

Surveillance en continu des ouvrages de retenue avec le PI System

Joël Bourbonnais, ing.

12 octobre 2016

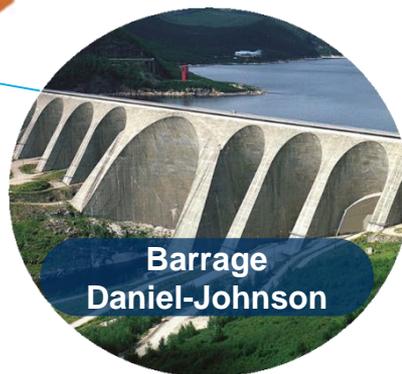
Ordre du jour

- À propos d'Hydro-Québec Production et de la surveillance des barrages
- Contexte du projet
- Infrastructure logicielle
- Avantages de la solution
- Conclusion

Ordre du jour

- À propos d'Hydro-Québec Production et de la surveillance des barrages
- Contexte du projet
- Infrastructure logicielle
- Avantages de la solution
- Conclusion

Hydro-Québec Production : des actifs uniques aux quatre coins du Québec



**Puissance installée de
36 500 MW**

**62 centrales hydroélectriques
au fil de l'eau et à réservoir
(349 groupes turbine-alternateur)**

1 centrale thermique

**2 centrales en
construction sur la rivière
Romaine**

**27 grands réservoirs d'une
capacité de stockage de
176 TWh**

**668 barrages dont 98 ouvrages
régulateurs**

Surveillance des barrages

- Le comportement physique des barrages est surveillé étroitement sur une base continue:
 - 668 digues et barrages
 - Inspections visuelles, mesures manuelles et **automatisées** d'instruments, auscultation topographique, etc.
- Un système d'information consigne les mesures, observations et interventions en lien avec la surveillance des ouvrages:
 - **TDSB**: Traitement des données de surveillance des barrages
- Dans les cinq territoires d'Hydro-Québec, des équipes permanentes distinctes sont dédiées à la surveillance des barrages.



Ordre du jour

- À propos d'Hydro-Québec Production et de la surveillance des barrages
- Contexte du projet
- Infrastructure logicielle
- Avantages de la solution
- Conclusion

Solution de surveillance en continue des ouvrages

- Le projet vise le **remplacement** du système d'acquisition automatisée actuel (**SAAD**) du barrage **Daniel-Johnson**:
 - Le barrage Daniel-Johnson est le plus grand barrage à voûtes / contreforts au monde
 - Requiert une **surveillance en continue** en raison de son importance et de sa conception
 - Un système d'acquisition automatique de données est en place depuis 1996 (Géomation 2380)
 - Ces unités d'acquisition ne sont **plus fabriquées ni supportés**
 - La validation des données est une opération qui mérite amélioration
 - L'offre de notification est primaire
- Solution: Remplacement du système d'acquisition automatique des données (**SAAD**)
 - Composantes **matérielles** (unités d'acquisition, câblages)
 - Composante **logicielle**
- La solution pourra ensuite être transposée à d'autres barrages de l'entreprise selon les besoins



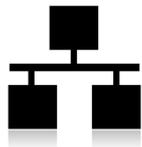
Volets du projet de remplacement du SAAD BDJ

2016:



Nouvelle infrastructure logicielle

2016/2017: - mise en service avril 2017



Nouvelle infrastructure de télécommunication (réseau TCP-IP)



Infrastructure d'alimentation électrique 120 VAC dédiée



Nouveau réseau d'acquisiteurs (UA, RxTx)

Principes directeurs

1. Uniformité des systèmes

Matériel, logiciel, local, territorial, ...

2. Intégration aux systèmes existants

TDSB, PI System, ...

3. Pérennité du système et des processus

Indépendance des manufacturiers, en contrôle de l'adaptation du SAAD...

4. Évolution

Le logiciel et l'architecture doivent permettre l'évolution du système en fonction des besoins futurs.

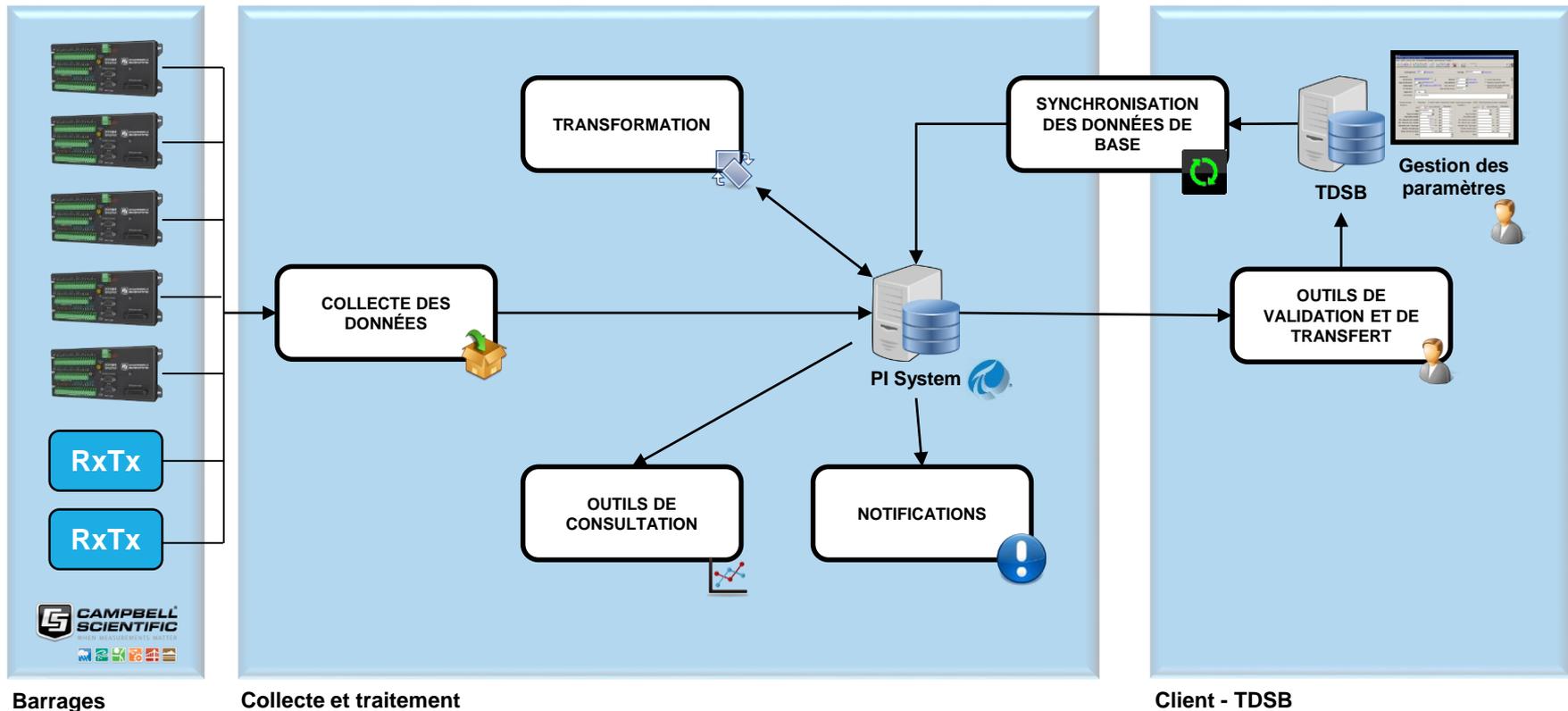
5. Expansion

Le logicielle et l'architecture doivent permettre l'expansion du réseau d'acquisition.

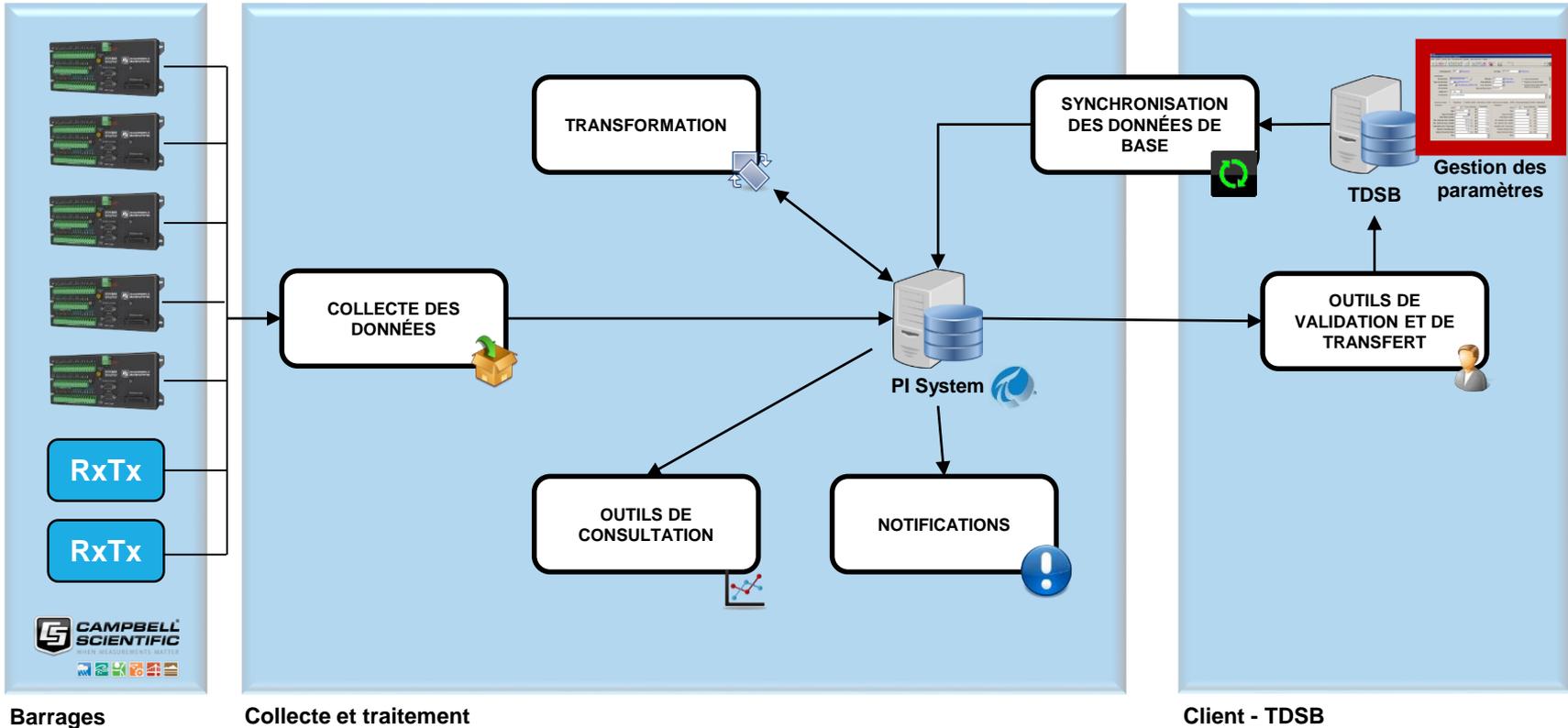
Ordre du jour

- À propos d'Hydro-Québec Production et de la surveillance des barrages
- Contexte du projet
- **Infrastructure logicielle**
- Avantages de la solution
- Conclusion

Infrastructure logicielle



Infrastructure logicielle



Gestion des paramètres

Saisie des paramètres via le système d'entreprise TDSB

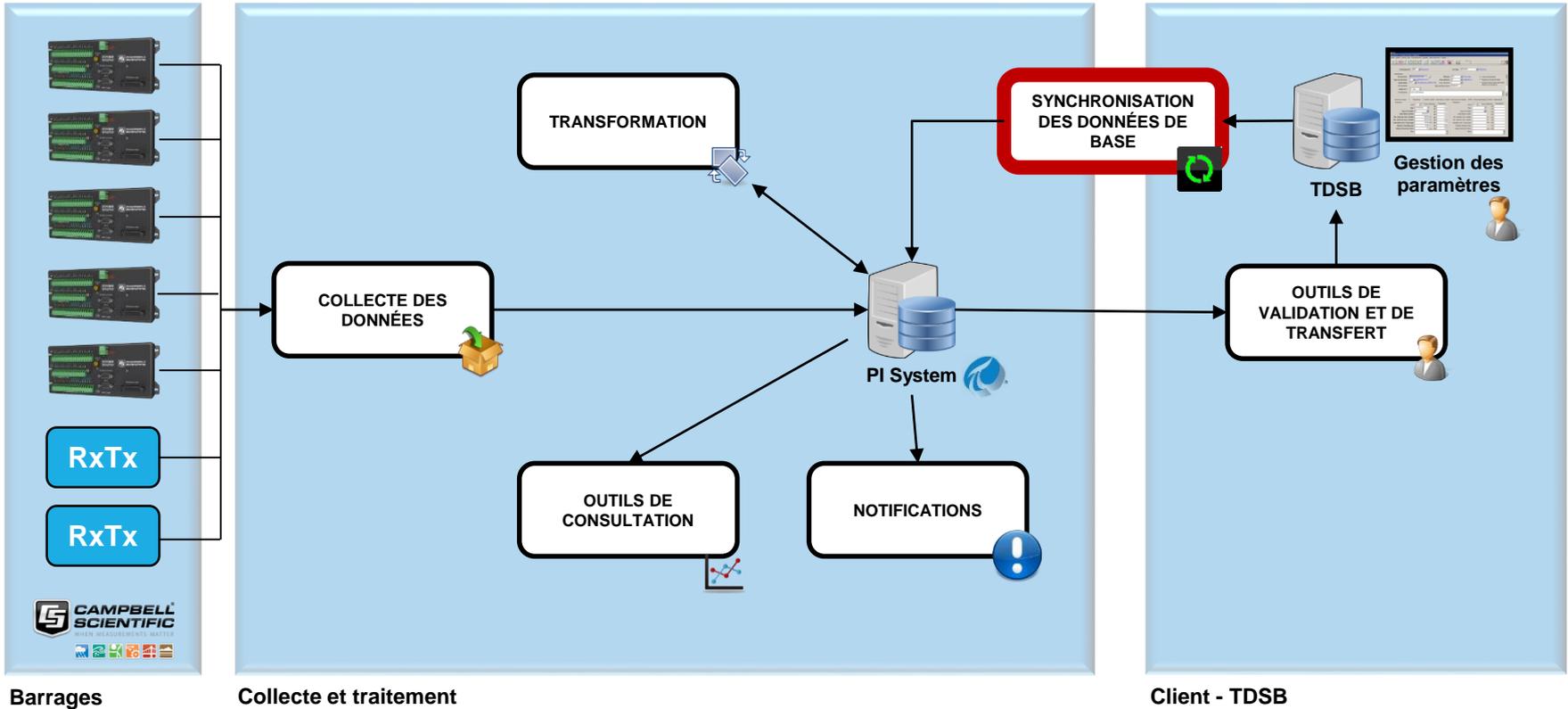
- La création des instruments, des équipements de lecture UA et la mise à jour des paramètres se fait via TDSB
- Exemples de paramètres gérés:
 - UA: Adresse IP, port, table de données
 - Instruments: Fréquence d'extraction, seuils d'alerte, constantes de modélisation, etc.
- C'est un outil bien maîtrisé par les usagers.

The screenshot displays the TDSB software interface for managing parameters. The window title is "TDSB - ECR3011 - Données de base > Déversoir". The menu bar includes "Fichier", "Edition", "Champ", "Bloc", "Enregistrement", "Requête", "Autre Instrument", and "Fenêtre ?". The toolbar contains various icons for file operations and editing. The main interface is divided into several sections:

- Aménagement:** BEA, Beaumont
- Ouvrage:** BEABAR, Beaumont
- Identification:**
 - No déversoir: BEA001DVAP-E429
 - Type de déversoir: 1, Déversoir en V
 - Statut (date): HSD, HS défectueux (2005-07-26)
 - No équivalent: [empty]
 - Angle du V: 30 deg
 - Commentaire: Lecture automatique
 - Élément: P.E, Prise d'eau
 - Sous élément: 01, GROUPE 01
 - Sous élément2: [empty]
 - Date première lecture: 19930101
 - Options: Lecture automatisée, Plateforme SAAD-FI-TDSB, Instrument pour étude particulière Relevés non transférés
- Données de base:** Paramètres, SAAD, SAAD - Seuils fixes, SAAD - Seuils taux de variation, SAAD - Seuils dynamiques, SAAD - Notification
- Scénario 1:**
 - Actif: OUI
 - Texte notification: [empty]
 - Type: ATTENTION
 - Type de modèle: 11
 - Date début modèle: 20150101
 - Table of parameters (A0-A8):

Paramètre	Valeur
A0	1.11
A1	2.22
A2	3.33
A3	4.44
A4	5.55
A5	6.66
A6	7.77
A7	8.88
A8	9.99
 - Note: [empty]
- Scénario 2:**
 - Actif: NON
 - Texte notification: [empty]
 - Type: [empty]
 - Type de modèle: [empty]
 - Date début modèle: [empty]
 - Niv. réservoir min. modèle: [empty] m
 - Niv. réservoir max. modèle: [empty] m
 - Intervalle conf. 1 écart type: [empty] L/s
 - Nombre d'écart(s) type: [empty]
 - Valeur d'écart de retour: [empty] L/s
 - Note: [empty]

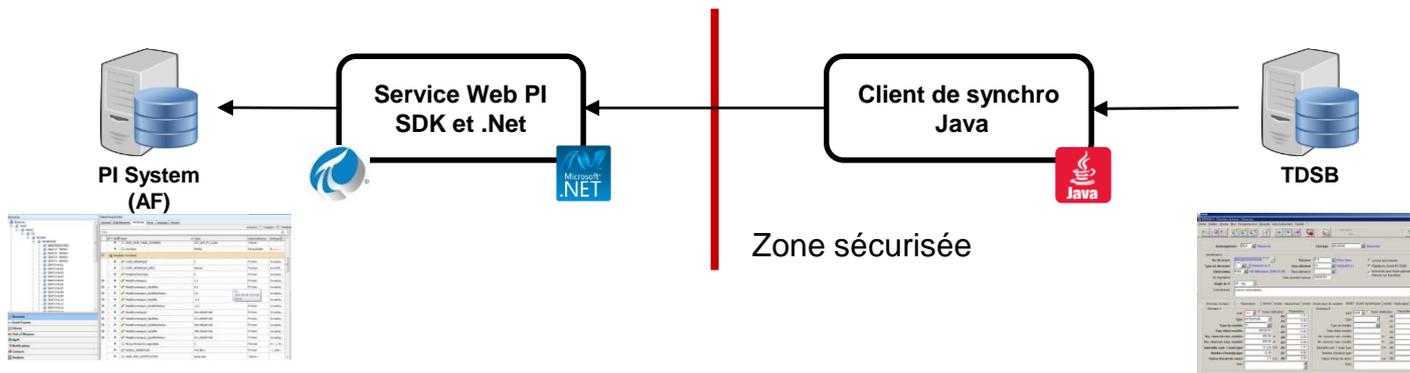
Infrastructure logicielle



Synchronisation

Synchronisation TDSB → PI System

- Hiérarchie des éléments AF calquée sur celle de TDSB
- Les paramètres pertinents de TDSB sont répliqués dans AF et Data Archive
- Des contraintes de sécurité informatique dictent la solution choisie pour la synchronisation



Synchronisation

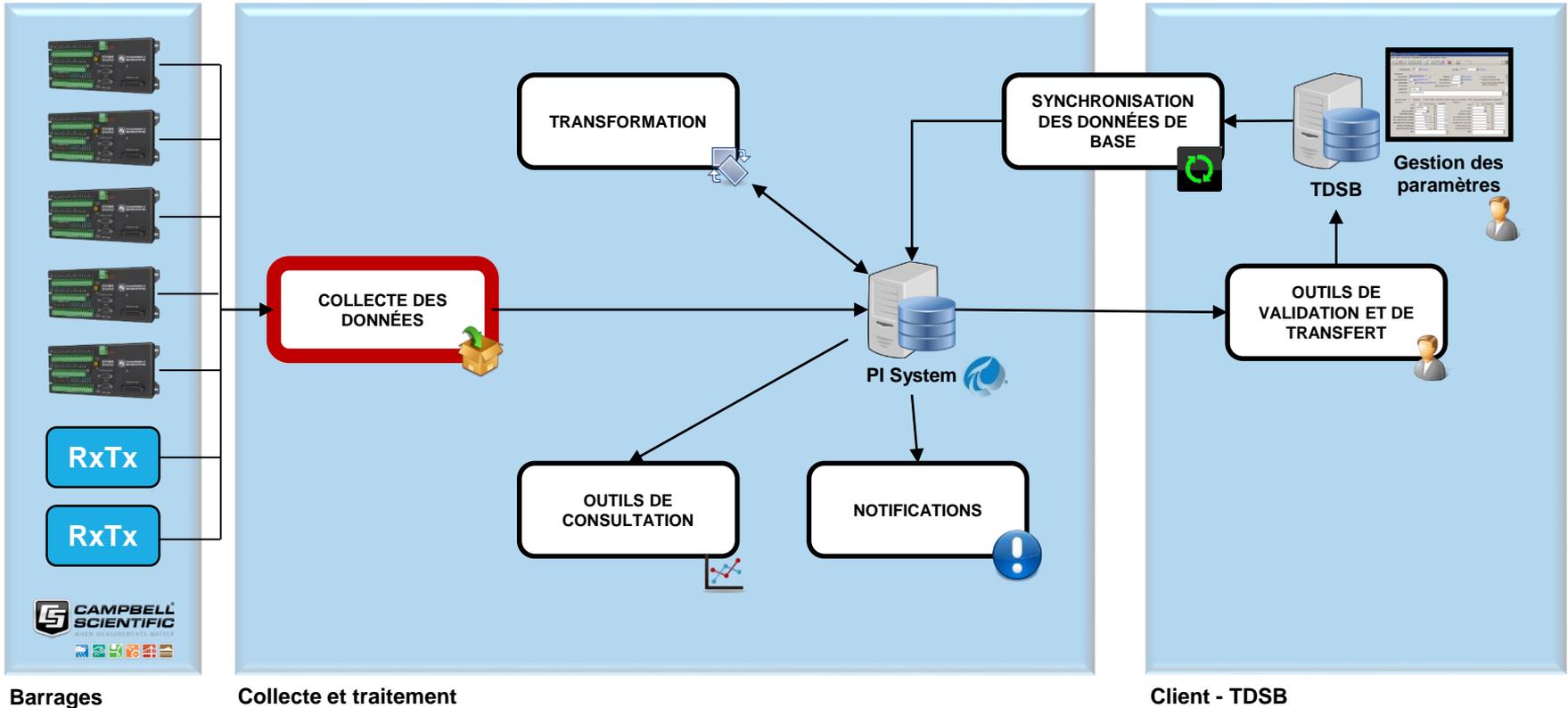
Synchronisation TDSB → PI System

- Les attributs de type « PI Point » sont créés automatiquement par AF
- La nomenclature des PI Points et de configuration des paramètres est assurée par un gabarit AF

The screenshot displays a software interface for configuring PI Point data references. It is divided into three main sections:

- Library:** A tree view on the left showing a hierarchy of templates and instruments. The selected path is `SAAD_AQ > Templates > Instruments > BruteStatut > AvesSeuil > Serveur.DevensorEnv`.
- Table:** A table listing attributes for the selected template. The columns are Name, Descr..., Default Value, Unit Of Measure, Value Type, and Data Referen. The selected row is `LectureBruteUA`.
- PI Point Data Reference Dialog:** A configuration window for the selected attribute. It includes:
 - Data server:** `%%@|SAAD|ServeurPI%`
 - Tag name:** `SAAD. %%@code_ouvragePI%. %%@TypeInstrument%. %Element%. %%Attribute%`
 - Tag Creation:** A checked checkbox and a configuration field with the value `ptclassname=classic;pointtype=Float64;pointsource=%%@|SAAD|PointSource%;step=1;location1=1;location2=0;locati`.
 - Attribute:** An empty dropdown menu.

Infrastructure logicielle



Collecte : 2 types d'unités d'acquisition (UA)

Campbell Scientific (CR1000, CR6)

Interface OS/soft



- Fréquence de collecte 15 min
- **Lectures brutes** (mA, V)
- Paramètres UA (température UA, tension batterie, etc)

Télépendule RxTx

Interface développée par HQ

- Fréquence de collecte 15 min
- Lecture des axes X, Y, Z
- Communication série

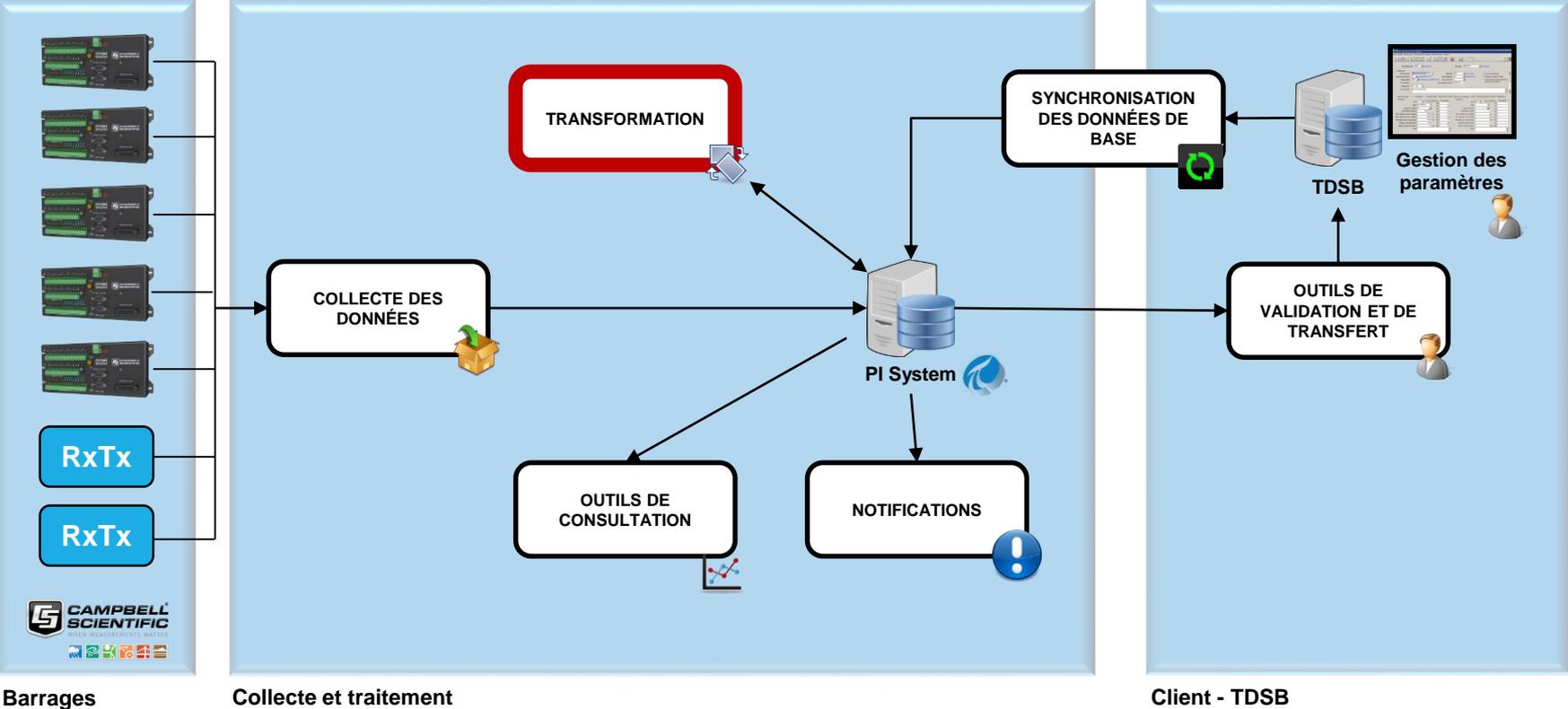


```
Telnet:
TELEPENDULE ver 3.35
RxTx inc.
Unite: TP262_7130899
Connecteur logique en RS485: C7_3
Tests: OK
Alarme INACTIVE

MENU PRINCIPAL [?,C,P,MP,CF,D,def:P]:
Identificateur de l' unite: TP262_7130899
Rise en route: 2015-05-31 11:31:30
La reference X: + 01.25 mm <2004-11-30 10:00:23 >
La reference Y: + 07.23 mm <2004-11-30 10:00:58 >
La reference Z: + 00.13 mm <2004-11-30 10:09:05 >
Pendule: NORMAL
Pente cote: RIVE_GAUCHE

Resultats en MILLIMETRES (mm)
0000-00-11 01-00-00 00-00-00
0016-09-08 09:34:02 19.88 25.07
```

Infrastructure logicielle



Transformation Asset Analytics

Conversion des mesures brutes en valeurs d'ingénierie

- Conversions plus élaborées qu'une pente/décalage
- Des paramètres de configuration issues de TDSB sont utilisés dans la conversion
- Reproduction du calcul « officiel » effectué dans TDSB
- Exemples d'instruments supportés:

Extensomètres

Télépendules

Déversoirs

Thermistances

Piézomètres

The screenshot shows a software interface with a list of calculation elements and a detailed view of the 'Debit' calculation expression.

Calculation Elements List:

Name	Backfilling
CalculDeversoir.DeversoirEnV	✓
CycleRetention25Jours	✓
DetectionDepassementSeuil	✓
LectureBrute_Statut	✓
LectureBrutePourTransfert	✓

Calculation Expression Details:

Name	Expression	Value	Value	Output Attribut
LectureBrutePied	IF Ucase('LECTURE_EAU') = "0" THEN Round(('HAUTEUR_DU_V' * 'LectureBruteUA')/16/0.3048 + 1E-15,0.001) ELSE Round((('HAUTEUR_DU_V' - ('HAUTEUR_DU_V' * 'LectureBruteUA')/16)/0.3048 + 1E-15,0.001)			Map
devlect_pied	IF Ucase('LECTURE_EAU') = "0" THEN Round(LectureBrutePied + 1E-15,0.001) ELSE Round((100 * 'HAUTEUR_DU_V' / 30.48 - LectureBrutePied) + 1E-15,0.001)			Map
Devf	IF 'ANGLE_V' = 22.5 THEN 0.497 ELSE IF 'ANGLE_V' = 30 THEN 0.676 ELSE IF 'ANGLE_V' = 45 THEN 1.035 ELSE IF 'ANGLE_V' = 60 THEN 1.443 ELSE IF 'ANGLE_V' = 90 THEN 2.5 ELSE IF 'ANGLE_V' = 120 THEN 4.33 ELSE NoOutput()			Map
caldebit_v_1	(Dev_f * Pow(dev_lect_pied,2.5) * 'COEFFICIENT_RABATTEMENT') / 0.0353			Map
devcm	dev_lect_pied * 30.48			Map
devce	IF dev_cm < 6 THEN 7.96 - (0.27 * dev_cm) ELSE 0.00062 * Pow(dev_cm,2) - (0.0371 * dev_cm) + 6.5463			Map
caldebit_v_2	(0.590625 * dev_ce * Pow(dev_cm,2.5) * 'COEFFICIENT_RABATTEMENT') / 10			Map
caldebit_v_3	(1.18125 * (0.0386 * Pow(dev_cm,2) - (2.3053 * dev_cm) + 621.968) * Pow(dev_cm,2.5) * 'COEFFICIENT_RABATTEMENT') / 10			Map
Debit	IF 'ANGLE_V' IN (22.5,30,45,60,90,120) THEN calc_debit_v_1 ELSE IF 'ANGLE_V' = 28 THEN calc_debit_v_2 ELSE IF 'ANGLE_V' = 54 THEN calc_debit_v_3 ELSE NoOutput()			Resultating

Transformation Asset Analytics

Assignation d'un état de la mesure

- Un nombre limité de mesures est transféré à TDSB après validation
- Fréquence dictée par la configuration TDSB (ex. heures fixes, intervalle régulier)
- Un état (statut) est assigné à chacune des mesures:
PRT (prêt pour transfert)
NON (pas de transfert)

The screenshot shows a software interface with a tree view on the left and a detailed configuration panel on the right. The tree view lists several assets, with 'LectureBrute_Statut' highlighted. The detailed panel shows the configuration for 'LectureBrute_Statut', including a table of expressions and their outputs.

Name	Expression	Value	Value	Output Attribute
TopHeure	<code>If TimeEq('LectureBrute_Statut', ParseTime(Text("t+", Hour(TimeStamp('LectureBrute')), "h")), "</code>			Map
PremierPRTfinJour	<code>If ParseTime("**") > ParseTime("t+23h+35m") and TimeEq('LectureBrute_Statut', 't', '**', "PRT")</code>			Map
Statut	<code>If 'TypeInstrument' = "StationMeteo" then If PremierPRTfinJour = "0" THEN String("PRT") ELSE String("NON") else If BadVal('ResultatIng') and TopHeure = "0" THEN String("DEF") Else If 'CODE_REMARQUE' <> 0 and TopHeure = "0" THEN String("PRT") ELSE IF 'CODE_REMARQUE' = 0 and TopHeure = "0" THEN If 'SAAD_FREQUENCE_EXTRACTION' = "I" and 'SAAD_FREQ_EXT_INTERVALLE' > 0 and (Hour(TimeStamp('LectureBrute')) mod 'SAAD_FREQ_EXT_INTERVALLE') = 0 THEN String("PRT") ELSE IF 'SAAD_FREQUENCE_EXTRACTION' = "F" and 'SAAD_FREQ_EXT_FIXE1' > 0 and Hour(TimeStamp('LectureBrute')) = 'SAAD_FREQ_EXT_FIXE1' THEN String("PRT") ELSE IF 'SAAD_FREQUENCE_EXTRACTION' = "F" and 'SAAD_FREQ_EXT_FIXE2' > 0 and Hour(TimeStamp('LectureBrute')) = 'SAAD_FREQ_EXT_FIXE2' THEN String("PRT") ELSE IF 'SAAD_FREQUENCE_EXTRACTION' = "F" and 'SAAD_FREQ_EXT_FIXE3' > 0 and Hour(TimeStamp('LectureBrute')) = 'SAAD_FREQ_EXT_FIXE3' THEN String("PRT") ELSE String("NON") ELSE String("NON")</code>			LectureBrute_Statut

Transformation Asset Analytics

Dépassement de seuil

- Les dépassements de seuil sont détectés à l'aide de Asset Analytics
- Les états de dépassement sont utilisés comme déclencheurs par Notifications
- La configuration des seuils et des paramètres des modèles est issue des paramètres de base de TDSB
- Trois types de seuils
 - Fixes
 - Dynamiques (bornes issues d'un modèle prédictif)
 - Taux de variation

The screenshot shows the 'Asset Analytics' software interface. At the top, there is a navigation bar with tabs: General, Child Elements, Attributes, Ports, Analysis, and Version. Below this is a list of models with columns for Name, Backfilling, and a status icon. The model 'DetectionDepassementSeuil' is highlighted with a red circle. To the right of the list, there is a detailed view for the selected model, showing its Name, Description, Categories, and Analysis Type (Expression, Rollup, or Event).

Name	Expression	Value at E	Value at L	Output Attribute
T5maintenant	Timestamp('Resultat[ing]')			Map
H1	('NIVEAU_RESERVOIR' - 'SAAD_SD1_NIV_RESERVOIR_MIN') / ('SAAD_SD1_NIV_RES			Map
H2	('NIVEAU_RESERVOIR' - 'SAAD_SD2_NIV_RESERVOIR_MIN') / ('SAAD_SD2_NIV_RES			Map
S	YearDay('*') / 365 * 2 * PI()			Map
T1	Int((Noon(ParseTime('*')) - Noon('SAAD_SD1_DATE_DEBUT_MODELE')) / 8640			Map
T2	Int((Noon(ParseTime('*')) - Noon('SAAD_SD2_DATE_DEBUT_MODELE')) / 8640			Map
CalcModeDynamique1	IF 'SAAD_SD1_TYPE_MODELE' = "1" THEN 'SAAD_SD1_PARAMETRE_A0' + 'SAAD_SD1_PARAMETRE_A1' * H1 + 'SAAD_SD1_PA ELSE IF 'SAAD_SD1_TYPE_MODELE' = "2" THEN 'SAAD_SD1_PARAMETRE_A0' + 'SAAD_SD1_PARAMETRE_A1' * S1n(S) + 'SAAD_SD ELSE IF 'SAAD_SD1_TYPE_MODELE' = "4" THEN 'SAAD_SD1_PARAMETRE_A0' + 'SAAD_SD1_PARAMETRE_A1' * T1 ELSE IF 'SAAD_SD1_TYPE_MODELE' = "11" THEN 'SAAD_SD1_PARAMETRE_A0' + 'SAAD_SD1_PARAMETRE_A1' * H1 + 'SAAD_SD1_PAR ELSE IF 'SAAD_SD1_TYPE_MODELE' = "14" THEN 'SAAD_SD1_PARAMETRE_A0' + 'SAAD_SD1_PARAMETRE_A1' * H1 + 'SAAD_SD1_PAR ELSE NoOutput()			ModeDynamique1
CalcModeDynamique1SeuilMax	CalcModeDynamique1 + 'SAAD_SD1_INTERVALLE_CONFIANCE' * 'SAAD_SD1_NB			ModeDynamique1_SeuilMax
CalcModeDynamique1SeuilMin	CalcModeDynamique1 - 'SAAD_SD1_INTERVALLE_CONFIANCE' * 'SAAD_SD1_NB			ModeDynamique1_SeuilMin
RetourSeuilMax1	CalcModeDynamique1 + 'SAAD_SD1_INTERVALLE_CONFIANCE' * 'SAAD_SD1_NB			ModeDynamique1_SeuilMaxRetour
RetourSeuilMin1	CalcModeDynamique1 - 'SAAD_SD1_INTERVALLE_CONFIANCE' * 'SAAD_SD1_NB			ModeDynamique1_SeuilMinRetour
CalcModeDynamique2	IF 'SAAD_SD2_TYPE_MODELE' = "1" THEN 'SAAD_SD2_PARAMETRE_A0' + 'SAAD_SD2_PARAMETRE_A1' * H2 + 'SAAD_SD2_PA ELSE IF 'SAAD_SD2_TYPE_MODELE' = "5" THEN 'SAAD_SD2_PARAMETRE_A0' + 'SAAD_SD2_PARAMETRE_A1' * S1n(S) + 'SAAD_SD ELSE IF 'SAAD_SD2_TYPE_MODELE' = "4" THEN 'SAAD_SD2_PARAMETRE_A0' + 'SAAD_SD2_PARAMETRE_A1' * T2 ELSE IF 'SAAD_SD2_TYPE_MODELE' = "11" THEN 'SAAD_SD2_PARAMETRE_A0' + 'SAAD_SD2_PARAMETRE_A1' * H2 + 'SAAD_SD2_PAR ELSE IF 'SAAD_SD2_TYPE_MODELE' = "13" THEN 'SAAD_SD2_PARAMETRE_A0' + 'SAAD_SD2_PARAMETRE_A1' * H2 + 'SAAD_SD2_PAR			ModeDynamique2

Transformation Asset Analytics

Avertissement de retard de validation

- Vérification de l'état du transfert des données à TDSB
- Un sommaire de l'état des retard est fait via une analyse « Rollup » au niveau des ouvrages
- Sur détection de retard, un déclencheur alimente une notification

The image displays two screenshots from a software application. The top-left screenshot shows a tree view of elements under 'MANIC', with 'M5 BAR' highlighted and red arrows pointing to it. The top-right screenshot shows a table with columns 'Name' and 'Value', containing rows for 'SommaireEtatCollecte' (value 1) and 'SommaireNotification7J' (value 60). The bottom screenshot shows a configuration window for a rollup analysis, with 'SommaireNotification7J' selected as the attribute name, 'Root Level' as the attribute level, and 'Sum' as the function to write to the attribute.

Name	Value
SommaireEtatCollecte	1
SommaireNotification7J	60

Rollup attributes from

Child elements of M5 BAR
 This element - M5 BAR

To select attributes set criteria below

Attribute Name: SommaireNotification7J

Attribute Level: Root Level

Attribute Category:

Element Category:

Element Template:

Select the function(s) to write to an attribute

Function	Output(s)	Value At Eval. Value
<input checked="" type="checkbox"/> Sum	SommaireNotification7J	
<input type="checkbox"/> Average		
<input type="checkbox"/> Minimum		

Transformation Asset Analytics

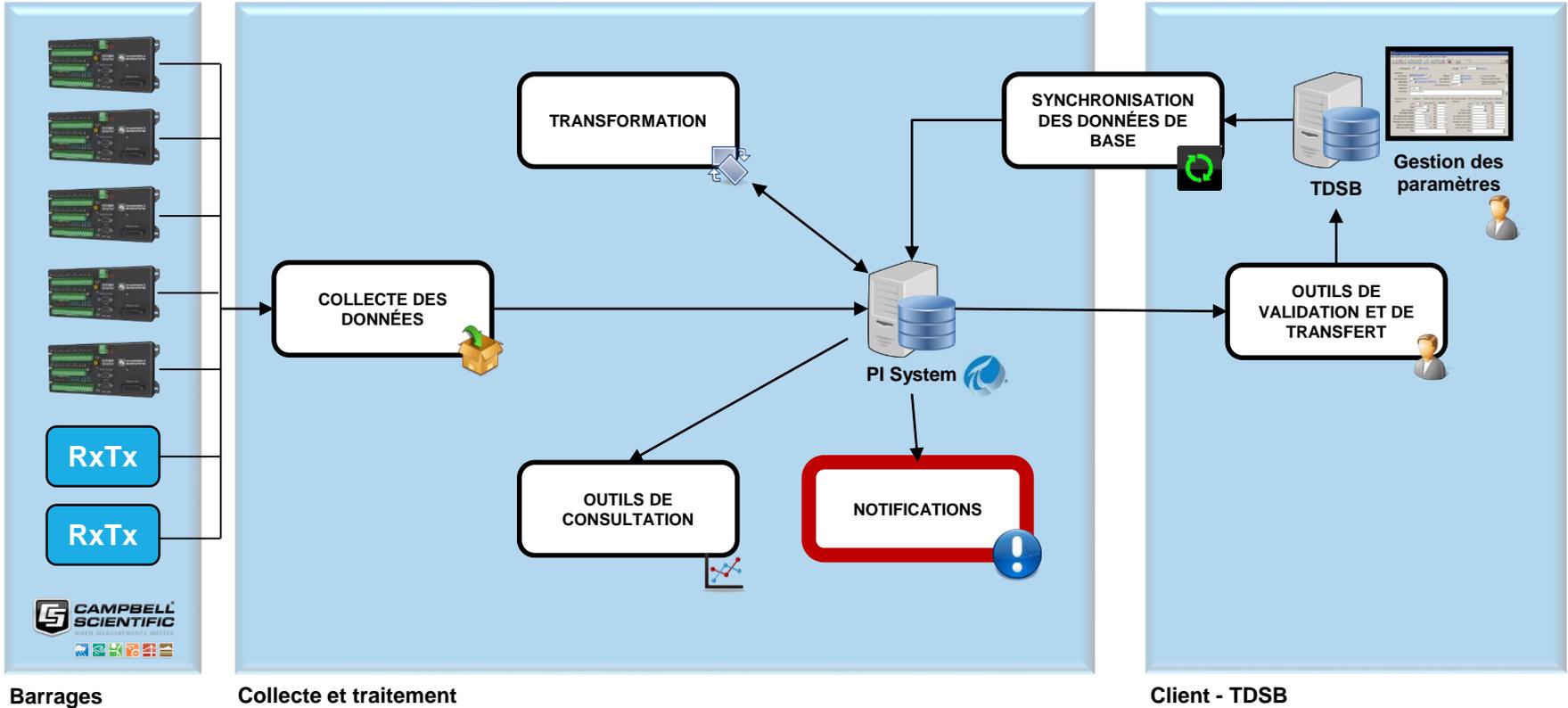
État de la collecte

- Une fonction d'analyse surveille l'état des unités d'acquisition en vérifiant que des données fraîches sont présentes
- Ces états sont remontés dans la structure AF via des analyses « Rollup » et permettent de connaître l'état de la collecte, pour chacun des ouvrages/aménagements/territoire

The screenshot shows the MANIC software interface. On the left, a tree view under 'Elements' shows a hierarchy: Elements > SAAD > MANIC > MS > MS BAR > DEVERSOIR, Equipements Lecture, EXTENSOMETRE, PENOULE, PIEZOMETRE, STATIONMETEO, and THERMOMETRE. Red arrows point from the 'MANIC' and 'MS BAR' nodes to the 'DEVERSOIR' node. On the right, the 'MANIC' tab is active, showing a table with columns 'Name' and 'Value'. The table has two rows: 'SommaireEtatCollecte' with a value of 1, and 'SommaireNotification73' with a value of 60. A red circle highlights the 'SommaireEtatCollecte' row.

The screenshot shows the configuration for a rollup analysis in the MANIC software. The 'General' tab is active, showing the 'Name' field set to 'SommaireEtatCollecte'. Below, the 'Rollup attributes from' section has 'Child elements of Equipements Lecture' selected. The 'To select attributes set criteria below' section has 'Attribute Name' set to 'ErreurCollecte', 'Attribute Level' set to 'Root Level', and 'Attribute Category' set to 'Equipements Lecture'. The 'Select the function(s) to write to an attribute' section has 'Sum' selected, with the output 'SommaireEtatCollecte'.

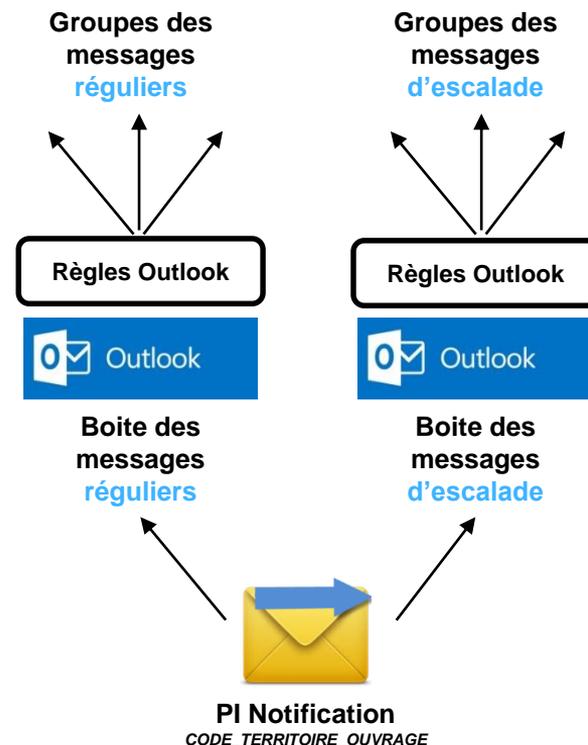
Infrastructure logicielle



Notifications

Autonomie du client

- Les notifications doivent être transmises aux individus concernés, en fonction du territoire/ouvrage concerné
- Les messages sont transmis à des boîtes Outlook, une régulière et une d'escalade
- Une codification dans le message permet d'identifier le secteur en cause
- Des règles Outlook associées à la boîte permettent de rediriger les messages aux individus concernés
- Accusé de lecture dans Outlook, même pour une alerte sans acquiescement



Notifications

Tableau d'alertes

Code d'alerte:	ACQU-UA	PARAM-UA	...
Gâchette :	Attribut_xyz	Attribut_xyz	...
Retransmission :	Nb: x, Interval: y	Nb: x, Interval: y	...
Escalade :	Nb: x, Interval: y	Non	...
Acquiescement :	Oui	Non	...

Groupes d'escalade pour chacun des codes d'alerte

The screenshot displays a software interface for configuring notifications. On the left, a tree view under 'Contacts' shows 'Escalation Teams' with a list of groups. The selected group is 'ACQU-UA_SurveillanceCollecteUA GrpNotification'. The right pane shows the configuration for this group, including its name, description, an escalation period of 15 minutes, and options for handling non-acknowledgments (End escalation, Repeat 1 times, or Repeat while active). Below, a list of escalation steps is shown, including 'Gr >HQP SAAD (ACQU-UA_SurveillanceCollecteUA) (Escalation period: 00:05:00)' and 'Gr >HQP SAAD Escalade (ACQU-UA_SurveillanceCollecteUA) (Escalation period: 00:05:00)'.

Notifications

Exemple de gabarit de message

Alerte **ACQU-UA** - - Perte d'acquisition sur une ou plusieurs UA

Attachments

Secteur en cause

Body

Alerte UA - Perte d'acquisition sur une ou plusieurs UA

Date de déclenchement:

Emplacement de l'équipement de lecture:

État:

Détails

Les données de unité(s) d'acquisition et/ou télé-pendules ne sont pas accessibles.

Note

Pour confirmer la prise en charge de l'alerte, veuillez accuser réception de ce courriel.

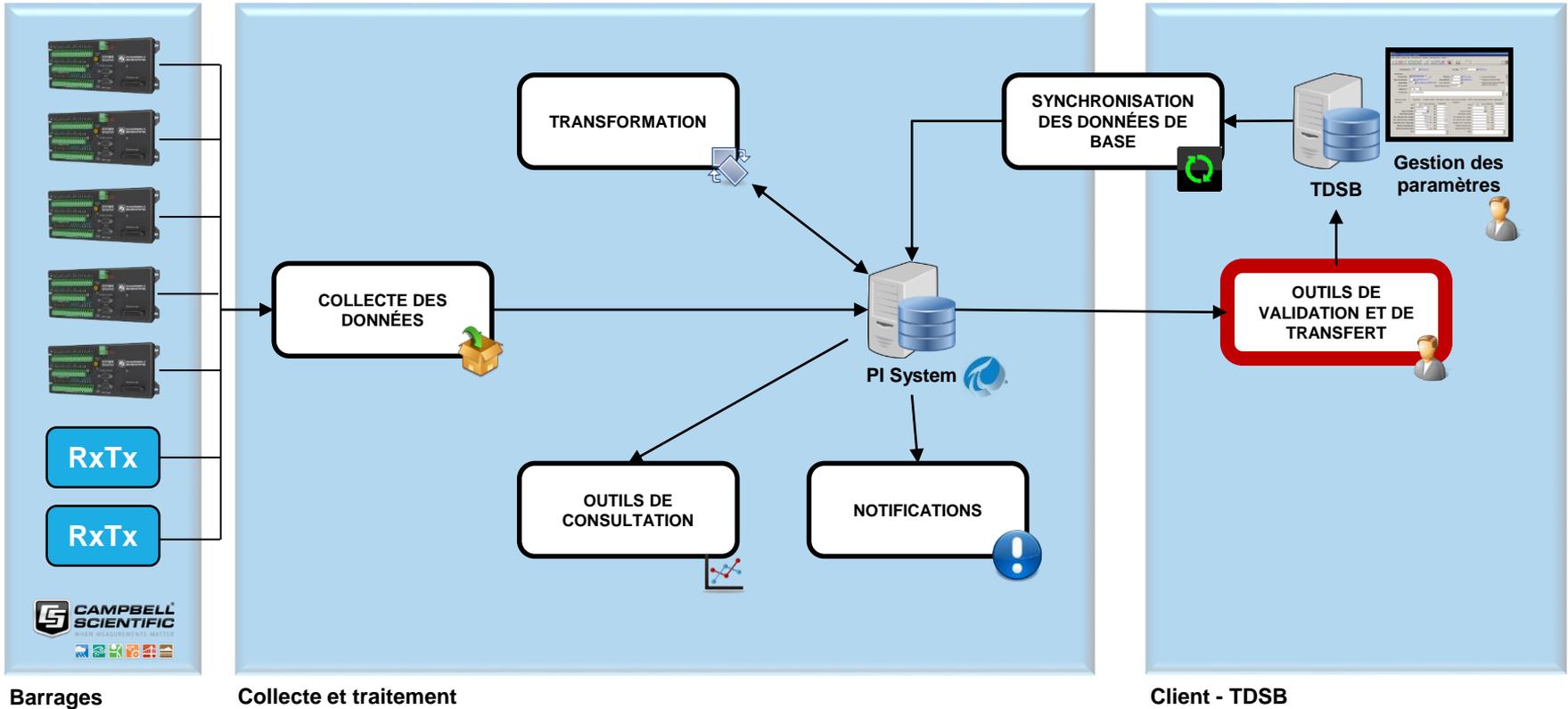
Aller ensuite sur ce lien pour faire l'arrêt de transmission du message:

Serveur:

Base de données:

Nom de la notification:

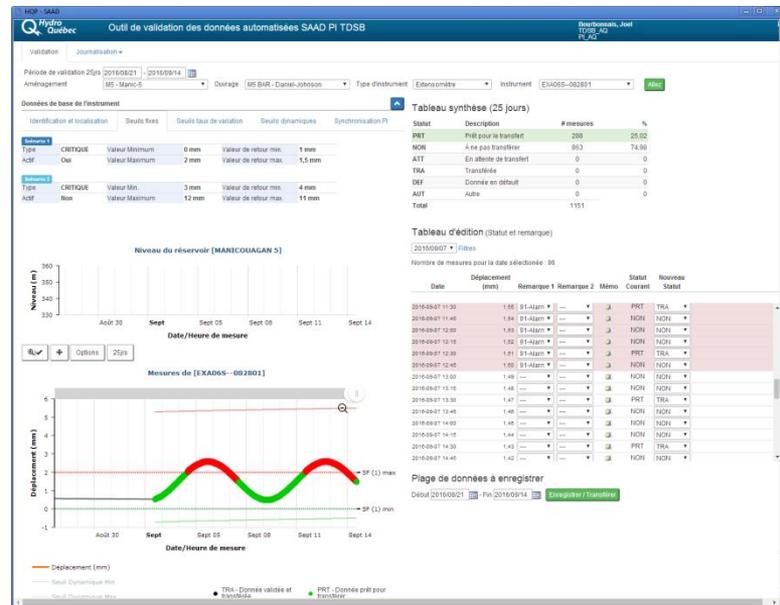
Infrastructure logicielle



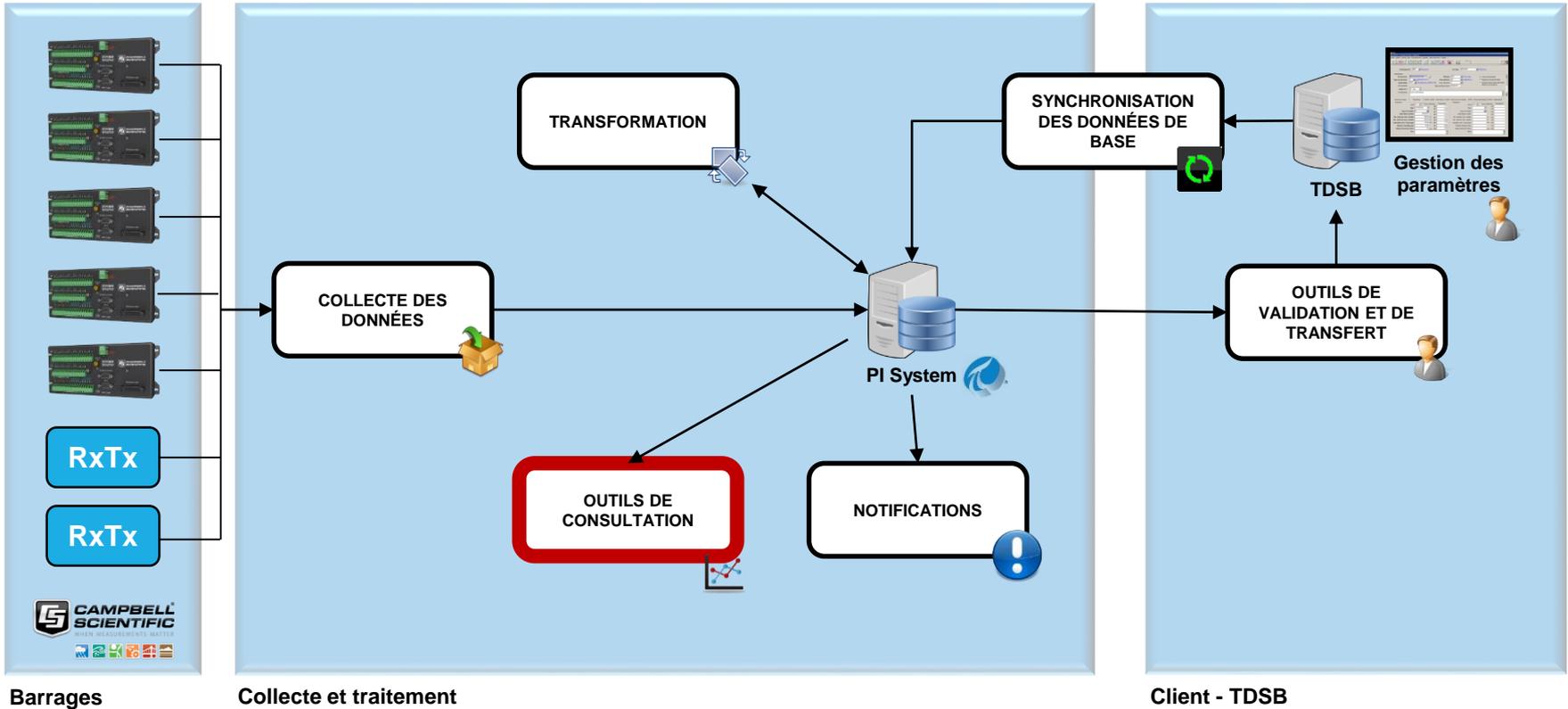
Validation et transfert des données

Vue d'ensemble des mesures

- Informations combinées de TDSB/AF/DA
- Tableau de l'état de chacune des mesures
 - État du transfert (PI Point)
 - Code de remarque (PI Point)
- Graphique qui combine les données historiques TDSB et celles du PI System
- Illustration des dépassements de seuil
- Caractéristiques de l'instrument (TDSB)
- Commande pour le transfert des données

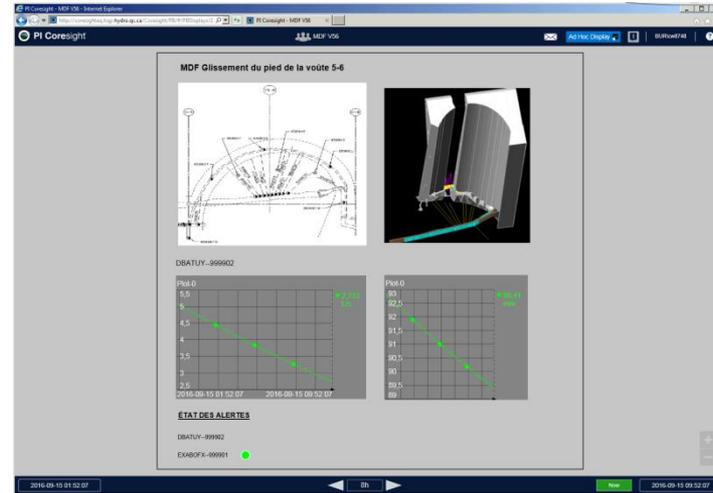
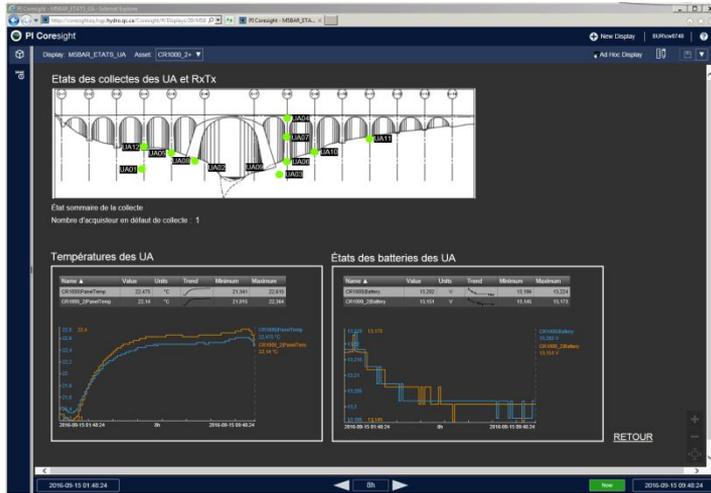


Infrastructure logicielle



Consultation des données avec PI Coresight

- Sommaire de l'état des unités d'acquisition
- Vues axées sur l'analyse du comportement
- Le contenu reste à développer en 2016-2017
- Exemples de prototypes:



Ordre du jour

- À propos d'Hydro-Québec Production et de la surveillance des barrages
- Contexte du projet
- Infrastructure logicielle
- Avantages de la solution
- Conclusion

Avantages de la solution

- Installation physique rehaussée
- Intégration au système d'information existant du domaine - TDSB
- Infrastructure logicielle indépendante des équipements d'acquisition
- Architecture qui permet l'évolution et l'expansion du réseau
- Simplification de la transmission des données à TDSB
- Plus grande flexibilité et contrôle de la validation des données
- Démocratisation des données via les outils clients
- Plus grande présence auprès des gestionnaires, via les notifications d'escalade

Ordre du jour

- À propos d'Hydro-Québec Production et de la surveillance des barrages
- Contexte du projet
- Infrastructure logicielle
- Avantages de la solution
- Conclusion

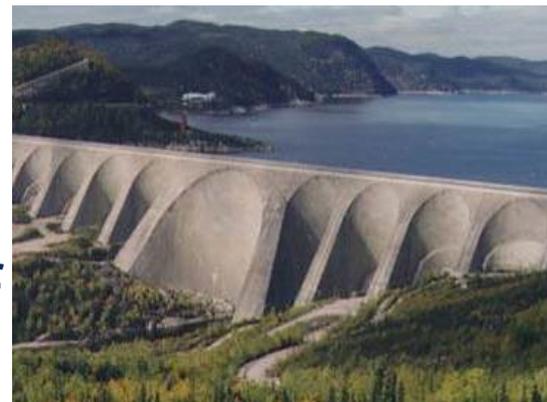
Facteurs de succès

- Clients très impliqués pour la définition des besoins et pour les tests
- Découpage clair des responsabilités sur les différentes activités et composantes logicielles
- Équipe dédiée au projet

Surveillance en continu des ouvrages de retenue avec le PI System

COMPAGNIE et OBJECTIF

L'unité Barrages et ouvrages de génie civil du territoire Manicouagan d'Hydro-Québec doit **remplacer** son système d'acquisition de données (SAAD) au barrage Daniel-Johnson.



DÉFIS

Un SAAD est en service depuis 20 ans, les équipements sont désuets et non supportés.

- L'intégration actuelle du SAAD avec le système d'entreprise TDSB est faible : les transferts de données sont semi-automatisés et l'opération de validation doit être améliorée.

SOLUTION

Mise en place d'une solution intégrée avec un point d'accès unique, un outil de validation amélioré, des notifications plus élaborées.

- Un synchronisateur automatise la mise à jour du PI System, basé sur TDSB, le système maître
- Asset Analytics permet d'appuyer la tâche de validation des données et un raffinement des conditions d'alerte.

RÉSULTATS et BÉNÉFICES

La pérennité du système est assurée.

- Solution indépendante des équipements d'acquisition
- Architecture qui permet l'évolution
- Démocratisation des données via les outils clients
- Plus grande présence auprès des gestionnaires, via les notifications d'escalade

Coordonnées

Joël Bourbonnais

Bourbonnais.joel@hydro.qc.ca

Ingénieur

Hydro-Québec

Questions

Veillez attendre le **microphone** avant de poser votre question, merci.



Veillez mentionner **votre nom** et celui de **votre compagnie**.

Ne pas oublier...

Prière de compléter le questionnaire pour cette présentation.



The Power of Data
DECISION READY IN REAL-TIME

Evaluation Form (Seminar Location - Date)

Name: _____ Company: _____

Email: _____

Quality and content of the presentations	Poor	Good	Excellent	N/A
Welcome	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The Journey To Real-Time Operational Intelligence	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The Power of Connection	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tank Level Management System	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Using the FI System to Aid in Troubleshooting Operational Aspects of Oil and Gas Well Drilling and Completion	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Unleash your Infrastructure	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Information on the Spot	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wrap-up/Seminar Conclusion	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quality and organization of the seminar				
Choice of date	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Time allowed for lunch/breaks	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choice of presentations	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Break and time allowed for the presentation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

감사합니다

谢谢

Danke

Thank you

Gracias

Merci

ありがとう

Спасибо

Obrigado