

# OPC UA TECH DAY 2023

Exploitation du Companion specification  
« Pumps and Vacuum Pumps »  
OPC 40223

Démonstrateur de Jumeau numérique  
« JNEM »

Présenté par : P. MARCHAND, M. GATINE et M. ELTABACH  
Pole MCO CETIM

14 juin 2023



EDF LAB Paris Saclay

# Ordre du jour

● L'OPC UA et le CETIM **P. MARCHAND**



● Exploitation du CS « PUMPS »  
Le démonstrateur **M. ELTABACH**

● Exploitation du CS « PUMPS »  
Architecture et modèle des données  
**M. GATINE**

● En direct de Nantes

# OPCUA et le Cetim

**Le Cetim, en réponse aux besoins exprimés par la FIM et les organisations professionnelles, mène différentes actions pour supporter OPCUA et ses « companion specifications » (CS):**

▶ Le Cetim

- ▶ est membre de la fondation OPC
- ▶ est membre du HUB OPC France
- ▶ est inscrit dans plusieurs groupes de travail développant des CS
- ▶ Mène des actions de veille pour synthétiser des CS et les faire connaître
- ▶ Met en place une organisation
  - ▶ Pour commenter des CS soumis à revue
  - ▶ pour développer des CS selon les besoins des OP

# Ordre du jour

L'OPC UA et le CETIM **P. MARCHAND**



Exploitation du CS « PUMPS »  
Le démonstrateur **M. ELTABACH**

Exploitation du CS « PUMPS »  
Architecture et modèle des données  
**M. GATINE**

En direct de Nantes

# Le démonstrateur « JNEM »

## Descriptif du banc



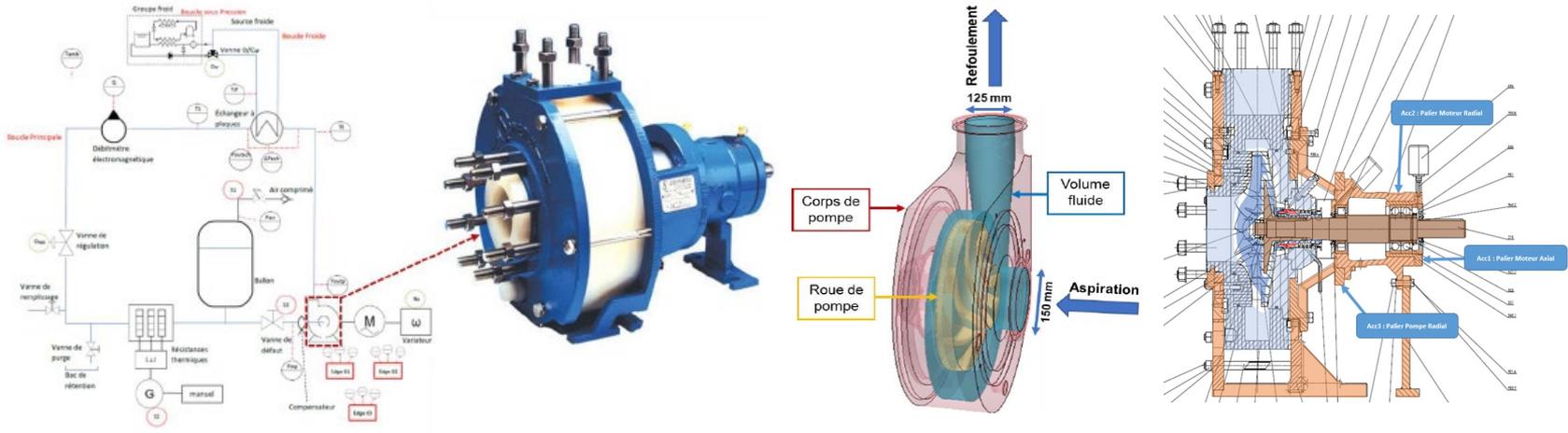
<https://pttiot.cetim.fr/demonstrateurs/jnem/>

# Le démonstrateur « JNEM »

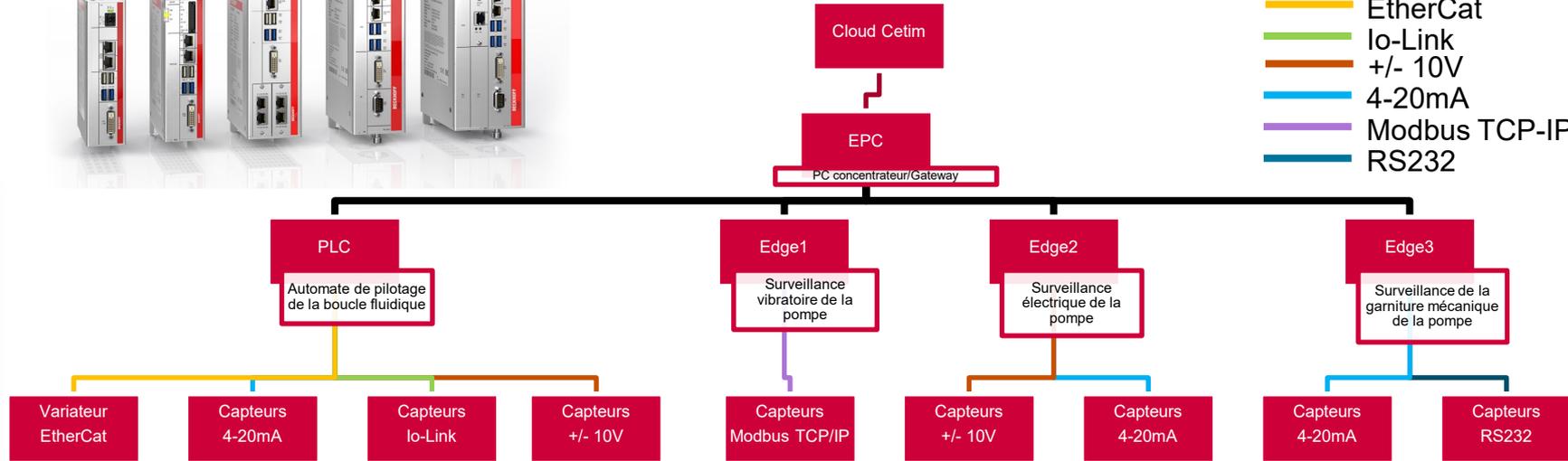
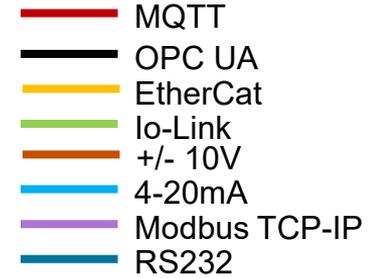
## Objectif du démonstrateur

Tester et démystifier l'utilisation des outils et méthodes numériques pour illustrer la mise en place des fonctionnalités du concept jumeau numérique sur un circuit fluide :

Collecte des données, connectivité, Interopérabilité, Simulation, traitement et exploitation des données (optimisation du process et de la maintenance),



# Le démonstrateur « JNEM » : La partie physique



L'EPC, l'Edge 1,2,3 et le PLC sont des PC/Automate fonctionnant sous Windows 10.

L'EPC est dédié à :

- La centralisation des données de l'Edge 1,2, 3 et du PLC
- La sauvegarde en local des données
- La génération des fichiers JSON pour envoyer les données au cloud Cetim
- La surveillance de la pompe à l'aide de modèles de défaillances en IA

L'OPCUA permet de favoriser l'**interopérabilité** des systèmes communicants du banc JNEM.

# Ordre du jour



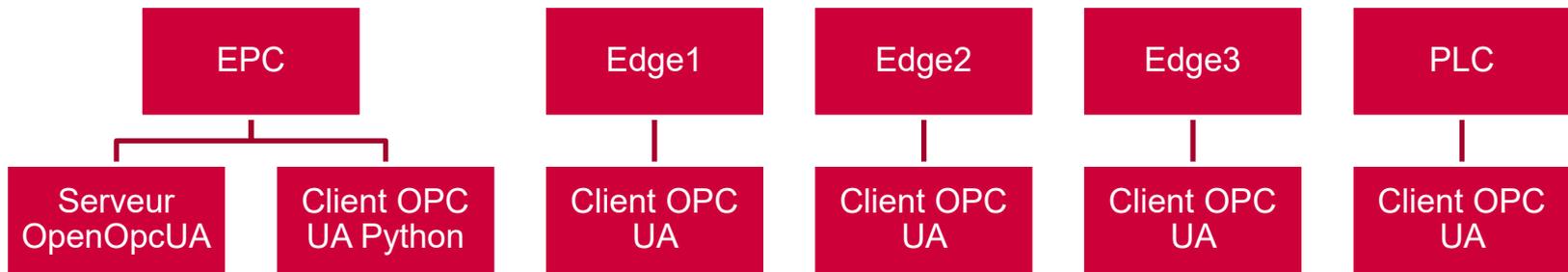
● L'OPC UA et le CETIM **P. MARCHAND**

● Exploitation du CS « PUMPS »  
Le démonstrateur **M. ELTABACH**

● Exploitation du CS « PUMPS »  
Architecture et modèle des données  
**M. GATINE**

● Démonstration / Discussion

# Architecture OPC UA



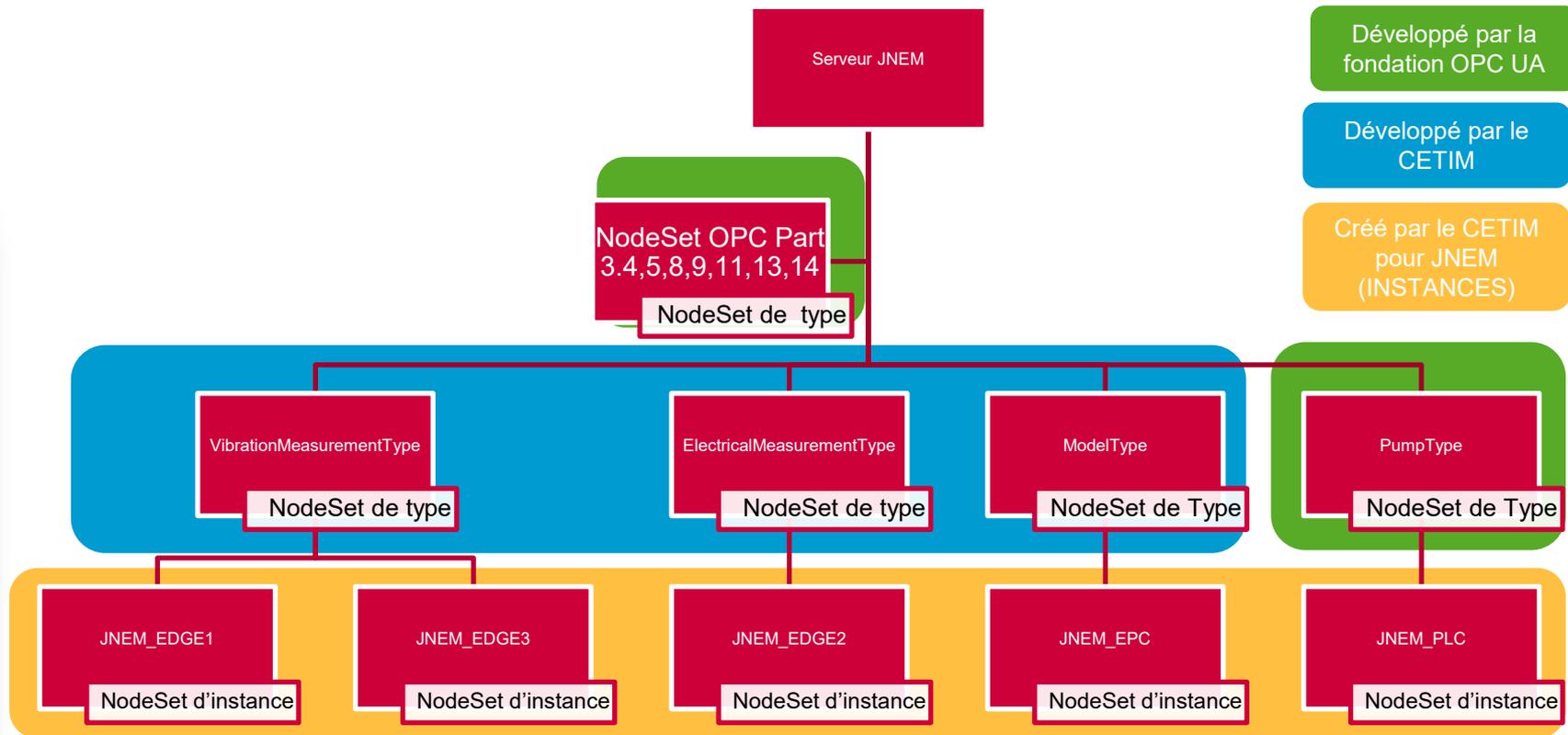
Modèle de données  
JNEM

Base de données  
PostgreSQL

- Le serveur OPC UA déployé sur l'EPC permet d'avoir **une seule source de données** pour l'ensemble des équipements de surveillance/pilotage et l'IHM
- Tous les clients OPC UA peuvent accéder à l'historique de chaque attribut grâce à la fonctionnalité **d'historisation OPC UA**
- Les clients peuvent **lire et écrire** les attributs
- Pour la lecture, les clients peuvent être en mode « **Polling** » ou « **Pub/Sub** »

L'architecture en étoile est déployée par un serveur central (Gateway) sur l'EPC et des clients bénéficiant des fonctionnalités OPCUA facilitant la gestion des modèles de données

# Architecture du modèle de données pour JNEM



Le modèle des données OPCUA est composé de TYPES spécifiés par la fondation à travers le « CS PUMPS & VACUUM PUMPS » et des TYPES spécifiques CETIM

# Exemple de l'échange des données

- **Companion Specification « Pumps and Vacuum Pumps »**

PumpTotalHead	Difference between the total head at the outlet side of the pump and the total head at the inlet side of the pump
---------------	---

BrowsePath	Value Attribute	Description Attribute
PumpTotalHead	NamespaceUri: <a href="http://www.opcfoundation.org/UA/units/un/cefact">http://www.opcfoundation.org/UA/units/un/cefact</a> UnitId: 5067858 DisplayName: m Description: metre	
0:EngineeringUnits		



- **Besoin**

- HMT : Hauteur manométrique (valeur instantanée, moyenne, médiane, min et max)
- Cet attribut permet de définir la plage de fonctionnement de la pompe

- **Définition**

- Capacité d'une pompe à élever un volume de fluide, généralement exprimée en mètres de colonne d'eau

Nous avons été amené à enrichir le CS PUMPS pour répondre à notre besoin

# Démonstration de l'échange des données (HMT)

## Automate de pilotage de boucle fluide

### Control/Commande :



Calcul de la HMT instantanée à partir de la pression d'entrée et de la pression de sortie de la pompe.

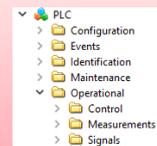
### IHM :



Affichage de l'état de la surveillance de la HMT.

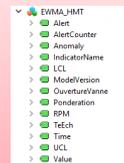
## Gateway/Centralisation

### Serveur OPC UA :



Attribut « HMT » dans le modèle de données « JNEM » accessible par tout les clients du JNEM.

### Modèles de défaillances IA :



Utilisation de l'attribut « HMT » du modèle « JNEM » et calcul d'un indicateur de surveillance à chaque changement de la valeur de la HMT.

L'information de la HMT est créée et puis utilisée par plusieurs équipements et des fonctions d'une manière simple grâce à l'arborescence sémantique ainsi que les informations de contexte offerts par le CS PUMPS

# Démonstrateur JNEM

Projet thématique transversal IIOT

Localisation : CETIM Nantes

