64
Figure 29 – Class diagram MarketManagement::Inheritance	73
Figure 30 – Class diagram MarketManagement::MarketManagementOverview	74
Figure 31 – Package diagram MarketManagement::externalDependencies	75
Figure 32 – Package diagram MarketOperations::MarketOperations	93
Figure 33 – Class diagram MarketOperations::MarketOperationsDependencies	94
Figure 34 – Class diagram CongestionRevenueRights::CongestionRevenueRights	95
Figure 35 – Class diagram MarketPlan::MarketPlan	108
Figure 36 – Class diagram MarketQualitySystem::AllocationResults	120
Figure 37 – Class diagram ExternalInputs::ASRequirements	127
Figure 38 – Class diagram ExternalInputs::DefaultBids	128
Figure 39 – Class diagram ExternalInputs::DeratedBranchLimits	129
Figure 40 – Class diagram ExternalInputs::ExistingTransmissionContractRights	130
Figure 41 – Class diagram ExternalInputs::IntermittentResourceSchedules	131
Figure 42 – Class diagram ExternalInputs::LoadForecast	132
Figure 43 – Class diagram ExternalInputs::Telemetry	133
Figure 44 – Class diagram MarketResults::CommodityPricing	177
Figure 45 – Class diagram MarketResults::DistributedResourceDeployment	178
Figure 46 – Class diagram MarketResults::DistributedResourcePerformance	179
Figure 47 – Class diagram MarketResults::PnodeClearing	180
Figure 48 – Class diagram MarketResults::Instructions	181
Figure 49 – Class diagram MarketResults::MarketClearing	182
Figure 50 – Class diagram MarketResults::MarketClearingResults	183
Figure 51 – Class diagram MarketResults::MarketRegionClearing	184
Figure 52 – Class diagram MarketResults::ResourceAwardsClearing	185
Figure 53 – Class diagram MarketResults::TransactionBidClearing	186
Figure 54 – Class diagram ParticipantInterfaces::ParticipantBids	263
Figure 55 – Class diagram ParticipantInterfaces::ParticipantTrades	264
Figure 56 – Class diagram ParticipantInterfaces::ResourceBidSchedules	265
Figure 57 – Class diagram ParticipantInterfaces::ResourceBids	266
Figure 58 – Class diagram ParticipantInterfaces::TransactionBids	267
Figure 59 – Class diagram ReferenceData::AggregateNode	308
Figure 60 – Class diagram ReferenceData::Contracts	309
Figure 61 – Class diagram ReferenceData::MeteredSubSystem	310
Figure 62 – Class diagram ReferenceData::MultiStateGenerator	311

Figure 63 – Class diagram ReferenceData::PriceNode.....	312
Figure 64 – Class diagram ReferenceData::RTO.....	313
Figure 65 – Class diagram ReferenceData::RegisteredDistributedResource.....	314
Figure 66 – Class diagram ReferenceData::RegisteredGenerator	315
Figure 67 – Class diagram ReferenceData::RegisteredInterTie	316
Figure 68 – Class diagram ReferenceData::RegisteredLoad	317
Figure 69 – Class diagram ReferenceData::RegisteredResource	318
Figure 70 – Class diagram Environmental::EnvironmentalData	393
Figure 71 – Class diagram Environmental::EnvironmentalOverview	394
Figure 72 – Class diagram Environmental::EnvironmentalInformation	395
Figure 73 – Class diagram Environmental::EnvironmentalMeasurement.....	396
Figure 74 – Class diagram Environmental::EnvironmentalMeasurementDetail.....	397
Figure 75 – Class diagram Environmental::EnvironmentalMonitoringStation.....	398
Figure 76 – Class diagram Environmental::EnvironmentalPhenomenon	399
Figure 77 – Class diagram Environmental::EnvironmentalPhenomenonClassification.....	400
Figure 78 – Class diagram Environmental::EnvironmentalEvent.....	401
Figure 79 – Class diagram Environmental::EnvironmentalAlert	402
Figure 80 – Class diagram EnvDomain::EnvDomain.....	431
Table 1 – Attribute documentation	61
Table 2 – Association ends documentation	62
Table 3 – Enums documentation	62
Table 4 – Attributes of IEC62325::IEC62325CIMVersion.....	63
Table 5 – Attributes of MarketCommon::MarketParticipant.....	65
Table 6 – Association ends of MarketCommon::MarketParticipant with other classes.....	65
Table 7 – Attributes of MarketCommon::MarketRole	66
Table 8 – Association ends of MarketCommon::MarketRole with other classes	66
Table 9 – Attributes of MarketCommon::RegisteredResource.....	66
Table 10 – Association ends of MarketCommon::RegisteredResource with other classes	68
Table 11 – Attributes of MarketCommon::MktGeneratingUnit	69
Table 12 – Association ends of MarketCommon::MktGeneratingUnit with other classes	70
Table 13 – Attributes of MarketCommon::EnvironmentalMonitoringStation.....	71
Table 14 – Association ends of MarketCommon:: EnvironmentalMonitoringStation with other classes	72
Table 15 – Attributes of MarketCommon::ResourceCapacity	72
Table 16 – Association ends of MarketCommon::ResourceCapacity with other classes.....	72
Table 17 – Attributes of MarketManagement::AceTariffType	75
Table 18 – Association ends of MarketManagement::AceTariffType with other classes	75
Table 19 – Attributes of MarketManagement::AttributeInstanceComponent	76
Table 20 – Association ends of MarketManagement:: AttributeInstanceComponent with other classes	76
Table 21 – Attributes of MarketManagement::Auction	76
Table 22 – Association ends of MarketManagement::Auction with other classes	77

Table 23 – Attributes of MarketManagement::BidTimeSeries	77
Table 24 – Association ends of MarketManagement::BidTimeSeries with other classes	78
Table 25 – Attributes of MarketManagement::ConstraintDuration	78
Table 26 – Association ends of MarketManagement:: ConstraintDuration with other classes	79
Table 27 – Attributes of MarketManagement::DateAndOrTime	79
Table 28 – Association ends of MarketManagement::DateAndOrTime with other classes	79
Table 29 – Attributes of MarketManagement::Domain	79
Table 30 – Association ends of MarketManagement::Domain with other classes	80
Table 31 – Attributes of MarketManagement::FlowDirection	80
Table 32 – Association ends of MarketManagement::FlowDirection with other classes	80
Table 33 – Attributes of MarketManagement::MarketAgreement	81
Table 34 – Association ends of MarketManagement:: MarketAgreement with other classes	81
Table 35 – Attributes of MarketManagement::MarketDocument	82
Table 36 – Association ends of MarketManagement::MarketDocument with other classes	82
Table 37 – Attributes of MarketManagement::MarketEvaluationPoint	83
Table 38 – Association ends of MarketManagement:: MarketEvaluationPoint with other classes	84
Table 39 – Attributes of MarketManagement::MarketObjectStatus	84
Table 40 – Association ends of MarketManagement:: MarketObjectStatus with other classes	85
Table 41 – Attributes of MarketManagement::MktPSRType	85
Table 42 – Association ends of MarketManagement::MktPSRType with other classes	85
Table 43 – Attributes of MarketManagement::Period	85
Table 44 – Association ends of MarketManagement::Period with other classes	86
Table 45 – Attributes of MarketManagement::Point	86
Table 46 – Association ends of MarketManagement::Point with other classes	86
Table 47 – Attributes of MarketManagement::Price	87
Table 48 – Association ends of MarketManagement::Price with other classes	87
Table 49 – Attributes of MarketManagement::Process	87
Table 50 – Association ends of MarketManagement::Process with other classes	87
Table 51 – Attributes of MarketManagement::Quantity	88
Table 52 – Association ends of MarketManagement::Quantity with other classes	88
Table 53 – Attributes of MarketManagement::Reason	88
Table 54 – Association ends of MarketManagement::Reason with other classes	89
Table 55 – Attributes of MarketManagement::Series	89
Table 56 – Association ends of MarketManagement::Series with other classes	89
Table 57 – Attributes of MarketManagement::TimeSeries	90
Table 58 – Association ends of MarketManagement::TimeSeries with other classes	91
Table 59 – Attributes of MarketManagement::Unit	91
Table 60 – Association ends of MarketManagement::Unit with other classes	92
Table 61 – Attributes of CongestionRevenueRights::CongestionRevenueRight	96

Table 62 – Association ends of CongestionRevenueRights:: CongestionRevenueRight with other classes	97
Table 63 – Attributes of CongestionRevenueRights::CRROrgRole	97
Table 64 – Association ends of CongestionRevenueRights:: CRROrgRole with other classes	98
Table 65 – Attributes of CongestionRevenueRights::CRRSegment	98
Table 66 – Association ends of CongestionRevenueRights:: CRRSegment with other classes	98
Table 67 – Attributes of MarketOpCommon::MarketInvoice	99
Table 68 – Association ends of MarketOpCommon::MarketInvoice with other classes	99
Table 69 – Attributes of MarketOpCommon::MarketInvoiceLineItem	100
Table 70 – Association ends of MarketOpCommon:: MarketInvoiceLineItem with other classes	100
Table 71 – Association ends of MarketOpCommon::MarketLedger with other classes	100
Table 72 – Attributes of MarketOpCommon::MarketLedgerEntry	101
Table 73 – Association ends of MarketOpCommon:: MarketLedgerEntry with other classes	101
Table 74 – Attributes of MarketOpCommon::MktActivityRecord	101
Table 75 – Association ends of MarketOpCommon:: MktActivityRecord with other classes	102
Table 76 – Attributes of MarketOpCommon::MktConnectivityNode	102
Table 77 – Association ends of MarketOpCommon:: MktConnectivityNode with other classes	102
Table 78 – Attributes of MarketOpCommon::MktLine	103
Table 79 – Association ends of MarketOpCommon::MktLine with other classes	103
Table 80 – Attributes of MarketOpCommon::MktMeasurement	104
Table 81 – Association ends of MarketOpCommon::MktMeasurement with other classes	104
Table 82 – Attributes of MarketOpCommon::MktPowerTransformer	104
Table 83 – Association ends of MarketOpCommon:: MktPowerTransformer with other classes	105
Table 84 – Attributes of MarketOpCommon::MktTerminal	106
Table 85 – Association ends of MarketOpCommon::MktTerminal with other classes	106
Table 86 – Attributes of MarketOpCommon::MktUserAttribute	107
Table 87 – Association ends of MarketOpCommon::MktUserAttribute with other classes	107
Table 88 – Attributes of MarketPlan::CommodityDefinition	108
Table 89 – Association ends of MarketPlan::CommodityDefinition with other classes	109
Table 90 – Attributes of MarketPlan::CRRMarket	109
Table 91 – Association ends of MarketPlan::CRRMarket with other classes	110
Table 92 – Attributes of MarketPlan::DistributedResourceActualEvent	110
Table 93 – Association ends of MarketPlan:: DistributedResourceActualEvent with other classes	111
Table 94 – Attributes of MarketPlan::EnergyMarket	111
Table 95 – Association ends of MarketPlan::EnergyMarket with other classes	112
Table 96 – Attributes of MarketPlan::Market	112
Table 97 – Association ends of MarketPlan::Market with other classes	113

Table 98 – Attributes of MarketPlan::MarketActualEvent	113
Table 99 – Association ends of MarketPlan::MarketActualEvent with other classes	114
Table 100 – Attributes of MarketPlan::MarketFactors	114
Table 101 – Association ends of MarketPlan::MarketFactors with other classes	115
Table 102 – Attributes of MarketPlan::MarketPlan	115
Table 103 – Association ends of MarketPlan::MarketPlan with other classes	115
Table 104 – Attributes of MarketPlan::MarketProduct	116
Table 105 – Association ends of MarketPlan::MarketProduct with other classes	116
Table 106 – Attributes of MarketPlan::MarketRun	117
Table 107 – Association ends of MarketPlan::MarketRun with other classes	117
Table 108 – Attributes of MarketPlan::PlannedMarket	118
Table 109 – Association ends of MarketPlan::PlannedMarket with other classes	118
Table 110 – Attributes of MarketPlan::PlannedMarketEvent	118
Table 111 – Association ends of MarketPlan::PlannedMarketEvent with other classes	119
Table 112 – Attributes of MarketQualitySystem::AllocationResult	121
Table 113 – Association ends of MarketQualitySystem:: AllocationResult with other classes	121
Table 114 – Attributes of MarketQualitySystem::AllocationResultValues	121
Table 115 – Association ends of MarketQualitySystem:: AllocationResultValues with other classes	122
Table 116 – Attributes of MarketQualitySystem::AuxiliaryCost	122
Table 117 – Association ends of MarketQualitySystem::AuxiliaryCost with other classes	122
Table 118 – Association ends of MarketQualitySystem:: AuxiliaryObject with other classes	122
Table 119 – Attributes of MarketQualitySystem::AuxiliaryValues	123
Table 120 – Association ends of MarketQualitySystem:: AuxiliaryValues with other classes	123
Table 121 – Attributes of MarketQualitySystem::ExpectedEnergy	123
Table 122 – Association ends of MarketQualitySystem:: ExpectedEnergy with other classes	123
Table 123 – Attributes of MarketQualitySystem::ExpectedEnergyValues	124
Table 124 – Association ends of MarketQualitySystem:: ExpectedEnergyValues with other classes	124
Table 125 – Attributes of MarketQualitySystem::FiveMinAuxiliaryData	124
Table 126 – Association ends of MarketQualitySystem:: FiveMinAuxiliaryData with other classes	124
Table 127 – Attributes of MarketQualitySystem::TenMinAuxiliaryData	125
Table 128 – Association ends of MarketQualitySystem:: TenMinAuxiliaryData with other classes	125
Table 129 – Attributes of MarketQualitySystem::TradingHubPrice	125
Table 130 – Association ends of MarketQualitySystem:: TradingHubPrice with other classes	125
Table 131 – Attributes of MarketQualitySystem::TradingHubValues	125
Table 132 – Association ends of MarketQualitySystem:: TradingHubValues with other classes	126

Table 133 – Attributes of ExternalInputs::ASRequirements	134
Table 134 – Association ends of ExternalInputs::ASRequirements with other classes	134
Table 135 – Attributes of ExternalInputs::AnalogMeasurementValueQuality	134
Table 136 – Association ends of ExternalInputs:: AnalogMeasurementValueQuality with other classes	135
Table 137 – Attributes of ExternalInputs::AreaLoadCurve	135
Table 138 – Association ends of ExternalInputs::AreaLoadCurve with other classes	135
Table 139 – Attributes of ExternalInputs::BaseCaseConstraintLimit	136
Table 140 – Association ends of ExternalInputs:: BaseCaseConstraintLimit with other classes	136
Table 141 – Attributes of ExternalInputs::BranchEndFlow	137
Table 142 – Association ends of ExternalInputs::BranchEndFlow with other classes	137
Table 143 – Attributes of ExternalInputs::ConstraintTerm	137
Table 144 – Association ends of ExternalInputs::ConstraintTerm with other classes	138
Table 145 – Attributes of ExternalInputs::ContingencyConstraintLimit	138
Table 146 – Association ends of ExternalInputs:: ContingencyConstraintLimit with other classes	139
Table 147 – Attributes of ExternalInputs::ControlAreaSolutionData	139
Table 148 – Association ends of ExternalInputs:: ControlAreaSolutionData with other classes	139
Table 149 – Attributes of ExternalInputs::DefaultBid	140
Table 150 – Association ends of ExternalInputs::DefaultBid with other classes	141
Table 151 – Attributes of ExternalInputs::DefaultBidCurve	141
Table 152 – Association ends of ExternalInputs::DefaultBidCurve with other classes	142
Table 153 – Attributes of ExternalInputs::DefaultBidCurveData	142
Table 154 – Association ends of ExternalInputs:: DefaultBidCurveData with other classes	142
Table 155 – Attributes of ExternalInputs::DefaultConstraintLimit	143
Table 156 – Association ends of ExternalInputs:: DefaultConstraintLimit with other classes	143
Table 157 – Attributes of ExternalInputs::DiscreteMeasurementValueQuality	144
Table 158 – Association ends of ExternalInputs:: DiscreteMeasurementValueQuality with other classes	144
Table 159 – Attributes of ExternalInputs::DistributionFactorSet	144
Table 160 – Association ends of ExternalInputs:: DistributionFactorSet with other classes	145
Table 161 – Attributes of ExternalInputs::EnergyPriceIndex	145
Table 162 – Association ends of ExternalInputs::EnergyPriceIndex with other classes	145
Table 163 – Attributes of ExternalInputs::EnergyProfile	146
Table 164 – Association ends of ExternalInputs::EnergyProfile with other classes	146
Table 165 – Attributes of ExternalInputs::EnergyTransaction	146
Table 166 – Association ends of ExternalInputs::EnergyTransaction with other classes	147
Table 167 – Attributes of ExternalInputs::GenDistributionFactor	148
Table 168 – Association ends of ExternalInputs:: GenDistributionFactor with other classes	148
Table 169 – Attributes of ExternalInputs::GeneratingUnitDynamicValues	148

Table 170 – Association ends of ExternalInputs::GeneratingUnitDynamicValues with other classes	148
Table 171 – Attributes of ExternalInputs::GenericConstraints.....	149
Table 172 – Association ends of ExternalInputs::GenericConstraints with other classes	149
Table 173 – Attributes of ExternalInputs::InterchangeETCData	149
Table 174 – Association ends of ExternalInputs::InterchangeETCData with other classes	150
Table 175 – Attributes of ExternalInputs::InterchangeSchedule.....	150
Table 176 – Association ends of ExternalInputs::InterchangeSchedule with other classes	151
Table 177 – Attributes of ExternalInputs::IntermittentResourceEligibility	151
Table 178 – Association ends of ExternalInputs::IntermittentResourceEligibility with other classes	152
Table 179 – Attributes of ExternalInputs::LoadDistributionFactor	152
Table 180 – Association ends of ExternalInputs::LoadDistributionFactor with other classes	152
Table 181 – Attributes of ExternalInputs::LossSensitivity	153
Table 182 – Association ends of ExternalInputs::LossSensitivity with other classes	153
Table 183 – Association ends of ExternalInputs::MWLimitSchedule with other classes	154
Table 184 – Attributes of ExternalInputs::MktACLineSegment.....	154
Table 185 – Association ends of ExternalInputs::MktACLineSegment with other classes.....	155
Table 186 – Attributes of ExternalInputs::MktAnalogLimit.....	156
Table 187 – Association ends of ExternalInputs::MktAnalogLimit with other classes	156
Table 188 – Attributes of ExternalInputs::MktAnalogLimitSet	156
Table 189 – Association ends of ExternalInputs::MktAnalogLimitSet with other classes	157
Table 190 – Attributes of ExternalInputs::MktControlArea	157
Table 191 – Association ends of ExternalInputs::MktControlArea with other classes	157
Table 192 – Attributes of ExternalInputs::MktSeriesCompensator	158
Table 193 – Association ends of ExternalInputs::MktSeriesCompensator with other classes	158
Table 194 – Attributes of ExternalInputs::MktShuntCompensator	159
Table 195 – Association ends of ExternalInputs::MktShuntCompensator with other classes	160
Table 196 – Attributes of ExternalInputs::MktSwitch.....	160
Table 197 – Association ends of ExternalInputs::MktSwitch with other classes	161
Table 198 – Attributes of ExternalInputs::MktTapChanger.....	162
Table 199 – Association ends of ExternalInputs::MktTapChanger with other classes	162
Table 200 – Attributes of ExternalInputs::NodeConstraintTerm	163
Table 201 – Association ends of ExternalInputs::NodeConstraintTerm with other classes	163
Table 202 – Attributes of ExternalInputs::Profile	163
Table 203 – Association ends of ExternalInputs::Profile with other classes	163
Table 204 – Attributes of ExternalInputs::ProfileData	164
Table 205 – Association ends of ExternalInputs::ProfileData with other classes.....	164
Table 206 – Attributes of ExternalInputs::ReserveDemandCurve	164

Table 207 – Association ends of ExternalInputs:: ReserveDemandCurve with other classes	165
Table 208 – Attributes of ExternalInputs::SCADAInformation	165
Table 209 – Attributes of ExternalInputs::SecurityConstraintSum	166
Table 210 – Association ends of ExternalInputs:: SecurityConstraintSum with other classes	166
Table 211 – Attributes of ExternalInputs::SecurityConstraints	167
Table 212 – Association ends of ExternalInputs::SecurityConstraints with other classes	167
Table 213 – Attributes of ExternalInputs::ServicePoint	168
Table 214 – Association ends of ExternalInputs::ServicePoint with other classes	168
Table 215 – Attributes of ExternalInputs::ShuntCompensatorDynamicData	169
Table 216 – Association ends of ExternalInputs:: ShuntCompensatorDynamicData with other classes	169
Table 217 – Attributes of ExternalInputs::SwitchStatus	169
Table 218 – Association ends of ExternalInputs::SwitchStatus with other classes	169
Table 219 – Attributes of ExternalInputs::SysLoadDistributionFactor	170
Table 220 – Association ends of ExternalInputs:: SysLoadDistributionFactor with other classes	170
Table 221 – Attributes of ExternalInputs::TREntitlement	170
Table 222 – Association ends of ExternalInputs::TREntitlement with other classes	170
Table 223 – Attributes of ExternalInputs::TapChangerDynamicData	171
Table 224 – Association ends of ExternalInputs:: TapChangerDynamicData with other classes	171
Table 225 – Attributes of ExternalInputs::TerminalConstraintTerm	171
Table 226 – Association ends of ExternalInputs:: TerminalConstraintTerm with other classes	172
Table 227 – Attributes of ExternalInputs::TransferInterface	172
Table 228 – Association ends of ExternalInputs::TransferInterface with other classes	172
Table 229 – Attributes of ExternalInputs::TransferInterfaceSolution	173
Table 230 – Association ends of ExternalInputs:: TransferInterfaceSolution with other classes	173
Table 231 – Attributes of ExternalInputs::TransmissionCapacity	173
Table 232 – Association ends of ExternalInputs:: TransmissionCapacity with other classes	174
Table 233 – Attributes of ExternalInputs::TransmissionInterfaceRightEntitlement	174
Table 234 – Association ends of ExternalInputs:: TransmissionInterfaceRightEntitlement with other classes	174
Table 235 – Attributes of ExternalInputs::TransmissionPath	175
Table 236 – Association ends of ExternalInputs::TransmissionPath with other classes	175
Table 237 – Association ends of ExternalInputs:: TransmissionReservation with other classes	175
Table 238 – Attributes of ExternalInputs::UnitInitialConditions	176
Table 239 – Association ends of ExternalInputs::UnitInitialConditions with other classes	176
Table 240 – Attributes of MarketResults::AncillaryServiceClearing	187
Table 241 – Association ends of MarketResults:: AncillaryServiceClearing with other classes	187

Table 242 – Attributes of MarketResults::BillDeterminant	188
Table 243 – Association ends of MarketResults::BillDeterminant with other classes	189
Table 244 – Attributes of MarketResults::ChargeProfile	189
Table 245 – Association ends of MarketResults::ChargeProfile with other classes	190
Table 246 – Attributes of MarketResults::ChargeProfileData	190
Table 247 – Association ends of MarketResults::ChargeProfileData with other classes	190
Table 248 – Attributes of MarketResults::CommitmentClearing	191
Table 249 – Association ends of MarketResults:: CommitmentClearing with other classes	191
Table 250 – Attributes of MarketResults::Commitments	192
Table 251 – Association ends of MarketResults::Commitments with other classes	192
Table 252 – Attributes of MarketResults::CommodityPrice	192
Table 253 – Association ends of MarketResults::CommodityPrice with other classes	193
Table 254 – Attributes of MarketResults::ConstraintClearing	193
Table 255 – Association ends of MarketResults::ConstraintClearing with other classes	193
Table 256 – Attributes of MarketResults::ConstraintResults	194
Table 257 – Association ends of MarketResults::ConstraintResults with other classes	195
Table 258 – Attributes of MarketResults::DopInstruction	195
Table 259 – Association ends of MarketResults::DopInstruction with other classes	195
Table 260 – Attributes of MarketResults::DotInstruction	196
Table 261 – Association ends of MarketResults::DotInstruction with other classes	197
Table 262 – Attributes of MarketResults::ExPostLoss	197
Table 263 – Association ends of MarketResults::ExPostLoss with other classes	197
Table 264 – Attributes of MarketResults::ExPostLossResults	198
Table 265 – Association ends of MarketResults::ExPostLossResults with other classes	198
Table 266 – Attributes of MarketResults::ExPostMarketRegion	198
Table 267 – Association ends of MarketResults::ExPostMarketRegion with other classes	199
Table 268 – Attributes of MarketResults::ExPostMarketRegionResults	199
Table 269 – Association ends of MarketResults:: ExPostMarketRegionResults with other classes	200
Table 270 – Attributes of MarketResults::ExPostPricing	200
Table 271 – Association ends of MarketResults::ExPostPricing with other classes	200
Table 272 – Attributes of MarketResults::ExPostPricingResults	201
Table 273 – Association ends of MarketResults:: ExPostPricingResults with other classes	201
Table 274 – Attributes of MarketResults::ExPostResource	202
Table 275 – Association ends of MarketResults::ExPostResource with other classes	202
Table 276 – Attributes of MarketResults::ExPostResourceResults	203
Table 277 – Association ends of MarketResults:: ExPostResourceResults with other classes	203
Table 278 – Attributes of MarketResults::GeneralClearing	203
Table 279 – Association ends of MarketResults::GeneralClearing with other classes	204
Table 280 – Attributes of MarketResults::GeneralClearingResults	204

Table 281 – Association ends of MarketResults:: GeneralClearingResults with other classes	205
Table 282 – Attributes of MarketResults::InstructionClearing	205
Table 283 – Association ends of MarketResults::InstructionClearing with other classes	205
Table 284 – Attributes of MarketResults::InstructionClearingDOP	206
Table 285 – Association ends of MarketResults:: InstructionClearingDOP with other classes	207
Table 286 – Attributes of MarketResults::InstructionClearingDOT	207
Table 287 – Association ends of MarketResults:: InstructionClearingDOT with other classes	208
Table 288 – Attributes of MarketResults::Instructions.....	208
Table 289 – Association ends of MarketResults::Instructions with other classes	209
Table 290 – Attributes of MarketResults::LoadFollowingOperatorInput.....	209
Table 291 – Association ends of MarketResults:: LoadFollowingOperatorInput with other classes	209
Table 292 – Attributes of MarketResults::LossClearing	210
Table 293 – Association ends of MarketResults::LossClearing with other classes	210
Table 294 – Attributes of MarketResults::LossClearingResults.....	211
Table 295 – Association ends of MarketResults::LossClearingResults with other classes	211
Table 296 – Attributes of MarketResults::MPMClearing.....	211
Table 297 – Association ends of MarketResults::MPMClearing with other classes	212
Table 298 – Attributes of MarketResults::MPMResourceStatus	212
Table 299 – Association ends of MarketResults::MPMResourceStatus with other classes	212
Table 300 – Attributes of MarketResults::MPMTestResults	213
Table 301 – Association ends of MarketResults::MPMTestResults with other classes	213
Table 302 – Attributes of MarketResults::MarketRegionResults	213
Table 303 – Association ends of MarketResults:: MarketRegionResults with other classes	214
Table 304 – Attributes of MarketResults::MarketResults	214
Table 305 – Association ends of MarketResults::MarketResults with other classes	214
Table 306 – Attributes of MarketResults::MarketStatement	215
Table 307 – Association ends of MarketResults::MarketStatement with other classes	215
Table 308 – Attributes of MarketResults::MarketStatementLineItem.....	216
Table 309 – Association ends of MarketResults:: MarketStatementLineItem with other classes	216
Table 310 – Attributes of MarketResults::MitigatedBid	217
Table 311 – Association ends of MarketResults::MitigatedBid with other classes	217
Table 312 – Attributes of MarketResults::MitigatedBidClearing	217
Table 313 – Association ends of MarketResults::MitigatedBidClearing with other classes	218
Table 314 – Attributes of MarketResults::MitigatedBidSegment.....	218
Table 315 – Association ends of MarketResults:: MitigatedBidSegment with other classes	219
Table 316 – Attributes of MarketResults::PassThroughBill	219

Table 317 – Association ends of MarketResults::PassThroughBill with other classes	220
Table 318 – Attributes of MarketResults::PnodeClearing.....	221
Table 319 – Association ends of MarketResults::PnodeClearing with other classes	221
Table 320 – Attributes of MarketResults::PnodeResults	222
Table 321 – Association ends of MarketResults::PnodeResults with other classes	222
Table 322 – Attributes of MarketResults::PriceDescriptor.....	222
Table 323 – Association ends of MarketResults::PriceDescriptor with other classes	223
Table 324 – Association ends of MarketResults::RMRDetermination with other classes	223
Table 325 – Attributes of MarketResults::RMROperatorInput	223
Table 326 – Association ends of MarketResults::RMROperatorInput with other classes	224
Table 327 – Attributes of MarketResults::RUCAwardInstruction	225
Table 328 – Association ends of MarketResults:: RUCAwardInstruction with other classes	225
Table 329 – Attributes of MarketResults::ResourceAwardClearing	226
Table 330 – Association ends of MarketResults:: ResourceAwardClearing with other classes	226
Table 331 – Attributes of MarketResults::ResourceAwardInstruction	227
Table 332 – Association ends of MarketResults:: ResourceAwardInstruction with other classes	228
Table 333 – Attributes of MarketResults::ResourceClearing.....	228
Table 334 – Association ends of MarketResults::ResourceClearing with other classes.....	229
Table 335 – Attributes of MarketResults::ResourceDeploymentStatus.....	229
Table 336 – Association ends of MarketResults:: ResourceDeploymentStatus with other classes	230
Table 337 – Attributes of MarketResults::ResourceDispatchResults.....	230
Table 338 – Association ends of MarketResults:: ResourceDispatchResults with other classes	231
Table 339 – Attributes of MarketResults::ResourceLoadFollowingInst.....	231
Table 340 – Association ends of MarketResults:: ResourceLoadFollowingInst with other classes	231
Table 341 – Attributes of MarketResults::ResourcePerformanceEvaluation	232
Table 342 – Association ends of MarketResults:: ResourcePerformanceEvaluation with other classes	232
Table 343 – Attributes of MarketResults::ResourcePerformanceGlobalFactor	233
Table 344 – Association ends of MarketResults:: ResourcePerformanceGlobalFactor with other classes	233
Table 345 – Attributes of MarketResults::ResourcePerformanceRating	233
Table 346 – Association ends of MarketResults:: ResourcePerformanceRating with other classes	234
Table 347 – Attributes of MarketResults::ResourcePerformanceTimeSeriesFactor.....	234
Table 348 – Association ends of MarketResults:: ResourcePerformanceTimeSeriesFactor with other classes	235
Table 349 – Attributes of MarketResults::SelfScheduleBreakdown.....	235
Table 350 – Association ends of MarketResults:: SelfScheduleBreakdown with other classes	235
Table 351 – Attributes of MarketResults::Settlement.....	236

Table 352 – Association ends of MarketResults::Settlement with other classes.....	236
Table 353 – Attributes of MarketResults::TransactionBidClearing	237
Table 354 – Association ends of MarketResults:: TransactionBidClearing with other classes	237
Table 355 – Attributes of MarketResults::TransactionBidResults.....	238
Table 356 – Association ends of MarketResults:: TransactionBidResults with other classes	238
Table 357 – Literals of MktDomain::ActionType	238
Table 358 – Literals of MktDomain::AnalogLimitType	239
Table 359 – Literals of MktDomain::AnodeType	239
Table 360 – Literals of MktDomain::ApnodeType	240
Table 361 – Literals of MktDomain::AreaControlMode.....	240
Table 362 – Literals of MktDomain::AutomaticDisplnstTypeCommitment.....	241
Table 363 – Literals of MktDomain::AutomaticDispatchMode	241
Table 364 – Literals of MktDomain::BidCalculationBasis	241
Table 365 – Literals of MktDomain::BidMitigationStatus	242
Table 366 – Literals of MktDomain::BidMitigationType	242
Table 367 – Literals of MktDomain::BidType	242
Table 368 – Literals of MktDomain::BidTypeRMR	243
Table 369 – Literals of MktDomain::CRRCategoryType.....	243
Table 370 – Literals of MktDomain::CRRHedgeType.....	243
Table 371 – Literals of MktDomain::CRRRoleType.....	243
Table 372 – Literals of MktDomain::CRRSegmentType	244
Table 373 – Literals of MktDomain::CheckOutType	244
Table 374 – Literals of MktDomain::CommitmentType.....	244
Table 375 – Literals of MktDomain::ConstraintLimitType.....	245
Table 376 – Literals of MktDomain::ConstraintRampType	245
Table 377 – Literals of MktDomain::ContractType	245
Table 378 – Literals of MktDomain::CostBasis	246
Table 379 – Literals of MktDomain::DispatchResponseType	246
Table 380 – Literals of MktDomain::EnergyPriceIndexType.....	246
Table 381 – Literals of MktDomain::EnergyProductType	247
Table 382 – Literals of MktDomain::EquipmentStatusType.....	247
Table 383 – Literals of MktDomain::EnergyTransactionType	247
Table 384 – Literals of MktDomain::ExecutionType	248
Table 385 – Literals of MktDomain::FlagTypeRMR.....	248
Table 386 – Literals of MktDomain::FlowDirectionType	248
Table 387 – Literals of MktDomain::FuelSource	249
Table 388 – Literals of MktDomain::InterTieDirection	249
Table 389 – Literals of MktDomain::LoadForecastType	250
Table 390 – Literals of MktDomain::MPMTestIdentifierType	250
Table 391 – Literals of MktDomain::MPMTestMethodType	250
Table 392 – Literals of MktDomain::MPMTestOutcome	251
Table 393 – Literals of MktDomain::MQSCHGType	251

Table 394 – Literals of MktDomain::MQSInstructionSource	251
Table 395 – Literals of MktDomain::MarketEventStatusKind.....	252
Table 396 – Literals of MktDomain::MarketProductSelfSchedType	252
Table 397 – Literals of MktDomain::MarketProductType.....	253
Table 398 – Literals of MktDomain::MarketType.....	253
Table 399 – Literals of MktDomain::MktAccountKind	253
Table 400 – Literals of MktDomain::MktBillMediaKind	254
Table 401 – Literals of MktDomain::MktInvoiceLineItemKind	254
Table 402 – Literals of MktDomain::OnOff.....	254
Table 403 – Literals of MktDomain::ParticipationCategoryMPM.....	254
Table 404 – Literals of MktDomain::PassIndicatorType	255
Table 405 – Literals of MktDomain::PriceTypeKind	255
Table 406 – Literals of MktDomain::PurposeFlagType.....	256
Table 407 – Literals of MktDomain::RampCurveType	256
Table 408 – Literals of MktDomain::RampRateCondition.....	256
Table 409 – Literals of MktDomain::RampRateType.....	257
Table 410 – Literals of MktDomain::ReserveRequirementType	257
Table 411 – Literals of MktDomain::ResourceAssnType.....	257
Table 412 – Literals of MktDomain::ResourceCapacityType	258
Table 413 – Literals of MktDomain::ResourceCertificationKind	258
Table 414 – Literals of MktDomain::ResourceLimitIndicator	258
Table 415 – Literals of MktDomain::ResourceRegistrationStatus	259
Table 416 – Literals of MktDomain::ResultsConstraintType.....	259
Table 417 – Literals of MktDomain::SelfSchedReferenceType	259
Table 418 – Literals of MktDomain::SelfScheduleBreakdownType	260
Table 419 – Literals of MktDomain::SwitchStatusType	260
Table 420 – Literals of MktDomain::TRType.....	260
Table 421 – Literals of MktDomain::TimeOfUse	260
Table 422 – Literals of MktDomain::TradeType	261
Table 423 – Literals of MktDomain::UnitRegulationKind	261
Table 424 – Literals of MktDomain::UnitType.....	262
Table 425 – Literals of MktDomain::YesNo	262
Table 426 – Attributes of ParticipantInterfaces::ActionRequest	267
Table 427 – Association ends of ParticipantInterfaces:: ActionRequest with other classes	267
Table 428 – Attributes of ParticipantInterfaces::AreaLoadBid	268
Table 429 – Association ends of ParticipantInterfaces::AreaLoadBid with other classes.....	268
Table 430 – Attributes of ParticipantInterfaces::AttributeProperty	269
Table 431 – Association ends of ParticipantInterfaces:: AttributeProperty with other classes	269
Table 432 – Attributes of ParticipantInterfaces::Bid.....	269
Table 433 – Association ends of ParticipantInterfaces::Bid with other classes	270
Table 434 – Attributes of ParticipantInterfaces::BidDistributionFactor	271

Table 435 – Association ends of ParticipantInterfaces:: BidDistributionFactor with other classes	271
Table 436 – Attributes of ParticipantInterfaces::BidError	271
Table 437 – Association ends of ParticipantInterfaces::BidError with other classes	272
Table 438 – Attributes of ParticipantInterfaces::BidHourlyProductSchedule	272
Table 439 – Association ends of ParticipantInterfaces:: BidHourlyProductSchedule with other classes	272
Table 440 – Attributes of ParticipantInterfaces::BidHourlySchedule	273
Table 441 – Association ends of ParticipantInterfaces:: BidHourlySchedule with other classes	273
Table 442 – Attributes of ParticipantInterfaces::BidPriceCurve	274
Table 443 – Association ends of ParticipantInterfaces::BidPriceCurve with other classes	274
Table 444 – Attributes of ParticipantInterfaces::BidPriceSchedule	275
Table 445 – Association ends of ParticipantInterfaces:: BidPriceSchedule with other classes	275
Table 446 – Attributes of ParticipantInterfaces::BidSelfSched	276
Table 447 – Association ends of ParticipantInterfaces::BidSelfSched with other classes	277
Table 448 – Attributes of ParticipantInterfaces::BidSet	277
Table 449 – Association ends of ParticipantInterfaces::BidSet with other classes	278
Table 450 – Attributes of ParticipantInterfaces::ChargeComponent	278
Table 451 – Association ends of ParticipantInterfaces:: ChargeComponent with other classes	278
Table 452 – Attributes of ParticipantInterfaces::ChargeGroup	279
Table 453 – Association ends of ParticipantInterfaces::ChargeGroup with other classes	279
Table 454 – Attributes of ParticipantInterfaces::ChargeType	280
Table 455 – Association ends of ParticipantInterfaces::ChargeType with other classes	280
Table 456 – Attributes of ParticipantInterfaces::DispatchInstReply	281
Table 457 – Association ends of ParticipantInterfaces:: DispatchInstReply with other classes	282
Table 458 – Association ends of ParticipantInterfaces:: EnergyPriceCurve with other classes	282
Table 459 – Attributes of ParticipantInterfaces::GeneratingBid	282
Table 460 – Association ends of ParticipantInterfaces::GeneratingBid with other classes	284
Table 461 – Attributes of ParticipantInterfaces::HourlyPreDispatchSchedule	285
Table 462 – Association ends of ParticipantInterfaces:: HourlyPreDispatchSchedule with other classes	285
Table 463 – Attributes of ParticipantInterfaces::InterTieBid	285
Table 464 – Association ends of ParticipantInterfaces::InterTieBid with other classes	286
Table 465 – Attributes of ParticipantInterfaces::InterTieDispatchResponse	287
Table 466 – Association ends of ParticipantInterfaces:: InterTieDispatchResponse with other classes	287
Table 467 – Attributes of ParticipantInterfaces::LoadBid	288
Table 468 – Association ends of ParticipantInterfaces::LoadBid with other classes	289
Table 469 – Attributes of ParticipantInterfaces::LoadFollowingInst	290

Table 470 – Association ends of ParticipantInterfaces:: LoadFollowingInst with other classes	290
Table 471 – Attributes of ParticipantInterfaces::LoadReductionPriceCurve	290
Table 472 – Association ends of ParticipantInterfaces:: LoadReductionPriceCurve with other classes	291
Table 473 – Attributes of ParticipantInterfaces::MajorChargeGroup	291
Table 474 – Association ends of ParticipantInterfaces:: MajorChargeGroup with other classes	292
Table 475 – Attributes of ParticipantInterfaces::MarketScheduledEvent	292
Table 476 – Association ends of ParticipantInterfaces:: MarketScheduledEvent with other classes	292
Table 477 – Attributes of ParticipantInterfaces::NotificationTimeCurve.....	293
Table 478 – Association ends of ParticipantInterfaces:: NotificationTimeCurve with other classes	293
Table 479 – Attributes of ParticipantInterfaces::OpenTieSchedule	294
Table 480 – Association ends of ParticipantInterfaces:: OpenTieSchedule with other classes	294
Table 481 – Attributes of ParticipantInterfaces::ProductBid	294
Table 482 – Association ends of ParticipantInterfaces::ProductBid with other classes.....	295
Table 483 – Attributes of ParticipantInterfaces::PumpingCostSchedule.....	295
Table 484 – Association ends of ParticipantInterfaces:: PumpingCostSchedule with other classes	296
Table 485 – Attributes of ParticipantInterfaces::PumpingLevelSchedule	296
Table 486 – Association ends of ParticipantInterfaces:: PumpingLevelSchedule with other classes	297
Table 487 – Attributes of ParticipantInterfaces::PumpingShutDownCostSchedule	297
Table 488 – Association ends of ParticipantInterfaces:: PumpingShutDownCostSchedule with other classes	298
Table 489 – Attributes of ParticipantInterfaces::RampRateCurve	298
Table 490 – Association ends of ParticipantInterfaces:: RampRateCurve with other classes	299
Table 491 – Attributes of ParticipantInterfaces::ResourceBid	299
Table 492 – Association ends of ParticipantInterfaces::ResourceBid with other classes.....	300
Table 493 – Attributes of ParticipantInterfaces::StartupCostCurve.....	301
Table 494 – Association ends of ParticipantInterfaces:: StartupCostCurve with other classes	302
Table 495 – Attributes of ParticipantInterfaces::StartupTimeCurve	302
Table 496 – Association ends of ParticipantInterfaces:: StartupTimeCurve with other classes	303
Table 497 – Attributes of ParticipantInterfaces::Trade.....	303
Table 498 – Association ends of ParticipantInterfaces::Trade with other classes	304
Table 499 – Attributes of ParticipantInterfaces::TradeError	304
Table 500 – Association ends of ParticipantInterfaces::TradeError with other classes.....	305
Table 501 – Attributes of ParticipantInterfaces::TradeProduct.....	305
Table 502 – Association ends of ParticipantInterfaces::TradeProduct with other classes	306
Table 503 – Attributes of ParticipantInterfaces::TransactionBid.....	306

Table 504 – Association ends of ParticipantInterfaces:: TransactionBid with other classes	307
Table 505 – Attributes of ReferenceData::AdjacentCASet	319
Table 506 – Association ends of ReferenceData::AdjacentCASet with other classes	319
Table 507 – Attributes of ReferenceData::AggregateNode	319
Table 508 – Association ends of ReferenceData::AggregateNode with other classes	320
Table 509 – Attributes of ReferenceData::AggregatedPnode	320
Table 510 – Association ends of ReferenceData::AggregatedPnode with other classes	321
Table 511 – Attributes of ReferenceData::BidPriceCap	321
Table 512 – Association ends of ReferenceData::BidPriceCap with other classes	322
Table 513 – Attributes of ReferenceData::CnodeDistributionFactor	322
Table 514 – Association ends of ReferenceData:: CnodeDistributionFactor with other classes	322
Table 515 – Attributes of ReferenceData::CombinedCycleConfiguration	323
Table 516 – Association ends of ReferenceData:: CombinedCycleConfiguration with other classes	325
Table 517 – Attributes of ReferenceData::CombinedCycleConfigurationMember	327
Table 518 – Association ends of ReferenceData:: CombinedCycleConfigurationMember with other classes	327
Table 519 – Attributes of ReferenceData::CombinedCycleLogicalConfiguration	328
Table 520 – Association ends of ReferenceData:: CombinedCycleLogicalConfiguration with other classes	328
Table 521 – Attributes of ReferenceData::CombinedCycleTransitionState	328
Table 522 – Association ends of ReferenceData:: CombinedCycleTransitionState with other classes	329
Table 523 – Attributes of ReferenceData::CongestionArea	329
Table 524 – Association ends of ReferenceData::CongestionArea with other classes	329
Table 525 – Attributes of ReferenceData::ContractDistributionFactor	330
Table 526 – Association ends of ReferenceData:: ContractDistributionFactor with other classes	330
Table 527 – Attributes of ReferenceData::ContractRight	331
Table 528 – Association ends of ReferenceData::ContractRight with other classes	332
Table 529 – Attributes of ReferenceData::ControlAreaDesignation	332
Table 530 – Association ends of ReferenceData:: ControlAreaDesignation with other classes	333
Table 531 – Attributes of ReferenceData::Flowgate	333
Table 532 – Association ends of ReferenceData::Flowgate with other classes	333
Table 533 – Attributes of ReferenceData::FlowgatePartner	334
Table 534 – Association ends of ReferenceData::FlowgatePartner with other classes	334
Table 535 – Attributes of ReferenceData::FlowgateRelief	335
Table 536 – Association ends of ReferenceData::FlowgateRelief with other classes	335
Table 537 – Attributes of ReferenceData::FlowgateValue	335
Table 538 – Association ends of ReferenceData::FlowgateValue with other classes	336
Table 539 – Attributes of ReferenceData::ForbiddenRegion	336
Table 540 – Association ends of ReferenceData::ForbiddenRegion with other classes	336
Table 541 – Attributes of ReferenceData::FormerReference	337

Table 542 – Association ends of ReferenceData::FormerReference with other classes	337
Table 543 – Attributes of ReferenceData::FuelCostCurve	337
Table 544 – Association ends of ReferenceData::FuelCostCurve with other classes	338
Table 545 – Attributes of ReferenceData::FuelRegion	338
Table 546 – Association ends of ReferenceData::FuelRegion with other classes	338
Table 547 – Attributes of ReferenceData::GasPrice	339
Table 548 – Association ends of ReferenceData::GasPrice with other classes	339
Table 549 – Attributes of ReferenceData::HostControlArea	339
Table 550 – Association ends of ReferenceData::HostControlArea with other classes	339
Table 551 – Attributes of ReferenceData::IndividualPnode	340
Table 552 – Association ends of ReferenceData::IndividualPnode with other classes	340
Table 553 – Attributes of ReferenceData::LoadAggregationPoint	341
Table 554 – Association ends of ReferenceData:: LoadAggregationPoint with other classes	341
Table 555 – Attributes of ReferenceData::LoadRatio	342
Table 556 – Association ends of ReferenceData::LoadRatio with other classes	342
Table 557 – Attributes of ReferenceData::LocalReliabilityArea	342
Table 558 – Association ends of ReferenceData::LocalReliabilityArea with other classes	343
Table 559 – Attributes of ReferenceData::MPMTestCategory	343
Table 560 – Association ends of ReferenceData::MPMTestCategory with other classes	344
Table 561 – Attributes of ReferenceData::MPMTestThreshold	344
Table 562 – Association ends of ReferenceData::MPMTestThreshold with other classes	344
Table 563 – Attributes of ReferenceData::MSSAggregation	345
Table 564 – Association ends of ReferenceData::MSSAggregation with other classes	345
Table 565 – Attributes of ReferenceData::MSSZone	346
Table 566 – Association ends of ReferenceData::MSSZone with other classes	346
Table 567 – Attributes of ReferenceData::MarketPerson	347
Table 568 – Association ends of ReferenceData::MarketPerson with other classes	348
Table 569 – Attributes of ReferenceData::MarketQualificationRequirement	348
Table 570 – Association ends of ReferenceData:: MarketQualificationRequirement with other classes	349
Table 571 – Attributes of ReferenceData::MarketRegion	349
Table 572 – Association ends of ReferenceData::MarketRegion with other classes	349
Table 573 – Attributes of ReferenceData::MarketSkill	350
Table 574 – Association ends of ReferenceData::MarketSkill with other classes	350
Table 575 – Attributes of ReferenceData::MaxStartUpCostCurve	351
Table 576 – Association ends of ReferenceData:: MaxStartUpCostCurve with other classes	351
Table 577 – Attributes of ReferenceData::MeteredSubSystem	352
Table 578 – Association ends of ReferenceData::MeteredSubSystem with other classes	352
Table 579 – Attributes of ReferenceData::MktCombinedCyclePlant	352

Table 580 – Association ends of ReferenceData:: MktCombinedCyclePlant with other classes	353
Table 581 – Attributes of ReferenceData::MktConductingEquipment	353
Table 582 – Association ends of ReferenceData:: MktConductingEquipment with other classes	354
Table 583 – Attributes of ReferenceData::MktContingency.....	354
Table 584 – Association ends of ReferenceData::MktContingency with other classes	355
Table 585 – Attributes of ReferenceData::MktHeatRateCurve	355
Table 586 – Association ends of ReferenceData::MktHeatRateCurve with other classes	356
Table 587 – Attributes of ReferenceData::MktThermalGeneratingUnit.....	356
Table 588 – Association ends of ReferenceData:: MktThermalGeneratingUnit with other classes	357
Table 589 – Attributes of ReferenceData::OilPrice	358
Table 590 – Association ends of ReferenceData::OilPrice with other classes	358
Table 591 – Attributes of ReferenceData::OrgPnodeAllocation.....	359
Table 592 – Association ends of ReferenceData::OrgPnodeAllocation with other classes	359
Table 593 – Attributes of ReferenceData::OrgResOwnership	359
Table 594 – Association ends of ReferenceData::OrgResOwnership with other classes	360
Table 595 – Attributes of ReferenceData::Pnode	360
Table 596 – Association ends of ReferenceData::Pnode with other classes	360
Table 597 – Attributes of ReferenceData::PnodeDistributionFactor	361
Table 598 – Association ends of ReferenceData:: PnodeDistributionFactor with other classes	361
Table 599 – Attributes of ReferenceData::RMRHeatRateCurve	362
Table 600 – Association ends of ReferenceData::RMRHeatRateCurve with other classes	362
Table 601 – Attributes of ReferenceData::RMRStartUpCostCurve.....	362
Table 602 – Association ends of ReferenceData:: RMRStartUpCostCurve with other classes	363
Table 603 – Attributes of ReferenceData::RMRStartUpEnergyCurve.....	363
Table 604 – Association ends of ReferenceData:: RMRStartUpEnergyCurve with other classes	364
Table 605 – Attributes of ReferenceData::RMRStartUpFuelCurve	364
Table 606 – Association ends of ReferenceData:: RMRStartUpFuelCurve with other classes	365
Table 607 – Attributes of ReferenceData::RMRStartUpTimeCurve	365
Table 608 – Association ends of ReferenceData:: RMRStartUpTimeCurve with other classes	366
Table 609 – Attributes of ReferenceData::RTO	366
Table 610 – Association ends of ReferenceData::RTO with other classes	366
Table 611 – Attributes of ReferenceData::RUCZone	367
Table 612 – Association ends of ReferenceData::RUCZone with other classes	368
Table 613 – Attributes of ReferenceData::RegisteredDistributedResource	368
Table 614 – Association ends of ReferenceData:: RegisteredDistributedResource with other classes	369

Table 615 – Attributes of ReferenceData::RegisteredGenerator	371
Table 616 – Association ends of ReferenceData:: RegisteredGenerator with other classes	374
Table 617 – Attributes of ReferenceData::RegisteredInterTie	376
Table 618 – Association ends of ReferenceData::RegisteredInterTie with other classes	377
Table 619 – Attributes of ReferenceData::RegisteredLoad	379
Table 620 – Association ends of ReferenceData::RegisteredLoad with other classes	380
Table 621 – Attributes of ReferenceData::RegulatingLimit	381
Table 622 – Association ends of ReferenceData::RegulatingLimit with other classes	381
Table 623 – Attributes of ReferenceData::ResourceCertification	382
Table 624 – Association ends of ReferenceData:: ResourceCertification with other classes	382
Table 625 – Attributes of ReferenceData::ResourceOperationMaintenanceCost.....	382
Table 626 – Association ends of ReferenceData:: ResourceOperationMaintenanceCost with other classes	383
Table 627 – Attributes of ReferenceData::ResourceStartupCost	383
Table 628 – Association ends of ReferenceData:: ResourceStartupCost with other classes	384
Table 629 – Association ends of ReferenceData:: ResourceVerifiableCosts with other classes	384
Table 630 – Attributes of ReferenceData::ResponseMethod	385
Table 631 – Association ends of ReferenceData::ResponseMethod with other classes	385
Table 632 – Attributes of ReferenceData::SchedulingCoordinator	386
Table 633 – Association ends of ReferenceData:: SchedulingCoordinator with other classes	386
Table 634 – Attributes of ReferenceData::SchedulingCoordinatorUser	387
Table 635 – Attributes of ReferenceData::SchedulingPoint	387
Table 636 – Association ends of ReferenceData::SchedulingPoint with other classes	387
Table 637 – Attributes of ReferenceData::StartUpEnergyCurve.....	388
Table 638 – Association ends of ReferenceData::StartUpEnergyCurve with other classes	388
Table 639 – Attributes of ReferenceData::StartUpFuelCurve.....	389
Table 640 – Association ends of ReferenceData::StartUpFuelCurve with other classes	389
Table 641 – Attributes of ReferenceData::SubControlArea.....	389
Table 642 – Association ends of ReferenceData::SubControlArea with other classes.....	390
Table 643 – Attributes of ReferenceData::SubstitutionResourceList.....	391
Table 644 – Association ends of ReferenceData:: SubstitutionResourceList with other classes	391
Table 645 – Attributes of ReferenceData::TACArea	391
Table 646 – Association ends of ReferenceData::TACArea with other classes	391
Table 647 – Attributes of ReferenceData::TransmissionRightChain.....	392
Table 648 – Association ends of ReferenceData:: TransmissionRightChain with other classes	392
Table 649 – Attributes of ReferenceData::WheelingCounterParty.....	392
Table 650 – Association ends of ReferenceData:: WheelingCounterParty with other classes	393

Table 651 – Attributes of Environmental::AlertTypeList	403
Table 652 – Association ends of Environmental::AlertTypeList with other classes	403
Table 653 – Attributes of Environmental::AtmosphericAnalog	403
Table 654 – Association ends of Environmental::AtmosphericAnalog with other classes	404
Table 655 – Attributes of Environmental::AtmosphericPhenomenon	404
Table 656 – Association ends of Environmental:: AtmosphericPhenomenon with other classes	404
Table 657 – Attributes of Environmental::ClassificationCondition	405
Table 658 – Association ends of Environmental:: ClassificationCondition with other classes	405
Table 659 – Attributes of Environmental::CloudCondition	405
Table 660 – Association ends of Environmental::CloudCondition with other classes	406
Table 661 – Attributes of Environmental::Cyclone	406
Table 662 – Association ends of Environmental::Cyclone with other classes	407
Table 663 – Attributes of Environmental::Earthquake	407
Table 664 – Association ends of Environmental::Earthquake with other classes	407
Table 665 – Attributes of Environmental::EnvironmentalAnalog	408
Table 666 – Association ends of Environmental:: EnvironmentalAnalog with other classes	408
Table 667 – Attributes of Environmental::EnvironmentalAlert	409
Table 668 – Association ends of Environmental::EnvironmentalAlert with other classes	409
Table 669 – Attributes of Environmental::EnvironmentalCodedValue	410
Table 670 – Association ends of Environmental:: EnvironmentalCodedValue with other classes	410
Table 671 – Attributes of Environmental::EnvironmentalDataAuthority	411
Table 672 – Association ends of Environmental:: EnvironmentalDataAuthority with other classes	411
Table 673 – Attributes of Environmental::EnvironmentalDataProvider	411
Table 674 – Association ends of Environmental:: EnvironmentalDataProvider with other classes	412
Table 675 – Attributes of Environmental::EnvironmentalDiscrete	412
Table 676 – Association ends of Environmental:: EnvironmentalDiscrete with other classes	413
Table 677 – Attributes of Environmental::EnvironmentalEvent	413
Table 678 – Association ends of Environmental::EnvironmentalEvent with other classes	414
Table 679 – Attributes of Environmental::EnvironmentalInformation	414
Table 680 – Association ends of Environmental:: EnvironmentalInformation with other classes	414
Table 681 – Attributes of Environmental::EnvironmentalLocationType	415
Table 682 – Association ends of Environmental:: EnvironmentalLocationType with other classes	415
Table 683 – Attributes of Environmental::EnvironmentalPhenomenon	415
Table 684 – Association ends of Environmental:: EnvironmentalPhenomenon with other classes	416
Table 685 – Attributes of Environmental::EnvironmentalStringMeasurement	416

Table 686 – Association ends of Environmental:: EnvironmentalStringMeasurement with other classes	416
Table 687 – Attributes of Environmental::Fire	417
Table 688 – Association ends of Environmental::Fire with other classes	417
Table 689 – Attributes of Environmental::Flood	417
Table 690 – Association ends of Environmental::Flood with other classes	417
Table 691 – Attributes of Environmental::Forecast	418
Table 692 – Association ends of Environmental::Forecast with other classes	418
Table 693 – Attributes of Environmental::GeosphericAnalog	419
Table 694 – Association ends of Environmental::GeosphericAnalog with other classes	419
Table 695 – Attributes of Environmental::GeosphericPhenomenon	420
Table 696 – Association ends of Environmental:: GeosphericPhenomenon with other classes	420
Table 697 – Attributes of Environmental::Hurricane	420
Table 698 – Association ends of Environmental::Hurricane with other classes	421
Table 699 – Attributes of Environmental::HydrosphericAnalog	421
Table 700 – Association ends of Environmental::HydrosphericAnalog with other classes	421
Table 701 – Attributes of Environmental::HydrosphericPhenomenon	422
Table 702 – Association ends of Environmental:: HydrosphericPhenomenon with other classes	422
Table 703 – Attributes of Environmental::Landslide	422
Table 704 – Association ends of Environmental::Landslide with other classes	423
Table 705 – Attributes of Environmental::LightningStrike	423
Table 706 – Association ends of Environmental::LightningStrike with other classes	423
Table 707 – Attributes of Environmental::MagneticStorm	424
Table 708 – Association ends of Environmental::MagneticStorm with other classes	424
Table 709 – Attributes of Environmental::Observation	424
Table 710 – Association ends of Environmental::Observation with other classes	424
Table 711 – Attributes of Environmental::PhenomenonClassification	425
Table 712 – Association ends of Environmental:: PhenomenonClassification with other classes	425
Table 713 – Attributes of Environmental::ReportingCapability	426
Table 714 – Association ends of Environmental::ReportingCapability with other classes	426
Table 715 – Attributes of Environmental::SpaceAnalog	426
Table 716 – Association ends of Environmental::SpaceAnalog with other classes	427
Table 717 – Attributes of Environmental::SpacePhenomenon	427
Table 718 – Association ends of Environmental::SpacePhenomenon with other classes	427
Table 719 – Attributes of Environmental::Tornado	428
Table 720 – Association ends of Environmental::Tornado with other classes	428
Table 721 – Attributes of Environmental::TropicalCycloneAustralia	428
Table 722 – Association ends of Environmental:: TropicalCycloneAustralia with other classes	429
Table 723 – Attributes of Environmental::Tsunami	429
Table 724 – Association ends of Environmental::Tsunami with other classes	429

Table 725 – Attributes of Environmental::VolcanicAshCloud	430
Table 726 – Association ends of Environmental::VolcanicAshCloud with other classes	430
Table 727 – Attributes of Environmental::Whirlpool	430
Table 728 – Association ends of Environmental::Whirlpool with other classes	431
Table 729 – Attributes of EnvDomain::RelativeDisplacement	431
Table 730 – Literals of EnvDomain::AtmosphericAnalogKind	432
Table 731 – Literals of EnvDomain::CloudKind	433
Table 732 – Literals of EnvDomain::CoverageCodeKind	433
Table 733 – Literals of EnvDomain::EnvironmentalDiscreteKind	434
Table 734 – Literals of EnvDomain::FScale	434
Table 735 – Literals of EnvDomain::GeosphericAnalogKind	434
Table 736 – Literals of EnvDomain::HydrosphericAnalogKind	435
Table 737 – Literals of EnvDomain::IntensityCodeKind	435
Table 738 – Literals of EnvDomain::LocationKind	435
Table 739 – Literals of EnvDomain::RelativeDisplacementKind	436
Table 740 – Literals of EnvDomain::SpaceAnalogKind	436
Table 741 – Literals of EnvDomain::TestKind	436
Table 742 – Literals of EnvDomain::TimePeriodUnit	436
Table 743 – Literals of EnvDomain::ReportingMethodKind	437
Table 744 – Literals of EnvDomain::UncertaintyKind	437
Table 745 – Literals of EnvDomain::WeatherCodeKind	437
Table 746 – Attributes of EnvDomain::Bearing	438
Table 747 – Attributes of EnvDomain::MagneticField	438
Table 748 – Attributes of EnvDomain::ParticulateDensity	439

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FRAMEWORK FOR ENERGY MARKET COMMUNICATIONS –**Part 301: Common information model (CIM) extensions for markets**

FOREWORD

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

International Standard IEC 62325-301 has been prepared by IEC technical committee 57: Power systems management and associated information exchange.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2014. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) Environmental weather support
- b) Demand-side communication for North American markets
- c) Transparency regulations and flow-based market coupling along with network codes support for European Markets
- d) Registered resource updates.

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

FDIS	Report on voting
57/1947/FDIS	57/1961/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.

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

Throughout this document, references are made to the UML model. References to specific UML packages and classes are made by citing the name of package or class in single quotes, example, 'IEC 61970' or 'IdentifiedObject'.

A list of all parts of the IEC 62325 series, under the general title: *Framework for energy market communications*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability 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.

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

INTRODUCTION

This part of IEC 62325 is one of a series of standards for deregulated energy market data exchanges. This standard series was originally based upon the work of the European transmission system operators TF 14 EDI (Electronic data interchange) and the Electric Power Research Institute (EPRI) TR 1009455 and TR 1011431 (CIM extensions to support market operations, phase 1 and phase 2).

The principal objective of the IEC 62325 series is to produce standards which facilitate the integration of market application software developed independently by different vendors into a market management system, as well as integration of market management systems and market participant systems. This is accomplished by defining message exchanges to enable these applications or systems to access public data and exchange information independent of how such information is represented internally.

The common information model (CIM) specifies the basis for the semantics for this message exchange. The profile specifications, which are contained in other parts of IEC 62325, specify the content of the messages exchanged. Profile specifications in other parts of IEC 62325 support both European style markets based on the European regulations, Third Party Access and zonal market concepts, and North American style markets characterized by day ahead unit commitment by a market operator, intraday and real time balancing through central dispatch, and settlement based on locational marginal prices. These markets are used in the US and in other parts of the world and are not exclusively limited to North America.

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 IEC 62325 series are part of a series of standards dealing with the CIM. IEC 61970 defines the EMS application programming interfaces and IEC 61968 defines System interfaces for distribution management. IEC 62325-301 corresponds to IEC 61970-301 and IEC 61968-11 which describe parts of the common information model relevant to modeling interfaces for EMS, DMS and MMS systems. While there are multiple IEC standard series dealing with different parts of the CIM, there is a single, unified information model comprising the CIM behind all these individual standard series.

FRAMEWORK FOR ENERGY MARKET COMMUNICATIONS –

Part 301: Common information model (CIM) extensions for markets

1 Scope

This part of IEC 62325 specifies the common information model (CIM) for energy market communications.

The CIM is an abstract model that represents all the major objects in an electric utility enterprise typically involved in utility operations and electricity market management. 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 market management system (MMS) applications developed independently by different vendors, between entire MMS systems developed independently, or between an MMS system and other systems concerned with different aspects of market management, such as capacity allocation, day-ahead management, balancing, settlement, etc.

The CIM facilitates integration by defining a common language (i.e. semantics) based on the CIM to enable these applications or systems to access public data and exchange information independent 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 a market management system.

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 particular document specifies a set of packages which provide a logical view of the functional aspects of market management within an electricity market, and other functional aspects including environmental aspects that are closely related to electricity markets and that are shared between all applications. Other standards specify more specific parts of the model that are needed by only certain applications. Subclause 4.2 provides the current grouping of packages into standards documents.

This new edition of IEC 62325-301 contains support for demand-side communication within a wholesale market. The IEC 62325-301 additions include support for demand-side resource registration and enrollment of a market participating resource as well as support for deployment and performance evaluation of demand side resources. A new package has been included in this edition of IEC 62325-301 to support environmental (weather) data. This new package 'Environmental' provides support for weather conditions including forecasts, observations, measurements, phenomena, and alerts. Additional updates have been added within the 'MarketManagement' package to support the transparency regulations, flow based market coupling and new network codes to support the European Markets. These updates include new classes, attributes and associations within the IEC 62325 packages as well as updates to existing classes, attributes and associations to accurately represent the existing use cases.

2 Normative references

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

IEC 61968-11, *Application integration at electric utilities – System interfaces for distribution management – Part 11: Common information model (CIM) extensions for distribution*

IEC TS 61970-2:2004, *Energy management system application program interface (EMS-API) – Part 2: Glossary*

IEC 61970-301, *Energy management system application program interface (EMS-API) – Part 301: Common information model (CIM) base*

IEC 61970-302, *Energy management system application program interface (EMS-API) – Part 302: Common information model (CIM) for dynamics*

IEC 62325-450, *Framework for energy market communications – Part 450: Profile and context modelling rules*

Object management group: *UML 2.0 specification* – available at <<http://www.omg.org>>

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	470
INTRODUCTION	472
1 Domaine d'application	473
2 Références normatives	474
3 Termes, définitions et abréviations	474
3.1 Termes et définitions	474
3.2 Abréviations	476
4 Spécification du CIM	476
4.1 Notation de modélisation du CIM	476
4.2 Paquetages CIM	477
4.3 Classes CIM et relations	479
4.3.1 Classes	479
4.3.2 Generalization (généralisation)	480
4.3.3 Simple association (association simple)	481
4.3.4 Aggregation (agrégation)	482
4.4 Concepts du modèle CIM et exemples	482
4.4.1 Paquetage 'MarketCommon'	482
4.4.2 Paquetage 'MarketManagement'	483
4.4.3 Paquetage 'MarketOperations'	488
4.4.4 Données environnementales	496
4.5 Lignes directrices relatives à la modélisation	506
4.5.1 Modélisation pour changements	506
4.5.2 Processus pour les amendements au CIM	506
4.5.3 Changements apportés au modèle UML du CIM	507
4.5.4 Changements apportés aux documents normatifs du CIM	507
4.5.5 Profils CIM	507
4.6 Outils de modélisation	507
5 Modèle détaillé	508
5.1 Vue d'ensemble	508
5.2 Contexte	508
6 Paquetage supérieur IEC62325	509
6.1 Généralités	509
6.2 Classe racine IEC62325CIMVersion	510
6.3 Paquetage MarketCommon	511
6.3.1 Généralités	511
6.3.2 MarketParticipant	511
6.3.3 MarketRole	512
6.3.4 RegisteredResource	513
6.3.5 MktGeneratingUnit	517
6.3.6 EnvironmentalMonitoringStation	519
6.3.7 Classe racine ResourceCapacity	520
6.4 Paquetage MarketManagement	520
6.4.1 Généralités	520
6.4.2 Classe racine AceTariffType	523
6.4.3 Classe racine AttributeInstanceComponent	524
6.4.4 Auction	524

6.4.5	BidTimeSeries	525
6.4.6	Classe racine ConstraintDuration	527
6.4.7	Classe racine DateAndOrTime	527
6.4.8	Domain	528
6.4.9	Classe racine FlowDirection	528
6.4.10	MarketAgreement	529
6.4.11	MarketDocument	530
6.4.12	MarketEvaluationPoint	531
6.4.13	Classe racine MarketObjectStatus	533
6.4.14	MktPSRType	533
6.4.15	Classe racine Period	534
6.4.16	Classe racine Point	535
6.4.17	Classe racine Price	535
6.4.18	Process	536
6.4.19	Classe racine Quantity	536
6.4.20	Classe racine Reason	537
6.4.21	Series	538
6.4.22	TimeSeries	539
6.4.23	Classe racine Unit	540
6.5	Paquetage MarketOperations	541
6.5.1	Généralités	541
6.5.2	Paquetage CongestionRevenueRights	544
6.5.3	Paquetage MarketOpCommon	548
6.5.4	Paquetage MarketPlan	557
6.5.5	Paquetage MarketQualitySystem	569
6.5.6	Paquetage MarketSystem	577
6.5.7	Paquetage MktDomain	697
6.5.8	Paquetage ParticipantInterfaces	721
6.5.9	Paquetage ReferenceData	769
6.6	Paquetage Environmental	859
6.6.1	Généralités	859
6.6.2	AlertTypeList	868
6.6.3	AtmosphericAnalog	869
6.6.4	AtmosphericPhenomenon	870
6.6.5	ClassificationCondition	871
6.6.6	CloudCondition	872
6.6.7	Cyclone	872
6.6.8	Earthquake	873
6.6.9	EnvironmentalAnalog	874
6.6.10	EnvironmentalAlert	875
6.6.11	EnvironmentalCodedValue	876
6.6.12	EnvironmentalDataAuthority	877
6.6.13	EnvironmentalDataProvider	878
6.6.14	EnvironmentalDiscrete	879
6.6.15	EnvironmentalEvent	880
6.6.16	EnvironmentalInformation	881
6.6.17	Classe racine EnvironmentalLocationType	882
6.6.18	Classe racine EnvironmentalPhenomenon	882
6.6.19	EnvironmentalStringMeasurement	883

6.6.20	Fire.....	884
6.6.21	Flood.....	884
6.6.22	Forecast.....	885
6.6.23	GeosphericAnalog.....	886
6.6.24	GeosphericPhenomenon.....	887
6.6.25	Hurricane.....	887
6.6.26	HydrosphericAnalog.....	888
6.6.27	HydrosphericPhenomenon.....	889
6.6.28	Landslide.....	890
6.6.29	LightningStrike.....	890
6.6.30	MagneticStorm.....	891
6.6.31	Observation.....	892
6.6.32	PhenomenonClassification.....	892
6.6.33	Classe racine ReportingCapability.....	893
6.6.34	SpaceAnalog.....	894
6.6.35	SpacePhenomenon.....	895
6.6.36	Tornado.....	896
6.6.37	TropicalCycloneAustralia.....	896
6.6.38	Tsunami.....	897
6.6.39	VolcanicAshCloud.....	898
6.6.40	Whirlpool.....	899
6.6.41	Paquetage EnvDomain.....	900
	Bibliographie.....	909
	Figure 1 – Diagramme des dépendances de paquetages 'TC 57CIM'.....	478
	Figure 2 – Diagramme des dépendances de paquetages 'IEC 62325'.....	479
	Figure 3 – Exemple de généralisation.....	481
	Figure 4 – Exemple d'association simple.....	482
	Figure 5 – Exemple d'agrégation.....	482
	Figure 6 – Modèle Common Market.....	483
	Figure 7 – Présentation du modèle Market Management.....	485
	Figure 8 – Modèle Market Management.....	486
	Figure 9 – Concept de base 'TimeSeries' 'MarketManagement'.....	488
	Figure 10 – Systèmes informatiques de l'opérateur d'un marché de l'électricité de style nord-américain.....	490
	Figure 11 – Organisation de transport régional pour le marché de l'électricité de style nord-américain.....	491
	Figure 12 – Définition de référence de RegisteredResource pour le marché de l'électricité de style nord-américain.....	492
	Figure 13 – Définition de l'offre pour le marché de l'électricité de style nord-américain.....	493
	Figure 14 – Définitions des programmes d'offre des ressources pour le marché de l'électricité de style nord-américain.....	494
	Figure 15 – Équilibre du marché de l'électricité de style nord-américain.....	495
	Figure 16 – Communication côté demande pour le marché de l'électricité de style nord-américain.....	496
	Figure 17 – Principales classes environnementales.....	497
	Figure 18 – Service de données environnementales de l'entreprise de distribution d'électricité.....	498

Figure 19 – Éléments de niveau supérieur des données environnementales	499
Figure 20 – Prévisions et observations	500
Figure 21 – Measurements environnementaux	501
Figure 22 – Station de surveillance environnementale	502
Figure 23 – Phénomène environnemental	503
Figure 24 – Classification environnementale d'un phénomène	504
Figure 25 – Événement environnemental	505
Figure 26 – Alerte environnementale	506
Figure 27 – Diagramme de classe IEC62325::IEC62325Dependencies	510
Figure 28 – Diagramme de classe MarketCommon::MarketCommon	511
Figure 29 – Diagramme de classe MarketManagement::Inheritance	521
Figure 30 – Diagramme de classe MarketManagement::MarketManagementOverview	522
Figure 31 – Diagramme de paquetages MarketManagement::externalDependencies	523
Figure 32 – Diagramme de paquetage MarketOperations::MarketOperations	542
Figure 33 – Diagramme de classe MarketOperations::MarketOperationsDependencies.....	543
Figure 34 – Diagramme de classe CongestionRevenueRights::CongestionRevenueRights.....	544
Figure 35 – Diagramme de classe MarketPlan::MarketPlan.....	557
Figure 36 – Diagramme de classe MarketQualitySystem::AllocationResults	571
Figure 37 – Diagramme de classe ExternalInputs::ASRequirements	578
Figure 38 – Diagramme de classe ExternalInputs::DefaultBids.....	579
Figure 39 – Diagramme de classe ExternalInputs::DeratedBranchLimits	580
Figure 40 – Diagramme de classe ExternalInputs::ExistingTransmissionContractRights.....	581
Figure 41 – Diagramme de classe ExternalInputs::IntermittentResourceSchedules	582
Figure 42 – Diagramme de classe ExternalInputs::LoadForecast	583
Figure 43 – Diagramme de classe ExternalInputs::Telemetry	584
Figure 44 – Diagramme de classe MarketResults::CommodityPricing	631
Figure 45 – Diagramme de classe MarketResults::DistributedResourceDeployment.....	632
Figure 46 – Diagramme de classe MarketResults::DistributedResourcePerformance	633
Figure 47 – Diagramme de classe MarketResults::PnodeClearing.....	634
Figure 48 – Diagramme de classe MarketResults::Instructions.....	635
Figure 49 – Diagramme de classe MarketResults::MarketClearing	636
Figure 50 – Diagramme de classe MarketResults::MarketClearingResults	637
Figure 51 – Diagramme de classe MarketResults::MarketRegionClearing	638
Figure 52 – Diagramme de classe MarketResults::ResourceAwardsClearing	639
Figure 53 – Diagramme de classe MarketResults::TransactionBidClearing	640
Figure 54 – Diagramme de classe ParticipantInterfaces::ParticipantBids	722
Figure 55 – Diagramme de classe ParticipantInterfaces::ParticipantTrades	723
Figure 56 – Diagramme de classe ParticipantInterfaces::ResourceBidSchedules	724
Figure 57 – Diagramme de classe ParticipantInterfaces::ResourceBids	725
Figure 58 – Diagramme de classe ParticipantInterfaces::TransactionBids	726
Figure 59 – Diagramme de classe ReferenceData::AggregateNode	769
Figure 60 – Diagramme de classe ReferenceData::Contracts.....	770

Figure 61 – Diagramme de classe ReferenceData::MeteredSubSystem	771
Figure 62 – Diagramme de classe ReferenceData::MultiStateGenerator	772
Figure 63 – Diagramme de classe ReferenceData::PriceNode	773
Figure 64 – Diagramme de classe ReferenceData::RTO	774
Figure 65 – Diagramme de classe ReferenceData::RegisteredDistributedResource	775
Figure 66 – Diagramme de classe ReferenceData::RegisteredGenerator	776
Figure 67 – Diagramme de classe ReferenceData::RegisteredInterTie	777
Figure 68 – Diagramme de classe ReferenceData::RegisteredLoad	778
Figure 69 – Diagramme de classe ReferenceData::RegisteredResource	779
Figure 70 – Diagramme de classe Environmental::EnvironmentalData	859
Figure 71 – Diagramme de classe Environmental::EnvironmentalOverview	860
Figure 72 – Diagramme de classe Environmental::EnvironmentalInformation	861
Figure 73 – Diagramme de classe Environmental::EnvironmentalMeasurement	862
Figure 74 – Diagramme de classe Environmental::EnvironmentalMeasurementDetail	863
Figure 75 – Diagramme de classe Environmental::EnvironmentalMonitoringStation	864
Figure 76 – Diagramme de classe Environmental::EnvironmentalPhenomenon	865
Figure 77 – Diagramme de classe Environmental::EnvironmentalPhenomenonClassification	866
Figure 78 – Diagramme de classe Environmental::EnvironmentalEvent.....	867
Figure 79 – Diagramme de classe Environmental::EnvironmentalAlert	868
Figure 80 – Diagramme de classe EnvDomain::EnvDomain	900
Tableau 1 – Documentation d’attribut.....	508
Tableau 2 – Documentation des extrémités d’association	509
Tableau 3 – Documentation des Enums	509
Tableau 4 – Attributs de IEC62325::IEC62325CIMVersion	510
Tableau 5 – Attributs de MarketCommon::MarketParticipant	512
Tableau 6 – Extrémités d’association de MarketCommon:: MarketParticipant avec d’autres classes	512
Tableau 7 – Attributs de MarketCommon::MarketRole.....	513
Tableau 8 – Extrémités d’association de MarketCommon:: MarketRole avec d’autres classes	513
Tableau 9 – Attributs de MarketCommon::RegisteredResource	513
Tableau 10 – Extrémités d’association de MarketCommon:: RegisteredResource avec d’autres classes	515
Tableau 11 – Attributs de MarketCommon::MktGeneratingUnit.....	517
Tableau 12 – Extrémités d’association de MarketCommon:: MktGeneratingUnit avec d’autres classes.....	518
Tableau 13 – Attributs de MarketCommon::EnvironmentalMonitoringStation	519
Tableau 14 – Extrémités d’association de MarketCommon:: EnvironmentalMonitoringStation avec d’autres classes	519
Tableau 15 – Attributs de MarketCommon::ResourceCapacity	520
Tableau 16 – Extrémités d’association de MarketCommon:: ResourceCapacity avec d’autres classes.....	520
Tableau 17 – Attributs de MarketManagement::AceTariffType.....	523

Tableau 18 – Extrémités d’association de MarketManagement:: AceTariffType avec d’autres classes	524
Tableau 19 – Attributs de MarketManagement::AttributeInstanceComponent	524
Tableau 20 – Extrémités d’association de MarketManagement:: AttributeInstanceComponent avec d’autres classes	524
Tableau 21 – Attributs de MarketManagement::Auction.....	524
Tableau 22 – Extrémités d’association de MarketManagement:: Auction avec d’autres classes	525
Tableau 23 – Attributs de MarketManagement::BidTimeSeries	525
Tableau 24 – Extrémités d’association de MarketManagement:: BidTimeSeries avec d’autres classes	526
Tableau 25 – Attributs de MarketManagement::ConstraintDuration	527
Tableau 26 – Extrémités d’association de MarketManagement:: ConstraintDuration avec d’autres classes	527
Tableau 27 – Attributs de MarketManagement::DateAndOrTime	527
Tableau 28 – Extrémités d’association de MarketManagement:: DateAndOrTime avec d’autres classes	528
Tableau 29 – Attributs de MarketManagement::Domain	528
Tableau 30 – Extrémités d’association de MarketManagement:: Domain avec d’autres classes	528
Tableau 31 – Attributs de MarketManagement::FlowDirection	528
Tableau 32 – Extrémités d’association de MarketManagement:: FlowDirection avec d’autres classes	529
Tableau 33 – Attributs de MarketManagement::MarketAgreement.....	529
Tableau 34 – Extrémités d’association de MarketManagement:: MarketAgreement avec d’autres classes	530
Tableau 35 – Attributs de MarketManagement::MarketDocument	530
Tableau 36 – Extrémités d’association de MarketManagement:: MarketDocument avec d’autres classes	531
Tableau 37 – Attributs de MarketManagement::MarketEvaluationPoint	532
Tableau 38 – Extrémités d’association de MarketManagement:: MarketEvaluationPoint avec d’autres classes	532
Tableau 39 – Attributs de MarketManagement::MarketObjectStatus	533
Tableau 40 – Extrémités d’association de MarketManagement:: MarketObjectStatus avec d’autres classes	533
Tableau 41 – Attributs de MarketManagement::MktPSRType	534
Tableau 42 – Extrémités d’association de MarketManagement:: MktPSRType avec d’autres classes	534
Tableau 43 – Attributs de MarketManagement::Period	534
Tableau 44 – Extrémités d’association de MarketManagement:: Period avec d’autres classes	534
Tableau 45 – Attributs de MarketManagement::Point	535
Tableau 46 – Extrémités d’association de MarketManagement:: Point avec d’autres classes	535
Tableau 47 – Attributs de MarketManagement::Price	535
Tableau 48 – Extrémités d’association de MarketManagement:: Price avec d’autres classes	536
Tableau 49 – Attributs de MarketManagement::Process.....	536

Tableau 50 – Extrémités d’association de MarketManagement:: Process avec d’autres classes	536
Tableau 51 – Attributs de MarketManagement::Quantity	537
Tableau 52 – Extrémités d’association de MarketManagement:: Quantity avec d’autres classes	537
Tableau 53 – Attributs de MarketManagement::Reason	537
Tableau 54 – Extrémités d’association de MarketManagement:: Reason avec d’autres classes	537
Tableau 55 – Attributs de MarketManagement::Series	538
Tableau 56 – Extrémités d’association de MarketManagement:: Series avec d’autres classes	538
Tableau 57 – Attributs de MarketManagement::TimeSeries	539
Tableau 58 – Extrémités d’association de MarketManagement:: TimeSeries avec d’autres classes	540
Tableau 59 – Attributs de MarketManagement::Unit	540
Tableau 60 – Extrémités d’association de MarketManagement:: Unit avec d’autres classes	541
Tableau 61 – Attributs de CongestionRevenueRights:: CongestionRevenueRight	545
Tableau 62 – Extrémités d’association de CongestionRevenueRights:: CongestionRevenueRight avec d’autres classes	546
Tableau 63 – Attributs de CongestionRevenueRights::CRROrgRole	546
Tableau 64 – Extrémités d’association de CongestionRevenueRights:: CRROrgRole avec d’autres classes	547
Tableau 65 – Attributs de CongestionRevenueRights::CRRSegment.....	547
Tableau 66 – Extrémités d’association de CongestionRevenueRights:: CRRSegment avec d’autres classes	548
Tableau 67 – Attributs de MarketOpCommon::MarketInvoice	548
Tableau 68 – Extrémités d’association de MarketOpCommon:: MarketInvoice avec d’autres classes	549
Tableau 69 – Attributs de MarketOpCommon::MarketInvoiceLineItem	549
Tableau 70 – Extrémités d’association de MarketOpCommon:: MarketInvoiceLineItem avec d’autres classes	549
Tableau 71 – Extrémités d’association de MarketOpCommon:: MarketLedger avec d’autres classes	550
Tableau 72 – Attributs de MarketOpCommon::MarketLedgerEntry	550
Tableau 73 – Extrémités d’association de MarketOpCommon:: MarketLedgerEntry avec d’autres classes	550
Tableau 74 – Attributs de MarketOpCommon::MktActivityRecord	551
Tableau 75 – Extrémités d’association de MarketOpCommon:: MktActivityRecord avec d’autres classes	551
Tableau 76 – Attributs de MarketOpCommon::MktConnectivityNode	551
Tableau 77 – Extrémités d’association de MarketOpCommon:: MktConnectivityNode avec d’autres classes	552
Tableau 78 – Attributs de MarketOpCommon::MktLine	552
Tableau 79 – Extrémités d’association de MarketOpCommon:: MktLine avec d’autres classes	553
Tableau 80 – Attributs de MarketOpCommon::MktMeasurement	553

Tableau 81 – Extrémités d’association de MarketOpCommon:: MktMeasurement avec d’autres classes	554
Tableau 82 – Attributs de MarketOpCommon::MktPowerTransformer	554
Tableau 83 – Extrémités d’association de MarketOpCommon:: MktPowerTransformer avec d’autres classes	555
Tableau 84 – Attributs de MarketOpCommon::MktTerminal	555
Tableau 85 – Extrémités d’association de MarketOpCommon:: MktTerminal avec d’autres classes	556
Tableau 86 – Attributs de MarketOpCommon::MktUserAttribute	556
Tableau 87 – Extrémités d’association de MarketOpCommon:: MktUserAttribute avec d’autres classes	557
Tableau 88 – Attributs de MarketPlan::CommodityDefinition	558
Tableau 89 – Extrémités d’association de MarketPlan:: CommodityDefinition avec d’autres classes	558
Tableau 90 – Attributs de MarketPlan::CRRMarket	559
Tableau 91 – Extrémités d’association de MarketPlan::CRRMarket avec d’autres classes	559
Tableau 92 – Attributs de MarketPlan::DistributedResourceActualEvent	560
Tableau 93 – Extrémités d’association de MarketPlan:: DistributedResourceActualEvent avec d’autres classes	560
Tableau 94 – Attributs de MarketPlan::EnergyMarket	561
Tableau 95 – Extrémités d’association de MarketPlan:: EnergyMarket avec d’autres classes	561
Tableau 96 – Attributs de MarketPlan::Market	562
Tableau 97 – Extrémités d’association de MarketPlan::Market avec d’autres classes	562
Tableau 98 – Attributs de MarketPlan::MarketActualEvent	563
Tableau 99 – Extrémités d’association de MarketPlan:: MarketActualEvent avec d’autres classes	563
Tableau 100 – Attributs de MarketPlan::MarketFactors	564
Tableau 101 – Extrémités d’association de MarketPlan:: MarketFactors avec d’autres classes	564
Tableau 102 – Attributs de MarketPlan::MarketPlan	565
Tableau 103 – Extrémités d’association de MarketPlan:: MarketPlan avec d’autres classes	565
Tableau 104 – Attributs de MarketPlan::MarketProduct	565
Tableau 105 – Extrémités d’association de MarketPlan:: MarketProduct avec d’autres classes	566
Tableau 106 – Attributs de MarketPlan::MarketRun	566
Tableau 107 – Extrémités d’association de MarketPlan:: MarketRun avec d’autres classes	567
Tableau 108 – Attributs de MarketPlan::PlannedMarket	567
Tableau 109 – Extrémités d’association de MarketPlan:: PlannedMarket avec d’autres classes	568
Tableau 110 – Attributs de MarketPlan::PlannedMarketEvent	568
Tableau 111 – Extrémités d’association de MarketPlan:: PlannedMarketEvent avec d’autres classes	568
Tableau 112 – Attributs de MarketQualitySystem::AllocationResult	571

Tableau 113 – Extrémités d’association de MarketQualitySystem:: AllocationResult avec d’autres classes	571
Tableau 114 – Attributs de MarketQualitySystem::AllocationResultValues	572
Tableau 115 – Extrémités d’association de MarketQualitySystem::AllocationResultValues avec d’autres classes	572
Tableau 116 – Attributs de MarketQualitySystem::AuxiliaryCost.....	572
Tableau 117 – Extrémités d’association de MarketQualitySystem:: AuxiliaryCost avec d’autres classes	573
Tableau 118 – Extrémités d’association de MarketQualitySystem:: AuxiliaryObject avec d’autres classes	573
Tableau 119 – Attributs de MarketQualitySystem::AuxiliaryValues	573
Tableau 120 – Extrémités d’association de MarketQualitySystem:: AuxiliaryValues avec d’autres classes	574
Tableau 121 – Attributs de MarketQualitySystem::ExpectedEnergy.....	574
Tableau 122 – Extrémités d’association de MarketQualitySystem:: ExpectedEnergy avec d’autres classes	574
Tableau 123 – Attributs de MarketQualitySystem::ExpectedEnergyValues	574
Tableau 124 – Extrémités d’association de MarketQualitySystem::ExpectedEnergyValues avec d’autres classes.....	575
Tableau 125 – Attributs de MarketQualitySystem::FiveMinAuxiliaryData	575
Tableau 126 – Extrémités d’association de MarketQualitySystem:: FiveMinAuxiliaryData avec d’autres classes	575
Tableau 127 – Attributs de MarketQualitySystem::TenMinAuxiliaryData	575
Tableau 128 – Extrémités d’association de MarketQualitySystem:: TenMinAuxiliaryData avec d’autres classes	576
Tableau 129 – Attributs de MarketQualitySystem::TradingHubPrice	576
Tableau 130 – Extrémités d’association de MarketQualitySystem:: TradingHubPrice avec d’autres classes	576
Tableau 131 – Attributs de MarketQualitySystem::TradingHubValues	576
Tableau 132 – Extrémités d’association de MarketQualitySystem:: TradingHubValues avec d’autres classes	577
Tableau 133 – Attributs de ExternalInputs::ASRequirements.....	585
Tableau 134 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: ASRequirements avec d’autres classes	585
Tableau 135 – Attributs de ExternalInputs::AnalogMeasurementValueQuality	585
Tableau 136 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: AnalogMeasurementValueQuality avec d’autres classes	586
Tableau 137 – Attributs de ExternalInputs::AreaLoadCurve	586
Tableau 138 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: AreaLoadCurve avec d’autres classes.....	586
Tableau 139 – Attributs de ExternalInputs::BaseCaseConstraintLimit	587
Tableau 140 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: BaseCaseConstraintLimit avec d’autres classes	587
Tableau 141 – Attributs de ExternalInputs::BranchEndFlow	588
Tableau 142 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: BranchEndFlow avec d’autres classes.....	588
Tableau 143 – Attributs de ExternalInputs::ConstraintTerm.....	589

Tableau 144 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: ConstraintTerm avec d’autres classes	589
Tableau 145 – Attributs de ExternalInputs::ContingencyConstraintLimit	589
Tableau 146 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: ContingencyConstraintLimit avec d’autres classes	590
Tableau 147 – Attributs de ExternalInputs::ControlAreaSolutionData	590
Tableau 148 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: ControlAreaSolutionData avec d’autres classes	590
Tableau 149 – Attributs de ExternalInputs::DefaultBid	591
Tableau 150 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: DefaultBid avec d’autres classes	592
Tableau 151 – Attributs de ExternalInputs::DefaultBidCurve	592
Tableau 152 – Extrémités d’association de ExternalInputs::DefaultBidCurve avec d’autres classes	593
Tableau 153 – Attributs de ExternalInputs::DefaultBidCurveData	593
Tableau 154 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: DefaultBidCurveData avec d’autres classes	594
Tableau 155 – Attributs de ExternalInputs::DefaultConstraintLimit	594
Tableau 156 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: DefaultConstraintLimit avec d’autres classes	594
Tableau 157 – Attributs de ExternalInputs::DiscreteMeasurementValueQuality	595
Tableau 158 – Extrémités d’association de ExternalInputs::DiscreteMeasurementValueQuality avec d’autres classes	595
Tableau 159 – Attributs de ExternalInputs::DistributionFactorSet	596
Tableau 160 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: DistributionFactorSet avec d’autres classes	596
Tableau 161 – Attributs de ExternalInputs::EnergyPriceIndex	596
Tableau 162 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: EnergyPriceIndex avec d’autres classes	597
Tableau 163 – Attributs de ExternalInputs::EnergyProfile.....	597
Tableau 164 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: EnergyProfile avec d’autres classes	597
Tableau 165 – Attributs de ExternalInputs::EnergyTransaction	598
Tableau 166 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: EnergyTransaction avec d’autres classes	599
Tableau 167 – Attributs de ExternalInputs::GenDistributionFactor.....	599
Tableau 168 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: GenDistributionFactor avec d’autres classes	600
Tableau 169 – Attributs de ExternalInputs::GeneratingUnitDynamicValues	600
Tableau 170 – Extrémités d’association de ExternalInputs::GeneratingUnitDynamicValues avec d’autres classes	600
Tableau 171 – Attributs de ExternalInputs::GenericConstraints	601
Tableau 172 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: GenericConstraints avec d’autres classes	601
Tableau 173 – Attributs de ExternalInputs::InterchangeETCData	601
Tableau 174 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: InterchangeETCData avec d’autres classes	602
Tableau 175 – Attributs de ExternalInputs::InterchangeSchedule	602

Tableau 176 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: InterchangeSchedule avec d’autres classes	603
Tableau 177 – Attributs de ExternalInputs::IntermittentResourceEligibility	603
Tableau 178 – Extrémités d’association de ExternalInputs::IntermittentResourceEligibility avec d’autres classes	604
Tableau 179 – Attributs de ExternalInputs::LoadDistributionFactor	604
Tableau 180 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: LoadDistributionFactor avec d’autres classes	605
Tableau 181 – Attributs de ExternalInputs::LossSensitivity	605
Tableau 182 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: LossSensitivity avec d’autres classes	606
Tableau 183 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: MWLimitSchedule avec d’autres classes	606
Tableau 184 – Attributs de ExternalInputs::MktACLineSegment	606
Tableau 185 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: MktACLineSegment avec d’autres classes	607
Tableau 186 – Attributs de ExternalInputs::MktAnalogLimit	608
Tableau 187 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: MktAnalogLimit avec d’autres classes	608
Tableau 188 – Attributs de ExternalInputs::MktAnalogLimitSet	608
Tableau 189 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: MktAnalogLimitSet avec d’autres classes	609
Tableau 190 – Attributs de ExternalInputs::MktControlArea	609
Tableau 191 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: MktControlArea avec d’autres classes	610
Tableau 192 – Attributs de ExternalInputs::MktSeriesCompensator	610
Tableau 193 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: MktSeriesCompensator avec d’autres classes	611
Tableau 194 – Attributs de ExternalInputs::MktShuntCompensator	612
Tableau 195 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: MktShuntCompensator avec d’autres classes	612
Tableau 196 – Attributs de ExternalInputs::MktSwitch	613
Tableau 197 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: MktSwitch avec d’autres classes	614
Tableau 198 – Attributs de ExternalInputs::MktTapChanger	614
Tableau 199 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: MktTapChanger avec d’autres classes	615
Tableau 200 – Attributs de ExternalInputs::NodeConstraintTerm	615
Tableau 201 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: NodeConstraintTerm avec d’autres classes	616
Tableau 202 – Attributs de ExternalInputs::Profile	616
Tableau 203 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: Profile avec d’autres classes	616
Tableau 204 – Attributs de ExternalInputs::ProfileData	617
Tableau 205 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: ProfileData avec d’autres classes	617
Tableau 206 – Attributs de ExternalInputs::ReserveDemandCurve	617

Tableau 207 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: ReserveDemandCurve avec d’autres classes	618
Tableau 208 – Attributs de ExternalInputs::SCADAInformation	618
Tableau 209 – Attributs de ExternalInputs::SecurityConstraintSum	619
Tableau 210 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: SecurityConstraintSum avec d’autres classes	619
Tableau 211 – Attributs de ExternalInputs::SecurityConstraints	620
Tableau 212 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: SecurityConstraints avec d’autres classes	621
Tableau 213 – Attributs de ExternalInputs::ServicePoint	621
Tableau 214 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: ServicePoint avec d’autres classes	621
Tableau 215 – Attributs de ExternalInputs::ShuntCompensatorDynamicData	622
Tableau 216 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: ShuntCompensatorDynamicData avec d’autres classes	622
Tableau 217 – Attributs de ExternalInputs::SwitchStatus	622
Tableau 218 – Extrémités d’association de ExternalInputs::SwitchStatus avec d’autres classes	623
Tableau 219 – Attributs de ExternalInputs::SysLoadDistributionFactor	623
Tableau 220 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: SysLoadDistributionFactor avec d’autres classes	623
Tableau 221 – Attributs de ExternalInputs::TREntitlement	624
Tableau 222 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: TREntitlement avec d’autres classes	624
Tableau 223 – Attributs de ExternalInputs::TapChangerDynamicData	624
Tableau 224 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: TapChangerDynamicData avec d’autres classes	625
Tableau 225 – Attributs de ExternalInputs::TerminalConstraintTerm	625
Tableau 226 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: TerminalConstraintTerm avec d’autres classes	625
Tableau 227 – Attributs de ExternalInputs::TransferInterface	626
Tableau 228 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: TransferInterface avec d’autres classes	626
Tableau 229 – Attributs de ExternalInputs::TransferInterfaceSolution	626
Tableau 230 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: TransferInterfaceSolution avec d’autres classes	627
Tableau 231 – Attributs de ExternalInputs::TransmissionCapacity	627
Tableau 232 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: TransmissionCapacity avec d’autres classes	628
Tableau 233 – Attributs de ExternalInputs::TransmissionInterfaceRightEntitlement	628
Tableau 234 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: TransmissionInterfaceRightEntitlement avec d’autres classes	628
Tableau 235 – Attributs de ExternalInputs::TransmissionPath	629
Tableau 236 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: TransmissionPath avec d’autres classes	629
Tableau 237 – Extrémités d’association de ExternalInputs:: TransmissionReservation avec d’autres classes	630
Tableau 238 – Attributs de ExternalInputs::UnitInitialConditions	630

Tableau 239 – Extrémités d'association de ExternalInputs:: UnitInitialConditions avec d'autres classes	631
Tableau 240 – Attributs de MarketResults::AncillaryServiceClearing	641
Tableau 241 – Extrémités d'association de MarketResults:: AncillaryServiceClearing avec d'autres classes	641
Tableau 242 – Attributs de MarketResults::BillDeterminant	642
Tableau 243 – Extrémités d'association de MarketResults:: BillDeterminant avec d'autres classes	643
Tableau 244 – Attributs de MarketResults::ChargeProfile	643
Tableau 245 – Extrémités d'association de MarketResults:: ChargeProfile avec d'autres classes	644
Tableau 246 – Attributs de MarketResults::ChargeProfileData	644
Tableau 247 – extrémités d'association de MarketResults:: ChargeProfileData avec d'autres classes	644
Tableau 248 – Attributs de MarketResults::CommitmentClearing	645
Tableau 249 – Extrémités d'association de MarketResults:: CommitmentClearing avec d'autres classes	645
Tableau 250 – Attributs de MarketResults::Commitments	646
Tableau 251 – Extrémités d'association de MarketResults:: Commitments avec d'autres classes	646
Tableau 252 – Attributs de MarketResults::CommodityPrice	647
Tableau 253 – Extrémités d'association de MarketResults:: CommodityPrice avec d'autres classes	647
Tableau 254 – Attributs de MarketResults::ConstraintClearing	647
Tableau 255 – Extrémités d'association de MarketResults:: ConstraintClearing avec d'autres classes	648
Tableau 256 – Attributs de MarketResults::ConstraintResults	648
Tableau 257 – Extrémités d'association de MarketResults:: ConstraintResults avec d'autres classes	649
Tableau 258 – Attributs de MarketResults::DopInstruction	650
Tableau 259 – Extrémités d'association de MarketResults:: DopInstruction avec d'autres classes	650
Tableau 260 – Attributs de MarketResults::DotInstruction	651
Tableau 261 – Extrémités d'association de MarketResults:: DotInstruction avec d'autres classes	652
Tableau 262 – Attributs de MarketResults::ExPostLoss	652
Tableau 263 – Extrémités d'association de MarketResults:: ExPostLoss avec d'autres classes	653
Tableau 264 – Attributs de MarketResults::ExPostLossResults	653
Tableau 265 – Extrémités d'association de MarketResults:: ExPostLossResults avec d'autres classes	653
Tableau 266 – Attributs de MarketResults::ExPostMarketRegion	654
Tableau 267 – Extrémités d'association de MarketResults:: ExPostMarketRegion avec d'autres classes	654
Tableau 268 – Attributs de MarketResults::ExPostMarketRegionResults	655
Tableau 269 – Extrémités d'association de MarketResults:: ExPostMarketRegionResults avec d'autres classes	655
Tableau 270 – Attributs de MarketResults::ExPostPricing	655

Tableau 271 – Extrémités d’association de MarketResults:: ExPostPricing avec d’autres classes	656
Tableau 272 – Attributs de MarketResults::ExPostPricingResults	656
Tableau 273 – Extrémités d’association de MarketResults:: ExPostPricingResults avec d’autres classes	657
Tableau 274 – Attributs de MarketResults::ExPostResource	657
Tableau 275 – Extrémités d’association de MarketResults:: ExPostResource avec d’autres classes	658
Tableau 276 – Attributs de MarketResults::ExPostResourceResults	658
Tableau 277 – Extrémités d’association de MarketResults:: ExPostResourceResults avec d’autres classes	659
Tableau 278 – Attributs de MarketResults::GeneralClearing	659
Tableau 279 – Extrémités d’association de MarketResults:: GeneralClearing avec d’autres classes	660
Tableau 280 – Attributs de MarketResults::GeneralClearingResults	660
Tableau 281 – Extrémités d’association de MarketResults:: GeneralClearingResults avec d’autres classes	660
Tableau 282 – Attributs de MarketResults::InstructionClearing	661
Tableau 283 – Extrémités d’association de MarketResults:: InstructionClearing avec d’autres classes	661
Tableau 284 – Attributs de MarketResults::InstructionClearingDOP	662
Tableau 285 – Extrémités d’association de MarketResults:: InstructionClearingDOP avec d’autres classes	663
Tableau 286 – Attributs de MarketResults::InstructionClearingDOT	663
Tableau 287 – Extrémités d’association de MarketResults:: InstructionClearingDOT avec d’autres classes	664
Tableau 288 – Attributs de MarketResults::Instructions	664
Tableau 289 – Extrémités d’association de MarketResults:: Instructions avec d’autres classes	665
Tableau 290 – Attributs de MarketResults::LoadFollowingOperatorInput	665
Tableau 291 – Extrémités d’association de MarketResults:: LoadFollowingOperatorInput avec d’autres classes	666
Tableau 292 – Attributs de MarketResults::LossClearing	666
Tableau 293 – Extrémités d’association de MarketResults:: LossClearing avec d’autres classes	667
Tableau 294 – Attributs de MarketResults::LossClearingResults	667
Tableau 295 – Extrémités d’association de MarketResults:: LossClearingResults avec d’autres classes	667
Tableau 296 – Attributs de MarketResults::MPMClearing	668
Tableau 297 – Extrémités d’association de MarketResults:: MPMClearing avec d’autres classes	668
Tableau 298 – Attributs de MarketResults::MPMResourceStatus	669
Tableau 299 – Extrémités d’association de MarketResults:: MPMResourceStatus avec d’autres classes	669
Tableau 300 – Attributs de MarketResults::MPMTestResults	669
Tableau 301 – Extrémités d’association de MarketResults:: MPMTestResults avec d’autres classes	670
Tableau 302 – Attributs de MarketResults::MarketRegionResults	670

Tableau 303 – Extrémités d’association de MarketResults:: MarketRegionResults avec d’autres classes	671
Tableau 304 – Attributs de MarketResults::MarketResults.....	671
Tableau 305 – Extrémités d’association de MarketResults:: MarketResults avec d’autres classes	671
Tableau 306 – Attributs de MarketResults::MarketStatement	672
Tableau 307 – Extrémités d’association de MarketResults:: MarketStatement avec d’autres classes	672
Tableau 308 – Attributs de MarketResults::MarketStatementLineItem	673
Tableau 309 – Extrémités d’association de MarketResults:: MarketStatementLineItem avec d’autres classes	674
Tableau 310 – Attributs de MarketResults::MitigatedBid	674
Tableau 311 – Extrémités d’association de MarketResults:: MitigatedBid avec d’autres classes	674
Tableau 312 – Attributs de MarketResults::MitigatedBidClearing.....	675
Tableau 313 – Extrémités d’association de MarketResults:: MitigatedBidClearing avec d’autres classes	675
Tableau 314 – Attributs de MarketResults::MitigatedBidSegment.....	676
Tableau 315 – Extrémités d’association de MarketResults:: MitigatedBidSegment avec d’autres classes.....	676
Tableau 316 – Attributs de MarketResults::PassThroughBill	677
Tableau 317 – Extrémités d’association de MarketResults:: PassThroughBill avec d’autres classes.....	678
Tableau 318 – Attributs de MarketResults::PnodeClearing.....	678
Tableau 319 – Extrémités d’association de MarketResults:: PnodeClearing avec d’autres classes.....	679
Tableau 320 – Attributs de MarketResults::PnodeResults	680
Tableau 321 – Extrémités d’association de MarketResults:: PnodeResults avec d’autres classes.....	680
Tableau 322 – Attributs de MarketResults::PriceDescriptor.....	680
Tableau 323 – Extrémités d’association de MarketResults:: PriceDescriptor avec d’autres classes.....	681
Tableau 324 – Extrémités d’association de MarketResults:: RMRDetermination avec d’autres classes.....	681
Tableau 325 – Attributs de MarketResults::RMROperatorInput.....	681
Tableau 326 – Extrémités d’association de MarketResults:: RMROperatorInput avec d’autres classes.....	682
Tableau 327 – Attributs de MarketResults::RUCAwardInstruction	683
Tableau 328 – Extrémités d’association de MarketResults:: RUCAwardInstruction avec d’autres classes.....	683
Tableau 329 – Attributs de MarketResults::ResourceAwardClearing	684
Tableau 330 – Extrémités d’association de MarketResults:: ResourceAwardClearing avec d’autres classes	684
Tableau 331 – Attributs de MarketResults::ResourceAwardInstruction	685
Tableau 332 – Extrémités d’association de MarketResults:: ResourceAwardInstruction avec d’autres classes	686
Tableau 333 – Attributs de MarketResults::ResourceClearing	687

Tableau 334 – Extrémités d'association de MarketResults:: ResourceClearing avec d'autres classes	687
Tableau 335 – Attributs de MarketResults::ResourceDeploymentStatus	688
Tableau 336 – Extrémités d'association de MarketResults:: ResourceDeploymentStatus avec d'autres classes	688
Tableau 337 – Attributs de MarketResults::ResourceDispatchResults	688
Tableau 338 – Extrémités d'association de MarketResults:: ResourceDispatchResults avec d'autres classes	689
Tableau 339 – Attributs de MarketResults::ResourceLoadFollowingInst	689
Tableau 340 – Extrémités d'association de MarketResults:: ResourceLoadFollowingInst avec d'autres classes	690
Tableau 341 – Attributs de MarketResults::ResourcePerformanceEvaluation	690
Tableau 342 – Extrémités d'association de MarketResults:: ResourcePerformanceEvaluation avec d'autres classes	691
Tableau 343 – Attributs de MarketResults::ResourcePerformanceGlobalFactor	691
Tableau 344 – Extrémités d'association de MarketResults::ResourcePerformanceGlobalFactor avec d'autres classes	692
Tableau 345 – Attributs de MarketResults::ResourcePerformanceRating	692
Tableau 346 – Extrémités d'association de MarketResults:: ResourcePerformanceRating avec d'autres classes	693
Tableau 347 – Attributs de MarketResults::ResourcePerformanceTimeSeriesFactor	693
Tableau 348 – Extrémités d'association de MarketResults:: ResourcePerformanceTimeSeriesFactor avec d'autres classes	694
Tableau 349 – Attributs de MarketResults::SelfScheduleBreakdown	694
Tableau 350 – Extrémités d'association de MarketResults:: SelfScheduleBreakdown avec d'autres classes	694
Tableau 351 – Attributs de MarketResults::Settlement	695
Tableau 352 – Extrémités d'association de MarketResults:: Settlement avec d'autres classes	695
Tableau 353 – Attributs de MarketResults::TransactionBidClearing	696
Tableau 354 – Extrémités d'association de MarketResults:: TransactionBidClearing avec d'autres classes	696
Tableau 355 – Attributs de MarketResults::TransactionBidResults	697
Tableau 356 – Extrémités d'association de MarketResults:: TransactionBidResults avec d'autres classes	697
Tableau 357 – Libellés de MktDomain::ActionType	698
Tableau 358 – Libellés de MktDomain::AnalogLimitType	698
Tableau 359 – Libellés de MktDomain::AnodeType	698
Tableau 360 – Libellés de MktDomain::ApnodeType	699
Tableau 361 – Libellés de MktDomain::AreaControlMode	700
Tableau 362 – Libellés de MktDomain::AutomaticDispInstTypeCommitment	700
Tableau 363 – Libellés de MktDomain::AutomaticDispatchMode	700
Tableau 364 – Libellés de MktDomain::BidCalculationBasis	701
Tableau 365 – Libellés de MktDomain::BidMitigationStatus	701
Tableau 366 – Libellés de MktDomain::BidMitigationType	701
Tableau 367 – Libellés de MktDomain::BidType	702
Tableau 368 – Libellés de MktDomain::BidTypeRMR	702

Tableau 369 – Libellés de MktDomain::CRRCategoryType.....	702
Tableau 370 – Libellés de MktDomain::CRRHedgeType	702
Tableau 371 – Libellés de MktDomain::CRRRoleType	703
Tableau 372 – Libellés de MktDomain::CRRSegmentType	703
Tableau 373 – Libellés de MktDomain::CheckOutType.....	703
Tableau 374 – Libellés de MktDomain::CommitmentType	704
Tableau 375 – Libellés de MktDomain::ConstraintLimitType.....	704
Tableau 376 – Libellés de MktDomain::ConstraintRampType	704
Tableau 377 – Libellés de MktDomain::ContractType.....	705
Tableau 378 – Libellés de MktDomain::CostBasis	705
Tableau 379 – Libellés de MktDomain::DispatchResponseType	705
Tableau 380 – Libellés de MktDomain::EnergyPriceIndexType.....	706
Tableau 381 – Libellés de MktDomain::EnergyProductType	706
Tableau 382 – Libellés de MktDomain::EquipmentStatusType.....	706
Tableau 383 – Libellés de MktDomain::EnergyTransactionType	707
Tableau 384 – Libellés de MktDomain::ExecutionType.....	707
Tableau 385 – Libellés de MktDomain::FlagTypeRMR	707
Tableau 386 – Libellés de MktDomain::FlowDirectionType	707
Tableau 387 – Libellés de MktDomain::FuelSource	708
Tableau 388 – Libellés de MktDomain::InterTieDirection	709
Tableau 389 – Libellés de MktDomain::LoadForecastType.....	709
Tableau 390 – Libellés de MktDomain::MPMTestIdentifierType.....	709
Tableau 391 – Libellés de MktDomain::MPMTestMethodType	710
Tableau 392 – Libellés de MktDomain::MPMTestOutcome	710
Tableau 393 – Libellés de MktDomain::MQSCHGType.....	710
Tableau 394 – Libellés de MktDomain::MQSInstructionSource	711
Tableau 395 – Libellés de MktDomain::MarketEventStatusKind	711
Tableau 396 – Libellés de MktDomain::MarketProductSelfSchedType.....	711
Tableau 397 – Libellés de MktDomain::MarketProductType	712
Tableau 398 – Libellés de MktDomain::MarketType	712
Tableau 399 – Libellés de MktDomain::MktAccountKind.....	712
Tableau 400 – Libellés de MktDomain::MktBillMediaKind	713
Tableau 401 – Libellés de MktDomain::MktInvoiceLineItemKind	713
Tableau 402 – Libellés de MktDomain::OnOff	713
Tableau 403 – Libellés de MktDomain::ParticipationCategoryMPM	714
Tableau 404 – Libellés de MktDomain::PassIndicatorType	714
Tableau 405 – Libellés de MktDomain::PriceTypeKind	714
Tableau 406 – Libellés de MktDomain::PurposeFlagType	715
Tableau 407 – Libellés de MktDomain::RampCurveType.....	715
Tableau 408 – Libellés de MktDomain::RampRateCondition	715
Tableau 409 – Libellés de MktDomain::RampRateType	716
Tableau 410 – Libellés de MktDomain::ReserveRequirementType	716
Tableau 411 – Libellés de MktDomain::ResourceAssnType	716

Tableau 412 – Libellés de MktDomain::ResourceCapacityType	717
Tableau 413 – Libellés de MktDomain::ResourceCertificationKind	717
Tableau 414 – Libellés de MktDomain::ResourceLimitIndicator	718
Tableau 415 – Libellés de MktDomain::ResourceRegistrationStatus	718
Tableau 416 – Libellés de MktDomain::ResultsConstraintType	718
Tableau 417 – Libellés de MktDomain::SelfSchedReferenceType	719
Tableau 418 – Libellés de MktDomain::SelfScheduleBreakdownType	719
Tableau 419 – Libellés de MktDomain::SwitchStatusType	719
Tableau 420 – Libellés de MktDomain::TRType	719
Tableau 421 – Libellés de MktDomain::TimeOfUse	720
Tableau 422 – Libellés de MktDomain::TradeType	720
Tableau 423 – Libellés de MktDomain::UnitRegulationKind	720
Tableau 424 – Libellés de MktDomain::UnitType	721
Tableau 425 – Libellés de MktDomain::YesNo	721
Tableau 426 – Attributs de ParticipantInterfaces::ActionRequest	726
Tableau 427 – Extrémités d’association de ParticipantInterfaces:: ActionRequest avec d’autres classes	727
Tableau 428 – Attributs de ParticipantInterfaces::AreaLoadBid	727
Tableau 429 – Extrémités d’association de ParticipantInterfaces:: AreaLoadBid avec d’autres classes	728
Tableau 430 – Attributs de ParticipantInterfaces::AttributeProperty	728
Tableau 431 – Extrémités d’association de ParticipantInterfaces:: AttributeProperty avec d’autres classes	728
Tableau 432 – Attributs de ParticipantInterfaces::Bid	729
Tableau 433 – Extrémités d’association de ParticipantInterfaces:: Bid avec d’autres classes	729
Tableau 434 – Attributs de ParticipantInterfaces::BidDistributionFactor	730
Tableau 435 – Extrémités d’association de ParticipantInterfaces:: BidDistributionFactor avec d’autres classes	730
Tableau 436 – Attributs de ParticipantInterfaces::BidError	731
Tableau 437 – Extrémités d’association de ParticipantInterfaces:: BidError avec d’autres classes	731
Tableau 438 – Attributs de ParticipantInterfaces::BidHourlyProductSchedule	731
Tableau 439 – Extrémités d’association de ParticipantInterfaces:: BidHourlyProductSchedule avec d’autres classes	732
Tableau 440 – Attributs de ParticipantInterfaces::BidHourlySchedule	732
Tableau 441 – Extrémités d’association de ParticipantInterfaces:: BidHourlySchedule avec d’autres classes	733
Tableau 442 – Attributs de ParticipantInterfaces::BidPriceCurve	733
Tableau 443 – Extrémités d’association de ParticipantInterfaces:: BidPriceCurve avec d’autres classes	733
Tableau 444 – Attributs de ParticipantInterfaces::BidPriceSchedule	734
Tableau 445 – Extrémités d’association de ParticipantInterfaces:: BidPriceSchedule avec d’autres classes	734
Tableau 446 – Attributs de ParticipantInterfaces::BidSelfSched	735

Tableau 447 – Extrémités d’association de ParticipantInterfaces:: BidSelfSched avec d’autres classes	736
Tableau 448 – Attributs de ParticipantInterfaces::BidSet.....	737
Tableau 449 – Extrémités d’association de ParticipantInterfaces:: BidSet avec d’autres classes	737
Tableau 450 – Attributs de ParticipantInterfaces::ChargeComponent.....	737
Tableau 451 – Extrémités d’association de ParticipantInterfaces:: ChargeComponent avec d’autres classes	738
Tableau 452 – Attributs de ParticipantInterfaces::ChargeGroup	738
Tableau 453 – Extrémités d’association de ParticipantInterfaces:: ChargeGroup avec d’autres classes.....	738
Tableau 454 – Attributs de ParticipantInterfaces::ChargeType	739
Tableau 455 – Extrémités d’association de ParticipantInterfaces:: ChargeType avec d’autres classes.....	740
Tableau 456 – Attributs de ParticipantInterfaces::DispatchInstReply	740
Tableau 457 – Extrémités d’association de ParticipantInterfaces:: DispatchInstReply avec d’autres classes	741
Tableau 458 – Extrémités d’association de ParticipantInterfaces:: EnergyPriceCurve avec d’autres classes	741
Tableau 459 – Attributs de ParticipantInterfaces::GeneratingBid.....	742
Tableau 460 – Extrémités d’association de ParticipantInterfaces:: GeneratingBid avec d’autres classes.....	744
Tableau 461 – Attributs de ParticipantInterfaces::HourlyPreDispatchSchedule.....	745
Tableau 462 – Extrémités d’association de ParticipantInterfaces::HourlyPreDispatchSchedule avec d’autres classes	745
Tableau 463 – Attributs de ParticipantInterfaces::InterTieBid	746
Tableau 464 – Extrémités d’association de ParticipantInterfaces:: InterTieBid avec d’autres classes.....	747
Tableau 465 – Attributs de ParticipantInterfaces::InterTieDispatchResponse	747
Tableau 466 – Extrémités d’association de ParticipantInterfaces:: InterTieDispatchResponse avec d’autres classes.....	748
Tableau 467 – Attributs de ParticipantInterfaces::LoadBid	748
Tableau 468 – Extrémités d’association de ParticipantInterfaces:: LoadBid avec d’autres classes.....	750
Tableau 469 – Attributs de ParticipantInterfaces::LoadFollowingInst.....	750
Tableau 470 – Extrémités d’association de ParticipantInterfaces:: LoadFollowingInst avec d’autres classes	751
Tableau 471 – Attributs de ParticipantInterfaces::LoadReductionPriceCurve.....	751
Tableau 472 – Extrémités d’association de ParticipantInterfaces:: LoadReductionPriceCurve avec d’autres classes	751
Tableau 473 – Attributs de ParticipantInterfaces::MajorChargeGroup	752
Tableau 474 – Extrémités d’association de ParticipantInterfaces:: MajorChargeGroup avec d’autres classes	752
Tableau 475 – Attributs de ParticipantInterfaces::MarketScheduledEvent	753
Tableau 476 – Extrémités d’association de ParticipantInterfaces:: MarketScheduledEvent avec d’autres classes.....	753
Tableau 477 – Attributs de ParticipantInterfaces::NotificationTimeCurve.....	753

Tableau 478 – Extrémités d'association de ParticipantInterfaces:: NotificationTimeCurve avec d'autres classes	754
Tableau 479 – Attributs de ParticipantInterfaces::OpenTieSchedule	754
Tableau 480 – Extrémités d'association de ParticipantInterfaces:: OpenTieSchedule avec d'autres classes	755
Tableau 481 – Attributs de ParticipantInterfaces::ProductBid	755
Tableau 482 – Extrémités d'association de ParticipantInterfaces:: ProductBid avec d'autres classes	755
Tableau 483 – Attributs de ParticipantInterfaces::PumpingCostSchedule	756
Tableau 484 – Extrémités d'association de ParticipantInterfaces:: PumpingCostSchedule avec d'autres classes	756
Tableau 485 – Attributs de ParticipantInterfaces::PumpingLevelSchedule	757
Tableau 486 – Extrémités d'association de ParticipantInterfaces:: PumpingLevelSchedule avec d'autres classes	757
Tableau 487 – Attributs de ParticipantInterfaces::PumpingShutDownCostSchedule	757
Tableau 488 – Extrémités d'association de ParticipantInterfaces::PumpingShutDownCostSchedule avec d'autres classes	758
Tableau 489 – Attributs de ParticipantInterfaces::RampRateCurve	758
Tableau 490 – Extrémités d'association de ParticipantInterfaces:: RampRateCurve avec d'autres classes	759
Tableau 491 – Attributs de ParticipantInterfaces::ResourceBid	760
Tableau 492 – Extrémités d'association de ParticipantInterfaces:: ResourceBid avec d'autres classes	761
Tableau 493 – Attributs de ParticipantInterfaces::StartupCostCurve	762
Tableau 494 – Extrémités d'association de ParticipantInterfaces:: StartupCostCurve avec d'autres classes	762
Tableau 495 – Attributs de ParticipantInterfaces::StartupTimeCurve	763
Tableau 496 – Extrémités d'association de ParticipantInterfaces:: StartupTimeCurve avec d'autres classes	763
Tableau 497 – Attributs de ParticipantInterfaces::Trade	764
Tableau 498 – Extrémités d'association de ParticipantInterfaces:: Trade avec d'autres classes	765
Tableau 499 – Attributs de ParticipantInterfaces::TradeError	765
Tableau 500 – Extrémités d'association de ParticipantInterfaces:: TradeError avec d'autres classes	766
Tableau 501 – Attributs de ParticipantInterfaces::TradeProduct	767
Tableau 502 – Extrémités d'association de ParticipantInterfaces:: TradeProduct avec d'autres classes	767
Tableau 503 – Attributs de ParticipantInterfaces::TransactionBid	767
Tableau 504 – Extrémités d'association de ParticipantInterfaces:: TransactionBid avec d'autres classes	768
Tableau 505 – Attributs de ReferenceData::AdjacentCASet	780
Tableau 506 – Extrémités d'association de ReferenceData:: AdjacentCASet avec d'autres classes	780
Tableau 507 – Attributs de ReferenceData::AggregateNode	780
Tableau 508 – Extrémités d'association de ReferenceData:: AggregateNode avec d'autres classes	781
Tableau 509 – Attributs de ReferenceData::AggregatedPnode	781

Tableau 510 – Extrémités d’association de ReferenceData:: AggregatedPnode avec d’autres classes	782
Tableau 511 – Attributs de ReferenceData::BidPriceCap	783
Tableau 512 – Extrémités d’association de ReferenceData:: BidPriceCap avec d’autres classes	783
Tableau 513 – Attributs de ReferenceData::CnodeDistributionFactor	783
Tableau 514 – Extrémités d’association de ReferenceData:: CnodeDistributionFactor avec d’autres classes	784
Tableau 515 – Attributs de ReferenceData::CombinedCycleConfiguration.....	784
Tableau 516 – Extrémités d’association de ReferenceData:: CombinedCycleConfiguration avec d’autres classes	786
Tableau 517 – Attributs de ReferenceData::CombinedCycleConfigurationMember	789
Tableau 518 – Extrémités d’association de ReferenceData:: CombinedCycleConfigurationMember avec d’autres classes	789
Tableau 519 – Attributs de ReferenceData::CombinedCycleLogicalConfiguration.....	790
Tableau 520 – Extrémités d’association de ReferenceData:: CombinedCycleLogicalConfiguration avec d’autres classes	790
Tableau 521 – Attributs de ReferenceData::CombinedCycleTransitionState	790
Tableau 522 – Extrémités d’association de ReferenceData::CombinedCycleTransitionState avec d’autres classes	791
Tableau 523 – Attributs de ReferenceData::CongestionArea	791
Tableau 524 – Extrémités d’association de ReferenceData:: CongestionArea avec d’autres classes	791
Tableau 525 – Attributs de ReferenceData::ContractDistributionFactor	792
Tableau 526 – Extrémités d’association de ReferenceData:: ContractDistributionFactor avec d’autres classes	793
Tableau 527 – Attributs de ReferenceData::ContractRight	793
Tableau 528 – Extrémités d’association de ReferenceData:: ContractRight avec d’autres classes	794
Tableau 529 – Attributs de ReferenceData::ControlAreaDesignation	795
Tableau 530 – Extrémités d’association de ReferenceData:: ControlAreaDesignation avec d’autres classes	795
Tableau 531 – Attributs de ReferenceData::Flowgate.....	795
Tableau 532 – Extrémités d’association de ReferenceData:: Flowgate avec d’autres classes	796
Tableau 533 – Attributs de ReferenceData::FlowgatePartner	797
Tableau 534 – Extrémités d’association de ReferenceData:: FlowgatePartner avec d’autres classes	797
Tableau 535 – Attributs de ReferenceData::FlowgateRelief.....	797
Tableau 536 – Extrémités d’association de ReferenceData:: FlowgateRelief avec d’autres classes	798
Tableau 537 – Attributs de ReferenceData::FlowgateValue.....	798
Tableau 538 – Extrémités d’association de ReferenceData:: FlowgateValue avec d’autres classes	798
Tableau 539 – Attributs de ReferenceData::ForbiddenRegion	799
Tableau 540 – Extrémités d’association de ReferenceData:: ForbiddenRegion avec d’autres classes	799
Tableau 541 – Attributs de ReferenceData::FormerReference.....	799

Tableau 542 – Extrémités d'association de ReferenceData:: FormerReference avec d'autres classes.....	800
Tableau 543 – Attributs de ReferenceData::FuelCostCurve.....	800
Tableau 544 – Extrémités d'association de ReferenceData:: FuelCostCurve avec d'autres classes.....	801
Tableau 545 – Attributs de ReferenceData::FuelRegion.....	801
Tableau 546 – Extrémités d'association de ReferenceData:: FuelRegion avec d'autres classes.....	801
Tableau 547 – Attributs de ReferenceData::GasPrice.....	802
Tableau 548 – Extrémités d'association de ReferenceData:: GasPrice avec d'autres classes.....	802
Tableau 549 – Attributs de ReferenceData::HostControlArea.....	802
Tableau 550 – Extrémités d'association de ReferenceData:: HostControlArea avec d'autres classes.....	803
Tableau 551 – Attributs de ReferenceData::IndividualPnode.....	803
Tableau 552 – Extrémités d'association de ReferenceData:: IndividualPnode avec d'autres classes.....	804
Tableau 553 – Attributs de ReferenceData::LoadAggregationPoint.....	804
Tableau 554 – Extrémités d'association de ReferenceData:: LoadAggregationPoint avec d'autres classes.....	805
Tableau 555 – Attributs de ReferenceData::LoadRatio.....	805
Tableau 556 – Extrémités d'association de ReferenceData:: LoadRatio avec d'autres classes.....	805
Tableau 557 – Attributs de ReferenceData::LocalReliabilityArea.....	806
Tableau 558 – Extrémités d'association de ReferenceData:: LocalReliabilityArea avec d'autres classes.....	806
Tableau 559 – Attributs de ReferenceData::MPMTestCategory.....	806
Tableau 560 – Extrémités d'association de ReferenceData:: MPMTestCategory avec d'autres classes.....	807
Tableau 561 – Attributs de ReferenceData::MPMTestThreshold.....	807
Tableau 562 – Extrémités d'association de ReferenceData:: MPMTestThreshold avec d'autres classes.....	807
Tableau 563 – Attributs de ReferenceData::MSSAggregation.....	808
Tableau 564 – Extrémités d'association de ReferenceData:: MSSAggregation avec d'autres classes.....	808
Tableau 565 – Attributs de ReferenceData::MSSZone.....	809
Tableau 566 – Extrémités d'association de ReferenceData:: MSSZone avec d'autres classes.....	809
Tableau 567 – Attributs de ReferenceData::MarketPerson.....	810
Tableau 568 – Extrémités d'association de ReferenceData:: MarketPerson avec d'autres classes.....	811
Tableau 569 – Attributs de ReferenceData::MarketQualificationRequirement.....	811
Tableau 570 – Extrémités d'association de ReferenceData:: MarketQualificationRequirement avec d'autres classes.....	812
Tableau 571 – Attributs de ReferenceData::MarketRegion.....	812
Tableau 572 – Extrémités d'association de ReferenceData:: MarketRegion avec d'autres classes.....	812
Tableau 573 – Attributs de ReferenceData::MarketSkill.....	813

Tableau 574 – Extrémités d’association de ReferenceData:: MarketSkill avec d’autres classes	814
Tableau 575 – Attributs de ReferenceData::MaxStartupCostCurve	814
Tableau 576 – Extrémités d’association de ReferenceData:: MaxStartupCostCurve avec d’autres classes	815
Tableau 577 – Attributs de ReferenceData::MeteredSubSystem	815
Tableau 578 – Extrémités d’association de ReferenceData:: MeteredSubSystem avec d’autres classes	815
Tableau 579 – Attributs de ReferenceData::MktCombinedCyclePlant	816
Tableau 580 – Extrémités d’association de ReferenceData:: MktCombinedCyclePlant avec d’autres classes	816
Tableau 581 – Attributs de ReferenceData::MktConductingEquipment	816
Tableau 582 – Extrémités d’association de ReferenceData:: MktConductingEquipment avec d’autres classes	817
Tableau 583 – Attributs de ReferenceData::MktContingency	818
Tableau 584 – Extrémités d’association de ReferenceData:: MktContingency avec d’autres classes	818
Tableau 585 – Attributs de ReferenceData::MktHeatRateCurve	819
Tableau 586 – Extrémités d’association de ReferenceData:: MktHeatRateCurve avec d’autres classes	819
Tableau 587 – Attributs de ReferenceData::MktThermalGeneratingUnit	820
Tableau 588 – Extrémités d’association de ReferenceData:: MktThermalGeneratingUnit avec d’autres classes	821
Tableau 589 – Attributs de ReferenceData::OilPrice	822
Tableau 590 – Extrémités d’association de ReferenceData:: OilPrice avec d’autres classes	822
Tableau 591 – Attributs de ReferenceData::OrgPnodeAllocation	822
Tableau 592 – Extrémités d’association de ReferenceData:: OrgPnodeAllocation avec d’autres classes	823
Tableau 593 – Attributs de ReferenceData::OrgResOwnership	823
Tableau 594 – Extrémités d’association de ReferenceData:: OrgResOwnership avec d’autres classes	823
Tableau 595 – Attributs de ReferenceData::Pnode	824
Tableau 596 – Extrémités d’association de ReferenceData::Pnode avec d’autres classes	824
Tableau 597 – Attributs de ReferenceData::PnodeDistributionFactor	825
Tableau 598 – Extrémités d’association de ReferenceData:: PnodeDistributionFactor avec d’autres classes	825
Tableau 599 – Attributs de ReferenceData::RMRHeatRateCurve	825
Tableau 600 – Extrémités d’association de ReferenceData:: RMRHeatRateCurve avec d’autres classes	826
Tableau 601 – Attributs de ReferenceData::RMRStartupCostCurve	826
Tableau 602 – Extrémités d’association de ReferenceData:: RMRStartupCostCurve avec d’autres classes	827
Tableau 603 – Attributs de ReferenceData::RMRStartupEnergyCurve	827
Tableau 604 – Extrémités d’association de ReferenceData:: RMRStartupEnergyCurve avec d’autres classes	828
Tableau 605 – Attributs de ReferenceData::RMRStartupFuelCurve	828

Tableau 606 – Extrémités d'association de ReferenceData:: RMRStartUpFuelCurve avec d'autres classes	829
Tableau 607 – Attributs de ReferenceData::RMRStartUpTimeCurve	829
Tableau 608 – Extrémités d'association de ReferenceData:: RMRStartUpTimeCurve avec d'autres classes	830
Tableau 609 – Attributs de ReferenceData::RTO	830
Tableau 610 – Extrémités d'association de ReferenceData::RTO avec d'autres classes	830
Tableau 611 – Attributs de ReferenceData::RUCZone	831
Tableau 612 – Extrémités d'association de ReferenceData:: RUCZone avec d'autres classes	832
Tableau 613 – Attributs de ReferenceData::RegisteredDistributedResource	832
Tableau 614 – Extrémités d'association de ReferenceData:: RegisteredDistributedResource avec d'autres classes	833
Tableau 615 – Attributs de ReferenceData::RegisteredGenerator	835
Tableau 616 – Extrémités d'association de ReferenceData:: RegisteredGenerator avec d'autres classes	838
Tableau 617 – Attributs de ReferenceData::RegisteredInterTie	840
Tableau 618 – Extrémités d'association de ReferenceData:: RegisteredInterTie avec d'autres classes	841
Tableau 619 – Attributs de ReferenceData::RegisteredLoad	843
Tableau 620 – Extrémités d'association de ReferenceData:: RegisteredLoad avec d'autres classes	844
Tableau 621 – Attributs de ReferenceData::RegulatingLimit.....	846
Tableau 622 – Extrémités d'association de ReferenceData:: RegulatingLimit avec d'autres classes	846
Tableau 623 – Attributs de ReferenceData::ResourceCertification	846
Tableau 624 – Extrémités d'association de ReferenceData:: ResourceCertification avec d'autres classes	847
Tableau 625 – Attributs de ReferenceData::ResourceOperationMaintenanceCost.....	847
Tableau 626 – Extrémités d'association de ReferenceData::ResourceOperationMaintenanceCost avec d'autres classes	848
Tableau 627 – Attributs de ReferenceData::ResourceStartupCost.....	848
Tableau 628 – Extrémités d'association de ReferenceData:: ResourceStartupCost avec d'autres classes	849
Tableau 629 – Extrémités d'association de ReferenceData:: ResourceVerifiableCosts avec d'autres classes	849
Tableau 630 – Attributs de ReferenceData::ResponseMethod.....	850
Tableau 631 – Extrémités d'association de ReferenceData:: ResponseMethod avec d'autres classes	850
Tableau 632 – Attributs de ReferenceData::SchedulingCoordinator	851
Tableau 633 – Extrémités d'association de ReferenceData:: SchedulingCoordinator avec d'autres classes	851
Tableau 634 – Attributs de ReferenceData::SchedulingCoordinatorUser	852
Tableau 635 – Attributs de ReferenceData::SchedulingPoint.....	852
Tableau 636 – Extrémités d'association de ReferenceData:: SchedulingPoint avec d'autres classes	853
Tableau 637 – Attributs de ReferenceData::StartUpEnergyCurve.....	853

Tableau 638 – Extrémités d’association de ReferenceData:: StartUpEnergyCurve avec d’autres classes	854
Tableau 639 – Attributs de ReferenceData::StartUpFuelCurve	854
Tableau 640 – Extrémités d’association de ReferenceData:: StartUpFuelCurve avec d’autres classes	855
Tableau 641 – Attributs de ReferenceData::SubControlArea	855
Tableau 642 – Extrémités d’association de ReferenceData:: SubControlArea avec d’autres classes	856
Tableau 643 – Attributs de ReferenceData::SubstitutionResourceList	857
Tableau 644 – Extrémités d’association de ReferenceData:: SubstitutionResourceList avec d’autres classes	857
Tableau 645 – Attributs de ReferenceData::TACArea.....	857
Tableau 646 – Extrémités d’association de ReferenceData:: TACArea avec d’autres classes	857
Tableau 647 – Attributs de ReferenceData::TransmissionRightChain	858
Tableau 648 – Extrémités d’association de ReferenceData:: TransmissionRightChain avec d’autres classes	858
Tableau 649 – Attributs de ReferenceData::WheelingCounterParty	858
Tableau 650 – Extrémités d’association de ReferenceData:: WheelingCounterParty avec d’autres classes	859
Tableau 651 – Attributs de Environmental::AlertTypeList	869
Tableau 652 – Extrémités d’association de Environmental:: AlertTypeList avec d’autres classes	869
Tableau 653 – Attributs de Environmental::AtmosphericAnalog.....	869
Tableau 654 – Extrémités d’association de Environmental:: AtmosphericAnalog avec d’autres classes	870
Tableau 655 – Attributs de Environmental::AtmosphericPhenomenon	870
Tableau 656 – Extrémités d’association de Environmental:: AtmosphericPhenomenon avec d’autres classes	871
Tableau 657 – Attributs de Environmental::ClassificationCondition	871
Tableau 658 – Extrémités d’association de Environmental:: ClassificationCondition avec d’autres classes	871
Tableau 659 – Attributs de Environmental::CloudCondition	872
Tableau 660 – Extrémités d’association de Environmental:: CloudCondition avec d’autres classes	872
Tableau 661 – Attributs de Environmental::Cyclone	873
Tableau 662 – Extrémités d’association de Environmental:: Cyclone avec d’autres classes	873
Tableau 663 – Attributs de Environmental::Earthquake	873
Tableau 664 – Extrémités d’association de Environmental:: Earthquake avec d’autres classes	874
Tableau 665 – Attributs de Environmental::EnvironmentalAnalog.....	874
Tableau 666 – Extrémités d’association de Environmental:: EnvironmentalAnalog avec d’autres classes	875
Tableau 667 – Attributs de Environmental::EnvironmentalAlert	875
Tableau 668 – Extrémités d’association de Environmental:: EnvironmentalAlert avec d’autres classes	876
Tableau 669 – Attributs de Environmental::EnvironmentalCodedValue.....	876

Tableau 670 – Extrémités d’association de Environmental:: EnvironmentalCodedValue avec d’autres classes	877
Tableau 671 – Attributs de Environmental::EnvironmentalDataAuthority	877
Tableau 672 – Extrémités d’association de Environmental:: EnvironmentalDataAuthority avec d’autres classes	878
Tableau 673 – Attributs de Environmental::EnvironmentalDataProvider	878
Tableau 674 – Extrémités d’association de Environmental:: EnvironmentalDataProvider avec d’autres classes	879
Tableau 675 – Attributs de Environmental::EnvironmentalDiscrete	879
Tableau 676 – Extrémités d’association de Environmental:: EnvironmentalDiscrete avec d’autres classes	880
Tableau 677 – Attributs de Environmental::EnvironmentalEvent.....	880
Tableau 678 – Extrémités d’association de Environmental:: EnvironmentalEvent avec d’autres classes	881
Tableau 679 – Attributs de Environmental::EnvironmentalInformation	881
Tableau 680 – Extrémités d’association de Environmental:: EnvironmentalInformation avec d’autres classes	881
Tableau 681 – Attributs de Environmental::EnvironmentalLocationType.....	882
Tableau 682 – Extrémités d’association de Environmental:: EnvironmentalLocationType avec d’autres classes.....	882
Tableau 683 – Attributs de Environmental::EnvironmentalPhenomenon	882
Tableau 684 – Extrémités d’association de Environmental:: EnvironmentalPhenomenon avec d’autres classes	883
Tableau 685 – Attributs de Environmental::EnvironmentalStringMeasurement	883
Tableau 686 – Extrémités d’association de Environmental::EnvironmentalStringMeasurement avec d’autres classes	883
Tableau 687 – Attributs de Environmental::Fire.....	884
Tableau 688 – Extrémités d’association de Environmental::Fire avec d’autres classes.....	884
Tableau 689 – Attributs de Environmental::Flood	884
Tableau 690 – Extrémités d’association de Environmental::Flood avec d’autres classes	885
Tableau 691 – Attributs de Environmental::Forecast	885
Tableau 692 – Extrémités d’association de Environmental:: Forecast avec d’autres classes	885
Tableau 693 – Attributs de Environmental::GeosphericAnalog	886
Tableau 694 – Extrémités d’association de Environmental:: GeosphericAnalog avec d’autres classes.....	886
Tableau 695 – Attributs de Environmental::GeosphericPhenomenon.....	887
Tableau 696 – Extrémités d’association de Environmental:: GeosphericPhenomenon avec d’autres classes	887
Tableau 697 – Attributs de Environmental::Hurricane.....	887
Tableau 698 – Extrémités d’association de Environmental:: Hurricane avec d’autres classes	888
Tableau 699 – Attributs de Environmental::HydrosphericAnalog.....	888
Tableau 700 – Extrémités d’association de Environmental:: HydrosphericAnalog avec d’autres classes.....	889
Tableau 701 – Attributs de Environmental::HydrosphericPhenomenon.....	889
Tableau 702 – Extrémités d’association de Environmental:: HydrosphericPhenomenon avec d’autres classes	889

Tableau 703 – Attributs de Environmental::Landslide	890
Tableau 704 – Extrémités d’association de Environmental:: Landslide avec d’autres classes	890
Tableau 705 – Attributs de Environmental::LightningStrike.....	890
Tableau 706 – Extrémités d’association de Environmental:: LightningStrike avec d’autres classes	891
Tableau 707 – Attributs de Environmental::MagneticStorm	891
Tableau 708 – Extrémités d’association de Environmental:: MagneticStorm avec d’autres classes	891
Tableau 709 – Attributs de Environmental::Observation	892
Tableau 710 – Extrémités d’association de Environmental:: Observation avec d’autres classes	892
Tableau 711 – Attributs de Environmental::PhenomenonClassification.....	893
Tableau 712 – Extrémités d’association de Environmental:: PhenomenonClassification avec d’autres classes	893
Tableau 713 – Attributs de Environmental::ReportingCapability	893
Tableau 714 – Extrémités d’association de Environmental:: ReportingCapability avec d’autres classes	894
Tableau 715 – Attributs de Environmental::SpaceAnalog	894
Tableau 716 – Extrémités d’association de Environmental:: SpaceAnalog avec d’autres classes	895
Tableau 717 – Attributs de Environmental::SpacePhenomenon.....	895
Tableau 718 – Extrémités d’association de Environmental:: SpacePhenomenon avec d’autres classes	895
Tableau 719 – Attributs de Environmental::Tornado.....	896
Tableau 720 – Extrémités d’association de Environmental:: Tornado avec d’autres classes	896
Tableau 721 – Attributs de Environmental::TropicalCycloneAustralia	897
Tableau 722 – Extrémités d’association de Environmental:: TropicalCycloneAustralia avec d’autres classes	897
Tableau 723 – Attributs de Environmental::Tsunami	898
Tableau 724 – Extrémités d’association de Environmental:: Tsunami avec d’autres classes	898
Tableau 725 – Attributs de Environmental::VolcanicAshCloud.....	898
Tableau 726 – Extrémités d’association de Environmental:: VolcanicAshCloud avec d’autres classes	899
Tableau 727 – Attributs de Environmental::Whirlpool	899
Tableau 728 – Extrémités d’association de Environmental:: Whirlpool avec d’autres classes	899
Tableau 729 – Attributs de EnvDomain::RelativeDisplacement.....	900
Tableau 730 – Libellés de EnvDomain::AtmosphericAnalogKind	901
Tableau 731 – Libellés de EnvDomain::CloudKind	902
Tableau 732 – Libellés de EnvDomain::CoverageCodeKind	902
Tableau 733 – Libellés de EnvDomain::EnvironmentalDiscreteKind	903
Tableau 734 – Libellés de EnvDomain::FScale	903
Tableau 735 – Libellés de EnvDomain::GeosphericAnalogKind	903
Tableau 736 – Libellés de EnvDomain::HydrosphericAnalogKind	904

Tableau 737 – Libellés de EnvDomain::IntensityCodeKind	904
Tableau 738 – Libellés de EnvDomain::LocationKind	904
Tableau 739 – Libellés de EnvDomain::RelativeDisplacementKind	905
Tableau 740 – Libellés de EnvDomain::SpaceAnalogKind	905
Tableau 741 – Libellés de EnvDomain::TestKind	905
Tableau 742 – Libellés de EnvDomain::TimePeriodUnit	905
Tableau 743 – Libellés de EnvDomain::ReportingMethodKind	906
Tableau 744 – Libellés de EnvDomain::UncertaintyKind	906
Tableau 745 – Libellés de EnvDomain::WeatherCodeKind	906
Tableau 746 – Attributs de EnvDomain::Bearing	907
Tableau 747 – Attributs de EnvDomain::MagneticField	907
Tableau 748 – Attributs de EnvDomain::ParticulateDensity	908

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CADRE POUR LES COMMUNICATIONS POUR LE MARCHÉ DE L'ÉNERGIE –

Partie 301: Extensions du modèle d'information commun (CIM) pour les marchés

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale IEC 62325-301 a été établie par le comité d'études 57 de l'IEC: Gestion des systèmes de puissance et échanges d'informations associés.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2014. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) la prise en charge des conditions environnementales météorologiques;
- b) la communication côté demande pour les marchés nord-américains;

- c) les réglementations relatives à la transparence et le couplage de marchés fondé sur les flux, ainsi que les codes de réseaux pris en charge pour les marchés européens;
- d) les mises à jour de la classe RegisteredResource.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
57/1947/FDIS	57/1961/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Tout au long du présent document, les références sont basées sur le modèle UML. Les références à des paquetages et classes UML spécifiques sont effectuées en citant le nom du paquetage ou de la classe entre guillemets simples (par exemple: 'IEC 61970' ou 'IdentifiedObject').

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62325, publiées sous le titre général *Cadre pour les communications pour le marché de l'énergie*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

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

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

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

INTRODUCTION

La présente partie de l'IEC 62325 est une norme faisant partie d'une série de normes concernant les échanges d'informations relatives au marché déréglementé de l'énergie. Cette série de normes a été initialement fondée sur les travaux réalisés par les gestionnaires de réseaux de transport européens TF 14 EDI (Échange de données informatisé) et dans le cadre des publications de l'Institut de recherches sur la production d'électricité (EPRI – Electric Power Research Institute) TR 1009455 et TR 1011431 (Extensions du CIM pour la prise en charge des opérations du marché, phase 1 et phase 2).

Le principal objectif de la série IEC 62325 est de produire des normes destinées à faciliter l'intégration de logiciels d'application pour le marché, développés de façon indépendante par différents fournisseurs, dans un système de gestion de marché, ainsi que l'intégration des systèmes de gestion de marché et des systèmes participant au marché. Cela s'effectue par la définition d'échanges de messages 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 modèle d'information commun (CIM) spécifie la base de la sémantique pour cet échange de messages. Les spécifications de profil, qui sont contenues dans d'autres parties de l'IEC 62325, précisent le contenu des messages échangés. Elles prennent en charge les marchés de style européen, fondés sur les règlements européens et sur les concepts d'accès de tiers au réseau et de répartition du marché en zones, et les marchés de style nord-américain, caractérisés par une gestion de la production à J-1 effectuée par un opérateur du marché, par un équilibrage intrajournalier et en temps réel par le biais d'un système de répartition central, et par règlement selon les prix marginaux locaux. Ces marchés sont utilisés aux États-Unis et dans d'autres régions du monde, et ne se limitent pas exclusivement à l'Amérique du Nord.

Le CIM est un modèle abstrait contenant tous les objets principaux d'une entreprise de distribution d'électricité habituellement nécessaires pour représenter les opérations d'une entreprise d'électricité. Ce modèle inclut les classes et les attributs publics de ces objets, ainsi que les relations entre eux.

La série IEC 62325 fait partie d'une série de normes traitant du CIM. L'IEC 61970 définit les interfaces de programmation d'application EMS et l'IEC 61968 définit les interfaces système pour la gestion de distribution. L'IEC 62325-301 correspond à l'IEC 61970-301 et à l'IEC 61968-11, qui décrivent des parties du modèle d'information commun applicables aux interfaces de modélisation des systèmes EMS, DMS et MMS. Alors qu'il existe plusieurs séries de normes de l'IEC qui traitent des différentes parties du CIM, un seul modèle d'information unifié comprenant le CIM est derrière toutes ces séries de normes individuelles.

CADRE POUR LES COMMUNICATIONS POUR LE MARCHÉ DE L'ÉNERGIE –

Partie 301: Extensions du modèle d'information commun (CIM) pour les marchés

1 Domaine d'application

La présente partie de la norme IEC 62325 spécifie le modèle d'information commun (CIM) relatif aux communications pour le marché de l'énergie.

Le CIM est un modèle abstrait de tous les objets principaux d'une entreprise de distribution d'électricité habituellement impliqués dans les opérations de l'entreprise et dans la gestion du marché de l'électricité. En fournissant une façon normalisée de représenter des ressources de systèmes électriques comme classes et attributs d'objets ainsi que leurs relations, le CIM facilite l'intégration des applications de système de gestion de marché (MMS) développées de façon indépendante par différents fournisseurs, entre des systèmes MMS complets développés de façon indépendante, ou entre un système MMS et d'autres systèmes concernés par différents aspects de la gestion de marché, tels que l'attribution de la capacité, la gestion à J-1, l'équilibrage, le règlement, etc.

Le CIM facilite l'intégration en définissant un langage commun (c'est-à-dire, une sémantique) fondé sur le modèle CIM pour permettre à ces applications ou systèmes d'accéder aux données publiques et d'échanger des informations indépendamment de la représentation interne de ces informations.

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 système de gestion de marché.

En raison de la taille du CIM complet, les classes d'objets qui le composent sont regroupées en un certain nombre de paquetages logiques, qui représentent chacun une certaine partie du système électrique modélisé. Les collections de ces paquetages sont fournies progressivement sous forme de Normes internationales distinctes. Le présent document particulier spécifie un ensemble de paquetages qui offrent une vue logique sur les aspects fonctionnels de la gestion d'un marché de l'électricité et sur d'autres aspects fonctionnels comprenant les aspects environnementaux qui sont étroitement liés aux marchés de l'électricité et qui sont partagés 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 définit le découpage actuel des paquetages dans les documents normatifs.

Cette nouvelle édition de l'IEC 62325-301 tient compte de la communication côté demande dans un marché de vente en gros. Les ajouts apportés à l'IEC 62325-301 comprennent la prise en charge de l'enregistrement des ressources et l'enregistrement d'une ressource participant à un marché côté demande ainsi que la prise en charge en vue du déploiement et de l'évaluation des performances des ressources côté demande. Un nouveau paquetage a été inclus dans cette édition de l'IEC 62325-301 afin de prendre en charge les données environnementales (météorologiques). Ce nouveau paquetage 'Environmental' fournit la prise en charge des conditions météorologiques, y compris les prévisions, les observations, les mesures, les phénomènes et les alertes. Des mises à jour supplémentaires ont été ajoutées au paquetage 'MarketManagement' afin de prendre en charge les réglementations relatives à la transparence, le couplage de marchés fondé sur les flux et les nouveaux codes de réseaux pris en charge pour les marchés européens. Ces mises à jour comprennent de nouvelles classes, de nouveaux attributs et de nouvelles associations dans les paquetages IEC 62325,

ainsi que des mises à jour des classes, attributs et associations existants, afin de représenter avec exactitude les cas d'utilisation existants.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 61968-11, *Intégration d'applications pour les services électriques – Interfaces système pour la gestion de distribution – Partie 11: Extensions du modèle d'information commun (CIM) pour la distribution*

IEC TS 61970-2:2004, *Energy management system application program interface (EMS-API) – Part 2: Glossary* (disponible en anglais seulement)

IEC 61970-301, *Interface de programmation d'application pour système de gestion d'énergie (EMS-API) – Partie 301: Base de modèle d'information commun (CIM)*

IEC 61970-302, *Interface de programmation d'application pour système de gestion d'énergie (EMS-API) – Partie 302: CIM pour régimes dynamiques*

IEC 62325-450, *Cadre pour les communications pour le marché de l'énergie – Partie 450: Règles de modélisation de profils et de contextes*

Object management group: *UML 2.0 specification* – disponible à l'adresse <<http://www.omg.org>>