



Maintenance du réseau de transport électrique : Surveillance en temps continu à l'aide de SharePoint / PI WebParts et de PI Event Frames

Présenté par Nicolas Di Gaetano, ing.
Michel Daigle, ing.



Contenu

- Hydro-Québec TransÉnergie
- Historique du projet
- Quels sont les besoins?
- Portée du projet
- Portail Web et PI WebParts
- Saisie des événements électriques
- Impressions des utilisateurs!
- Notre rêve en tant qu'utilisateur?

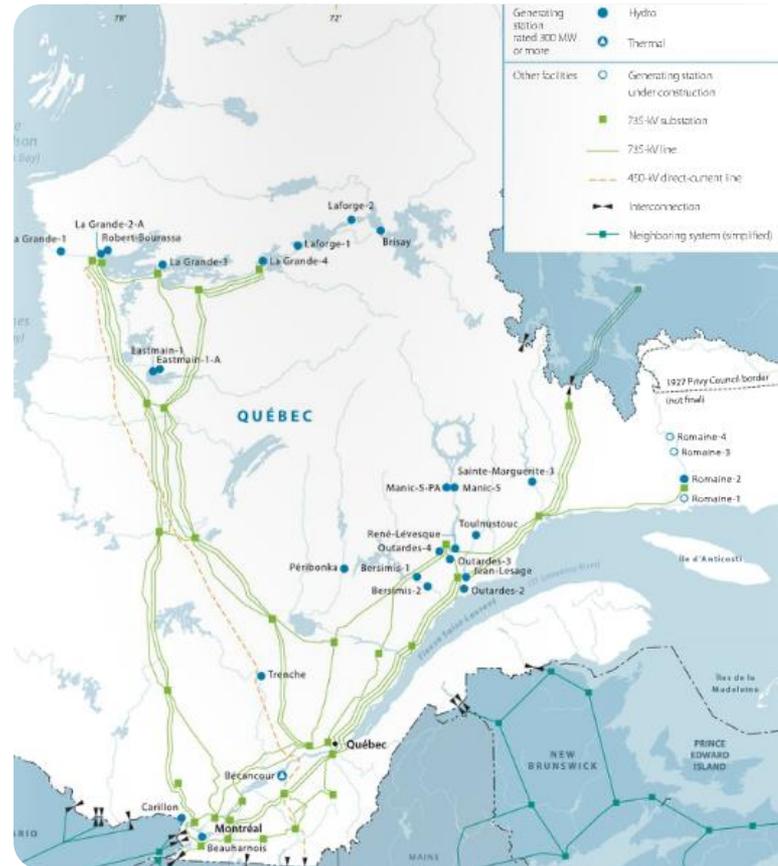
Hydro-Québec TransÉnergie



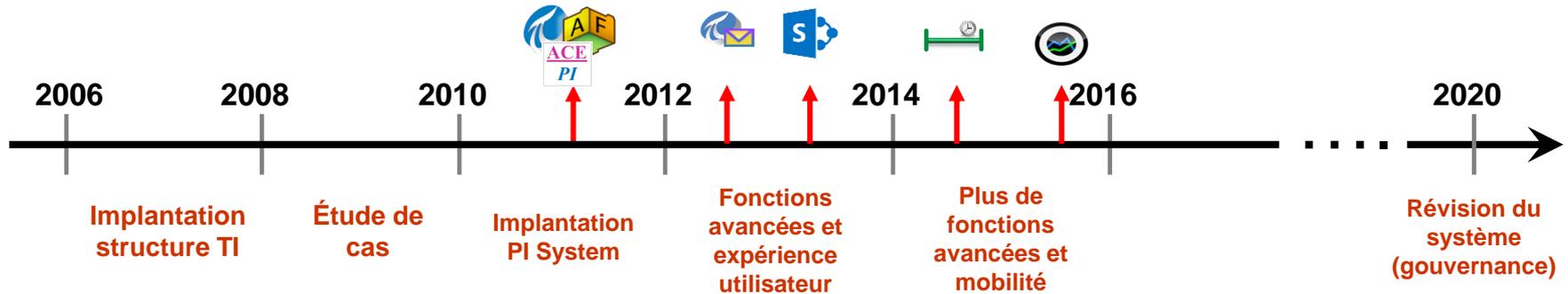
- Division d'Hydro-Québec
- Actifs : 19,9 G\$
- Pointe de charge au Québec 38 743 MW
- Sources d'énergie
 - Hydroélectrique 36 100 MW
 - Thermique 543 MW
- Autres sources (pas HQ)
 - Hydroélectrique 5 428 MW
 - Éolien 2 857 MW
- 4 700 employés (19 505 au total pour HQ) répartis dans plus de 50 sites dans la province

Hydro-Québec TransÉnergie

- Exploite le plus vaste réseau de transport électrique en Amérique du Nord
- 34 187 km de lignes à différentes tensions
 - dont 11 683 km à 735 kV
- 530 postes de transport
- 17 interconnexions avec marchés voisins (8 038 MW)
 - Provinces canadiennes
 - Nord-Est américain



Historique du projet



- Intégration de plus de 530 postes électriques sur une période de 12 ans (2009 - 2020)
- Surveillance de 240 transformateurs stratégiques d'ici la fin de 2015 (gaz, humidité, température, traversées et changeurs de prise)
- Surveillance des événements électriques (relais de protection, défauts, etc.)
- Déploiement du PI System d'OSIsoft pour les unités en maintenance
 - 250 000 points pour la maintenance initialement et 1 200 000 points à maturité en 2020
 - 200 000 points pour les opérations (autre projet) initialement et 1 000 000 points à maturité en 2020

Quels sont les besoins?

- Être avisé rapidement des événements électriques importants
- Accéder aux diverses données n'importe où à l'aide d'une interface Web multi-plateforme pour un bassin de 400 utilisateurs
- L'environnement doit respecter les normes/règles de la NERC
- Les « super-utilisateurs » doivent être autonomes pour la création de pages Web et être en mesure de gérer les accès
- La solution retenue doit être évolutive et s'adapter rapidement aux changements



Systeme à l'origine...

- PI Server 2012 avec une licence de 250 000 points en parallèle avec les PI Servers corporatifs
- PI Server avec interface en temps continu pour les données de maintenance provenant de 120 / 530 postes électriques
- Gestion automatique des ajouts / modifications de points
- 1 base de données PI AF contenant > 5000 éléments et plusieurs *Custom Data Reference*
- Une série de calculs gérée à l'aide de PI ACE
- Utilisation de PI ProcessBook et PI DataLink

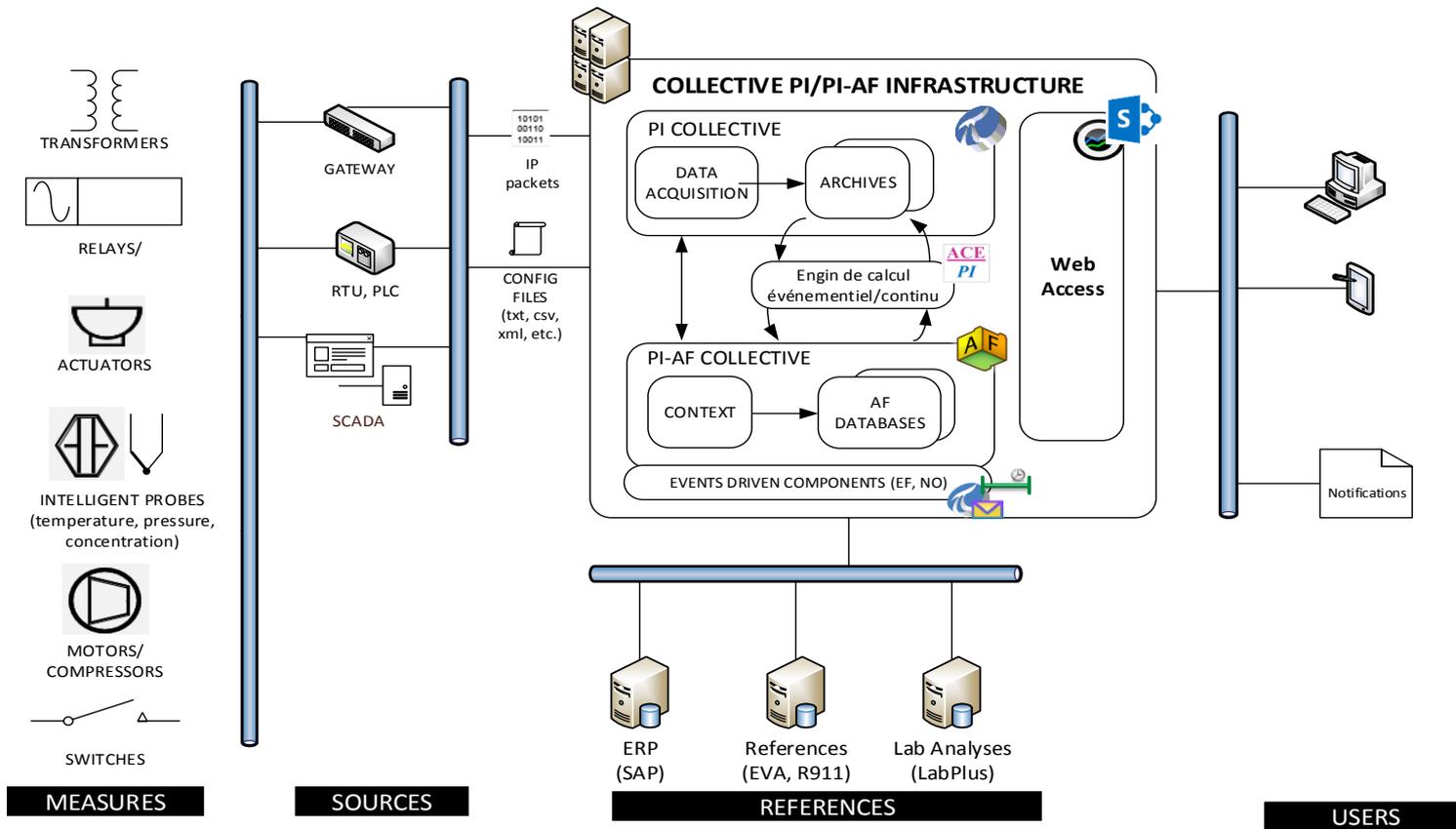
Portée du projet

- Implantation d'un portail Web (Sharepoint 2010)
 - Création de pages Web afin de remplacer les fichiers PI ProcessBook
 - Développement de gabarits PI AF afin de faciliter l'utilisation des nouvelles pages Web
 - Création d'un script automatisé pour saisir les événements électriques vers PI Event Frames
 - Création de rapports Microsoft Report Services accessibles à partir du portail Web
 - Transfert des calculs vers PI Analysis Service

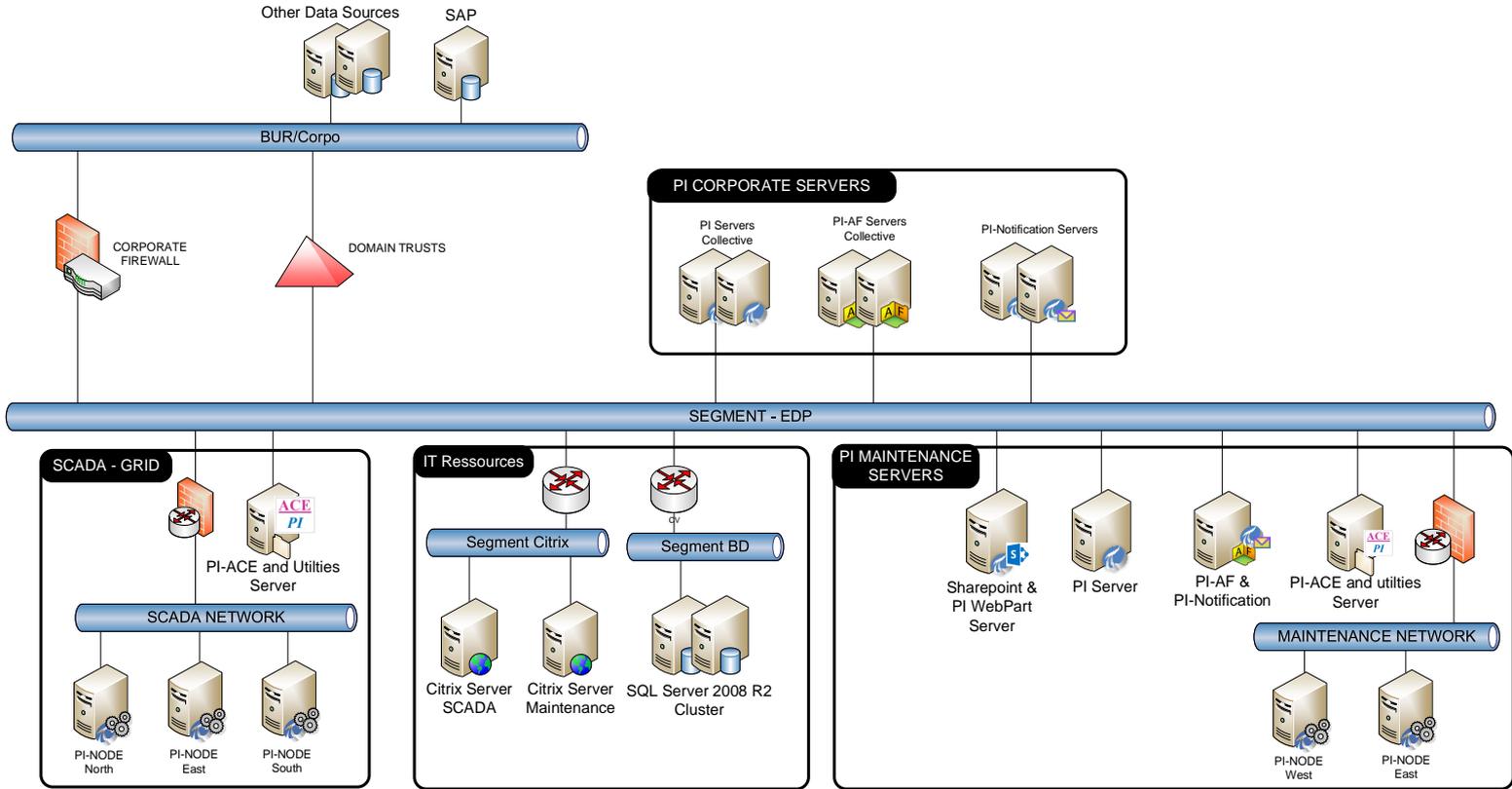
Critères à respecter

- Les points PI et les éléments AF doivent respecter une nomenclature définie
 - Permet d'attacher les points PI à la structure AF
- Utilisation des gabarits AF
- Minimiser la programmation en se limitant :
 - PI AF *Custom Data References* avec C#
 - Scripts en Powershell
- Maximiser l'utilisation de PI Analysis Service
- Maximiser l'utilisation de PI WebParts
 - Utilisation de PI OLEDB Enterprise

Architecture haut niveau



Architecture systèmes





Survol du portail Web et de PI WebParts

Accès aux données de maintenance à partir du portail Web

Alarmes

Avertissements en vigueur

| Date | Etat | Poste | Transfo |
|---------------------|----------------------|-------|---------|
| 17/02/2015 10:34:23 | Avertissement Hydran | SUETE | T2 |

Liste postes électriques

- ✓ Unités d'installation
 - BAIE-JAMES
 - BEAUHARNOIS-GATINEAU-ABITIBI
 - ILE DE MONTREAL
 - LAURENTIDES
 - MANICOUAGAN EST
 - MANICOUAGAN OUEST
 - MATAPEDIA
 - MONTMORENCY & MAURICIE
 - ✓ RICHELIEU
 - SAGUENAY
- Saint-Maxime
 - Du Tremblay
 - Iberville
 - L'Acadie
 - Magog
 - Marie-Victorin
 - Montérégie
 - Richelieu
 - Saint-Basile
 - Saint-Bruno-de-Montarville
 - ✓ Saint-Maxime
 - Sorel

Informations poste

| Description | Valeur |
|--------------------------|--------------|
| Nom du poste | Saint-Maxime |
| État du poste électrique | Normal |

Transformateurs

| NoExpl | Hydran | Qualitrol | ION | Etat |
|--------|--------|-----------|-----|---------------------|
| T21 | X | X | X | Normal |
| T22 | X | X | X | Normal |
| T23 | X | X | X | Normal |
| T24 | X | X | X | Normal |
| T25 | X | X | X | Normal |
| T26 | X | X | X | Panne Communication |

USDI/Passerelles

Equipement

USDI

Système d'air

Bâtiment

No Data

Informations équipements

De PI AF à PI WebParts

1 → Points to the 'MONTMORENCY & MAURICIE' element in the Elements tree.

2 → Points to the 'RAP_BL_P' element in the Elements tree.

3 → Points to the 'T2' element in the Elements tree.

4 → Points to the 'ETATTRANSFO' row in the T2 properties table.

| Name | Value |
|---------------------|--------|
| Category: CALCULS | |
| ETATPOSTE | Normal |
| ETATSONDE_HYDRAN | Normal |
| ETATSONDE_QUALITROL | Normal |
| ETATTRANSFO | Normal |

SQL Statement

```
select
max(eh.path) as fullPath,
eh.name as NoExpl,
max( (snap.valueStr) as Etat,
case when max(coalesce(et_hydran.name, '')) <> '' then 'X' else '' end as Hydran,
case when max(coalesce(et_qualitrol.name, '')) <> '' then 'X' else '' end as Qualitrol,
case when max(coalesce(et_ion.name, '')) <> '' then 'X' else '' end as ION,
'https://timpvisaa02.te.hydro.qc.ca/AADT/SitePages/Transformateurs.aspx?path=' +
cast(eh.elementID as string) + '&fullPath=' + '\\T1MPVDSHD01\AADT_DEFAULT' +
```

1 → Points to the 'Unités d'installation' list.

2 → Points to the 'Système d'air' section.

3 → Points to the 'Informations poste' section.

4 → Points to the 'Transformateurs' table.

| NoExpl | Hydran | Qualitrol | ION | Etat |
|--------|--------|-----------|-----|--------|
| T21 | X | X | X | Normal |
| T22 | X | X | X | Normal |
| T23 | X | X | X | Normal |
| T24 | X | X | X | Normal |
| T25 | X | X | X | Normal |
| T26 | X | X | X | Normal |

Page Web des postes électriques

Liste transfos

- ✓ NoExpl
- T1
- T2
- T3
- T4
- T5
- T6



Informations générales

| Description | Valeur |
|---------------------------------|------------------------|
| Nom de la région administrative | MONTMORENCY_&_MAURICIE |
| Nom du poste | La Suede |
| Numéro d'exploitation | T2 |
| État du transformateur | Normal |

[Schéma Unifilaire](#)

Données inventaire

| Description | Valeur | UM |
|-------------------------|-----------------|----|
| Numéro d'exploitation | T2 | |
| Numéro d'équipement | 1U-1543 | |
| Fabricant | FEDERAL PIONEER | |
| Date de fabrication | 01/01/1978 | |
| Numéro de série | 61-01-65517 | |
| Puissance maximum | 66 MVA | |
| Tension au primaire | 225 KV | |
| Tension au secondaire | 26,4 KV | |
| Mode de refroidissement | ONAN/ONAF ONAF | |

Plaque signalétique (DSR)

Données IÉTI

| Description | Valeur | UM |
|---------------------|-----------|----|
| Âge de l'équipement | 25 yr | |
| Âge apparent | 32,135 yr | |
| Probabilité | 3 | |

[Page IÉTI](#)

Analyse d'huile

| Description | Valeur |
|--|---------------------|
| Date dernière analyse physico-chimique | 16/01/2007 00:00:00 |
| Date dernier gaz dissous | 15/01/2007 00:00:00 |

[Analyse gaz dissous](#)

Données moniteur de gaz

| Descriptor | Value | UM |
|-------------|--------|----|
| Gaz dissous | 24 ppm | |
| Humidité | 5 ppm | |

[Page Hydran](#)

Données Qualitrol

| Descriptor | Value | UM |
|---------------------------------------|-----------|----|
| Température ambiante | -15,82 °C | |
| Température de l'huile au sommet | 37,95 °C | |
| Température enroulement basse tension | 62,86 °C | |
| Température enroulement haute tension | 46,85 °C | |

[Page Qualitrol](#)

Données ION

| Descriptor | Value | UM |
|------------------------------|----------|----|
| Courant moyen 3 phases | 1244,3 A | |
| Courant moyen 3 phases en PU | 0,86 PU | |

[Page ION](#)

Données CPC

| Descriptor | Value |
|---|-----------|
| Fabricant du CPC | ABB |
| Modèle du CPC | UZERN |
| Date du dernier IC | 27-Sep-01 |
| Nb opérations depuis début télésurveillance | 644 |
| Nb opérations depuis dernière IC | 644 |

[Page CPC](#)

Données traversées

| Value |
|----------------------|
| No datasets selected |

Page Web des postes électriques (suite)

PI AF
Elements

Custom Data
Reference - URL

Points PI
capteur gaz

Points PI
capteur température

PI AF Formula

Custom Data
Reference –
Attribut enfant

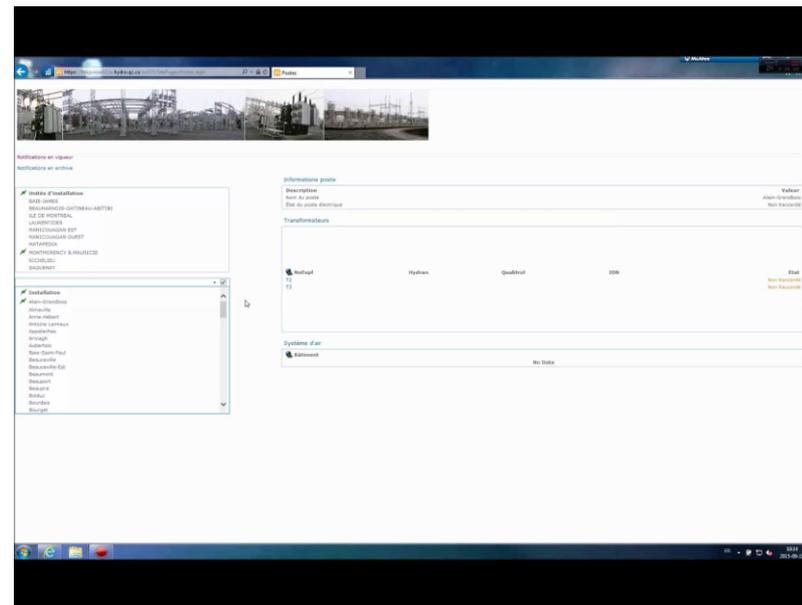
Table lookup
données SAP

Table lookup
données labo.

| ✓ NoExpl | Informations générales | Données moniteur de gaz |
|----------|---|--|
| T1 | Description Nom de la région administrative Nom du poste Numéro d'exploitation État du transformateur | Données moniteur de gaz Gaz dissous Humidité |
| T2 | BOITRENTRENCY_B_MAUURICIE La Suette | 24 ppm 5 ppm |
| T3 | T2 | Page Hydran |
| T4 | Normal | |
| T5 | Schéma Unifilaire | |
| T6 | | |
| | Données inventaire | Données Qualitrol |
| | Description Numéro d'exploitation Numéro d'équipement Fabricant Date de fabrication Numéro de série Puissance maximum Tension au primaire Tension au secondaire Mode de refroidissement | Description Température ambiante Température de l'huile au sommet Température enroulement basse tension Température enroulement haute tension |
| | Valeur UM T2 1U-1543 FEDERAL PIONEER 01/01/1978 61-01-65517 66 MVA 225 KV 26,4 KV ONAN/ONAF ONAF Plaque signalétique (DSR) | Value UM -15,82 °C 37,85 °C 62,86 °C 46,85 °C Page Qualitrol |
| | Données IÉTI | Données ION |
| | Description Âge de l'équipement Âge apparent Probabilité | Description Courant moyen 3 phases Courant moyen 3 phases en PU |
| | Valeur UM 25 yr 32,135 yr 3 Page IÉTI | Value UM 1244,3 A 0,86 PU Page ION |
| | Données physico-chimiques | Données CPC |
| | Description se physico-chimique sous | Description Fabricant du CPC Modèle du CPC Date du dernier IC Nb opérations depuis début télésurveillance Nb opérations depuis dernière IC |
| | Valeur 16/01/2007 00:00:00 15/01/2007 00:00:00 Analyse gaz dissous | Value ABB UZERN 27-Sep-03 644 644 Page CPC |
| | | Données traversées No datasets selected |

PI WebParts Relational Datasets – PI OLEDB

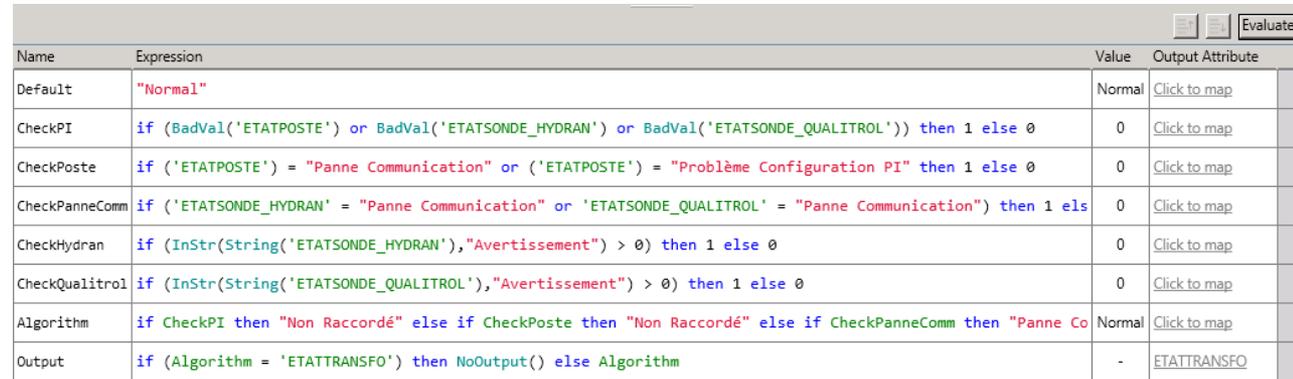
Pas de programmation Sharepoint – Maximiser la structure PI AF



Démonstration : page des transformateurs

Transfert vers PI Analysis Service

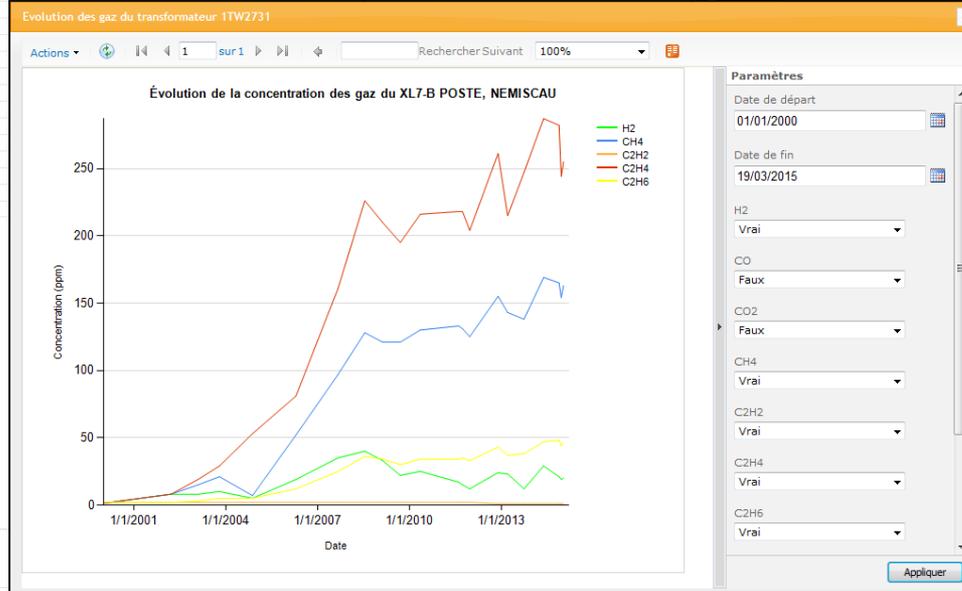
- Avantages
 - Une seule application (PI System Explorer)
 - Déploiement facile en production
 - *Intellisense* lors de l'édition d'équations
 - La majorité de nos calculs ont été transférés
- Souhaits
 - Être en mesure de déclencher des modules externes afin de remplacer PI ACE
 - Fonctionnalité « backfill » (possibilité d'écraser les valeurs archivées)
 - Répartir la charge sur plusieurs instances / serveurs



| Name | Expression | Value | Output Attribute |
|----------------|--|--------|------------------------------|
| Default | "Normal" | Normal | Click to map |
| CheckPI | if (BadVal('ETATPOSTE') or BadVal('ETATSONDE_HYDRAN') or BadVal('ETATSONDE_QUALITROL')) then 1 else 0 | 0 | Click to map |
| CheckPoste | if ('ETATPOSTE') = "Panne Communication" or ('ETATPOSTE') = "Problème Configuration PI" then 1 else 0 | 0 | Click to map |
| CheckPanneComm | if ('ETATSONDE_HYDRAN' = "Panne Communication" or 'ETATSONDE_QUALITROL' = "Panne Communication") then 1 else 0 | 0 | Click to map |
| CheckHydran | if (InStr(String('ETATSONDE_HYDRAN'), "Avertissement") > 0) then 1 else 0 | 0 | Click to map |
| CheckQualitrol | if (InStr(String('ETATSONDE_QUALITROL'), "Avertissement") > 0) then 1 else 0 | 0 | Click to map |
| Algorithm | if CheckPI then "Non Raccordé" else if CheckPoste then "Non Raccordé" else if CheckPanneComm then "Panne Co | Normal | Click to map |
| Output | if (Algorithm = 'ETATTRANSFO') then NoOutput() else Algorithm | - | ETATTRANSFO |

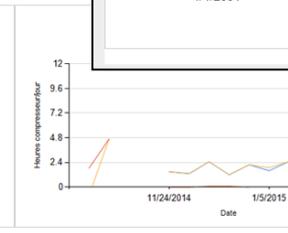
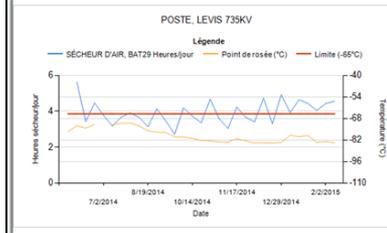
MS Report Services

| POSTE, LEVIS 735KV | | | | POSTE, LEVIS 735KV | | | | | | | |
|----------------------|------------------|------------|---------------------|--------------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------------------------------|-------|
| SÉCHEUR D'AIR, BAT29 | | | | CC 4, BAT29 | | CC 5, BAT29 | | CC 6, BAT29 | | Total heure compresseur par période | |
| Date relevé | Sécheur (Heures) | Différence | Point de rosée (°C) | Date relevé | Heures | Différence | Heures | Différence | Heures | Différence | Total |
| 2/9/2015 | 27466.9 | S/O | -83.9 | 2/9/2015 | 8528.4 | S/O | 9239.1 | S/O | 9046.3 | S/O | S/O |
| 2/2/2015 | 27455.0 | 4.56 | -83.0 | 2/2/2015 | 8510.0 | 2.63 | | | | | |
| 1/27/2015 | 27428.4 | 4.43 | -83.6 | 1/27/2015 | 8494.9 | 2.52 | | | | | |
| 1/19/2015 | 27396.0 | 4.05 | -79.2 | 1/19/2015 | 8479.0 | 1.99 | | | | | |
| 1/12/2015 | 27365.0 | 4.43 | -79.9 | 1/12/2015 | 8460.0 | 2.71 | | | | | |
| 1/5/2015 | 27332.5 | 4.64 | -79.0 | 1/5/2015 | 8442.4 | 2.51 | | | | | |
| 12/29/2014 | 27305.0 | 3.93 | -83.7 | 12/29/2014 | 8431.2 | 1.60 | | | | | |
| 12/16/2014 | 27241.1 | 4.92 | -84.0 | 12/16/2014 | 8409.9 | 2.18 | | | | | |
| 12/8/2014 | 27214.7 | 3.30 | -83.8 | 12/8/2014 | 8393.3 | 1.20 | | | | | |
| 12/2/2014 | 27186.3 | 4.73 | -84.0 | 12/2/2014 | 8376.5 | 2.47 | | | | | |
| 11/24/2014 | 27159.0 | 3.41 | -82.6 | 11/24/2014 | 8368.0 | 1.31 | | | | | |
| 11/17/2014 | 27133.4 | 3.66 | -81.2 | 11/17/2014 | 8357.5 | 1.50 | | | | | |
| 11/11/2014 | 27108.0 | 4.23 | -83.4 | 6/16/2014 | | 54.27 | | | | | |
| 11/4/2014 | 27086.7 | 3.04 | -83.3 | 6/9/2014 | | S/O | | | | | |
| 10/27/2014 | 27058.0 | 3.59 | -82.5 | 5/21/2014 | | 8256.0 | | | | | |
| 10/21/2014 | 27030.0 | 4.67 | -82.4 | | | | | | | | |
| 10/14/2014 | 27006.5 | 3.36 | -81.0 | | | | | | | | |
| 10/1/2014 | 26958.1 | 3.72 | -80.0 | | | | | | | | |
| 9/17/2014 | 26899.5 | 4.19 | -80.1 | | | | | | | | |
| 9/8/2014 | 26875.1 | 2.71 | -77.0 | | | | | | | | |
| 9/4/2014 | 26861.2 | 3.47 | -77.0 | | | | | | | | |
| 8/19/2014 | 26795.2 | 4.13 | -76.0 | | | | | | | | |
| 8/11/2014 | 26770.1 | 3.14 | -72.9 | | | | | | | | |
| 7/29/2014 | 26732.5 | 3.66 | -71.0 | | | | | | | | |
| 7/15/2014 | 26667.9 | 3.90 | -71.2 | | | | | | | | |
| 7/8/2014 | 26642.2 | 3.67 | -72.3 | | | | | | | | |
| 7/2/2014 | 26623.1 | 3.18 | -68.0 | | | | | | | | |
| 6/23/2014 | 26589.2 | 3.77 | -71.9 | | | | | | | | |
| 6/16/2014 | 26558.0 | 4.46 | -74.3 | | | | | | | | |
| 6/9/2014 | 26534.0 | 3.43 | -72.9 | | | | | | | | |
| 5/21/2014 | 26427.0 | 5.63 | -76.6 | | | | | | | | |



| STATUT DÉTAILLÉ DES ÉQUIPEMENTS | | | | | | | |
|---------------------------------|----------------------|--------------|------|------------|---|--------|-------|
| Direction | Unité d'installation | Installation | Type | Équipement | # | Statut | Total |
| | BATE-JAMES | | | | | | 68 |
| | MANICOUAGAN EST | | | | | | 3 |
| | MANICOUAGAN OUEST | | | | | | 29 |
| | | | | | | | 70 |
| | | | | | | | 207 |
| | | | | | | | 90 |
| | | | | | | | 59 |
| | | | | | | | 10 |

| | | Concentration (ppm) | | | | Duval #1 |
|------|-------|---------------------|------|------|------|----------|
| CO | CO2 | CH4 | C2H2 | C2H4 | C2H6 | Défaut |
| 152 | 2160 | 4 | 1 | 5 | 3 | T3 |
| 339 | 1983 | 46 | 1 | 50 | 13 | T3 |
| 199 | 2504 | 10 | 7 | 3 | 6 | D1 |
| 1056 | 10521 | 10 | 1 | 67 | 10 | T3 |
| 844 | 1517 | 8 | 1 | 6 | 1 | DT |



| # | Unité | Poste | Équipement | Type | Statut | Heures | CO | CO2 | CH4 | C2H2 | C2H4 | C2H6 | Défaut |
|----|---------|--------------------|------------|----------|------------|--------|-----|------|-----|------|------|------|--------|
| 6 | 1T-4131 | POSTE, NEMISCAU | TG71 | 10239ELE | 2013-06-09 | 56 | 468 | 1850 | 15 | 1 | 1 | 6 | DT |
| 7 | 1T-4184 | POSTE, NEMISCAU | XL6-B | 10239ELE | 2014-05-21 | 12 | 241 | 2445 | 23 | 5 | 88 | 9 | T3 |
| 8 | 1TA1457 | POSTE, NEMISCAU | T1-A | 10239ELE | 2014-05-23 | 3 | 412 | 7525 | 15 | 1 | 224 | 20 | T3 |
| 9 | 1TW2731 | POSTE, NEMISCAU | XL7-B | 10239ELE | 2015-01-13 | 20 | 606 | 1774 | 163 | 1 | 255 | 46 | T3 |
| 10 | 1T-4137 | POSTE, DESAULNIERS | T2 | 10254ELE | 2014-12-19 | 13 | 24 | 345 | 3 | 12 | 23 | 1 | D1 |
| 11 | 1T-3078 | POSTE, LA GRANDE 1 | T12 | 10254ELE | 2014-03-15 | 5 | 753 | 6316 | 8 | 1 | 89 | 4 | T3 |



The screenshot displays a web browser window with a URL starting with 'http://www.rockwellautomation.com'. The interface is divided into several sections:

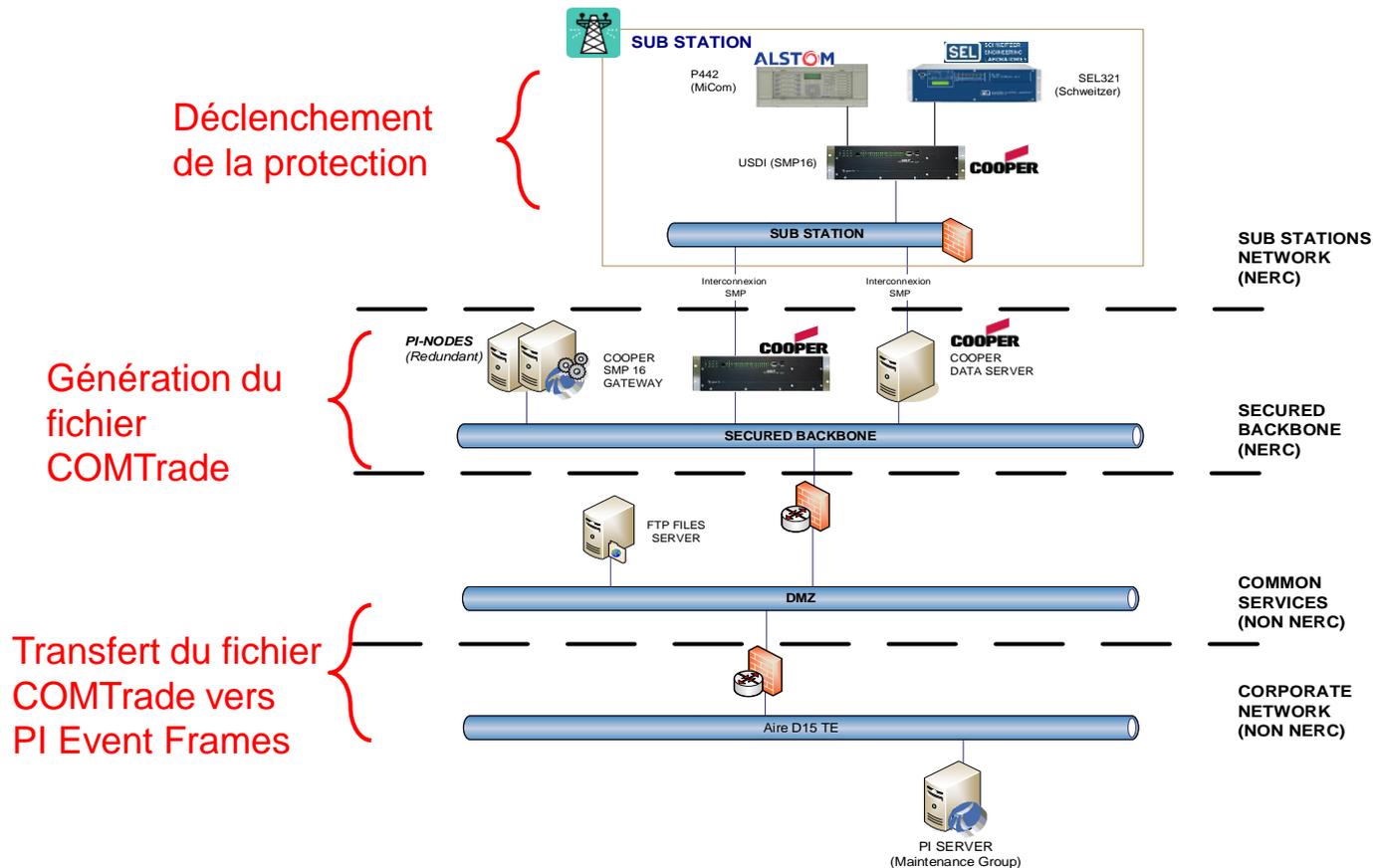
- Notifications en vigueur:** A list of active notifications, including 'Etat de maintenance' and 'Etat de panne'.
- Informations générales:** A section providing general information about the system, such as 'Nom du poste' and 'Date de mise à jour'.
- Transformateurs:** A table showing the status of various transformers. The table has columns for 'Nom', 'Hydrom', 'Qualité', 'Zona', and 'Etat'. The 'Etat' column contains dropdown menus with options like 'Non Rapports'.
- Système d'air:** A section for air system information, including 'Bâtiment', 'BATS', and 'BATS'.

Démonstration : PI WebParts et rapports



Saisie des événements électriques

Saisie des événements électriques



Saisie des événements électriques

```
[identification]
id=Test   PROT A - Level 1
[events]
event1=NO LABEL
=>EVE 3 L
3 12/17/12|15:51:20.731 BG T +58.31 1 TIME ZONE2 EN B G
eventInfo64=130633230807310000
eventTime=1418849480 731
eventAscii=12/17/12 15:51:20.731 +1197251414
EVE 3 L

TEST   PROT A                               Date: 12/17/12   Time: 15:51:20.731
FID=SEL-321-1-R426-V656112pb-Z001221-D20011203

CURRENTS (pri)          VOLTAGES (kv pri)    RELAY ELEMENTS  OUT  IN
ZZZZZZO  555566L 1357 1357
ABCABCO  3111077O &&&&& &&&&&
BCAGGGG  2NQPPNPQ 2468 2468

IR   IA   IB   IC   VA   VB   VC   ....2... Q...M1... .... 1...
-602 0   -603 1   71.2 18.7 -138.2 ....2... Q...M1... .... 1...
-359 0   -359 0   20.3 30.1 -128.6 ....2... Q...M1... .... 1...
-60 0   -60 0   -33.6 37.1 -99.6 ....2... Q...M1... .... 1...
249 0   249 0   -82.2 38.2 -55.3 ....2... Q...M1... .... 1...
517 -1  519 -1  -118.8 33.7 -2.7 ....2... Q...M1... .... 1...
709 -1  712 -2  -136.5 23.9 50.4 ....2... Q...M1... .... 1...
791 0   793 -2  -134.4 10.6 95.8 ....2... Q...M1... .... 1...
753 -1  756 -2  -110.9 -4.4 126.5 ....2... Q...M1... .... 1...
599 -1  602 -2  -71.2 -18.8 138.2 ....2... Q...M1... .... 1...
356 -1  358 -1  -20.2 -30.2 128.6 ....2... Q...M1... .... 1...
56 -1  58 -1  33.7 -37.1 99.5 ....2... Q...M1... .... 1...
-253 -1  -251 -1  82.3 -38.3 55.2 ....2... Q...M1... .... 1...
-521 -1  -520 0   118.9 -33.7 2.6 ....2... Q...M1... .... 1...
-713 0   -713 0   136.5 -23.9 -50.5 ....2... Q...M1... .... 1...
-794 0   -794 0   134.4 -10.6 -95.9 ....2... Q...M1... .... 1...
-757 0   -757 0   110.8 4.4 -126.6 ....2... Q...M1... .... 1...
```

- Script automatisé afin de transférer les fichiers d'événements vers PI Event Frames
 - SelEvent, COMTrade
 - Mesures et I/O enregistrés dans des points PI
 - Réglages enregistrés dans des attributs
 - Comparaison des données reçues avec les données SCADA
 - Objectif : maintenance conditionnelle pour les relais de protection

Saisie des événements électriques

États des entrées & sorties

| Attribut | Date | Valeur |
|-----------|---------------------|-----------------------|
| ETATIN1 | 27/10/2014 09:24:38 | Défectuosité Possible |
| ETATIN7 | 27/10/2014 09:24:38 | Défectuosité Possible |
| ETATOUT1 | 27/10/2014 09:24:39 | Défectuosité Possible |
| ETATOUT2 | 27/10/2014 09:24:39 | Défectuosité Possible |
| ETATOUT3 | 27/10/2014 09:24:39 | Défectuosité Possible |
| ETATOUT4 | 27/10/2014 09:24:39 | Défectuosité Possible |
| ETATOUT5 | 27/10/2014 09:24:40 | Non Validé |
| ETATOUT7 | 27/10/2014 09:24:40 | Non Validé |
| ETATOUT8 | 27/10/2014 09:24:40 | Défectuosité Possible |
| ETATOUT9 | 27/10/2014 09:24:40 | Non Validé |
| ETATOUT10 | 27/10/2014 09:24:41 | Non Validé |
| ETATOUT11 | 27/10/2014 09:24:41 | Non Validé |
| ETATOUT12 | 27/10/2014 09:24:41 | Non Validé |
| ETATOUT13 | 27/10/2014 09:24:41 | Défectuosité Possible |
| ETATOUT14 | 27/10/2014 09:24:41 | Défectuosité Possible |
| ETATOUT15 | 27/10/2014 09:24:42 | Non Validé |
| ETATOUT16 | 27/10/2014 09:24:42 | Conforme |

Entrées numériques

| Attribut | Date | État |
|----------|---------------------|------|
| MA | 19/02/2015 14:38:45 | ■ |
| /AB1.S1 | 19/02/2015 14:38:45 | ■ |
| /AB2.S1 | 19/02/2015 14:38:45 | ■ |

Sorties numériques

| Attribut | Date | État |
|----------|---------------------|------|
| /A..A21 | 19/02/2015 14:38:45 | ■ |
| /B..A21 | 19/02/2015 14:38:45 | ■ |
| /C..A21 | 19/02/2015 14:38:45 | ■ |
| A21 | 19/02/2015 14:38:45 | ■ |
| /AB1... | 19/02/2015 14:38:45 | ■ |
| /AB2... | 19/02/2015 14:38:45 | ■ |
| /AB1.E2 | 19/02/2015 14:38:45 | ■ |
| /AB2.E2 | 19/02/2015 14:38:45 | ■ |
| A21TAC | 19/02/2015 14:38:45 | ■ |
| A21TBL | 19/02/2015 14:38:45 | ■ |
| A21.Z1 | 19/02/2015 14:38:45 | ■ |
| A21Z2T | 19/02/2015 14:38:45 | ■ |
| A21Z3T | 19/02/2015 14:38:45 | ■ |
| A21Z4T | 19/02/2015 14:38:45 | ■ |
| A21MST | 19/02/2015 14:38:45 | ■ |
| A2179B | 19/02/2015 14:38:45 | ■ |
| A21.74 | 08/02/2015 00:06:55 | ■ |

Liste de événements

| Name | Description | StartTime | EndTime |
|--|-----------------------------|---------------------|---------------------|
| 20141210,182555914,UT,LACHENAIE,SEL321.01_EL1_A,HQTE,,EVE,,,8C16,,.txt | LACHENAIE PROT A - Level 1 | 10/12/2014 13:25:55 | 10/12/2014 13:25:56 |
| 20141210,182555419,UT,LACHENAIE,SEL321.01_EL1_A,HQTE,,EVE,,,8C16,,.txt | LACHENAIE PROT A - Level 1 | 10/12/2014 13:25:55 | 10/12/2014 13:25:55 |
| 20141210,162544970,UT,LACHENAIE,SEL321.01_EL1_A,HQTE,,EVE,,,8C16,,.txt | LACHENAIE PROT A - Level 1 | 10/12/2014 11:25:44 | 10/12/2014 11:25:45 |
| 20140617,184728166,UT,LACHENAIE,SEL321.02_EL4_A,HQTE,,EVE,,,8C16,,.txt | CHARLEVOIX PROT A - Level 1 | 17/10/2014 14:47:28 | 17/10/2014 14:47:28 |

Liste des attributs de l'événement

| Attribut | UM | Valeur |
|----------|--------|--------|
| 27L | V | 40.8 |
| 3P50R | A | 0 |
| 3POD | A | 1 |
| 50ABC | A | 0 |
| 50G1 | A | 0.5 |
| 50G2 | A | 0.5 |
| 50G3 | A | 0.5 |
| 50G4 | A | 0 |
| 50H | A | 5.25 |
| 50L1 | A | 0.5 |
| 50L2 | A | 0.5 |
| 50L3 | A | 0.5 |
| 50L4 | A | 0 |
| 50M | A | 0.5 |
| 50MFD | Cycles | 0 |
| 50N1 | A | 0.5 |
| 50N2 | A | 0 |
| 50N3 | A | 0 |
| 50N4 | A | 0 |
| 50PP1 | A | 1.75 |
| 50PP2 | A | 1 |
| 50PP3 | A | 1 |
| 50PP4 | A | 0 |
| 50QF | A | 0.25 |
| 50QR | A | 0.25 |
| 51NC | A | 0 |
| 51NP | A | 0 |
| 51NRS | A | 0 |
| 51NTC | A | 0 |

Points PI en sortie

Liste PI Event Frames

Données I/O (fichier)

Attributs PI AF

Modules PI System

| Name | Value |
|-----------------------------------|-------|
| Category: EVENEMENT | |
| Category: EVENEMENT_TEMPS_CONTINU | |
| ELEMENTS | |
| IA | -2 A |
| IB | -2 A |
| IC | 0 A |
| IN | |
| IN_U | 00 |
| IR | 0 A |
| OUT | |
| OUT_U | 8101 |
| RELAY | |
| VA | 0 kV |
| VB | 0 kV |
| VC | 0 kV |

- PI OLEDB pour exposer les PI Event Frames
- Même technique que pour exposer l'arborescence PI AF

```
SELECT
    efa.name as Attribut,
    efa_cat.eventframeattributeid,
    snap.valuestr as Valeur,
    uom.abbreviation as UM
FROM [AADT_DEFAULT].[EventFrame].[EventFrame] as ef
left join [AADT_DEFAULT].[EventFrame].[EventFrameAttribute] as efa
    on efa.eventframeid = ef.id
left join [AADT_DEFAULT].[EventFrame].[EventFrameAttributeCategory] as efa_cat
    on efa_cat.eventframeattributeid = efa.id
left join [AADT_Default].[Asset].Category as cat
    on cat.id = efa_cat.categoryid
left join [AADT_Default].[Data].eventframesnapshot as snap
    on snap.eventframeattributeid = efa.id
left join [System].[UnitOfMeasure].[UOM] as UOM
    on UOM.id = efa.defaultuomid
where
    ef.id = ?
and cat.name = 'EVENEMENT'
order by efa.name
option (ignore errors)
```

PI Notifications

- Les notifications sont au coeur de notre stratégie de maintenance
- Permettent aux utilisateurs de réagir en temps réel (courriels)
- Optimisation :
 - Regrouper les notifications autant que possible
 - Utilisation d'un script automatisé afin de créer et d'appliquer une nomenclature rigoureuse selon les gabarits
 - Les courriels des abonnés sont stockés dans une base de données et reliés aux notifications en fonction de leur localisation
 - Les calculs pour PI Notifications sont faits par PI Analysis Service
 - Les valeurs de sortie sont enregistrées dans des points PI et servent de déclencheurs aux notifications

PI Notifications

De : TMIPVDSHD01@hydro.qc.ca
À : Di Gaetano, Nicolas
Cc :
Objet : Micoua:T8-A seuil de gaz dépassé et/ou tendance gaz dissous dépassée.

POSTE
Micoua

EQUIPEMENT
T8-A

DATE
2015-02-23 7:00:52 AM Eastern Standard Time (GMT-05:00:00)

MESURES ACTUELLES

- Mesure de gaz actuelle: 85 ppm
- Tendance de gaz horaire: 2 ppm/hr
- Tendance de gaz journaliere: 3 ppm/jour
- Tendance de gaz hebdomadaire: 5 ppm/semaine
- Tendance de gaz mensuelle: 30.9999961853027 ppm/mois

SEUILS

- Les seuils de tendances sont applicables lorsque la mesure de gaz est d'au moins 50 ppm
- Seuil de gaz horaire: 5 ppm/hr
- Seuil de gaz journalier: 10 ppm/jr
- Seuil de gaz hebdomadaire: 20 ppm/sem
- Seuil de gaz mensuel: 30 ppm/mois

[Accéder page web](#)



Information
équipement

Temps de l'événement

Mesures au moment
du dépassement de
seuil

Seuils

Hyperlien PI WebParts

Impacts sur l'entreprise

- Les affichages Web sont disponibles pour un bassin de 400 utilisateurs répartis dans plus de 50 sites à la grandeur de la province
- Les « super-utilisateurs » sont en mesure de gérer les affichages et les accès
- Informer rapidement les experts des événements sur le réseau
- Éviter des incidents grâce à des actions au bon moment
 - Optimisation de la disponibilité de nos équipements
 - Réduction de l'impact du mauvais fonctionnement des transformateurs
 - Meilleur suivi des équipements après réparation
 - Assurer la fiabilité des divers capteurs

Impacts sur l'entreprise

- Réduction majeure du temps d'investigation
 - Auparavant, ceci nécessitait des journées. Maintenant, c'est automatisé!
- Réduction du coût TI :
 - Autonomie du groupe de maintenance
 - Utilisation d'un portail Web et PI WebParts : solution plus efficace que le déploiement PI ProcessBook / PI DataLink

Impressions des utilisateurs!



Bruno Girard, ingénieur expert en transformateurs

« Avoir accès en quelques secondes à l'historique de mesures significatives permettant le calcul de tendances et l'envoi d'avertissements est une avancée majeure dans la détection précoce d'anomalies. »



Stéphane Després, technicien expert en maintenance

« En tant que soutien aux opérations, les différents outils me permettent d'avoir une vue d'ensemble de la qualité des données fournies aux clients. Je peux ainsi répondre rapidement aux pannes d'équipements dans nos installations. »



Claude Rajotte, ingénieur expert en transformateurs

« *Ce projet représente une nouvelle approche pour la gestion des équipements contenus dans nos postes électriques.* »

Leçons retenues

- Avec au-delà de 250 000 points, il est nécessaire d'appliquer une bonne nomenclature
- Secret de notre succès : accès aux données au moyen des gabarits PI AF... jamais accéder directement aux points PI
- Les technologies opérationnelles doivent gérer leurs propres affichages et leur stratégie d'accès
- Utilisation de PI Event Frames au maximum
- Migrer les modules de calculs vers PI Analysis Service
- Informer les personnes stratégiques en temps réel afin de les outiller pour prendre de bonnes décisions au bon moment

Notre rêve en tant qu'utilisateur

- Un environnement graphique combinant Sharepoint, PI ProcessBook et PI Coresight
 - Conserver les possibilités offertes par Sharepoint
 - Intégration de la saisie de données manuelles
 - Conserver la possibilité de permettre aux utilisateurs de développer leurs propres affichages... avec des objets personnalisables
 - « *Infonuagique* »
 - Intégration de la mobilité permettant la personnalisation et le développement d'applications

Nous joindre

- Nicolas Digaetano
Ingénieur fiabilité
Hydro-Québec TransÉnergie
digaetano.nicolas@hydro.qc.ca
- Michel Daigle
Consultant, systèmes et automatisation
Michel Daigle Consultant
michel.daigle@midaco.ca

Questions

SVP attendre le **micro** avant de poser votre question



Mentionner votre **nom et celui de votre entreprise**

N'oubliez pas...

Remplir la fiche d'évaluation

OSIsoft. REGIONAL SEMINAR
Montréal, Québec • Sept 17-18, 2015

| Formulaire d'évaluation | | | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| Nom: | | | | Entreprise: | |
| Courriel: | | | | | |
| Qualité des présentations | | | | | |
| | Faible | Bonne | Excellent | N/A | |
| 1. Avec vos données vous pouvez transformer votre monde | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 2. Transformer vos données en information décisionnelle | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 3. Maintenance du réseau de transports électriques : surveillance en temps continu à l'aide de Sharepoint/ PI Webpads et de EventFrames | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 4. Utilisation du PI System chez Blue Solutions | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 5. Transformer votre information décisionnelle en intelligence d'entreprise | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 6. Une architecture de données comme moteur opérationnel | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 7. Comment Claudio supporte l'excellence des opérations des centres de données par le biais de de son offre DCIM en mode service | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Qualité du séminaire | | | | | |
| | Faible | Bon | Excellent | N/A | |
| 1. Présentation Présentation des sujets | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 2. Temps alloué aux repas/pauses/discussions | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 3. Temps alloués aux présentations | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 4. Aide à une meilleure compréhension du PI system | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Général | | | | | |
| | Faible | Bon | Excellent | N/A | |
| Avons-nous rencontré vos attentes aujourd'hui? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |



감사합니다

谢谢

Danke

Thank You

Gracias

Merci

ありがとう

Спасибо

Obrigado