

OPC UA

Statuts et mise à jour de la technologie

OPC Day France hosted by L'Oréal

Michel Condemine,
Pilote Cellule Expertise OPC France, Directeur de 4CE Industry

Les besoins

Quelques uns des besoins

Optimisation

- **Optimiser les processus de fabrication**
- Identifier et exploiter certaines données
- Harmoniser la représentation et les unités des données
- **Normaliser la structuration des données**
- Structurer les données selon les spécificités des métiers
- Gérer des données calculées ou collectées sur des équipements
- Pour stabiliser la qualité du produit final il faudra,

Interopérabilité

- Superviser les intrants.
- Identifier les variables clés de l'amélioration de la production
- Faciliter l'intégration digitale de nouveaux équipements,
- **Normaliser les échanges multi-vendeurs**
- **Flexibiliser l'intégration de nouveaux équipements**
- Gagner du temps lors de l'intégration de nouvelles machines dans une installation

Sécurité

- Accès hautes performances à de grandes quantités de données
- Sécuriser les flux de données
- Sécuriser l'accès aux données depuis n'importe où

Ubiquité

Flexibilité

Modélisation

Performance

Généralités sur OPC UA

OPC UA 1.0.5

- 24 Parties
- 80 Companion Specifications
- +7000 pages



Distinguer

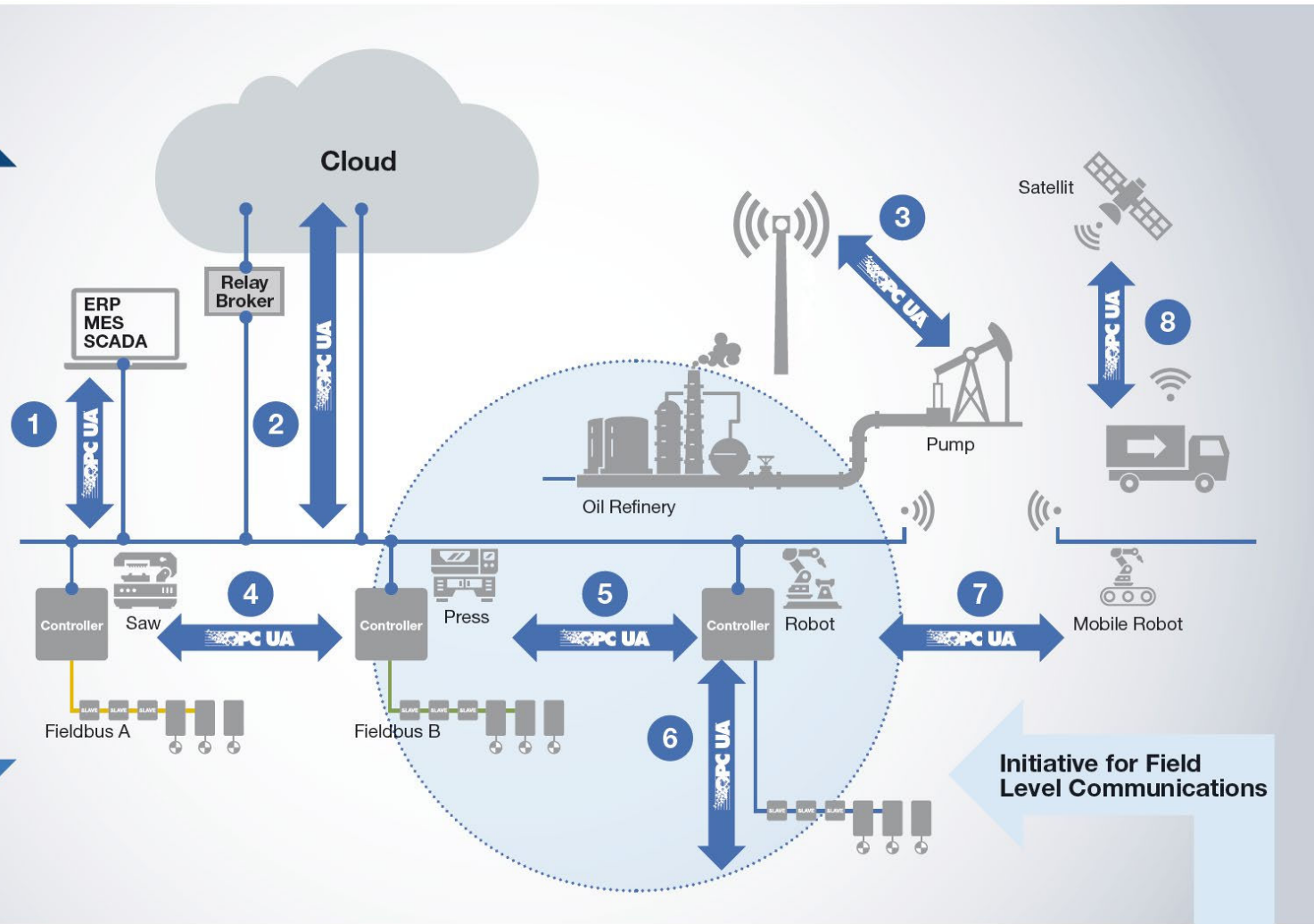
- Spécification
- Implémentation



OPC UA n'est pas qu'un protocole de communication.

- ☐ **C'est une technologie**
- ☐ **C'est plusieurs protocoles :**
TCP, UDP, HTTP, MQTT, AMQP, WEBSOCKET
- ☐ **C'est plusieurs encodages**
Binaire, XML, JSON
- ☐ **C'est un métamodèle**
Une langue pour exprimer des modèles

Panorama fonctionnel d'OPC UA



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

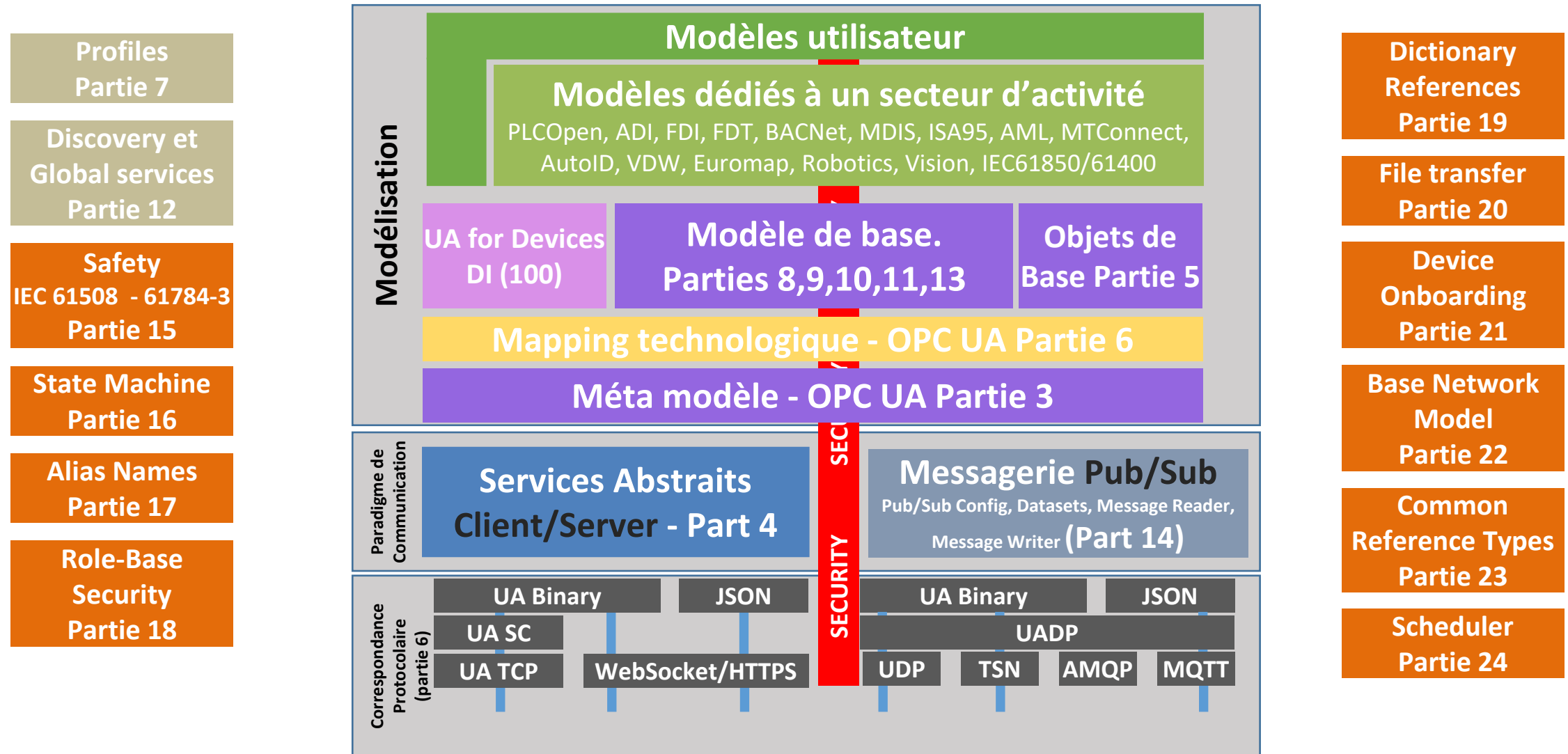
Normalisation

OPC UA est une norme : **IEC 62541**

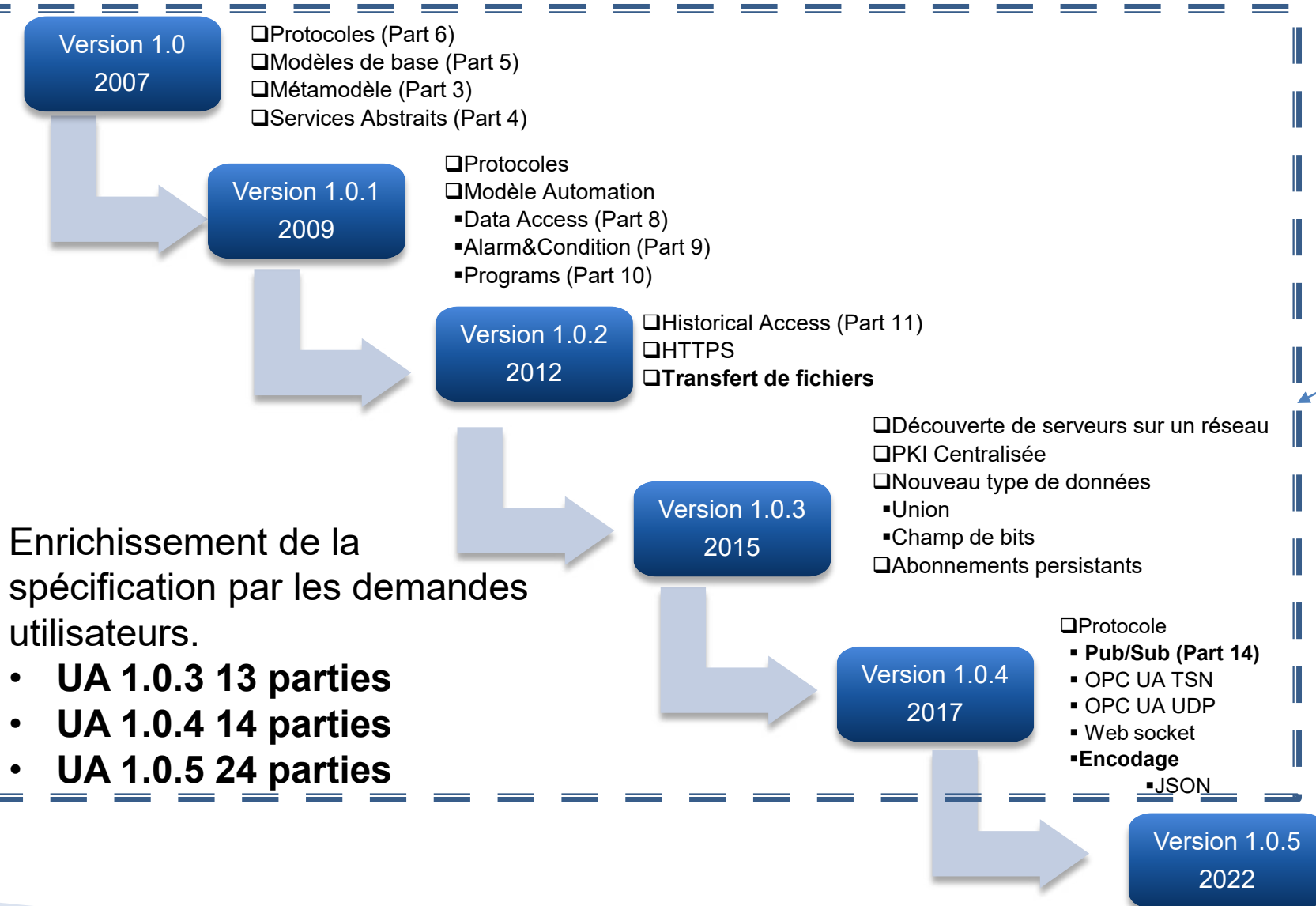
- Genèse du processus de normalisation
 - 2008 début du processus de normalisation
 - 2022 normalisation continue au sein de l'IEC
- Avantages
 - Garantie de pérennité
 - Traduit dans de nombreuses langues (*Français*)
 - Ouverture de nouveaux marchés
 - Reconnaissance institutionnelle ex: Industry 4.0



Structure de la spécification (*UA Core specification 1-24*)



Evolution de la norme



Enrichissement de la spécification par les demandes utilisateurs.

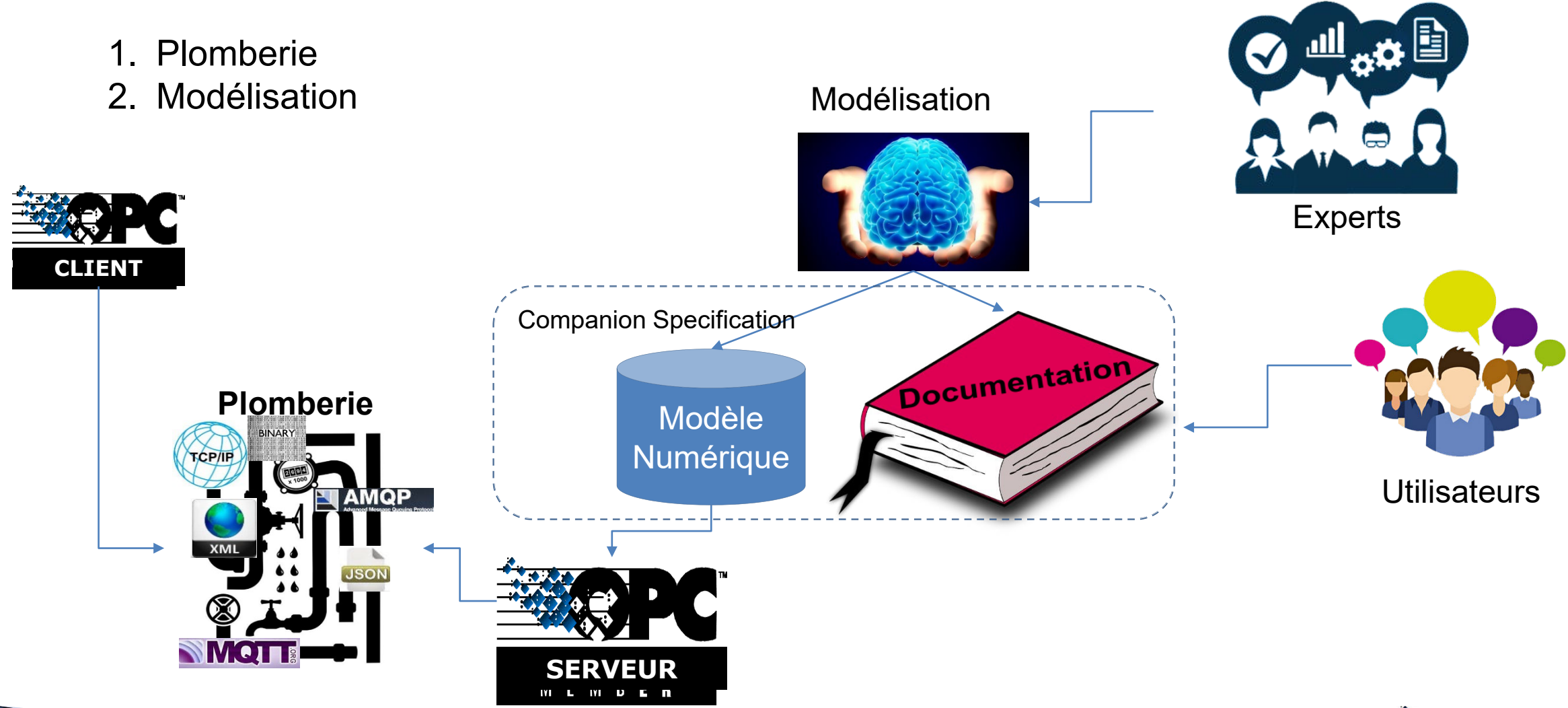
- **UA 1.0.3 13 parties**
- **UA 1.0.4 14 parties**
- **UA 1.0.5 24 parties**



La technologie OPC UA

Deux facettes pour une même technologie

- 1. Plomberie
- 2. Modélisation



Profils fonctionnels OPC UA



Une application OPC UA <> Une application OPC UA,
Une application doit être conforme à un profil fonctionnel OPC UA

Conformance Units = $\sum$ *Fonction élémentaire*

Facet == Caractéristique fonctionnelle (DA, HA, Audit, etc.)

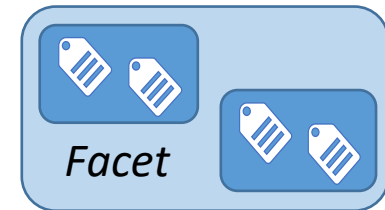
Profile = $\sum$ *ConformanceUnits* + $\sum$ *Facets*



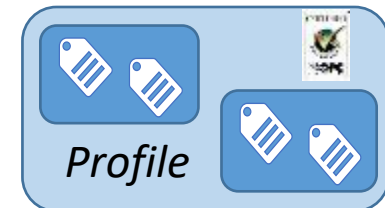
Fonction élémentaire



Conformance unit



Facet



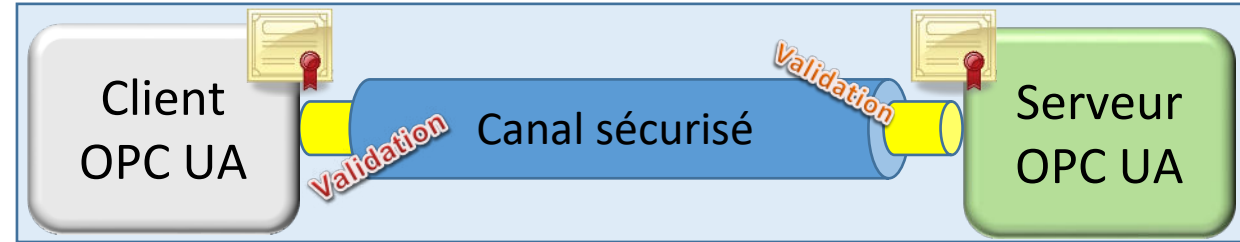
Profile

Plus d'information : <https://profiles.opcfoundation.org/>

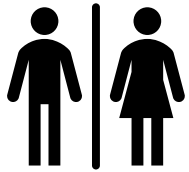
La cybersécurité

Cybersécurité et audit

- Chiffrement et signature des échanges via des certificats X509 pour les clients et les serveurs



- Identification des utilisateurs via Id/Mdp, Certificat X509 ou Token externe



- Gestion des autorisations et des rôles accordés aux utilisateurs



- Audit de l'activité des clients sur le serveur
- Variables de diagnostic, des sessions, des abonnements, compteurs d'activité et compteurs d'erreurs.

La modélisation

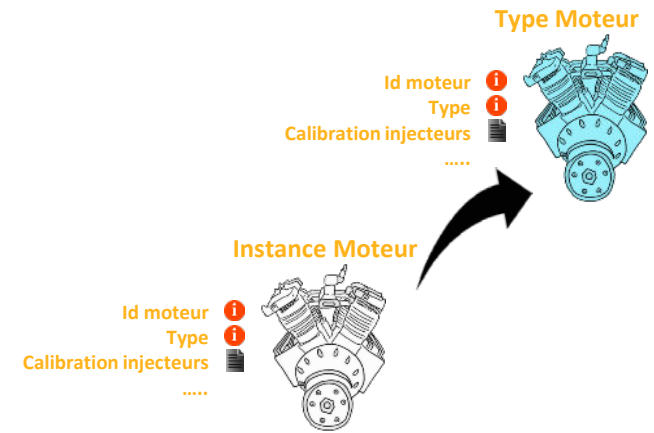
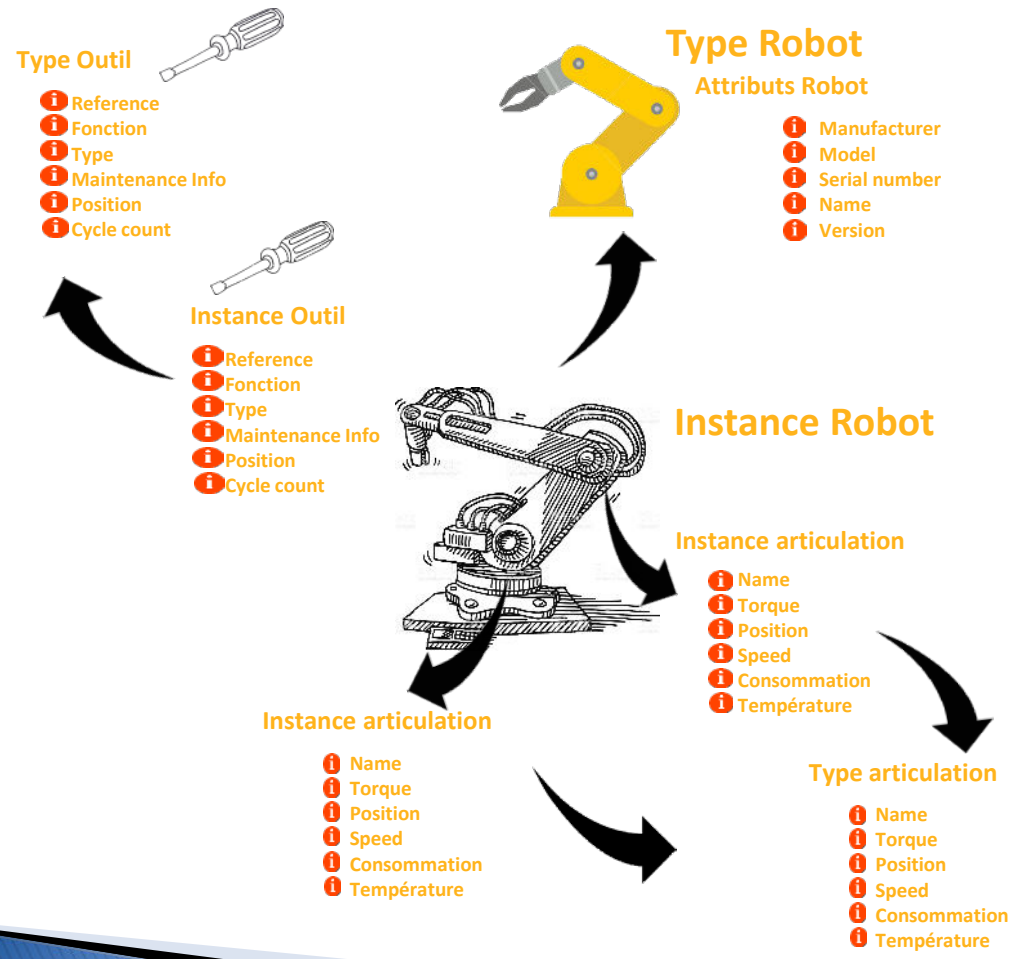
Modéliser avec OPC UA

OPC UA PROPOSE UN MODÈLE ORIENTÉ OBJET

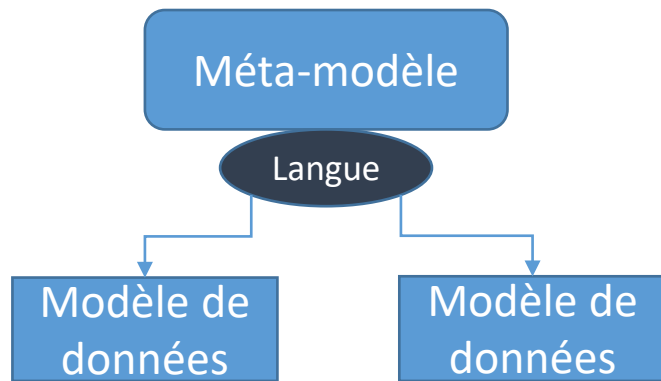
En conception Orienté Objet. un objet représente un concept, une idée ou toute entité du monde physique.

Un objet possède une structure interne et un comportement, et il sait interagir avec ses pairs.

La modélisation orientée objet consiste à décrire des objets, leurs structures, leurs comportements et leurs relations,



Modéliser avec OPC UA



1. Core part (Part 8, 9, 10, 11, etc.)
 2. Modèle publique (Companion Spec)
 3. Modèle privé
- Modèle privé

$$= \sum \text{Objet CS} + \text{Objets utilisateur}$$

Pourquoi créer et/ou utiliser un modèle de données ?

- Pour garantir l'intégration client/serveur
- Pour faciliter les échanges.
- Chaque serveur pourra mettre à disposition des clients différentes informations structurées et **compréhensibles** (données, alarmes, événements, méthodes...)

Exemple Companion Specs: Commercial Kitchen Equipment

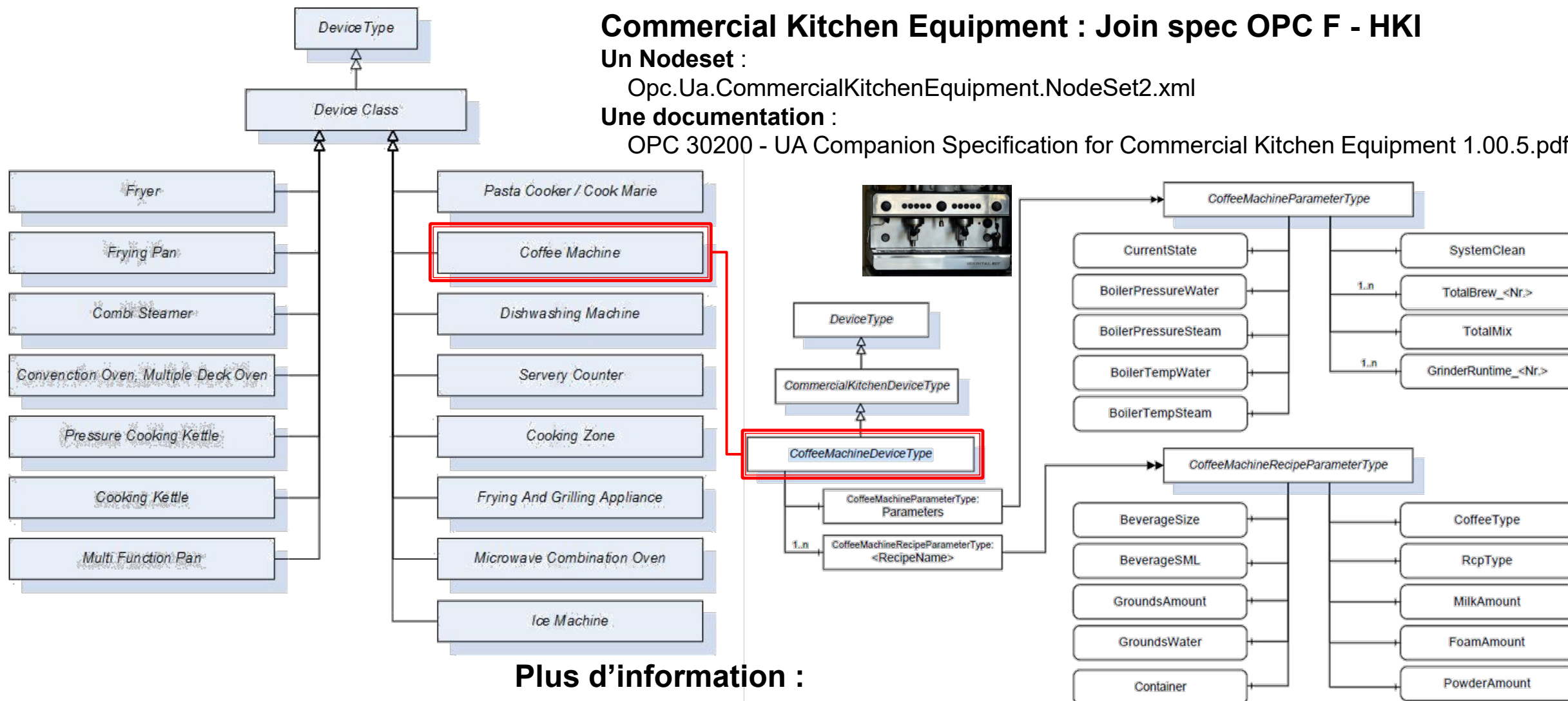
Commercial Kitchen Equipment : Join spec OPC F - HKI

Un Nodeset :

Opc.Ua.CommercialKitchenEquipment.NodeSet2.xml

Une documentation :

OPC 30200 - UA Companion Specification for Commercial Kitchen Equipment 1.00.5.pdf



Plus d'information :

- <https://www.hki-online.de/en>
- <https://opcfoundation.org/markets-collaboration/hki/>

Modéliser avec OPC UA

Trois types de modèles de données

Core part :

Il s'agit des parties 8, 9, 10 , 11, 12, 13, 14, 15,..., 24.

Chacune d'entre elles contient un modèle de données qui fait partie intégrante de la spécification OPC UA.

Modèle public (Companion Spec):

- Environ 80 companion spec sont disponibles à ce jour
- Un acteur utilisant OPC-UA a ainsi la possibilité de suivre les exigences des métiers en exploitant les companion spec

Modèles utilisateurs:

- Certains acteurs ayant adopté OPC-UA ont décidé de créer leur propre modèle de données. Leur modèle de données s'appuie sur les **Core part** et ou sur les modèles publics.



La plomberie

La plomberie d'OPC UA



► Les paradigmes des communications

- Client/serveur
- Pub/Sub
- Peer to Peer

Implémentable dans des applications OPC UA

► Les encodages

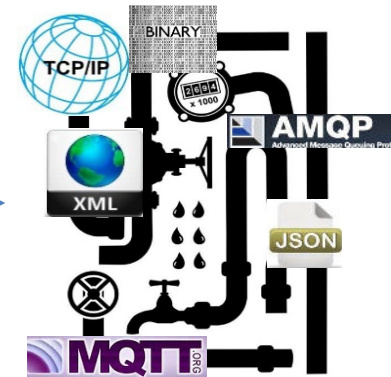
- Binaire
- XML
- JSON

► La sécurité

- UA Secure Conversation
- TLS 1.2

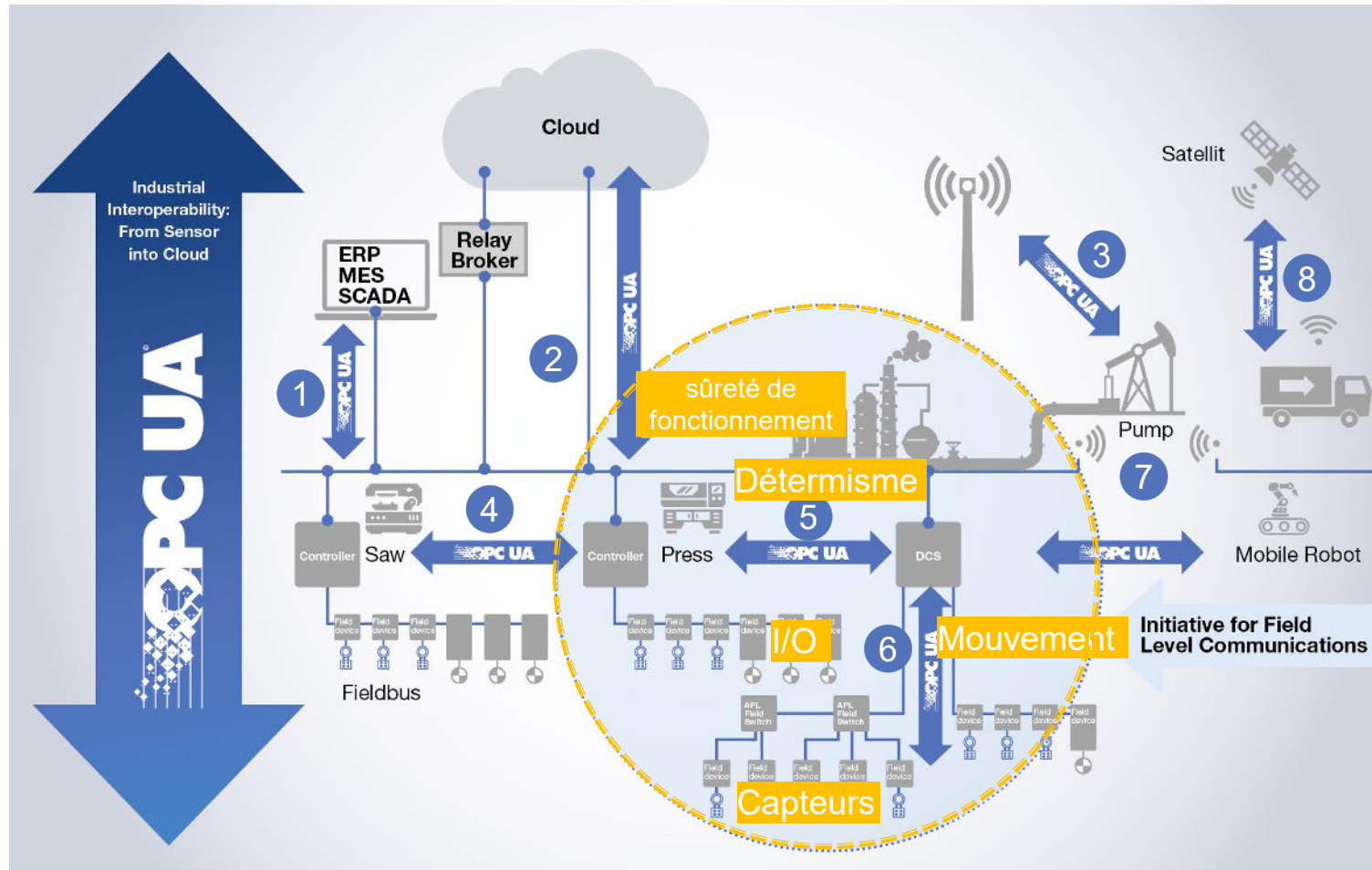


Plomberie



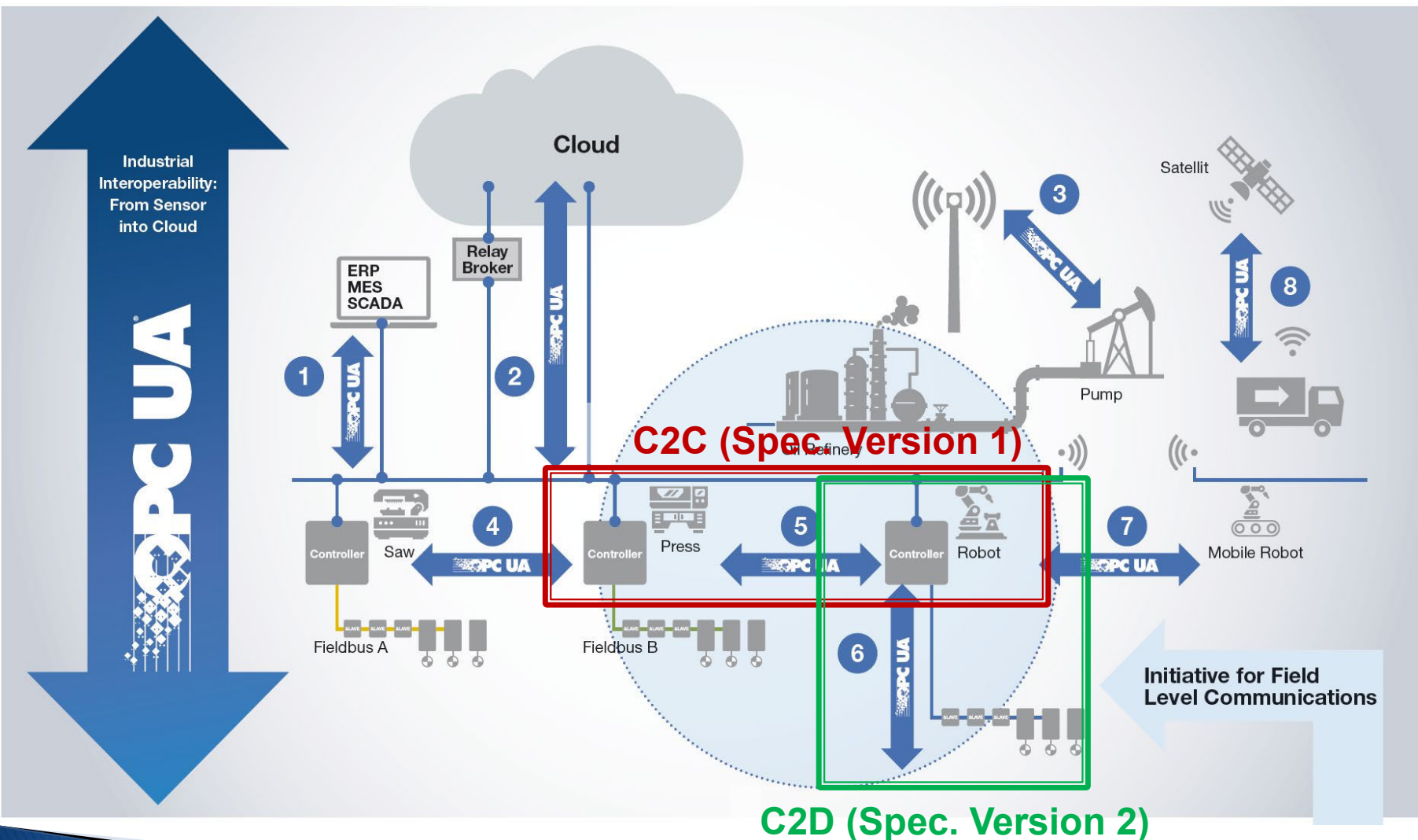
Plus loin avec OPC

Etendre OPC UA pour le déterminisme, le mouvement et la sécurité (Safety).



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

Feuille de route d'OPC UA FX

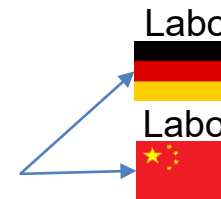


- 1 IT / OT Communication
- 2 Cloud Integration
- 3 Secure Remote Access
- 4 Local OT Communication
- 5 Controller to Controller
- 6 Controller to Field Device
- 7 Wireless Integration (5G)
- 8 Future Ready

Certification OPC UA

Toutes les applications OPC UA peuvent être certifiées selon un profil.

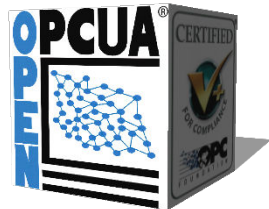
- ⚠ ☐ La certification OPC est la seule garantie de la bonne implémentation d'un produit OPC.
L'utilisation d'un kit de développement ne garantit pas grand-chose.
- ☐ Guide de certification
<https://opcfoundation.org/certification/how-to-certify/>
- ☐ La certification est payante pour les membres et les non-membres.
 - Compter 5 jours pour un test de base
 - \$950/ jour pour les membres (prix indicatif) ⚠
 - \$1900/jour pour les non-membres (prix indicatif)
- ☐ La certification se déroule en deux étapes :
 1. Préparation
 2. Soumission de votre produit à l'un des laboratoires
- ☐ L'outil de préparation de la certification s'appelle le Compliance Test Tool (CTT)
Il est disponible pour OPC 1.02, 1.03 et 1.04
- ☐ Tous les profils de certification ne sont pas disponibles en 2022



Plus de détails

<https://opcfoundation.org/certification/overview-benefits/>

Questions ?



Michel Condemine

- OPC Foundation France (Technique)
- Directeur de **4CE Industry**
- Leader du projet OpenOpcUa
- MichelC@4CE-Industry.com

