

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



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

**Interface de programmation d'application pour système de gestion d'énergie
(EMS-API) –
Partie 302: Régimes dynamiques de modèle d'information commun (CIM)**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.200

ISBN 978-2-8322-4270-4

**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.....	36
INTRODUCTION.....	38
1 Scope.....	39
2 Normative references	40
3 Terms and definitions	40
4 CIM Dynamics specification.....	41
4.1 General.....	41
4.2 Document structure.....	43
5 Common Information Model Dynamics package.....	43
5.1 General.....	43
5.2 Package StandardInterconnections	43
5.2.1 General	43
5.2.2 RemoteInputSignal	53
5.2.3 RemoteSignalKind enumeration.....	54
5.2.4 Package WindModels	55
5.3 Package StandardModels	64
5.3.1 General	64
5.3.2 DynamicsFunctionBlock.....	64
5.3.3 RotatingMachineDynamics.....	65
5.3.4 Package SynchronousMachineDynamics	66
5.3.5 Package AsynchronousMachineDynamics	99
5.3.6 Package TurbineGovernorDynamics	108
5.3.7 Package TurbineLoadControllerDynamics.....	255
5.3.8 Package MechanicalLoadDynamics	260
5.3.9 Package ExcitationSystemDynamics.....	264
5.3.10 Package OverexcitationLimiterDynamics	458
5.3.11 Package UnderexcitationLimiterDynamics	475
5.3.12 Package PowerSystemStabilizerDynamics.....	489
5.3.13 Package DiscontinuousExcitationControlDynamics	544
5.3.14 Package PFVArControllerType1Dynamics	551
5.3.15 Package PFVArControllerType2Dynamics	558
5.3.16 Package VoltageAdjusterDynamics.....	567
5.3.17 Package VoltageCompensatorDynamics	571
5.3.18 Package WindDynamics	577
5.3.19 Package WindDynamicsEd2	627
5.3.20 Package LoadDynamics.....	686
5.3.21 Package HVDCDynamics.....	709
5.3.22 Package RelayDynamics	713
5.3.23 Package StatorCurrentLimiterDynamics.....	718
5.3.24 Package StaticVarCompensatorDynamics	726
5.3.25 Package ShuntCompensatorDynamics	741
5.3.26 Package StatcomDynamics	743
5.3.27 Package WECCDynamics.....	747
5.3.28 Package IEEE1547Dynamics.....	797
5.4 Package UserDefinedModels	817
5.4.1 General	817

5.4.2	SynchronousMachineUserDefined	818
5.4.3	AsynchronousMachineUserDefined.....	820
5.4.4	TurbineGovernorUserDefined	821
5.4.5	TurbineLoadControllerUserDefined	822
5.4.6	MechanicalLoadUserDefined	823
5.4.7	ExcitationSystemUserDefined.....	825
5.4.8	OverexcitationLimiterUserDefined.....	826
5.4.9	UnderexcitationLimiterUserDefined.....	827
5.4.10	PowerSystemStabilizerUserDefined.....	828
5.4.11	DiscontinuousExcitationControlUserDefined	829
5.4.12	PFVArControllerType1UserDefined.....	831
5.4.13	VoltageAdjusterUserDefined	832
5.4.14	PFVArControllerType2UserDefined.....	833
5.4.15	VoltageCompensatorUserDefined	834
5.4.16	LoadUserDefined.....	835
5.4.17	WindType1or2UserDefined	836
5.4.18	WindType3or4UserDefined	837
5.4.19	WindPlantUserDefined.....	838
5.4.20	CSCUserDefined	840
5.4.21	VSCUserDefined	841
5.4.22	SVCUserDefined	842
5.4.23	StatorCurrentLimiterUserDefined	843
5.4.24	ShuntCompensatorUserDefined.....	844
5.4.25	ProprietaryParameterDynamics root class	845
5.4.26	StatcomUserDefined.....	846
5.4.27	HVDCInterconnectionUserDefined	847
5.4.28	RelayUserDefined.....	849
5.5	Package DetailedModelDescription	850
5.5.1	General	850
5.5.2	DetailedModelTypeDynamics.....	851
5.5.3	DetailedModelDescriptorArtifact.....	851
5.5.4	DetailedModelDocumentationArtifact	852
5.5.5	FunctionDescriptor	853
5.5.6	InputOutputDescriptor.....	854
5.5.7	LimiterDescriptor	855
5.5.8	OperatorDescriptor	856
5.5.9	ParameterDescriptor.....	857
5.5.10	ParameterValue root class.....	859
5.5.11	SignalDescriptor	859
5.5.12	DetailedModelDescriptor.....	860
5.5.13	DetailedModelDynamics	861
5.5.14	ConstraintKind enumeration.....	862
5.5.15	LogicalKind enumeration	862
5.5.16	EquationLanguageKind enumeration.....	863
5.5.17	OperatorDescriptorKind enumeration.....	863
5.5.18	ParameterKind enumeration	864
5.5.19	XSSDatatypeKind enumeration.....	864
5.5.20	IRI primitive	865
5.6	Package SimulationResult	865

5.6.1	General	865
5.6.2	ParameterChangeKind enumeration	866
5.6.3	ClearSimulationEvent	866
5.6.4	ParameterEvent.....	867
5.6.5	PowerFlowSettings	868
5.6.6	PowerFlowAlgorithmKind enumeration	871
5.6.7	PowerShiftKind enumeration.....	871
5.6.8	SimulationResultCharacteristic	871
5.6.9	SignalRecorder.....	872
5.6.10	SignalConfiguration	873
5.6.11	SimulationEvents	874
5.6.12	SlackDistributionKind enumeration	875
5.6.13	SimulationResult.....	875
5.6.14	SimulationSettings.....	876
5.6.15	SignalKind enumeration.....	878
5.7	Package Examples	878
Annex A (informative)	Dynamics package symbol representation conventions	882
Annex B (informative)	Use of per unit.....	884
Annex C (informative)	Updates to CIM dynamics standard models.....	886
Bibliography.....		891
Figure 1 – StandardInterconnectionSynchronousMachine		44
Figure 2 – StandardInterconnectionSynchronousGeneratorCrossCompound		45
Figure 3 – StandardInterconnectionAsynchronousMachine		46
Figure 4 – StandardInterconnectionSingleLoad		47
Figure 5 – Class diagram StandardInterconnections:: StandardSynchronousMachineInterconnection		48
Figure 6 – Class diagram StandardInterconnections:: StandardAsynchronousMachineInterconnection		49
Figure 7 – Class diagram StandardInterconnections::StandardLoadInterconnection		50
Figure 8 – Class diagram StandardInterconnections::StandardHVDCInterconnection		51
Figure 9 – Class diagram StandardInterconnections:: StandardStaticVarCompensatorInterconnection		52
Figure 10 – Class diagram StandardInterconnections:: StandardShuntCompensatorInterconnection		53
Figure 11 – StandardInterconnectionWindTurbineType1Aand1B		56
Figure 12 – StandardInterconnectionWindTurbineType2		57
Figure 13 – StandardInterconnectionWindTurbineType3		58
Figure 14 – StandardInterconnectionWindTurbineType4Aand4B		59
Figure 15 – Class diagram WindModels::StandardWindType1and2Interconnection		61
Figure 16 – Class diagram WindModels::StandardWindType3and4Interconnection		63
Figure 17 – SynchronousGeneratorInterconnectionAndVariables		67
Figure 18 – SynchronousMotorInterconnectionAndVariables		68
Figure 19 – Class diagram SynchronousMachineDynamics:: SynchronousMachineDynamics.....		69
Figure 20 – SynchronousMachineSaturationParameters		70
Figure 21 – SynchronousGeneratorMechanicalEquation		71

Figure 22 – SynchronousMotorMechanicalEquation	72
Figure 23 – SynchronousGeneratorPhasor.....	73
Figure 24 – SynchronousMotorPhasor	74
Figure 25 – Simplified	76
Figure 26 – SubtransientRoundRotor	81
Figure 27 – SubtransientSalientPole	82
Figure 28 – SubtransientTypeF	83
Figure 29 – SubtransientTypeJ	84
Figure 30 – SubtransientRoundRotorSimplified	85
Figure 31 – SubtransientSalientPoleSimplified	87
Figure 32 – SubtransientRoundRotorSimplifiedDirectAxis	89
Figure 33 – SubtransientSalientPoleSimplifiedDirectAxis	91
Figure 34 – SynchronousEquivalentCircuit.....	95
Figure 35 – AsynchronousGeneratorInterconnectionAndVariables	99
Figure 36 – AsynchronousMotorInterconnectionAndVariables	100
Figure 37 – Class diagram AsynchronousMachineDynamics:: AsynchronousMachineDynamics	101
Figure 38 – AsynchronousGeneratorMechanicalEquation.....	102
Figure 39 – AsynchronousMotorMechanicalEquation	102
Figure 40 – AsynchronousEquivalentCircuit	107
Figure 41 – TurbineGovernorInterconnectionAndVariables.....	109
Figure 42 – Class diagram TurbineGovernorDynamics:: GasTurbineGovernorDynamics	110
Figure 43 – Class diagram TurbineGovernorDynamics:: HydroTurbineGovernorDynamics	110
Figure 44 – Class diagram TurbineGovernorDynamics:: SteamTurbineGovernorDynamics	111
Figure 45 – GovHydroIEEE0	149
Figure 46 – GovHydroIEEE2	151
Figure 47 – GovSteamIEEE1	154
Figure 48 – GovCT1	157
Figure 49 – GovCT2	161
Figure 50 – GovGAST	166
Figure 51 – GovGAST1	168
Figure 52 – GovGAST2	171
Figure 53 – GovGAST3	174
Figure 54 – GovGAST3ExhaustTemperature.....	174
Figure 55 – GovGAST4	177
Figure 56 – GovGASTWD	179
Figure 57 – GovHydro1	182
Figure 58 – GovHydro2	184
Figure 59 – GovHydro3	188
Figure 60 – GovHydro4	191
Figure 61 – GovHydro4SimpleHydroTurbine	192
Figure 62 – GovHydro4FrancisPeltonTurbine	193

Figure 63 – GovHydro4KaplanTurbine	194
Figure 64 – GovHydroDD	198
Figure 65 – GovHydroFrancis	201
Figure 66 – GovHydroFrancisNonLinearGainAndEfficiency	202
Figure 67 – DetailedHydroModelHydraulicSystem	203
Figure 68 – GovHydroPelton	206
Figure 69 – GovHydroPeltonNonLinearGainAndEfficiency	207
Figure 70 – GovHydroPID	210
Figure 71 – GovHydroPID2	213
Figure 72 – GovHydroR	216
Figure 73 – GovHydroWEH	220
Figure 74 – GovHydroWPID	225
Figure 75 – GovSteam0	227
Figure 76 – GovSteam1	229
Figure 77 – GovSteam1BacklashHysteresis	230
Figure 78 – GovSteam1InputSpeedDeadband	231
Figure 79 – GovSteam2	234
Figure 80 – GovSteamBB	236
Figure 81 – GovSteamCC	238
Figure 82 – GovSteamEU	241
Figure 83 – GovSteamFV2	244
Figure 84 – GovSteamFV3	246
Figure 85 – GovSteamFV4	249
Figure 86 – GovSteamSGO	253
Figure 87 – Class diagram TurbineLoadControllerDynamics:: TurbineLoadControllerDynamics	256
Figure 88 – TurbLCFB1	258
Figure 89 – MechanicalLoadInterconnectionAndVariables	261
Figure 90 – MechanicalLoadEquations	261
Figure 91 – Class diagram MechanicalLoadDynamics::MechanicalLoadDynamics	262
Figure 92 – ExcitationSystemInterconnectionAndVariables	265
Figure 93 – Class diagram ExcitationSystemDynamics::ExcitationSystemDynamics	266
Figure 94 – ExcAC1A	268
Figure 95 – ExcAC2A	271
Figure 96 – ExcAC3A	274
Figure 97 – ExcAC4A	277
Figure 98 – ExcAC5A	279
Figure 99 – ExcAC6A	281
Figure 100 – ExcAC8B	284
Figure 101 – ExcANS	287
Figure 102 – ExcAVR1	290
Figure 103 – ExcAVR2	292
Figure 104 – ExcAVR3	294

Figure 105 – ExcAVR4.....	296
Figure 106 – ExcAVR5.....	298
Figure 107 – ExcAVR7.....	300
Figure 108 – ExcBBC.....	302
Figure 109 – ExcCZ.....	305
Figure 110 – ExcDC1A.....	307
Figure 111 – ExcDC2A.....	310
Figure 112 – ExcDC3A.....	313
Figure 113 – ExcDC3A1.....	315
Figure 114 – ExcELIN1.....	318
Figure 115 – ExcELIN2.....	320
Figure 116 – ExcHU.....	323
Figure 117 – ExcNI.....	325
Figure 118 – ExcOEX3T.....	327
Figure 119 – ExcPIC.....	329
Figure 120 – ExcREXS.....	332
Figure 121 – ExcRQB.....	336
Figure 122 – ExcSCRX.....	338
Figure 123 – ExcSEXS.....	340
Figure 124 – ExcSK.....	342
Figure 125 – ExcST1A.....	345
Figure 126 – ExcST2A.....	348
Figure 127 – ExcST3A.....	350
Figure 128 – ExcST4B.....	353
Figure 129 – ExcST6B.....	355
Figure 130 – ExcST7B.....	358
Figure 131 – Class diagram IEEE4215from2016::IEEE4215from2016.....	362
Figure 132 – Class diagram IEEE4215from2005::IEEE4215from2005.....	418
Figure 133 – Class diagram OverexcitationLimiterDynamics::OverexcitationLimiterDynamics.....	458
Figure 134 – OverexcLim2.....	468
Figure 135 – OverexcLimX1.....	470
Figure 136 – OverexcLimX1TimeCharacteristic.....	470
Figure 137 – OverexcLimX2.....	472
Figure 138 – OverexcLimX2TimeCharacteristic.....	473
Figure 139 – Class diagram UnderexcitationLimiterDynamics:: UnderexcitationLimiterDynamics.....	475
Figure 140 – UnderexcLim2Simplified.....	484
Figure 141 – UnderexcLimX1.....	486
Figure 142 – UnderexcLimX2.....	488
Figure 143 – PowerSystemStabilizerInterconnectionAndVariables.....	490
Figure 144 – Class diagram PowerSystemStabilizerDynamics:: PowerSystemStabilizerDynamics.....	491
Figure 145 – Pss1.....	516

Figure 146 – Pss1A	518
Figure 147 – Pss2B	520
Figure 148 – Pss2ST	522
Figure 149 – Pss5.....	524
Figure 150 – PssELIN2	527
Figure 151 – PssPTIST1	528
Figure 152 – PssPTIST3	530
Figure 153 – PssRQB	533
Figure 154 – PssSB4	535
Figure 155 – PssSH	536
Figure 156 – PssSK	538
Figure 157 – PssSTAB2A	540
Figure 158 – PssWECC	542
Figure 159 – DiscontinuousExcitationControlInterconnectionAndVariables	545
Figure 160 – Class diagram DiscontinuousExcitationControlDynamics:: DiscontinuousExcitationControlDynamics.....	546
Figure 161 – Class diagram PFVArControllerType1Dynamics::PFVArControllerType1Dynamics	552
Figure 162 – Class diagram PFVArControllerType2Dynamics:: PFVArControllerType2Dynamics	559
Figure 163 – PFVArType2Common1	560
Figure 164 – Class diagram VoltageAdjusterDynamics::VoltageAdjusterDynamics	567
Figure 165 – VoltageCompensatorInterconnectionAndVariables	572
Figure 166 – Class diagram VoltageCompensatorDynamics::VoltageCompensatorDynamics	573
Figure 167 – Class diagram WindDynamics::WindDynamicsType1or2.....	578
Figure 168 – Class diagram WindDynamics::WindDynamicsType3.....	579
Figure 169 – Class diagram WindDynamics::WindDynamicsType4.....	580
Figure 170 – Class diagram WindDynamics::WindDynamicsPlant	581
Figure 171 – Class diagram WindDynamicsEd2::WindDynamicsType1or2.....	629
Figure 172 – Class diagram WindDynamicsEd2::WindDynamicsType3.....	630
Figure 173 – Class diagram WindDynamicsEd2::WindDynamicsType4.....	631
Figure 174 – Class diagram WindDynamicsEd2::WindDynamicsPlant	632
Figure 175 – LoadInterconnectionAndVariables	687
Figure 176 – Class diagram LoadDynamics::LoadDynamics.....	688
Figure 177 – LoadCompositeEquations.....	689
Figure 178 – LoadGenericNonLinearTypeEquations.....	691
Figure 179 – LoadStaticTypeEquations.....	695
Figure 180 – LoadMotor.....	698
Figure 181 – Class diagram LoadCompositeWECC::LoadCompositeWECC	701
Figure 182 – Class diagram HVDCDynamics::HVDCDynamics.....	709
Figure 183 – Class diagram RelayDynamics::RelayDynamics	714
Figure 184 – Class diagram StatorCurrentLimiterDynamics:: StatorCurrentLimiterDynamics	719

Figure 185 – Class diagram StaticVarCompensatorDynamics:: StaticVarCompensatorDynamics	726
Figure 186 – Class diagram ShuntCompensatorDynamics::ShuntCompensatorDynamics	741
Figure 187 – Class diagram StatcomDynamics::StatcomIEC	743
Figure 188 – Class diagram StatcomDynamics::StatcomDynamics	744
Figure 189 – Class diagram WECCDynamics::WeccDynamics	747
Figure 190 – Class diagram WECCDynamics::WeccBESS	748
Figure 191 – Class diagram IEEE1547Dynamics::IEEE1547Dynamics	797
Figure 192 – Class diagram UserDefinedModels::ProprietaryUserDefinedModels	818
Figure 193 – Class diagram DetailedModelDescription::DetailedModelDescription	850
Figure 194 – Class diagram SimulationResult::SimulationResult	865
Figure 195 – Object diagram Examples::ExampleStandardModel	879
Figure 196 – Object diagram Examples::ExampleFunctionBlockProprietaryModel	880
Figure 197 – Object diagram Examples::ExampleCompleteProprietaryModel	881
Table 1 – Attributes of StandardInterconnections::RemoteInputSignal	53
Table 2 – Association ends of StandardInterconnections:: RemoteInputSignal with other classes	54
Table 3 – Literals of StandardInterconnections::RemoteSignalKind	55
Table 4 – Attributes of StandardModels::DynamicsFunctionBlock	64
Table 5 – Association ends of StandardModels:: DynamicsFunctionBlock with other classes	65
Table 6 – Attributes of StandardModels::RotatingMachineDynamics	65
Table 7 – Association ends of StandardModels:: RotatingMachineDynamics with other classes	66
Table 8 – Attributes of SynchronousMachineDynamics::SynchronousMachineDynamics	75
Table 9 – Association ends of SynchronousMachineDynamics:: SynchronousMachineDynamics with other classes	75
Table 10 – Attributes of SynchronousMachineDynamics:: SynchronousMachineSimplified	77
Table 11 – Association ends of SynchronousMachineDynamics:: SynchronousMachineSimplified with other classes	77
Table 12 – Attributes of SynchronousMachineDynamics::SynchronousMachineDetailed	78
Table 13 – Association ends of SynchronousMachineDynamics:: SynchronousMachineDetailed with other classes	79
Table 14 – Attributes of SynchronousMachineDynamics:: SynchronousMachineTimeConstantReactance	92
Table 15 – Association ends of SynchronousMachineDynamics:: SynchronousMachineTimeConstantReactance with other classes	94
Table 16 – Attributes of SynchronousMachineDynamics:: SynchronousMachineEquivalentCircuit	96
Table 17 – Association ends of SynchronousMachineDynamics:: SynchronousMachineEquivalentCircuit with other classes	97
Table 18 – Literals of SynchronousMachineDynamics::IfdBaseKind	97
Table 19 – Literals of SynchronousMachineDynamics::SynchronousMachineModelKind	98
Table 20 – Literals of SynchronousMachineDynamics::RotorKind	98

Table 21 – Attributes of AsynchronousMachineDynamics:: AsynchronousMachineDynamics	103
Table 22 – Association ends of AsynchronousMachineDynamics:: AsynchronousMachineDynamics with other classes	104
Table 23 – Attributes of AsynchronousMachineDynamics:: AsynchronousMachineTimeConstantReactance	105
Table 24 – Association ends of AsynchronousMachineDynamics:: AsynchronousMachineTimeConstantReactance with other classes	105
Table 25 – Attributes of AsynchronousMachineDynamics:: AsynchronousMachineEquivalentCircuit.....	107
Table 26 – Association ends of AsynchronousMachineDynamics:: AsynchronousMachineEquivalentCircuit with other classes	108
Table 27 – Attributes of TurbineGovernorDynamics:: TurbineGovernorDynamics	111
Table 28 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: TurbineGovernorDynamics with other classes	112
Table 29 – Attributes of TurbineGovernorDynamics:: CombinedCycleGasTurbineDynamics	112
Table 30 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: CombinedCycleGasTurbineDynamics with other classes.....	113
Table 31 – Attributes of TurbineGovernorDynamics:: HydroGovernorDynamics.....	113
Table 32 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: HydroGovernorDynamics with other classes	114
Table 33 – Attributes of TurbineGovernorDynamics:: HydroWaterColumnDynamics	114
Table 34 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: HydroWaterColumnDynamics with other classes	115
Table 35 – Attributes of TurbineGovernorDynamics:: SteamTurbineGeneratorDynamics	115
Table 36 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: SteamTurbineGeneratorDynamics with other classes.....	116
Table 37 – Attributes of TurbineGovernorDynamics:: CrossCompoundTurbineGovernorDynamics	116
Table 38 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: CrossCompoundTurbineGovernorDynamics with other classes	117
Table 39 – Attributes of TurbineGovernorDynamics:: GovCIGREGT.....	117
Table 40 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: GovCIGREGT with other classes	120
Table 41 – Attributes of TurbineGovernorDynamics:: GovIEEEGT1.....	120
Table 42 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: GovIEEEGT1 with other classes	123
Table 43 – Attributes of TurbineGovernorDynamics:: GovIEEEHydroDD	123
Table 44 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: GovIEEEHydroDD with other classes	124
Table 45 – Attributes of TurbineGovernorDynamics:: GovIEEEHydroLL	125
Table 46 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: GovIEEEHydroLL with other classes	126
Table 47 – Attributes of TurbineGovernorDynamics:: GovIEEEHydroMech.....	127
Table 48 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: GovIEEEHydroMech with other classes	128
Table 49 – Attributes of TurbineGovernorDynamics:: GovIEEEHydroPID	128

Table 50 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: GovIEEEHydroPID with other classes	129
Table 51 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::GovIEEEHydroPIDspt.....	130
Table 52 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: GovIEEEHydroPIDspt with other classes	131
Table 53 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::GovSteamIEEEG1Aug.....	132
Table 54 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: GovSteamIEEEG1Aug with other classes	134
Table 55 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::GovSteamIEEETGOV5.....	134
Table 56 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: GovSteamIEEETGOV5 with other classes	136
Table 57 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::TurbCIGREHRSGST	137
Table 58 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: TurbCIGREHRSGST with other classes	139
Table 59 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::TurbIEEEGenericHRSGST	140
Table 60 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: TurbIEEEGenericHRSGST with other classes	141
Table 61 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::TurbIEEEHydroWCgen	142
Table 62 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: TurbIEEEHydroWCgen with other classes	142
Table 63 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::TurbIEEEHydroWClinear	143
Table 64 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: TurbIEEEHydroWClinear with other classes	144
Table 65 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::TurbIEEEHydroWCNonLinear.....	144
Table 66 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: TurbIEEEHydroWCNonLinear with other classes	145
Table 67 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::TurbIEEEHydroWCNonLinearA	146
Table 68 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: TurbIEEEHydroWCNonLinearA with other classes	147
Table 69 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::TurbIEEEHydroWCNonLinearB	147
Table 70 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: TurbIEEEHydroWCNonLinearB with other classes	148
Table 71 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::GovHydroIEEE0	149
Table 72 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: GovHydroIEEE0 with other classes	150
Table 73 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::GovHydroIEEE2	151
Table 74 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: GovHydroIEEE2 with other classes	153
Table 75 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::GovSteamIEEE1	154
Table 76 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: GovSteamIEEE1 with other classes	156
Table 77 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::GovCT1.....	158
Table 78 – Association ends of TurbineGovernorDynamics::GovCT1 with other classes	160
Table 79 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::GovCT2.....	162
Table 80 – Association ends of TurbineGovernorDynamics::GovCT2 with other classes	165
Table 81 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::GovGAST	166
Table 82 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: GovGAST with other classes	167

Table 83 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::GovGAST1	169
Table 84 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: GovGAST1 with other classes	170
Table 85 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::GovGAST2	172
Table 86 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: GovGAST2 with other classes	173
Table 87 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::GovGAST3	175
Table 88 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: GovGAST3 with other classes	176
Table 89 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::GovGAST4	177
Table 90 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: GovGAST4 with other classes	178
Table 91 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::GovGASTWD	179
Table 92 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: GovGASTWD with other classes	181
Table 93 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::GovHydro1	183
Table 94 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: GovHydro1 with other classes	184
Table 95 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::GovHydro2	185
Table 96 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: GovHydro2 with other classes	186
Table 97 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::GovHydro3	189
Table 98 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: GovHydro3 with other classes	190
Table 99 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::GovHydro4	195
Table 100 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: GovHydro4 with other classes	197
Table 101 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::GovHydroDD	199
Table 102 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: GovHydroDD with other classes	200
Table 103 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::GovHydroFrancis.....	203
Table 104 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: GovHydroFrancis with other classes	205
Table 105 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::GovHydroPelton	207
Table 106 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: GovHydroPelton with other classes	209
Table 107 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::GovHydroPID	211
Table 108 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: GovHydroPID with other classes	212
Table 109 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::GovHydroPID2	214
Table 110 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: GovHydroPID2 with other classes	215
Table 111 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::GovHydroR.....	217
Table 112 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: GovHydroR with other classes	219
Table 113 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::GovHydroWEH	221
Table 114 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: GovHydroWEH with other classes	224

Table 115 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::GovHydroWPID	225
Table 116 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: GovHydroWPID with other classes	226
Table 117 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::GovSteam0	227
Table 118 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: GovSteam0 with other classes	228
Table 119 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::GovSteam1	232
Table 120 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: GovSteam1 with other classes	234
Table 121 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::GovSteam2	235
Table 122 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: GovSteam2 with other classes	235
Table 123 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::GovSteamBB.....	236
Table 124 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: GovSteamBB with other classes	237
Table 125 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::GovSteamCC	239
Table 126 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: GovSteamCC with other classes	240
Table 127 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::GovSteamEU.....	242
Table 128 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: GovSteamEU with other classes	243
Table 129 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::GovSteamFV2.....	245
Table 130 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: GovSteamFV2 with other classes	245
Table 131 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::GovSteamFV3.....	247
Table 132 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: GovSteamFV3 with other classes	248
Table 133 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::GovSteamFV4.....	250
Table 134 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: GovSteamFV4 with other classes	252
Table 135 – Attributes of TurbineGovernorDynamics::GovSteamSGO.....	253
Table 136 – Association ends of TurbineGovernorDynamics:: GovSteamSGO with other classes	254
Table 137 – Literals of TurbineGovernorDynamics::DroopSignalFeedbackKind.....	255
Table 138 – Literals of TurbineGovernorDynamics::FrancisGovernorControlKind.....	255
Table 139 – Literals of TurbineGovernorDynamics::GovHydro4ModelKind	255
Table 140 – Attributes of TurbineLoadControllerDynamics:: TurbineLoadControllerDynamics	256
Table 141 – Association ends of TurbineLoadControllerDynamics:: TurbineLoadControllerDynamics with other classes	257
Table 142 – Attributes of TurbineLoadControllerDynamics::TurbLCFB1	259
Table 143 – Association ends of TurbineLoadControllerDynamics:: TurbLCFB1 with other classes	260
Table 144 – Attributes of MechanicalLoadDynamics::MechanicalLoadDynamics	262
Table 145 – Association ends of MechanicalLoadDynamics:: MechanicalLoadDynamics with other classes	263
Table 146 – Attributes of MechanicalLoadDynamics::MechLoad1	263

Table 147 – Association ends of MechanicalLoadDynamics:: MechLoad1 with other classes	264
Table 148 – Attributes of ExcitationSystemDynamics::ExcitationSystemDynamics	267
Table 149 – Association ends of ExcitationSystemDynamics:: ExcitationSystemDynamics with other classes	267
Table 150 – Attributes of ExcitationSystemDynamics::ExcAC1A	268
Table 151 – Association ends of ExcitationSystemDynamics:: ExcAC1A with other classes	270
Table 152 – Attributes of ExcitationSystemDynamics::ExcAC2A	271
Table 153 – Association ends of ExcitationSystemDynamics:: ExcAC2A with other classes	273
Table 154 – Attributes of ExcitationSystemDynamics::ExcAC3A	274
Table 155 – Association ends of ExcitationSystemDynamics:: ExcAC3A with other classes	276
Table 156 – Attributes of ExcitationSystemDynamics::ExcAC4A	277
Table 157 – Association ends of ExcitationSystemDynamics:: ExcAC4A with other classes	278
Table 158 – Attributes of ExcitationSystemDynamics::ExcAC5A	279
Table 159 – Association ends of ExcitationSystemDynamics:: ExcAC5A with other classes	280
Table 160 – Attributes of ExcitationSystemDynamics::ExcAC6A	282
Table 161 – Association ends of ExcitationSystemDynamics:: ExcAC6A with other classes	283
Table 162 – Attributes of ExcitationSystemDynamics::ExcAC8B	285
Table 163 – Association ends of ExcitationSystemDynamics:: ExcAC8B with other classes	286
Table 164 – Attributes of ExcitationSystemDynamics::ExcANS	288
Table 165 – Association ends of ExcitationSystemDynamics::ExcANS with other classes	289
Table 166 – Attributes of ExcitationSystemDynamics::ExcAVR1	290
Table 167 – Association ends of ExcitationSystemDynamics:: ExcAVR1 with other classes	291
Table 168 – Attributes of ExcitationSystemDynamics::ExcAVR2	292
Table 169 – Association ends of ExcitationSystemDynamics:: ExcAVR2 with other classes	293
Table 170 – Attributes of ExcitationSystemDynamics::ExcAVR3	294
Table 171 – Association ends of ExcitationSystemDynamics:: ExcAVR3 with other classes	295
Table 172 – Attributes of ExcitationSystemDynamics::ExcAVR4	296
Table 173 – Association ends of ExcitationSystemDynamics:: ExcAVR4 with other classes	297
Table 174 – Attributes of ExcitationSystemDynamics::ExcAVR5	298
Table 175 – Association ends of ExcitationSystemDynamics:: ExcAVR5 with other classes	299
Table 176 – Attributes of ExcitationSystemDynamics::ExcAVR7	300
Table 177 – Association ends of ExcitationSystemDynamics:: ExcAVR7 with other classes	301
Table 178 – Attributes of ExcitationSystemDynamics::ExcBBC	303

Table 179 – Association ends of ExcitationSystemDynamics:: ExcBBC with other classes	303
Table 180 – Attributes of ExcitationSystemDynamics::ExcCZ.....	305
Table 181 – Association ends of ExcitationSystemDynamics::ExcCZ with other classes	306
Table 182 – Attributes of ExcitationSystemDynamics::ExcDC1A	307
Table 183 – Association ends of ExcitationSystemDynamics:: ExcDC1A with other classes	308
Table 184 – Attributes of ExcitationSystemDynamics::ExcDC2A	310
Table 185 – Association ends of ExcitationSystemDynamics:: ExcDC2A with other classes	312
Table 186 – Attributes of ExcitationSystemDynamics::ExcDC3A	313
Table 187 – Association ends of ExcitationSystemDynamics:: ExcDC3A with other classes	314
Table 188 – Attributes of ExcitationSystemDynamics::ExcDC3A1	316
Table 189 – Association ends of ExcitationSystemDynamics:: ExcDC3A1 with other classes	317
Table 190 – Attributes of ExcitationSystemDynamics::ExcELIN1.....	318
Table 191 – Association ends of ExcitationSystemDynamics:: ExcELIN1 with other classes	319
Table 192 – Attributes of ExcitationSystemDynamics::ExcELIN2.....	320
Table 193 – Association ends of ExcitationSystemDynamics:: ExcELIN2 with other classes	322
Table 194 – Attributes of ExcitationSystemDynamics::ExcHU	323
Table 195 – Association ends of ExcitationSystemDynamics::ExcHU with other classes	324
Table 196 – Attributes of ExcitationSystemDynamics::ExcNI.....	325
Table 197 – Association ends of ExcitationSystemDynamics::ExcNI with other classes	326
Table 198 – Attributes of ExcitationSystemDynamics::ExcOEX3T	328
Table 199 – Association ends of ExcitationSystemDynamics:: ExcOEX3T with other classes	328
Table 200 – Attributes of ExcitationSystemDynamics::ExcPIC	330
Table 201 – Association ends of ExcitationSystemDynamics::ExcPIC with other classes	331
Table 202 – Attributes of ExcitationSystemDynamics::ExcREXS	333
Table 203 – Association ends of ExcitationSystemDynamics:: ExcREXS with other classes	335
Table 204 – Attributes of ExcitationSystemDynamics::ExcRQB.....	336
Table 205 – Association ends of ExcitationSystemDynamics:: ExcRQB with other classes	337
Table 206 – Attributes of ExcitationSystemDynamics::ExcSCRX.....	338
Table 207 – Association ends of ExcitationSystemDynamics:: ExcSCRX with other classes	339
Table 208 – Attributes of ExcitationSystemDynamics::ExcSEXS	340
Table 209 – Association ends of ExcitationSystemDynamics:: ExcSEXS with other classes	341
Table 210 – Attributes of ExcitationSystemDynamics::ExcSK.....	343
Table 211 – Association ends of ExcitationSystemDynamics::ExcSK with other classes	344
Table 212 – Attributes of ExcitationSystemDynamics::ExcST1A.....	345

Table 213 – Association ends of ExcitationSystemDynamics:: ExcST1A with other classes	346
Table 214 – Attributes of ExcitationSystemDynamics::ExcST2A.....	348
Table 215 – Association ends of ExcitationSystemDynamics:: ExcST2A with other classes	349
Table 216 – Attributes of ExcitationSystemDynamics::ExcST3A.....	351
Table 217 – Association ends of ExcitationSystemDynamics:: ExcST3A with other classes	352
Table 218 – Attributes of ExcitationSystemDynamics::ExcST4B.....	353
Table 219 – Association ends of ExcitationSystemDynamics:: ExcST4B with other classes	354
Table 220 – Attributes of ExcitationSystemDynamics::ExcST6B.....	356
Table 221 – Association ends of ExcitationSystemDynamics:: ExcST6B with other classes	357
Table 222 – Attributes of ExcitationSystemDynamics::ExcST7B.....	358
Table 223 – Association ends of ExcitationSystemDynamics:: ExcST7B with other classes	359
Table 224 – Literals of ExcitationSystemDynamics::ExcREXSFeedbackSignalKind.....	360
Table 225 – Literals of ExcitationSystemDynamics::ExcST6BOELselectorKind	360
Table 226 – Literals of ExcitationSystemDynamics::ExcST7BOELselectorKind	361
Table 227 – Literals of ExcitationSystemDynamics::ExcST7BUELselectorKind	361
Table 228 – Attributes of IIEEE4215from2016::ExcIIEEEST4C	362
Table 229 – Association ends of IIEEE4215from2016::ExcIIEEEST4C with other classes	363
Table 230 – Literals of IIEEE4215from2016::VuellInputKind	364
Table 231 – Attributes of IIEEE4215from2016::ExcIIEEEAC5C	365
Table 232 – Association ends of IIEEE4215from2016::ExcIIEEEAC5C with other classes.....	366
Table 233 – Attributes of IIEEE4215from2016::ExcIIEEEST1C	367
Table 234 – Association ends of IIEEE4215from2016::ExcIIEEEST1C with other classes	368
Table 235 – Attributes of IIEEE4215from2016::ExcIIEEEST6C	369
Table 236 – Association ends of IIEEE4215from2016::ExcIIEEEST6C with other classes	370
Table 237 – Attributes of IIEEE4215from2016::ExcIIEEEST3C	371
Table 238 – Association ends of IIEEE4215from2016::ExcIIEEEST3C with other classes	372
Table 239 – Attributes of IIEEE4215from2016::ExcIIEEEAC3C	373
Table 240 – Association ends of IIEEE4215from2016::ExcIIEEEAC3C with other classes.....	375
Table 241 – Attributes of IIEEE4215from2016::ExcIIEEEAC6C	376
Table 242 – Association ends of IIEEE4215from2016::ExcIIEEEAC6C with other classes.....	377
Table 243 – Attributes of IIEEE4215from2016::ExcIIEEEDC2C	378
Table 244 – Association ends of IIEEE4215from2016::ExcIIEEEDC2C with other classes.....	379
Table 245 – Attributes of IIEEE4215from2016::ExcIIEEEST5C	380
Table 246 – Association ends of IIEEE4215from2016::ExcIIEEEST5C with other classes	381
Table 247 – Attributes of IIEEE4215from2016::ExcIIEEEST9C	382
Table 248 – Association ends of IIEEE4215from2016::ExcIIEEEST9C with other classes	383
Table 249 – Literals of IIEEE4215from2016::InputsST7CKind	384
Table 250 – Attributes of IIEEE4215from2016::ExcIIEEEAC9C	384
Table 251 – Association ends of IIEEE4215from2016::ExcIIEEEAC9C with other classes.....	386

Table 252 – Attributes of IEEE4215from2016::ExcIEEEAC11C	387
Table 253 – Association ends of IEEE4215from2016::ExcIEEEAC11C with other classes	389
Table 254 – Attributes of IEEE4215from2016::ExcIEEEEDC1C	390
Table 255 – Association ends of IEEE4215from2016::ExcIEEEEDC1C with other classes.....	391
Table 256 – Attributes of IEEE4215from2016::ExcIEEEEST2C	392
Table 257 – Association ends of IEEE4215from2016::ExcIEEEEST2C with other classes	393
Table 258 – Attributes of IEEE4215from2016::ExcIEEEEDC4C	394
Table 259 – Association ends of IEEE4215from2016::ExcIEEEEDC4C with other classes.....	395
Table 260 – Literals of IEEE4215from2016::InputsST4CKind	396
Table 261 – Attributes of IEEE4215from2016::ExcIEEEAC2C	396
Table 262 – Association ends of IEEE4215from2016::ExcIEEEAC2C with other classes.....	397
Table 263 – Attributes of IEEE4215from2016::ExcIEEEEST10C	398
Table 264 – Association ends of IEEE4215from2016::ExcIEEEEST10C with other classes	400
Table 265 – Literals of IEEE4215from2016::VscInInputKind	401
Table 266 – Attributes of IEEE4215from2016::ExcIEEEAC10C	401
Table 267 – Association ends of IEEE4215from2016::ExcIEEEAC10C with other classes	403
Table 268 – Literals of IEEE4215from2016::VsInInputKind	404
Table 269 – Attributes of IEEE4215from2016::ExcIEEEAC4C	404
Table 270 – Association ends of IEEE4215from2016::ExcIEEEAC4C with other classes.....	405
Table 271 – Attributes of IEEE4215from2016::ExcIEEEAC1C	406
Table 272 – Association ends of IEEE4215from2016::ExcIEEEAC1C with other classes.....	407
Table 273 – Literals of IEEE4215from2016::InputsST6CKind	408
Table 274 – Attributes of IEEE4215from2016::ExcIEEEAC7C	409
Table 275 – Association ends of IEEE4215from2016::ExcIEEEAC7C with other classes.....	410
Table 276 – Attributes of IEEE4215from2016::ExcIEEEEST7C	411
Table 277 – Association ends of IEEE4215from2016::ExcIEEEEST7C with other classes	412
Table 278 – Attributes of IEEE4215from2016::ExcIEEEAC8C	413
Table 279 – Association ends of IEEE4215from2016::ExcIEEEAC8C with other classes.....	415
Table 280 – Literals of IEEE4215from2016::VoellInputKind	415
Table 281 – Attributes of IEEE4215from2016::ExcIEEEEST8C	416
Table 282 – Association ends of IEEE4215from2016::ExcIEEEEST8C with other classes	417
Table 283 – Attributes of IEEE4215from2005::ExcIEEEAC1A	419
Table 284 – Association ends of IEEE4215from2005::ExcIEEEAC1A with other classes	420
Table 285 – Attributes of IEEE4215from2005::ExcIEEEAC2A	421
Table 286 – Association ends of IEEE4215from2005::ExcIEEEAC2A with other classes.....	422
Table 287 – Attributes of IEEE4215from2005::ExcIEEEAC3A	423
Table 288 – Association ends of IEEE4215from2005::ExcIEEEAC3A with other classes	424
Table 289 – Attributes of IEEE4215from2005::ExcIEEEAC4A	425
Table 290 – Association ends of IEEE4215from2005::ExcIEEEAC4A with other classes.....	426
Table 291 – Attributes of IEEE4215from2005::ExcIEEEAC5A	427
Table 292 – Association ends of IEEE4215from2005::ExcIEEEAC5A with other classes	428

Table 293 – Attributes of IEEE4215from2005::ExcIEEEAC6A	429
Table 294 – Association ends of IEEE4215from2005::ExcIEEEAC6A with other classes	430
Table 295 – Attributes of IEEE4215from2005::ExcIEEEAC7B	431
Table 296 – Association ends of IEEE4215from2005::ExcIEEEAC7B with other classes	432
Table 297 – Attributes of IEEE4215from2005::ExcIEEEAC8B	433
Table 298 – Association ends of IEEE4215from2005::ExcIEEEAC8B with other classes	434
Table 299 – Attributes of IEEE4215from2005::ExcIEEEDC1A	435
Table 300 – Association ends of IEEE4215from2005::ExcIEEEDC1A with other classes	437
Table 301 – Attributes of IEEE4215from2005::ExcIEEEDC2A	438
Table 302 – Association ends of IEEE4215from2005::ExcIEEEDC2A with other classes	439
Table 303 – Attributes of IEEE4215from2005::ExcIEEEDC3A	440
Table 304 – Association ends of IEEE4215from2005::ExcIEEEDC3A with other classes	441
Table 305 – Attributes of IEEE4215from2005::ExcIEEEDC4B	442
Table 306 – Association ends of IEEE4215from2005::ExcIEEEDC4B with other classes	443
Table 307 – Attributes of IEEE4215from2005::ExcIEEEST1A.....	444
Table 308 – Association ends of IEEE4215from2005::ExcIEEEST1A with other classes	445
Table 309 – Attributes of IEEE4215from2005::ExcIEEEST2A.....	446
Table 310 – Association ends of IEEE4215from2005::ExcIEEEST2A with other classes	447
Table 311 – Attributes of IEEE4215from2005::ExcIEEEST3A.....	448
Table 312 – Association ends of IEEE4215from2005::ExcIEEEST3A with other classes	449
Table 313 – Attributes of IEEE4215from2005::ExcIEEEST4B.....	450
Table 314 – Association ends of IEEE4215from2005::ExcIEEEST4B with other classes	451
Table 315 – Attributes of IEEE4215from2005::ExcIEEEST5B.....	452
Table 316 – Association ends of IEEE4215from2005::ExcIEEEST5B with other classes	453
Table 317 – Attributes of IEEE4215from2005::ExcIEEEST6B.....	454
Table 318 – Association ends of IEEE4215from2005::ExcIEEEST6B with other classes	455
Table 319 – Attributes of IEEE4215from2005::ExcIEEEST7B.....	456
Table 320 – Association ends of IEEE4215from2005::ExcIEEEST7B with other classes	457
Table 321 – Literals of IEEE4215from2005::ExcIEEEST1AUELselectorKind	457
Table 322 – Attributes of OverexcitationLimiterDynamics::OverexcLimIEEEOEL2C	459
Table 323 – Association ends of OverexcitationLimiterDynamics::OverexcLimIEEEOEL2C with other classes.....	460
Table 324 – Attributes of OverexcitationLimiterDynamics::OverexcLimIEEEOEL3C	461
Table 325 – Association ends of OverexcitationLimiterDynamics::OverexcLimIEEEOEL3C with other classes.....	462
Table 326 – Attributes of OverexcitationLimiterDynamics::OverexcLimIEEEOEL4C	463
Table 327 – Association ends of OverexcitationLimiterDynamics:: OverexcLimIEEEOEL4C with other classes.....	463
Table 328 – Attributes of OverexcitationLimiterDynamics::OverexcLimIEEEOEL5C	464
Table 329 – Association ends of OverexcitationLimiterDynamics:: OverexcLimIEEEOEL5C with other classes.....	465
Table 330 – Attributes of OverexcitationLimiterDynamics:: OverexcitationLimiterDynamics	466
Table 331 – Association ends of OverexcitationLimiterDynamics:: OverexcitationLimiterDynamics with other classes	466

Table 332 – Attributes of OverexcitationLimiterDynamics::OverexcLimIEEE	467
Table 333 – Association ends of OverexcitationLimiterDynamics:: OverexcLimIEEE with other classes	467
Table 334 – Attributes of OverexcitationLimiterDynamics::OverexcLim2	469
Table 335 – Association ends of OverexcitationLimiterDynamics:: OverexcLim2 with other classes	469
Table 336 – Attributes of OverexcitationLimiterDynamics::OverexcLimX1	471
Table 337 – Association ends of OverexcitationLimiterDynamics:: OverexcLimX1 with other classes	471
Table 338 – Attributes of OverexcitationLimiterDynamics::OverexcLimX2	473
Table 339 – Association ends of OverexcitationLimiterDynamics:: OverexcLimX2 with other classes	474
Table 340 – Literals of OverexcitationLimiterDynamics::OverExcitationLimiterInputKind	475
Table 341 – Attributes of UnderexcitationLimiterDynamics:: UnderexcitationLimiterDynamics	476
Table 342 – Association ends of UnderexcitationLimiterDynamics:: UnderexcitationLimiterDynamics with other classes	476
Table 343 – Attributes of UnderexcitationLimiterDynamics::UnderexcLimIEEE1	477
Table 344 – Association ends of UnderexcitationLimiterDynamics:: UnderexcLimIEEE1 with other classes	478
Table 345 – Attributes of UnderexcitationLimiterDynamics::UnderexcLimIEEE2	478
Table 346 – Association ends of UnderexcitationLimiterDynamics:: UnderexcLimIEEE2 with other classes	480
Table 347 – Attributes of UnderexcitationLimiterDynamics::UnderexcLimIEEEUEL2C	481
Table 348 – Association ends of UnderexcitationLimiterDynamics:: UnderexcLimIEEEUEL2C with other classes	483
Table 349 – Attributes of UnderexcitationLimiterDynamics::UnderexcLim2Simplified	484
Table 350 – Association ends of UnderexcitationLimiterDynamics:: UnderexcLim2Simplified with other classes	485
Table 351 – Attributes of UnderexcitationLimiterDynamics::UnderexcLimX1	486
Table 352 – Association ends of UnderexcitationLimiterDynamics:: UnderexcLimX1 with other classes	487
Table 353 – Attributes of UnderexcitationLimiterDynamics::UnderexcLimX2	488
Table 354 – Association ends of UnderexcitationLimiterDynamics:: UnderexcLimX2 with other classes	489
Table 355 – Attributes of PowerSystemStabilizerDynamics:: PowerSystemStabilizerDynamics	492
Table 356 – Association ends of PowerSystemStabilizerDynamics:: PowerSystemStabilizerDynamics with other classes	492
Table 357 – Attributes of PowerSystemStabilizerDynamics::PssIEEE2C	493
Table 358 – Association ends of PowerSystemStabilizerDynamics:: PssIEEE2C with other classes	494
Table 359 – Attributes of PowerSystemStabilizerDynamics::PssIEEE3C	495
Table 360 – Association ends of PowerSystemStabilizerDynamics:: PssIEEE3C with other classes	496
Table 361 – Attributes of PowerSystemStabilizerDynamics::PssIEEE4C	497
Table 362 – Association ends of PowerSystemStabilizerDynamics:: PssIEEE4C with other classes	500

Table 363 – Attributes of PowerSystemStabilizerDynamics::PssIEEE5C	501
Table 364 – Association ends of PowerSystemStabilizerDynamics:: PssIEEE5C with other classes	502
Table 365 – Attributes of PowerSystemStabilizerDynamics::PssIEEE6C	503
Table 366 – Association ends of PowerSystemStabilizerDynamics:: PssIEEE6C with other classes	504
Table 367 – Attributes of PowerSystemStabilizerDynamics::PssIEEE7C	505
Table 368 – Association ends of PowerSystemStabilizerDynamics:: PssIEEE7C with other classes	506
Table 369 – Attributes of PowerSystemStabilizerDynamics::PssIEEE1A	507
Table 370 – Association ends of PowerSystemStabilizerDynamics:: PssIEEE1A with other classes	508
Table 371 – Attributes of PowerSystemStabilizerDynamics::PssIEEE2B	509
Table 372 – Association ends of PowerSystemStabilizerDynamics:: PssIEEE2B with other classes	510
Table 373 – Attributes of PowerSystemStabilizerDynamics::PssIEEE3B	511
Table 374 – Association ends of PowerSystemStabilizerDynamics:: PssIEEE3B with other classes	512
Table 375 – Attributes of PowerSystemStabilizerDynamics::PssIEEE4B	513
Table 376 – Association ends of PowerSystemStabilizerDynamics:: PssIEEE4B with other classes	515
Table 377 – Attributes of PowerSystemStabilizerDynamics::Pss1	517
Table 378 – Association ends of PowerSystemStabilizerDynamics:: Pss1 with other classes	517
Table 379 – Attributes of PowerSystemStabilizerDynamics::Pss1A	518
Table 380 – Association ends of PowerSystemStabilizerDynamics:: Pss1A with other classes	519
Table 381 – Attributes of PowerSystemStabilizerDynamics::Pss2B	520
Table 382 – Association ends of PowerSystemStabilizerDynamics:: Pss2B with other classes	522
Table 383 – Attributes of PowerSystemStabilizerDynamics::Pss2ST	523
Table 384 – Association ends of PowerSystemStabilizerDynamics:: Pss2ST with other classes	524
Table 385 – Attributes of PowerSystemStabilizerDynamics::Pss5	525
Table 386 – Association ends of PowerSystemStabilizerDynamics:: Pss5 with other classes	526
Table 387 – Attributes of PowerSystemStabilizerDynamics::PssELIN2.....	527
Table 388 – Association ends of PowerSystemStabilizerDynamics:: PssELIN2 with other classes	528
Table 389 – Attributes of PowerSystemStabilizerDynamics::PssPTIST1.....	529
Table 390 – Association ends of PowerSystemStabilizerDynamics:: PssPTIST1 with other classes	529
Table 391 – Attributes of PowerSystemStabilizerDynamics::PssPTIST3.....	531
Table 392 – Association ends of PowerSystemStabilizerDynamics:: PssPTIST3 with other classes	532
Table 393 – Attributes of PowerSystemStabilizerDynamics::PssRQB.....	533
Table 394 – Association ends of PowerSystemStabilizerDynamics:: PssRQB with other classes	534

Table 395 – Attributes of PowerSystemStabilizerDynamics::PssSB4	535
Table 396 – Association ends of PowerSystemStabilizerDynamics:: PssSB4 with other classes	536
Table 397 – Attributes of PowerSystemStabilizerDynamics::PssSH	537
Table 398 – Association ends of PowerSystemStabilizerDynamics:: PssSH with other classes	537
Table 399 – Attributes of PowerSystemStabilizerDynamics::PssSK.....	539
Table 400 – Association ends of PowerSystemStabilizerDynamics:: PssSK with other classes	539
Table 401 – Attributes of PowerSystemStabilizerDynamics::PssSTAB2A	540
Table 402 – Association ends of PowerSystemStabilizerDynamics:: PssSTAB2A with other classes	541
Table 403 – Attributes of PowerSystemStabilizerDynamics::PssWECC	542
Table 404 – Association ends of PowerSystemStabilizerDynamics:: PssWECC with other classes	543
Table 405 – Literals of PowerSystemStabilizerDynamics::InputSignalKind	544
Table 406 – Attributes of DiscontinuousExcitationControlDynamics:: DiscontinuousExcitationControlDynamics.....	546
Table 407 – Association ends of DiscontinuousExcitationControlDynamics:: DiscontinuousExcitationControlDynamics with other classes	547
Table 408 – Attributes of DiscontinuousExcitationControlDynamics:: DiscExcContIEEEDEC1A	547
Table 409 – Association ends of DiscontinuousExcitationControlDynamics:: DiscExcContIEEEDEC1A with other classes	548
Table 410 – Attributes of DiscontinuousExcitationControlDynamics:: DiscExcContIEEEDEC2A	549
Table 411 – Association ends of DiscontinuousExcitationControlDynamics:: DiscExcContIEEEDEC2A with other classes	550
Table 412 – Attributes of DiscontinuousExcitationControlDynamics::DiscExcContIEEEDEC3A.....	550
Table 413 – Association ends of DiscontinuousExcitationControlDynamics:: DiscExcContIEEEDEC3A with other classes	551
Table 414 – Attributes of PFVArControllerType1Dynamics:: PFVArType1IEEEVArController	553
Table 415 – Association ends of PFVArControllerType1Dynamics:: PFVArType1IEEEVArController with other classes.....	553
Table 416 – Attributes of PFVArControllerType1Dynamics:: PFVArControllerType1Dynamics	554
Table 417 – Association ends of PFVArControllerType1Dynamics:: PFVArControllerType1Dynamics with other classes	554
Table 418 – Attributes of PFVArControllerType1Dynamics:: PFVArType1CIEEPPFController	555
Table 419 – Association ends of PFVArControllerType1Dynamics:: PFVArType1CIEEPPFController with other classes.....	555
Table 420 – Attributes of PFVArControllerType1Dynamics:: PFVArType1CIEEEVArController	556
Table 421 – Association ends of PFVArControllerType1Dynamics:: PFVArType1CIEEEVArController with other classes	557
Table 422 – Attributes of PFVArControllerType1Dynamics:: PFVArType1IEEPPFController.....	557

Table 423 – Association ends of PFVArControllerType1Dynamics:: PFVArType1IEEEPFCController with other classes	558
Table 424 – Attributes of PFVArControllerType2Dynamics::PFVArType2Common1	560
Table 425 – Association ends of PFVArControllerType2Dynamics:: PFVArType2Common1 with other classes	561
Table 426 – Attributes of PFVArControllerType2Dynamics:: PFVArType2IEEEPFCController	561
Table 427 – Association ends of PFVArControllerType2Dynamics:: PFVArType2IEEEPFCController with other classes	562
Table 428 – Attributes of PFVArControllerType2Dynamics:: PFVArType2CIEEEPFCController	562
Table 429 – Association ends of PFVArControllerType2Dynamics:: PFVArType2CIEEEPFCController with other classes	563
Table 430 – Attributes of PFVArControllerType2Dynamics:: PFVArType2CIEEEVArController	564
Table 431 – Association ends of PFVArControllerType2Dynamics:: PFVArType2CIEEEVArController with other classes	564
Table 432 – Attributes of PFVArControllerType2Dynamics:: PFVArType2IEEEVArController	565
Table 433 – Association ends of PFVArControllerType2Dynamics:: PFVArType2IEEEVArController with other classes	565
Table 434 – Attributes of PFVArControllerType2Dynamics:: PFVArControllerType2Dynamics	566
Table 435 – Association ends of PFVArControllerType2Dynamics:: PFVArControllerType2Dynamics with other classes	566
Table 436 – Attributes of VoltageAdjusterDynamics::VoltageAdjusterDynamics	568
Table 437 – Association ends of VoltageAdjusterDynamics:: VoltageAdjusterDynamics with other classes	568
Table 438 – Attributes of VoltageAdjusterDynamics::VAdjIEEE	569
Table 439 – Association ends of VoltageAdjusterDynamics:: VAdjIEEE with other classes	569
Table 440 – Attributes of VoltageAdjusterDynamics::VAdjIEEE2	570
Table 441 – Association ends of VoltageAdjusterDynamics:: VAdjIEEE2 with other classes	570
Table 442 – Attributes of VoltageCompensatorDynamics::VoltageCompensatorDynamics	573
Table 443 – Association ends of VoltageCompensatorDynamics:: VoltageCompensatorDynamics with other classes	574
Table 444 – Attributes of VoltageCompensatorDynamics::VCompIEEEType1	574
Table 445 – Association ends of VoltageCompensatorDynamics:: VCompIEEEType1 with other classes	575
Table 446 – Attributes of VoltageCompensatorDynamics::VCompIEEEType2	576
Table 447 – Association ends of VoltageCompensatorDynamics:: VCompIEEEType2 with other classes	576
Table 448 – Attributes of VoltageCompensatorDynamics::GenICompensationForGenJ	577
Table 449 – Association ends of VoltageCompensatorDynamics:: GenICompensationForGenJ with other classes	577
Table 450 – Attributes of WindDynamics::WindPlantIEC	582
Table 451 – Association ends of WindDynamics::WindPlantIEC with other classes	582

Table 452 – Attributes of WindDynamics::WindPlantDynamics	583
Table 453 – Association ends of WindDynamics::WindPlantDynamics with other classes	583
Table 454 – Attributes of WindDynamics::WindTurbineType1or2Dynamics	584
Table 455 – Association ends of WindDynamics:: WindTurbineType1or2Dynamics with other classes	584
Table 456 – Attributes of WindDynamics::WindTurbineType3or4Dynamics	585
Table 457 – Association ends of WindDynamics:: WindTurbineType3or4Dynamics with other classes	585
Table 458 – Attributes of WindDynamics::WindTurbineType1or2IEC	586
Table 459 – Association ends of WindDynamics:: WindTurbineType1or2IEC with other classes	587
Table 460 – Attributes of WindDynamics::WindTurbineType3or4IEC	587
Table 461 – Association ends of WindDynamics:: WindTurbineType3or4IEC with other classes	588
Table 462 – Attributes of WindDynamics::WindTurbineType3IEC	589
Table 463 – Association ends of WindDynamics:: WindTurbineType3IEC with other classes	589
Table 464 – Attributes of WindDynamics::WindTurbineType4IEC	590
Table 465 – Association ends of WindDynamics:: WindTurbineType4IEC with other classes	590
Table 466 – Attributes of WindDynamics::WindGenTurbineType1aIEC.....	591
Table 467 – Association ends of WindDynamics:: WindGenTurbineType1aIEC with other classes	592
Table 468 – Attributes of WindDynamics::WindGenTurbineType1bIEC.....	592
Table 469 – Association ends of WindDynamics:: WindGenTurbineType1bIEC with other classes	593
Table 470 – Attributes of WindDynamics::WindGenTurbineType2IEC	593
Table 471 – Association ends of WindDynamics:: WindGenTurbineType2IEC with other classes	594
Table 472 – Attributes of WindDynamics::WindGenType3IEC	595
Table 473 – Association ends of WindDynamics::WindGenType3IEC with other classes	595
Table 474 – Attributes of WindDynamics::WindTurbineType4aIEC	596
Table 475 – Association ends of WindDynamics:: WindTurbineType4aIEC with other classes	596
Table 476 – Attributes of WindDynamics::WindTurbineType4bIEC	597
Table 477 – Association ends of WindDynamics:: WindTurbineType4bIEC with other classes	597
Table 478 – Attributes of WindDynamics::WindGenType3aIEC	598
Table 479 – Association ends of WindDynamics::WindGenType3aIEC with other classes	599
Table 480 – Attributes of WindDynamics::WindGenType3bIEC	599
Table 481 – Association ends of WindDynamics::WindGenType3bIEC with other classes	600
Table 482 – Attributes of WindDynamics::WindGenType4IEC	600
Table 483 – Association ends of WindDynamics::WindGenType4IEC with other classes	601
Table 484 – Attributes of WindDynamics::WindRefFrameRotIEC.....	601

Table 485 – Association ends of WindDynamics:: WindRefFrameRotIEC with other classes	602
Table 486 – Attributes of WindDynamics::WindAeroConstIEC	602
Table 487 – Association ends of WindDynamics::WindAeroConstIEC with other classes.....	602
Table 488 – Attributes of WindDynamics::WindAeroOneDimIEC	603
Table 489 – Association ends of WindDynamics:: WindAeroOneDimIEC with other classes	603
Table 490 – Attributes of WindDynamics::WindAeroTwoDimIEC	604
Table 491 – Association ends of WindDynamics:: WindAeroTwoDimIEC with other classes	605
Table 492 – Attributes of WindDynamics::WindMechIEC.....	605
Table 493 – Association ends of WindDynamics::WindMechIEC with other classes.....	606
Table 494 – Attributes of WindDynamics::WindPitchContPowerIEC	606
Table 495 – Association ends of WindDynamics:: WindPitchContPowerIEC with other classes	607
Table 496 – Attributes of WindDynamics::WindContRotorRIEC	608
Table 497 – Association ends of WindDynamics::WindContRotorRIEC with other classes	608
Table 498 – Attributes of WindDynamics::WindContPType3IEC	609
Table 499 – Association ends of WindDynamics:: WindContPType3IEC with other classes	610
Table 500 – Attributes of WindDynamics::WindContPType4aIEC	611
Table 501 – Association ends of WindDynamics:: WindContPType4aIEC with other classes	611
Table 502 – Attributes of WindDynamics::WindContPType4bIEC	612
Table 503 – Association ends of WindDynamics:: WindContPType4bIEC with other classes	612
Table 504 – Attributes of WindDynamics::WindContQIEC	613
Table 505 – Association ends of WindDynamics::WindContQIEC with other classes	614
Table 506 – Attributes of WindDynamics::WindContCurrLimIEC.....	615
Table 507 – Association ends of WindDynamics:: WindContCurrLimIEC with other classes	615
Table 508 – Attributes of WindDynamics::WindContQLimIEC.....	616
Table 509 – Association ends of WindDynamics::WindContQLimIEC with other classes	616
Table 510 – Attributes of WindDynamics::WindContQPQULimIEC	617
Table 511 – Association ends of WindDynamics:: WindContQPQULimIEC with other classes	617
Table 512 – Attributes of WindDynamics::WindContPitchAngleIEC	618
Table 513 – Association ends of WindDynamics:: WindContPitchAngleIEC with other classes	619
Table 514 – Attributes of WindDynamics::WindProtectionIEC	619
Table 515 – Association ends of WindDynamics::WindProtectionIEC with other classes	620
Table 516 – Attributes of WindDynamics::WindPlantReactiveControlIEC.....	621
Table 517 – Association ends of WindDynamics:: WindPlantReactiveControlIEC with other classes	622
Table 518 – Attributes of WindDynamics::WindPlantFreqPcontrolIEC	623

Table 519 – Association ends of WindDynamics:: WindPlantFreqPcontrolIEC with other classes	624
Table 520 – Attributes of WindDynamics::WindDynamicsLookupTable	624
Table 521 – Association ends of WindDynamics:: WindDynamicsLookupTable with other classes	625
Table 522 – Literals of WindDynamics::WindQcontrolModeKind	626
Table 523 – Literals of WindDynamics::WindUVRTQcontrolModeKind	626
Table 524 – Literals of WindDynamics::WindLookupTableFunctionKind	626
Table 525 – Literals of WindDynamics::WindPlantQcontrolModeKind	627
Table 526 – Attributes of WindDynamicsEd2::CommunicationDelayIEC	633
Table 527 – Association ends of WindDynamicsEd2:: CommunicationDelayIEC with other classes	633
Table 528 – Attributes of WindDynamicsEd2::CommunicationIEC	634
Table 529 – Association ends of WindDynamicsEd2:: CommunicationIEC with other classes	634
Table 530 – Attributes of WindDynamicsEd2::LinearCommunicationIEC	635
Table 531 – Association ends of WindDynamicsEd2:: LinearCommunicationIEC with other classes	635
Table 532 – Attributes of WindDynamicsEd2::WindPlantControlCommIEC	636
Table 533 – Association ends of WindDynamicsEd2:: WindPlantControlCommIEC with other classes	636
Table 534 – Attributes of WindDynamicsEd2::WindPlantQCompensationIEC	637
Table 535 – Association ends of WindDynamicsEd2:: WindPlantQCompensationIEC with other classes	637
Table 536 – Attributes of WindDynamicsEd2::WindPlantBasicIEC	638
Table 537 – Association ends of WindDynamicsEd2:: WindPlantBasicIEC with other classes	638
Table 538 – Attributes of WindDynamicsEd2::WindPlantDynamics2	639
Table 539 – Association ends of WindDynamicsEd2:: WindPlantDynamics2 with other classes	639
Table 540 – Attributes of WindDynamicsEd2::WindTurbineType1or2IEC2	640
Table 541 – Association ends of WindDynamicsEd2:: WindTurbineType1or2IEC2 with other classes	640
Table 542 – Attributes of WindDynamicsEd2::WindTurbineType3or4IEC2	641
Table 543 – Association ends of WindDynamicsEd2:: WindTurbineType3or4IEC2 with other classes	642
Table 544 – Attributes of WindDynamicsEd2::WindTurbineType3IEC2	643
Table 545 – Association ends of WindDynamicsEd2:: WindTurbineType3IEC2 with other classes	643
Table 546 – Attributes of WindDynamicsEd2::WindTurbineType4IEC2	644
Table 547 – Association ends of WindDynamicsEd2:: WindTurbineType4IEC2 with other classes	645
Table 548 – Attributes of WindDynamicsEd2::WindGenTurbineType1aIEC2	646
Table 549 – Association ends of WindDynamicsEd2:: WindGenTurbineType1aIEC2 with other classes	646
Table 550 – Attributes of WindDynamicsEd2::WindGenTurbineType1bIEC2	647
Table 551 – Association ends of WindDynamicsEd2:: WindGenTurbineType1bIEC2 with other classes	647

Table 552 – Attributes of WindDynamicsEd2::WindGenTurbineType2IEC2	648
Table 553 – Association ends of WindDynamicsEd2:: WindGenTurbineType2IEC2 with other classes	648
Table 554 – Attributes of WindDynamicsEd2::WindGenType3IEC2	649
Table 555 – Association ends of WindDynamicsEd2:: WindGenType3IEC2 with other classes	650
Table 556 – Attributes of WindDynamicsEd2::WindGridMeasurement	650
Table 557 – Association ends of WindDynamicsEd2:: WindGridMeasurement with other classes	651
Table 558 – Attributes of WindDynamicsEd2::WindTurbineType4aIEC2	652
Table 559 – Association ends of WindDynamicsEd2:: WindTurbineType4aIEC2 with other classes	652
Table 560 – Attributes of WindDynamicsEd2::WindTurbineType4bIEC2	653
Table 561 – Association ends of WindDynamicsEd2:: WindTurbineType4bIEC2 with other classes	654
Table 562 – Attributes of WindDynamicsEd2::WindGenType3aIEC2	655
Table 563 – Association ends of WindDynamicsEd2:: WindGenType3aIEC2 with other classes	655
Table 564 – Attributes of WindDynamicsEd2::WindGenType3bIEC2	656
Table 565 – Association ends of WindDynamicsEd2:: WindGenType3bIEC2 with other classes	656
Table 566 – Attributes of WindDynamicsEd2::WindGenType4IEC2	657
Table 567 – Association ends of WindDynamicsEd2:: WindGenType4IEC2 with other classes	657
Table 568 – Attributes of WindDynamicsEd2::WindRefFrameRotIEC2.....	658
Table 569 – Association ends of WindDynamicsEd2:: WindRefFrameRotIEC2 with other classes	658
Table 570 – Attributes of WindDynamicsEd2::WindAeroConstIEC2	659
Table 571 – Association ends of WindDynamicsEd2:: WindAeroConstIEC2 with other classes	659
Table 572 – Attributes of WindDynamicsEd2::WindAeroOneDimIEC2	660
Table 573 – Association ends of WindDynamicsEd2:: WindAeroOneDimIEC2 with other classes	660
Table 574 – Attributes of WindDynamicsEd2::WindAeroTwoDimIEC2	661
Table 575 – Association ends of WindDynamicsEd2:: WindAeroTwoDimIEC2 with other classes	661
Table 576 – Attributes of WindDynamicsEd2::WindElectricalSystemGamma	662
Table 577 – Association ends of WindDynamicsEd2:: WindElectricalSystemGamma with other classes	662
Table 578 – Attributes of WindDynamicsEd2::WindMechIEC2	663
Table 579 – Association ends of WindDynamicsEd2::WindMechIEC2 with other classes.....	663
Table 580 – Attributes of WindDynamicsEd2::WindPitchContPowerIEC2	664
Table 581 – Association ends of WindDynamicsEd2:: WindPitchContPowerIEC2 with other classes	664
Table 582 – Attributes of WindDynamicsEd2::WindContRotorRIEC2	665
Table 583 – Association ends of WindDynamicsEd2:: WindContRotorRIEC2 with other classes	666
Table 584 – Attributes of WindDynamicsEd2::WindContPType3IEC2	666

Table 585 – Association ends of WindDynamicsEd2:: WindContPType3IEC2 with other classes	668
Table 586 – Attributes of WindDynamicsEd2::WindContPType4aIEC2	668
Table 587 – Association ends of WindDynamicsEd2:: WindContPType4aIEC2 with other classes	669
Table 588 – Attributes of WindDynamicsEd2::WindContPType4bIEC2	670
Table 589 – Association ends of WindDynamicsEd2:: WindContPType4bIEC2 with other classes	670
Table 590 – Attributes of WindDynamicsEd2::WindContQIEC2	671
Table 591 – Association ends of WindDynamicsEd2::WindContQIEC2 with other classes	672
Table 592 – Attributes of WindDynamicsEd2::WindContCurrLimIEC2.....	673
Table 593 – Association ends of WindDynamicsEd2:: WindContCurrLimIEC2 with other classes	674
Table 594 – Attributes of WindDynamicsEd2::WindContQLimIEC2.....	674
Table 595 – Association ends of WindDynamicsEd2:: WindContQLimIEC2 with other classes	675
Table 596 – Attributes of WindDynamicsEd2::WindContQPQULimIEC2	675
Table 597 – Association ends of WindDynamicsEd2:: WindContQPQULimIEC2 with other classes	676
Table 598 – Attributes of WindDynamicsEd2::WindContPitchAngleIEC2	676
Table 599 – Association ends of WindDynamicsEd2:: WindContPitchAngleIEC2 with other classes	677
Table 600 – Attributes of WindDynamicsEd2::WindProtectionIEC2	678
Table 601 – Association ends of WindDynamicsEd2:: WindProtectionIEC2 with other classes	679
Table 602 – Attributes of WindDynamicsEd2::WindPlantQControlIEC	679
Table 603 – Association ends of WindDynamicsEd2:: WindPlantQControlIEC with other classes	681
Table 604 – Attributes of WindDynamicsEd2::WindPlantPControlIEC.....	681
Table 605 – Association ends of WindDynamicsEd2:: WindPlantPControlIEC with other classes	682
Table 606 – Attributes of WindDynamicsEd2::WindDynamicsLookupTable2	683
Table 607 – Association ends of WindDynamicsEd2:: WindDynamicsLookupTable2 with other classes	683
Table 608 – Literals of WindDynamicsEd2::WindQcontrolModeKind2.....	684
Table 609 – Literals of WindDynamicsEd2::WindFRTQcontrolModeKind	684
Table 610 – Literals of WindDynamicsEd2::WindLookupTableFunctionKind2	685
Table 611 – Literals of WindDynamicsEd2::WindPlantQcontrolModeKind2.....	686
Table 612 – Attributes of LoadDynamics::LoadComposite.....	689
Table 613 – Association ends of LoadDynamics::LoadComposite with other classes	690
Table 614 – Attributes of LoadDynamics::LoadGenericNonLinear	691
Table 615 – Association ends of LoadDynamics:: LoadGenericNonLinear with other classes	692
Table 616 – Attributes of LoadDynamics::LoadDynamics	693
Table 617 – Association ends of LoadDynamics::LoadDynamics with other classes	693
Table 618 – Attributes of LoadDynamics::LoadAggregate	694

Table 619 – Association ends of LoadDynamics::LoadAggregate with other classes	694
Table 620 – Attributes of LoadDynamics::LoadStatic	696
Table 621 – Association ends of LoadDynamics::LoadStatic with other classes	697
Table 622 – Attributes of LoadDynamics::LoadMotor	699
Table 623 – Association ends of LoadDynamics::LoadMotor with other classes	700
Table 624 – Literals of LoadDynamics::GenericNonLinearLoadModelKind	700
Table 625 – Literals of LoadDynamics::StaticLoadModelKind	700
Table 626 – Attributes of LoadCompositeWECC::LoadAirCoWECC	702
Table 627 – Association ends of LoadCompositeWECC:: LoadAirCoWECC with other classes	703
Table 628 – Attributes of LoadCompositeWECC::LoadCompositeWECC	703
Table 629 – Association ends of LoadCompositeWECC::LoadCompositeWECC with other classes	705
Table 630 – Attributes of LoadCompositeWECC::LoadElectronicWECC	705
Table 631 – Association ends of LoadCompositeWECC:: LoadElectronicWECC with other classes	706
Table 632 – Attributes of LoadCompositeWECC::LoadMotorWECC	706
Table 633 – Association ends of LoadCompositeWECC:: LoadMotorWECC with other classes	707
Table 634 – Attributes of LoadCompositeWECC::LoadStaticWECC	708
Table 635 – Association ends of LoadCompositeWECC:: LoadStaticWECC with other classes	708
Table 636 – Attributes of HVDCDynamics::HVDCInterconnectionDynamics	710
Table 637 – Association ends of HVDCDynamics:: HVDCInterconnectionDynamics with other classes	710
Table 638 – Attributes of HVDCDynamics::HVDCDynamics	711
Table 639 – Association ends of HVDCDynamics::HVDCDynamics with other classes	711
Table 640 – Attributes of HVDCDynamics::CSCDynamics	711
Table 641 – Association ends of HVDCDynamics::CSCDynamics with other classes	712
Table 642 – Attributes of HVDCDynamics::VSCDynamics	712
Table 643 – Association ends of HVDCDynamics::VSCDynamics with other classes	713
Table 644 – Attributes of RelayDynamics::RateOfChangeOfPowerRelay	714
Table 645 – Association ends of RelayDynamics:: RateOfChangeOfPowerRelay with other classes	715
Table 646 – Attributes of RelayDynamics::WeccTIOCRS	716
Table 647 – Association ends of RelayDynamics::WeccTIOCRS with other classes	717
Table 648 – Attributes of RelayDynamics::RelayDynamics	717
Table 649 – Association ends of RelayDynamics::RelayDynamics with other classes	718
Table 650 – Attributes of StatorCurrentLimiterDynamics::StatorCurrentLimiterDynamics	719
Table 651 – Association ends of StatorCurrentLimiterDynamics:: StatorCurrentLimiterDynamics with other classes	720
Table 652 – Attributes of StatorCurrentLimiterDynamics::StatorCurrentLimIEEESCL1C	720
Table 653 – Association ends of StatorCurrentLimiterDynamics:: StatorCurrentLimIEEESCL1C with other classes	721
Table 654 – Attributes of StatorCurrentLimiterDynamics::StatorCurrentLimIEEESCL2C	722

Table 655 – Association ends of StatorCurrentLimiterDynamics:: StatorCurrentLimIEEEESCL2C with other classes	725
Table 656 – Attributes of StaticVarCompensatorDynamics::SVSMO4.....	727
Table 657 – Association ends of StaticVarCompensatorDynamics:: SVSMO4 with other classes	729
Table 658 – Attributes of StaticVarCompensatorDynamics::SVSMO1.....	730
Table 659 – Association ends of StaticVarCompensatorDynamics:: SVSMO1 with other classes	732
Table 660 – Attributes of StaticVarCompensatorDynamics::SVSMO3.....	733
Table 661 – Association ends of StaticVarCompensatorDynamics:: SVSMO3 with other classes	735
Table 662 – Attributes of StaticVarCompensatorDynamics:: StaticVarCompensatorDynamics	735
Table 663 – Association ends of StaticVarCompensatorDynamics:: StaticVarCompensatorDynamics with other classes	736
Table 664 – Attributes of StaticVarCompensatorDynamics::SVSMO2.....	736
Table 665 – Association ends of StaticVarCompensatorDynamics:: SVSMO2 with other classes	739
Table 666 – Attributes of StaticVarCompensatorDynamics:: StaticVarCompensatorSystemDynamics	739
Table 667 – Association ends of StaticVarCompensatorDynamics:: StaticVarCompensatorSystemDynamics with other classes.....	740
Table 668 – Attributes of ShuntCompensatorDynamics::ShuntCompensatorDynamics	742
Table 669 – Association ends of ShuntCompensatorDynamics:: ShuntCompensatorDynamics with other classes	742
Table 670 – Attributes of StatcomDynamics::StatcomIEC.....	744
Table 671 – Association ends of StatcomDynamics::StatcomIEC with other classes	745
Table 672 – Attributes of StatcomDynamics::StatcomDynamics	746
Table 673 – Association ends of StatcomDynamics:: StatcomDynamics with other classes	746
Table 674 – Attributes of WECCDynamics::WeccPVD1	749
Table 675 – Association ends of WECCDynamics::WeccPVD1 with other classes.....	750
Table 676 – Attributes of WECCDynamics::WeccWT2E	751
Table 677 – Association ends of WECCDynamics::WeccWT2E with other classes	751
Table 678 – Attributes of WECCDynamics::WeccWTGARA.....	752
Table 679 – Association ends of WECCDynamics::WeccWTGARA with other classes.....	752
Table 680 – Attributes of WECCDynamics::WeccBESS.....	753
Table 681 – Association ends of WECCDynamics::WeccBESS with other classes	753
Table 682 – Attributes of WECCDynamics::WeccREECB	754
Table 683 – Association ends of WECCDynamics::WeccREECB with other classes	756
Table 684 – Attributes of WECCDynamics::WeccWT1PB	756
Table 685 – Association ends of WECCDynamics::WeccWT1PB with other classes.....	757
Table 686 – Attributes of WECCDynamics::WeccWTGTA	758
Table 687 – Association ends of WECCDynamics::WeccWTGTA with other classes	758
Table 688 – Attributes of WECCDynamics::WeccREECD	759
Table 689 – Association ends of WECCDynamics::WeccREECD with other classes.....	763

Table 690 – Attributes of WECCDynamics::WeccREPCC	764
Table 691 – Association ends of WECCDynamics::WeccREPCC with other classes	766
Table 692 – Attributes of WECCDynamics::WeccWTGPTA	767
Table 693 – Association ends of WECCDynamics::WeccWTGPTA with other classes	768
Table 694 – Attributes of WECCDynamics::WeccREEC	768
Table 695 – Association ends of WECCDynamics::WeccREEC with other classes	769
Table 696 – Attributes of WECCDynamics::WeccREGCB	769
Table 697 – Association ends of WECCDynamics::WeccREGCB with other classes	770
Table 698 – Attributes of WECCDynamics::WeccWTGWGOA	771
Table 699 – Association ends of WECCDynamics::WeccWTGWGOA with other classes	771
Table 700 – Attributes of WECCDynamics::WeccDERApvmod	772
Table 701 – Association ends of WECCDynamics::WeccDERApvmod with other classes	773
Table 702 – Attributes of WECCDynamics::WeccWTGTB	773
Table 703 – Association ends of WECCDynamics::WeccWTGTB with other classes	774
Table 704 – Attributes of WECCDynamics::WeccREECC	774
Table 705 – Association ends of WECCDynamics::WeccREECC with other classes	777
Table 706 – Attributes of WECCDynamics::WeccWTGIBFFRA	778
Table 707 – Association ends of WECCDynamics::WeccWTGIBFFRA with other classes	779
Table 708 – Attributes of WECCDynamics::WeccREGCC	780
Table 709 – Association ends of WECCDynamics::WeccREGCC with other classes	781
Table 710 – Attributes of WECCDynamics::WeccDERA	782
Table 711 – Association ends of WECCDynamics::WeccDERA with other classes	784
Table 712 – Attributes of WECCDynamics::WeccDynamicsLookupTable	784
Table 713 – Association ends of WECCDynamics:: WeccDynamicsLookupTable with other classes	785
Table 714 – Attributes of WECCDynamics::WeccREECA	785
Table 715 – Association ends of WECCDynamics::WeccREECA with other classes	788
Table 716 – Literals of WECCDynamics::WeccLookupTableFunctionKind	788
Table 717 – Attributes of WECCDynamics::WeccWTGPB	789
Table 718 – Association ends of WECCDynamics::WeccWTGPB with other classes	789
Table 719 – Attributes of WECCDynamics::WeccWTGTRQA	790
Table 720 – Association ends of WECCDynamics::WeccWTGTRQA with other classes	791
Table 721 – Attributes of WECCDynamics::WeccDynamics	791
Table 722 – Association ends of WECCDynamics::WeccDynamics with other classes	792
Table 723 – Attributes of WECCDynamics::WeccWT12T	792
Table 724 – Association ends of WECCDynamics::WeccWT12T with other classes	793
Table 725 – Attributes of WECCDynamics::WeccREGCA	793
Table 726 – Association ends of WECCDynamics::WeccREGCA with other classes	794
Table 727 – Attributes of WECCDynamics::WeccREPCA	795
Table 728 – Association ends of WECCDynamics::WeccREPCA with other classes	796
Table 729 – Attributes of IEEE1547Dynamics::MomentaryCessationSettings	798

Table 730 – Association ends of IEEE1547Dynamics:: MomentaryCessationSettings with other classes	798
Table 731 – Attributes of IEEE1547Dynamics::VoltWattSettings	799
Table 732 – Association ends of IEEE1547Dynamics:: VoltWattSettings with other classes	800
Table 733 – Literals of IEEE1547Dynamics::AbnormalOPcatKind	800
Table 734 – Attributes of IEEE1547Dynamics::DERIEEEType1	801
Table 735 – Association ends of IEEE1547Dynamics::DERIEEEType1 with other classes	801
Table 736 – Attributes of IEEE1547Dynamics::ConstantReactivePowerSettings	802
Table 737 – Association ends of IEEE1547Dynamics:: ConstantReactivePowerSettings with other classes	803
Table 738 – Literals of IEEE1547Dynamics::NormalOPcatKind	803
Table 739 – Attributes of IEEE1547Dynamics::DERNameplateDataApplied	803
Table 740 – Association ends of IEEE1547Dynamics:: DERNameplateDataApplied with other classes	804
Table 741 – Attributes of IEEE1547Dynamics::FrequencyTripSettings	805
Table 742 – Association ends of IEEE1547Dynamics:: FrequencyTripSettings with other classes	805
Table 743 – Attributes of IEEE1547Dynamics::DERDynamics	806
Table 744 – Association ends of IEEE1547Dynamics::DERDynamics with other classes.....	806
Table 745 – Literals of IEEE1547Dynamics::ConstantPowerFactorSettingKind	807
Table 746 – Attributes of IEEE1547Dynamics::FrequencyDroopSettings	807
Table 747 – Association ends of IEEE1547Dynamics:: FrequencyDroopSettings with other classes	808
Table 748 – Attributes of IEEE1547Dynamics::VoltageTripSettings.....	808
Table 749 – Association ends of IEEE1547Dynamics:: VoltageTripSettings with other classes	809
Table 750 – Attributes of IEEE1547Dynamics::DERNameplateData	809
Table 751 – Association ends of IEEE1547Dynamics:: DERNameplateData with other classes	810
Table 752 – Attributes of IEEE1547Dynamics::PowerLimitSettings	811
Table 753 – Association ends of IEEE1547Dynamics:: PowerLimitSettings with other classes	811
Table 754 – Attributes of IEEE1547Dynamics::VoltVarSettings	812
Table 755 – Association ends of IEEE1547Dynamics::VoltVarSettings with other classes	813
Table 756 – Attributes of IEEE1547Dynamics::WattVarSettings	813
Table 757 – Association ends of IEEE1547Dynamics:: WattVarSettings with other classes	815
Table 758 – Attributes of IEEE1547Dynamics::ConstantPowerFactorSettings	815
Table 759 – Association ends of IEEE1547Dynamics:: ConstantPowerFactorSettings with other classes	816
Table 760 – Attributes of IEEE1547Dynamics::ServiceSettings	816
Table 761 – Association ends of IEEE1547Dynamics::ServiceSettings with other classes	817
Table 762 – Attributes of UserDefinedModels::SynchronousMachineUserDefined	819

Table 763 – Association ends of UserDefinedModels:: SynchronousMachineUserDefined with other classes	819
Table 764 – Attributes of UserDefinedModels::AsynchronousMachineUserDefined	820
Table 765 – Association ends of UserDefinedModels:: AsynchronousMachineUserDefined with other classes	821
Table 766 – Attributes of UserDefinedModels::TurbineGovernorUserDefined	821
Table 767 – Association ends of UserDefinedModels:: TurbineGovernorUserDefined with other classes	822
Table 768 – Attributes of UserDefinedModels::TurbineLoadControllerUserDefined	823
Table 769 – Association ends of UserDefinedModels:: TurbineLoadControllerUserDefined with other classes	823
Table 770 – Attributes of UserDefinedModels::MechanicalLoadUserDefined	824
Table 771 – Association ends of UserDefinedModels:: MechanicalLoadUserDefined with other classes	824
Table 772 – Attributes of UserDefinedModels::ExcitationSystemUserDefined	825
Table 773 – Association ends of UserDefinedModels:: ExcitationSystemUserDefined with other classes	825
Table 774 – Attributes of UserDefinedModels::OverexcitationLimiterUserDefined	826
Table 775 – Association ends of UserDefinedModels:: OverexcitationLimiterUserDefined with other classes	827
Table 776 – Attributes of UserDefinedModels::UnderexcitationLimiterUserDefined	827
Table 777 – Association ends of UserDefinedModels:: UnderexcitationLimiterUserDefined with other classes	828
Table 778 – Attributes of UserDefinedModels::PowerSystemStabilizerUserDefined	828
Table 779 – Association ends of UserDefinedModels:: PowerSystemStabilizerUserDefined with other classes	829
Table 780 – Attributes of UserDefinedModels:: DiscontinuousExcitationControlUserDefined	830
Table 781 – Association ends of UserDefinedModels:: DiscontinuousExcitationControlUserDefined with other classes	830
Table 782 – Attributes of UserDefinedModels::PFVArControllerType1UserDefined	831
Table 783 – Association ends of UserDefinedModels:: PFVArControllerType1UserDefined with other classes	831
Table 784 – Attributes of UserDefinedModels::VoltageAdjusterUserDefined	832
Table 785 – Association ends of UserDefinedModels:: VoltageAdjusterUserDefined with other classes	832
Table 786 – Attributes of UserDefinedModels::PFVArControllerType2UserDefined	833
Table 787 – Association ends of UserDefinedModels:: PFVArControllerType2UserDefined with other classes	834
Table 788 – Attributes of UserDefinedModels::VoltageCompensatorUserDefined	834
Table 789 – Association ends of UserDefinedModels:: VoltageCompensatorUserDefined with other classes	835
Table 790 – Attributes of UserDefinedModels::LoadUserDefined	835
Table 791 – Association ends of UserDefinedModels:: LoadUserDefined with other classes	836
Table 792 – Attributes of UserDefinedModels::WindType1or2UserDefined	836
Table 793 – Association ends of UserDefinedModels:: WindType1or2UserDefined with other classes	837

Table 794 – Attributes of UserDefinedModels::WindType3or4UserDefined	837
Table 795 – Association ends of UserDefinedModels:: WindType3or4UserDefined with other classes	838
Table 796 – Attributes of UserDefinedModels::WindPlantUserDefined	839
Table 797 – Association ends of UserDefinedModels:: WindPlantUserDefined with other classes	839
Table 798 – Attributes of UserDefinedModels::CSCUserDefined	840
Table 799 – Association ends of UserDefinedModels:: CSCUserDefined with other classes	840
Table 800 – Attributes of UserDefinedModels::VSCUserDefined	841
Table 801 – Association ends of UserDefinedModels:: VSCUserDefined with other classes	841
Table 802 – Attributes of UserDefinedModels::SVCUserDefined	842
Table 803 – Association ends of UserDefinedModels:: SVCUserDefined with other classes	842
Table 804 – Attributes of UserDefinedModels::StatorCurrentLimiterUserDefined	843
Table 805 – Association ends of UserDefinedModels:: StatorCurrentLimiterUserDefined with other classes	843
Table 806 – Attributes of UserDefinedModels::ShuntCompensatorUserDefined	844
Table 807 – Association ends of UserDefinedModels:: ShuntCompensatorUserDefined with other classes	844
Table 808 – Attributes of UserDefinedModels::ProprietaryParameterDynamics	845
Table 809 – Association ends of UserDefinedModels:: ProprietaryParameterDynamics with other classes	845
Table 810 – Attributes of UserDefinedModels::StatcomUserDefined	847
Table 811 – Association ends of UserDefinedModels:: StatcomUserDefined with other classes	847
Table 812 – Attributes of UserDefinedModels::HVDCInterconnectionUserDefined	848
Table 813 – Association ends of UserDefinedModels:: HVDCInterconnectionUserDefined with other classes	848
Table 814 – Attributes of UserDefinedModels::RelayUserDefined	849
Table 815 – Association ends of UserDefinedModels:: RelayUserDefined with other classes	849
Table 816 – Attributes of DetailedModelDescription::DetailedModelTypeDynamics	851
Table 817 – Association ends of DetailedModelDescription:: DetailedModelTypeDynamics with other classes	851
Table 818 – Attributes of DetailedModelDescription::DetailedModelDescriptorArtifact	852
Table 819 – Association ends of DetailedModelDescription:: DetailedModelDescriptorArtifact with other classes	852
Table 820 – Attributes of DetailedModelDescription:: DetailedModelDocumentationArtifact	853
Table 821 – Association ends of DetailedModelDescription:: DetailedModelDocumentationArtifact with other classes	853
Table 822 – Attributes of DetailedModelDescription::FunctionDescriptor	853
Table 823 – Association ends of DetailedModelDescription:: FunctionDescriptor with other classes	854
Table 824 – Attributes of DetailedModelDescription::InputOutputDescriptor	855

Table 825 – Association ends of DetailedModelDescription:: InputOutputDescriptor with other classes	855
Table 826 – Attributes of DetailedModelDescription:: LimiterDescriptor	856
Table 827 – Association ends of DetailedModelDescription:: LimiterDescriptor with other classes	856
Table 828 – Attributes of DetailedModelDescription:: OperatorDescriptor	857
Table 829 – Association ends of DetailedModelDescription:: OperatorDescriptor with other classes	857
Table 830 – Attributes of DetailedModelDescription:: ParameterDescriptor	858
Table 831 – Association ends of DetailedModelDescription:: ParameterDescriptor with other classes	858
Table 832 – Attributes of DetailedModelDescription:: ParameterValue	859
Table 833 – Association ends of DetailedModelDescription:: ParameterValue with other classes	859
Table 834 – Attributes of DetailedModelDescription:: SignalDescriptor	859
Table 835 – Association ends of DetailedModelDescription:: SignalDescriptor with other classes	860
Table 836 – Attributes of DetailedModelDescription:: DetailedModelDescriptor	860
Table 837 – Association ends of DetailedModelDescription:: DetailedModelDescriptor with other classes	861
Table 838 – Attributes of DetailedModelDescription:: DetailedModelDynamics	861
Table 839 – Association ends of DetailedModelDescription:: DetailedModelDynamics with other classes	862
Table 840 – Literals of DetailedModelDescription:: ConstraintKind	862
Table 841 – Literals of DetailedModelDescription:: LogicalKind	863
Table 842 – Literals of DetailedModelDescription:: EquationLanguageKind	863
Table 843 – Literals of DetailedModelDescription:: OperatorDescriptorKind	863
Table 844 – Literals of DetailedModelDescription:: ParameterKind	864
Table 845 – Literals of DetailedModelDescription:: XSDDatatypeKind	864
Table 846 – Literals of SimulationResult:: ParameterChangeKind	866
Table 847 – Attributes of SimulationResult:: ClearSimulationEvent	866
Table 848 – Association ends of SimulationResult:: ClearSimulationEvent with other classes	866
Table 849 – Attributes of SimulationResult:: ParameterEvent	867
Table 850 – Association ends of SimulationResult:: ParameterEvent with other classes	868
Table 851 – Attributes of SimulationResult:: PowerFlowSettings	868
Table 852 – Association ends of SimulationResult:: PowerFlowSettings with other classes	870
Table 853 – Literals of SimulationResult:: PowerFlowAlgorithmKind	871
Table 854 – Literals of SimulationResult:: PowerShiftKind	871
Table 855 – Attributes of SimulationResult:: SimulationResultCharacteristic	871
Table 856 – Association ends of SimulationResult:: SimulationResultCharacteristic with other classes	872
Table 857 – Attributes of SimulationResult:: SignalRecorder	873
Table 858 – Association ends of SimulationResult:: SignalRecorder with other classes	873
Table 859 – Attributes of SimulationResult:: SignalConfiguration	874

Table 860 – Association ends of SimulationResult:: SignalConfiguration with other classes 874

Table 861 – Attributes of SimulationResult::SimulationEvents 874

Table 862 – Association ends of SimulationResult::SimulationEvents with other classes 875

Table 863 – Literals of SimulationResult::SlackDistributionKind 875

Table 864 – Attributes of SimulationResult::SimulationResult 876

Table 865 – Association ends of SimulationResult::SimulationResult with other classes 876

Table 866 – Attributes of SimulationResult::SimulationSettings 877

Table 867 – Association ends of SimulationResult:: SimulationSettings with other classes 877

Table 868 – Literals of SimulationResult::SignalKind 878

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ENERGY MANAGEMENT SYSTEM APPLICATION
PROGRAM INTERFACE (EMS-API) –****Part 302: Common information model (CIM) dynamics**

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) IEC draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). IEC takes no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at <https://patents.iec.ch>. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61970-302 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 2018. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) The majority of issues detected in IEC 61970-302:2018 are addressed;
- b) IEEE 421.5-2016 on Excitation systems is fully covered;
- c) The IEEE turbine report from 2013 was considered and as a result a number of gas, steam and hydro turbines/governors are added;

- d) IEC 61400-27-1:2020 on wind turbines is fully incorporated;
- e) WECC Inverter-Based Resource (IBR) models, Hybrid STATCOM models and storage models are added;
- f) The user defined models are enhanced with a model which enables modelling of detailed dynamic model;
- g) A model to enable exchange of simulation results is added;
- h) The work on the HVDC models is not complete. The HVDC dynamics models are a complex domain in which there are no models that are approved or widely recognised on international level, i.e., there are only project-based models. At this stage IEC 61970-302:2022 only specifies some general classes. However, it is recognised that better coverage of HVDC will require a further edition of this document;
- i) Models from IEEE 1547-2018 “IEEE Standard for Interconnection and Interoperability of Distributed Energy Resources with Associated Electric Power Systems Interfaces” are added.
- j) The IEC and technical experts are in the process of clarifying the ownership of intellectual property in the standards. Older documents (that may be referred to) will not have these clarifications. Statements have been added to certain figures, tables, schemas, and enumerations throughout the document that indicate that they are reproduced with the permission of the UCA International User Group (UCAIug). These items are derived from the Common Information Model (CIM).

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

Draft	Report on voting
57/2620/FDIS	57/2633/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/standardsdev/publications.

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

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

- reconfirmed,
- withdrawn, or
- revised.

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 document is part of the IEC 61970 series which defines an application program interface (API) for an energy management system (EMS).

The principal objective of the IEC 61970 series is to produce standards that facilitate the integration of EMS applications developed independently by different vendors, between entire EMSs developed independently, or between an EMS and other systems concerned with different aspects of power system operations, such as generation or distribution management systems (DMS). This is accomplished by defining application program interfaces to enable these applications or systems access to public data and exchange information independent of how such information is represented internally.

The common information model (CIM) specifies the semantics for this API. The component interface specifications (CIS), which are contained in other parts of the IEC 61970 standards, specify the content of the messages exchanged.

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.

IEC 61970-301 defines the CIM Base set of packages which provide a logical view of the functional aspects of an energy management system.

This document builds on IEC 61970-301 and provides the specifications for the exchange models representing dynamic behaviour of the majority of power system components in common use today by utilities to perform system simulation studies for system dynamic assessment and for planning purposes.

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

Part 302: Common information model (CIM) dynamics

1 Scope

The common information model (CIM) is an abstract model that represents all the major objects in an electric utility enterprise typically involved in utility operations. By providing a standard way of representing power system resources as object classes and attributes, along with their relationships, the CIM facilitates the integration of energy management system (EMS) applications developed independently by different vendors, between entire EMSs developed independently, or between an EMS and other systems concerned with different aspects of power system operations, such as generation or distribution management. SCADA is modelled to the extent necessary to support power system simulation and communication between control centres. 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.

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 modelled. Collections of these packages are being developed as separate International Standards.

This document specifies a Dynamics package which contains part of the CIM to support the exchange of models between software applications that perform analysis of the steady-state stability (small-signal stability) or transient stability of a power system as defined by IEEE / CIGRE *Definition and classification of power system stability IEEE/CIGRE joint task force on stability terms and definitions*.

The model descriptions in this document provide specifications for each type of dynamic model as well as the information that needs to be included in dynamic case exchanges between planning/study applications.

The scope of the CIM Dynamics package specified in this document includes:

- standard models: a simplified approach to describing dynamic models, where models representing dynamic behaviour of elements of the power system are contained in predefined libraries of classes which are interconnected in a standard manner. Only the names of the selected elements of the models along with their attributes are needed to describe dynamic behaviour.
- proprietary user-defined models: an approach providing users the ability to define the parameters of a dynamic behaviour model representing a vendor or user proprietary device where an explicit description of the model is not provided by this document. The same libraries and standard interconnections are used for both proprietary user-defined models and standard models. The behavioural details of the model are not documented in this document, only the model parameters.
- A model to enable exchange of models' descriptions. This approach can be used to describe user defined and standard models.
- A model to enable exchange of simulation results.

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 60050 (all parts), *International Electrotechnical Vocabulary*

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

IEC 61970-301:2020, *Energy management system application program interface (EMS-API) – Part 301: Common information model (CIM) base*
IEC 61970-301:2020/AMD1:2022

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	928
INTRODUCTION.....	931
1 Domaine d'application.....	932
2 Références normatives	933
3 Termes et définitions	933
4 Spécification CIM Dynamics.....	935
4.1 Généralités	935
4.2 Structure du document	936
5 Paquetage Dynamics du modèle d'information commun.....	936
5.1 Généralités	936
5.2 Paquetage StandardInterconnections	937
5.2.1 Généralités	937
5.2.2 RemoteInputSignal.....	946
5.2.3 Énumération RemoteSignalKind	947
5.2.4 Paquetage WindModels.....	947
5.3 Paquetage StandardModels.....	955
5.3.1 Généralités	955
5.3.2 DynamicsFunctionBlock	956
5.3.3 RotatingMachineDynamics	957
5.3.4 Paquetage SynchronousMachineDynamics.....	958
5.3.5 Paquetage AsynchronousMachineDynamics	990
5.3.6 Paquetage TurbineGovernorDynamics.....	999
5.3.7 Paquetage TurbineLoadControllerDynamics	1142
5.3.8 Paquetage MechanicalLoadDynamics.....	1147
5.3.9 Paquetage ExcitationSystemDynamics	1151
5.3.10 Paquetage OverexcitationLimiterDynamics	1337
5.3.11 Paquetage UnderexcitationLimiterDynamics	1354
5.3.12 Paquetage PowerSystemStabilizerDynamics	1366
5.3.13 Paquetage DiscontinuousExcitationControlDynamics	1419
5.3.14 Paquetage PFVArControllerType1Dynamics	1425
5.3.15 Paquetage PFVArControllerType2Dynamics	1432
5.3.16 Paquetage VoltageAdjusterDynamics	1441
5.3.17 Paquetage VoltageCompensatorDynamics.....	1445
5.3.18 Paquetage WindDynamics.....	1451
5.3.19 Paquetage WindDynamicsEd2.....	1500
5.3.20 Paquetage LoadDynamics	1555
5.3.21 Paquetage HVDCDynamics	1577
5.3.22 Paquetage RelayDynamics.....	1581
5.3.23 Paquetage StatorCurrentLimiterDynamics.....	1586
5.3.24 Paquetage StaticVarCompensatorDynamics	1593
5.3.25 Paquetage ShuntCompensatorDynamics	1607
5.3.26 Paquetage StatcomDynamics.....	1609
5.3.27 Paquetage WECCDynamics	1612
5.3.28 Paquetage IEEE1547Dynamics	1659
5.4 Paquetage UserDefinedModels.....	1679

5.4.1	Généralités	1679
5.4.2	SynchronousMachineUserDefined	1680
5.4.3	AsynchronousMachineUserDefined	1682
5.4.4	TurbineGovernorUserDefined	1683
5.4.5	TurbineLoadControllerUserDefined	1684
5.4.6	MechanicalLoadUserDefined	1685
5.4.7	ExcitationSystemUserDefined	1686
5.4.8	OverexcitationLimiterUserDefined	1688
5.4.9	UnderexcitationLimiterUserDefined	1689
5.4.10	PowerSystemStabilizerUserDefined	1690
5.4.11	DiscontinuousExcitationControlUserDefined	1691
5.4.12	PFVArControllerType1UserDefined	1692
5.4.13	VoltageAdjusterUserDefined	1693
5.4.14	PFVArControllerType2UserDefined	1694
5.4.15	VoltageCompensatorUserDefined	1695
5.4.16	LoadUserDefined	1696
5.4.17	WindType1or2UserDefined	1697
5.4.18	WindType3or4UserDefined	1698
5.4.19	WindPlantUserDefined	1699
5.4.20	CSCUserDefined	1701
5.4.21	VSCUserDefined	1702
5.4.22	SVCUserDefined	1703
5.4.23	StatorCurrentLimiterUserDefined	1704
5.4.24	ShuntCompensatorUserDefined	1705
5.4.25	Classe racine ProprietaryParameterDynamics	1706
5.4.26	StatcomUserDefined	1707
5.4.27	HVDCInterconnectionUserDefined	1708
5.4.28	RelayUserDefined	1709
5.5	Paquetage DetailedModelDescription	1710
5.5.1	Généralités	1710
5.5.2	DetailedModelTypeDynamics	1711
5.5.3	DetailedModelDescriptorArtifact	1712
5.5.4	DetailedModelDocumentationArtifact	1713
5.5.5	FunctionDescriptor	1714
5.5.6	InputOutputDescriptor	1715
5.5.7	LimiterDescriptor	1716
5.5.8	OperatorDescriptor	1717
5.5.9	ParameterDescriptor	1718
5.5.10	Classe racine ParameterValue	1720
5.5.11	SignalDescriptor	1720
5.5.12	DetailedModelDescriptor	1721
5.5.13	DetailedModelDynamics	1722
5.5.14	Énumération ConstraintKind	1723
5.5.15	Énumération LogicalKind	1723
5.5.16	Énumération EquationLanguageKind	1724
5.5.17	Énumération OperatorDescriptorKind	1724
5.5.18	Énumération ParameterKind	1725
5.5.19	Énumération XSDDatatypeKind	1725
5.5.20	Primitive IRI	1726

5.6	Paquetage SimulationResult.....	1726
5.6.1	Généralités	1726
5.6.2	Énumération ParameterChangeKind	1727
5.6.3	ClearSimulationEvent.....	1727
5.6.4	ParameterEvent	1728
5.6.5	PowerFlowSettings	1729
5.6.6	Énumération PowerFlowAlgorithmKind	1731
5.6.7	Énumération PowerShiftKind	1732
5.6.8	SimulationResultCharacteristic.....	1732
5.6.9	SignalRecorder	1733
5.6.10	SignalConfiguration.....	1734
5.6.11	SimulationEvents	1735
5.6.12	Énumération SlackDistributionKind	1736
5.6.13	SimulationResult.....	1736
5.6.14	SimulationSettings	1737
5.6.15	Énumération SignalKind	1738
5.7	Exemples de paquetage	1739
	Annexe A (informative) Conventions de représentation des symboles de paquetage de régimes dynamiques	1743
	Annexe B (informative) Utilisation des unités PU	1745
	Annexe C (informative) Mises à jour vers les modèles normalisés de régimes dynamiques CIM.....	1747
	Bibliographie	1752
	Figure 1 – StandardInterconnectionSynchronousMachine	938
	Figure 2 – StandardInterconnectionSynchronousGeneratorCrossCompound	939
	Figure 3 – StandardInterconnectionAsynchronousMachine	940
	Figure 4 – StandardInterconnectionSingleLoad.....	940
	Figure 5 – Diagramme de classe StandardInterconnections::StandardSynchronousMachineInterconnection.....	941
	Figure 6 – Diagramme de classe StandardInterconnections::StandardAsynchronousMachineInterconnection	942
	Figure 7 – Diagramme de classe StandardInterconnections::StandardLoadInterconnection.....	943
	Figure 8 – Diagramme de classe StandardInterconnections::StandardHVDCInterconnection.....	944
	Figure 9 – Diagramme de classe StandardInterconnections::StandardStaticVarCompensatorInterconnection	945
	Figure 10 – Diagramme de classe StandardInterconnections::StandardShuntCompensatorInterconnection	945
	Figure 11 – StandardInterconnectionWindTurbineType1Aand1B	948
	Figure 12 – StandardInterconnectionWindTurbineType2	949
	Figure 13 – StandardInterconnectionWindTurbineType3	950
	Figure 14 – StandardInterconnectionWindTurbineType4Aand4B	951
	Figure 15 – Diagramme de classe WindModels::StandardWindType1and2Interconnection	953
	Figure 16 – Diagramme de classe WindModels::StandardWindType3and4Interconnection	954

Figure 17 – SynchronousGeneratorInterconnectionAndVariables	959
Figure 18 – SynchronousMotorInterconnectionAndVariables	960
Figure 19 – Diagramme de classe SynchronousMachineDynamics:: SynchronousMachineDynamics	961
Figure 20 – SynchronousMachineSaturationParameters	962
Figure 21 – SynchronousGeneratorMechanicalEquation	963
Figure 22 – SynchronousMotorMechanicalEquation	964
Figure 23 – SynchronousGeneratorPhasor	965
Figure 24 – SynchronousMotorPhasor	966
Figure 25 – Modèle simplifié	968
Figure 26 – SubtransientRoundRotor.....	972
Figure 27 – SubtransientSalientPole	973
Figure 28 – SubtransientTypeF	974
Figure 29 – SubtransientTypeJ.....	975
Figure 30 – SubtransientRoundRotorSimplified.....	976
Figure 31 – SubtransientSalientPoleSimplified.....	978
Figure 32 – SubtransientRoundRotorSimplifiedDirectAxis	980
Figure 33 – SubtransientSalientPoleSimplifiedDirectAxis	982
Figure 34 – SynchronousEquivalentCircuit	986
Figure 35 – AsynchronousGeneratorInterconnectionAndVariables.....	990
Figure 36 – AsynchronousMotorInterconnectionAndVariables	991
Figure 37 – Diagramme de classe AsynchronousMachineDynamics:: AsynchronousMachineDynamics	992
Figure 38 – AsynchronousGeneratorMechanicalEquation.....	993
Figure 39 – AsynchronousMotorMechanicalEquation	993
Figure 40 – AsynchronousEquivalentCircuit.....	998
Figure 41 – TurbineGovernorInterconnectionAndVariables.....	1000
Figure 42 – Diagramme de classe TurbineGovernorDynamics:: GasTurbineGovernorDynamics.....	1001
Figure 43 – Diagramme de classe TurbineGovernorDynamics:: HydroTurbineGovernorDynamics.....	1001
Figure 44 – Diagramme de classe TurbineGovernorDynamics:: SteamTurbineGovernorDynamics	1002
Figure 45 – GovHydroIEEE0	1038
Figure 46 – GovHydroIEEE2	1040
Figure 47 – GovSteamIEEE1.....	1043
Figure 48 – GovCT1	1046
Figure 49 – GovCT2	1050
Figure 50 – GovGAST.....	1055
Figure 51 – GovGAST1	1057
Figure 52 – GovGAST2.....	1060
Figure 53 – GovGAST3.....	1063
Figure 54 – GovGAST3ExhaustTemperature	1063
Figure 55 – GovGAST4.....	1066
Figure 56 – GovGASTWD	1068

Figure 57 – GovHydro1	1071
Figure 58 – GovHydro2	1073
Figure 59 – GovHydro3	1076
Figure 60 – GovHydro4	1079
Figure 61 – GovHydro4SimpleHydroTurbine	1080
Figure 62 – GovHydro4FrancisPeltonTurbine.....	1081
Figure 63 – GovHydro4KaplanTurbine	1082
Figure 64 – GovHydroDD	1086
Figure 65 – GovHydroFrancis.....	1089
Figure 66 – GovHydroFrancisNonLinearGainAndEfficiency	1090
Figure 67 – DetailedHydroModelHydraulicSystem.....	1091
Figure 68 – GovHydroPelton	1094
Figure 69 – GovHydroPeltonNonLinearGainAndEfficiency.....	1095
Figure 70 – GovHydroPID	1098
Figure 71 – GovHydroPID2	1101
Figure 72 – GovHydroR	1104
Figure 73 – GovHydroWEH	1107
Figure 74 – GovHydroWPID	1111
Figure 75 – GovSteam0	1113
Figure 76 – GovSteam1	1115
Figure 77 – GovSteam1BacklashHysteresis	1116
Figure 78 – GovSteam1InputSpeedDeadband	1117
Figure 79 – GovSteam2	1120
Figure 80 – GovSteamBB.....	1122
Figure 81 – GovSteamCC	1124
Figure 82 – GovSteamEU	1127
Figure 83 – GovSteamFV2.....	1130
Figure 84 – GovSteamFV3.....	1133
Figure 85 – GovSteamFV4	1136
Figure 86 – GovSteamSGO.....	1140
Figure 87 – Diagramme de classe TurbineLoadControllerDynamics:: TurbineLoadControllerDynamics	1143
Figure 88 – TurbLCFB1.....	1145
Figure 89 – MechanicalLoadInterconnectionAndVariables.....	1147
Figure 90 – MechanicalLoadEquations	1148
Figure 91 – Diagramme de classe MechanicalLoadDynamics::MechanicalLoadDynamics	1148
Figure 92 – ExcitationSystemInterconnectionAndVariables	1151
Figure 93 – Diagramme de classe ExcitationSystemDynamics:: ExcitationSystemDynamics	1152
Figure 94 – ExcAC1A.....	1154
Figure 95 – ExcAC2A.....	1157
Figure 96 – ExcAC3A.....	1160
Figure 97 – ExcAC4A.....	1163

Figure 98 – ExcAC5A.....	1165
Figure 99 – ExcAC6A.....	1167
Figure 100 – ExcAC8B.....	1170
Figure 101 – ExcANS.....	1173
Figure 102 – ExcAVR1.....	1175
Figure 103 – ExcAVR2.....	1177
Figure 104 – ExcAVR3.....	1179
Figure 105 – ExcAVR4.....	1181
Figure 106 – ExcAVR5.....	1183
Figure 107 – ExcAVR7.....	1185
Figure 108 – ExcBBC.....	1187
Figure 109 – ExcCZ.....	1189
Figure 110 – ExcDC1A.....	1191
Figure 111 – ExcDC2A.....	1194
Figure 112 – ExcDC3A.....	1196
Figure 113 – ExcDC3A1.....	1199
Figure 114 – ExcELIN1.....	1201
Figure 115 – ExcELIN2.....	1204
Figure 116 – ExcHU.....	1206
Figure 117 – ExcNI.....	1208
Figure 118 – ExcOEX3T.....	1210
Figure 119 – ExcPIC.....	1213
Figure 120 – ExcREXS.....	1216
Figure 121 – ExcRQB.....	1220
Figure 122 – ExcSCRX.....	1222
Figure 123 – ExcSEXS.....	1224
Figure 124 – ExcSK.....	1226
Figure 125 – ExcST1A.....	1229
Figure 126 – ExcST2A.....	1231
Figure 127 – ExcST3A.....	1234
Figure 128 – ExcST4B.....	1236
Figure 129 – ExcST6B.....	1239
Figure 130 – ExcST7B.....	1241
Figure 131 – Diagramme de classe IEEE4215from2016::IEEE4215from2016.....	1245
Figure 132 – Diagramme de classe IEEE4215from2005::IEEE4215from2005.....	1298
Figure 133 – Diagramme de classe OverexcitationLimiterDynamics::OverexcitationLimiterDynamics.....	1337
Figure 134 – OverexcLim2.....	1347
Figure 135 – OverexcLimX1.....	1348
Figure 136 – OverexcLimX1TimeCharacteristic.....	1349
Figure 137 – OverexcLimX2.....	1351
Figure 138 – OverexcLimX2TimeCharacteristic.....	1352
Figure 139 – Diagramme de classe UnderexcitationLimiterDynamics:: UnderexcitationLimiterDynamics.....	1354

Figure 140 – UnderexcLim2Simplified	1362
Figure 141 – UnderexcLimX1	1364
Figure 142 – UnderexcLimX2	1365
Figure 143 – PowerSystemStabilizerInterconnectionAndVariables	1367
Figure 144 – Diagramme de classe PowerSystemStabilizerDynamics:: PowerSystemStabilizerDynamics	1368
Figure 145 – Pss1.....	1391
Figure 146 – Pss1A	1393
Figure 147 – Pss2B	1395
Figure 148 – Pss2ST	1398
Figure 149 – Pss5.....	1400
Figure 150 – PssELIN2	1402
Figure 151 – PssPTIST1	1403
Figure 152 – PssPTIST3	1405
Figure 153 – PssRQB	1408
Figure 154 – PssSB4	1409
Figure 155 – PssSH.....	1411
Figure 156 – PssSK.....	1413
Figure 157 – PssSTAB2A.....	1415
Figure 158 – PssWECC	1416
Figure 159 – DiscontinuousExcitationControlInterconnectionAndVariables	1419
Figure 160 – Diagramme de classe DiscontinuousExcitationControlDynamics:: DiscontinuousExcitationControlDynamics	1420
Figure 161 – Diagramme de classe PFVArControllerType1Dynamics:: PFVArControllerType1Dynamics	1426
Figure 162 – Diagramme de classe PFVArControllerType2Dynamics:: PFVArControllerType2Dynamics	1433
Figure 163 – PFVArType2Common1	1434
Figure 164 – Diagramme de classe VoltageAdjusterDynamics::VoltageAdjusterDynamics	1441
Figure 165 – VoltageCompensatorInterconnectionAndVariables.....	1446
Figure 166 – Diagramme de classe VoltageCompensatorDynamics:: VoltageCompensatorDynamics.....	1447
Figure 167 – Diagramme de classe WindDynamics::WindDynamicsType1or2.....	1452
Figure 168 – Diagramme de classe WindDynamics::WindDynamicsType3.....	1453
Figure 169 – Diagramme de classe WindDynamics::WindDynamicsType4.....	1454
Figure 170 – Diagramme de classe WindDynamics::WindDynamicsPlant.....	1455
Figure 171 – Diagramme de classe WindDynamicsEd2::WindDynamicsType1or2.....	1501
Figure 172 – Diagramme de classe WindDynamicsEd2::WindDynamicsType3.....	1502
Figure 173 – Diagramme de classe WindDynamicsEd2::WindDynamicsType4.....	1503
Figure 174 – Diagramme de classe WindDynamicsEd2::WindDynamicsPlant.....	1504
Figure 175 – LoadInterconnectionAndVariables	1556
Figure 176 – Diagramme de classe LoadDynamics::LoadDynamics.....	1557
Figure 177 – LoadCompositeEquations	1558
Figure 178 – LoadGenericNonLinearTypeEquations	1560

Figure 179 – LoadStaticTypeEquations	1564
Figure 180 – LoadMotor	1567
Figure 181 – Diagramme de classe LoadCompositeWECC::LoadCompositeWECC	1570
Figure 182 – Diagramme de classe HVDCDynamics::HVDCDynamics	1577
Figure 183 – Diagramme de classe RelayDynamics::RelayDynamics	1582
Figure 184 – Diagramme de classe StatorCurrentLimiterDynamics:: StatorCurrentLimiterDynamics	1587
Figure 185 – Diagramme de classe StaticVarCompensatorDynamics:: StaticVarCompensatorDynamics	1593
Figure 186 – Diagramme de classe ShuntCompensatorDynamics:: ShuntCompensatorDynamics	1607
Figure 187 – Diagramme de classe StatcomDynamics::StatcomIEC	1609
Figure 188 – Class diagram StatcomDynamics::StatcomDynamics	1609
Figure 189 – Diagramme de classe WECCDynamics::WeccDynamics	1612
Figure 190 – Diagramme de classe WECCDynamics::WeccBESS	1613
Figure 191 – Diagramme de classe IEEE1547Dynamics::IEEE1547Dynamics	1660
Figure 192 – Diagramme de classe UserDefinedModels::ProprietaryUserDefinedModels	1680
Figure 193 – Diagramme de classe DetailedModelDescription::DetailedModelDescription	1711
Figure 194 – Diagramme de classe SimulationResult::SimulationResult	1726
Figure 195 – Diagramme d'objets Examples::ExampleStandardModel	1740
Figure 196 – Diagramme d'objets Examples::ExampleFunctionBlockProprietaryModel	1741
Figure 197 – Diagramme d'objets Examples::ExampleCompleteProprietaryModel	1742
Tableau 1 – Attributs de StandardInterconnections::RemoteInputSignal	946
Tableau 2 – Extrémités d'association de StandardInterconnections:: RemoteInputSignal avec d'autres classes	946
Tableau 3 – Libellés de StandardInterconnections::RemoteSignalKind	947
Tableau 4 – Attributs de StandardModels::DynamicsFunctionBlock	956
Tableau 5 – Extrémités d'association de StandardModels::DynamicsFunctionBlock avec d'autres classes	956
Tableau 6 – Attributs de StandardModels::RotatingMachineDynamics	957
Tableau 7 – Extrémités d'association de StandardModels::RotatingMachineDynamics avec d'autres classes	958
Tableau 8 – Attributs de SynchronousMachineDynamics:: SynchronousMachineDynamics	967
Tableau 9 – Extrémités d'association de SynchronousMachineDynamics:: SynchronousMachineDynamics avec d'autres classes	967
Tableau 10 – Attributs de SynchronousMachineDynamics:: SynchronousMachineSimplified	969
Tableau 11 – Extrémités d'association de SynchronousMachineDynamics:: SynchronousMachineSimplified avec d'autres classes	969
Tableau 12 – Attributs de SynchronousMachineDynamics:: SynchronousMachineDetailed	970
Tableau 13 – Extrémités d'association de SynchronousMachineDynamics:: SynchronousMachineDetailed avec d'autres classes	971

Tableau 14 – Attributs de SynchronousMachineDynamics::SynchronousMachineTimeConstantReactance	983
Tableau 15 – Extrémités d’association de SynchronousMachineDynamics::SynchronousMachineTimeConstantReactance avec d’autres classes	985
Tableau 16 – Attributs de SynchronousMachineDynamics::SynchronousMachineEquivalentCircuit	987
Tableau 17 – Extrémités d’association de SynchronousMachineDynamics::SynchronousMachineEquivalentCircuit avec d’autres classes	988
Tableau 18 – Libellés de SynchronousMachineDynamics::IfdBaseKind	988
Tableau 19 – Libellés de SynchronousMachineDynamics::SynchronousMachineModelKind	989
Tableau 20 – Libellés de SynchronousMachineDynamics::RotorKind	989
Tableau 21 – Attributs de AsynchronousMachineDynamics::AsynchronousMachineDynamics	994
Tableau 22 – Extrémités d’association de AsynchronousMachineDynamics::AsynchronousMachineDynamics avec d’autres classes	995
Tableau 23 – Attributs de AsynchronousMachineDynamics::AsynchronousMachineTimeConstantReactance	996
Tableau 24 – Extrémités d’association de AsynchronousMachineDynamics::AsynchronousMachineTimeConstantReactance avec d’autres classes	996
Tableau 25 – Attributs de AsynchronousMachineDynamics::AsynchronousMachineEquivalentCircuit	998
Tableau 26 – Extrémités d’association de AsynchronousMachineDynamics::AsynchronousMachineEquivalentCircuit avec d’autres classes	999
Tableau 27 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::TurbineGovernorDynamics	1002
Tableau 28 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::TurbineGovernorDynamics avec d’autres classes	1003
Tableau 29 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::CombinedCycleGasTurbineDynamics	1003
Tableau 30 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::CombinedCycleGasTurbineDynamics avec d’autres classes	1004
Tableau 31 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::HydroGovernorDynamics	1004
Tableau 32 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::HydroGovernorDynamics avec d’autres classes	1005
Tableau 33 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::HydroWaterColumnDynamics	1005
Tableau 34 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::HydroWaterColumnDynamics avec d’autres classes	1006
Tableau 35 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::SteamTurbineGeneratorDynamics	1006
Tableau 36 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::SteamTurbineGeneratorDynamics avec d’autres classes	1007
Tableau 37 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::CrossCompoundTurbineGovernorDynamics	1007
Tableau 38 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::CrossCompoundTurbineGovernorDynamics avec d’autres classes	1008
Tableau 39 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovCIGREGT	1009
Tableau 40 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovCIGREGT avec d’autres classes	1011
Tableau 41 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovIEEEGT1	1012

Tableau 42 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovIEEEGT1 avec d’autres classes.....	1014
Tableau 43 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovIEEEHydroDD	1014
Tableau 44 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovIEEEHydroDD avec d’autres classes	1015
Tableau 45 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovIEEEHydroLL	1016
Tableau 46 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovIEEEHydroLL avec d’autres classes	1017
Tableau 47 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovIEEEHydroMech	1018
Tableau 48 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovIEEEHydroMech avec d’autres classes.....	1019
Tableau 49 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovIEEEHydroPID	1019
Tableau 50 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovIEEEHydroPID avec d’autres classes.....	1020
Tableau 51 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovIEEEHydroPIDspt	1021
Tableau 52 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovIEEEHydroPIDspt avec d’autres classes.....	1022
Tableau 53 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovSteamIEEEG1Aug.....	1023
Tableau 54 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovSteamIEEEG1Aug avec d’autres classes.....	1024
Tableau 55 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovSteamIEEETGOV5.....	1025
Tableau 56 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovSteamIEEETGOV5 avec d’autres classes.....	1027
Tableau 57 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::TurbCIGREHRSGST	1027
Tableau 58 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::TurbCIGREHRSGST avec d’autres classes	1029
Tableau 59 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::TurbIEEEGenericHRSGST	1030
Tableau 60 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::TurbIEEEGenericHRSGST avec d’autres classes	1031
Tableau 61 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::TurbIEEEHydroWCgen.....	1032
Tableau 62 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::TurbIEEEHydroWCgen avec d’autres classes.....	1032
Tableau 63 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::TurbIEEEHydroWClinear	1033
Tableau 64 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::TurbIEEEHydroWClinear avec d’autres classes.....	1033
Tableau 65 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::TurbIEEEHydroWCNonLinear.....	1034
Tableau 66 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::TurbIEEEHydroWCNonLinear avec d’autres classes.....	1035
Tableau 67 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::TurbIEEEHydroWCNonLinearA	1036
Tableau 68 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::TurbIEEEHydroWCNonLinearA avec d’autres classes.....	1036
Tableau 69 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::TurbIEEEHydroWCNonLinearB	1037
Tableau 70 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::TurbIEEEHydroWCNonLinearB avec d’autres classes.....	1037
Tableau 71 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovHydroIEEE0.....	1039
Tableau 72 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovHydroIEEE0 avec d’autres classes.....	1039
Tableau 73 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovHydroIEEE2.....	1041

Tableau 74 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovHydroIEEE2 avec d’autres classes.....	1042
Tableau 75 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovSteamIEEE1	1043
Tableau 76 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovSteamIEEE1 avec d’autres classes.....	1045
Tableau 77 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovCT1	1047
Tableau 78 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovCT1 avec d’autres classes.....	1049
Tableau 79 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovCT2	1051
Tableau 80 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovCT2 avec d’autres classes.....	1054
Tableau 81 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovGAST	1055
Tableau 82 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovGAST avec d’autres classes.....	1056
Tableau 83 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovGAST1	1058
Tableau 84 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovGAST1 avec d’autres classes.....	1059
Tableau 85 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovGAST2	1061
Tableau 86 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovGAST2 avec d’autres classes.....	1062
Tableau 87 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovGAST3	1064
Tableau 88 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovGAST3 avec d’autres classes.....	1065
Tableau 89 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovGAST4	1066
Tableau 90 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovGAST4 avec d’autres classes.....	1067
Tableau 91 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovGASTWD.....	1068
Tableau 92 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovGASTWD avec d’autres classes.....	1070
Tableau 93 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovHydro1	1072
Tableau 94 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovHydro1 avec d’autres classes.....	1073
Tableau 95 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovHydro2	1074
Tableau 96 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovHydro2 avec d’autres classes.....	1075
Tableau 97 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovHydro3	1077
Tableau 98 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovHydro3 avec d’autres classes.....	1078
Tableau 99 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovHydro4	1083
Tableau 100 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovHydro4 avec d’autres classes.....	1085
Tableau 101 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovHydroDD.....	1087
Tableau 102 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovHydroDD avec d’autres classes.....	1088
Tableau 103 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovHydroFrancis	1091
Tableau 104 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovHydroFrancis avec d’autres classes.....	1093
Tableau 105 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovHydroPelton.....	1095

Tableau 106 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovHydroPelton avec d’autres classes	1097
Tableau 107 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovHydroPID	1099
Tableau 108 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovHydroPID avec d’autres classes.....	1100
Tableau 109 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovHydroPID2	1102
Tableau 110 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovHydroPID2 avec d’autres classes.....	1103
Tableau 111 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovHydroR	1105
Tableau 112 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovHydroR avec d’autres classes.....	1106
Tableau 113 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovHydroWEH.....	1108
Tableau 114 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovHydroWEH avec d’autres classes.....	1110
Tableau 115 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovHydroWPID.....	1111
Tableau 116 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovHydroWPID avec d’autres classes.....	1112
Tableau 117 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovSteam0	1114
Tableau 118 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovSteam0 avec d’autres classes.....	1114
Tableau 119 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovSteam1	1118
Tableau 120 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovSteam1 avec d’autres classes.....	1120
Tableau 121 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovSteam2	1121
Tableau 122 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovSteam2 avec d’autres classes.....	1121
Tableau 123 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovSteamBB	1122
Tableau 124 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovSteamBB avec d’autres classes.....	1123
Tableau 125 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovSteamCC	1125
Tableau 126 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovSteamCC avec d’autres classes.....	1126
Tableau 127 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovSteamEU	1128
Tableau 128 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovSteamEU avec d’autres classes.....	1130
Tableau 129 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovSteamFV2.....	1131
Tableau 130 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovSteamFV2 avec d’autres classes.....	1132
Tableau 131 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovSteamFV3.....	1133
Tableau 132 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovSteamFV3 avec d’autres classes.....	1135
Tableau 133 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovSteamFV4.....	1137
Tableau 134 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovSteamFV4 avec d’autres classes.....	1139
Tableau 135 – Attributs de TurbineGovernorDynamics::GovSteamSGO	1140
Tableau 136 – Extrémités d’association de TurbineGovernorDynamics::GovSteamSGO avec d’autres classes.....	1141
Tableau 137 – Libellés de TurbineGovernorDynamics::DroopSignalFeedbackKind	1141

Tableau 138 – Libellés de TurbineGovernorDynamics::FrancisGovernorControlKind	1142
Tableau 139 – Libellés de TurbineGovernorDynamics::GovHydro4ModelKind.....	1142
Tableau 140 – Attributs de TurbineLoadControllerDynamics:: TurbineLoadControllerDynamics	1143
Tableau 141 – Extrémités d’association de TurbineLoadControllerDynamics:: TurbineLoadControllerDynamics avec d’autres classes.....	1144
Tableau 142 – Attributs de TurbineLoadControllerDynamics::TurbLCFB1	1146
Tableau 143 – Extrémités d’association de TurbineLoadControllerDynamics::TurbLCFB1 avec d’autres classes	1147
Tableau 144 – Attributs de MechanicalLoadDynamics::MechanicalLoadDynamics	1149
Tableau 145 – Extrémités d’association de MechanicalLoadDynamics:: MechanicalLoadDynamics avec d’autres classes	1149
Tableau 146 – Attributs de MechanicalLoadDynamics::MechLoad1	1150
Tableau 147 – Extrémités d’association de MechanicalLoadDynamics::MechanicalLoad1 avec d’autres classes.....	1150
Tableau 148 – Attributs de ExcitationSystemDynamics::ExcitationSystemDynamics	1153
Tableau 149 – Extrémités d’association de ExcitationSystemDynamics:: ExcitationSystemDynamics avec d’autres classes.....	1153
Tableau 150 – Attributs de ExcitationSystemDynamics::ExcAC1A.....	1154
Tableau 151 – Extrémités d’association de ExcitationSystemDynamics::ExcAC1A avec d’autres classes.....	1156
Tableau 152 – Attributs de ExcitationSystemDynamics::ExcAC2A.....	1157
Tableau 153 – Extrémités d’association de ExcitationSystemDynamics::ExcAC2A avec d’autres classes.....	1159
Tableau 154 – Attributs de ExcitationSystemDynamics::ExcAC3A.....	1160
Tableau 155 – Extrémités d’association de ExcitationSystemDynamics::ExcAC3A avec d’autres classes.....	1162
Tableau 156 – Attributs de ExcitationSystemDynamics::ExcAC4A.....	1163
Tableau 157 – Extrémités d’association de ExcitationSystemDynamics::ExcAC4A avec d’autres classes.....	1164
Tableau 158 – Attributs de ExcitationSystemDynamics::ExcAC5A.....	1165
Tableau 159 – Extrémités d’association de ExcitationSystemDynamics::ExcAC5A avec d’autres classes.....	1166
Tableau 160 – Attributs de ExcitationSystemDynamics::ExcAC6A.....	1168
Tableau 161 – Extrémités d’association de ExcitationSystemDynamics::ExcAC6A avec d’autres classes.....	1169
Tableau 162 – Attributs de ExcitationSystemDynamics::ExcAC8B.....	1170
Tableau 163 – Extrémités d’association de ExcitationSystemDynamics::ExcAC8B avec d’autres classes.....	1172
Tableau 164 – Attributs de ExcitationSystemDynamics::ExcANS.....	1173
Tableau 165 – Extrémités d’association de ExcitationSystemDynamics::ExcANS avec d’autres classes.....	1174
Tableau 166 – Attributs de ExcitationSystemDynamics::ExcAVR1	1175
Tableau 167 – Extrémités d’association de ExcitationSystemDynamics::ExcAVR1 avec d’autres classes.....	1176
Tableau 168 – Attributs de ExcitationSystemDynamics::ExcAVR2.....	1177
Tableau 169 – Extrémités d’association de ExcitationSystemDynamics::ExcAVR2 avec d’autres classes.....	1178

Tableau 170 – Attributs de ExcitationSystemDynamics::ExcAVR3.....	1179
Tableau 171 – Extrémités d’association de ExcitationSystemDynamics::ExcAVR3 avec d’autres classes.....	1180
Tableau 172 – Attributs de ExcitationSystemDynamics::ExcAVR4.....	1181
Tableau 173 – Extrémités d’association de ExcitationSystemDynamics::ExcAVR4 avec d’autres classes.....	1182
Tableau 174 – Attributs de ExcitationSystemDynamics::ExcAVR5.....	1183
Tableau 175 – Extrémités d’association de ExcitationSystemDynamics::ExcAVR5 avec d’autres classes.....	1184
Tableau 176 – Attributs de ExcitationSystemDynamics::ExcAVR7.....	1185
Tableau 177 – Extrémités d’association de ExcitationSystemDynamics::ExcAVR7 avec d’autres classes.....	1186
Tableau 178 – Attributs de ExcitationSystemDynamics::ExcBBC.....	1187
Tableau 179 – Extrémités d’association de ExcitationSystemDynamics::ExcBBC avec d’autres classes.....	1188
Tableau 180 – Attributs de ExcitationSystemDynamics::ExcCZ.....	1190
Tableau 181 – Extrémités d’association de ExcitationSystemDynamics::ExcCZ avec d’autres classes.....	1190
Tableau 182 – Attributs de ExcitationSystemDynamics::ExcDC1A.....	1192
Tableau 183 – Extrémités d’association de ExcitationSystemDynamics::ExcDC1A avec d’autres classes.....	1193
Tableau 184 – Attributs de ExcitationSystemDynamics::ExcDC2A.....	1194
Tableau 185 – Extrémités d’association de ExcitationSystemDynamics::ExcDC2A avec d’autres classes.....	1195
Tableau 186 – Attributs de ExcitationSystemDynamics::ExcDC3A.....	1197
Tableau 187 – Extrémités d’association de ExcitationSystemDynamics::ExcDC3A avec d’autres classes.....	1198
Tableau 188 – Attributs de ExcitationSystemDynamics::ExcDC3A1.....	1199
Tableau 189 – Extrémités d’association de ExcitationSystemDynamics::ExcDC3A1 avec d’autres classes.....	1200
Tableau 190 – Attributs de ExcitationSystemDynamics::ExcELIN1.....	1202
Tableau 191 – Extrémités d’association de ExcitationSystemDynamics::ExcELIN1 avec d’autres classes.....	1202
Tableau 192 – Attributs de ExcitationSystemDynamics::ExcELIN2.....	1204
Tableau 193 – Extrémités d’association de ExcitationSystemDynamics::ExcELIN2 avec d’autres classes.....	1205
Tableau 194 – Attributs de ExcitationSystemDynamics::ExcHU.....	1206
Tableau 195 – Extrémités d’association de ExcitationSystemDynamics::ExcHU avec d’autres classes.....	1207
Tableau 196 – Attributs de ExcitationSystemDynamics::ExcNI.....	1208
Tableau 197 – Extrémités d’association de ExcitationSystemDynamics::ExcNI avec d’autres classes.....	1209
Tableau 198 – Attributs de ExcitationSystemDynamics::ExcOEX3T.....	1211
Tableau 199 – Extrémités d’association de ExcitationSystemDynamics::ExcOEX3T avec d’autres classes.....	1211
Tableau 200 – Attributs de ExcitationSystemDynamics::ExcPIC.....	1213
Tableau 201 – Extrémités d’association de ExcitationSystemDynamics::ExcPIC avec d’autres classes.....	1214

Tableau 202 – Attributs de ExcitationSystemDynamics::ExcREXS	1217
Tableau 203 – Extrémités d’association de ExcitationSystemDynamics::ExcREXS avec d’autres classes.....	1219
Tableau 204 – Attributs de ExcitationSystemDynamics::ExcRQB	1220
Tableau 205 – Extrémités d’association de ExcitationSystemDynamics::ExcRQB avec d’autres classes.....	1221
Tableau 206 – Attributs de ExcitationSystemDynamics::ExcSCRX	1222
Tableau 207 – Extrémités d’association de ExcitationSystemDynamics::ExcSCRX avec d’autres classes.....	1223
Tableau 208 – Attributs de ExcitationSystemDynamics::ExcSEXS.....	1224
Tableau 209 – Extrémités d’association de ExcitationSystemDynamics::ExcSEXS avec d’autres classes.....	1225
Tableau 210 – Attributs de ExcitationSystemDynamics::ExcSK	1227
Tableau 211 – Extrémités d’association de ExcitationSystemDynamics::ExcSK avec d’autres classes.....	1228
Tableau 212 – Attributs de ExcitationSystemDynamics::ExcST1A	1229
Tableau 213 – Extrémités d’association de ExcitationSystemDynamics::ExcST1A avec d’autres classes.....	1230
Tableau 214 – Attributs de ExcitationSystemDynamics::ExcST2A	1232
Tableau 215 – Extrémités d’association de ExcitationSystemDynamics::ExcST2A avec d’autres classes.....	1232
Tableau 216 – Attributs de ExcitationSystemDynamics::ExcST3A	1234
Tableau 217 – Extrémités d’association de ExcitationSystemDynamics::ExcST3A avec d’autres classes.....	1235
Tableau 218 – Attributs de ExcitationSystemDynamics::ExcST4B	1237
Tableau 219 – Extrémités d’association de ExcitationSystemDynamics::ExcST4B avec d’autres classes.....	1238
Tableau 220 – Attributs de ExcitationSystemDynamics::ExcST6B	1239
Tableau 221 – Extrémités d’association de ExcitationSystemDynamics::ExcST6B avec d’autres classes.....	1240
Tableau 222 – Attributs de ExcitationSystemDynamics::ExcST7B	1242
Tableau 223 – Extrémités d’association de ExcitationSystemDynamics::ExcST7B avec d’autres classes.....	1243
Tableau 224 – Libellés de ExcitationSystemDynamics::ExcREXSFeedbackSignalKind	1243
Tableau 225 – Libellés de ExcitationSystemDynamics::ExcST6BOELselectorKind.....	1244
Tableau 226 – Libellés de ExcitationSystemDynamics::ExcST7BOELselectorKind.....	1244
Tableau 227 – Libellés de ExcitationSystemDynamics::ExcST7BUELselectorKind.....	1244
Tableau 228 – Attributs de IEEE4215from2016::ExcIEEEST4C.....	1245
Tableau 229 – Extrémités d’association de IEEE4215from2016::ExcIEEEST4C avec d’autres classes.....	1246
Tableau 230 – Libellés de IEEE4215from2016::VuellInputKind	1247
Tableau 231 – Attributs de IEEE4215from2016::ExcIEEEAC5C	1248
Tableau 232 – Extrémités d’association de IEEE4215from2016::ExcIEEEAC5C avec d’autres classes.....	1249
Tableau 233 – Attributs de IEEE4215from2016::ExcIEEEST1C.....	1250
Tableau 234 – Extrémités d’association de IEEE4215from2016::ExcIEEEST1C avec d’autres classes.....	1251

Tableau 235 – Attributs de IEEE4215from2016::ExclEEEEST6C.....	1252
Tableau 236 – Extrémités d'association de IEEE4215from2016::ExclEEEEST6C avec d'autres classes.....	1253
Tableau 237 – Attributs de IEEE4215from2016::ExclEEEEST3C.....	1254
Tableau 238 – Extrémités d'association de IEEE4215from2016::ExclEEEEST3C avec d'autres classes.....	1255
Tableau 239 – Attributs de IEEE4215from2016::ExclEEEAC3C.....	1256
Tableau 240 – Extrémités d'association de IEEE4215from2016::ExclEEEAC3C avec d'autres classes.....	1257
Tableau 241 – Attributs de IEEE4215from2016::ExclEEEAC6C.....	1258
Tableau 242 – Extrémités d'association de IEEE4215from2016::ExclEEEAC6C avec d'autres classes.....	1259
Tableau 243 – Attributs de IEEE4215from2016::ExclEEEDC2C.....	1260
Tableau 244 – Extrémités d'association de IEEE4215from2016::ExclEEEDC2C avec d'autres classes.....	1261
Tableau 245 – Attributs de IEEE4215from2016::ExclEEEEST5C.....	1262
Tableau 246 – Extrémités d'association de IEEE4215from2016::ExclEEEEST5C avec d'autres classes.....	1263
Tableau 247 – Attributs de IEEE4215from2016::ExclEEEEST9C.....	1264
Tableau 248 – Extrémités d'association de IEEE4215from2016::ExclEEEEST9C avec d'autres classes.....	1265
Tableau 249 – Libellés de IEEE4215from2016::InputsST7CKind.....	1266
Tableau 250 – Attributs de IEEE4215from2016::ExclEEEAC9C.....	1266
Tableau 251 – Extrémités d'association de IEEE4215from2016::ExclEEEAC9C avec d'autres classes.....	1268
Tableau 252 – Attributs de IEEE4215from2016::ExclEEEAC11C.....	1269
Tableau 253 – Extrémités d'association de IEEE4215from2016::ExclEEEAC11C avec d'autres classes.....	1270
Tableau 254 – Attributs de IEEE4215from2016::ExclEEEDC1C.....	1271
Tableau 255 – Extrémités d'association de IEEE4215from2016::ExclEEEDC1C avec d'autres classes.....	1272
Tableau 256 – Attributs de IEEE4215from2016::ExclEEEEST2C.....	1273
Tableau 257 – Extrémités d'association de IEEE4215from2016::ExclEEEEST2C avec d'autres classes.....	1274
Tableau 258 – Attributs de IEEE4215from2016::ExclEEEDC4C.....	1275
Tableau 259 – Extrémités d'association de IEEE4215from2016::ExclEEEDC4C avec d'autres classes.....	1276
Tableau 260 – Libellés de IEEE4215from2016::InputsST4CKind.....	1277
Tableau 261 – Attributs de IEEE4215from2016::ExclEEEAC2C.....	1278
Tableau 262 – Extrémités d'association de IEEE4215from2016::ExclEEEAC2C avec d'autres classes.....	1279
Tableau 263 – Attributs de IEEE4215from2016::ExclEEEEST10C.....	1280
Tableau 264 – Extrémités d'association de IEEE4215from2016::ExclEEEEST10C avec d'autres classes.....	1281
Tableau 265 – Libellés de IEEE4215from2016::VscInputKind.....	1282
Tableau 266 – Attributs de IEEE4215from2016::ExclEEEAC10C.....	1282
Tableau 267 – Extrémités d'association de IEEE4215from2016::ExclEEEAC10C avec d'autres classes.....	1284

Tableau 268 – Libellés de IIEEE4215from2016::VsInputKind	1285
Tableau 269 – Attributs de IIEEE4215from2016::ExclIEEEAC4C	1285
Tableau 270 – Extrémités d’association de IIEEE4215from2016::ExclIEEEAC4C avec d’autres classes.....	1286
Tableau 271 – Attributs de IIEEE4215from2016::ExclIEEEAC1C	1287
Tableau 272 – Extrémités d’association de IIEEE4215from2016::ExclIEEEAC1C avec d’autres classes.....	1288
Tableau 273 – Libellés de IIEEE4215from2016::InputsST6CKind	1289
Tableau 274 – Attributs de IIEEE4215from2016::ExclIEEEAC7C	1289
Tableau 275 – Extrémités d’association de IIEEE4215from2016::ExclIEEEAC7C avec d’autres classes.....	1291
Tableau 276 – Attributs de IIEEE4215from2016::ExclIEEEST7C.....	1292
Tableau 277 – Extrémités d’association de IIEEE4215from2016::ExclIEEEST7C avec d’autres classes.....	1293
Tableau 278 – Attributs de IIEEE4215from2016::ExclIEEEAC8C	1294
Tableau 279 – Extrémités d’association de IIEEE4215from2016::ExclIEEEAC8C avec d’autres classes.....	1295
Tableau 280 – Libellés de IIEEE4215from2016::VoellInputKind	1296
Tableau 281 – Attributs de IIEEE4215from2016::ExclIEEEST8C.....	1296
Tableau 282 – Extrémités d’association de IIEEE4215from2016::ExclIEEEST8C avec d’autres classes.....	1297
Tableau 283 – Attributs de IIEEE4215from2005::ExclIEEEAC1A.....	1299
Tableau 284 – Extrémités d’association de IIEEE4215from2005::ExclIEEEAC1A avec d’autres classes.....	1300
Tableau 285 – Attributs de IIEEE4215from2005::ExclIEEEAC2A.....	1301
Tableau 286 – Extrémités d’association de IIEEE4215from2005::ExclIEEEAC2A avec d’autres classes.....	1302
Tableau 287 – Attributs de IIEEE4215from2005::ExclIEEEAC3A.....	1303
Tableau 288 – Extrémités d’association de IIEEE4215from2005::ExclIEEEAC3A avec d’autres classes.....	1304
Tableau 289 – Attributs de IIEEE4215from2005::ExclIEEEAC4A.....	1305
Tableau 290 – Extrémités d’association de IIEEE4215from2005::ExclIEEEAC4A avec d’autres classes.....	1306
Tableau 291 – Attributs de IIEEE4215from2005::ExclIEEEAC5A.....	1307
Tableau 292 – Extrémités d’association de IIEEE4215from2005::ExclIEEEAC5A avec d’autres classes.....	1308
Tableau 293 – Attributs de IIEEE4215from2005::ExclIEEEAC6A.....	1309
Tableau 294 – Extrémités d’association de IIEEE4215from2005::ExclIEEEAC6A avec d’autres classes.....	1310
Tableau 295 – Attributs de IIEEE4215from2005::ExclIEEEAC7B.....	1311
Tableau 296 – Extrémités d’association de IIEEE4215from2005::ExclIEEEAC7B avec d’autres classes.....	1312
Tableau 297 – Attributs de IIEEE4215from2005::ExclIEEEAC8B.....	1313
Tableau 298 – Extrémités d’association de IIEEE4215from2005::ExclIEEEAC8B avec d’autres classes.....	1314
Tableau 299 – Attributs de IIEEE4215from2005::ExclIEEEDC1A	1315
Tableau 300 – Extrémités d’association de IIEEE4215from2005::ExclIEEEDC1A avec d’autres classes.....	1316

Tableau 301 – Attributs de IEEE4215from2005::ExclIEEEEDC2A	1317
Tableau 302 – Extrémités d'association de IEEE4215from2005::ExclIEEEEDC2A avec d'autres classes.....	1318
Tableau 303 – Attributs de IEEE4215from2005::ExclIEEEEDC3A	1319
Tableau 304 – Extrémités d'association de IEEE4215from2005::ExclIEEEEDC3A avec d'autres classes.....	1320
Tableau 305 – Attributs de IEEE4215from2005::ExclIEEEEDC4B	1321
Tableau 306 – Extrémités d'association de IEEE4215from2005::ExclIEEEEDC4B avec d'autres classes.....	1322
Tableau 307 – Attributs de IEEE4215from2005::ExclIEEEEST1A	1323
Tableau 308 – Extrémités d'association de IEEE4215from2005::ExclIEEEEST1A avec d'autres classes.....	1324
Tableau 309 – Attributs de IEEE4215from2005::ExclIEEEEST2A	1325
Tableau 310 – Extrémités d'association de IEEE4215from2005::ExclIEEEEST2A avec d'autres classes.....	1326
Tableau 311 – Attributs de IEEE4215from2005::ExclIEEEEST3A	1327
Tableau 312 – Extrémités d'association de IEEE4215from2005::ExclIEEEEST3A avec d'autres classes.....	1328
Tableau 313 – Attributs de IEEE4215from2005::ExclIEEEEST4B	1329
Tableau 314 – Extrémités d'association de IEEE4215from2005::ExclIEEEEST4B avec d'autres classes.....	1330
Tableau 315 – Attributs de IEEE4215from2005::ExclIEEEEST5B	1331
Tableau 316 – Extrémités d'association de IEEE4215from2005::ExclIEEEEST5B avec d'autres classes.....	1332
Tableau 317 – Attributs de IEEE4215from2005::ExclIEEEEST6B	1333
Tableau 318 – Extrémités d'association de IEEE4215from2005::ExclIEEEEST6B avec d'autres classes.....	1334
Tableau 319 – Attributs de IEEE4215from2005::ExclIEEEEST7B	1335
Tableau 320 – Extrémités d'association de IEEE4215from2005::ExclIEEEEST7B avec d'autres classes.....	1336
Tableau 321 – Libellés de IEEE4215from2005::ExclIEEEEST1AUELselectorKind.....	1336
Tableau 322 – Attributs de OverexcitationLimiterDynamics::OverexcLimIEEEOEL2C	1338
Tableau 323 – Extrémités d'association de OverexcitationLimiterDynamics:: OverexcLimIEEEOEL2C avec d'autres classes	1339
Tableau 324 – Attributs de OverexcitationLimiterDynamics::OverexcLimIEEEOEL3C	1340
Tableau 325 – Extrémités d'association de OverexcitationLimiterDynamics:: OverexcLimIEEEOEL3C avec d'autres classes	1341
Tableau 326 – Attributs de OverexcitationLimiterDynamics::OverexcLimIEEEOEL4C	1341
Tableau 327 – Extrémités d'association de OverexcitationLimiterDynamics:: OverexcLimIEEEOEL4C avec d'autres classes	1342
Tableau 328 – Attributs de OverexcitationLimiterDynamics::OverexcLimIEEEOEL5C	1342
Tableau 329 – Extrémités d'association de OverexcitationLimiterDynamics:: OverexcLimIEEEOEL5C avec d'autres classes	1344
Tableau 330 – Attributs de OverexcitationLimiterDynamics:: OverexcitationLimiterDynamics	1344
Tableau 331 – Extrémités d'association de OverexcitationLimiterDynamics:: OverexcitationLimiterDynamics avec d'autres classes.....	1345
Tableau 332 – Attributs de OverexcitationLimiterDynamics::OverexcLimIEEE	1345

Tableau 333 – Extrémités d’association de OverexcitationLimiterDynamics::OverexcLimIEEE avec d’autres classes	1346
Tableau 334 – Attributs de OverexcitationLimiterDynamics::OverexcLim2	1347
Tableau 335 – Extrémités d’association de OverexcitationLimiterDynamics::OverexcLim2 avec d’autres classes.....	1348
Tableau 336 – Attributs de OverexcitationLimiterDynamics::OverexcLimX1	1349
Tableau 337 – Extrémités d’association de OverexcitationLimiterDynamics::OverexcLimX1 avec d’autres classes.....	1350
Tableau 338 – Attributs de OverexcitationLimiterDynamics::OverexcLimX2	1352
Tableau 339 – Extrémités d’association de OverexcitationLimiterDynamics::OverexcLimX2 avec d’autres classes.....	1353
Tableau 340 – Libellés de OverexcitationLimiterDynamics::OverExcitationLimiterInputKind	1354
Tableau 341 – Attributs de UnderexcitationLimiterDynamics::UnderexcitationLimiterDynamics	1355
Tableau 342 – Extrémités d’association de UnderexcitationLimiterDynamics::UnderexcitationLimiterDynamics avec d’autres classes.....	1355
Tableau 343 – Attributs de UnderexcitationLimiterDynamics::UnderexcLimIEEE1	1356
Tableau 344 – Extrémités d’association de UnderexcitationLimiterDynamics::UnderexcLimIEEE1 avec d’autres classes	1357
Tableau 345 – Attributs de UnderexcitationLimiterDynamics::UnderexcLimIEEE2.....	1357
Tableau 346 – Extrémités d’association de UnderexcitationLimiterDynamics::UnderexcLimIEEE2 avec d’autres classes	1359
Tableau 347 – Attributs de UnderexcitationLimiterDynamics::UnderexcLimIEEEUEL2C	1360
Tableau 348 – Extrémités d’association de UnderexcitationLimiterDynamics::UnderexcLimIEEEUEL2C avec d’autres classes	1361
Tableau 349 – Attributs de UnderexcitationLimiterDynamics::UnderexcLim2Simplified.....	1363
Tableau 350 – Extrémités d’association de UnderexcitationLimiterDynamics::UnderexcLim2Simplified avec d’autres classes.....	1363
Tableau 351 – Attributs de UnderexcitationLimiterDynamics::UnderexcLimX1	1364
Tableau 352 – Extrémités d’association de UnderexcitationLimiterDynamics::UnderexcLimX1 avec d’autres classes.....	1365
Tableau 353 – Attributs de UnderexcitationLimiterDynamics::UnderexcLimX2	1366
Tableau 354 – Extrémités d’association de UnderexcitationLimiterDynamics::UnderexcLimX2 avec d’autres classes.....	1366
Tableau 355 – Attributs de PowerSystemStabilizerDynamics::PowerSystemStabilizerDynamics	1369
Tableau 356 – Extrémités d’association de PowerSystemStabilizerDynamics::PowerSystemStabilizerDynamics avec d’autres classes.....	1369
Tableau 357 – Attributs de PowerSystemStabilizerDynamics::PssIEEE2C.....	1370
Tableau 358 – Extrémités d’association de PowerSystemStabilizerDynamics::PssIEEE2C avec d’autres classes	1371
Tableau 359 – Attributs de PowerSystemStabilizerDynamics::PssIEEE3C.....	1372
Tableau 360 – Extrémités d’association de PowerSystemStabilizerDynamics::PssIEEE3C avec d’autres classes	1373
Tableau 361 – Attributs de PowerSystemStabilizerDynamics::PssIEEE4C.....	1373
Tableau 362 – Extrémités d’association de PowerSystemStabilizerDynamics::PssIEEE4C avec d’autres classes	1377
Tableau 363 – Attributs de PowerSystemStabilizerDynamics::PssIEEE5C.....	1377

Tableau 364 – Extrémités d’association de PowerSystemStabilizerDynamics::PssIEEE5C avec d’autres classes	1378
Tableau 365 – Attributs de PowerSystemStabilizerDynamics::PssIEEE6C	1379
Tableau 366 – Extrémités d’association de PowerSystemStabilizerDynamics::PssIEEE6C avec d’autres classes	1380
Tableau 367 – Attributs de PowerSystemStabilizerDynamics::PssIEEE7C	1381
Tableau 368 – Extrémités d’association de PowerSystemStabilizerDynamics::PssIEEE7C avec d’autres classes	1382
Tableau 369 – Attributs de PowerSystemStabilizerDynamics::PssIEEE1A	1383
Tableau 370 – Extrémités d’association de PowerSystemStabilizerDynamics::PssIEEE1A avec d’autres classes	1384
Tableau 371 – Attributs de PowerSystemStabilizerDynamics::PssIEEE2B	1384
Tableau 372 – Extrémités d’association de PowerSystemStabilizerDynamics::PssIEEE2B avec d’autres classes	1386
Tableau 373 – Attributs de PowerSystemStabilizerDynamics::PssIEEE3B	1387
Tableau 374 – Extrémités d’association de PowerSystemStabilizerDynamics::PssIEEE3B avec d’autres classes	1387
Tableau 375 – Attributs de PowerSystemStabilizerDynamics::PssIEEE4B	1388
Tableau 376 – Extrémités d’association de PowerSystemStabilizerDynamics::PssIEEE4B avec d’autres classes	1391
Tableau 377 – Attributs de PowerSystemStabilizerDynamics::Pss1	1392
Tableau 378 – Extrémités d’association de PowerSystemStabilizerDynamics::Pss1 avec d’autres classes	1393
Tableau 379 – Attributs de PowerSystemStabilizerDynamics::Pss1A	1394
Tableau 380 – Extrémités d’association de PowerSystemStabilizerDynamics::Pss1A avec d’autres classes	1395
Tableau 381 – Attributs de PowerSystemStabilizerDynamics::Pss2B	1396
Tableau 382 – Extrémités d’association de PowerSystemStabilizerDynamics::Pss2B avec d’autres classes	1397
Tableau 383 – Attributs de PowerSystemStabilizerDynamics::Pss2ST	1398
Tableau 384 – Extrémités d’association de PowerSystemStabilizerDynamics::Pss2ST avec d’autres classes	1399
Tableau 385 – Attributs de PowerSystemStabilizerDynamics::Pss5	1400
Tableau 386 – Extrémités d’association de PowerSystemStabilizerDynamics::Pss5 avec d’autres classes	1401
Tableau 387 – Attributs de PowerSystemStabilizerDynamics::PssELIN2	1402
Tableau 388 – Extrémités d’association de PowerSystemStabilizerDynamics::PssELIN2 avec d’autres classes	1403
Tableau 389 – Attributs de PowerSystemStabilizerDynamics::PssPTIST1	1404
Tableau 390 – Extrémités d’association de PowerSystemStabilizerDynamics::PssPTIST1 avec d’autres classes	1404
Tableau 391 – Attributs de PowerSystemStabilizerDynamics::PssPTIST3	1406
Tableau 392 – Extrémités d’association de PowerSystemStabilizerDynamics::PssPTIST3 avec d’autres classes	1407
Tableau 393 – Attributs de PowerSystemStabilizerDynamics::PssRQB	1408
Tableau 394 – Extrémités d’association de PowerSystemStabilizerDynamics::PssRQB avec d’autres classes	1409
Tableau 395 – Attributs de PowerSystemStabilizerDynamics::PssSB4	1410

Tableau 396 – Extrémités d’association de PowerSystemStabilizerDynamics::PssSB4 avec d’autres classes.....	1410
Tableau 397 – Attributs de PowerSystemStabilizerDynamics::PssSH	1411
Tableau 398 – Extrémités d’association de PowerSystemStabilizerDynamics::PssSH avec d’autres classes.....	1412
Tableau 399 – Attributs de PowerSystemStabilizerDynamics::PssSK	1413
Tableau 400 – Extrémités d’association de PowerSystemStabilizerDynamics::PssSK avec d’autres classes.....	1414
Tableau 401 – Attributs de PowerSystemStabilizerDynamics::PssSTAB2A	1415
Tableau 402 – Extrémités d’association de PowerSystemStabilizerDynamics::PssSTAB2A avec d’autres classes.....	1416
Tableau 403 – Attributs de PowerSystemStabilizerDynamics::PssWECC.....	1417
Tableau 404 – Extrémités d’association de PowerSystemStabilizerDynamics::PssWECC avec d’autres classes	1418
Tableau 405 – Libellés de PowerSystemStabilizerDynamics::InputSignalKind	1418
Tableau 406 – Attributs de DiscontinuousExcitationControlDynamics::DiscontinuousExcitationControlDynamics	1420
Tableau 407 – Extrémités d’association de DiscontinuousExcitationControlDynamics::DiscontinuousExcitationControlDynamics avec d’autres classes	1421
Tableau 408 – Attributs de DiscontinuousExcitationControlDynamics::DiscExcContIEEEDEC1A	1421
Tableau 409 – Extrémités d’association de DiscontinuousExcitationControlDynamics::DiscExcContIEEEDEC1A avec d’autres classes	1422
Tableau 410 – Attributs de DiscontinuousExcitationControlDynamics::DiscExcContIEEEDEC2A	1423
Tableau 411 – Extrémités d’association de DiscontinuousExcitationControlDynamics::DiscExcContIEEEDEC2A avec d’autres classes	1423
Tableau 412 – Attributs de DiscontinuousExcitationControlDynamics::DiscExcContIEEEDEC3A	1424
Tableau 413 – Extrémités d’association de DiscontinuousExcitationControlDynamics::DiscExcContIEEEDEC3A avec d’autres classes	1424
Tableau 414 – Attributs de PFVArControllerType1Dynamics::PFVArType1IEEEVArController	1427
Tableau 415 – Extrémités d’association de PFVArControllerType1Dynamics::PFVArType1IEEEVArController avec d’autres classes	1427
Tableau 416 – Attributs de PFVArControllerType1Dynamics::PFVArControllerType1Dynamics	1428
Tableau 417 – Extrémités d’association de PFVArControllerType1Dynamics::PFVArControllerType1Dynamics avec d’autres classes.....	1428
Tableau 418 – Attributs de PFVArControllerType1Dynamics::PFVArType1CIEEEPFController	1429
Tableau 419 – Extrémités d’association de PFVArControllerType1Dynamics::PFVArType1CIEEEPFController avec d’autres classes	1429
Tableau 420 – Attributs de PFVArControllerType1Dynamics::PFVArType1CIEEEVArController	1430
Tableau 421 – Extrémités d’association de PFVArControllerType1Dynamics::PFVArType1CIEEEVArController avec d’autres classes.....	1431
Tableau 422 – Attributs de PFVArControllerType1Dynamics::PFVArType1IEEEPFController	1431

Tableau 423 – Extrémités d’association de PFVArControllerType1Dynamics:: PFVArType1IEEEPFCController avec d’autres classes	1432
Tableau 424 – Attributs de PFVArControllerType2Dynamics::PFVArType2Common1	1434
Tableau 425 – Extrémités d’association de PFVArControllerType2Dynamics:: PFVArType2Common1 avec d’autres classes	1435
Tableau 426 – Attributs de PFVArControllerType2Dynamics:: PFVArType2IEEEPFCController	1435
Tableau 427 – Extrémités d’association de PFVArControllerType2Dynamics:: PFVArType2IEEEPFCController avec d’autres classes	1436
Tableau 428 – Attributs de PFVArControllerType2Dynamics:: PFVArType2CIEEEPFCController	1436
Tableau 429 – Extrémités d’association de PFVArControllerType2Dynamics:: PFVArType2CIEEEPFCController avec d’autres classes	1437
Tableau 430 – Attributs de PFVArControllerType2Dynamics:: PFVArType2CIEEEVArController	1438
Tableau 431 – Extrémités d’association de PFVArControllerType2Dynamics:: PFVArType2CIEEEVArController avec d’autres classes	1438
Tableau 432 – Attributs de PFVArControllerType2Dynamics:: PFVArType2IEEEVArController	1439
Tableau 433 – Extrémités d’association de PFVArControllerType2Dynamics:: PFVArType2IEEEVArController avec d’autres classes	1439
Tableau 434 – Attributs de PFVArControllerType2Dynamics:: PFVArControllerType2Dynamics	1440
Tableau 435 – Extrémités d’association de PFVArControllerType2Dynamics:: PFVArControllerType2Dynamics avec d’autres classes	1440
Tableau 436 – Attributs de VoltageAdjusterDynamics::VoltageAdjusterDynamics	1442
Tableau 437 – Extrémités d’association de VoltageAdjusterDynamics:: VoltageAdjusterDynamics avec d’autres classes	1442
Tableau 438 – Attributs de VoltageAdjusterDynamics::VAdjIEEE	1443
Tableau 439 – Extrémités d’association de VoltageAdjusterDynamics::VAdjIEEE avec d’autres classes	1443
Tableau 440 – Attributs de VoltageAdjusterDynamics::VAdjIEEE2	1444
Tableau 441 – Extrémités d’association de VoltageAdjusterDynamics::VAdjIEEE2 avec d’autres classes	1444
Tableau 442 – Attributs de VoltageCompensatorDynamics:: VoltageCompensatorDynamics	1447
Tableau 443 – Extrémités d’association de VoltageCompensatorDynamics:: VoltageCompensatorDynamics avec d’autres classes	1448
Tableau 444 – Attributs de VoltageCompensatorDynamics::VCompIEEEType1	1448
Tableau 445 – Extrémités d’association de VoltageCompensatorDynamics:: VCompIEEEType1 avec d’autres classes	1449
Tableau 446 – Attributs de VoltageCompensatorDynamics::VCompIEEEType2	1450
Tableau 447 – Extrémités d’association de VoltageCompensatorDynamics:: VCompIEEEType2 avec d’autres classes	1450
Tableau 448 – Attributs de VoltageCompensatorDynamics::GenICompensationForGenJ	1451
Tableau 449 – Extrémités d’association de VoltageCompensatorDynamics:: GenICompensationForGenJ avec d’autres classes	1451
Tableau 450 – Attributs de WindDynamics::WindPlantIEC	1456

Tableau 451 – Extrémités d’association de WindDynamics:: WindPlantIEC avec d’autres classes.....	1456
Tableau 452 – Attributs de WindDynamics::WindPlantDynamics	1457
Tableau 453 – Extrémités d’association de WindDynamics::WindPlantDynamics avec d’autres classes.....	1457
Tableau 454 – Attributs de WindDynamics::WindTurbineType1or2Dynamics	1458
Tableau 455 – Extrémités d’association de WindDynamics:: WindTurbineType1or2Dynamics avec d’autres classes	1458
Tableau 456 – Attributs de WindDynamics::WindTurbineType3or4Dynamics	1459
Tableau 457 – Extrémités d’association de WindDynamics:: WindTurbineType3or4Dynamics avec d’autres classes	1459
Tableau 458 – Attributs de WindDynamics::WindTurbineType1or2IEC	1460
Tableau 459 – Extrémités d’association de WindDynamics::WindTurbineType1or2IEC avec d’autres classes.....	1461
Tableau 460 – Attributs de WindDynamics::WindTurbineType3or4IEC	1461
Tableau 461 – Extrémités d’association de WindDynamics:: WindTurbineType3or4IEC avec d’autres classes.....	1462
Tableau 462 – Attributs de WindDynamics::WindTurbineType3IEC	1463
Tableau 463 – Extrémités d’association de WindDynamics:: WindTurbineType3IEC avec d’autres classes.....	1463
Tableau 464 – Attributs de WindDynamics::WindTurbineType4IEC	1464
Tableau 465 – Extrémités d’association de WindDynamics:: WindTurbineType4IEC avec d’autres classes.....	1464
Tableau 466 – Attributs de WindDynamics::WindGenTurbineType1aIEC	1465
Tableau 467 – Extrémités d’association de WindDynamics:: WindGenTurbineType1aIEC avec d’autres classes	1466
Tableau 468 – Attributs de WindDynamics::WindGenTurbineType1bIEC	1466
Tableau 469 – Extrémités d’association de WindDynamics:: WindGenTurbineType1bIEC avec d’autres classes	1467
Tableau 470 – Attributs de WindDynamics::WindGenTurbineType2IEC	1467
Tableau 471 – Extrémités d’association de WindDynamics:: WindGenTurbineType2IEC avec d’autres classes.....	1468
Tableau 472 – Attributs de WindDynamics::WindGenType3IEC.....	1468
Tableau 473 – Extrémités d’association de WindDynamics:: WindGenType3IEC avec d’autres classes.....	1469
Tableau 474 – Attributs de WindDynamics::WindTurbineType4aIEC.....	1469
Tableau 475 – Extrémités d’association de WindDynamics:: WindTurbineType4aIE avec d’autres classes.....	1470
Tableau 476 – Attributs de WindDynamics::WindTurbineType4bIEC.....	1471
Tableau 477 – Extrémités d’association de WindDynamics:: WindTurbineType4bIEC avec d’autres classes.....	1471
Tableau 478 – Attributs de WindDynamics::WindGenType3aIEC.....	1472
Tableau 479 – Extrémités d’association de WindDynamics::WindGenType3aIEC avec d’autres classes.....	1472
Tableau 480 – Attributs de WindDynamics::WindGenType3bIEC.....	1473
Tableau 481 – Extrémités d’association de WindDynamics::WindGenType3bIEC avec d’autres classes.....	1473
Tableau 482 – Attributs de WindDynamics::WindGenType4IEC.....	1474

Tableau 483 – Extrémités d’association de WindDynamics::WindGenType4IEC avec d’autres classes.....	1474
Tableau 484 – Attributs de WindDynamics::WindRefFrameRotIEC	1475
Tableau 485 – Extrémités d’association de WindDynamics::WindRefFrameRotIEC avec d’autres classes.....	1475
Tableau 486 – Attributs de WindDynamics::WindAeroConstIEC	1476
Tableau 487 – Extrémités d’association de WindDynamics::WindAeroConstIEC avec d’autres classes.....	1476
Tableau 488 – Attributs de WindDynamics::WindAeroOneDimIEC	1477
Tableau 489 – Extrémités d’association de WindDynamics::WindAeroOneDimIEC avec d’autres classes.....	1477
Tableau 490 – Attributs de WindDynamics::WindAeroTwoDimIEC	1478
Tableau 491 – Extrémités d’association de WindDynamics::WindAeroTwoDimIEC avec d’autres classes.....	1478
Tableau 492 – Attributs de WindDynamics::WindMechIEC	1479
Tableau 493 – Extrémités d’association de WindDynamics::WindMechIEC avec d’autres classes.....	1479
Tableau 494 – Attributs de WindDynamics::WindPitchContPowerIEC	1480
Tableau 495 – Extrémités d’association de WindDynamics::WindPitchContPowerIEC avec d’autres classes.....	1480
Tableau 496 – Attributs de WindDynamics::WindContRotorRIEC	1481
Tableau 497 – Extrémités d’association de WindDynamics::WindContRotorRIEC avec d’autres classes.....	1481
Tableau 498 – Attributs de WindDynamics::WindContPType3IEC.....	1482
Tableau 499 – Extrémités d’association de WindDynamics::WindContPType3IEC avec d’autres classes.....	1483
Tableau 500 – Attributs de WindDynamics::WindContPType4aIEC.....	1484
Tableau 501 – Extrémités d’association de WindDynamics::WindContPType4aIEC avec d’autres classes.....	1484
Tableau 502 – Attributs de WindDynamics::WindContPType4bIEC.....	1485
Tableau 503 – Extrémités d’association de WindDynamics::WindContPType4bIEC avec d’autres classes.....	1485
Tableau 504 – Attributs de WindDynamics::WindContQIEC.....	1486
Tableau 505 – Extrémités d’association de WindDynamics::WindContQIEC avec d’autres classes.....	1487
Tableau 506 – Attributs de WindDynamics::WindContCurrLimIEC	1488
Tableau 507 – Extrémités d’association de WindDynamics::WindContCurrLimIEC avec d’autres classes.....	1488
Tableau 508 – Attributs de WindDynamics::WindContQLimIEC	1489
Tableau 509 – Extrémités d’association de WindDynamics::WindContQLimIEC avec d’autres classes.....	1489
Tableau 510 – Attributs de WindDynamics::WindContQPQULimIEC	1490
Tableau 511 – Extrémités d’association de WindDynamics::WindContQPQULimIEC avec d’autres classes.....	1490
Tableau 512 – Attributs de WindDynamics::WindContPitchAngleIEC	1491
Tableau 513 – Extrémités d’association de WindDynamics::WindContPitchAngleIEC avec d’autres classes.....	1491
Tableau 514 – Attributs de WindDynamics::WindProtectionIEC	1492

Tableau 515 – Extrémités d’association de WindDynamics::WindProtectionIEC avec d’autres classes.....	1493
Tableau 516 – Attributs de WindDynamics::WindPlantReactiveControlIEC	1493
Tableau 517 – Extrémités d’association de WindDynamics::WindPlantReactiveControlIEC avec d’autres classes	1494
Tableau 518 – Attributs de WindDynamics::WindPlantFreqPcontrolIEC	1495
Tableau 519 – Extrémités d’association de WindDynamics:: WindPlantFreqPcontrolIEC avec d’autres classes.....	1496
Tableau 520 – Attributs de WindDynamics::WindDynamicsLookupTable.....	1496
Tableau 521 – Extrémités d’association de WindDynamics::WindDynamicsLookupTable avec d’autres classes.....	1497
Tableau 522 – Libellés de WindDynamics::WindQcontrolModeKind.....	1498
Tableau 523 – Libellés de WindDynamics::WindUVRTQcontrolModeKind	1498
Tableau 524 – Libellés de WindDynamics::WindLookupTableFunctionKind.....	1498
Tableau 525 – Libellés de WindDynamics::WindPlantQcontrolModeKind	1499
Tableau 526 – Attributs de WindDynamicsEd2::CommunicationDelayIEC.....	1505
Tableau 527 – Extrémités d’association de WindDynamicsEd2::CommunicationDelayIEC avec d’autres classes	1505
Tableau 528 – Attributs de WindDynamicsEd2::CommunicationIEC.....	1506
Tableau 529 – Extrémités d’association de WindDynamicsEd2::CommunicationIEC avec d’autres classes.....	1506
Tableau 530 – Attributs de WindDynamicsEd2::LinearCommunicationIEC	1507
Tableau 531 – Extrémités d’association de WindDynamicsEd2::LinearCommunicationIEC avec d’autres classes	1507
Tableau 532 – Attributs de WindDynamicsEd2::WindPlantControlCommIEC.....	1508
Tableau 533 – Extrémités d’association de WindDynamicsEd2::WindPlantControlCommIEC avec d’autres classes.....	1508
Tableau 534 – Attributs de WindDynamicsEd2::WindPlantQCompensationIEC	1509
Tableau 535 – Extrémités d’association de WindDynamicsEd2::WindPlantQCompensationIEC avec d’autres classes	1509
Tableau 536 – Attributs WindDynamicsEd2::WindPlantBasicIEC	1510
Tableau 537 – Extrémités d’association de WindDynamicsEd2::WindPlantBasicIEC avec d’autres classes.....	1510
Tableau 538 – Attributs de WindDynamicsEd2::WindPlantDynamics2	1511
Tableau 539 – Extrémités d’association de WindDynamicsEd2::WindPlantDynamics2 avec d’autres classes.....	1511
Tableau 540 – Attributs de WindDynamicsEd2::WindTurbineType1or2IEC2.....	1512
Tableau 541 – Extrémités d’association de WindDynamicsEd2::WindTurbineType1or2IEC2 avec d’autres classes.....	1512
Tableau 542 – Attributs de WindDynamicsEd2::WindTurbineType3or4IEC2.....	1513
Tableau 543 – Extrémités d’association de WindDynamicsEd2::WindTurbineType3or4IEC2 avec d’autres classes.....	1513
Tableau 544 – Attributs de WindDynamicsEd2::WindTurbineType3IEC2.....	1514
Tableau 545 – Extrémités d’association de WindDynamicsEd2::WindTurbineType3IEC2 avec d’autres classes	1515
Tableau 546 – Attributs de WindDynamicsEd2::WindTurbineType4IEC2.....	1516
Tableau 547 – Extrémités d’association de WindDynamicsEd2::WindTurbineType4IEC2 avec d’autres classes.....	1516

Tableau 548 – Attributs de WindDynamicsEd2::WindGenTurbineType1aIEC2	1517
Tableau 549 – Extrémités d'association de WindDynamicsEd2:: WindGenTurbineType1aIEC2 avec d'autres classes	1518
Tableau 550 – Attributs de WindDynamicsEd2::WindGenTurbineType1bIEC2	1518
Tableau 551 – Extrémités d'association de WindDynamicsEd2:: WindGenTurbineType1bIEC2 avec d'autres classes	1519
Tableau 552 – Attributs de WindDynamicsEd2::WindGenTurbineType2IEC2	1520
Tableau 553 – Extrémités d'association de WindDynamicsEd2:: WindGenTurbineType2IEC2 avec d'autres classes	1520
Tableau 554 – Attributs de WindDynamicsEd2::WindGenType3IEC2	1521
Tableau 555 – Extrémités d'association de WindDynamicsEd2::WindGenType3IEC2 avec d'autres classes.....	1521
Tableau 556 – Attributs WindDynamicsEd2::WindGridMeasurement.....	1522
Tableau 557 – Extrémités d'association de WindDynamicsEd2::WindGridMeasurement avec d'autres classes.....	1522
Tableau 558 – Attributs de WindDynamicsEd2::WindTurbineType4aIEC2.....	1523
Tableau 559 – Extrémités d'association de WindDynamicsEd2::WindTurbineType4aIEC2 avec d'autres classes	1523
Tableau 560 – Attributs de WindDynamicsEd2::WindTurbineType4bIEC2.....	1524
Tableau 561 – Extrémités d'association de WindDynamicsEd2::WindTurbineType4bIEC2 avec d'autres classes	1525
Tableau 562 – Attributs de WindDynamicsEd2::WindGenType3aIEC2	1526
Tableau 563 – Extrémités d'association de WindDynamicsEd2::WindGenType3aIEC2 avec d'autres classes.....	1526
Tableau 564 – Attributs de WindDynamicsEd2::WindGenType3bIEC2	1527
Tableau 565 – Extrémités d'association de WindDynamicsEd2::WindGenType3bIEC2 avec d'autres classes.....	1527
Tableau 566 – Attributs de WindDynamicsEd2::WindGenType4IEC2.....	1528
Tableau 567 – Extrémités d'association de WindDynamicsEd2::WindGenType4IEC2 avec d'autres classes.....	1528
Tableau 568 – Attributs de WindDynamicsEd2::WindRefFrameRotIEC2	1529
Tableau 569 – Extrémités d'association de WindDynamicsEd2::WindRefFrameRotIEC2 avec d'autres classes.....	1529
Tableau 570 – Attributs de WindDynamicsEd2::WindAeroConstIEC2	1530
Tableau 571 – Extrémités d'association de WindDynamicsEd2::WindAeroConstIEC2 avec d'autres classes.....	1530
Tableau 572 – Attributs de WindDynamicsEd2::WindAeroOneDimIEC2	1531
Tableau 573 – Extrémités d'association de WindDynamicsEd2::WindAeroOneDimIEC2 avec d'autres classes.....	1531
Tableau 574 – Attributs de WindDynamicsEd2::WindAeroTwoDimIEC2	1532
Tableau 575 – Extrémités d'association de WindDynamicsEd2::WindAeroTwoDimIEC2 avec d'autres classes.....	1532
Tableau 576 – Attributs WindDynamicsEd2::WindElectricalSystemGamma.....	1533
Tableau 577 – Extrémités d'association de WindDynamicsEd2:: WindElectricalSystemGamma avec d'autres classes	1533
Tableau 578 – Attributs de WindDynamicsEd2::WindMechIEC2	1534
Tableau 579 – Extrémités d'association de WindDynamicsEd2::WindMechIEC2 avec d'autres classes.....	1534

Tableau 580 – Attributs de WindDynamicsEd2::WindPitchContPowerIEC2	1535
Tableau 581 – Extrémités d’association de WindDynamicsEd2:: WindPitchContPowerIEC2 avec d’autres classes	1535
Tableau 582 – Attributs de WindDynamicsEd2::WindContRotorRIEC2.....	1536
Tableau 583 – Extrémités d’association de WindDynamicsEd2::WindContRotorRIEC2 avec d’autres classes.....	1536
Tableau 584 – Attributs de WindDynamicsEd2::WindContPType3IEC2.....	1537
Tableau 585 – Extrémités d’association de WindDynamicsEd2::WindContPType3IEC2 avec d’autres classes.....	1538
Tableau 586 – Attributs de WindDynamicsEd2::WindContPType4aIEC2.....	1539
Tableau 587 – Extrémités d’association de WindDynamicsEd2::WindContPType4aIEC2 avec d’autres classes.....	1539
Tableau 588 – Attributs de WindDynamicsEd2::WindContPType4bIEC2.....	1540
Tableau 589 – Extrémités d’association de WindDynamicsEd2::WindContPType4bIEC2 avec d’autres classes.....	1540
Tableau 590 – Attributs de WindDynamicsEd2::WindContQIEC2.....	1541
Tableau 591 – Extrémités d’association de WindDynamicsEd2::WindContQIEC2 avec d’autres classes.....	1542
Tableau 592 – Attributs de WindDynamicsEd2::WindContCurrLimIEC2	1543
Tableau 593 – Extrémités d’association de WindDynamicsEd2::WindContCurrLimIEC2 avec d’autres classes.....	1543
Tableau 594 – Attributs de WindDynamicsEd2::WindContQLimIEC2	1544
Tableau 595 – Extrémités d’association de WindDynamicsEd2::WindContQLimIEC2 avec d’autres classes.....	1544
Tableau 596 – Attributs de WindDynamicsEd2::WindContQPQULimIEC2	1545
Tableau 597 – Extrémités d’association de WindDynamicsEd2::WindContQPQULimIEC2 avec d’autres classes.....	1545
Tableau 598 – Attributs de WindDynamicsEd2::WindContPitchAngleIEC2	1546
Tableau 599 – Extrémités d’association de WindDynamicsEd2:: WindContPitchAngleIEC2 avec d’autres classes	1547
Tableau 600 – Attributs de WindDynamicsEd2::WindProtectionIEC2	1547
Tableau 601 – Extrémités d’association de WindDynamicsEd2::WindProtectionIEC2 avec d’autres classes.....	1548
Tableau 602 – Attributs de WindDynamicsEd2::WindPlantQControlIEC	1548
Tableau 603 – Extrémités d’association de WindDynamicsEd2::WindPlantQControlIEC avec d’autres classes.....	1550
Tableau 604 – Attributs de WindDynamicsEd2::WindPlantPControlIEC	1550
Tableau 605 – Extrémités d’association de WindDynamicsEd2::WindPlantPControlIEC avec d’autres classes.....	1551
Tableau 606 – Attributs de WindDynamicsEd2::WindDynamicsLookupTable2.....	1552
Tableau 607 – Extrémités d’association de WindDynamicsEd2:: WindDynamicsLookupTable2 avec d’autres classes.....	1552
Tableau 608 – Libellés de WindDynamicsEd2::WindQcontrolModeKind2	1553
Tableau 609 – Libellés de WindDynamicsEd2::WindFRTQcontrolModeKind	1553
Tableau 610 – Libellés de WindDynamicsEd2::WindLookupTableFunctionKind2.....	1554
Tableau 611 – Libellés de WindDynamicsEd2::WindPlantQcontrolModeKind2	1555
Tableau 612 – Attributs de LoadDynamics::LoadComposite	1558

Tableau 613 – Extrémités d’association de LoadDynamics::LoadComposite avec d’autres classes.....	1559
Tableau 614 – Attributs de LoadDynamics::LoadGenericNonLinear.....	1560
Tableau 615 – Extrémités d’association de LoadDynamics::LoadGenericNonLinear avec d’autres classes.....	1561
Tableau 616 – Attributs de LoadDynamics::LoadDynamics	1561
Tableau 617 – Extrémités d’association de LoadDynamics::LoadDynamics avec d’autres classes.....	1562
Tableau 618 – Attributs de LoadDynamics::LoadAggregate.....	1562
Tableau 619 – Extrémités d’association de LoadDynamics::LoadAggregate avec d’autres classes.....	1563
Tableau 620 – Attributs de LoadDynamics::LoadStatic.....	1565
Tableau 621 – Extrémités d’association de LoadDynamics::LoadStatic avec d’autres classes.....	1566
Tableau 622 – Attributs de LoadDynamics::LoadMotor.....	1568
Tableau 623 – Extrémités d’association de LoadDynamics::LoadMotor avec d’autres classes.....	1568
Tableau 624 – Libellés de LoadDynamics::GenericNonLinearLoadModelKind.....	1569
Tableau 625 – Libellés de LoadDynamics::StaticLoadModelKind.....	1569
Tableau 626 – Attributs de LoadCompositeWECC::LoadAirCoWECC	1570
Tableau 627 – Extrémités d’association de LoadCompositeWECC::LoadAirCoWECC avec d’autres classes.....	1571
Tableau 628 – Attributs de LoadCompositeWECC::LoadCompositeWECC.....	1572
Tableau 629 – Extrémités d’association de LoadCompositeWECC::LoadCompositeWECC avec d’autres classes.....	1573
Tableau 630 – Attributs de LoadCompositeWECC::LoadElectronicWECC.....	1574
Tableau 631 – Extrémités d’association de LoadCompositeWECC::LoadElectronicWECC avec d’autres classes.....	1574
Tableau 632 – Attributs de LoadCompositeWECC::LoadMotorWECC	1575
Tableau 633 – Extrémités d’association de LoadCompositeWECC::LoadMotorWECC avec d’autres classes.....	1575
Tableau 634 – Attributs de LoadCompositeWECC::LoadStaticWECC	1576
Tableau 635 – Extrémités d’association de LoadCompositeWECC::LoadStaticWECC avec d’autres classes.....	1577
Tableau 636 – Attributs de HVDCDynamics::HVDCInterconnectionDynamics	1578
Tableau 637 – Extrémités d’association de HVDCDynamics::HVDCInterconnectionDynamics avec d’autres classes.....	1578
Tableau 638 – Attributs de HVDCDynamics::HVDCDynamics.....	1579
Tableau 639 – Extrémités d’association de HVDCDynamics::HVDCDynamics avec d’autres classes.....	1579
Tableau 640 – Attributs de HVDCDynamics::CSCDynamics	1579
Tableau 641 – Extrémités d’association de HVDCDynamics::CSCDynamics avec d’autres classes.....	1580
Tableau 642 – Attributs de HVDCDynamics::VSCDynamics	1580
Tableau 643 – Extrémités d’association de HVDCDynamics::VSCDynamics avec d’autres classes.....	1581
Tableau 644 – Attributs de RelayDynamics::RateOfChangeOfPowerRelay	1582

Tableau 645 – Extrémités d’association de RelayDynamics::RateOfChangeOfPowerRelay avec d’autres classes	1583
Tableau 646 – Attributs de RelayDynamics::WeccTIOCRS.....	1584
Tableau 647 – Extrémités d’association de RelayDynamics::WeccTIOCRS avec d’autres classes.....	1585
Tableau 648 – Attributs de RelayDynamics::RelayDynamics	1585
Tableau 649 – Extrémités d’association de RelayDynamics::RelayDynamics avec d’autres classes.....	1586
Tableau 650 – Attributs de StatorCurrentLimiterDynamics::StatorCurrentLimiterDynamics.....	1587
Tableau 651 – Extrémités d’association de StatorCurrentLimiterDynamics::StatorCurrentLimiterDynamics avec d’autres classes	1588
Tableau 652 – Attributs de StatorCurrentLimiterDynamics::StatorCurrentLimIEEEESCL1C	1588
Tableau 653 – Extrémités d’association de StatorCurrentLimiterDynamics::StatorCurrentLimIEEEESCL1C avec d’autres classes	1589
Tableau 654 – Attributs de StatorCurrentLimiterDynamics::StatorCurrentLimIEEEESCL2C	1590
Tableau 655 – Extrémités d’association de StatorCurrentLimiterDynamics::StatorCurrentLimIEEEESCL2C avec d’autres classes	1592
Tableau 656 – Attributs de StaticVarCompensatorDynamics::SVSMO4	1594
Tableau 657 – Extrémités d’association de StaticVarCompensatorDynamics::SVSMO4 avec d’autres classes.....	1596
Tableau 658 – Attributs de StaticVarCompensatorDynamics::SVSMO1	1597
Tableau 659 – Extrémités d’association de StaticVarCompensatorDynamics::SVSMO1 avec d’autres classes.....	1599
Tableau 660 – Attributs de StaticVarCompensatorDynamics::SVSMO3	1599
Tableau 661 – Extrémités d’association de StaticVarCompensatorDynamics::SVSMO3 avec d’autres classes.....	1601
Tableau 662 – Attributs de StaticVarCompensatorDynamics::StaticVarCompensatorDynamics	1602
Tableau 663 – Extrémités d’association de StaticVarCompensatorDynamics::StaticVarCompensatorDynamics avec d’autres classes.....	1602
Tableau 664 – Attributs de StaticVarCompensatorDynamics::SVSMO2	1603
Tableau 665 – Extrémités d’association de StaticVarCompensatorDynamics::SVSMO2 avec d’autres classes.....	1605
Tableau 666 – Attributs de StaticVarCompensatorDynamics::StaticVarCompensatorSystemDynamics	1605
Tableau 667 – Extrémités d’association de StaticVarCompensatorDynamics::StaticVarCompensatorSystemDynamics avec d’autres classes	1606
Tableau 668 – Attributs de ShuntCompensatorDynamics::ShuntCompensatorDynamics ...	1608
Tableau 669 – Association ends of ShuntCompensatorDynamics::ShuntCompensatorDynamics with other classes	1608
Tableau 670 – Attributs de StatcomDynamics::StatcomIEC.....	1610
Tableau 671 – Extrémités d’association de StatcomDynamics::StatcomIEC avec d’autres classes.....	1610
Tableau 672 – Attributs de StatcomDynamics::StatcomDynamics.....	1611
Tableau 673 – Extrémités d’association de StatcomDynamics::StatcomDynamics avec d’autres classes.....	1611

Tableau 674 – Attributs de WECCDynamics::WeccPVD1	1614
Tableau 675 – Extrémités d'association de WECCDynamics::WeccPVD1 avec d'autres classes	1615
Tableau 676 – Attributs de WECCDynamics::WeccWT2E.....	1616
Tableau 677 – Extrémités d'association de WECCDynamics::WeccWT2E avec d'autres classes	1616
Tableau 678 – Attributs de WECCDynamics::WeccWTGARA	1617
Tableau 679 – Extrémités d'association de WECCDynamics::WeccWTGARA avec d'autres classes.....	1617
Tableau 680 – Attributs de WECCDynamics::WeccBESS	1618
Tableau 681 – Extrémités d'association de WECCDynamics::WeccBESS avec d'autres classes.....	1618
Tableau 682 – Attributs de WECCDynamics::WeccREECB	1619
Tableau 683 – Extrémités d'association de WECCDynamics::WeccREECB avec d'autres classes.....	1620
Tableau 684 – Attributs de WECCDynamics::WeccWT1PB	1621
Tableau 685 – Extrémités d'association de WECCDynamics::WeccWT1PB avec d'autres classes.....	1622
Tableau 686 – Attributs de WECCDynamics::WeccWTGTA.....	1622
Tableau 687 – Extrémités d'association de WECCDynamics::WeccWTGTA avec d'autres classes.....	1623
Tableau 688 – Attributs de WECCDynamics::WeccREECD	1623
Tableau 689 – Extrémités d'association de WECCDynamics::WeccREECD avec d'autres classes.....	1627
Tableau 690 – Attributs de WECCDynamics::WeccREPCC	1628
Tableau 691 – Extrémités d'association de WECCDynamics::WeccREPCC avec d'autres classes.....	1630
Tableau 692 – Attributs de WECCDynamics::WeccWTGPTA.....	1631
Tableau 693 – Extrémités d'association de WECCDynamics::WeccWTGPTA avec d'autres classes.....	1632
Tableau 694 – Attributs de WECCDynamics::WeccREEC.....	1632
Tableau 695 – Extrémités d'association de WECCDynamics::WeccREEC avec d'autres classes.....	1633
Tableau 696 – Attributs de WECCDynamics::WeccREGCB	1633
Tableau 697 – Extrémités d'association de WECCDynamics::WeccREGCB avec d'autres classes.....	1634
Tableau 698 – Attributs de WECCDynamics::WeccWTGWGOA.....	1635
Tableau 699 – Extrémités d'association de WECCDynamics::WeccWTGWGOA avec d'autres classes.....	1635
Tableau 700 – Attributs de WECCDynamics::WeccDERApvmod	1636
Tableau 701 – Extrémités d'association de WECCDynamics::WeccDERApv avec d'autres classes.....	1637
Tableau 702 – Attributs de WECCDynamics::WeccWTGTB	1637
Tableau 703 – Extrémités d'association de WECCDynamics::WeccWTGTB avec d'autres classes.....	1638
Tableau 704 – Attributs de WECCDynamics::WeccREECC	1638
Tableau 705 – Extrémités d'association de WECCDynamics::WeccREECC avec d'autres classes.....	1640

Tableau 706 – Attributs de WECCDynamics::WeccWTGIBFFRA	1641
Tableau 707 – Extrémités d’association de WECCDynamics::WeccWTGIBFFRA avec d’autres classes.....	1643
Tableau 708 – Attributs de WECCDynamics::WeccREGCC.....	1643
Tableau 709 – Extrémités d’association de WECCDynamics::WeccREGCC avec d’autres classes.....	1644
Tableau 710 – Attributs de WECCDynamics::WeccDERA.....	1645
Tableau 711 – Extrémités d’association de WECCDynamics::WeccDERA avec d’autres classes.....	1647
Tableau 712 – Attributs de WECCDynamics::WeccDynamicsLookupTable	1647
Tableau 713 – Extrémités d’association de WECCDynamics::WeccDynamicsLookupTable avec d’autres classes.....	1648
Tableau 714 – Attributs de WECCDynamics::WeccREECA	1648
Tableau 715 – Extrémités d’association de WECCDynamics::WeccREECA avec d’autres classes.....	1650
Tableau 716 – Libellés de WECCDynamics::WeccLookupTableFunctionKind	1651
Tableau 717 – Attributs de WECCDynamics::WeccWTGPB.....	1651
Tableau 718 – Extrémités d’association de WECCDynamics::WeccWTGPB avec d’autres classes.....	1652
Tableau 719 – Attributs de WECCDynamics::WeccWTGTRQA.....	1653
Tableau 720 – Extrémités d’association de WECCDynamics::WeccWTGTRQA avec d’autres classes.....	1653
Tableau 721 – Attributs de WECCDynamics::WeccDynamics	1654
Tableau 722 – Extrémités d’association de WECCDynamics::WeccDynamics avec d’autres classes.....	1654
Tableau 723 – Attributs de WECCDynamics::WeccWT12T	1655
Tableau 724 – Extrémités d’association de WECCDynamics::WeccWT12T avec d’autres classes.....	1655
Tableau 725 – Attributs de WECCDynamics::WeccREGCA	1656
Tableau 726 – Extrémités d’association de WECCDynamics::WeccREGCA avec d’autres classes.....	1657
Tableau 727 – Attributs de WECCDynamics::WeccREPCA	1657
Tableau 728 – Extrémités d’association de WECCDynamics::WeccREPCA avec d’autres classes.....	1659
Tableau 729 – Attributs de IEEE1547Dynamics::MomentaryCessationSettings.....	1660
Tableau 730 – Extrémités d’association de IEEE1547Dynamics::MomentaryCessationSettings avec d’autres classes	1661
Tableau 731 – Attributs de IEEE1547Dynamics::VoltWattSettings	1661
Tableau 732 – Extrémités d’association de IEEE1547Dynamics::VoltWattSettings avec d’autres classes.....	1662
Tableau 733 – Libellés IEEE1547Dynamics::AbnormalOPcatKind	1663
Tableau 734 – Attributs de IEEE1547Dynamics::DERIEEType1	1663
Tableau 735 – Extrémités d’association de IEEE1547Dynamics::DERIEEType1 avec d’autres classes.....	1664
Tableau 736 – Attributs de IEEE1547Dynamics::ConstantReactivePowerSettings	1665
Tableau 737 – Extrémités d’association de IEEE1547Dynamics::ConstantReactivePowerSettings avec d’autres classes.....	1665
Tableau 738 – Libellés de IEEE1547Dynamics::NormalOPcatKind	1666

Tableau 739 – Attributs de IEEE1547Dynamics::DERNameplateDataApplied	1666
Tableau 740 – Extrémités d'association de IEEE1547Dynamics:: DERNameplateDataApplied avec d'autres classes.....	1667
Tableau 741 – Attributs de IEEE1547Dynamics::FrequencyTripSettings	1667
Tableau 742 – Extrémités d'association de IEEE1547Dynamics::FrequencyTripSettings avec d'autres classes.....	1668
Tableau 743 – Attributs de IEEE1547Dynamics::DERDynamics	1668
Tableau 744 – Extrémités d'association de IEEE1547Dynamics::DERDynamics avec d'autres classes.....	1669
Tableau 745 – Libellés de IEEE1547Dynamics::ConstantPowerFactorSettingKind	1669
Tableau 746 – Attributs de IEEE1547Dynamics::FrequencyDroopSettings.....	1670
Tableau 747 – Extrémités d'association de IEEE1547Dynamics:: FrequencyDroopSettings avec d'autres classes	1670
Tableau 748 – Attributs de IEEE1547Dynamics::VoltageTripSettings	1671
Tableau 749 – Extrémités d'association de IEEE1547Dynamics::VoltageTripSettings avec d'autres classes.....	1671
Tableau 750 – Attributs de IEEE1547Dynamics::DERNameplateData.....	1672
Tableau 751 – Extrémités d'association de IEEE1547Dynamics::DERNameplateData avec d'autres classes.....	1672
Tableau 752 – Attributs de IEEE1547Dynamics::PowerLimitSettings	1673
Tableau 753 – Extrémités d'association de IEEE1547Dynamics::PowerLimitSettings avec d'autres classes.....	1673
Tableau 754 – Attributs de IEEE1547Dynamics::VoltVarSettings.....	1674
Tableau 755 – Extrémités d'association de IEEE1547Dynamics::VoltVarSettings avec d'autres classes.....	1675
Tableau 756 – Attributs de IEEE1547Dynamics::WattVarSettings	1675
Tableau 757 – Extrémités d'association de IEEE1547Dynamics::WattVarSettings avec d'autres classes.....	1676
Tableau 758 – Attributs de IEEE1547Dynamics::ConstantPowerFactorSettings	1677
Tableau 759 – Extrémités d'association de IEEE1547Dynamics:: ConstantPowerFactorSettings avec d'autres classes	1677
Tableau 760 – Attributs de IEEE1547Dynamics::ServiceSettings	1678
Tableau 761 – Extrémités d'association de IEEE1547Dynamics::ServiceSettings avec d'autres classes.....	1678
Tableau 762 – Attributs de UserDefinedModels::SynchronousMachineUserDefined	1681
Tableau 763 – Extrémités d'association de UserDefinedModels:: SynchronousMachineUserDefined avec d'autres classes	1681
Tableau 764 – Attributs de UserDefinedModels::AsynchronousMachineUserDefined	1682
Tableau 765 – Extrémités d'association de UserDefinedModels:: AsynchronousMachineUserDefined avec d'autres classes	1683
Tableau 766 – Attributs de UserDefinedModels::TurbineGovernorUserDefined	1683
Tableau 767 – Extrémités d'association de UserDefinedModels:: TurbineGovernorUserDefined avec d'autres classes	1684
Tableau 768 – Attributs de UserDefinedModels:TurbineLoadControllerUserDefined.....	1685
Tableau 769 – Extrémités d'association de UserDefinedModels:: TurbineLoadControllerUserDefined avec d'autres classes.....	1685
Tableau 770 – Attributs de UserDefinedModels::MechanicalLoadUserDefined.....	1686

Tableau 771 – Extrémités d’association de UserDefinedModels:: MechanicalLoadUserDefined avec d’autres classes	1686
Tableau 772 – Attributs de UserDefinedModels::ExcitationSystemUserDefined	1687
Tableau 773 – Extrémités d’association de UserDefinedModels:: ExcitationSystemUserDefined avec d’autres classes.....	1687
Tableau 774 – Attributs de UserDefinedModels::OverexcitationLimiterUserDefined	1688
Tableau 775 – Extrémités d’association de UserDefinedModels:: OverexcitationLimiterUserDefined avec d’autres classes	1688
Tableau 776 – Attributs de UserDefinedModels::UnderexcitationLimiterUserDefined	1689
Tableau 777 – Extrémités d’association de UserDefinedModels:: UnderexcitationLimiterUserDefined avec d’autres classes.....	1689
Tableau 778 – Attributs de UserDefinedModels::PowerSystemStabilizerUserDefined	1690
Tableau 779 – Extrémités d’association de UserDefinedModels:: PowerSystemStabilizerUserDefined avec d’autres classes.....	1691
Tableau 780 – Attributs de UserDefinedModels:: DiscontinuousExcitationControlUserDefined	1691
Tableau 781 – Extrémités d’association de UserDefinedModels:: DiscontinuousExcitationControlUserDefined avec d’autres classes	1692
Tableau 782 – Attributs de UserDefinedModels::PFVArControllerType1UserDefined	1692
Tableau 783 – Extrémités d’association de UserDefinedModels:: PFVArControllerType1UserDefined avec d’autres classes.....	1693
Tableau 784 – Attributs de UserDefinedModels::VoltageAdjusterUserDefined	1693
Tableau 785 – Extrémités d’association de UserDefinedModels:: VoltageAdjusterUserDefined avec d’autres classes.....	1694
Tableau 786 – Attributs de UserDefinedModels::PFVArControllerType2UserDefined	1694
Tableau 787 – Extrémités d’association de UserDefinedModels:: PFVArControllerType2UserDefined avec d’autres classes.....	1695
Tableau 788 – Attributs de UserDefinedModels::VoltageCompensatorUserDefined.....	1696
Tableau 789 – Extrémités d’association de UserDefinedModels:: VoltageCompensatorUserDefined avec d’autres classes.....	1696
Tableau 790 – Attributs de UserDefinedModels::LoadUserDefined	1697
Tableau 791 – Extrémités d’association de UserDefinedModels::LoadUser avec d’autres classes.....	1697
Tableau 792 – Attributs de UserDefinedModels::WindType1or2UserDefined.....	1698
Tableau 793 – Extrémités d’association de UserDefinedModels:: WindType1or2UserDefined avec d’autres classes.....	1698
Tableau 794 – Attributs de UserDefinedModels::WindType3or4UserDefined.....	1699
Tableau 795 – Extrémités d’association de UserDefinedModels:: WindType3or4UserDefined avec d’autres classes.....	1699
Tableau 796 – Attributs de UserDefinedModels::WindPlantUserDefined	1700
Tableau 797 – Extrémités d’association de UserDefinedModels:: WindPlantUserDefined avec d’autres classes	1700
Tableau 798 – Attributs de UserDefinedModels::CSCUserDefined	1701
Tableau 799 – Extrémités d’association de UserDefinedModels::CSCUserDefined avec d’autres classes.....	1701
Tableau 800 – Attributs de UserDefinedModels::VSCUserDefined.....	1702
Tableau 801 – Extrémités d’association de UserDefinedModels::VSCUserDefined avec d’autres classes.....	1702

Tableau 802 – Attributs de UserDefinedModels::SVCUserDefined.....	1703
Tableau 803 – Extrémités d’association de UserDefinedModels::SVCUserDefined avec d’autres classes.....	1703
Tableau 804 – Attributs de UserDefinedModels::StatorCurrentLimiterUserDefined.....	1704
Tableau 805 – Extrémités d’association de UserDefinedModels::StatorCurrentLimiterUserDefined avec d’autres classes.....	1704
Tableau 806 – Attributs de UserDefinedModels::ShuntCompensatorUserDefined	1705
Tableau 807 – Extrémités d’association de UserDefinedModels::ShuntCompensatorUserDefined avec d’autres classes.....	1705
Tableau 808 – Attributs de UserDefinedModels::ProprietaryParameterDynamics	1706
Tableau 809 – Extrémités d’association de UserDefinedModels::ProprietaryParameterDynamics avec d’autres classes	1706
Tableau 810 – Attributs de UserDefinedModels::StatcomUserDefined	1708
Tableau 811 – Extrémités d’association de UserDefinedModels::StatcomUserDefine avec d’autres classes.....	1708
Tableau 812 – Attributs de UserDefinedModels::HVDCInterconnectionUserDefined.....	1709
Tableau 813 – Extrémités d’association de UserDefinedModels::HVDCInterconnectionUserDefined avec d’autres classes.....	1709
Tableau 814 – Attributs de UserDefinedModels::RelayUserDefined.....	1710
Tableau 815 – Extrémités d’association de UserDefinedModels::RelayUserDefined avec d’autres classes.....	1710
Tableau 816 – Attributs de DetailedModelDescription::DetailedModelTypeDynamics	1712
Tableau 817 – Extrémités d’association de DetailedModelDescription::DetailedModelTypeDynamics avec d’autres classes	1712
Tableau 818 – Attributs de DetailedModelDescription::DetailedModelDescriptorArtifact	1713
Tableau 819 – Extrémités d’association de DetailedModelDescription::DetailedModelDescriptorArtifact avec d’autres classes	1713
Tableau 820 – Attributs de DetailedModelDescription::DetailedModelDocumentationArtifact.....	1714
Tableau 821 – Extrémités d’association de DetailedModelDescription::DetailedModelDocumentationArtifact avec d’autres classes	1714
Tableau 822 – Attributs de DetailedModelDescription::FunctionDescriptor.....	1714
Tableau 823 – Extrémités d’association de DetailedModelDescription::FunctionDescriptor avec d’autres classes	1715
Tableau 824 – Attributs de DetailedModelDescription::InputOutputDescriptor.....	1716
Tableau 825 – Extrémités d’association de DetailedModelDescription::InputOutputDescriptor avec d’autres classes	1716
Tableau 826 – Attributs de DetailedModelDescription::LimiterDescriptor	1717
Tableau 827 – Extrémités d’association de DetailedModelDescription::LimiterDescriptor avec d’autres classes.....	1717
Tableau 828 – Attributs de DetailedModelDescription::OperatorDescriptor	1718
Tableau 829 – Extrémités d’association de DetailedModelDescription::OperatorDescriptor avec d’autres classes.....	1718
Tableau 830 – Attributs de DetailedModelDescription::ParameterDescriptor	1719
Tableau 831 – Extrémités d’association de DetailedModelDescription::ParameterDescriptor avec d’autres classes	1719
Tableau 832 – Attributs de DetailedModelDescription::ParameterValue.....	1720

Tableau 833 – Extrémités d’association de DetailedModelDescription::ParameterValue avec d’autres classes.....	1720
Tableau 834 – Attributs de DetailedModelDescription::SignalDescriptor	1720
Tableau 835 – Extrémités d’association de DetailedModelDescription::SignalDescriptor avec d’autres classes.....	1721
Tableau 836 – Attributs de DetailedModelDescription::DetailedModelDescriptor	1721
Tableau 837 – Extrémités d’association de DetailedModelDescription::DetailedModelDescriptor avec d’autres classes	1722
Tableau 838 – Attributs de DetailedModelDescription::DetailedModelDynamics.....	1722
Tableau 839 – Extrémités d’association de DetailedModelDescription::DetailedModelDynamics avec d’autres classes	1723
Tableau 840 – Libellés de DetailedModelDescription::ConstraintKind	1723
Tableau 841 – Libellés de DetailedModelDescription::LogicalKind.....	1724
Tableau 842 – Libellés de DetailedModelDescription::EquationLanguageKind	1724
Tableau 843 – Libellés de DetailedModelDescription::OperatorDescriptorKind	1724
Tableau 844 – Libellés de DetailedModelDescription::ParameterKind.....	1725
Tableau 845 – Libellés de DetailedModelDescription::XSDDatatypeKind	1725
Tableau 846 – Libellés de SimulationResult::ParameterChangeKind	1727
Tableau 847 – Attributs de SimulationResult::ClearSimulationEvent.....	1727
Tableau 848 – Extrémités d’association de SimulationResult::ClearSimulationEvent avec d’autres classes.....	1727
Tableau 849 – Attributs de SimulationResult::ParameterEvent	1728
Tableau 850 – Extrémités d’association de SimulationResult::ParameterEvent avec d’autres classes.....	1729
Tableau 851 – Attributs de SimulationResult::PowerFlowSettings	1729
Tableau 852 – Extrémités d’association de SimulationResult::PowerFlowSettings avec d’autres classes.....	1731
Tableau 853 – Libellés de SimulationResult::PowerFlowAlgorithmKind.....	1732
Tableau 854 – Libellés de SimulationResult::PowerShiftKind	1732
Tableau 855 – Attributs de SimulationResult::SimulationResultCharacteristic.....	1732
Tableau 856 – Extrémités d’association de SimulationResult::SimulationResultCharacteristic avec d’autres classes	1733
Tableau 857 – Attributs de SimulationResult::SignalRecorder	1733
Tableau 858 – Extrémités d’association de SimulationResult::SignalRecorder avec d’autres classes.....	1734
Tableau 859 – Attributs de SimulationResult::SignalConfiguration.....	1734
Tableau 860 – Extrémités d’association de SimulationResult::SignalConfiguration avec d’autres classes.....	1735
Tableau 861 – Attributs de SimulationResult::SimulationEvents	1735
Tableau 862 – Extrémités d’association de SimulationResult::SimulationEvents avec d’autres classes.....	1736
Tableau 863 – Libellés de SimulationResult::SlackDistributionKind	1736
Tableau 864 – Attributs de SimulationResult::SimulationResult	1737
Tableau 865 – Extrémités d’association de SimulationResult::SimulationResult avec d’autres classes.....	1737
Tableau 866 – Attributs de SimulationResult::SimulationSettings	1738

Tableau 867 – Extrémités d’association de SimulationResult::SimulationSettings
avec d’autres classes..... 1738

Tableau 868 – Libellés de SimulationResult::SignalKind 1739

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 302: Régimes dynamiques de modèle d'information commun (CIM)

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 du présent document de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à la portée de ces droits de propriété. À la date de publication du présent document, l'IEC n'a reçu aucune déclaration relative à des droits de brevets, qui pourraient être exigés pour la mise en œuvre du présent document. Toutefois, il est rappelé aux responsables de cette mise en œuvre qu'il ne s'agit peut-être pas des informations les plus récentes, qui peuvent être obtenues dans la base de données disponible à l'adresse <https://patents.iec.ch>. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

La Norme internationale IEC 61970-302 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 2018. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) la majeure partie des problèmes détectés dans l'IEC 61970-302:2018 ont été résolus;
- b) l'IEEE 421.5-2016 relative aux systèmes d'excitation est intégralement couverte;
- c) le rapport IEEE sur les turbines publié en 2013 a été pris en considération et, à ce titre, un certain nombre de turbines/régulateurs à vapeur, à gaz et hydrauliques ont été ajoutés;
- d) l'IEC 61400-27-1:2020 relative aux éoliennes est totalement intégrée;
- e) des modèles de ressources fondées sur les onduleurs (IBR - Inverter based Resource), des modèles STATCOM hybrides et des modèles de stockage WECC ont été ajoutés;
- f) les modèles définis par l'utilisateur ont été améliorés avec un modèle de modélisation de modèle dynamique détaillé;
- g) un modèle d'échange des résultats de simulation a été ajouté;
- h) le travail réalisé sur les modèles CCHT n'est pas terminé. Les modèles de régimes dynamiques CCHT sont un domaine complexe dans lequel aucun modèle n'est approuvé ou ne fait l'objet d'un consensus au niveau mondial, c'est-à-dire qu'il ne s'agit que de modèles à l'état de projet. À ce stade, l'IEC 61970-302:2022 ne spécifie que certaines classes générales. Toutefois, il est reconnu qu'une meilleure couverture de CCHT implique une prochaine édition du présent document;
- i) les modèles de l'IEEE 1547-2018 "IEEE Standard for Interconnection and Interoperability of Distributed Energy Resources with Associated Electric Power Systems Interfaces" sont ajoutés;
- j) Les experts de l'IEC et les experts techniques procèdent actuellement à la clarification des droits à la propriété intellectuelle dans les normes. Les anciens documents (auxquels il peut être fait référence) ne comportent pas ces clarifications. Des énoncés ont été ajoutés à certaines figures, ainsi qu'à certains tableaux, schémas et énumérations tout au long du document pour indiquer qu'ils sont reproduits avec l'autorisation de l'UCA International User Group (UCAIug). Ces éléments sont dérivés du modèle d'information commun (CIM).

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
57/2620/FDIS	57/2633/RVD

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

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Le présent document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les directives ISO/IEC, Partie 1 et les directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/standardsdev/publications.

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

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

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé

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

Le présent document fait partie de la série IEC 61970 qui définit une interface de programmation d'application (API - application program interface) pour un système de gestion d'énergie (EMS - energy management system).

La série IEC 61970 a pour principal objet de produire les normes destinées à faciliter l'intégration d'applications EMS développées de façon indépendante par différents fournisseurs, entre des EMS complets développés de façon indépendante ou entre un EMS et d'autres systèmes concernés par différents aspects de l'exploitation d'un système de puissance, tels que les systèmes de gestion de la distribution (DMS - distribution management systems) ou de la production. Cela s'effectue par la définition d'interfaces de programmation d'application 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.

Le modèle d'information commun (CIM - common information model) spécifie la sémantique de cette API. Les spécifications d'interface de composants (CIS - component interface specifications), qui sont contenues dans d'autres parties de la série IEC 61970, spécifient le contenu des messages échangés.

Le CIM est un modèle abstrait qui représente tous les objets principaux d'une entreprise de distribution d'électricité habituellement nécessaires pour modéliser 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.

L'IEC 61970-301 définit la base du CIM constituée d'un ensemble de paquetages qui donnent une vue logique des aspects fonctionnels d'un système de gestion d'énergie.

Le présent document s'appuie sur l'IEC 61970-301 et fournit les spécifications pour les modèles d'échange qui représentent le comportement dynamique de la majeure partie des composants de systèmes de puissance couramment utilisés aujourd'hui par les entreprises d'électricité pour procéder à des simulations de systèmes dans le cadre de l'évaluation dynamique et de la planification des systèmes.

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

Partie 302: Régimes dynamiques de modèle d'information commun (CIM)

1 Domaine d'application

Le modèle d'information commun (CIM) est un modèle abstrait qui représente tous les objets principaux d'une entreprise de distribution d'électricité habituellement nécessaires aux opérations d'une entreprise d'électricité. En fournissant une méthode normalisée de représentation des ressources de systèmes de puissance sous la forme de classes et d'attributs d'objets, ainsi que leurs relations, le CIM facilite l'intégration des applications du système de gestion d'énergie (EMS) développées de façon indépendante par différents fournisseurs, entre des EMS complets développés de façon indépendante ou entre un EMS et d'autres systèmes concernés par différents aspects de l'exploitation d'un système de puissance, tels que la gestion de la production ou de la distribution. Le système SCADA est modélisé dans toute la mesure nécessaire pour prendre en charge la simulation des systèmes de puissance et la communication entre des centres de commande. 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.

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 de l'ensemble du système de puissance modélisé. Les collections de ces paquetages sont en cours d'élaboration sous forme de Normes internationales distinctes.

Le présent document particulier spécifie un paquetage dynamique (Dynamics) contenant des extensions du CIM. Il s'agit d'assurer l'échange des modèles entre les applications logicielles qui procèdent à l'analyse de la stabilité en régime établi (stabilité en petits signaux) ou de la stabilité transitoire d'un système de puissance comme cela est défini dans le document *Definition and classification of power system stability (Définition et classification de la stabilité des systèmes de puissance) du groupe de travail commun IEEE/CIGRE sur les termes et définitions relatifs à la stabilité*.

Les descriptions de modèles indiquées dans le présent document donnent des spécifications pour chaque type de modèle dynamique, ainsi que des informations qui doivent être incluses dans les échanges de cas dynamiques entre les applications de planification/d'étude.

Le domaine d'application du paquetage CIM Dynamics spécifié dans le présent document inclut:

- des modèles normalisés: une approche simplifiée qui vise à décrire des modèles dynamiques, les modèles représentant le comportement dynamique des éléments du système de puissance qui sont contenus dans des bibliothèques prédéfinies de classes interconnectées de manière normalisée. Seuls les noms des éléments sélectionnés des modèles, accompagnés de leurs attributs, sont nécessaires à la description du comportement dynamique;
- des modèles propriétaires définis par l'utilisateur: approche qui donne à l'utilisateur la possibilité de définir les paramètres d'un modèle de comportement dynamique représentant le dispositif propriétaire d'un fournisseur ou d'un utilisateur lorsque le présent document ne donne pas de description explicite du modèle. Les mêmes bibliothèques et interconnexions normalisées sont utilisées tant pour les modèles propriétaires définis par l'utilisateur que pour les modèles normalisés. Les détails comportementaux du modèle ne sont pas documentés dans le présent document, seuls les paramètres du modèle le sont;

- un modèle d'échange des descriptions des modèles. Cette approche peut être utilisée pour décrire les modèles définis par l'utilisateur et les modèles normalisés;
- un modèle d'échange des résultats de simulation.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils 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 60050 (toutes les parties), *Vocabulaire électrotechnique international*.

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

IEC 61970-301:2020, *Interface de programmation d'application pour système de gestion d'énergie (EMS-API) – Partie 301: Base de modèle d'information commun (CIM)*
IEC 61970-301:2020/AMD1:2022.