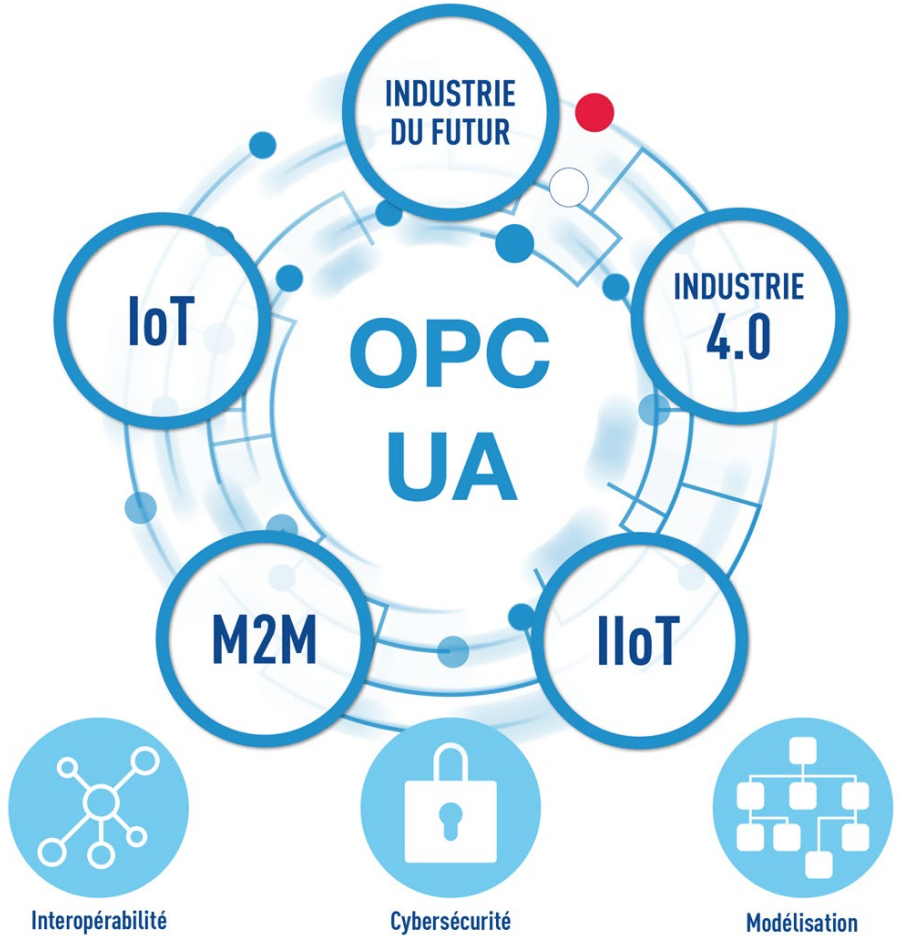
OPC UA
La norme d'interopérabilité sécurisée pour l'Industrie 4.0 et l'IoT

OPC Day France, Saclay
14 Juin 2023

Principaux avantages pour les utilisateurs

- Gain de temps lors de l'intégration de la machine dans les installations
- Communication standardisée multi-vendeurs
- Accès hautes performances à de grandes quantités de données
- Sécurité intégrée grâce à des mécanismes à la pointe de la technologie
- Authentification par certificats, mots de passe ou délégation d'identitée (OAUTH2)

Les trois piliers de l'OPC-UA (IEC62541)



1. Interopérabilité
2. Cybersécurité
3. Structure de données

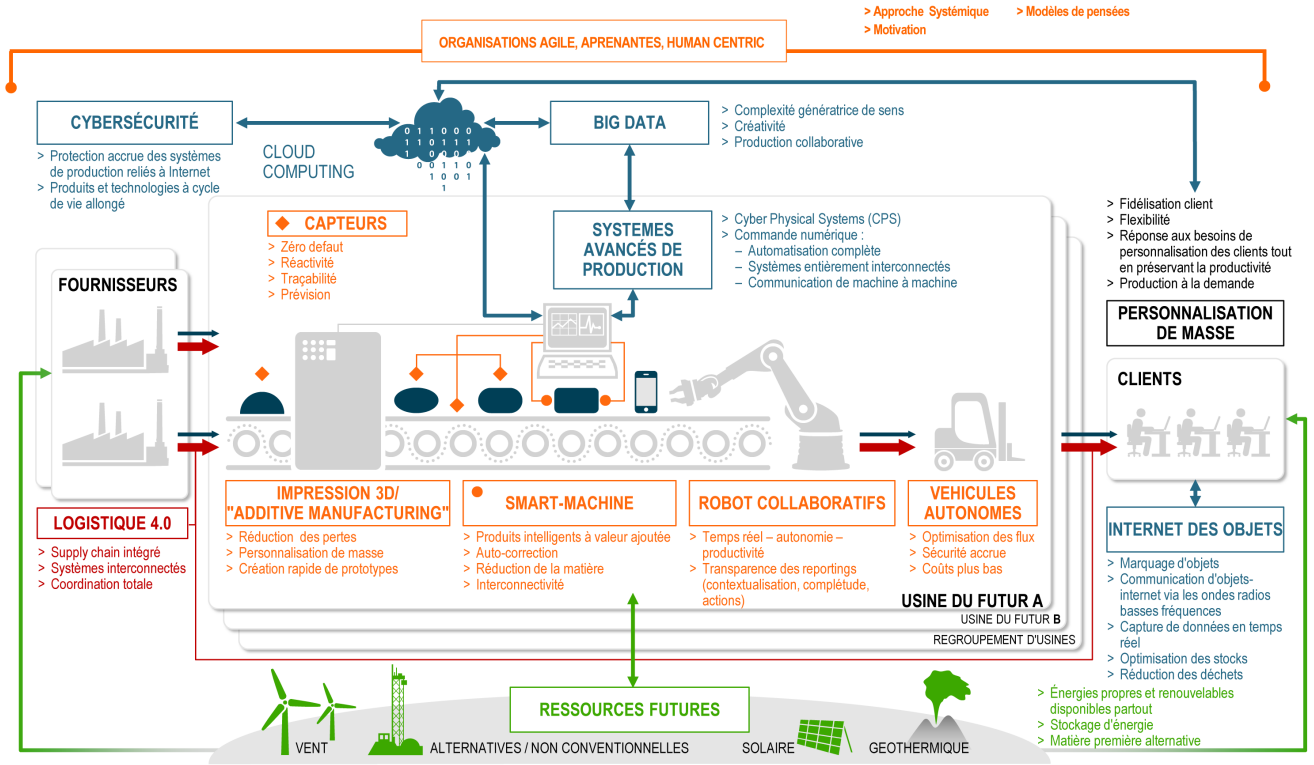
3.1 : Modélisation métier (Companion Spécifications)
Sémantique
Structuration des données

1 - Interopérabilité

L'interopérabilité, c'est :

La capacité des systèmes cyber-physiques (c'est-à-dire les porte-pièces, les stations d'assemblage et les produits), des humains et des usines intelligentes à se connecter et à communiquer entre eux via l'Internet des objets et l'Internet des services.

- Indépendant de la plateforme matérielle et logicielle



Source : Roland Berger

- Interopérabilité horizontale et verticale
  - Convergence OT/IT du capteur jusqu'au cloud
  - Intégré par tous les constructeurs

2 - Sécurité

OPC UA a été conçu autour de la sécurité

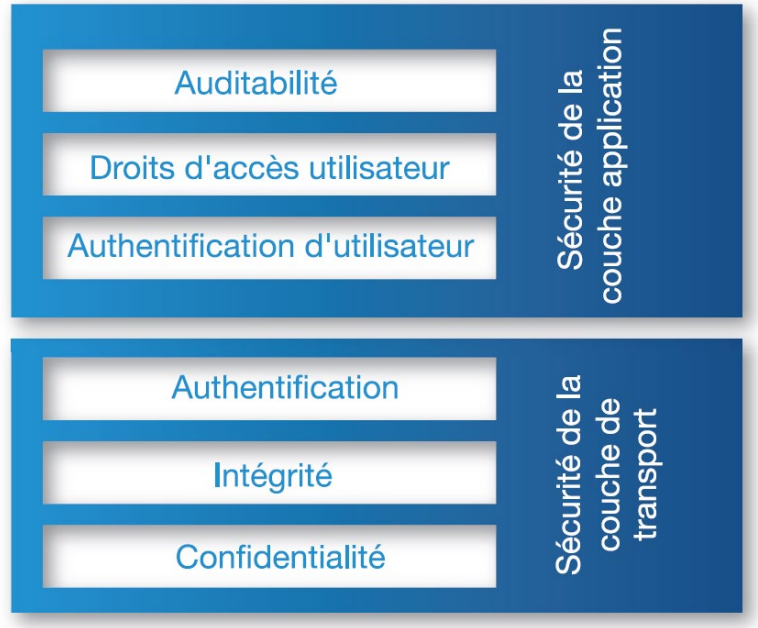
Basé sur des standards de sécurité ouverts

Authentification, chiffrement, …

Evolutif: évolue avec les technologies de sécurité

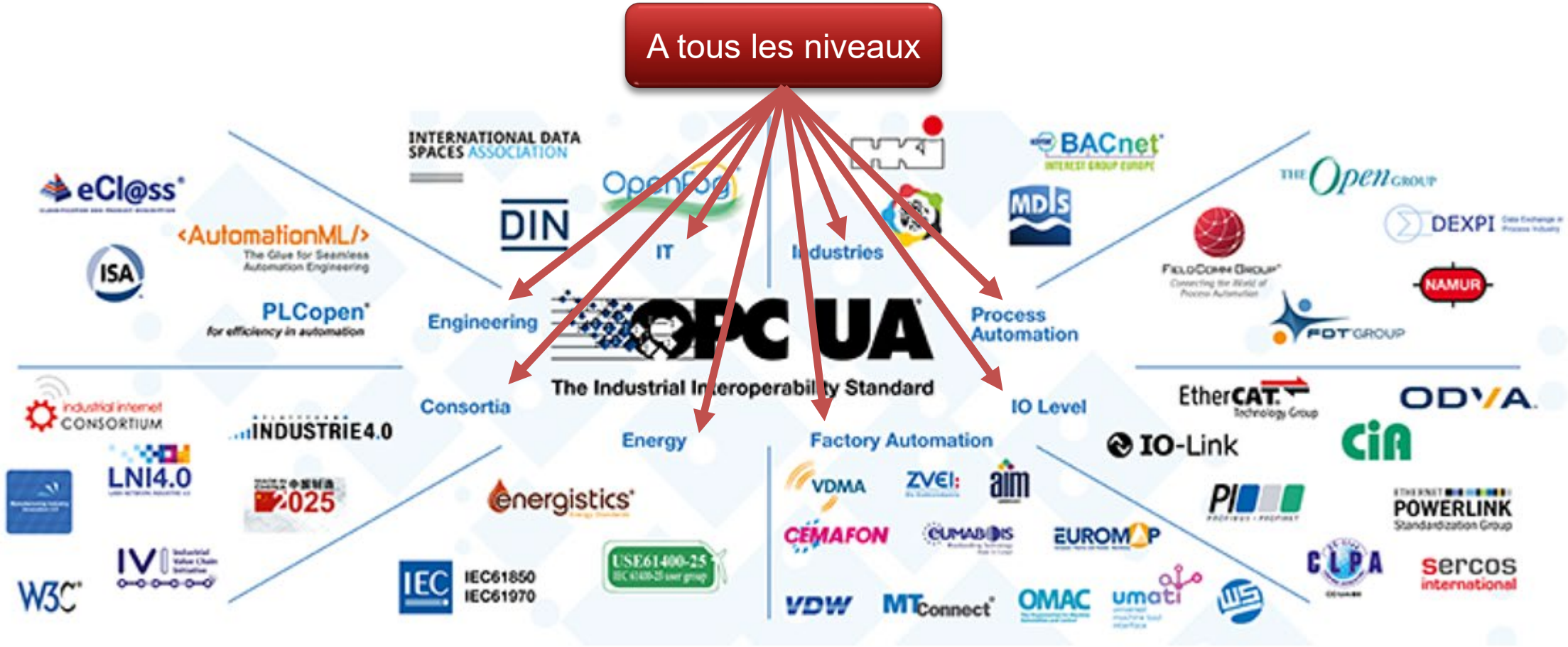
Aligné sur les exigences de l'IT

Publication par l'office fédéral de la sécurité de l'information Allemand (BSI) des résultats de l'analyse de sécurité d'OPC-UA



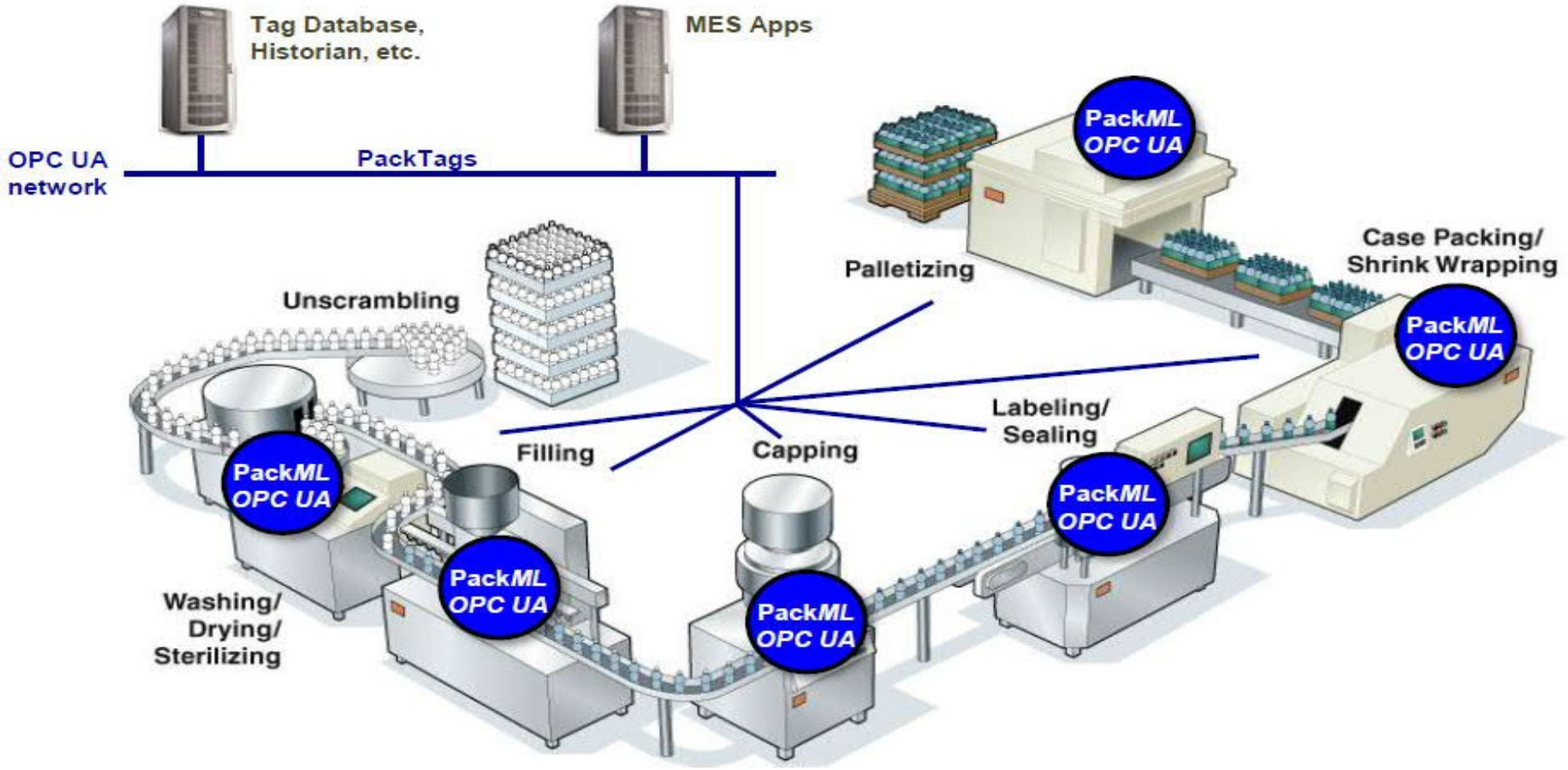
3 - Modélisation

La Fondation OPC coopère étroitement avec des organisations et des associations de différentes branches. Les modèles d'informations spécifiques à d'autres organisations de normalisation sont mappés sur OPC-UA et deviennent ainsi portables.



OPC FOUNDATION

Exemple d'intégration – Companion Spécs PackML



OPC-UA : du capteur au Cloud

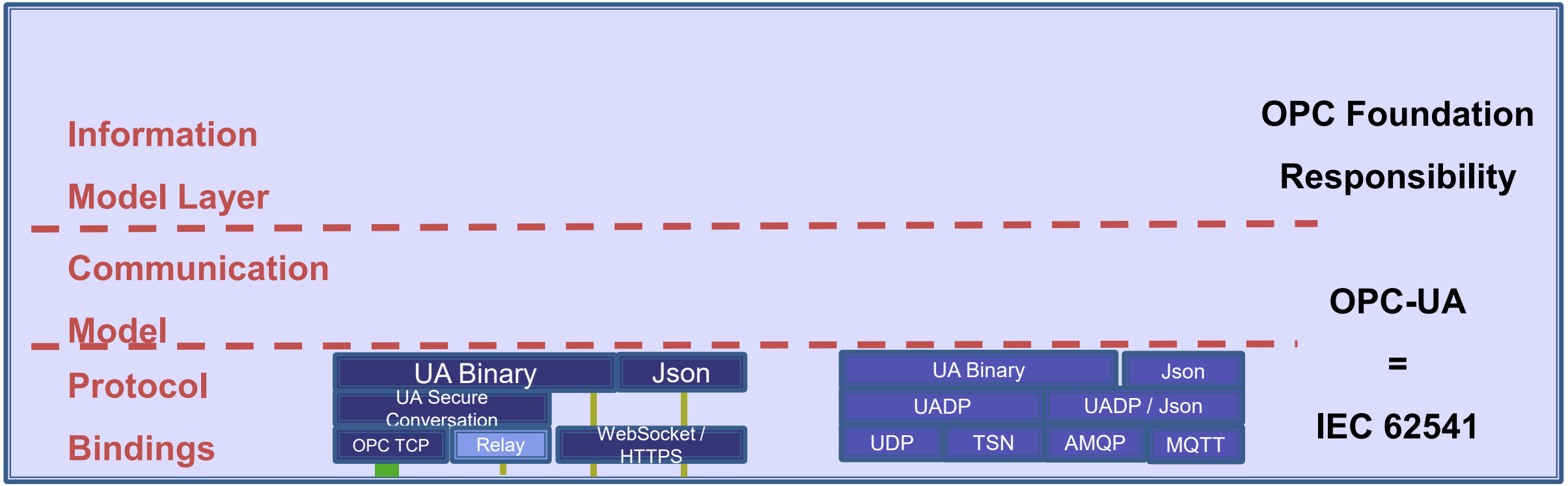
1. IT / OT Communication
2. Cloud Integration
3. Secure Remote Access
4. Local OT Communication
5. Controller to Controller
6. Controller to Field Device
7. Wireless Integration (5G)
8. Future Ready

OPC FOUNDATION

Protocol Bindings

Couche Basse avec plusieurs protocoles définis garantissant une intéropérabilité matérielle

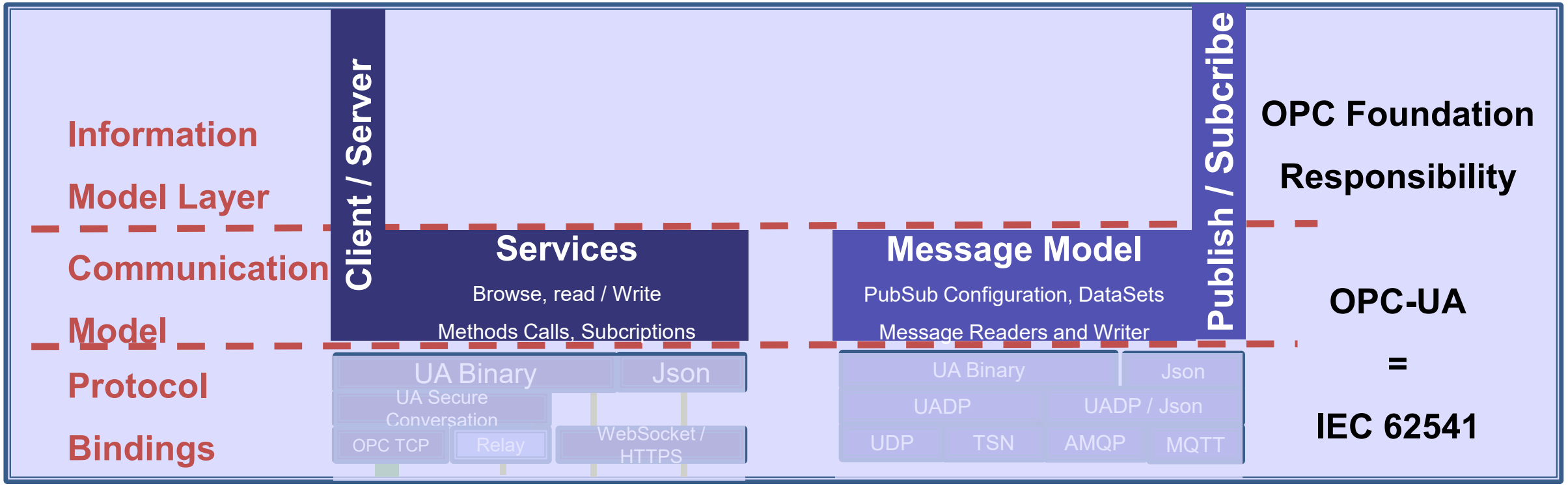
- UA-TCP - TCP/IP based, UA Binary
- UADP – UDP based, UA Binary, TSN deterministic
- UADP – MQTT based, JSON, Cloud, optional Broker



Communication Model

OPC UA intègre les deux types de communications pour offir le maximum de fléxibilité

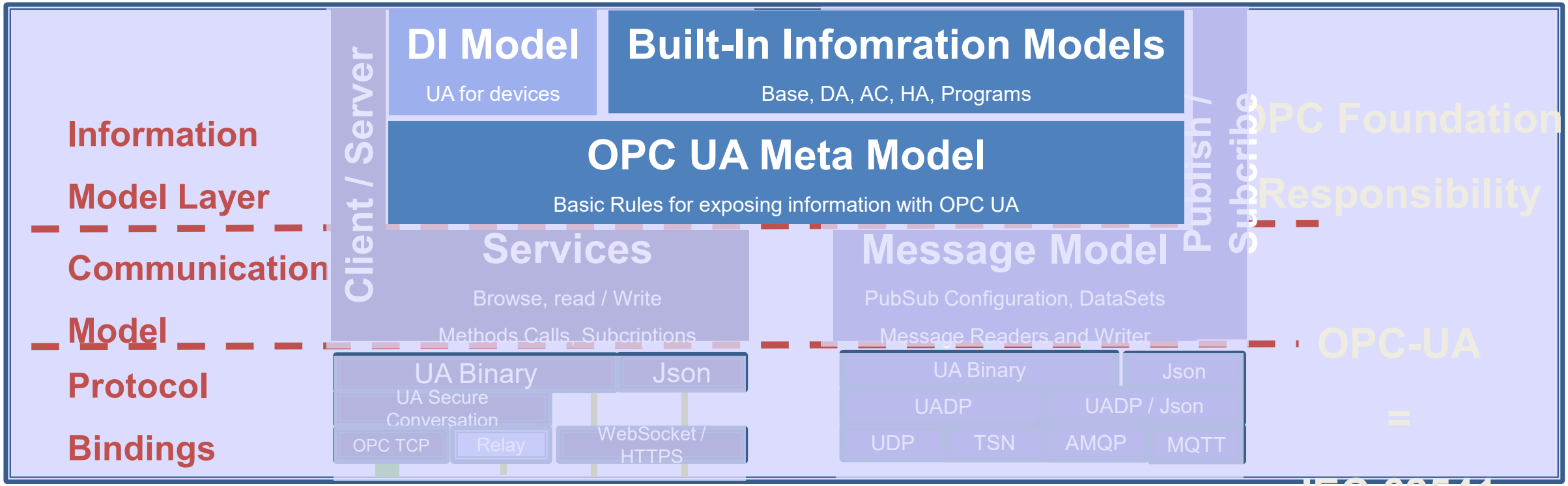
- **Client / Server** - service oriented, request / response, on demand
- **Publish / Subscribe** – message oriented - multicast, unidirectional, „cyclic“



Data Models

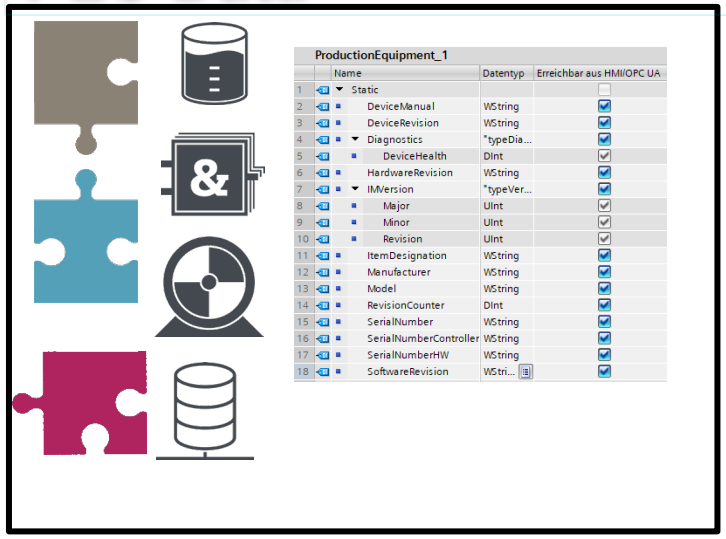
OPC UA intègre une couche haute supplémentaire , la modélisation des données

- **Orienté objet**
- **Flexible**
- **évolutif**

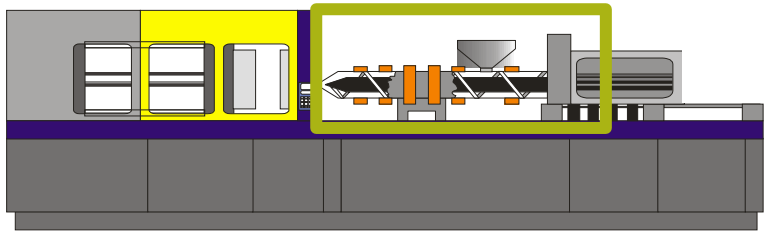


Modélisation des échanges en utilisant des éléments de base OPC-UA

PLC Data

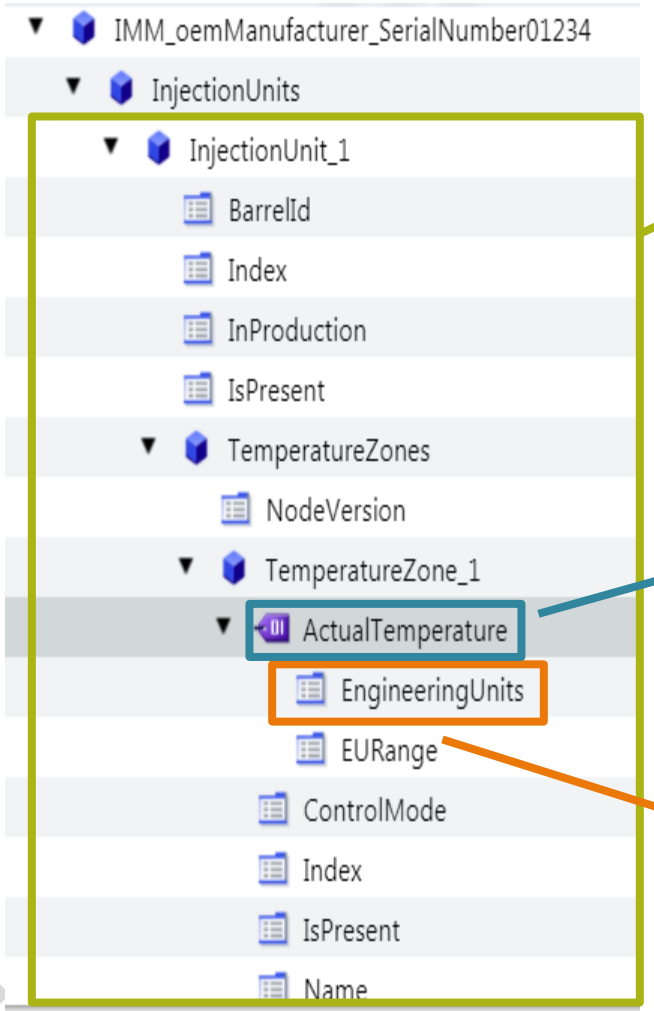


- Object
- Method
- Variable
- Property



Data Model

OPC UA



Technological objects include assortments of

- **Tags**
- **Objects**
- **Methods**

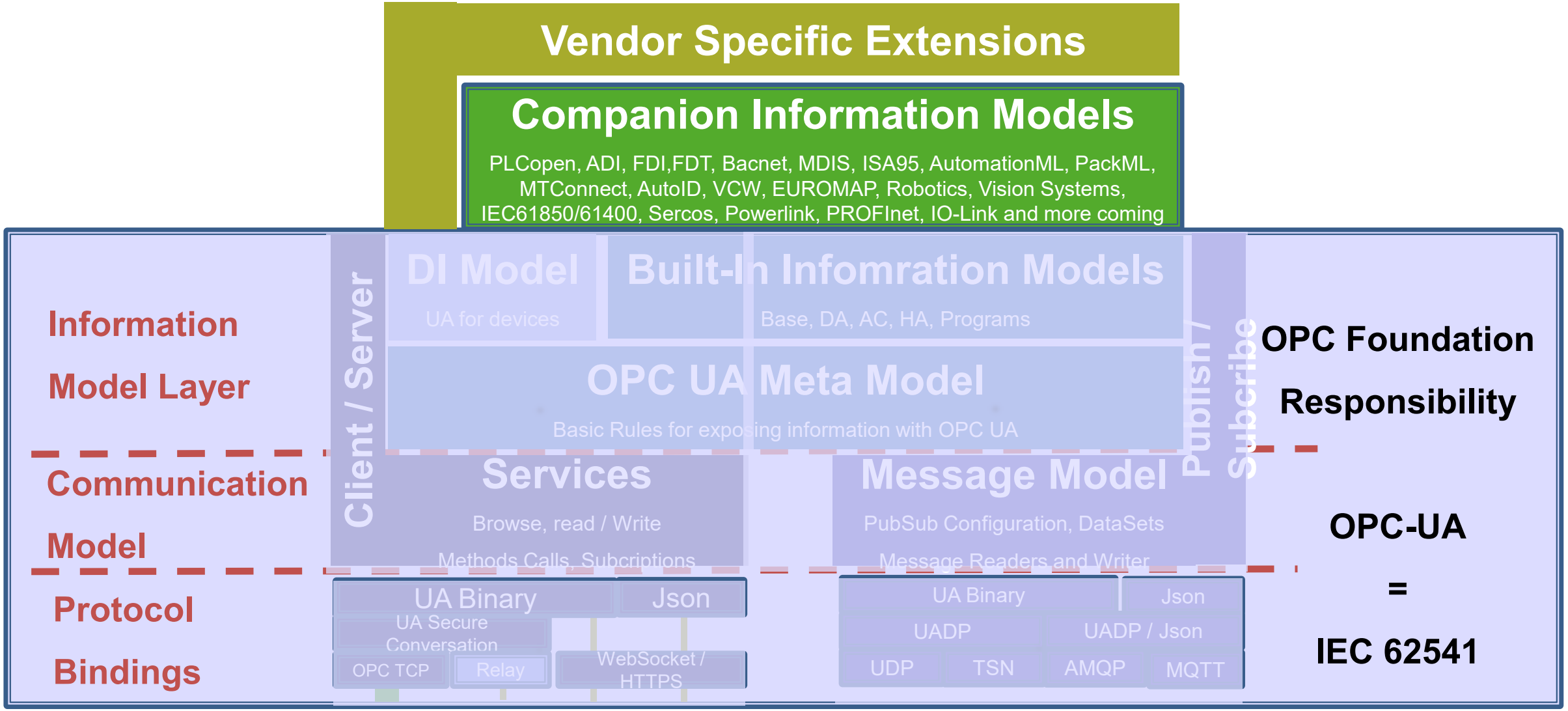
Including semantics and namespaces

Actual Value

Property (e.g. definition of technical units)

OPC FOUNDATION

Companions Spécifications



Ce qu'il faut retenir

Possibilités de développer des modèles de données par métier

Information Model Layer	Bibliothèques d'objets pour l'OT (Modèles)	Cybersécurité native à tous les niveaux	OPC Foundation Responsibility
Communication Model Protocol Bindings	Connexion universelle: Client / Server ou Publish / Subscribe Interopérabilité Matérielle		OPC-UA = IEC 62541

Process de certification

- Tests sur les fonctionnalités
- Produits testés avec 5 autr
- Tests de communications
- Combine la conformité, l'int

Bénéfice de la certification

- Produits (Hard et/ou Soft) vérifiée d'OPC-UA
- Démontrer l'expérience dans OPC-UA
- Montrer l'engagement pour la technologie
- Fiabilité vérifiée
- Moins d'efforts de support
- Listé sur le site des produits certifiés

de l'OPC Foundation

Experts OPC-UA France

GILEO Automation

systerel
Solutions temps réel sécurisées

Sterfive

Prosyst
Master of system automation

4CE INDUSTRY

Membre du TAC

OPC FOUNDATION

Outils

Web

- Web (documents , normes, events, outils, etc..)
  https://opcfoundation.org

Réseaux sociaux

Youtube

https://www.youtube.com/@TheOPCFoundation

Certification

- Certification Portal
  https://opcfoundation.org/certification
- Profile Reporting Tool
  http://opcfoundation-onlineapplication.org/profilereporting
- Compliance Test Tool (CTT)
  https://opcfoundation.org/developer-tools/certification-test-tools

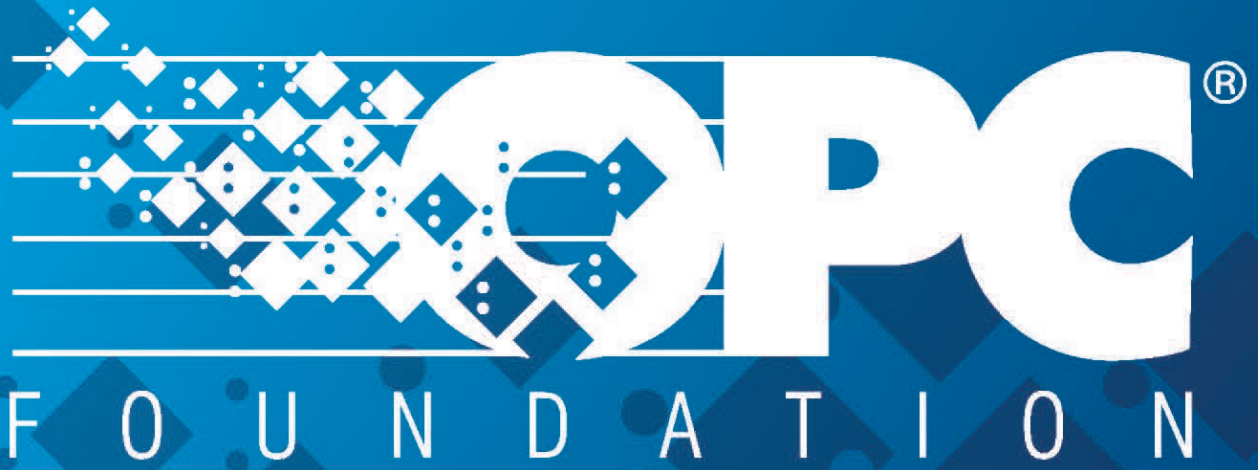
Produits Certifiés

https://opcfoundation.org/products/?certified=yes

Travaux en cours : Amélioration d'OPC-UA

- FX : Communication Controler To Controler, Motion , Safety
- CLoudLib: Bibliothèque de modèles (Vannes, Savoir Faire métier spécifique, etc…)
- RestAPI: Ouverture vers des applications Rest externes permettant des échanges avec un serveur OPC-UA

GIMELEC



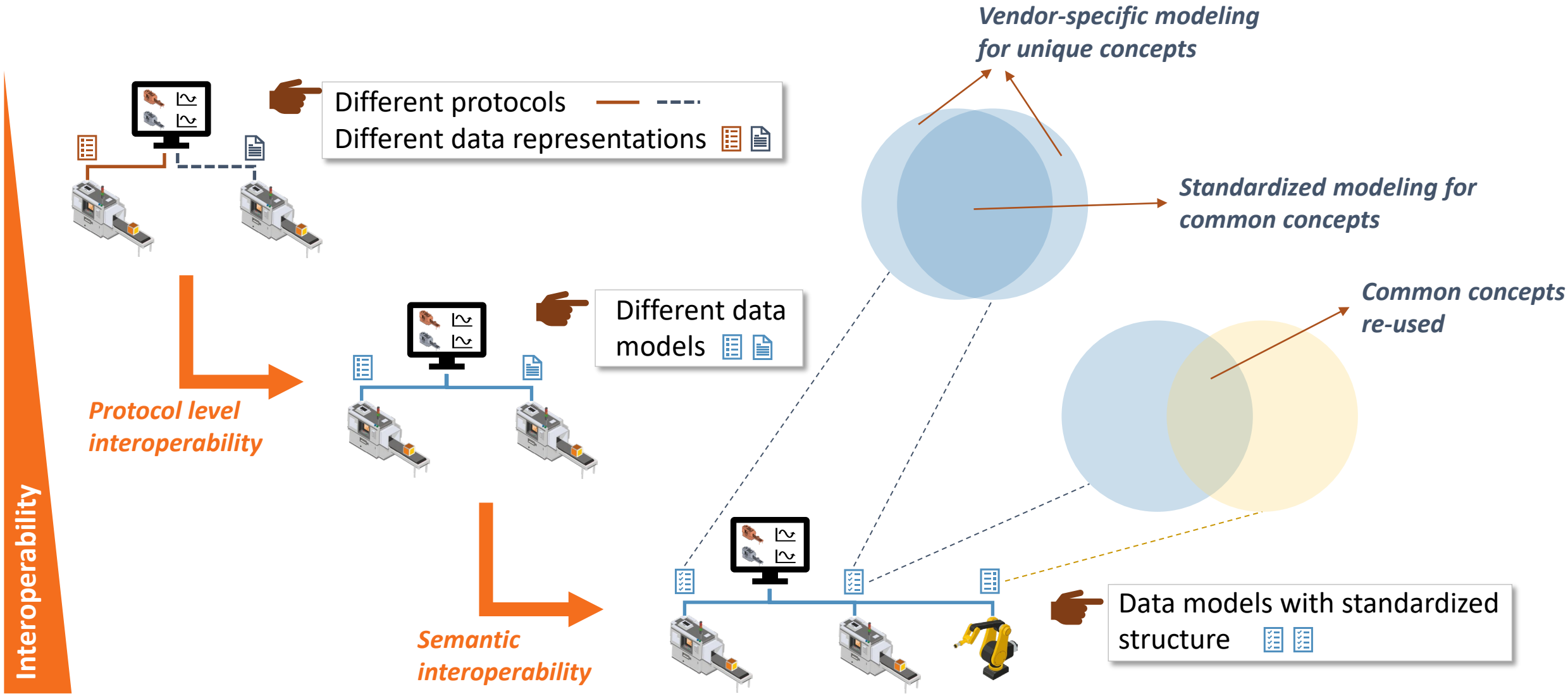
The Industrial Interoperability Standard

Présentation SYSTEREL

OPC UA Companion Specifications

Fahad Golra, Agileo Automation

Multiple levels of interoperability



Development of a CS

Robot

Manufacturer
Model
Serial Number
Motion Devices
Controllers

Domain concepts

Digital model
(Computerreadable)

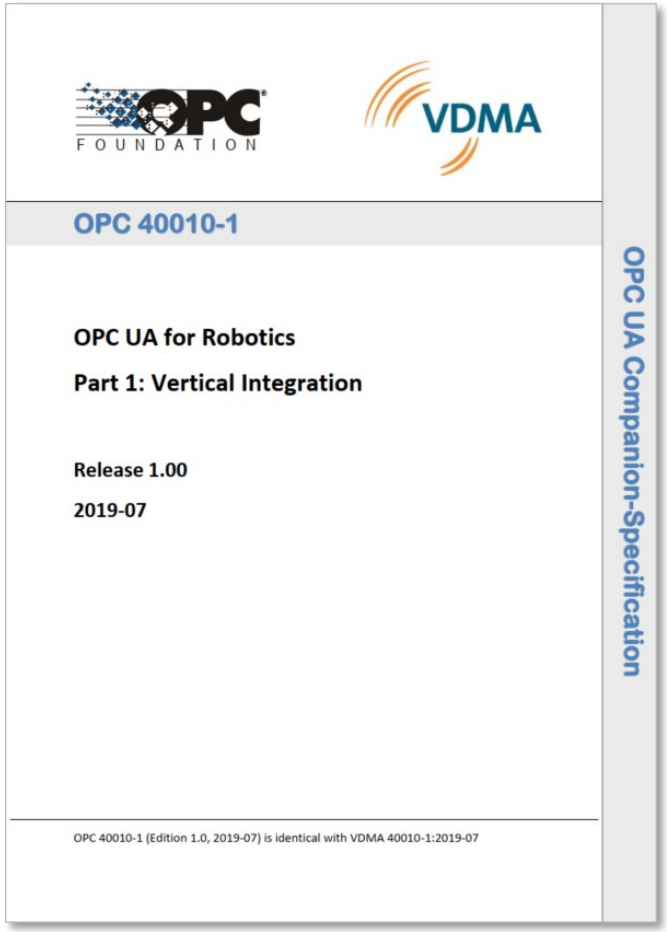
+

Textual
description

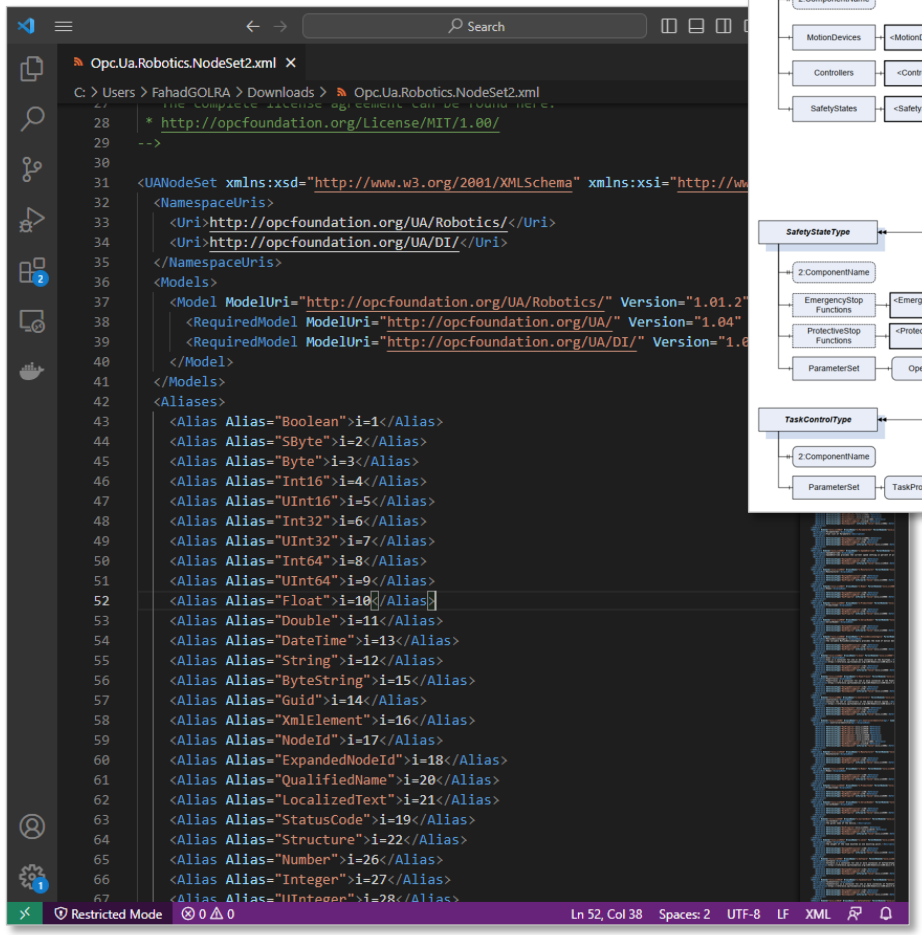
Companion Specification

GILEO Automation

CS Example – Robotics



Textual specifications

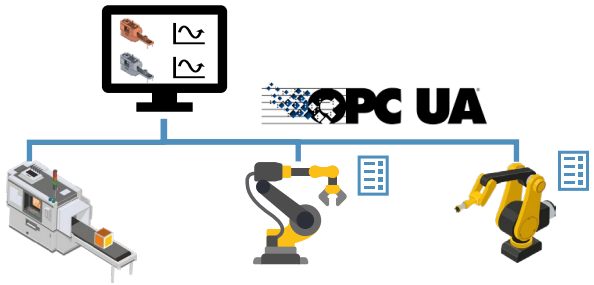


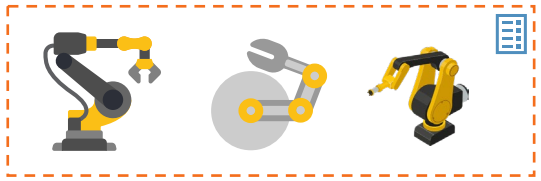
Graphical Notation

Digital model in nodeset file (XML)

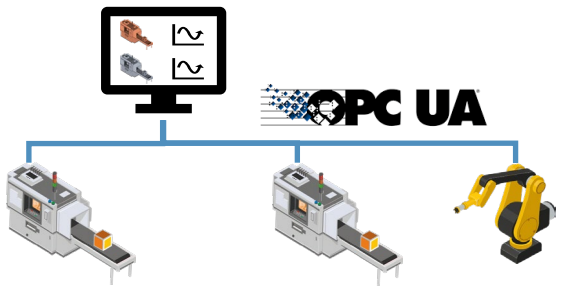
Interoperability with OPC UA

Interoperability





Companion specifications at multiple levels



OPC UA communication network

Enterprise & Cloud

Industrial Automation

Devices, tools & Equipment

Asset Management

ISA-95 Job Control

Cloud Library API Definition

Process Automation Devices – PADIM

OPC UA for PackML

OPC UA for DEXPI P&ID

OPC UA for Robotics

OPC UA for Weighing Tech.

OPC UA for CNC Systems

OPC Unified Architecture

Data Access

Alarms & conditions

Information modeling (Objects/Types, Variables, …)

OPC Unified Architecture

Data Access

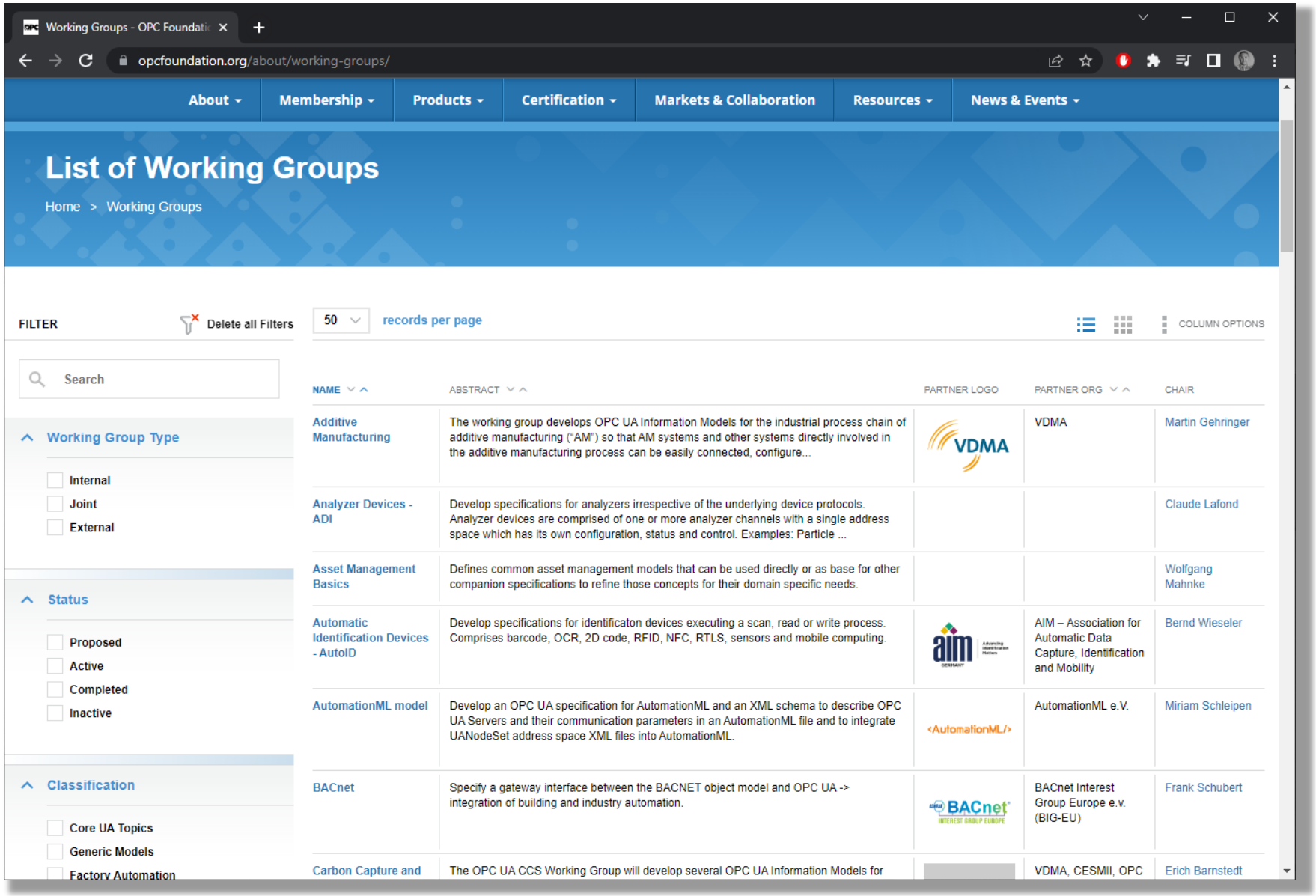
Alarms & conditions

Information modeling (Objects/Types, Variables, …)

AGILEO Automation

Working Groups

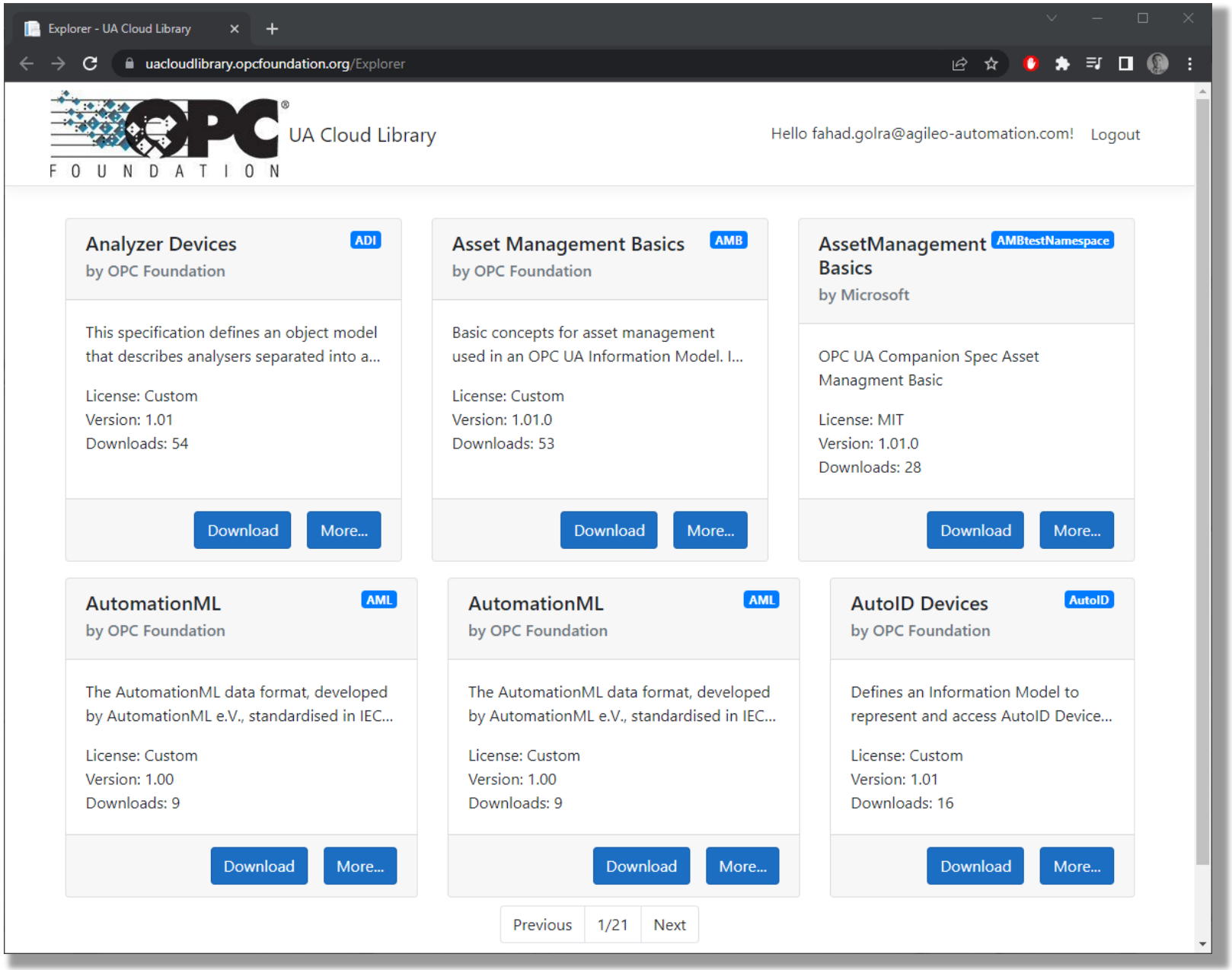
- 71 different working groups
  - Joint -> 58
  - Internal -> 17
  - External -> 1



www.opcfoundation.org -> About -> Working Groups -> List of Working Groups

UA Cloud Library

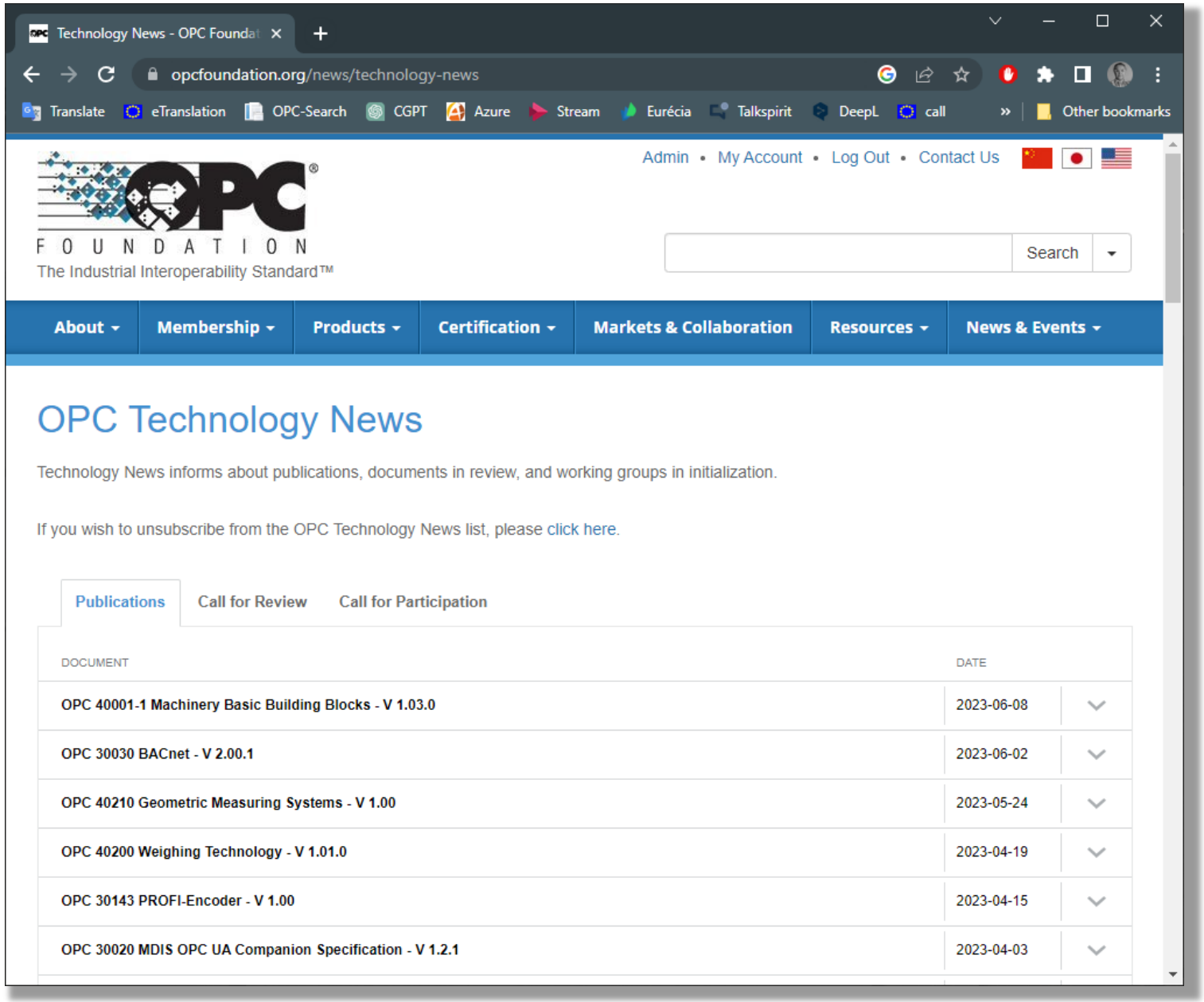
- A *query-able* online store of OPC UA CS information models.
- 126 OPC UA Information Models for the companion specifications available
- UA Cloud Library Explorer
- GraphQL Editor



https://uacloudlibrary.opcfoundation.org

Technology News

- Updates about the latest versions of CS
  - Subscription to the technology updates
- Call for review
  - Review the companion specifications before their release.
- Call for participation
  - Join the working groups



Spread of OPC UA Companion Specifications

Manufacturing mechanics

40001 - Machinery
40010 - Robotics - Vertical Integration
40020 - Cranes&Hoists - MotionDevicesSystemBase
40077 - PlasticsRubber – IM Machines to MES
40079 - PlasticsRubber – IM Machines to Robot
40082 - PlasticsRubber - Peripheral Devices
40083 - PlasticsRubber - General Types
40084 - PlasticsRubber - Extrusion
40086 - PlasticsRubber - Material Supply Systems
40100 - Machine Vision
40200 - Weighing Technology
40223 - Pumps and Vacuumpumps
40250 - Compressed Air Systems
40301 - Flat Glass Processing
40400 - UA for Powertrain
40444 - Textile Testing Devices
40451 - Tightening Systems
40501 - Machine Tools
40502 - CNC Systems
40540 - UA for Additive Manufacturing
40550 - Woodworking Machinery
40740 - Process Air Extraction and Filtration

Field Device Integration

30080 - FDI Specification
30090 - Field Device Tool

Field Communication

30100 - Sercos Devices
30110 - Powerlink
30120 - IO-Link Devices and IO-Link Masters
30130 - CSP+ForMachine . CCLink
30140 - PROFINET
30141 - PROFIenergy
30142 - PROFI-RemoteIO
30143 - PROFI-Encoder

Industrial Automation

30400 - Cloud Library
10020 - Analyzer Devices
30000 - PLC Model based on IEC 61131-3
30001 - PLC Client Function Blocks
30010 - AutoID Devices
30020 - MDIS OPC UA Companion Specification
30081 - Process Automation Devices - PADIM
10000-100 - Devices
10000-110 - Asset Management Basics
10000-120 - XML DataType Mapping
10000-200 - Industrial Automation - Basics
10000-210 - IA- Relative Spatial Location

Consumer Industries

30060 - Tobacco Machinery
30200 - Commercial Kitchen Equipment

Enterprise, Asset Management, Packaging

10030 - ISA-95 Common Object Model
10031 - ISA-95-4 Job Control
30050 - PackML - Packaging Control
30260 - Open-SCS Product Serialization
30261 - Open-SCS Job Orders
40600 - Weihenstephan Standards

Engineering Data

30040 - AutomationML
30250 - DEXPI P&ID

Energy Automation

10040 - IEC 61850 - Electrical Substation Automation

Building Automation

30030 - BACnet

Oil and Gas, Mining

40561 - Mining - Extraction
40562 - Mining - LoadingEquipment
40563 - Mining - TransportAndDumping
40564 - Mining - MineralProcessing
40565 - Mining - DevSupport
40566 - Mining - MonitoringAndSupervision
40567 - Mining - PELO Services
40569 - Mining - ACandUC

GILEO Automation

JWGs with VDMA

Heiko Herden, Talk on "OPC UA Updates from VDMA", VDMA Plenary OPC UA CS, March 2023

GILEO Automation