

***Création d'actifs et de procédures
analytiques PI System avec AF***

Version 2018A

(Cahier de travail 2018A, 3e édition)

Sommaire

1.	Principes de base de PI System.....	1
1.1	En quoi consiste le PI System ?.....	1
1.2	Les composants de base du PI System	7
1.3	Temps et PI System	12
2.	Présentation d'Asset Framework.....	18
2.1	Serveur PI AF.....	18
2.2	Composants PI System Explorer	22
2.3	Connexion à PI System	26
2.4	Trouver des données.....	29
3.	À la découverte de AF	32
3.1	Que fait Asset Framework (AF) pour moi ?.....	32
3.2	Introduction des éléments et attributs	34
4.	Modélisation et organisation des actifs	66
4.1	Stratégies de conception de hiérarchie d'actifs	66
4.2	Organisation d'éléments AF en hiérarchies.....	69
4.3	Utilisation de la fonction d'importation/exportation de PSE	78
5.	Visualisation de données	82
5.1	Visualisation des données AF dans PI Vision	82
5.2	Affichage relatif à un élément PI ProcessBook (facultatif).....	91
5.3	Utilisation de symboles basés sur AF dans PI ProcessBook (optionnel).....	94
5.4	PI Datalink.....	99
6.	Ajout de procédures analytiques aux actifs	115
6.1	Vue d'ensemble des options de calcul AF	116
6.2	Référence de données Formula	118
6.3	Modes de récupération des valeurs.....	118
6.4	Étude de cas : PI Big Tires Co.	129
6.5	Service PI Analysis, Analyse de type ExpressionError! Bookmark not defined.	
6.6	Analyse de type Cumul	156
6.7	Visualisation des résultats de calcul dans PI Vision	164
7.	Suivi des événements importants	167
7.1	Suivi des périodes de temps d'arrêt de production	168
7.2	Utilisation des cadres d'événements.....	188

7.3	Suivi des périodes de dérive de production	206
7.4	Cadres d'événement dans PI Vision	215
8.	Exploitation optimale des fonctionnalités de AF	224
8.1	Sécurité des objets AF	224
8.2	Propriétés de l'attribut AF	242
8.3	Conception avancée de modèles AF	246
8.4	AF et les données futures (facultatif)	270
9.	Communication des événements importants.....	279
9.1	Présentation de Notifications	279
9.2	Livraison des événements	282
9.3	Configuration de notifications.....	287
9.4	Mise en forme des informations à délivrer.....	302
9.5	Accusé de réception de notifications	307
9.6	Ajout de contacts	316
9.7	Transmission de Notifications via un Service Web.....	329
10.	Meilleures pratiques AF	338
11.	Exercice final.....	341
11.1	TxLake Windfarm : Modélisation de vos actifs	341
12.	Section des solutions des exercices.....	350
12.1	Environnements cloud de formation (TCE).....	350
12.2	Solution d'exercice : Application de la syntaxe des analyses d'expression	351
12.3	Solution d'exercice : ABC Mining Trucks.....	352
12.4	Solution : comment importer des données à partir d'un fichier Excel dans un tableau AF.....	362
13.	Ressources	365
13.1	Options de formation.....	365
13.2	Communauté OSIsoft	366
13.3	Assistance technique	367
13.4	Autres questions.....	368
14.	Versions des logiciels utilisés dans ce document.....	369
15.	Annexe A - Paramètres de substitution	370
16.	Historique des révisions	372

1. Principes de base de PI System

1.1 En quoi consiste le PI System ?

Objectifs

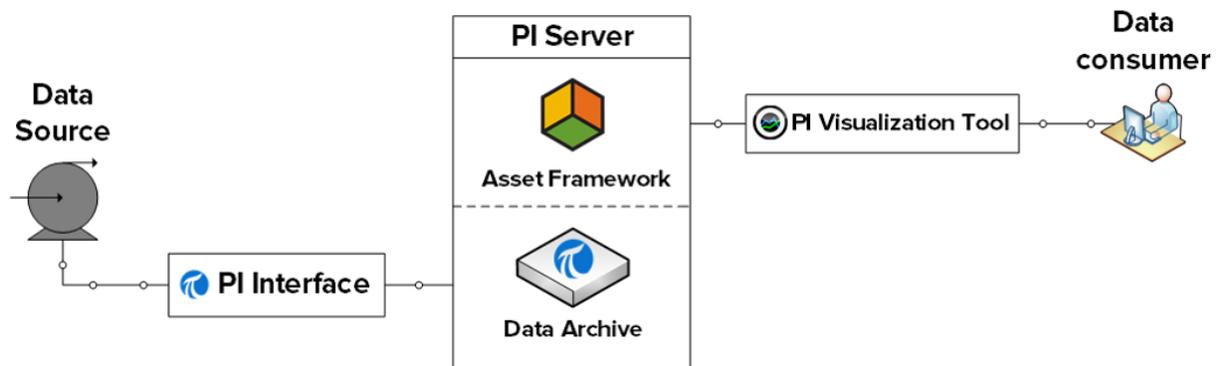
- Définir les composants de PI System
- Dessiner un schéma de l'architecture PI System.

1.1.1 Description de PI System

PI System collecte, stocke et gère les données de votre usine ou processus. Vos sources de données sont connectées à un ou plusieurs nœuds PI Interface. Les nœuds PI Interface collectent des données provenant de vos sources de données et les stockent dans le PI Data Archive.

Asset Framework (AF) organise et enrichit les données. Les utilisateurs exploitent les données à l'aide d'un outil de la PI Visualization Suite (PVS) tel que PI Vision.

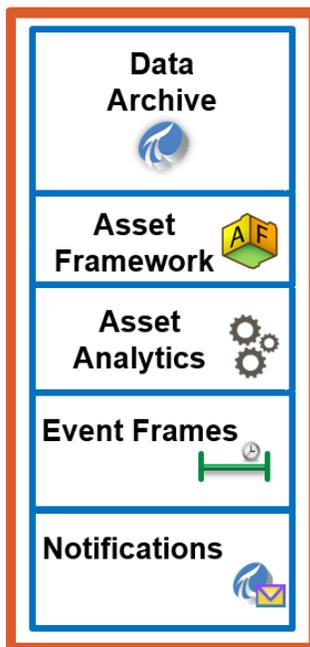
Le schéma suivant décrit les composants d'une solution PI System simple :



1.1.2 Composants PI System

Les composants suivants constituent le serveur PI :

PI Server



Serveur Data Archive

Le PI Data Archive est un composant du serveur PI offrant un espace de stockage et d'archivage suffisant des données chronologiques, permettant au logiciel client de récupérer efficacement des données.

Remarque : le PI Data Archive était traditionnellement appelé le « serveur PI ».

Asset Framework

PI Asset Framework (PI AF) est un référentiel unique de modèles, de hiérarchies, d'objets et d'équipements centrés sur l'actif. Il intègre, remplace dans leur contexte, affine, fait référence et analyse de manière plus approfondie des données provenant de différentes sources, notamment un ou plusieurs PI Data Archive et des sources non PI telles que des bases de données relationnelles.

Asset Analytics

Fonctionnalité de PI Asset Framework (PI AF) utilisée pour créer et gérer des analyses. Les analyses lisent les valeurs d'attributs PI AF, effectuent des calculs et écrivent les résultats dans d'autres attributs ou créent des cadres d'événement.

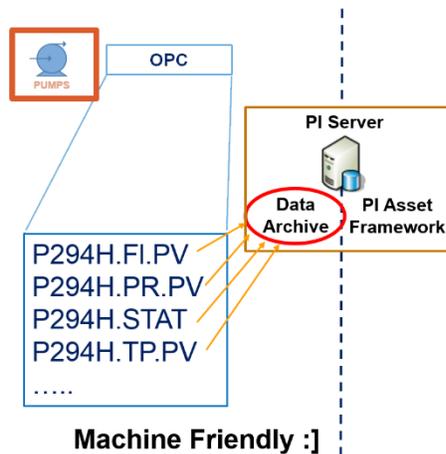
Cadres d'événement

Les cadres d'événement permettent de capturer, suivre, comparer et analyser des événements de procédé ou commerciaux importants et leurs données liées pour une période répétable. Les cadres d'événement représentent des occurrences dans votre procédé que vous voulez connaître, par exemple, le temps d'arrêt d'actif, les dérives de procédé, le démarrage ou l'arrêt d'équipement, les dérives environnementales, les lots de suivi de produits, les séries de produits ou les équipes d'opérateur.

Notifications

Le PI System peut envoyer des notifications à des utilisateurs ou systèmes lorsque des événements clés se produisent. Vous définissez des conditions qui définissent ces événements et spécifiez des notifications pour ceux-ci, y compris les destinataires et actions à effectuer, comme ce qu'il faut faire lorsqu'un destinataire n'est pas disponible. En fonctionnement, le PI System détecte les événements que vous avez spécifiés et génère et envoie automatiquement des notifications pour ceux-ci.

1.1.3 Côté orienté machine et côté orienté utilisateur dans le PI System



Orienté machine :

- PI Interfaces et Connectors
- PI Data Archive
- Point PI

PI Interfaces et Connectors

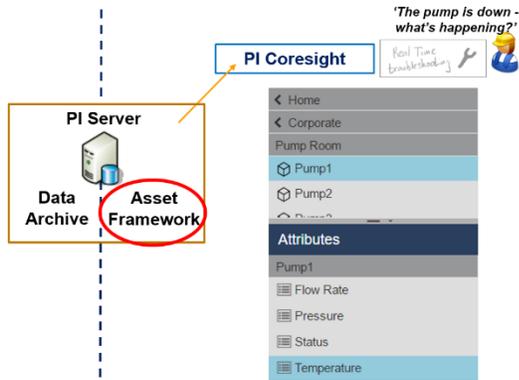
Les PI Interfaces collectent des données de sources de données externes, offrant ainsi des données en temps réel et résistantes aux pannes au PI System.

Les PI Connectors sont similaires aux PI Interfaces. Ils collectent des données de capteurs et de systèmes de commande. Contrairement aux interfaces, ils créent également automatiquement un modèle PI Asset Framework (AF) pour votre actif. (Ceci relève également du côté orienté utilisateur)

Point PI

Un point de stockage de données unique intégré à PI System. Il s'agit simplement d'un point de mesure unique. Un point représente un flux de données nommé de façon unique provenant d'un instrument, d'un appareil ou d'un capteur (-> données chronologiques).

Remarque : un PI tag est identique à un **PI Point**.



Human Friendly :)

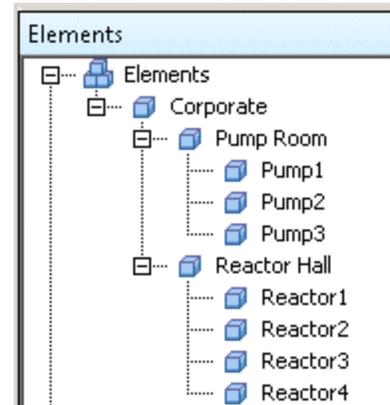
Orienté utilisateur :

- PI Asset Framework
- Actifs et attributs
- Outils de visualisation

Actifs

Dans AF, les équipements et les procédés que vous voulez surveiller sont appelés des *actifs*. Un actif représente un composant logique ou physique d'un processus. Les emplacements d'implantation, les sites et les éléments d'équipement d'une entreprise constituent des exemples d'actifs.

Les actifs sont configurés dans AF comme des *éléments*. La représentation AF de tous vos actifs et procédés est appelée un modèle d'actif, qui est une structure hiérarchique.



Attributs

Un *attribut* représente une propriété unique associée à un actif.

Name	Value	Data Reference
AdHoc Pressure Trend	http://pisup2015/coresight/#/displays/AdHoc?D...	URI Builder
Electrical Current	1 A	Formula
Flow Rate	93.07056 m3/h	PI Point
Manufacturer	Superflux Ltd.	<None>
Nominal Power	220 W	Table Lookup
Pressure	2 psi	PI Point
Pump Location	Pump Room	String Builder
Status	Active	PI Point
Temperature	89.8013 °C	PI Point

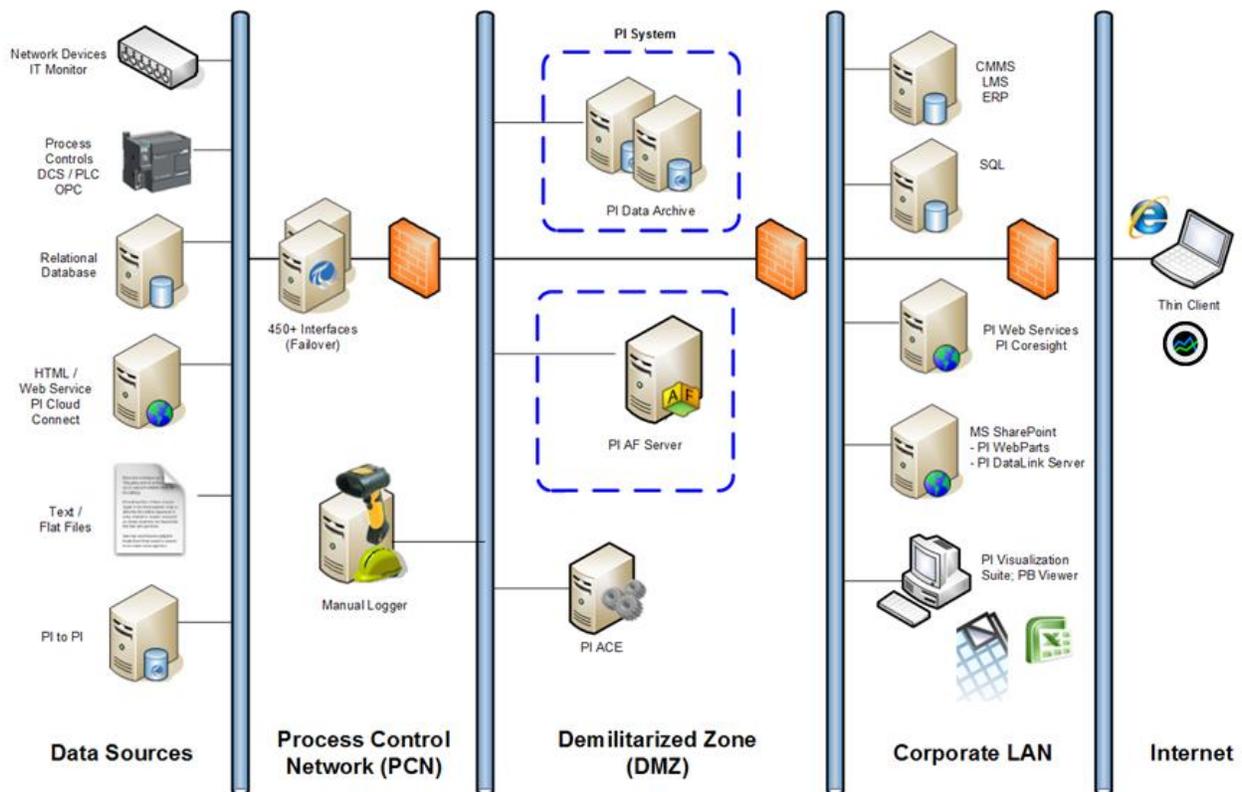
Attributes for Pump1

Les attributs peuvent contenir des valeurs simples représentant des informations fixes, comme le fabricant d'une pompe. Ils peuvent également faire référence à un PI

point, une formule, une valeur d'une base de données relationnelle ou un tableau AF interne, et autre information.

1.1.4 Architecture typique d'un PI System

Parfois, l'architecture peut être très simple. Certains utilisateurs peuvent avoir seulement une ou deux PI interfaces alimentant en données un serveur Data Archive à partir duquel les données peuvent être utilisées par diverses applications. Vous trouverez ci-dessous un exemple de PI System entièrement développé, basé sur les produits OSIsoft les plus couramment utilisés.

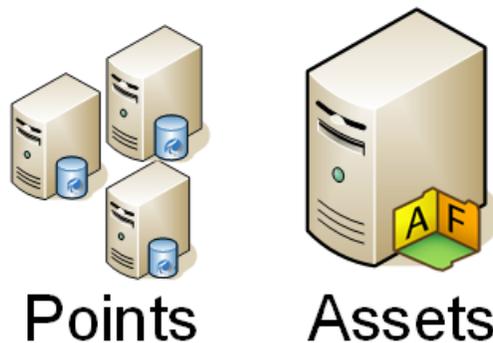


Dans le schéma ci-dessus, deux ordinateurs PI Data Archive sont illustrés pour représenter un **collectif PI Data Archive**. Un collectif est une configuration de plusieurs serveurs qui agit comme un serveur PI Data Archive logique dans votre PI System pour assurer la haute disponibilité (HA, pour High Availability), la reprise sur sinistre, la répartition de la charge et l'évolutivité étendue. Un collectif comprend un serveur principal et un ou plusieurs serveurs secondaires.

Pour obtenir des informations sur les options de haute disponibilité pour PI Asset Framework, reportez-vous à l'article KB : KB00634 - High Availability (HA) options for PI Asset Framework (PI AF) [KB00634 - Options de haute disponibilité (HA) pour PI Asset Framework (PI AF)]

Remarque : dans le domaine de la sécurité informatique, une zone démilitarisée, terme emprunté au jargon militaire et abrégé en DMZ (également connue sous le nom de Zone de gestion des données ou Zone de démarcation ou Réseau de périmètre), est un sous-réseau physique ou logique qui contient et expose les services externes d'une entreprise à un réseau plus vaste, généralement Internet. Le rôle d'une DMZ est d'ajouter une couche de sécurité supplémentaire au réseau local (LAN) d'une entreprise ; un attaquant extérieur a uniquement accès aux équipements situés dans la DMZ et non à l'ensemble du réseau. [Référence : <http://en.wikipedia.org>]

1.2 Les composants de base du PI System



1.2.1 Propriétés de points

Les points Data Archive comprennent un ensemble de propriétés qui les définissent (ces propriétés sont appelées des attributs du point). Les propriétés les plus courantes sont définies dans les paragraphes qui suivent.

Nom du point

Il s'agit du nom unique utilisé pour créer des points sur le serveur Data Archive. Exemples : P294H.FI.PV, M03_E1P1_MOTDRV1202_RUNSTAT

Descriptor

Il s'agit d'une description explicite du point Data Archive. Comme le nom de point n'est pas toujours intuitif, le descripteur est souvent utilisé en tant que critère de recherche. Le nom de point repose très souvent sur un type de convention d'abréviation et le descripteur stocke le « nom complet » du point.

Source de point

Les points peuvent être associés à leurs interfaces de collecte de données via un attribut appelé *PointSource* (Source de point). Le regroupement par source de point permet d'identifier tous les points associés à un périphérique particulier en recherchant tous les points associés à une source de point donnée. Cela suppose que l'utilisateur connaît les sources de points utilisées qui ne seront pas « true » (vraies) dans certaines situations.

Type de point

Il s'agit de l'attribut qui spécifie le type de données pour les valeurs stockées sur un point. Les types de point possibles sont :

int16, int32, float16, float32, float64, numérique, chaîne, BLOB, horodatage

1.2.2 Types de référence de données d'attribut

Un attribut représente une propriété spécifique associée à un actif. Le *type de référence de données* d'un attribut définit où obtenir les données de l'attribut. Les types de référence de données existants sont les suivants :

-  PI point
-  Matrice PI point
-  Formule
-  Table Lookup
-  Générateur de chaîne de caractères
-  URI Builder

Remarque : <aucun> indique la présence d'une valeur statique pour cet attribut.

Types de référence de données (exemples de paramétrage)

PI Point	\\MyPIDataArchiveServer\sinusoid
PI Point Array	\\MyPIDataArchiveServer\Point.1 Point.2 Point.3
Table LookUp	SELECT Density FROM [Material Specifications] WHERE <u>MaterialID</u> = @Product
String Builder	"%Attribute% value is"
Formula	D= <u>Density</u> ;V= <u>Volume</u> ; <u>[D*V]</u>
URI Builder	https://MyDataServer.int:443/Coresight/#/displays/AdHoc?DataItems=\\pisrv1\tanks\tank1 Level &Mode=Kiosk

1.2.3 Activité individuelle ou en groupe – Actifs définis : Types de référence de données



Cette activité à faire seul ou en groupe est destinée à renforcer l'apprentissage sur un sujet spécifique. Votre instructeur vous fournira les instructions et vous guidera au besoin au cours de l'activité.

Description du problème

Identifier le type de références de données pour les attributs sur le serveur AF.

The screenshot shows the PI AF Elements tree on the left and the Attributes for Pump1 table on the right. An arrow points from Pump1 in the tree to the table.

Name	Value	Data Reference
AdHoc Pressure Trend	http://pisup2015/coresight/#/displays/AdHoc?D...	URI Builder
Electrical Current	1 A	Formula
Flow Rate	93.07056 m3/h	PI Point
Manufacturer	Superflux Ltd.	<None>
Nominal Power	220 W	Table Lookup
Pressure	2 psi	PI Point
Pump Location	Pump Room	String Builder
Status	Active	PI Point
Temperature	89.8013 °C	PI Point

Attributes for Pump1

Questions

Identifiez le type de référence de données correspondant des attributs suivants :

1. **Nominal Power** : liste des pressions nominales de toutes les pompes dans la salle des pompes et informations pouvant être lues dans cette liste.

2. **Flow Rate** : mesures réelles de la source de données. Il s'agit d'un point lié dans le PI Data Archive.

3. **Pump Location** : emplacement de la pompe. L'emplacement correspond au nom de l'élément parent.

4. **Electrical Current** : ampérage maximum d'une pompe. Le courant électrique d'une pompe est calculé à partir de la puissance nominale de la pompe et de la tension (220 V).

5. **Manufacturer** : marque de la pompe. Cette information ne change jamais.

6. **AdHoc Pressure trend** : lien vers PI Vision avec des paramètres pour spécifier l'élément, l'attribut et l'heure de début et de fin du graphique.

1.3 Temps et PI System

Objectifs

- Définir les abréviations de temps de PI System.
- Définir les expressions de temps utilisées dans le PI System.
- Introduction aux données futures.
- Expliquer comment le PI System gère les fuseaux horaires et l'heure d'été.

Vous pouvez utiliser une syntaxe spéciale, appelée temps PI System, pour spécifier des entrées d'horodatage et d'intervalle de temps. Le temps PI System utilise des abréviations spécifiques que vous pouvez combiner pour créer des expressions de temps.

1.3.1 Abréviations de temps PI System

Lorsque vous spécifiez un temps PI System, vous pouvez utiliser des abréviations spécifiques représentant des unités de temps et des références de temps.

Abréviation	Unité de temps
s	second (seconde)
m	minute
h	hour (heure)
d	day (jour)
s	week (semaine)
mo	month (mois)
a	year (année)

Pour spécifier des unités de temps, vous pouvez indiquer l'abréviation, l'unité de temps complète ou le pluriel de l'unité, comme s, second ou seconds. Vous devez inclure une valeur valide avec n'importe quelle unité de temps. Si vous spécifiez des secondes, des minutes ou des heures, vous pouvez spécifier une valeur fractionnelle. Vous ne pouvez pas spécifier de valeurs fractionnelles pour d'autres unités de temps.

Abréviation	Full	Référence de temps
*		Heure actuelle.
t (ou T)	today	00:00:00 (minuit) du jour actuel
y (ou Y)	yesterday	00:00:00 (minuit) du jour précédent

Abréviation	Full	Référence de temps
sun	Sunday (Dimanche)	00:00:00 (minuit) le dernier dimanche
mon	Monday (Lundi)	00:00:00 (minuit) lundi dernier
tue	Tuesday (Mardi)	00:00:00 (minuit) le dernier mardi
wed	Wednesday (Mercredi)	00:00:00 (minuit) mercredi dernier
thu	Jeudi	00:00:00 (minuit) jeudi dernier
fri	Friday (Vendredi)	00:00:00 (minuit) vendredi dernier
sat	jusqu'au samedi	00:00:00 (minuit) samedi dernier

1.3.2 Expressions de temps PI System

Les expressions de temps PI System peuvent inclure une référence de temps et un décalage de temps indiqué par un sens (+ ou -) et par une unité de temps avec une valeur. Elles peuvent également inclure :

- Uniquement un temps de référence, par exemple « y ».
- Uniquement un décalage, comme « +3h ».
- Une référence de temps avec un décalage de temps, par exemple « y+3h ».

Une référence de temps peut être un temps fixe, par exemple « 24-aug-2012 09:50:00 » ou une abréviation de référence de temps valide, par exemple « t ».

Vous ne pouvez inclure qu'un seul décalage dans une expression. Le fait d'inclure plusieurs décalages peut entraîner des résultats imprévisibles. Par exemple, voici des expressions de temps non valides :

~~*+1d+4h~~ ~~t-1d+12h~~

1.3.3 Spécification d'horodatages

Pour spécifier des entrées d'horodatage, vous pouvez entrer des expressions de temps qui contiennent :

Heures fixes

Une heure fixe représente toujours la même heure, quel que soit le champ ou l'heure actuelle.

Entrée	Signification
23-aug-12 15:00:00	15:00, le 23 août 2012
25-sep-12	00:00:00 (minuit), le 25 septembre 2012

Abréviations de référence de temps

Une abréviation d'heure de référence représente une heure relative à l'heure actuelle.

Entrée	Signification
*	Heure actuelle (maintenant)
3-1 ou 3/1	00:00:00 (minuit) le 1er mars de l'année en cours
2011	00:00:00 (minuit) le jour et le mois actuels de l'année 2011
25	00:00:00 (minuit) le 25 du mois en cours
t	00:00:00, aujourd'hui (date actuelle)
a	00:00:00, hier (date précédente)
tue	00:00:00 le dernier mardi

Abréviations de référence de temps ou temps fixes avec un décalage de temps

Lorsqu'il est inclus avec une heure fixe ou une abréviation d'heure de référence, un décalage s'ajoute ou se soustrait à l'heure spécifiée.

Entrée	Signification
*-1h	Il y a une heure
t+8h	08:00:00 aujourd'hui
y-8h	16:00:00 avant-hier
mon+14.5h	14:30:00 dernier lundi
sat-1m	23:59:00 vendredi dernier

Décalages de temps

Entrés seuls dans un champ de temps, les décalages de temps spécifient une date/heure par rapport à une référence de temps implicite. La référence de temps implicite dépend du champ dans lequel vous saisissez l'expression :

- Pour une heure de début, la référence de temps est l'heure horloge actuelle.
- Pour une heure de fin, la référence de temps est l'heure de début.
- Pour un horodatage simple, la référence de temps est l'heure horloge actuelle.

Champ de temps	Entrée	Signification
Heure de début	-1d	Un jour avant l'heure horloge actuelle (24 heures avant l'heure horloge actuelle)
Heure de fin	+6h	Six heures après l'heure de début
Heure de fin	-30m	30 minutes avant l'heure de début
Horodatage	-15s	15 secondes avant l'heure horloge actuelle

1.3.4 Données futures

Les données futures sont des données associées à un horodatage futur. Data Archive 2015 permet de stocker et de récupérer des données avec des horodatages au-delà de l'heure actuelle, vous permettant ainsi de stocker des données dans une plage de temps allant de janvier 1970 à janvier 2038. Grâce à Data Archive 2015, vous pouvez capturer et analyser des données avec des horodatages futurs, et utiliser des outils de visualisation PI pour créer graphiquement des prévisions possibles ou des prédictions de votre activité.

Tout comme avec les données historiques, pour spécifier des entrées pour des horodatages, vous pouvez entrer les expressions de temps mentionnées plus haut : temps fixes, références de temps et abréviations de référence et temps ou temps fixes avec un décalage de temps. La différence étant que l'horodatage est situé dans le futur. Voici quelques exemples d'expressions :

Entrée	Signification
*+1h	Une heure à partir de maintenant
t+3d	Trois jours à partir d'aujourd'hui minuit
Y+1y	Un an à partir d'hier

1.3.5 Comment PI System gère-t-il les fuseaux horaires et l'heure d'été ?

La réponse courte serait qu'il ne le fait pas !

Lorsque nous collectons des données, nous les convertissons au format UTC (temps universel coordonné), ou en ce qui est généralement appelé l'heure du méridien de Greenwich (GMT). Cela signifie que chaque jour comporte exactement 24 heures. Tous les réglages relatifs au temps, notamment le fuseau horaire ou le passage à l'heure d'été (DST), sont effectués par l'horloge de la machine locale de l'utilisateur qui accède aux données.

Si votre région observe le passage à l'heure d'été, une fois par an, un jour semblera comporter 23 heures et un autre 25, mais pour le serveur PI, un jour compte toujours 24 heures.

En outre, comme les clients et le serveur PI savent dans quel fuseau horaire ils se trouvent, les données peuvent être visualisées relativement au *temps serveur* ou au *temps client*. Ceci est déterminé par une configuration de l'outil client.

1.3.6 Activité individuelle ou en groupe – Temps PI System



Cette activité à faire seul ou en groupe est destinée à renforcer l'apprentissage sur un sujet spécifique. Votre instructeur vous fournira les instructions et vous guidera au besoin au cours de l'activité.

Description du problème

Déterminez les dates et heures « réelles » indiquées par les temps PI System dans le tableau ci-dessous :

(considérez le temps actuel : mardi, 20-mai-2014 10:12:23)

Abréviation	Réponse
* - 30m	
T-1d	
y + 8h	
12 8:	
Mardi – 2d	

Exprimez les temps suivants en abréviations de temps PI System valides :

Abréviation	Réponse
Aujourd'hui à 06h30	
Lundi à 05:45	
Il y a 12 heures	
Le premier jour de ce mois	
Demain à 07:00	
2 heures à compter de maintenant	

2. Présentation d'Asset Framework

2.1 Serveur PI AF

2.1.1 Installation et configuration logicielle requise du serveur AF

Dans un environnement de production, le serveur AF est généralement installé sur une machine serveur Windows dédiée.

Pour gérer la base de données, le serveur AF utilise un **SQL Server Microsoft** qui doit être défini pendant l'installation du serveur AF. Le nom par défaut de la base de données SQL utilisée pour AF est **PIFD**.

Le programme client pour AF est PI System Explorer (PSE), qui est utilisé pour configurer et gérer la structure d'actifs.

Le serveur AF est compatible avec plusieurs versions de SQL Server (SQL Server 2008 ou version ultérieure ; pour obtenir la liste complète, reportez-vous à la configuration logicielle requise du serveur AF). Le serveur PI AF est compatible avec les versions 32 bit et 64 bit de SQL Server.

Plusieurs éditions de SQL Server sont prises en charge : Express, Standard, Business Intelligence, Enterprise, Datacenter. La version Express est gratuite mais présente plusieurs restrictions. En fonction de la taille de votre structure d'actifs AF et des fonctions AF que vous utilisez (la fonctionnalité de piste d'audit par exemple), la version Express peut ne pas suffire. Reportez-vous aux recommandations de dimensionnement du système matériel OSIsoft.

Le SQL Server peut se trouver sur la même machine que le serveur AF ou sur une autre machine. Il est possible d'utiliser un SQL Server existant qui est également utilisé pour d'autres applications.

Configuration requise de SQL Server pour la haute disponibilité PI AF

Pour pouvoir tirer profit de la fonctionnalité de haute disponibilité PI AF (collectif HA), le membre du collectif principal doit exécuter SQL Server Standard Edition, SQL Server Business Intelligence, SQL Server Enterprise Edition ou SQL Server Datacenter Edition. SQL Server ne doit pas nécessairement se trouver sur la même machine que le serveur PI AF.

Configuration requise de SQL Server pour la fonctionnalité de piste d'audit PI AF

La fonctionnalité de piste d'audit PI AF requiert SQL Server Enterprise Edition pour les versions de SQL Server 2014 et antérieures prises en charge.

La fonctionnalité de piste d'audit PI AF est également prise en charge dans :

- SQL Server 2016 (Windows Update ou Microsoft KB 3164398 requis)
- SQL Server 2016 SP1 édition Enterprise ou Standard
- SQL Server 2017 édition Enterprise ou Standard (version Windows uniquement)

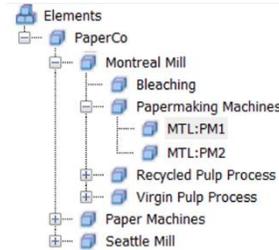
Pour obtenir des informations complètes sur la configuration système requise du serveur AF, reportez-vous à la configuration logicielle requise du serveur AF.

2.1.2 Principales fonctionnalités d'Asset Framework

Asset Framework fournit une couche de données supplémentaires dans le PI System. Il est basé sur un modèle d'actif de votre installation, qui est défini par le client. Le modèle se compose d'éléments et d'attributs.

Le modèle organise et structure les données selon les objets que les clients connaissent le mieux, tels que les objets physiques de leurs procédés, comme les réacteurs, les transformateurs et les compteurs.

Étant donné que le modèle d'actif AF peut couvrir les PI Data Archives, il permet aux clients d'organiser et de rechercher des informations de PI System sur plusieurs PI Data Archives.



La base du modèle d'actif est un **élément**, qui contient des **Attributs** permettant de référencer des données de PI System, des données de conception et des données d'autres systèmes :

Name	Value
Basis Weight	51.95576 lb
Broke Cost	93.75 \$
Broke Flow	228.65 ft/m
Children Element Attribute	71
Grade	RECYCLE3
GrdIndex	5
Gross Tons	84 tpd
ID	MTL:PM1
Machine Availability	Available

Des cadres d'événement AF permettent aux utilisateurs d'associer ou de marquer des événements se produisant sur ces actifs sur une plage de temps.

Asset Analytics fournit un moteur de calcul en temps réel permettant aux utilisateurs de configurer, de planifier et d'exécuter des calculs formulés dans la syntaxe d'équation de performance sur leurs attributs AF. Les résultats de calcul peuvent être stockés en tant que données chronologiques dans des PI Points et des cadres d'événement et notifications correspondants peuvent être envoyés si nécessaire.

Des applications clientes, notamment (mais sans s'y limiter) PI Vision, PI DataLink, PI ProcessBook et des PI Integrators peuvent utiliser les modèles d'actif pour fournir des affichages, rapports et analyses contextuels.

2.2 Composants PI System Explorer

2.2.1 Activité dirigée : Se familiariser avec les composants de PI System Explorer



Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

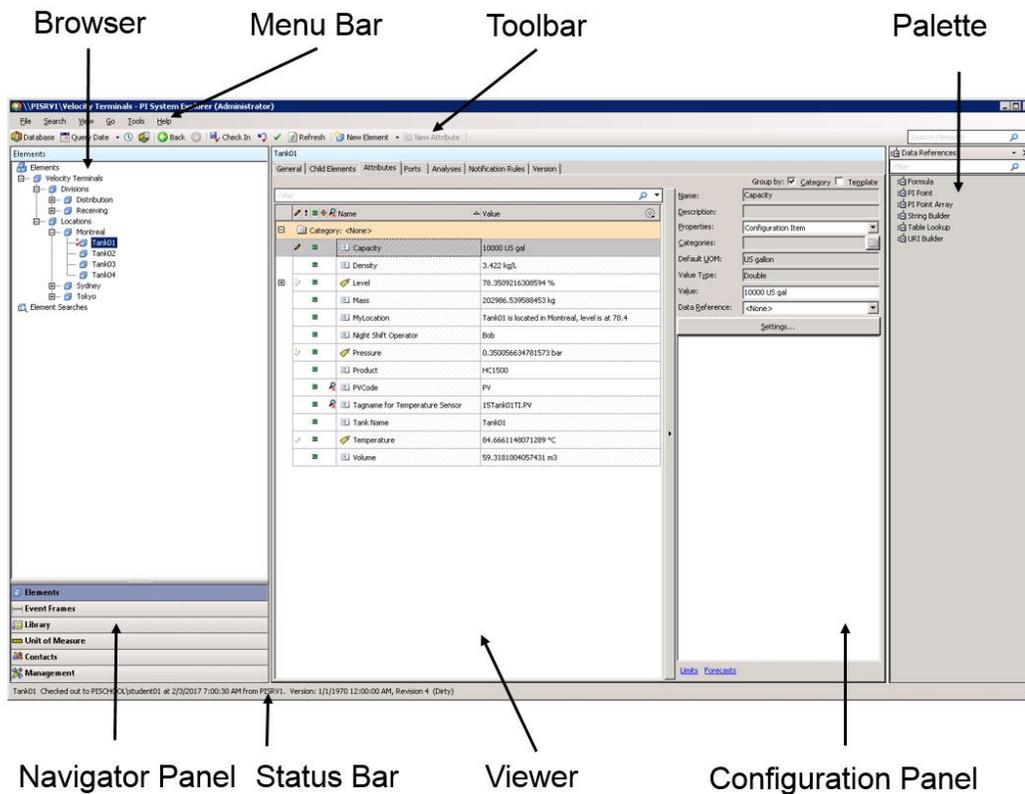
Description du problème

Vous pouvez suivre pas à pas votre formateur pendant qu'il vous montre et explique les composants de PI System Explorer et leur utilisation générale.

Approche

Cliquez sur l'icône de PI System Explorer  dans la barre des tâches pour démarrer le programme.

Remarque : le premier démarrage de PI System Explorer peut prendre du temps. Au début, aucune boîte de dialogue ne s'affiche. Les démarrages suivants sont bien plus rapides.



Panneau de navigation

Les objets PI System sont regroupés dans des sections affichées sur le panneau de navigation. Les groupes apparaissant par défaut sont Elements (Éléments), Event Frames (Cadres d'événement), Library (Bibliothèque), Unit of Measure (Unité de mesure) et Management (Gestion).

Barre de menu/barre d'outils

Utilisez ces options pour des tâches telles que l'ouverture ou la création d'une base de données, la recherche d'éléments ou de contacts, l'application et la vérification de modifications, la définition d'options d'affichage, etc. Les menus et la barre d'outils sont de type contextuel et présentent des options différentes en fonction de la section sélectionnée dans le panneau de navigation.

Explorateur

Le navigateur vous permet de sélectionner les objets sur lesquels vous voulez travailler et de les afficher dans le panneau de visualisation. Le navigateur affiche les objets de PI System qui ont été ajoutés à la base de données AF, comme les éléments, gabarits, notifications, etc. En fonction de la section sélectionnée dans le Panneau de navigation, les informations suivantes seront disponibles dans le navigateur :

- **Éléments** : les éléments représentent des entités physiques ou logiques de votre processus. Ils peuvent être organisés selon plusieurs hiérarchies. Un élément peut être créé à partir d'un modèle ou en partant de zéro. Lorsqu'il est basé sur un modèle, l'élément hérite ses configurations d'attributs initiales du modèle. Les modifications ultérieures apportées au modèle se propagent à tous les éléments créés à partir de ce modèle.
- **Cadres d'événement** : un cadre d'événement est un événement quelconque défini par une heure de début, une heure de fin et un contexte. Les cadres d'événements ont également des attributs qui contiennent des données d'appui. Les cadres d'événements peuvent représenter des temps d'arrêt, des dérives de processus / environnementales, des transferts de matériaux, des opérations de maintenance d'équipements, des étapes de traitement par lots, des incidents mettant en cause la sécurité et tout autre événement important pour votre entreprise. Un transfert est un type de cadre d'événement spécial qui marque le déplacement d'un matériau sous forme de quantités discrètes.
- **Bibliothèque** : il s'agit d'une collection d'objets pouvant être utilisés partout dans la hiérarchie AF. Les types d'objets apparaissant dans la bibliothèque sont les suivants : Catégories (Catégories), Element Templates (Modèles d'éléments), Enumeration Sets (Jeux d'énumération), Reference Types (Types de références) et Tables (Tables).
- **Unités de mesure (UOM)** : la base de données UOM permet de gérer automatiquement les conversions simples entre les unités de mesure d'attributs de la même catégorie d'unités de mesure. Les catégories d'unités de mesure sont définies par les dimensions fondamentales de la mesure. La masse, le volume et la masse volumique sont des exemples de catégories d'unités de mesure. La base de données UOM est fournie avec plusieurs catégories d'unités de mesure et facteurs de conversion standard chargés au préalable. Vous pouvez développer ces catégories en ajoutant d'autres unités de mesure ou catégories de mesure. La mise en application des unités de mesure dans PI AF est basée sur le système international d'unités (SI).
- **Gestion** : cette section offre une synthèse de toutes les analyses et règles de notification configurées dans la base de données AF actuelle. Elle vous permet d'accomplir des tâches administratives telles que le démarrage, l'arrêt et le chargement.

Afficheur

Il s'agit de la zone de travail principale. Il permet de créer et de modifier des éléments, des attributs, des modèles, des tableaux, des contacts, des notifications, des analyses, etc. Lors de la configuration d'attributs via le Visualiseur, le panneau de configuration s'affiche pour vous permettre de modifier la configuration.

Panneau de configuration

Le Panneau de configuration permet de configurer les propriétés associées aux attributs. Ces propriétés comprennent notamment les catégories, les références d'attributs, les types de données et les valeurs associées aux attributs statiques.

Palette

La Palette affiche les modèles, les références de données et les contacts qui peuvent être associés aux objets en cours de définition dans le Visualiseur. La Palette est généralement masquée pour ne pas surcharger l'écran.

Barre d'état

La barre d'état vous permet de visualiser l'état d'un item après avoir cliqué dessus dans le navigateur. Elle peut indiquer, par exemple, la dernière date de modification, l'état extrait ou archivé de l'objet ou si une notification est en cours de chargement.

2.3 Connexion à PI System

Objectifs

- Décrire les différentes méthodes grâce auxquelles nous pouvons nous connecter à PI System.
- Se connecter à un serveur AF.
- Examiner vos identifiants de connexion.
- Se connecter à un serveur Data Archive.
- Créer une nouvelle connexion à Data Archive.

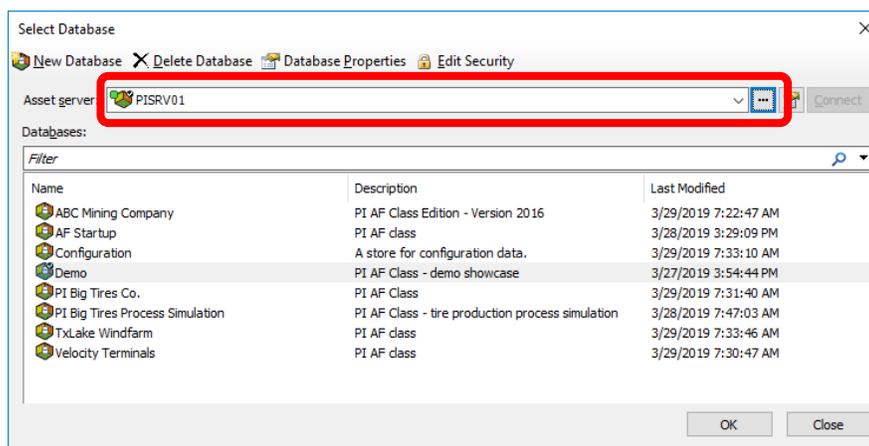
2.3.1 À quoi se connecter pour accéder aux données ?

Dans le cadre de ce cours, nous allons utiliser principalement PSE pour récupérer les données du PI System. Il est nécessaire de se connecter au serveur AF pour accéder à toutes les métadonnées associées à vos actifs, de même qu'il est nécessaire de se connecter à un serveur Data Archive pour accéder aux données de processus contenues dans les points Data Archive.

2.3.2 Connexion à un serveur AF

Il suffit d'ouvrir PSE pour se connecter au serveur AF. Le serveur AF par défaut est défini pendant l'installation, donc vous y serez automatiquement connecté. Si une base de données AF par défaut a déjà été définie, vous y serez également automatiquement connecté. Si aucune base de données AF par défaut n'a été définie, une fenêtre s'ouvre et vous pouvez créer une nouvelle base de données AF.

Il est possible de voir à quel serveur AF l'utilisateur est connecté en cliquant sur le bouton  Database de la barre d'outils. La boîte de dialogue *Select Database* (Sélectionner une base de données) affiche le nom du serveur actuel dans la liste déroulante « AF Server » (Serveur AF).



Pour se connecter à un autre serveur AF disponible, il suffit de le sélectionner dans la liste déroulante AF Server (Serveur AF) et de cliquer sur le bouton *Connect* (Connexion).

2.3.3 Activité dirigée : Examen des identifiants de connexion lors de la connexion au serveur AF



Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

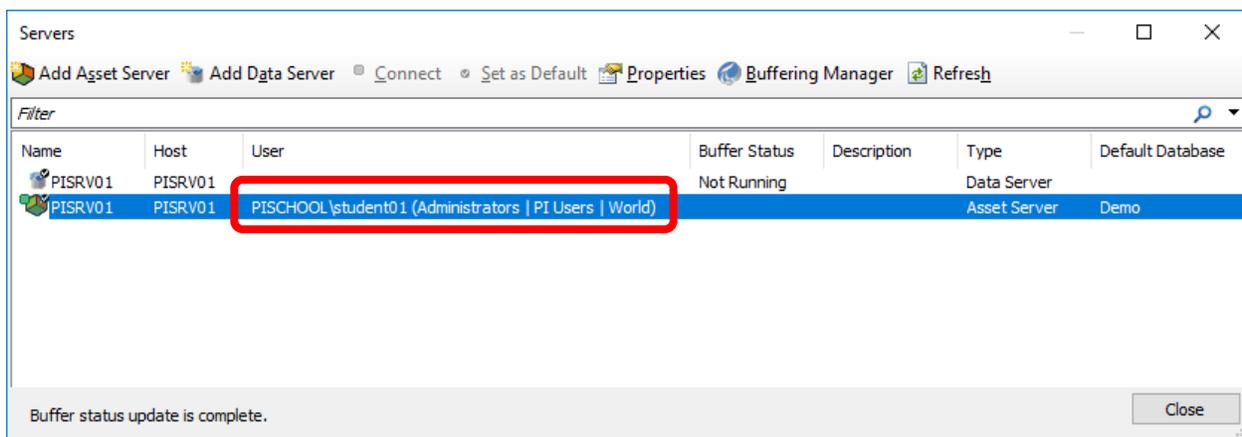
Description du problème

Vous pouvez suivre pas à pas votre formateur pendant qu'il vous montre comment valider des connexions aux serveurs Data Archive et AF.

Approche

Cliquez sur l'icône de PI System Explorer  dans la barre des tâches pour démarrer le programme.

Pour trouver les identifiants utilisés pour la connexion au serveur AF, cliquez *File > Connections...*



2.3.4 Activité dirigée – Connexion au serveur Data Archive

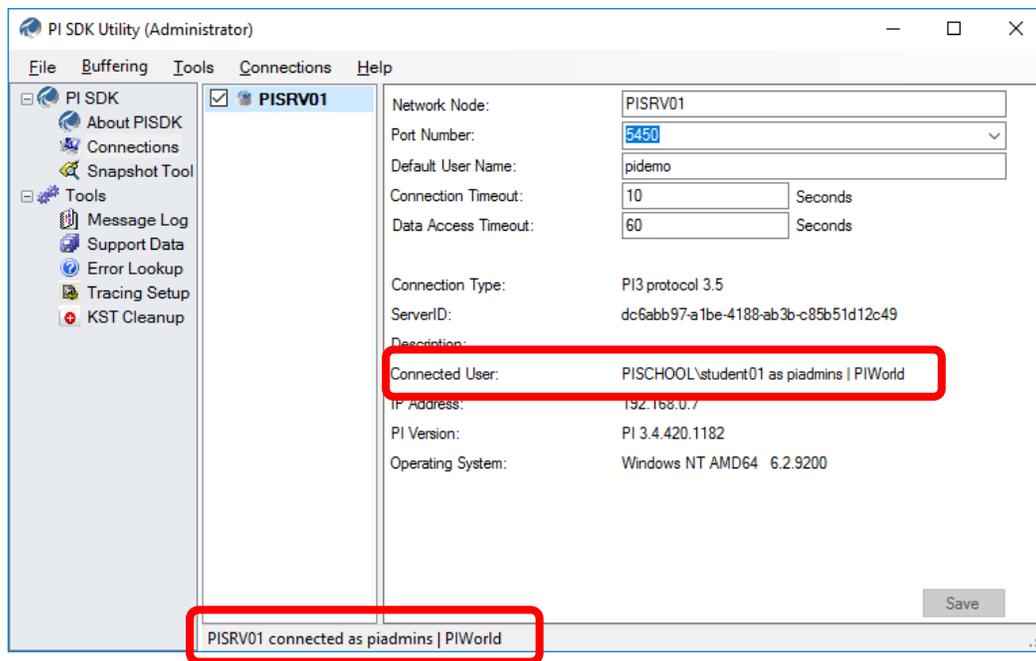


Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Vous pouvez valider votre connexion au serveur Data Archive via PSE. Notez que l'icône du serveur AF () est différente de l'icône du serveur Data Archive ().

L'utilitaire PI SDK vous offre des fonctionnalités supplémentaires pour configurer et diagnostiquer le serveur Data Archive.

Ouvrez l'utilitaire PI SDK (PI System > PISDKUtility (64 bit)). La section *PI-SDK > Connections* affiche les serveurs Data Archive configurés sur la machine locale. Pour valider une connexion à un serveur Data Archive, il vous suffit de cocher la case en regard de son nom ou de son adresse IP. Si la connexion est établie, les informations de connexion seront affichées.



Le nom d'utilisateur qui a été utilisé pour s'authentifier sur le serveur Data Archive est indiqué dans la barre d'état et dans la section des informations de connexion qui apparaît sur la droite.

Remarque : L'utilitaire PI SDK est particulièrement utile pour diagnostiquer les problèmes liés aux autorisations d'accès.

2.4 Trouver des données

Objectifs

- Démontrer la capacité à trouver des données d'éléments dans la hiérarchie AF.
- Démontrer la possibilité de rechercher des points sans quitter PI System Explorer (PSE).
- Étudier les attributs de point PI.

2.4.1 Activité dirigée : Recherche d'éléments et d'attributs



Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

PI System Explorer propose deux options de recherche d'éléments : une recherche rapide et une recherche avancée avec plusieurs critères de recherche.

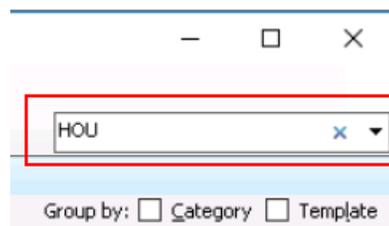
Objectifs de l'activité

- Effectuer une recherche d'éléments rapide basée sur un schéma de nommage.
- Effectuer une recherche d'éléments avec plusieurs critères de recherche.
- Effectuer une recherche d'attributs.

Approche

Recherche d'éléments rapide

1. Ouvrez la base de données AF « PI Big Tires Co. » dans PSE et sélectionnez Éléments dans le navigateur.
2. Observez la hiérarchie d'éléments : elle contient 3 emplacements (Houston, Montréal et Philadelphia (« Philly »)), chaque emplacement comptant quatre presses.
3. Saisissez **HOU** dans la recherche rapide et cliquez sur Entrée.



4. Saisissez **HOU*Press** dans la recherche rapide et cliquez sur Entrée.

Remarque : La recherche apparaît avec un petit astérisque . Lorsque vous sélectionnez Save dans le menu contextuel, la recherche sera disponible lorsque vous vous reconnecterez à PI System Explorer. Lorsque vous sélectionnez Renommer dans le menu contextuel, la recherche sera renommée et enregistrée.

Recherche d'éléments avancée (plusieurs critères de recherche)

5. Dans le menu de PSE, sélectionnez Rechercher – Recherche d'éléments...
6. (Facultatif) Si des critères ont été masqués dans la dernière recherche, cliquez sur le « x » bleu dans la ligne de recherche située en haut pour les réinitialiser.
7. Saisissez les critères à rechercher pour les presses de Montréal (Racine de recherche d'élément = Montréal, gabarit = PressTemplate), et cliquez sur Rechercher pour obtenir les résultats.
8. Saisissez *1 dans le champ du nom pour spécifier un autre critère, et cliquez sur Rechercher pour obtenir les résultats.

Remarque : *Tous les descendants* permet de spécifier si la recherche renvoie des éléments des niveaux sélectionnés et de tous les niveaux inférieurs. Il est recommandé de paramétrer systématiquement cette option sur Vrai. Il est possible d'utiliser les caractères TBD (* et ?) dans le champ Nom.

9. Réinitialisez les critères. Lorsque vous spécifiez un gabarit (par exemple, PressTemplate), vous pouvez ajouter un critère de valeur d'attribut. Recherchez toutes les presses dont l'état est « En fonctionnement ».



Recherche de l'attribut

10. Dans le menu de PSE, sélectionnez Rechercher – Recherche de l'attribut...
11. Sélectionnez la base de données AF « PI Big Tires Co. ».
12. Saisissez **Press Status** dans le champ du nom de l'attribut. Vérifiez que l'option *Rechercher les sous-éléments* est sélectionnée. Cliquez sur Search (Rechercher). Résultat : les attributs Press Status des 12 presses sont répertoriés. Cliquez sur OK.

2.4.2 Activité dirigée : Recherche de points dans PSE



Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Une fenêtre Tag Search (Recherche de point) est accessible à partir de PSE pour rechercher le point voulu à mettre en correspondance (mapper) avec un attribut d'élément PI point. Cette fenêtre de recherche de point est accessible dans l'élément de menu Rechercher – Recherche de point...

Objectifs de l'activité

- Comprendre les fonctionnalités et options de recherche de Recherche de point de PSE.

Approche

1. Dans le menu de PSE, sélectionnez Rechercher – Recherche de point...
2. (Facultatif) Si des critères ont été masqués dans la dernière recherche, cliquez sur le « x » bleu dans la ligne de recherche située en haut pour les réinitialiser.
3. Recherchez des points correspondants au schéma de nommage **CD*158**.
4. Recherchez des points correspondants au schéma de nommage **CD?158**. Quelle est la différence avec les résultats de recherche précédents ?
5. Par défaut, cette fenêtre permet d'effectuer des recherches en utilisant un masque de nom de point. Si vous cliquez sur la commande pour afficher des fonctionnalités de recherche supplémentaires, vous obtiendrez plus d'options pour affiner la recherche à l'aide d'attributs de point courants supplémentaires comme le descripteur.



Saisissez des critères pour rechercher tous les points avec la source de point « R » et le nom « sinus* ».

3. À la découverte de AF

3.1 Que fait Asset Framework (AF) pour moi ?

Le *PI Data Archive* est axé sur une base de données de points et permet de stocker efficacement de grandes quantités de données collectées par des interfaces. Il permet de récupérer facilement et efficacement des données chronologiques. L'architecture de *PI Data Archive* est évolutive, facile à gérer et hautement disponible.



Asset Framework (AF) complète l'architecture en proposant une structure de métadonnées pour toutes les données de l'entreprise (« *Data Directory* »). *Asset Framework (AF)* comprend un ensemble de fonctionnalités et de fonctions riche pour organiser et améliorer les données dans le *PI Data Archive*. Offrant un accès convivial aux données, il constitue la méthode d'interaction préférée des utilisateurs avec leurs données *PI System*.

Quels sont les avantages d'*Asset Framework* ?

Méthode de navigation simple dans le système

La structure hiérarchique des actifs offre une méthode pratique de navigation, même pour les utilisateurs ne disposant pas de connaissances techniques sur la récupération des données de la source de données.

Uniformisation des données de divers systèmes source

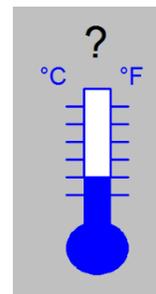
Les attributs de *PI Point* obtiennent leurs données de *PI Data Archives*. *AF* ne se limite pas à un *PI Data Archive*. Les attributs peuvent faire référence à plusieurs serveurs *PI Data Archive* (autonome ou collectif).

Les données peuvent également provenir d'une base de données relationnelle. Bien que certains attributs d'un élément représentant un réacteur soient des données chronologiques provenant de *PI tags* (comme la température), les données d'autres attributs peuvent provenir d'une base de données externe (comme les caractéristiques physiques ou les données d'inventaire).

Tous les attributs sont répertoriés côte-à-côte, offrant ainsi à l'utilisateur une vue d'ensemble complète de toutes les données de l'actif.

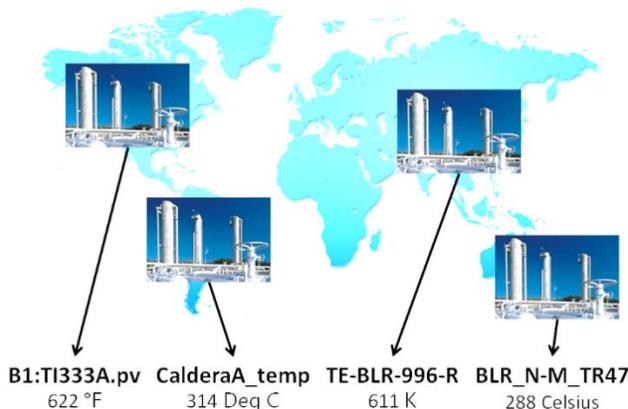
Prend en charge différentes unités de mesure

Les attributs PI Asset Framework (PI AF) sont associés à des unités de mesure spécifiques. AF est préchargé avec un grand nombre de classes d'unités de mesure et de facteurs de conversion standard basés sur le système d'unités (SI) international. Il prend également en charge des classes et unités de mesure définies. Par exemple, l'unité source d'un attribut de capteur de température dans un réacteur aux États-Unis peut être associée aux degrés Fahrenheit, et l'attribut correspondant pour un réacteur en Italie peut être associé aux degrés Celsius. Lorsque vous utilisez les données (lors de calculs ou de l'affichage des données), ceci est pris en compte.



Standardisation grâce à des gabarits

Des normes de nommage strictes des points s'appliquent dans de nombreux sites. Il se peut que des descriptions et/ou des unités d'ingénierie soient manquantes. PI System est souvent utilisé pour intégrer des informations provenant de sources différentes, qui n'ont peut-être pas été configurées de façon cohérente :



Les gabarits d'éléments dans AF offrent une base de standardisation. Lorsqu'ils sont appliqués à des éléments représentant un équipement de même type, les éléments comportent le même ensemble d'attributs avec un nommage cohérent et convivial. Les attributs ont la même unité de mesure, le même type de données, la même description, etc. Vous obtenez ainsi une représentation harmonisée et cohérente de votre système.

Un autre avantage lié à l'utilisation de gabarits réside dans la création rapide de nombreux éléments du même type.

Options de calcul puissantes (Asset Analytics)

Les utilisateurs peuvent configurer, planifier et exécuter des calculs écrits selon la syntaxe d'équation de performance (PE) PI qui agissent sur leurs attributs PI Asset Framework (PI AF). Les expressions PE, les calculs de cumul et la génération de cadres d'événement PI basée sur des conditions de déclenchement sont des types d'analyse pris en charge. Les gabarits d'analyse permettent également aux utilisateurs de gérer leurs analyses de manière cohérente et standardisée. Les

applications typiques sont les calculs d'indicateur de performance clé (KPI) et la maintenance basée sur la condition (CBM).

3.2 Introduction des éléments et attributs

3.2.1 Activité dirigée : Velocity Terminals



Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

- Créer un élément AF avec des attributs en utilisant des références de données PI Point, Table Lookup et Formula.
- Définir les types de valeurs et les unités de mesure pour les attributs dans l'élément et le modèle d'élément.
- Créer et charger un tableau AF.
- Créer un gabarit d'élément AF à partir d'un élément.
- Étendre le modèle avec de nouveaux attributs et voir en quoi ils affectent l'élément d'origine.
- Créer un jeu d'énumération AF et l'utiliser pour la validation des données d'un modèle.
- Créer un élément à partir d'un modèle.
- Déplacer des éléments AF sous un élément parent.
- Créer d'autres éléments avec le module complémentaire PI Builder Excel.

Description du problème

Vous travaillez pour Velocity Terminals, une entreprise produisant divers produits chimiques. L'entreprise dispose de nombreuses cuves de stockage réparties dans différents pays, qu'elle souhaite surveiller. Vous avez été chargé de créer un modèle d'actif pour ces réservoirs dans AF.

Approche

Suivez le formateur dans les différentes opérations qu'il effectue pour créer les divers objets AF qui aboutiront à la création d'un écran d'affichage PI ProcessBook unique pour surveiller tous les réservoirs de Velocity Terminals.

Vous aurez l'occasion de travailler seul plus loin dans le cours. Pour l'instant, suivez et écoutez attentivement le formateur dans le cadre de cette exploration initiale de AF.

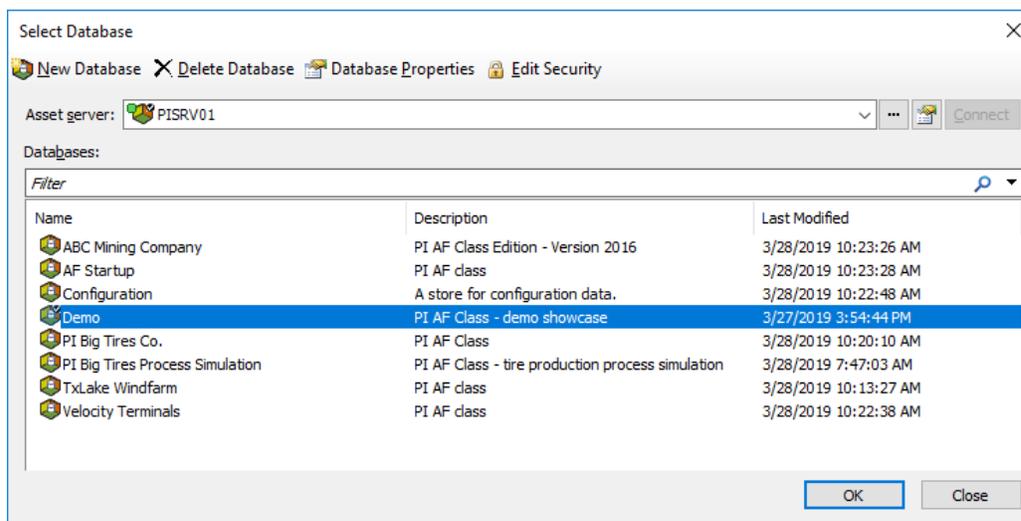
3.2.2 Activité dirigée : Création et sélection de bases de données AF

Ouvrez PSE dans le menu Démarrer et, si nécessaire, connectez-vous au serveur AF PISRV01.

Si PSE s'ouvre normalement, choisissez *File > Database* (Fichier > Base de données). Si PSE ne s'ouvre pas et qu'une fenêtre contextuelle s'affiche, cliquez sur l'option *Sélectionner* pour ouvrir la fenêtre Sélectionner une base de données.

Pour créer une nouvelle base de données, cliquez avec le bouton droit de la souris n'importe où dans la liste de bases de données et sélectionnez l'option *Nouvelle base de données* ou cliquez sur le bouton Nouvelle base de données dans la barre d'outils.

Pour sélectionner la base de données existante de saisie de la structure Velocity Terminals, sélectionnez la base de données **AF Startup** et cliquez sur le bouton OK ou double-cliquez sur la base de données pour l'ouvrir.



À propos des bases de données

L'installation de PISRV01 pour la formation comporte un grand nombre de bases de données AF qui sont spécifiques aux exercices de la classe. Dans la pratique, il peut être préférable de créer un moins grand nombre de bases de données plus volumineuses. Cela est dû au fait que les références dans AF fonctionnent uniquement dans la même base de données et qu'il n'est pas possible de comparer des éléments et des valeurs entre différentes bases de données. Des entreprises pourront trouver préférable d'organiser leur base de données au niveau de l'unité opérationnelle (division) plutôt qu'au niveau de l'usine.

Base de données Configuration

En tant qu'administrateur, il est possible de visualiser une base de données appelée Configuration. N'utilisez pas cette base de données pour organiser vos actifs : elle ne peut être visualisée que par des administrateurs et elle sert uniquement à stocker les données de configuration du logiciel PI System.

3.2.3 Activité dirigée – Créer des éléments AF

Assurez-vous que la section Éléments est sélectionnée dans le Panneau de navigation et créez un nouvel élément appelé Tank01.

Dans le navigateur, cliquez avec le bouton droit de la souris sur  Elements et sélectionnez *New Element* (Nouvel élément) ou cliquez sur le bouton  New Element dans la barre d'outils et sélectionnez <None> (Aucun) comme gabarit d'élément.

Dans l'onglet *General* (Général) du Visualiseur, renommez l'élément en *Tank01*.

À propos des éléments

L'élément est le module de base de AF. Il s'agit d'une fonctionnalité organisationnelle qui peut être considérée comme un dossier. Il a des relations avec d'autres éléments et des caractéristiques consultables. Un élément ne contient pas de référence de données ni de valeur. Les éléments sont généralement organisés de façon hiérarchique, même si cela n'est pas obligatoire.

Les éléments représentent des entités physiques ou logiques de votre processus. Il peut s'agir d'équipements, de chaînes de production, de produits, de systèmes, d'organisations ou de sites. Ils peuvent être basés sur un modèle ou créés sans modèle, même si, comme nous le verrons plus loin, l'utilisation de modèles est fortement conseillée.

Les éléments contenus dans une base de données AF doivent avoir un nom unique relativement à leur chemin d'accès. Un élément appelé « Transformateur » peut exister sous un élément appelé « Système A », tandis qu'un autre élément appelé « Transformateur » peut exister sous « Système B ». Cependant, deux éléments appelés « Transformateur » ne peuvent pas coexister sous le même élément « Système A ». Il est recommandé d'envisager d'utiliser des noms uniques pour tous les éléments, indépendamment de leur position dans la hiérarchie.

Le nom d'un élément peut comporter n'importe quel caractère à l'exception des caractères de contrôle et des caractères spéciaux (; ? ` ‘ “ \ | } []).

3.2.4 Activité dirigée – Créer des attributs AF

Dans le Visualiseur, sélectionnez l'onglet *Attributs* et cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'espace blanc pour sélectionner *Nouvel attribut* pour définir des attributs ou cliquez sur le bouton  *New Attribute* dans la barre d'outils.

Comme dans le cas des éléments, les attributs doivent avoir un nom unique sur leur chemin au sein de l'élément auquel ils appartiennent. Les attributs peuvent avoir une valeur constante configurée ou peuvent se voir affecter une valeur dynamiquement à partir d'une référence de données.

Type de valeur

Le champ **Value Type** (Type de valeur) associé aux attributs définit le format de la valeur elle-même. Ceux d'entre vous qui ont une expérience de la programmation connaissent déjà ces différents types. De façon générale, le type de valeur Double peut être utilisé pour la plupart des valeurs analogiques/numériques, et le type de valeur String (Chaîne) pour toutes les autres. D'autres types peuvent s'avérer utiles dans certaines circonstances. Par exemple, le type de valeur Boolean (Booléen) permet une valeur de 0 ou 1, qui est représentée sous la forme False (0) ou True (1).

Affichage des chiffres

Le champ **Chiffres d'affichage** (nouveau dans AF 2018) peut être utilisé pour contrôler le nombre de chiffres que vous voulez afficher pour l'attribut : zéro ou un nombre positif indique le nombre de chiffres à afficher à droite du séparateur décimal. Un nombre négatif indique le nombre de chiffres significatifs à afficher. Dans ce cas, la valeur absolue des chiffres d'affichage correspond au nombre de chiffres significatifs.

Si la version de votre serveur AF est antérieure à 2018, la fonctionnalité est similaire à Chiffres d'affichage = -5

Exemple : (Valeur = 23,45)

Affichage des chiffres	Format
3	23,450
2	23,45
1	23,5
0	23
-1	2E+001
-2	23

-4	23,45
-5 (par défaut)	23,45

Commencez à configurer les trois premiers attributs de Tank01 selon le tableau ci-dessous :

Nom d'attribut	UOM par défaut	Type de valeur	Valeur	Affichage des chiffres	Référence de données
Capacity (Capacité)	Gallon (volume)	Double	20 000	-5	<Aucun>
Niveau	% (rapport)	Double	S. O.	2	PI point
Volume	M3 (volume)	Double	S. O.	3	Formule

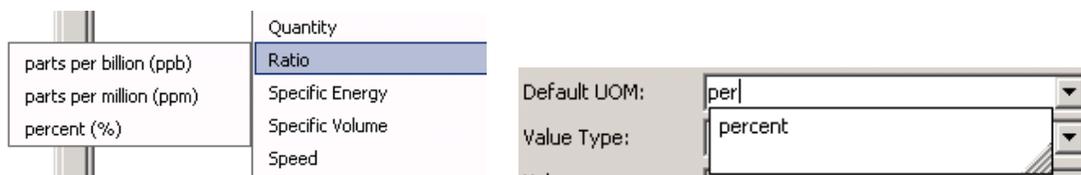
Remarque : Dans la colonne Valeur de Level (Niveau) et Volume, vous constaterez des erreurs qui seront résolues en effectuant la configuration des étapes suivantes.

Unités de mesure des attributs

Des unités de mesure (UOM) sont généralement assignées aux attributs. Ces unités de mesure sont organisées en catégories comparables. La configuration d'unité de mesure par défaut définit l'unité de mesure par défaut à utiliser pour afficher les valeurs de l'attribut. Il n'est pas nécessaire que cette unité de mesure par défaut soit la même que celle de l'instrument. Les dernières sections vous montreront comment elles peuvent être utilisées.

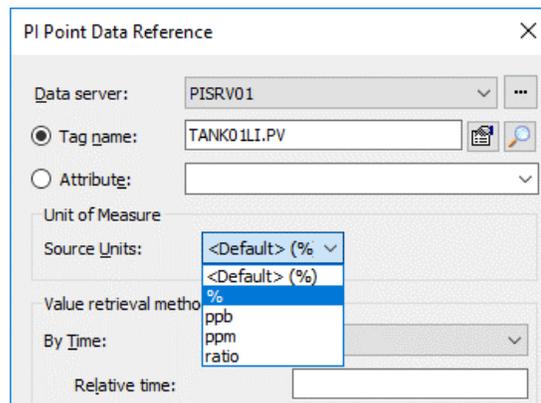
Remarque : assignez toujours une unité de mesure ! Ne la laissez pas non définie. Ceci évitera une mauvaise interprétation de la mesure dans les opérations suivantes.

- Pour entrer une UOM, sélectionnez-la dans la classe UOM correspondante (ici : classe UOM = Ratio, UOM = percent). Vous pouvez également entrer les premiers caractères (par exemple, *per*), puis sélectionner dans la liste d'UOM correspondantes.



Attribut Level

- Lorsque l'onglet Attributs est sélectionné, sélectionnez l'attribut *Level*, puis cliquez sur le bouton *Paramètres*.
- Vérifiez que le serveur Data Archive approprié est sélectionné (PISRV01) pour le serveur de données en haut.
- Saisissez TANK01LI.PV (ou utilisez la recherche de point (🔍)). Changez les unités sources de « <Par défaut> (%) » sur « % ». Cliquez sur OK.



PI Point Data Reference

Data server: PISRV01

Tag name: TANK01LI.PV

Attribute:

Unit of Measure

Source Units: <Default> (%)
<Default> (%)
%

Value retrieval method: By Time

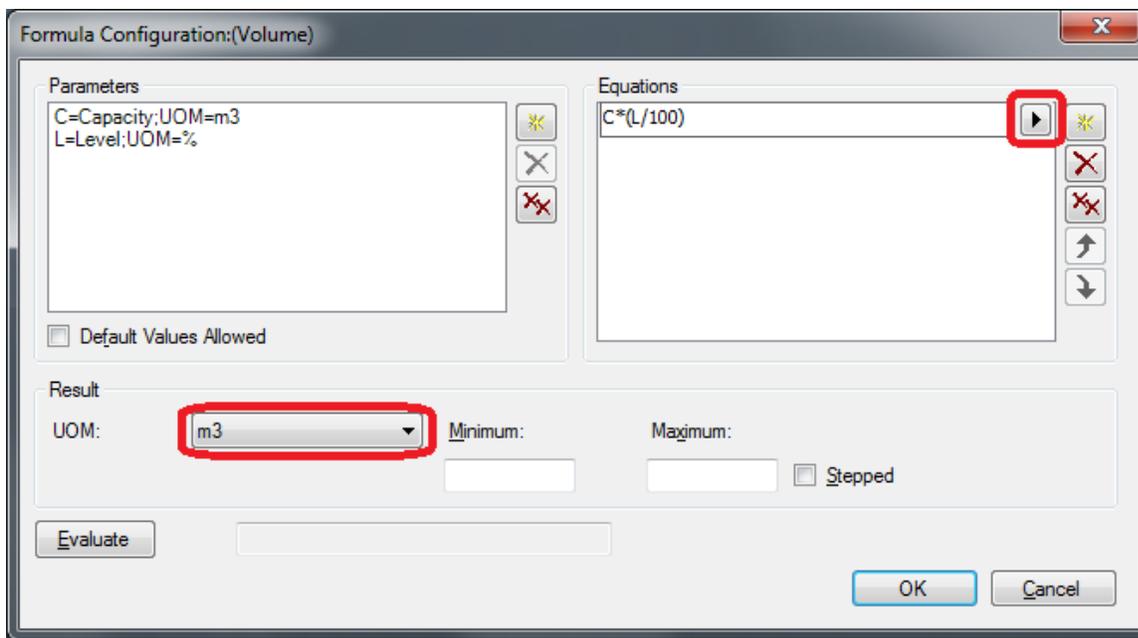
Relative time:

Remarque : Veillez à toujours associer une unité de mesure (UOM) plutôt que de simplement conserver la valeur par défaut. Ceci évite une mauvaise interprétation de la valeur de PI Point en cas de changement ultérieur de l'UOM de l'attribut.

- La valeur actuelle de TANK01LI.PV sera affichée dans la colonne Valeur de l'attribut Level.

Attribut Volume

- Sélectionnez l'attribut *Volume*.
- Cliquez sur *Paramètres...* pour afficher la fenêtre Configuration de formule au premier plan.
- Utilisez la référence de données Formula pour calculer le volume à l'aide du niveau (%) et de la capacité (m3).
- Utilisez le bouton Nouveau () pour ajouter des paramètres à utiliser dans la formule.
- Développez la liste de fonctions de la section Équations () pour choisir les opérateurs/fonctions à utiliser dans la formule.



Formula Configuration:(Volume)

Parameters

C=Capacity;UOM=m3
L=Level;UOM=%

Equations

C*(L/100)

Default Values Allowed

Result

UOM: m3 Minimum: Maximum: Stepped

Evaluate

OK Cancel

Unités de mesure dans des formules

Vous pouvez convertir les unités en définissant les unités de mesure (UOM). Les unités de mesure peuvent être définies de façon explicite pour les paramètres comme pour le résultat. Procédez à partir de la section de configuration des paramètres en choisissant l'unité de mesure appropriée dans la liste déroulante *Unit of Measure* (Unité de mesure). Procédez de la même façon dans la section *Result* (Résultat) en bas à gauche.

Remarque : il est recommandé de **toujours** assigner explicitement les unités ! Si vous laissez le sélecteur d'unités sur la valeur <default> (Par défaut), aucune conversion d'unité n'est effectuée. Si l'UOM par défaut d'un attribut est modifiée ultérieurement, aucune conversion correspondante n'est effectuée et les résultats seront incorrects !

- Cliquez sur le bouton  Refresh dans la barre d'outils, puis sur le bouton  Check In, ou sélectionnez l'option de menu : *Fichier > Archiver* pour enregistrer ces modifications.
Le tableau suivant vous aidera à évaluer si le calcul est correct.

Tank01 Level	Volume (US Gallon)	Volume (m3)
0 %	0 US Gallon	0 m3
20 %	4 000 gallons	ca. 15 m3
40 %	8 000 gallons	ca. 30 m3
60 %	12 000 gallons	ca. 45 m3
80 %	16 000 gallons	ca. 60 m3
100 %	20 000 gallons	ca. 75 m3

À propos de l'enregistrement des modifications

Le serveur AF applique un concept de bac à sable pour les modifications. Il conserve les modifications jusqu'à ce qu'elles soient publiées à destination des utilisateurs finaux. Lorsque vous cliquez sur  Check In, les modifications effectuées dans votre session active sont publiées sous la forme de la seule version publique accessible aux autres.

Tant que vous n'aurez pas cliqué sur l'icône d'archivage, les utilisateurs ne seront pas en mesure de modifier un objet extrait. L'icône Objet extrait s'affiche alors . En ce qui concerne l'utilisateur en train de modifier un objet dans AF, l'icône d'objet indique que des modifications ont été apportées à l'objet, mais qu'elles ne sont pas encore publiées . Le bouton « Annuler toutes les modifications apportées à la base de données »  situé à côté du bouton d'archivage réinitialise vos modifications dans le bac à sable et rebascule le bac à sable dans l'état de base de données qui était le sien avant d'avoir commencé votre travail.

- Pour voir le paramètre *Chiffres d'affichage*, changez la capacité de 20 000 à 200 000. Une fois la valeur modifiée saisie, la valeur affichée sera **2E+05 US Gal**. Ceci est dû au fait que la valeur ne peut pas être affichée avec cinq chiffres seulement (Chiffres d'affichage = -5). L'affichage prend alors un format scientifique. 2E+05 doit être interprété comme $2,0 * 10^5$ (= 200 000). Redéfinissez la capacité sur 20 000.

Pour vous familiariser avec le format scientifique, ouvrez la calculatrice Windows et passez à la vue Scientifique. Saisissez 200 000 et activez l'affichage scientifique (touche F-E).

3.2.5 Activité dirigée : Création de tables AF

La création d'une table repose sur les mêmes principes que ceux des autres programmes qui ont des capacités de base en matière de création de tables.

Dans PSE, commencez par accéder à la section *Library* (Bibliothèque) dans le panneau de navigation. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'option de menu *Tables* (Tableaux) pour sélectionner *New Table* (Nouveau tableau) ou cliquez sur le bouton  *New Table* dans la barre d'outils.



Dans l'onglet *General* (Général), renommez le tableau en « Material Properties ».

Sélectionnez l'onglet *Define Table* (Définir un tableau) et ajoutez deux (2) lignes en cliquant avec le bouton droit de la souris dans la partie vide pour sélectionner *Insert* (Insérer) ou en sélectionnant le bouton en étoile « Insérer une ligne » () sur le côté droit. Définissez la table comme suit :

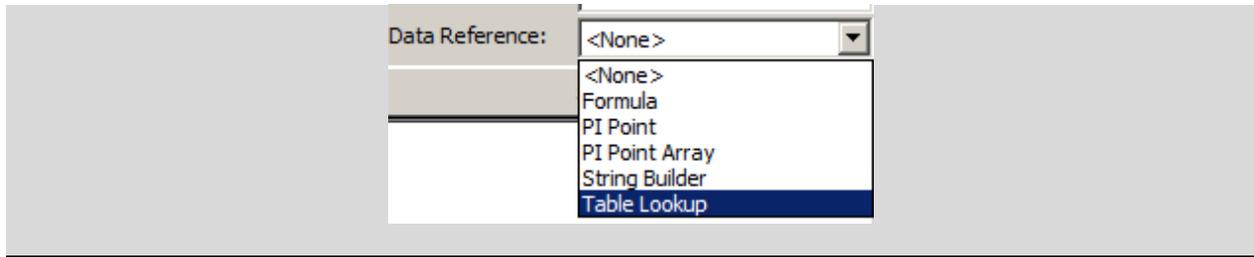
Nom de la colonne	Type de valeur	Unité de mesure
MaterialID	Chaîne	<Aucun>
Density	Double	kg/m3 (masse vol.)

Dans l'onglet *Table* (Tableau), entrez les substances chimiques fictives ci-dessous :

MaterialID	Density
AQ4500	2 100 kg/m3
HC1500	3 422 kg/m3
WX1200 Old Recipe	8 943 kg/m3
WX1200 New Recipe	9213 kg/m3

À propos des tables

Des tableaux sont conservés dans la base de données AF pour fournir des informations contextuelles via la référence de données *Table Lookup* (Recherche de tableau). Les tables peuvent fournir des informations sur des entités d'équipement ou de processus, comme elles peuvent servir à stocker des noms de points ou d'autres informations de configuration à utiliser dans AF.



Il est possible de créer des tables en interne (comme dans cet exercice), de les importer d'une source externe de données relationnelles ou tabulaires, ou de les lier dynamiquement à une source de données relationnelles externe. De cette façon, les tables peuvent exposer des informations dans les bases de données de maintenance, de planification de la production ou d'équipement en vue d'être utilisées par des applications client PI.

3.2.6 Activité dirigée : Création de jeux d'énumération AF

À propos des jeux d'énumération

Un jeu d'énumération est une liste ordinale de valeurs entières séquentielles qui sont associées à des noms. Il permet aux attributs AF de renvoyer à un terme courant plutôt qu'à un nombre. Les jeux d'énumération sont comparables aux jeux d'états numériques Data Archive utilisés par les points numériques. Il n'est pas nécessaire de reconstituer les jeux d'états numériques ni de les conserver dans AF. Les jeux d'énumération constituent simplement un biais explicite par lequel présenter des informations, procéder à la validation des données et assurer la cohérence des données à l'échelle de la structure AF.

Valeurs d'énumération hiérarchique (nouveau dans AF 2017 R2) :

Des valeurs d'énumération peuvent être imbriquées dans une hiérarchie. La hiérarchie peut comporter autant de niveaux que nécessaire. Dans notre exemple, WX1200 est produit selon différentes recettes, générant ainsi des caractéristiques physiques différentes et donc des valeurs de densité différentes. Dans un autre niveau inférieur à la valeur WX1200, nous pouvons différencier l'ancienne et la nouvelle recette.

Sélectionnez la section *Bibliothèque* dans le Panneau de navigation.

Cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'option de menu *Jeux d'énumération* pour créer un *Nouveau jeu d'énumération* ou cliquez sur le bouton

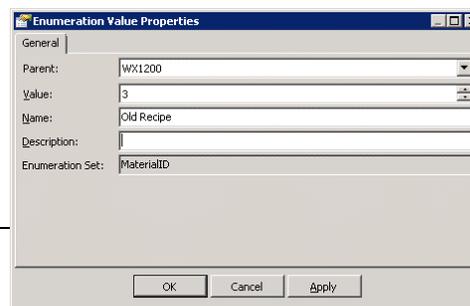
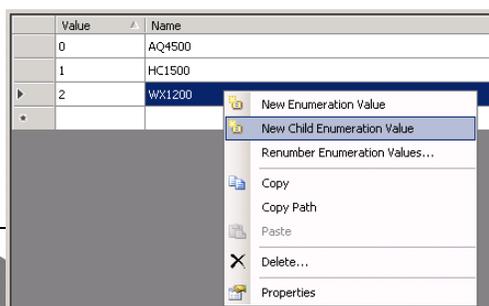
 *New Enumeration Set* dans la barre d'outils et nommez le nouveau jeu *MaterialID*.

Entrez les identifiants de matières de la table ci-dessous comme noms de ce jeu :

Valeur	Nom
0	AQ4500
1	HC1500
2	WX1200

Pour différencier le WX1200 produit avec l'ancienne ou la nouvelle recette, nous ajouterons deux valeurs enfants dans un niveau sous WX1200 :

Valeur	Nom
3	WX1200 Old Recipe
4	WX1200 New Recipe



Remarque : la fonctionnalité de valeur d'énumération hiérarchique est disponible depuis AF 2017 R2

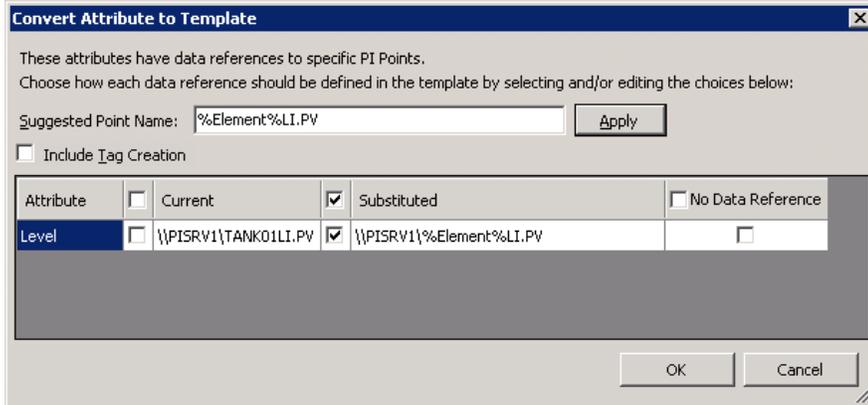
 **Check In** Cliquez sur l'icône d'archivage pour enregistrer les nouveaux objets créés dans la base de données AF.

3.2.7 Activité dirigée : Création de gabarits d'élément AF

Sélectionnez Tank01 dans la section *Éléments* du panneau de navigation et cliquez avec le bouton droit de la souris dessus pour sélectionner *Convert > Convertir en gabarit* (notez que cela ne supprime ni ne modifie l'élément, mais en fait un nouveau gabarit). Lors de la conversion, vous devez décider comment régler la référence de données de PI point pour l'attribut Level. Sélectionnez **Substituted** (Remplacé), qui définira le nom du PI point en fonction d'une règle de schéma de nommage.

La règle de nommage par défaut est %Élément%.%Attribute%.%ID%.

Sous *Suggested Point Name* (Nom de point suggéré), entrez %Élément%LI.PV et cliquez sur *Apply* (Appliquer).



Convert Attribute to Template

These attributes have data references to specific PI Points.
Choose how each data reference should be defined in the template by selecting and/or editing the choices below:

Suggested Point Name:

Include Tag Creation

Attribute	<input type="checkbox"/> Current	<input checked="" type="checkbox"/> Substituted	<input type="checkbox"/> No Data Reference
Level	<input type="checkbox"/> \\PISR\1\tank01LI.PV	<input checked="" type="checkbox"/> \\PISR\1%\Element%LI.PV	<input type="checkbox"/>

Si vous créez des éléments pour une autre cuve basée sur le gabarit, les paramètres de substitution dans la référence du point (jointés avec les valeurs en %) pour l'attribut *Level* sont remplacés en fonction du nom du nouvel élément.

Schéma de nommage : %Élément%LI.PV	
Nom d'élément	Nom du PI Point
Tank02	Tank02LI.PV
Tank03	Tank03LI.PV

Tank04	Tank04LI.PV
etc.	

Les paramètres de substitution seront expliqués ultérieurement.

Localisez votre nouveau gabarit d'élément dans la section *Library > Templates > Element Templates* (Bibliothèque > Gabarits > Gabarits d'élément) et renommez-le « Tank ».

Dans l'onglet *Gabarits d'attribut* du gabarit *Tank*, ajoutez quatre (4) nouveaux gabarits d'attributs en cliquant sur le bouton  **New Attribute Template** dans la barre d'outils.

Nom de l'attribut	Unité de mesure par défaut	Type de valeur	Référence de données	Affichage des chiffres
Product (Produit)	<Aucun>	Jeux d'énumération > MaterialID	<Aucun>	(*)
Density	kg/L (catégorie Density)	Double	Table Lookup	-5
Mass (Masse)	kg (catégorie Mass)	Double	Formule	-6
Tank Name (Nom du réservoir)	<Aucun>	Chaîne	Générateur de chaîne de caractères	(*)

Remarque : bien que les chiffres d'affichage ne s'appliquent pas aux valeurs numériques, la valeur par défaut de Chiffres d'affichage (-5) sera affichée. Ne modifiez pas la valeur.

Attribut Product

Lorsque vous créez l'attribut **Product**, activez la propriété *Élément de configuration*.

Attribut Densité

Configurez la référence de données *Recherche de tableau* pour l'attribut *Densité* en vous référant au tableau ci-dessous :

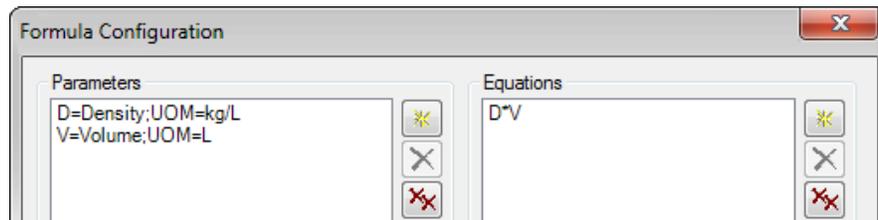
Tableau	Colonne de résultats	Où
Propriétés des matières	Density	MaterialID = @Product

Attribut Masse

Configurez la référence de données *Formule* pour l'attribut *Masse* en vous référant au tableau ci-dessous :

Paramètres			Équations
Variable	Attribute	Unité de mesure	D * V
D	Density	kg/L	

V	Volume	O	
---	--------	---	--

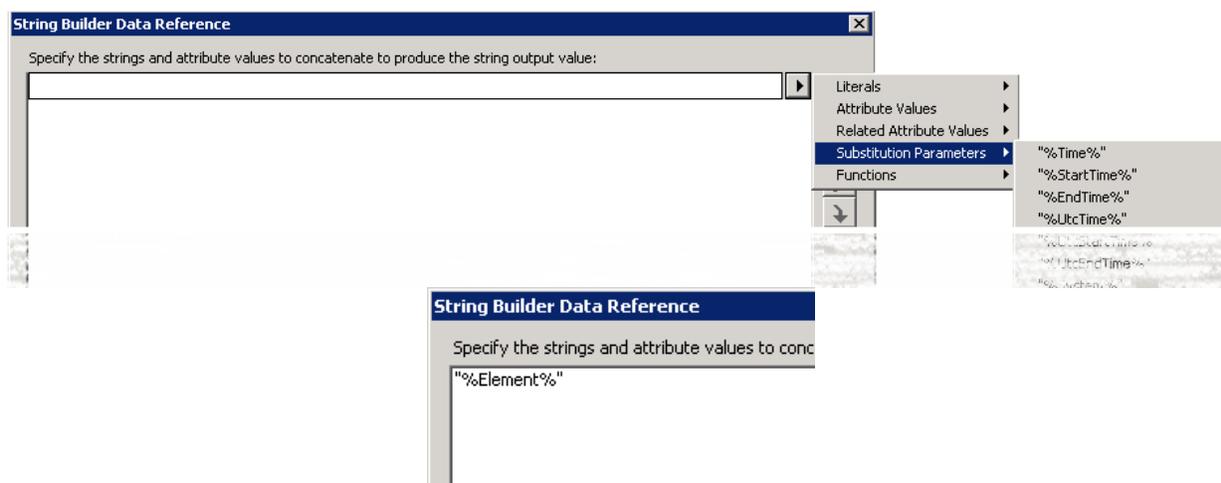


Attribut Nom du réservoir

Pour configurer la référence de données *String Builder* de l'attribut *Nom du réservoir* :

Sélectionnez *String Builder* dans la liste déroulante *Référence de données* et cliquez sur Paramètres...

Cliquez sur le bouton Ajouter une nouvelle chaîne , cliquez sur  pour obtenir d'autres options de sélection, puis sélectionnez « %Element% » dans Paramètres de substitution :



 **Check In** Enregistrez les modifications.

Retournez dans la section *Elements* (Éléments), sélectionnez l'élément *Tank01* et examinez ses attributs.

Sélectionnez la matière « HC1500 » pour la liste d'énumération d'attributs *Product*, puis cliquez sur  **Refresh**.

Notez la valeur de l'attribut Density. Vérifiez que le nom du réservoir est correct.

Remarque : Il est recommandé de toujours créer des éléments à partir d'un modèle, même si ce modèle ne s'applique qu'à un seul actif au moment de la création. Cela permet de garantir la cohérence dans la création et la gestion d'éléments AF.

Néanmoins, un modèle n'est pas obligatoire pour les éléments qui sont susceptibles d'être utilisés uniquement pour organiser les actifs (dossiers) et qui n'ont pas d'attributs.

3.2.8 Activité dirigée : Création de nouveaux éléments à partir de gabarits

Créez un nouvel élément appelé « Tank02 » basé sur le gabarit d'élément *Tank* et assignez à ses attributs les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous.

Nom de l'attribut	Valeur
Capacity (Capacité)	30 000
Product (Produit)	AQ4500

Appliquez ces modifications à la base de données AF ( Check In).

Puissance des modèles

Le terme « modèle » suggère l'application d'une méthode à l'emporte-pièce pour créer de nouveaux objets de façon cohérente. Mais les modèles d'éléments AF ne se limitent pas à cela. Ils garantissent que les équipements similaires restent identiques dans AF.

Lorsque des modifications sont apportées au modèle (dans les valeurs par défaut, la définition des attributs ou la structure), les éléments créés sur la base de ce modèle sont mis à jour automatiquement.

Remarque : si des modifications ont été effectuées au niveau des attributs de l'élément, une modification du modèle d'attribut ne remplacera pas les modifications effectuées par l'utilisateur. En d'autres termes, si vous définissez spécifiquement des valeurs ou des chaînes de configuration dans les références de données d'attributs d'éléments uniques, elles ne seront pas remplacées en cas de modification des valeurs par défaut de ces attributs au niveau du modèle d'élément.

Le menu contextuel des attributs basés sur un gabarit comporte une option *Reset to Template* (Retour au gabarit), qui permet de supprimer des définitions de valeurs ou de chaînes de configuration spécifiques et de rétablir les valeurs par défaut établies au niveau du gabarit.

Cela permet de créer, mais aussi de gérer un très grand nombre d'éléments avec le modèle – en sachant que les modifications seront appliquées à tous les éléments associés voulus.

Les modèles vous permettent également de faire évoluer la base de données AF pour en faire un outil d'analyse, lorsque vous êtes prêt pour cela. Comme ces informations seront propagées automatiquement à tous les éléments, il est possible d'ajouter à tout moment des calculs et des analyses au modèle. Il n'est pas nécessaire de disposer de l'analyse complète au moment de la création du modèle.

Dans cet exemple, nous avons créé un modèle à partir d'un élément existant, mais il est possible d'accéder directement à la Bibliothèque pour créer un nouveau modèle en cliquant avec le bouton droit de la souris sur Modèles d'éléments et en sélectionnant Nouveau modèle, ou en cliquant sur le bouton  New Template dans la barre d'outils.

Une case à cocher **Allow Extensions** de l'onglet General est associée aux modèles AF. Le fait de cocher cette case permet de créer des attributs supplémentaires au niveau de l'élément, en dehors du modèle d'élément. De toute évidence, dans ce cas il n'est plus possible de garantir que tous les éléments ont le même jeu d'attributs.

Les modèles constituent probablement la fonctionnalité la plus puissante incluse dans AF. Le nombre d'applications qui ne tirent pas parti de l'utilisation de modèles lors de la création d'éléments AF est très réduit.

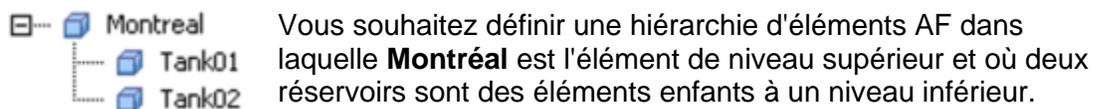
3.2.9 Activité dirigée : Déplacement d'éléments sous un élément parent

Il est possible de déplacer des éléments sous d'autres éléments (appelés « éléments parents ») pour représenter une hiérarchie logique à utiliser par vos applications.

Vous pouvez déplacer des éléments dans le Viewer (Visualiseur) à l'aide de la souris et du clavier. Cela résultera dans la création d'une référence d'élément ou dans la création d'une copie de l'élément, ou simplement dans son déplacement.

Déplacement par glissement d'un élément en appuyant sur...	Action
... la touche Ctrl	Copie l'élément original sous un autre élément parent. L'original et la copie ne sont pas liés.
... la touche Maj.	Déplace l'élément.
... aucune touche	Crée une référence d'élément. L'élément est désormais présent en deux endroits dans la hiérarchie. Dans ce cas, l'icône de l'élément comporte un indicateur de « lien » () , comme dans le cas d'un raccourci de fichier.

Description du problème



Approche

1. Créez un nouvel élément non basé sur un modèle, appelé « Montreal ». Enregistrez les modifications.
2. Sélectionnez une cuve à l'aide de la souris et *déplacez-le par glisser-déposer* tout en maintenant la *touche Maj* du clavier enfoncée pour transférer

l'élément sous l'élément Montreal de façon à en faire un élément enfant de cet emplacement.

Sélectionnez le *type de référence parent-enfant* pour chaque élément de cuve. Les différents types de références seront abordés au chapitre suivant

3. Répétez pour le deuxième réservoir. Enregistrez les modifications.

Astuce 1 : Lorsque le déplacement de l'élément ne donne pas le résultat souhaité (ce qui peut se produire si vous relâchez trop tôt la touche Maj), cliquez sur le bouton « Annuler toutes les modifications apportées à la base de données » (🔄).

Astuce 2 : Plutôt que de faire glisser en maintenant la touche Maj enfoncée, vous pouvez également cliquer avec le bouton droit de la souris sur l'élément, le copier sur le nouvel emplacement et supprimer l'original.

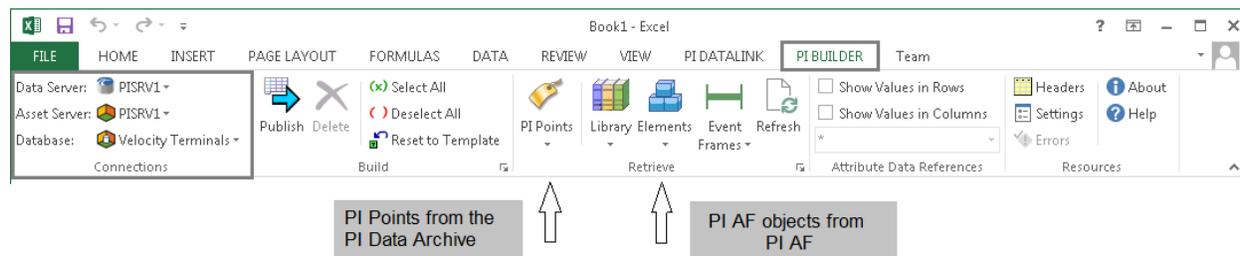
3.2.10 Activité dirigée : Création d'objets AF en bloc à l'aide du module complémentaire PI Builder

PI Builder est un module complémentaire pour Microsoft Excel 2007 ou version ultérieure, qui permet de créer et de modifier rapidement des objets AF et des points PI en quantité.

Ouvrez Microsoft Excel et sélectionnez le menu *PI Builder* dans le ruban.

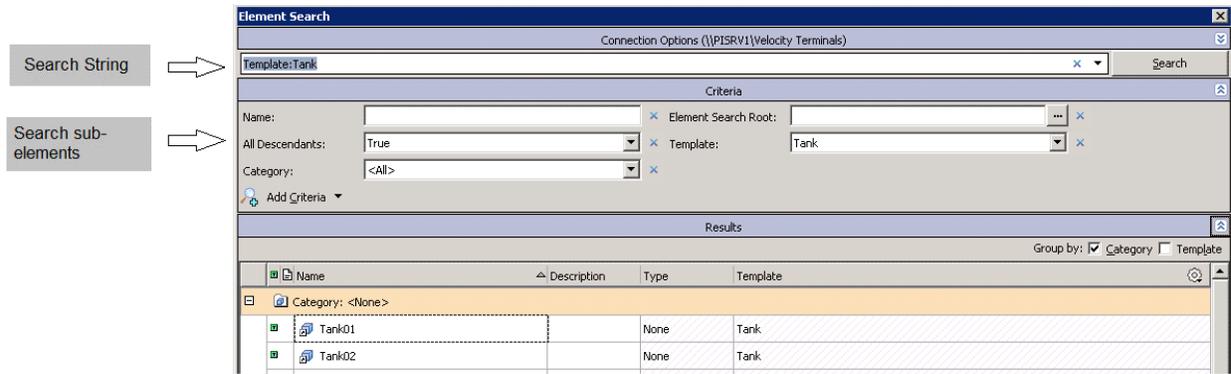
Dans la section *Connexions*, sélectionnez le serveur d'actifs (serveur AF : PISRV01) et la base de données AF (AF Startup).

Cliquez sur *Database* pour vous connecter à votre base de données AF.

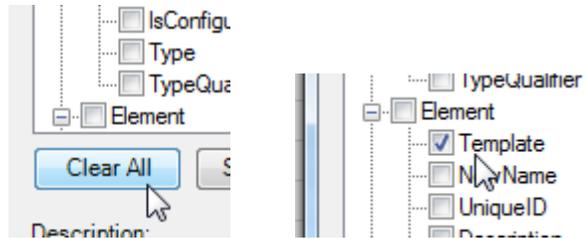


Importez les éléments de réservoir de AF. Pour cela, sélectionnez *Éléments > Rechercher des éléments* dans le menu PI Builder du ruban, puis sélectionnez le gabarit Cuve et recherchez les deux cuves.

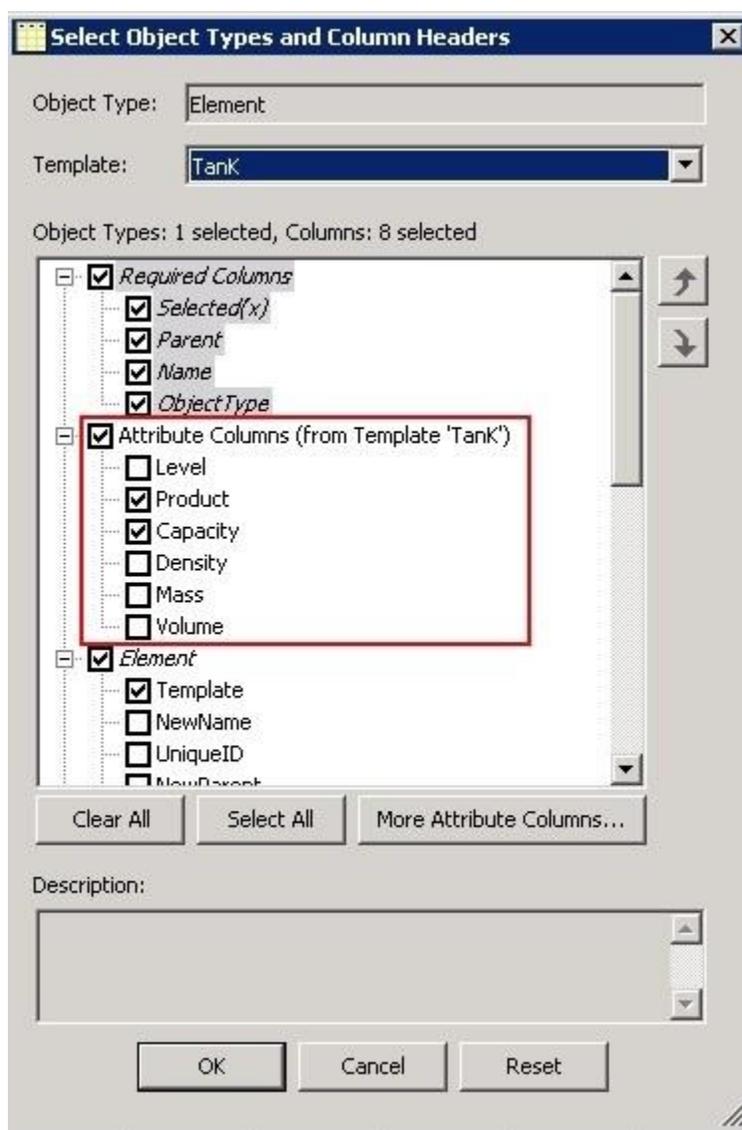
Veillez à bien rechercher les éléments enfants.



Cochez la case voulue pour importer la configuration *Gabarit* de l'élément.



Sélectionnez les attributs *capacité* et *produit* pour importer leur configuration et leurs valeurs.



Après avoir cliqué sur OK, les objets importés de AF sur la feuille de calcul devraient se présenter comme suit :

	A	B	C	D	E	F	G
1	Selected(x)	Parent	Name	ObjectType	Template	Capacity	Product
2	x	Montreal	Tank01	Element	Tank	20000	AQ4500
3	x	Montreal	Tank02	Element	Tank	30000	HC1500
4							

Utilisez les fonctionnalités Excel (Rechercher-Remplacer, Ctrl+H) pour créer des enregistrements pour (2) nouvelles cuves (Tank03 et Tank04).

Assurez-vous que le nom du serveur Data Archive est correct pour la définition de l'attribut Level.

Assurez-vous que le nom du produit (Product) correspond bien à l'une des matières valides de la table AF Material Properties (Propriétés des matières).

Nom	Capacity (Capacité)	Product (Produit)
Tank03	10 000	HC1500
Tank04	10 000	WX1200 Old Recipe

Les enregistrements sont maintenant prêts à être exportés vers AF, qui va créer deux nouveaux réservoirs.

Cliquez sur le bouton « *Publish* » (Publier) dans le menu du ruban ().

Confirmez en allant dans PSE > Éléments et en appuyant sur le bouton  Refresh ou sur la touche F5 du clavier.

Remarque : pour renommer un élément, cliquez simplement avec le bouton droit de la souris dessus dans *PI System Explorer > Elements (Éléments)* et sélectionnez *Rename (Renommer)*. Vous pouvez également utiliser la colonne *NewName* du module PI Builder dans Excel.

Comme AF conserve les relations en utilisant les identifiants GUID uniques des éléments, il est possible de renommer des éléments sans détruire les relations entre éléments ou entre les éléments et leurs attributs ou leurs modèles. Les identifiants uniques GUID sont utilisés également dans les relations des éléments dans les références de données.

3.2.11 Traits d'attribut

Les traits d'attribut détiennent des informations caractéristiques pour leur attribut parent. Il peut s'agir de limites, de valeurs de prévisions, d'informations de géolocalisation, de codes de motif, d'intégrité d'actif et de déclencheurs de début d'analyse. Ils peuvent être définis en tant que valeur fixe ou combinés à une référence de données telle que PI Point ou Recherche de tableau par exemple. Les traits d'attribut contiennent des attributs enfants.

Limiter les traits d'attribut : les limites représentent généralement la plage attendue d'une variable de processus. Les traits de limites suivants sont définis :

- Minimum et Maximum (valeur la plus faible/élevée possible).
- LoLo et HiHi (valeur la plus faible/élevée possible en cas de situation anormale, initiant généralement une alarme).
- Lo et Hi (valeur faible/élevée nécessitant l'attention, initiant généralement un avertissement).
- Target (valeur destinée au paramétrage d'une consigne).

Traits d'attribut de prévision : les prévisions contiennent des valeurs prédites, qui permettent de comparer la valeur réelle avec l'attribut parent. Il vient généralement d'un PI point futur.

Traits d'attribut d'emplacement : utilisez des attributs d'emplacement pour définir les informations de longitude, de latitude et d'altitude pour un actif. Vous pouvez utiliser ces informations pour retrouver l'emplacement de l'actif sur une carte. Utilisés par Integrator pour ArcGIS.

Traits d'attribut de motif : utilisez des traits d'attribut de motif sur des cadres d'événement et des transferts pour permettre aux utilisateurs de sélectionner un code de motif pour des excursions, des temps d'arrêt et d'autres événements. Le trait d'attribut de motif doit être un jeu d'énumération préalablement défini, ou un jeu d'énumération système fourni avec PI AF.

Traits de déclencheurs de début d'analyse : Lorsque les utilisateurs configurent l'analyse pour générer des cadres d'événements, ils peuvent, s'ils le souhaitent, choisir de stocker le nom du déclencheur de début dans la valeur d'un attribut (chaîne) et de marquer cet attribut avec le trait de déclencheur de début d'analyse. Cela permet à des clients tels que PI Vision d'indiquer le déclencheur de début qui a créé ce cadre d'événement particulier.

Traits d'attribut d'intégrité : utilisez des traits d'attribut d'intégrité sur des éléments et modèles pour permettre aux utilisateurs de définir un score d'intégrité numérique et un état d'intégrité (par exemple, intègre, hors service, en maintenance, avertissement ou erreur). Le trait d'attribut HealthStatus utilise des valeurs du jeu d'énumérations État d'intégrité, qui est fourni avec PI AF. Les administrateurs peuvent modifier le jeu d'énumérations État d'intégrité si nécessaire.

3.2.12 Activité dirigée : Ajouter des valeurs limites pour le niveau du réservoir



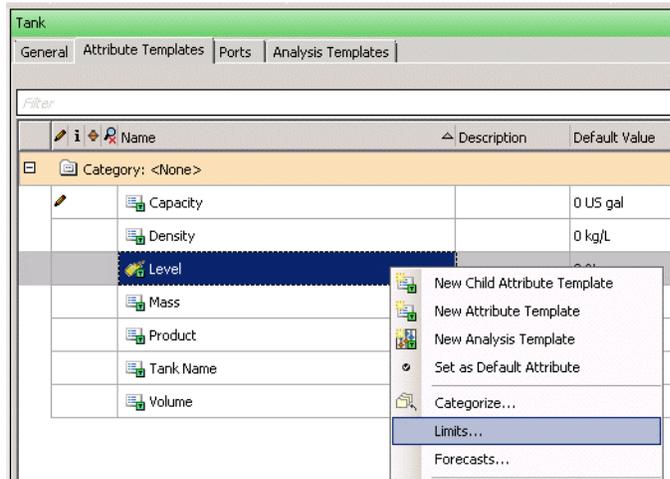
Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Description du problème

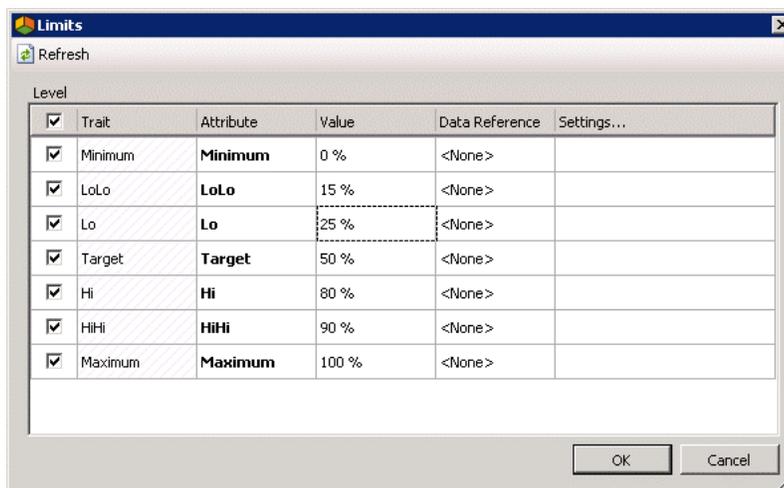
Vous souhaitez utiliser des traits d'attribut pour gérer les limites de fonctionnement normal des réservoirs. Les limites sont les mêmes pour tous les réservoirs.

Approche

1. Dans le navigateur de PSE, sélectionnez Bibliothèque et ouvrez le gabarit d'élément Réservoir.
2. Sélectionnez *Limits...* dans le menu contextuel de l'attribut *Level* :



3. Définissez les traits limites comme suit et cliquez sur OK.



3.2.13 Unités de mesure (UOM) :

La fonctionnalité UOM permet de procéder à des conversions automatiques d'unités de valeurs de données. AF prend en compte l'unité technique et permet de l'afficher dans une autre unité.

Par exemple, supposons que les attributs AF d'une cuve représentent le diamètre et la hauteur, et comprennent l'UOM des mètres. AF prend en compte l'unité de mesure sélectionnée. Ceci permet d'afficher le diamètre et la hauteur dans des unités autres que les mètres, en pouces par exemple. Une autre considération réside dans les attributs comprenant une formule. Il est possible de calculer le volume de la cuve en litres en fonction des dimensions physiques exprimées en mètres. AF convertit automatiquement pour vous.

Les relations entre les UOM sont définies avec des méthodes de conversion simples ou de formules.



Il existe **un** référentiel contenant toutes les **unités de mesure** (UOM) qui est partagé par toutes les bases de données AF. En d'autres termes, l'unité de mesure définie pour une base de données AF spécifique peut être utilisée dans n'importe quelle autre base de données AF.

Les unités de mesure sont organisées dans des **classes UOM**. Les classes UOM représentent des propriétés mesurables, telles que la température, la longueur, le temps et la masse. Pour simplifier l'utilisation spécifique à une région des UOM, celles-ci sont associées à un

groupe UOM, qui peut être le groupe *Metric* ou *US Customary* (d'autres groupes UOM peuvent être définis).

Cliquez sur *Unit of Measure* (Unité de mesure) dans le navigateur de PSE pour modifier les UOM, classes UOM et groupes UOM.

 **New Class**  **New UOM**

3.2.14 Activité dirigée : Découverte de l'organisation et de l'utilisation des UOM

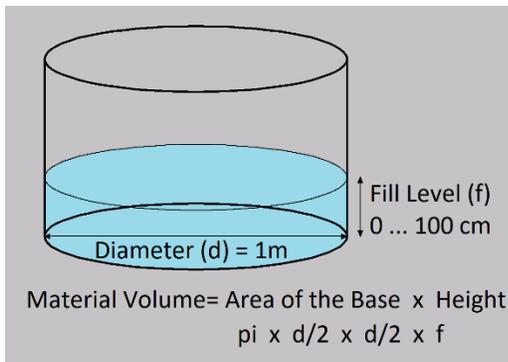


Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

- Découvrez l'organisation des UOM, des classes UOM et des groupes UOM, et leurs relations.
- Appliquer des unités de mesure pour un calcul de liquide dans un conteneur

Description du problème



Un conteneur dans votre usine a la forme d'un cylindre. Le diamètre est de 1 m, la hauteur du liquide qu'il contient (PI point : sinusoid) varie et est mesurée en centimètres (plage de 0 à 100 cm). Utilisez une formule pour calculer le volume du réacteur en litres. Appliquez les unités de mesure de manière appropriée.

- 1 mètre (m) = 10 décimètres (dm) = 100 centimètres (cm)
- Le volume d'un corps en litres est calculé à partir des dimensions en décimètres
(1 litre = 1dm x 1dm x 1dm).

Unités de mesure, classes UOM et groupes UOM

1. Accédez à l'unité de mesure puis, dans la liste des classes UOM, recherchez la classe UOM pour *Longueur* et affichez ses propriétés. Qu'est-ce que l'UOM canonique ?
2. Dans la liste des UOM pour *Length*, ouvrez les propriétés des centimètres. Quelle est la conversion entre mètre et centimètre ? Quelle est l'unité correspondante pour le groupe UOM US Customary ?

Remarque : par défaut, les attributs sont affichés dans PI System Explorer avec l'unité de mesure dans laquelle ils ont été définis. Grâce à Tools (Outils) > Options, vous pouvez configurer l'affichage de l'attribut avec une unité du groupe UOM sélectionné.

3. Ajouter une nouvelle UOM pour décimètre (1 décimètre = 0,1 mètre), cliquez sur OK et sur Archiver.

Group	Mapping
Metric	meter
US Customary	inch (in)

4. Recherchez la classe UOM pour *Area* et affichez ses propriétés. Notez que l'unité de base est Length^2 . Recherchez la classe UOM pour *Volume* et affichez ses propriétés. Notez que l'unité de base est Length^3 .
5. Utilisez la calculatrice de conversion à droite et convertissez 1 m^3 (mètre cube) en litres.
6. (Bonus) Utilisez la commande *Rechercher des UOM* en haut à droite et recherchez des unités commençant par **sec**. Quelle est la différence entre les deux unités que vous obtenez ?

Search UOMs

7. (Bonus) Quelle est la puissance en kW du moteur de votre véhicule ?
Convertissez-la en chevaux-vapeur.

Élément de conteneur avec des attributs Diameter, niveau de remplissage et volume de liquide

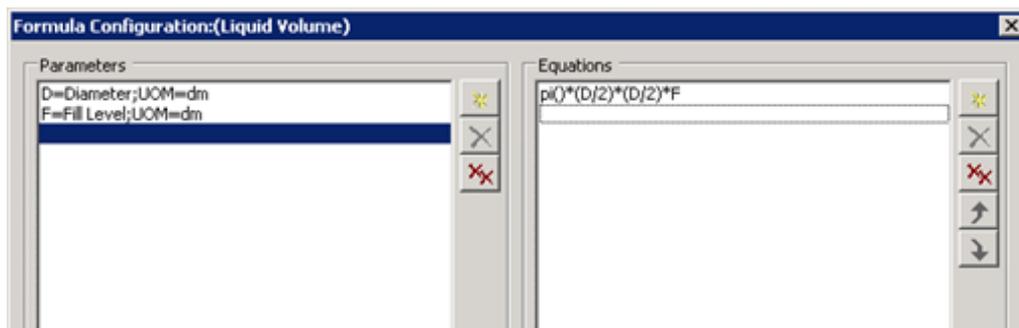
1. Sélectionnez la base de données AF *Demo*, Elements (Éléments) dans le navigateur.
2. Recherchez l'élément **Container01** (sous UOM Demo).
3. Ajoutez un attribut pour **Diameter**, définissez l'UOM par défaut sur mètre (à partir de la classe UOM *Length*), type de valeur = Double, et définissez la valeur sur 1.
4. Ajoutez un attribut pour **Fill Level**, définissez l'UOM par défaut sur mètre (à partir de la classe UOM *Length*), type de valeur = Double.

Définissez la référence de données sur PI Point. Cliquez sur Paramètres pour nommer le point SINUSOID puis, sous Unités source, définissez l'unité de mesure sur cm.

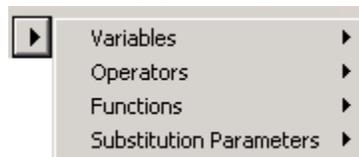
Les valeurs pour SINUSOID sont comprises dans la plage de 0 à 100. Dans quelle plage les valeurs de l'attribut Fill Level se situeront-elles ? Réponse : 0 m _____ m

5. Ajoutez un attribut pour **Liquid Volume**, définissez l'UOM par défaut sur litre (à partir de la classe UOM *Volume*), type de valeur = Double.

N'oubliez pas que vous obtenez la valeur appropriée en litres lorsque vous multipliez les valeurs en décimètres. Définissez la référence de données sur Formule et définissez-la comme suit :



Conseil : vous obtenez pi() dans la liste déroulante Fonctions



6. Sélectionnez Tools (Outils) > Options et définissez le groupe UOM d'affichage sur US Customary. Cliquez sur Refresh (Actualiser) pour afficher les UOM du groupe US Customary. Rétablissez le paramètre sur <Aucun>.

7. (Bonus) Supprimez l'indicateur de lecture seule pour l'attribut Fill Level et entrez un niveau de remplissage maximum de 1 m. Quel est le volume de liquide ? Vérifiez le résultat à l'aide de la calculatrice Windows.

Name	Value	Unit Of Measure	Value Type	Data Refere...	Settings...
Category: <None>					
Diameter	1 m	meter	Double	<None>	
Fill Level	1 m	meter	Single	PI Point	\\PISR\1\SINUSOID;UOM=cm;ReadOnly=False
Liquid Volume	785.398163397448 L	liter	Double	Formula	D=Diameter;UOM=dm;F=Fill Level;UOM=dm;[pi()*(D/2)*(D/2)*F];UOM=L

4. Modélisation et organisation des actifs

4.1 Stratégies de conception de hiérarchie d'actifs

Dans une base de données AF, les actifs peuvent être organisés ou structurés en hiérarchies. Selon sa définition, une hiérarchie est « une organisation de personnes ou d'objets classées par rang » (thefreedictionary.com). Les équipements comme les personnes sont souvent organisés selon des hiérarchies logiques dans les entreprises. Ces hiérarchies servent à indiquer la place ou la localisation de chaque entité dans l'entreprise. Comme le système AF n'est vraisemblablement pas le seul système d'entreprise installé dans votre société, il se peut que les autres systèmes en place utilisent déjà des hiérarchies d'actifs (systèmes de maintenance, etc.).

Ces systèmes disposent souvent d'une option permettant d'exporter les données de hiérarchisation dans un fichier plat (.csv, .txt, .xml, etc.). Le contenu de ce fichier peut ensuite être ouvert dans Microsoft Excel et utilisé comme point de départ pour construire la hiérarchie dans AF à l'aide du module complémentaire PI Builder.

Remarque : Il n'est pas nécessaire de modéliser l'ensemble de l'entreprise dans AF pour pouvoir tirer parti de ses capacités. En fait, la construction d'une structure AF est souvent orientée projet. Cela signifie que vous pouvez commencer par construire une petite structure contenant vos pompes aux fins d'affichage dans PI ProcessBook. À mesure que le nombre d'applications utilisant AF augmente, la structure va se développer progressivement pour inclure de plus en plus d'actifs.

Cela dit, il peut quand même être utile de définir les différents niveaux hiérarchiques qui seront représentés dans la structure AF (divisions, emplacements, chaînes de production, processus, etc.) avant d'ajouter progressivement des actifs à cette hiérarchie.

Vous avez le choix entre différents modes d'approche pour concevoir des modèles d'actifs dans AF.

Même si les approches qui suivent permettent d'obtenir un modèle d'actif complet, il y aura toujours d'autres informations à ajouter à l'avenir. C'est d'autant plus appréciable que cela veut dire qu'il n'est pas nécessaire que le modèle AF soit complet et parfait dès la première fois.

4.1.1 Approche ascendante

Comme il est fréquent qu'un serveur Data Archive soit déjà installé, l'une des approches consiste à regrouper les actifs par points Data Archive similaires. Ces groupes d'« objets similaires » deviennent des modèles d'éléments AF, et les « objets » deviennent des éléments AF. Toutes les données étrangères qui sont disponibles sont importées. Le reste de la procédure consiste à ajouter des

procédures analytiques qui peuvent sembler utiles, et enfin, des consommateurs tels que des affichages PI ProcessBook ou des rapports PI DataLink.

L'approche *ascendante* a l'avantage d'être claire et intuitive à suivre. Les points Data Archive sont connus et ils peuvent être complétés par des procédures analytiques.

Cependant, l'inconvénient majeur de cette approche est l'absence de vision. Elle ne garantit pas que le résultat sera utile puisque le modèle d'actif n'a pas été créé avec un objectif particulier en tête.

4.1.2 Approche descendante

Une autre approche consiste à commencer par poser des questions théoriques :

- ✓ Quel est l'objectif du modèle d'actif ?
- ✓ Qu'est-ce que les consommateurs attendent de AF ?
- ✓ Quelles sont les exigences commerciales ?
- ✓ Quelles procédures analytiques sont souhaitables ?
- ✓ Quelles sortes de données étrangères peuvent être utiles ?

Après avoir répondu à ces questions, les modèles d'éléments et les éléments peuvent être esquissés et organisés en une hiérarchie. Ensuite, des attributs AF peuvent être ajoutés pour les points de données voulus, même si la source des données n'est pas encore connue. La première étape consiste simplement à ajouter des paramètres fictifs pour ces données, c'est-à-dire des attributs non configurés. Si ces attributs sont confirmés comme étant nécessaires, il est alors possible d'ajouter les procédures analytiques, de mapper les points Data Archive et d'implémenter complètement le modèle.

Cette approche *descendante* offre l'avantage de pouvoir planifier l'utilité du modèle AF. Elle garantit que le modèle sera bien conçu et qu'il sera réutilisable. Cet avantage, qui ne peut être minimisé, l'emporte généralement sur tous les inconvénients mentionnés ci-après. L'un des inconvénients de cette approche est que la conception peut s'écarter de la réalité et être incroyablement ardue à mettre en œuvre tout en offrant peu d'avantages par rapport à une solution alternative plus simple, ce qu'il est difficile de savoir à l'avance. Un autre inconvénient inhérent à cette approche est qu'une grande partie des données brutes disponible qui ne sont pas « nécessaires » seront ignorées par le modèle.

4.1.3 Concevoir « par le haut », puis travailler « par le bas »

L'approche préférée est un compromis : commencer par la méthode descendante, en identifiant les objectifs et en essayant d'identifier une conception « satisfaisante » à tout point de vue, puis panacher rapidement cette approche avec l'approche ascendante. Si un élément d'information semble utile, le fait de l'ajouter au modèle a peu de chance de constituer une erreur.

Cette approche planifiée combine les avantages de l'approche descendante et de l'approche ascendante : l'assurance que le modèle sera utile tout en étant fermement ancré dans la réalité et exhaustif dans sa construction. Les étapes de cette approche sont les suivantes :

- Définir les actifs.
- Concevoir les modèles d'éléments et l'arborescence d'héritage.
- Ajouter des modèles d'attributs.
- Configurer les attributs pour désigner des données étrangères ou des points Data Archive, tous associés à des unités de mesure appropriées.
- Ajouter des calculs/procédures analytiques.
- Tester le modèle auprès des consommateurs (exemples de rapports, affichages, etc.).

4.1.4 Discussion en groupe : Stratégies de conception de hiérarchie d'actifs



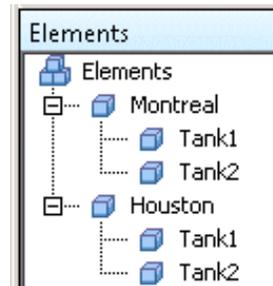
Une discussion en groupe permet aux participants de partager leurs expériences et opinions sur la stratégie de conception adaptée à leur propre cas. L'instructeur modérera la discussion.



4.2 Organisation d'éléments AF en hiérarchies

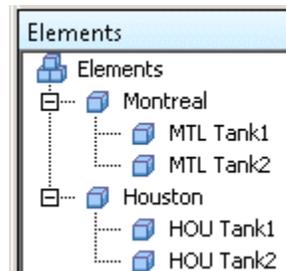
Éviter les mêmes noms pour différents périphériques

Si vous disposez de plusieurs périphériques dans des environnements différents, ne leur attribuez pas le même nom, car cela peut entraîner des confusions. La structure suivante est possible, mais elle n'est pas recommandée :



not recommended

Pour éviter cette situation, attribuez des noms uniques (tels que le Réservoir 1 et Réservoir 2 à Montréal et Réservoir 3 et Réservoir 4 à Houston) ou créez des noms uniques en ajoutant un code d'emplacement :



Différents affichages pour les actifs

Une fois la structure hiérarchique construite dans AF et les actifs définis, il est possible d'organiser les actifs sous cette structure. En fonction du type de hiérarchie créé, les équipements seront organisés par emplacements géographiques, par divisions d'entreprise, par type d'équipement, etc. Toutefois, le fait d'avoir un seul type d'organisation d'actifs ne sous-entend pas qu'il est impossible d'utiliser un autre type d'organisation dans la même base de données AF.

AF offre à l'administrateur système la possibilité d'organiser ses actifs de différentes manières. Il est alors possible d'avoir des « vues » différentes de la même information, mais sans dupliquer cette information. Cela peut être accompli en utilisant des références d'éléments (📄).

4.2.1 Activité dirigée : Familiarisez-vous avec les vues d'actifs multiples

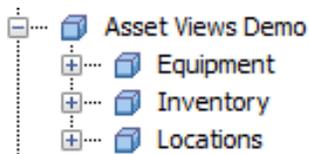


Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

- Comprendre comment organiser les actifs dans différents affichages afin de répondre aux besoins des différents groupes d'utilisateurs AF dans l'entreprise.

Description du problème

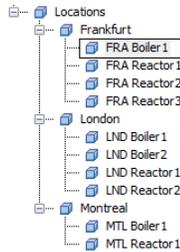


La **base de données Demo AF** contient une branche de vues d'actifs. La vue principale est organisée en fonction de l'emplacement géographique des appareils, une deuxième vue est gérée par type d'équipement, et une autre vue correspond à la liste d'inventaire général. Vous souhaitez rechercher la première chaudière de

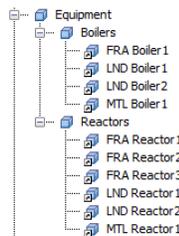
Francfort dans toutes les vues.

Approche

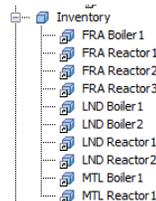
Ouvrez la base de données Demo dans AF. Développez les branches Emplacements, Équipement et Inventaire, et recherchez la première chaudière de Francfort dans toutes les vues. Vérifiez que la même information est représentée dans deux endroits de l'arborescence des actifs.



The main view for the boiler is according to its location. FRA Boiler1 is defined below Frankfurt.



Another view organizes the devices according to their types. FRA Boiler1 is included by an element reference.



There is one more view that contains all devices in a common list. FRA Boiler1 is included by an element reference.

1. Sélectionnez la base de données Demo dans AF. Sélectionnez **Éléments** dans le navigateur et parcourez la branche **Vues d'actifs**. Recherchez FRA Boiler1 dans les trois vues.
2. Ouvrez l'onglet Général de l'élément FRA Boiler1. Cliquez sur le lien **Parents** : Find: **Parents**. Les trois positions dans l'arborescence des éléments sont représentées par leurs chemins correspondants. L'icône de l'élément lui-même est accompagnée d'une coche en haut à droite (☑).

Parents of FRA Boiler1	
Filter	
Name	Path
<input checked="" type="checkbox"/> Boilers	Asset Views Demo\Equipment\Boilers
<input checked="" type="checkbox"/> Frankfurt	Asset Views Demo\Locations\Frankfurt
<input checked="" type="checkbox"/> Inventory	Asset Views Demo\Inventory

3. Sélectionnez l'élément sous Emplacements - Francfort et saisissez une description de l'élément. Enregistrez la modification. Sélectionnez ensuite une des références d'élément dans les autres vues et vérifiez que la description a été modifiée.

4.2.2 Types de références d'élément

Lorsque vous créez un nouvel élément ou une nouvelle référence d'élément dans l'arborescence d'actifs, il vous est demandé de définir le type de référence associé à son élément parent.

Composition

La relation de *composition* lie deux éléments entre eux, de sorte que lorsque l'un des deux est modifié ou calculé, l'autre l'est également. La suppression de l'élément parent supprime également l'enfant.

Par exemple, une vanne fixée à un réservoir peut être représentée comme un élément distinct dans AF, alors qu'en fait elle fait partie de l'actif Réservoir (Tank) et ne peut exister en dehors de lui. La suppression de la cuve d'un site supprime également la vanne.

De façon générale, il n'est pas recommandé qu'un élément ayant une relation de composition avec son parent soit référence ailleurs par lui-même.

Parent-Enfant

Avec une référence *Parent-Enfant*, l'enfant peut avoir plusieurs parents. L'élément enfant peut donc faire partie de plusieurs hiérarchies.

Parent-Enfant est la valeur par défaut de création d'un nouvel élément enfant. Lorsque vous utilisez ces paramètres de substitution de type de référence dans l'élément, les attributs sont résolus en fonction de la hiérarchie dans laquelle l'élément se trouve.

Référence faible

Une référence d'élément *Faible* est similaire à une référence d'élément Parent-Enfant, mais un élément référencé faible ne peut pas exister par lui-même.

La valeur Faible s'applique aux références d'élément lorsque vous disposez d'une vue principale (par exemple, une vue maître organisée en fonction de l'emplacement géographique) et que vous créez d'autres vues pour vos actifs (organisées, par exemple, par fonction commerciale). Contrairement à une référence Parent-Enfant, la référence d'élément dans une autre vue n'existera pas par elle-même si elle est supprimée de la vue maître.

4.2.3 Activité dirigée : Présentation des types de références (facultatif)



Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

- Comprendre l'utilisation des différents types de références dans le contexte lorsque vous supprimez un élément.

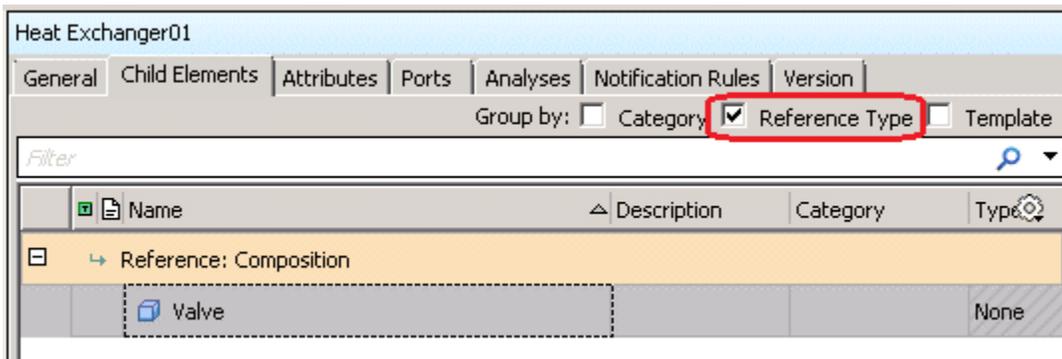
Approche

Ouvrez la base de données Demo dans AF. Développez la démonstration Types de références. Découvrez les types de références entre les éléments de la structure ci-dessous.

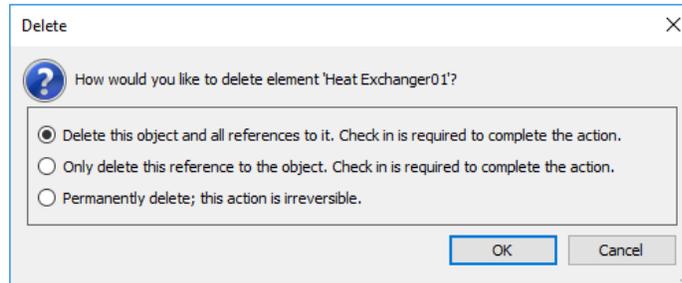
Composition

HeatExchanger01 dans la Ligne de production B comprend une vanne qui fait partie intégrante de l'échangeur et qui ne peut pas exister par elle-même. La relation entre la vanne et l'échangeur est donc *Composition*.

- Sélectionnez **HeatExchanger01** et cliquez sur l'onglet Éléments enfants à droite. Cochez l'option Type de référence :



- Sélectionnez **HeatExchanger01** puis *Supprimer...* dans le menu contextuel de l'élément. Sélectionnez l'option Supprimer pour supprimer l'objet et toutes les références à celui-ci.



3. Archivez et actualisez. Résultat : l'élément **vanne** et toutes les références d'élément **vanne** disparaissent (que la référence d'élément vanne à l'élément parent soit forte ou faible).

Référence faible

Pump01 est un enfant situé sous Ligne de production A - Pompes. Voici la vue principale de Pump01. Une référence d'élément de Pump01 se trouve sous l'élément Vue secondaire, qui est une vue supplémentaire. Pour cette vue, le type de référence entre **Vue secondaire** et la référence d'élément **Pump01** est *Référence faible*.

1. Sélectionnez **Pompes** et cliquez sur l'onglet **Éléments enfants** à droite. L'élément enfant **Pump01** comprend une référence Parent-Enfant avec son parent.
2. Sélectionnez **Vue secondaire** et cliquez sur l'onglet **Éléments enfants** à droite. La référence d'élément **Pump01** comprend une référence faible avec son parent.
3. Sélectionnez **Pompes** puis *Supprimer...* dans le menu contextuel de l'élément. Sélectionnez l'option *Supprimer* pour supprimer l'objet et toutes les références à celui-ci. Archivez et actualisez. Résultat : la référence d'élément pour **Pump01** située sous **Vue secondaire** disparaît car, en supprimant **Pompes** et **Pump01**, vous avez supprimé le dernier parent fort.

Vous utiliserez généralement des références d'éléments faibles comme vous utiliseriez une vue principale et d'autres vues secondaires supplémentaires. La partie suivante de l'exercice vise toutefois à découvrir l'utilisation de Parent-Enfants avec des références d'éléments.

Parent-Enfant

Pump02 est un enfant situé sous Ligne de production A - SiteABC. Il n'est toutefois pas considéré comme la seule vue de cette pompe car une référence d'élément pour Pump02 se trouve également sous l'élément **Familles fortes**, une autre vue dont le type de référence entre **Familles fortes** et la référence d'élément **Pump02** considéré comme étant de même importance est *Parent-Enfant*.

1. Sélectionnez **Site ABC** et cliquez sur l'onglet **Éléments enfants** à droite. L'élément enfant **Pump02** comprend une référence Parent-Enfant avec son parent.
2. Sélectionnez **Familles fortes** et cliquez sur l'onglet **Éléments enfants** à droite. La référence d'élément **Pump02** comprend une référence Parent-Enfant avec son parent.
3. Sélectionnez **Site ABC** puis *Supprimer...* dans le menu contextuel de l'élément. Sélectionnez l'option **Supprimer** pour supprimer l'objet et toutes les références à celui-ci. Archivez et actualisez. Résultat : la référence d'élément pour **Pump02** est promue en élément. L'icône de référence d'élément devient une icône d'élément. (PSE ne s'affiche parfois pas correctement après une actualisation. Basculez vers une autre base de données puis revenez à la base de données Demo pour obtenir une actualisation complète.)

4.2.4 Activité individuelle ou en groupe : Organisation des cuves pour Velocity Terminals



Cette activité à faire seul ou en groupe est destinée à compléter l'apprentissage sur un sujet spécifique. Votre formateur vous fournira les instructions, et vous guidera au besoin au cours de l'activité.

Objectifs de l'exercice

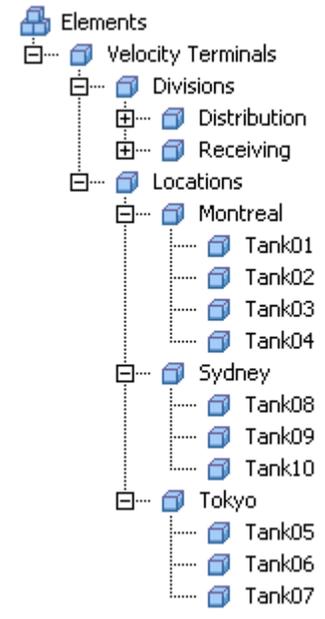
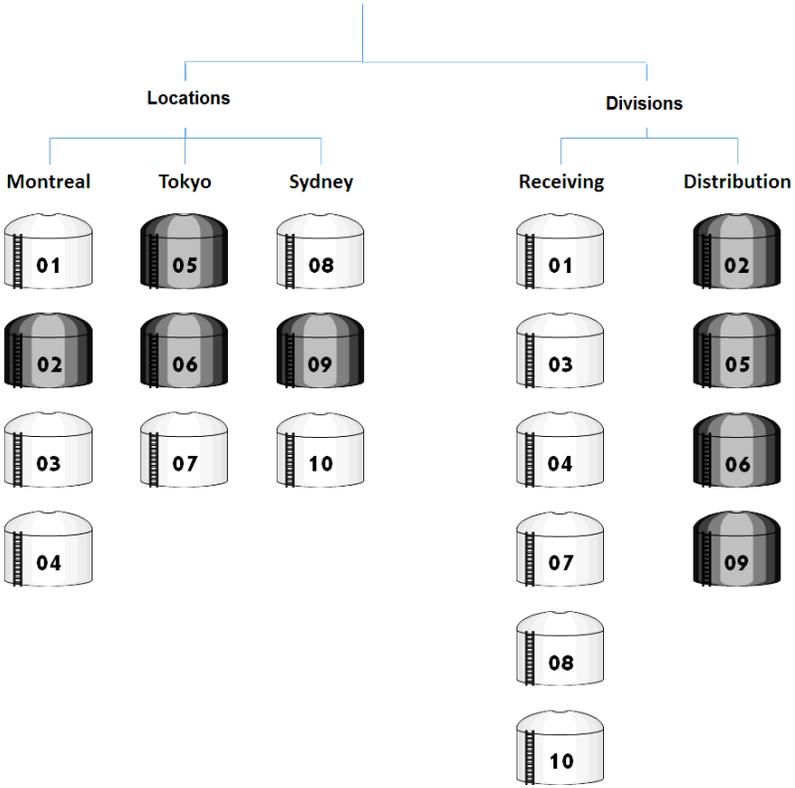
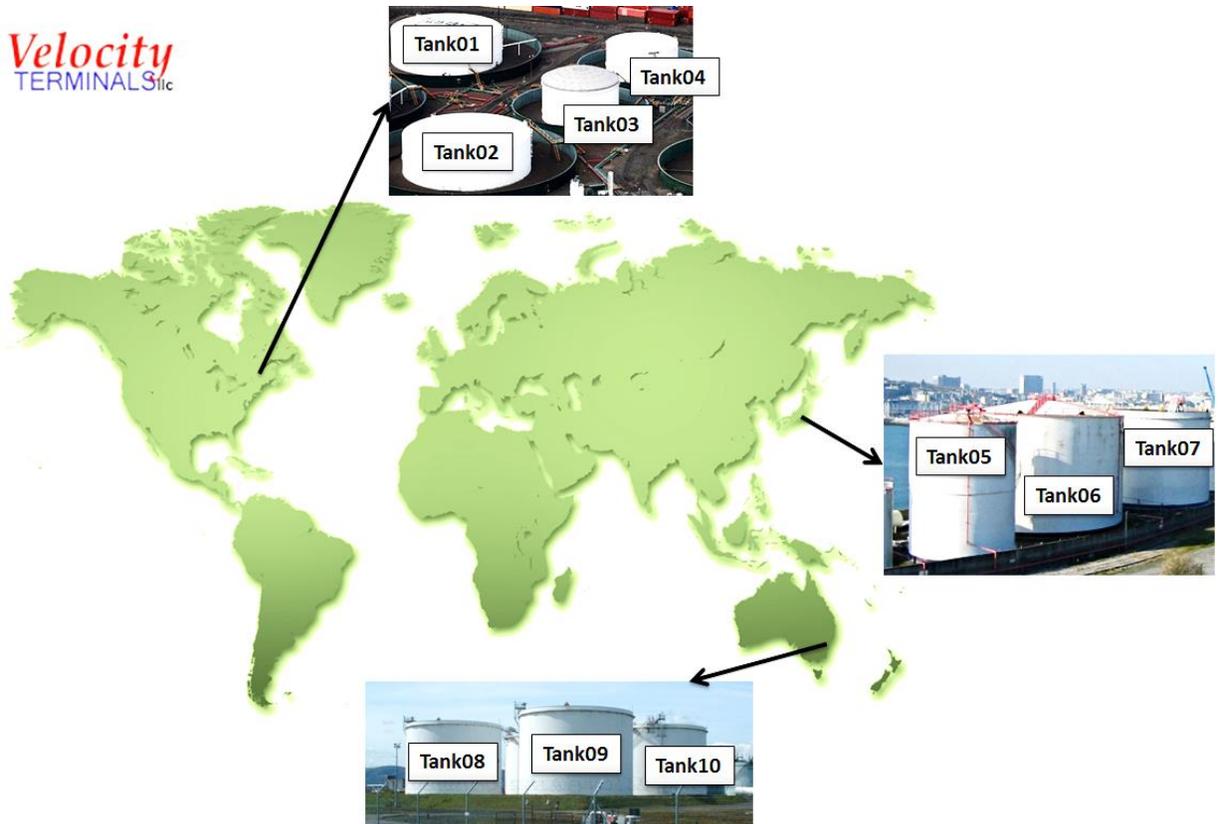
- Créer des éléments supplémentaires avec PI Builder.
- Créer des éléments parents pour construire une hiérarchie.
- Organiser les éléments en hiérarchies par glisser-déposer.

Description du problème

Maintenant que quatre (4) de vos cuves sont définies et organisées sous leur site (Montréal, Canada), vous voulez modéliser et organiser les cuves pour d'autres sites de votre entreprise, Velocity Terminals. Il s'agit des sites suivants :

- Montréal, Canada
- Tokyo, Japon
- Sydney, Australie

Vous voulez également avoir la possibilité de visualiser les cuves de l'entreprise dans le cadre d'une hiérarchie distincte regroupant les divisions de réception et de distribution. Le portail d'entreprises vous permet d'accéder aux documents suivants :



Approche

Modélisez les cuves supplémentaires dans AF en utilisant la feuille de calcul VelocityTerminals_Assets.xlsx qui se trouve dans le dossier Class.

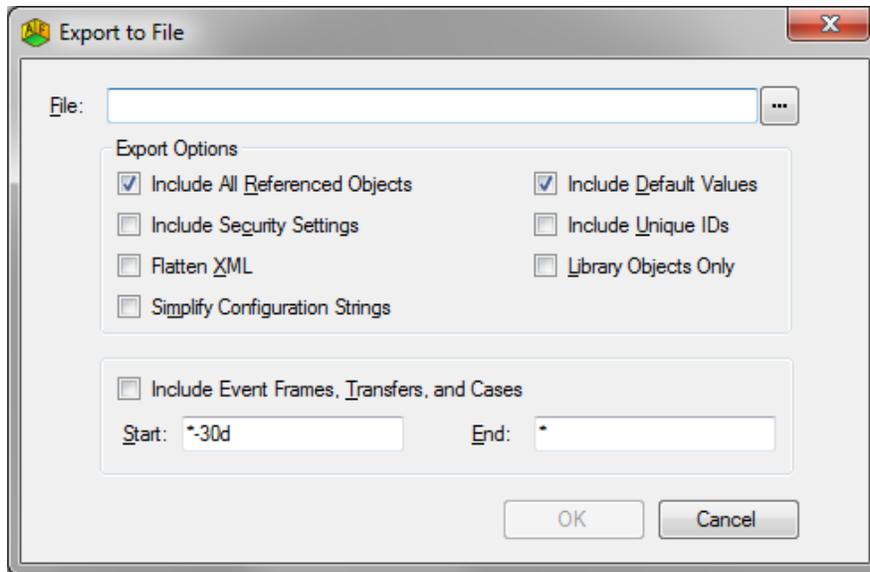
1. Pour créer les éléments des cuves à Sydney et Tokyo, ouvrez la feuille de calcul. Utilisez la fonction Publish (Publication) *Publish* () de PI Builder pour créer de nouveaux éléments dans votre base de données AF.
2. À l'aide de PSE, créez de nouveaux éléments non basés sur des modèles pour modéliser les emplacements et les divisions.
3. Utilisez les techniques glisser-déposer abordées plus haut pour déplacer les cuves dans les hiérarchies voulues (touche Maj = déplacer l'élément).
4. Pour créer les références d'élément sous les Divisions, déplacez les éléments de cuve dans l'élément correspondant sous Divisions (pas d'appui sur une touche = création de la référence d'élément).

Remarque : Pensez à utiliser les références d'éléments. Utilisez les références *Parent-Enfant* sous les emplacements et les références *faibles* sous les divisions.

4.3 Utilisation de la fonction d'importation/exportation de PSE

Dans PSE, il est possible d'utiliser une fonction d'importation/exportation pour exporter une base de données AF complète ou un simple objet AF dans un fichier XML. Avec la fonctionnalité d'importation, il est possible d'importer cet objet AF dans une autre base de données AF. Cette approche peut être utilisée pour sauvegarder une structure AF avant d'effectuer des opérations potentiellement destructives.

Il est possible d'exporter pratiquement n'importe quel objet AF en cliquant avec le bouton droit de la souris dessus et en sélectionnant l'option  *Export to File...*. Pour exporter l'ensemble de la hiérarchie AF avec toutes les informations nécessaires pour la reconstituer entièrement, utilisez simplement l'option *File (Fichier) > Export to File* (Exporter vers un fichier).



Pour pouvoir reconstituer la structure telle quelle, il est nécessaire de cocher la case *Inclure tous les objets référencés*, de façon à ce que les gabarits, tableaux, unités de mesure, etc. soient également exportés dans le fichier .xml.

4.3.1 Activité dirigée : Exportation et importation d'une base de données



Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

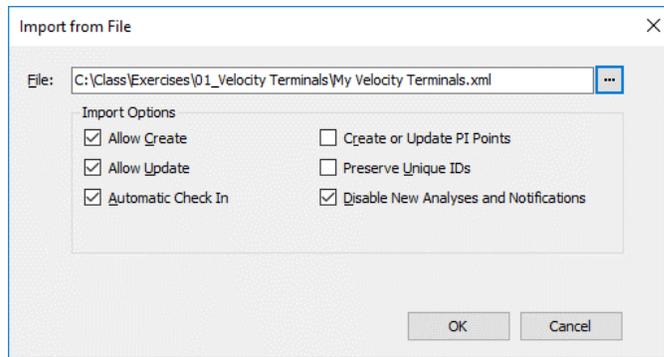
- Découvrez comment exporter un fichier XML d'une base de données AF et l'importer dans une autre base de données AF.

Description du problème

La structure AF de Velocity Terminals a été créée dans une base de données AF conçue pour la formation et la vérification. Nous souhaitons la mettre en production dans une autre base de données AF. Pour cela, nous allons exporter le contenu de la base de données **AF Startup** et l'importer dans une autre base de données AF nommée **Velocity Terminals**.

Approche

- Lorsque la base de données **AF Startup** est ouverte, sélectionnez *Fichier > Exporter dans un fichier* dans le menu PSE.
- Cliquez sur l'icône  et modifiez les paramètres pour enregistrer le fichier XML sous C:\Class\Exercices\01_Velocity Terminals\My Velocity Terminals.xml. Cliquez sur le bouton Save (remarque : le fichier XML ne sera pas réellement créé !)
- Cochez l'option *Include All Referenced Objects* (Inclure tous les objets référencés). Cliquez sur OK.
- (Facultatif) Utilisez l'éditeur et consultez le fichier .XML : recherchez les unités de mesure, les gabarits Tanks, le tableau, les éléments créés pour VT Tanks, etc.
- Cliquez sur le bouton  et sélectionnez la base de données **Velocity Terminals**.
- Sélectionnez *File > Import from File* (*Fichier > Importer à partir d'un fichier*) dans le menu PSE et sélectionnez le fichier que vous venez d'enregistrer.



- Vérifiez que les objets dans la base de données de production ont bien été créés.

5. Visualisation de données

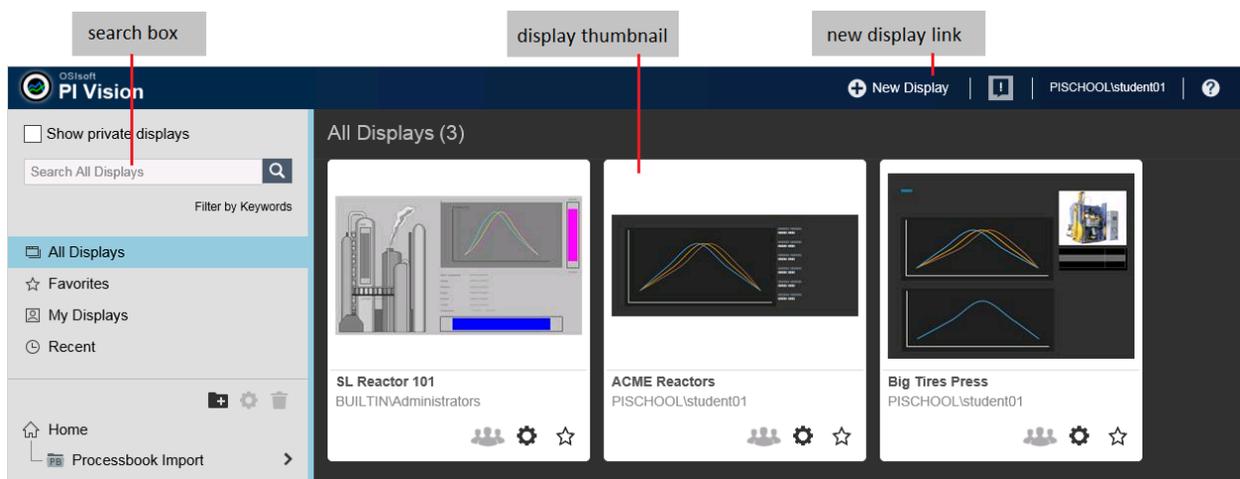
5.1 Visualisation des données AF dans PI Vision

PI Vision est un outil de visualisation en ligne moderne et intuitif qui permet de procéder à des analyses ad hoc grâce à la création rapide d'écrans d'affichage. PI Vision vous permet de :

- Rechercher des données PI sur des plateformes de bureau ou mobiles.
- Visualiser des données PI sous forme de symboles, comme des graphiques, des tableaux, des valeurs et des jauges.
- Configurer des symboles d'états multiples pour créer des alarmes visuelles pour les états critiques de processus.
- Concevoir, mettre en forme et enregistrer des affichages pour une récupération simplifiée et une analyse plus approfondie.
- Analyser et comparer des événements de processus.
- Surveiller des données de processus dans des affichages.
- Partager des affichages avec d'autres membres d'un groupe ou avec toute personne ayant un accès à PI Vision.
- Consulter des affichages PI ProcessBook.

Remarque : avant la version 2017, PI Vision s'appelait PI Coresight.

Page d'accueil de PI Vision :



PI Vision intègre un moteur de recherche puissant qui vous permet de parcourir toute la structure AF de l'entreprise et de trouver rapidement les informations qui vous intéressent. Lorsque vous commencez à examiner et analyser des données, PI Vision trouve des informations associées qui pourront également vous intéresser.

Si vous avez ajouté une nouvelle base de données dans AF et que vous souhaitez y accéder avec PI Vision, vous devez mettre à jour la liste des bases de données AF autorisées dans PI Vision :

Ouvrez la page d'administration de PI Vision, puis sélectionnez l'onglet AF Servers (Serveurs AF) dans la section Configuration. Vous devrez peut-être développer la structure sous le nom du serveur AF pour voir les bases de données disponibles. Pour ajouter une base de données AF, cochez la case située à côté du nom de la base de données AF et cliquez sur Save.

5.1.1 Activité dirigée : Visualisation des données Velocity Terminal dans un affichage PI Vision



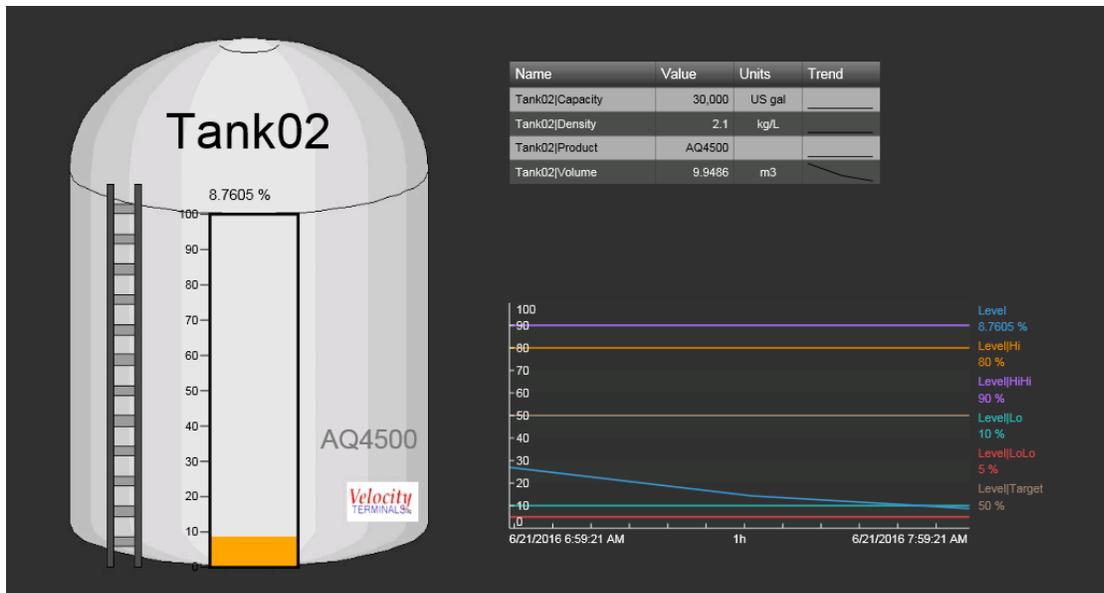
Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

- Créer un affichage PI Vision avec des données de vue (base de données AF : Velocity Terminals)
- Incorporer des objets avec des données actuelles (graphique, table, objets de valeur, jauge).
- Incorporer une image.
- Changer d'actif dans les affichages PI Vision

Description du problème

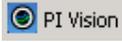
Votre directeur a demandé à visualiser les données de cuve dans un affichage PI Vision (nom : *Velocity Terminals Tank*) de la manière suivante :



L'affichage est configuré pour l'un des réservoirs et devrait permettre de commuter entre tous les réservoirs au niveau des Velocity Terminals.

Approche

1. Cliquez sur le lien sur le bureau pour ouvrir **PI Vision**. Le lien est : <http://pisrv01/PIVision>.

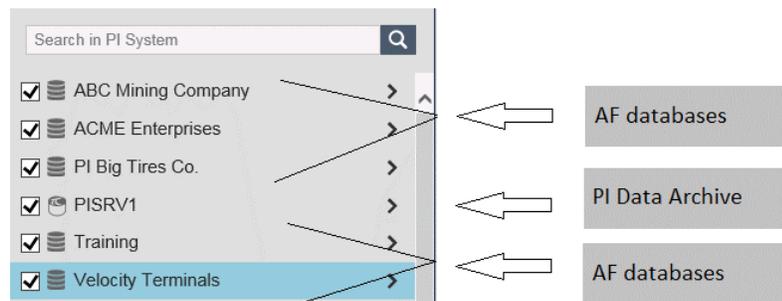
Il existe également un signet  pour PI Vision dans les favoris.

La page d'accueil offre une vue d'ensemble en proposant des vignettes pour les affichages qui ont été préparés pour la formation.

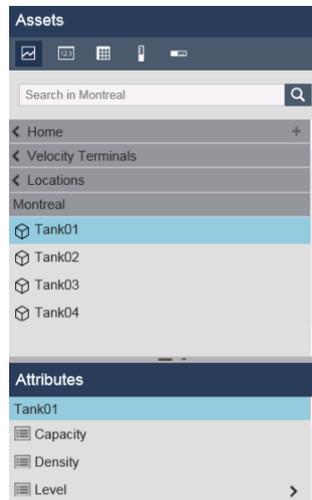
2. Pour créer un nouvel affichage, cliquez sur le lien .

Remarque : vous vous trouvez dans l'opération de *modification* d'affichage : le fond de l'icône d'opération est orange  et la bordure du canevas est orange. Pour basculer vers l'opération de *surveillance* (vous pouvez le faire dans n'importe quel affichage non vide), cliquez sur l'icône d'opération, la bordure du canevas disparaît et le fond de l'icône d'opération devient bleu . Vous pouvez basculer entre les deux modes de fonctionnement.

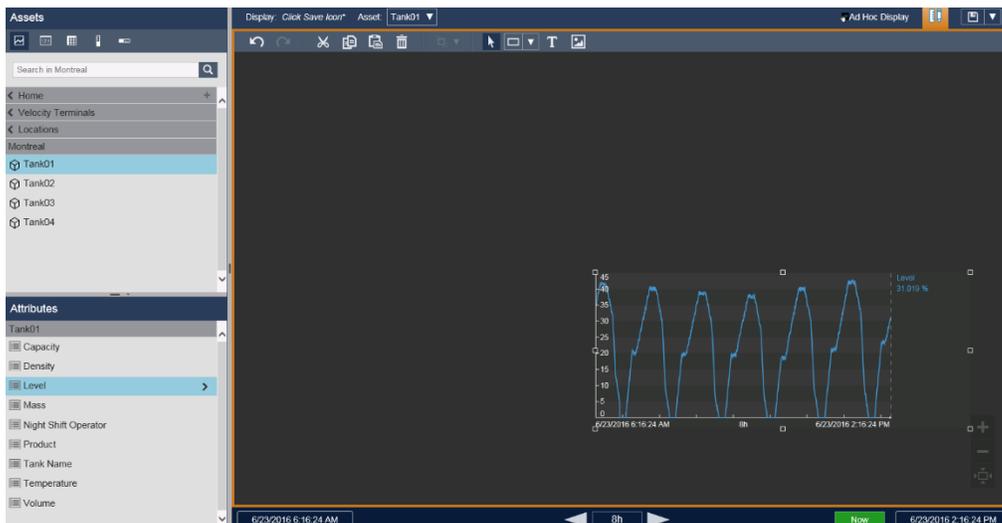
3. Le volet de recherche affiche les chemins d'accès pour les éléments présents dans les bases de données AF et pour les points situés sur le serveur Data Archive.



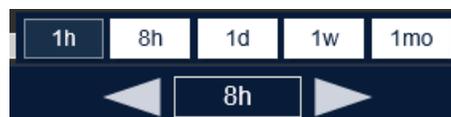
4. Développez la structure de l'actif pour naviguer jusqu'au Réservoir 01 (Tank01). Sélectionnez la base de données AF *Velocity Terminals* et accédez à Locations > Montreal > Tank01. Sélectionnez Tank01 pour obtenir les attributs de ce réservoir.

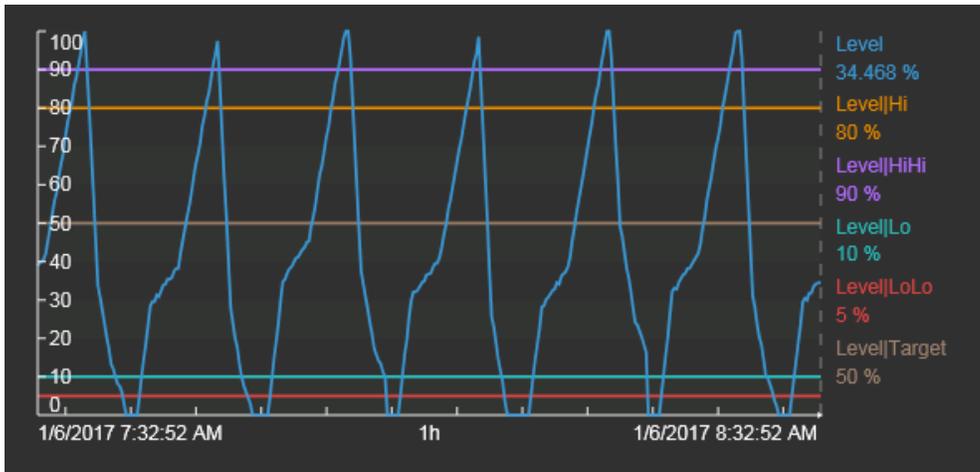


5. Sélectionnez l'attribut *Level* et faites-le glisser sur la zone d'affichage sur le côté gauche.

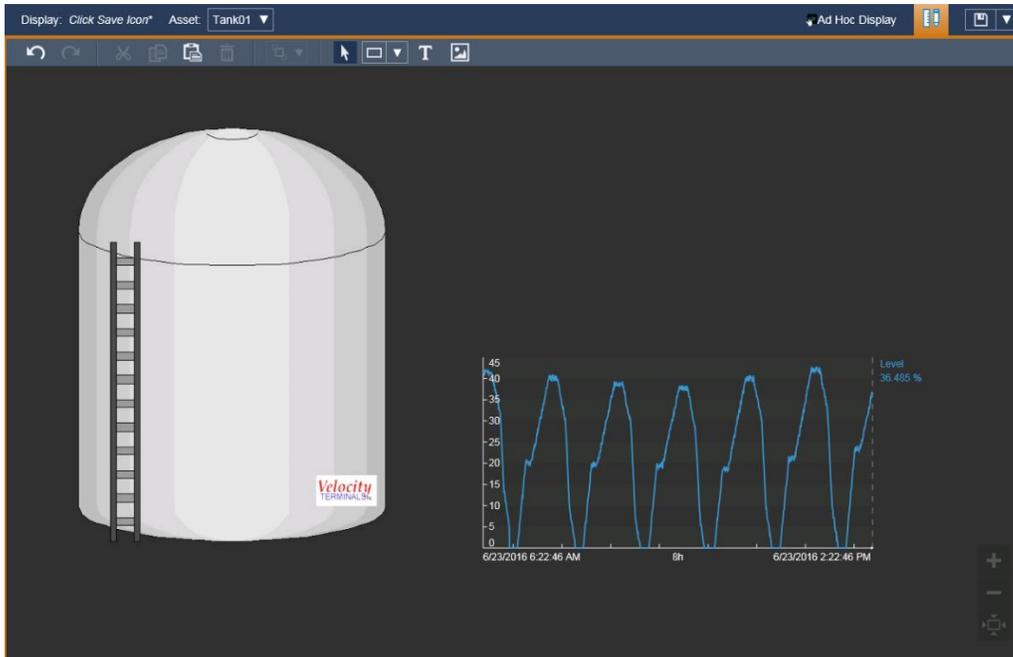


6. Cliquez sur la flèche > de l'attribut *Level* pour développer la structure et afficher les traits. Faites glisser *Hi*, *HiHi*, *Lo*, *LoLo* et *Target* sur le graphique. Sélectionnez *Format Trend* (Formater le graphique) dans le menu contextuel qui s'affiche en cliquant avec le bouton droit de la souris. Sous *Single or Multiple Scales* (Échelle unique ou Échelles multiples), sélectionnez *Show Single Scale* (Afficher l'échelle unique). Sous *Plage de l'échelle*, sélectionnez *Utiliser les paramètres de base de données*. Cliquez dans le canevas pour fermer les paramètres *Formater graphique*. Cliquez sur le sélecteur de temps en bas et basculez la plage d'affichage sur une heure.





7. Cliquez sur l'icône Image  et faites glisser un rectangle sur la zone d'affichage. Sous *Browse..* (Parcourir), naviguez jusqu'à *VT Tank.jpg* sous *C:\Class\Exercices\01_Velocity Terminals*.



8. Dans la liste d'objets, sélectionnez l'objet Value . Faites glisser Tank Name au dessus de l'image du réservoir.



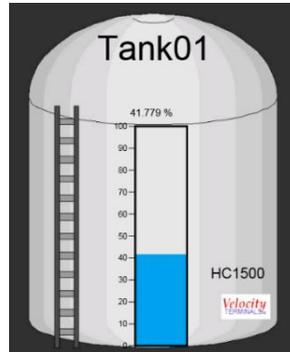
9. Dans le menu contextuel qui s'affiche en cliquant avec le bouton droit de la souris sur l'objet Value, sélectionnez *Format Value*. Désélectionnez les options *Label*, *Units* et *Timestamp*. Changez la couleur de Value en noir.



10. En conséquence, positionnez un objet Value pour l'attribut Product dans le coin inférieur droit



11. Dans la liste d'objets, sélectionnez l'objet Vertical Gauge . Faites glisser Level au milieu de l'image du réservoir. Utilisez Format Gauge pour modifier l'apparence.



12. Dans le menu contextuel qui s'affiche en cliquant avec le bouton droit de la souris sur l'objet Gauge, sélectionnez *Add Multi-State*. Changez les couleurs comme suit :

Données incorrectes : magenta
 HiHi – Maximum : bleu
 Hi – HiHi : bleu clair
 Lo – Hi : vert clair
 LoLo – Lo : orange
 Minimum – LoLo : rouge



13. Cliquez sur la flèche < à côté de Tank01 pour réduire la structure à nouveau.

Dans la liste d'objets, sélectionnez l'objet Table . Sélectionnez *Capacity*, *Density*, *Product* et *Volume* (maintenez la touche Ctrl-enfoncée). Faites ensuite glisser ces symboles sur le graphique. Vous obtenez un tableau comprenant une ligne d'en-tête et quatre lignes pour les quatre attributs que vous aviez sélectionnés.

Sélectionnez *Table Columns...* dans le menu contextuel qui s'affiche en cliquant avec le bouton droit de la souris et désélectionnez Description, Trend, Minimum et Maximum.

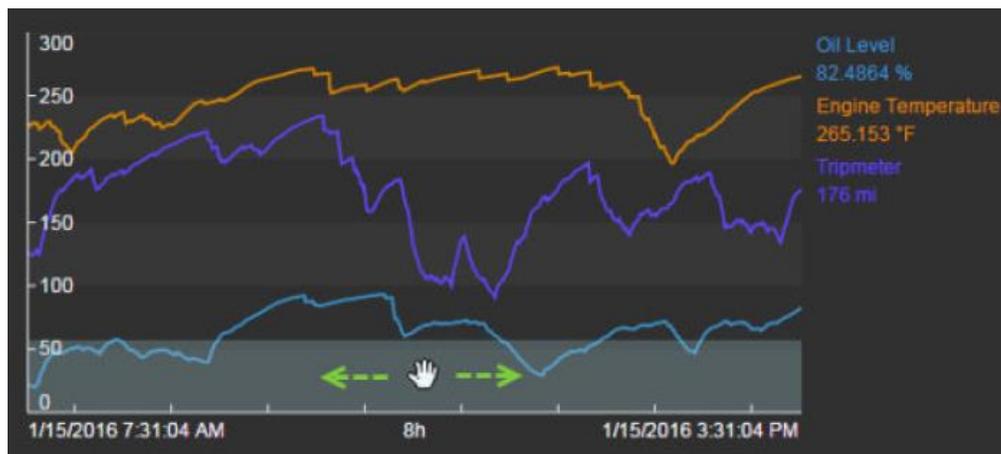
Name	Value	Units
Tank01 Capacity	20,000	US gal
Tank01 Density	3.422	kg/L
Tank01 Volume	10.343	m3
Tank01 Product	HC1500	

14. Cliquez sur l'icône Save  dans le coin supérieur droit. Enregistrez l'affichage sous le nom Réservoir de Velocity Terminals.

15. Utilisez le sélecteur d'actif  pour passer à un autre réservoir, Tank02.

16. Utilisez la commande de temps en bas pour changer les plages d'affichage. Utilisez la flèche vers la gauche pour passer des périodes antérieures.

17. Placez le curseur dans la zone inférieure du graphique et faites-le glisser pour modifier la plage de temps.



18. Pour revenir aux huit dernières heures à partir de maintenant, cliquez sur le bouton Now (Maintenant), puis sélectionnez 8h dans le sélecteur de la plage de temps.

19. Remarque : lorsqu'une modification est apportée dans un affichage, un astérisque apparaît à la fin du nom de l'affichage pour indiquer la présence de modifications.

Display: Velocity Terminals Tank*

Pour enregistrer vos modifications, cliquez sur l'icône Save . Pour enregistrer l'affichage modifié sous un autre nom, sélectionnez Save As dans le menu déroulant à côté du bouton Save et enregistrez-le sous un autre nom.

20. Ajoutez un symbole de la bibliothèque à votre affichage. La bibliothèque est ouverte en cliquant sur le symbole situé à gauche : .

5.2 Affichage relatif à un élément PI ProcessBook (facultatif)

5.2.1 Activité dirigée : Visualisation des données Velocity Terminal dans un affichage PI ProcessBook



Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

- Créer un affichage PI ProcessBook avec des données de l'une des cuves de Velocity Terminals
- Autoriser le basculement de l'affichage sur une autre cuve

Approche

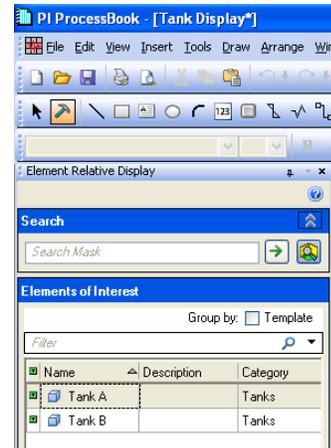
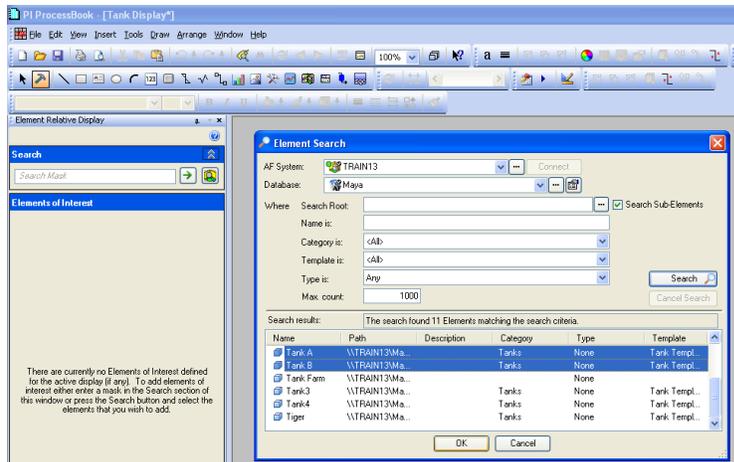
Ouvrez PI ProcessBook et utilisez l'option de menu Fichier > Nouveau pour créer un fichier *.PDI (document d'affichage autonome) appelé « Surveillance des cuves ».

Dans le menu *View* (Affichage), sélectionnez l'option *Element Relative Display* (Affichage relatif à un élément) et observez le panneau qui apparaît sur la gauche.

Cliquez sur l'icône PSE () et sélectionnez la base de données AF de votre serveur/système AF dans la boîte de dialogue *Element Search* (Recherche d'élément) qui s'affiche alors.

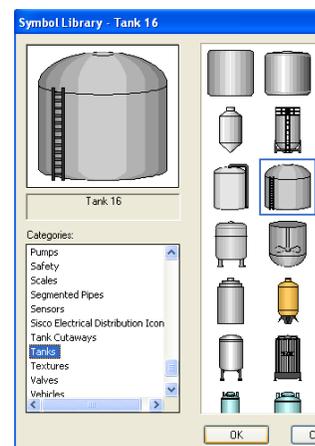
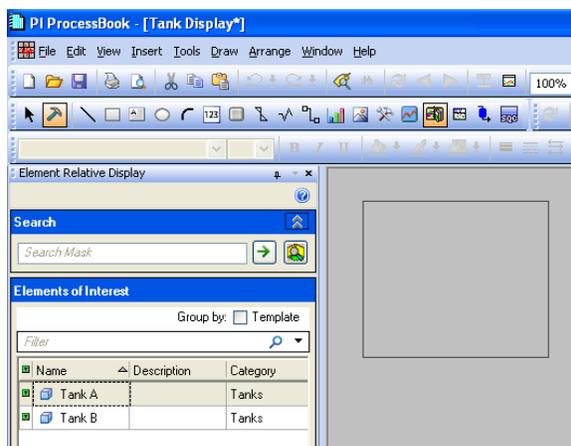
Veillez à bien cocher la case *Search Sub-Elements* (Rechercher les sous-éléments), puis cliquez sur le bouton Search (Rechercher) et sélectionnez les quatre (4) cuves.

Les cuves sont ajoutées en tant qu'Éléments d'Intérêt.



Sélectionnez l'option de menu *Tools > Build* (Outils > Construction) puis *Draw > Symbol Library* (Dessiner > Bibliothèque de symboles).

Maintenant, dans la zone de dessin de l'écran, ajoutez un nouveau symbole de la bibliothèque de symboles en faisant glisser un carré d'environ 4 cm de côté sur l'écran, comme illustré ci-dessous.



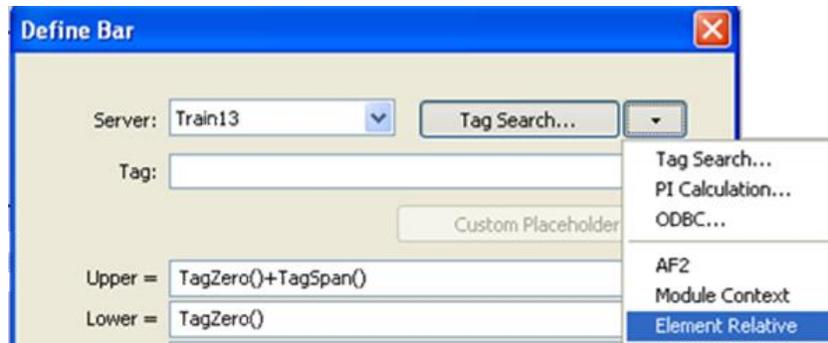
La fenêtre Bibliothèque de symboles s'ouvre alors.

Sélectionnez un symbole représentant une cuve dans la catégorie Tanks pour l'ajouter à la présentation.

Assurez-vous que vous êtes toujours dans le mode Construction (si ce n'est pas le cas, cliquez sur l'icône en forme de marteau (🔨)).

Ajoutez une barre à côté de la cuve pour représenter son niveau en sélectionnant l'option *Draw > Bar* (Dessiner > Barre) en faisant glisser une forme de barre sur l'écran.

Dans la fenêtre Définir une barre, ouvrez le menu déroulant/dépliant à côté du bouton *Recherche de points* et sélectionnez l'option *Relatif à un élément*.



La cuve sélectionnée devrait apparaître avec ses attributs.

Sélectionnez *Level* et utilisez la flèche vers le bas pour le déplacer dans la liste Selected Attributes (Attributs sélectionnés), puis cliquez sur OK.

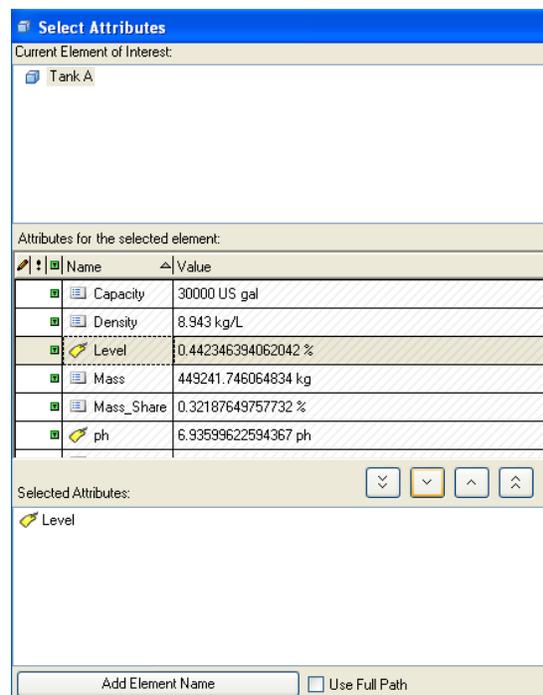
Ajoutez une valeur dynamique en sélectionnant l'option *Draw > Value* (Dessiner > Valeur) et en cliquant juste en dessous du symbole représentant une cuve dans la zone de dessin.

Toujours à l'aide de l'option *Element Relative* (Relatif à un élément), sélectionnez à nouveau l'attribut *Level*.

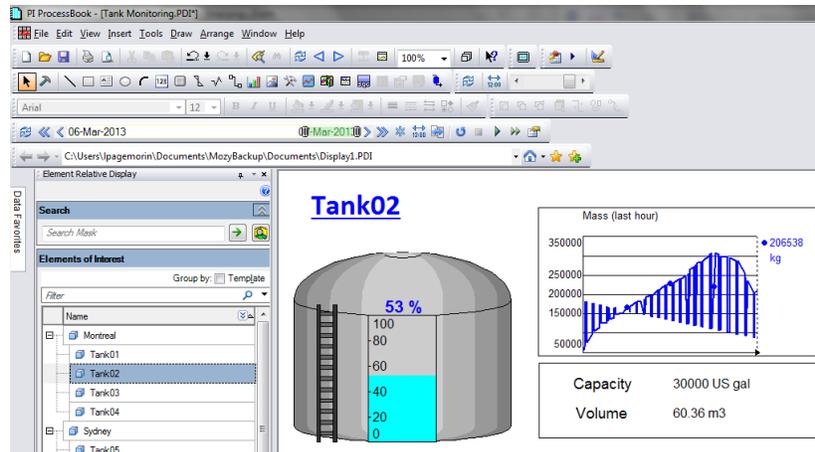
Ajoutez un graphique en sélectionnant l'option *Draw > Trend* (Dessiner > Graphique) et en faisant glisser un rectangle de la taille voulue.

Toujours à l'aide de l'option *Element Relative* (Relatif à un élément), sélectionnez l'attribut *Mass* à représenter sur ce graphique.

Ajoutez un autre symbole de *Valeur* au-dessus de la cuve, mais cette fois, choisissez d'*ajouter un nom d'élément* en cliquant sur le bouton correspondant au bas de la fenêtre de sélection d'attributs.



(Facultatif) Ajoutez deux autres symboles de valeur pour afficher les attributs *Capacity* et *Volume*.



Basculez en mode Exécution en sélectionnant l'option *Tools > Run* (Outils > Exécution).

Sélectionnez une autre cuve dans le panneau de gauche pour confirmer que l'affichage PI ProcessBook est désormais relatif à un élément – ce qui signifie que les informations présentées dépendent de la cuve qui est sélectionnée dans le volet latéral.

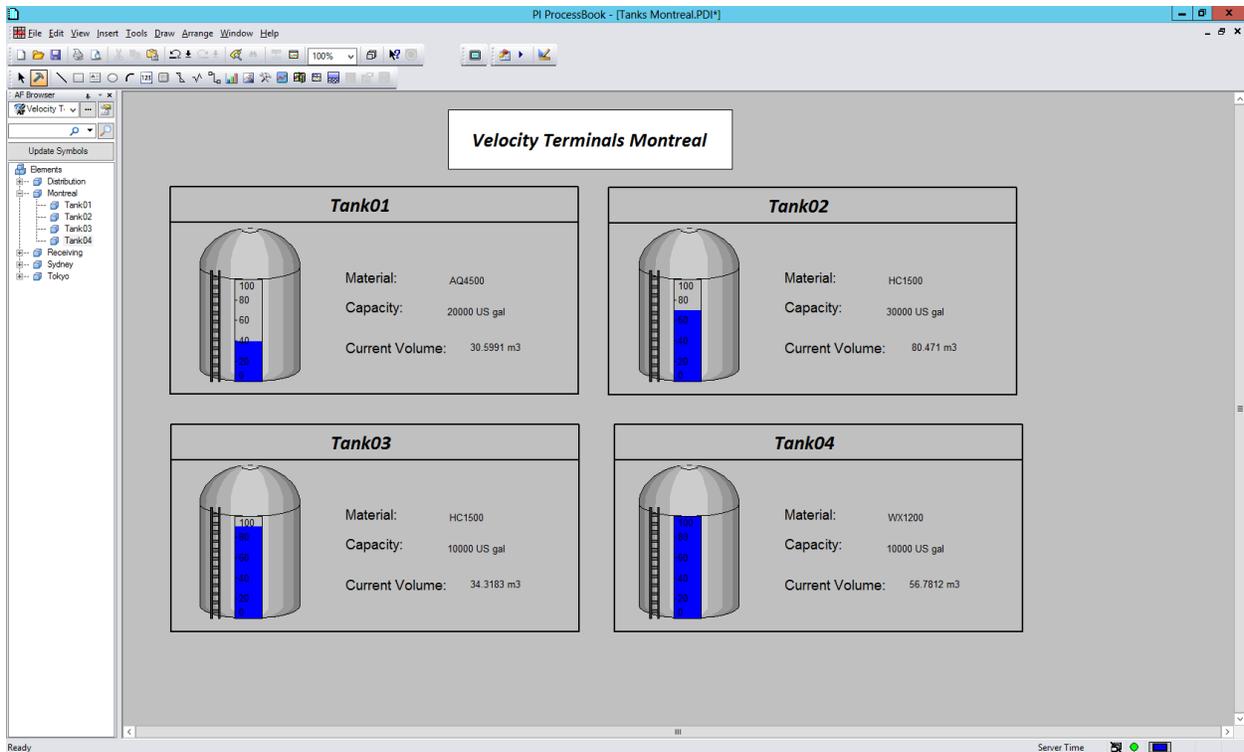
En s'appuyant sur la structure et les modèles AF, il est possible de créer des affichages PI ProcessBook réutilisables pour représenter des équipements similaires.

Notez qu'un historique apparaît pour l'attribut Mass (Masse) représenté sur la courbe de tendance, même s'il n'a été créé qu'il y a quelques instants. Les résultats de formules ne sont pas stockés dans le serveur Data Archive : ils sont recalculés à la demande lorsque les données font l'objet d'une requête de la part d'un client.

AF a cependant la capacité de convertir les données du PI System en informations.

5.3 Utilisation de symboles basés sur AF dans PI ProcessBook (optionnel)

Avec les écrans d'affichage relatif à un élément, il est très facile de passer d'une cuve à l'autre, mais qu'en est-il si vous ne souhaitez pas basculer d'une cuve à l'autre... si vous voulez présenter toutes les informations sur les cuves sur un seul écran, comme par exemple les informations sur toutes les cuves du site de Montréal réunies dans un même écran ?



Pour prendre en charge cette capacité, ProcessBook inclut des symboles basés sur AF qui peuvent être affectés à un modèle d'élément ou un élément d'actif AF.

5.3.1 Activité dirigée – Affectation de symboles à des modèles ou des éléments



Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

- Montrer comment affecter des symboles à un modèle.

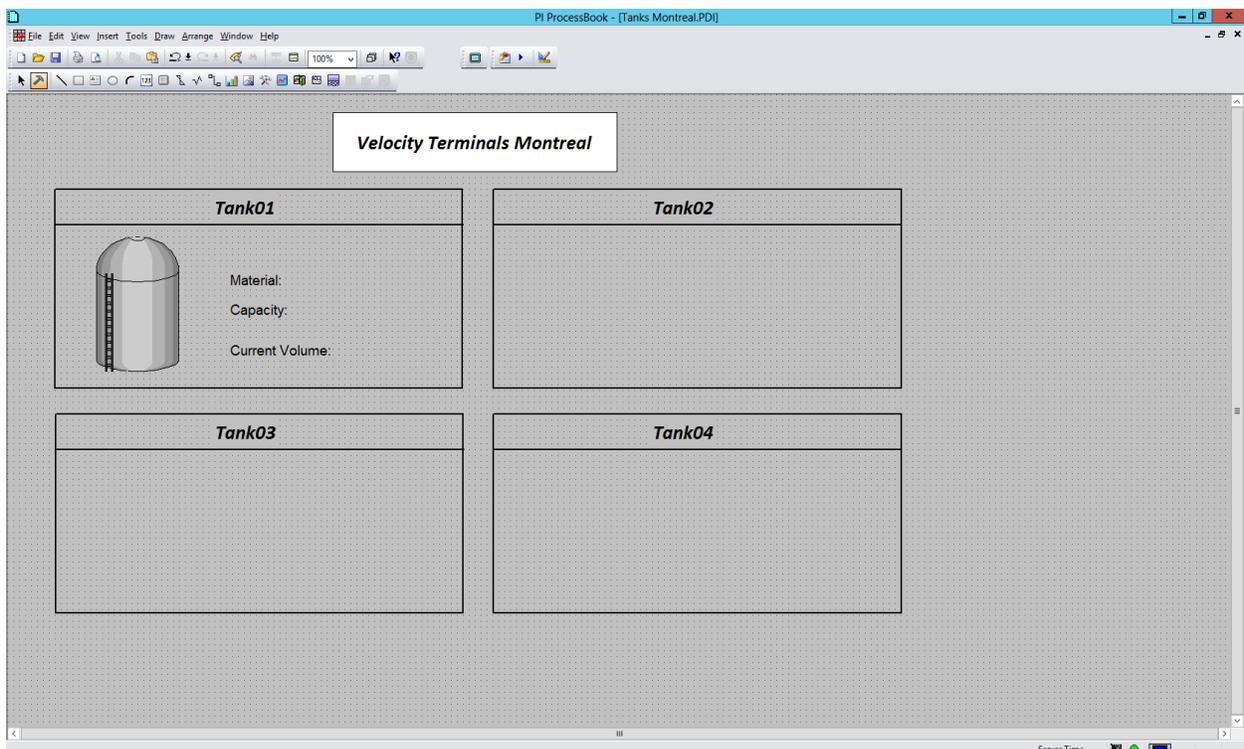
Description du problème

Il y a des problèmes sur les quatre cuves du site de Montréal. Votre directeur ne veut pas avoir à changer d'écran pour comparer les propriétés des cuves. Il souhaiterait voir les quatre cuves sur le même écran pour diagnostiquer les problèmes.

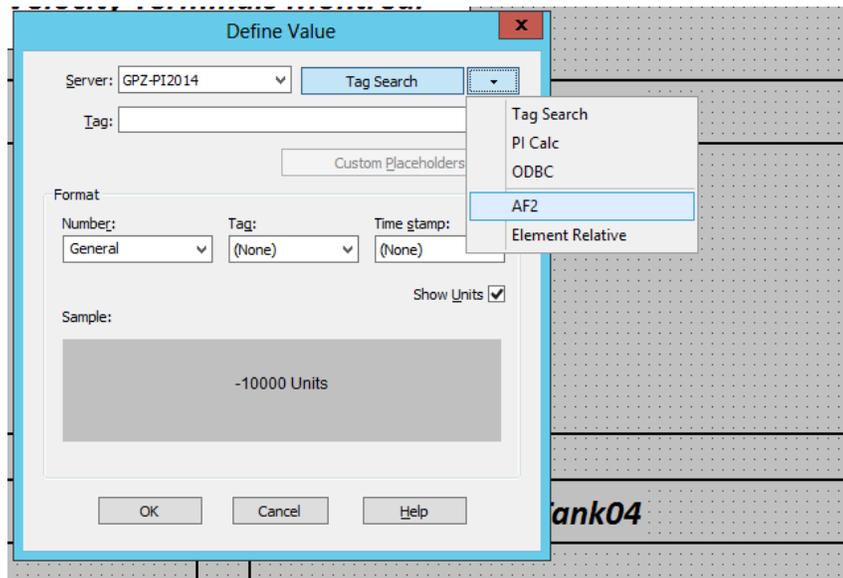
Approche

Nous allons créer un groupe de symboles ProcessBook pour l'un des réservoirs, que nous allons associer au modèle de réservoir dans AF. Il sera ensuite facile de le dupliquer pour les autres cuves.

Ouvrez PI ProcessBook et ouvrez l'affichage *Tanks Montreal.PDI* (situé dans le dossier class\exercices) :

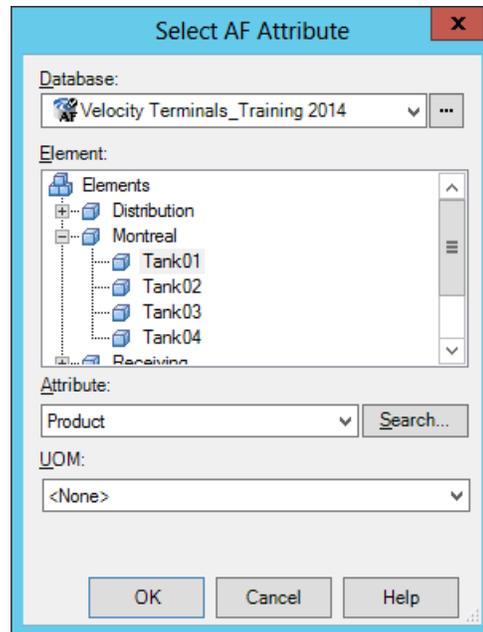


Dans la zone réservée pour Tank01, ajoutez des objets Valeur pour Matière, Capacité et Volume actuel. Dans le mode Construction, cliquez sur Dessiner > Valeur et cliquez dans l'écran d'affichage sur la position du symbole à droite du texte Matière. Dans la boîte de dialogue Définir une valeur, cliquez sur le bouton de déroulement et sélectionnez AF2 :



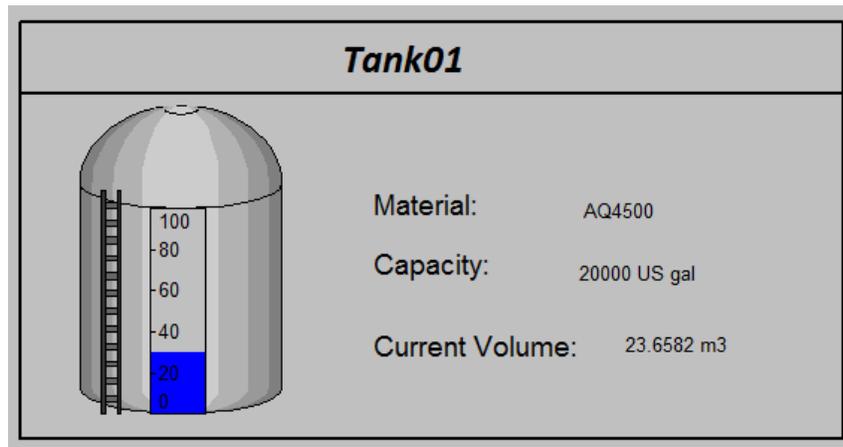
Remarque : Le jeu de données AF2 fournit un accès à la base de données AF vous permettant de configurer un symbole PI ProcessBook avec un attribut AF.

Dans la boîte de dialogue *Sélectionner un attribut AF*, cliquez sur Tank01 dans l'arborescence des actifs AF et sélectionnez l'attribut *Product*, UOM= <None (Aucune)> :

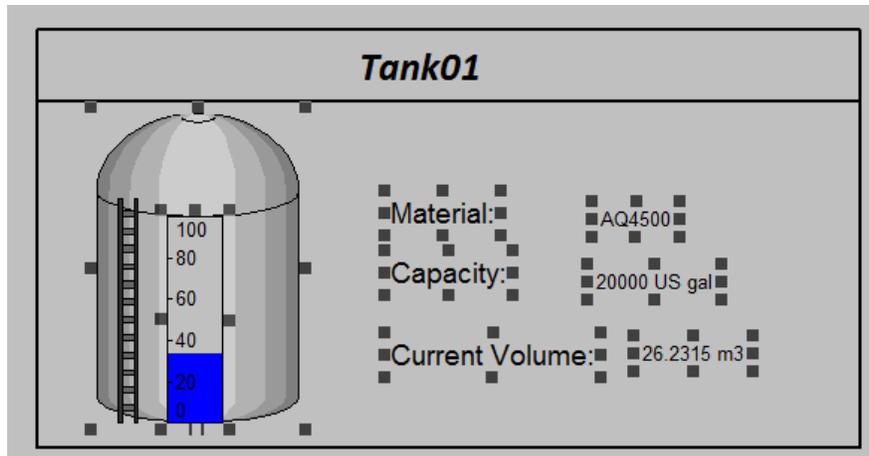


Répétez la procédure pour les attributs *Capacité* (attribut : *Capacity*, UOM = US Gallon (gallon)) et *Volume actuel* (attribut : *Volume*, UOM=cubic meter (mètre cube)).

Dans le mode Construction, cliquez sur Dessiner > Barre, placez le curseur sur le symbole représentant une cuve et cliquez pour ouvrir un rectangle correspondant à une barre verticale. Dans la boîte de dialogue Définir une barre, cliquez sur le bouton de déroulement et sélectionnez AF2 : Dans la boîte de dialogue Sélectionner un attribut AF, cliquez sur Tank01 dans l'arborescence des actifs AF et sélectionnez l'attribut *Level*, UOM= %.



Maintenant, sélectionnez les objets dans le rectangle du bas (les objets cuve, barre, texte et valeur) et sélectionnez Arranger > Regrouper pour les combiner en un seul objet.



Dans le menu contextuel, sélectionnez *Assign Symbol to Template...* (Affecter un symbole à un modèle...) et sélectionnez le modèle Tank (Réservoir).

Remarque : si le menu *Affecter un symbole à un modèle...* est grisé, sélectionner un autre objet de l'affichage, puis sélectionnez à nouveau le symbole du groupe. L'élément de menu doit maintenant être disponible pour la sélection.

Cliquez sur Affichage > Navigateur AF. Pour dupliquer le symbole de cuve pour les autres cuves, sélectionnez Tank02 dans le Navigateur AF et faites-le glisser dans l'espace correspondant dans l'écran d'affichage. Répétez l'opération pour Tank03 et Tank04.

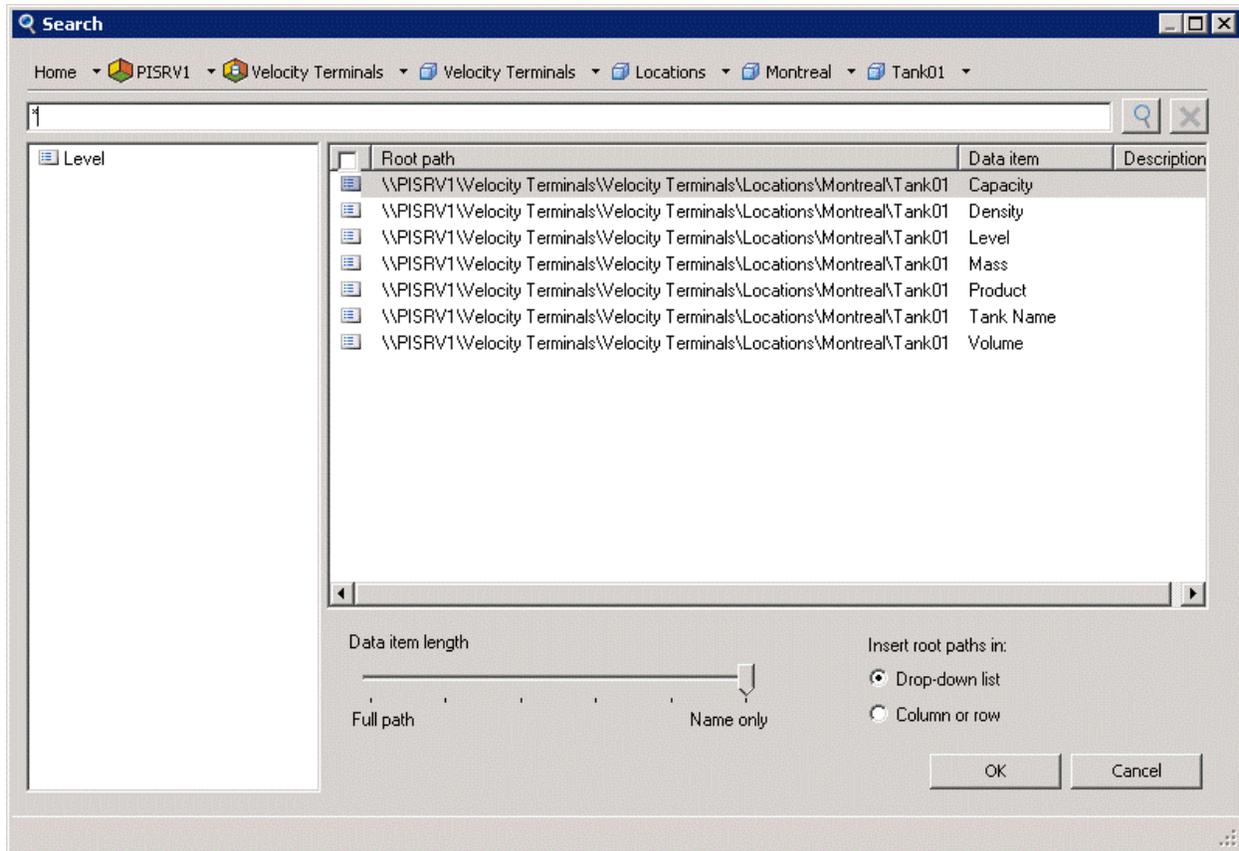
5.4 PI Datalink

PI Datalink est un module complémentaire Microsoft Excel qui vous permet d'importer des données de PI System dans une feuille de calcul. Associé aux capacités informatiques, graphiques et de mise en forme de Microsoft Excel, PI DataLink offre des outils puissants pour collecter, contrôler, analyser et créer des rapports sur les données de PI System.

5.4.1 Prise en charge de PI DataLink pour AF

Avec PI DataLink 2013+, il est possible de créer des rapports basés sur le modèle AF, ce qui leur permet d'être réutilisables sur des actifs similaires. PI DataLink 2013+ bénéficie d'un nouveau moteur de recherche intégré qui permet de rechercher en même temps des points et des actifs.

PI DataLink 2014 assure pour la première fois la prise en charge des cadres d'événement, qui seront abordés ultérieurement en classe.



5.4.2 Activité dirigée : Principes de base PI DataLink : accès aux données de point échantillonnées



Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Cet exercice présente brièvement PI DataLink. Il permet de se familiariser avec les étapes recommandées de création d'une feuille de calcul avec des données dynamiques du PI System.

Objectifs de l'activité

- Utiliser la fonction Données échantillonnées pour obtenir des données interpolées d'un point à des intervalles de temps définis.
- Comprendre comment référencer des cellules de feuille de calcul pour spécifier des paramètres de fonctions DataLink.

Description du problème

Vous devez disposer d'un rapport de valeurs de point interpolées du point TANK01LI.PV. La liste doit couvrir les 4 dernières heures et répertorier des valeurs à 15 minutes d'intervalle.

Approche

1. Ouvrez la feuille de calcul AF Class Datalink Exercises qui se trouve dans le dossier c:\class\exercices\01_Velocity Terminals.
 2. Sélectionnez le ruban PI DataLink. Parcourez les différents groupes de fonctions PI DataLink (consultez également la liste à la page suivante). Quelle fonction devez-vous utiliser ?
-

Groupe	Nom de la fonction	Fonction	Exemple
Valeur unique	Valeur actuelle	Récupérer la valeur actuelle ou la plus récente d'un item de données	Quelle est la température de l'air extérieure actuelle ?
	Valeur d'archive	Récupérer une valeur d'item de données pour un point donné dans le temps	Quel était le niveau de la cuve ce matin à 8 heures ?
Valeur multiple	Données compressées	Récupérer des valeurs d'item de données pour une plage de temps donnée	Quelles sont les valeurs stockées dans l'archive du capteur de pression pour la journée d'hier ?
	Données échantillonnées	Récupérer des valeurs d'item de données interpolées à intervalles réguliers pour une plage de temps donnée	Quelle est la puissance d'éolienne générée, indiquée pour chaque heure pleine de dimanche dernier ?
	Données datées	Récupérer des valeurs d'item de données interpolées qui correspondent à une matrice définie d'horodatages	Quelles sont les valeurs de niveau de CO2 de la cuve à ces heures hier lorsqu'une valeur du capteur de pression existe dans l'archive ?
Calcul (Calcul)	Données calculées	Récupérer des valeurs d'item de données calculées. Le calcul est cumulé sur une période (minimum, maximum, moyenne, par exemple)	Quelles sont les moyennes horaires de température interne du réacteur sur la journée d'hier ?
	Filtre temporel	Calculer la durée pendant laquelle une équation de performance est évaluée comme étant vraie pour une plage de temps spécifiée.	Combien de temps le moteur a-t-il été à l'état « En fonctionnement » hier ?

3. Sélectionnez l'onglet de la feuille de calcul nommé **Points**.
4. Saisissez le nom de point **TANK01LI.PV** dans la cellule B1.
5. Placez le curseur dans la cellule D1. C'est là que vous souhaitez insérer le résultat de la fonction DataLink.

Remarque : avant de sélectionner une fonction PI DataLink, sélectionnez la cellule dans la feuille de calcul où le résultat de la fonction DataLink doit être présenté ! Il doit s'agir d'une zone libre de votre feuille de calcul, le contenu existant n'est donc pas écrasé !

6. Sélectionnez la fonction **Données échantillonnées** dans le groupe Valeur multiple. Résultat : la fenêtre des paramètres de Données échantillonnées s'affiche à droite. Placez le curseur dans *Data Item(s)* pour sélectionner ce paramètre.

Remarque : cliquez sur la moitié supérieure de l'icône. Si vous sélectionnez la moitié inférieure, vous sélectionnez la fonction avec les paramètres prédéfinis.

7. Lorsque *Data Item(s)* est sélectionné, cliquez sur la cellule B1 pour référencer le point TANK01LI.PV. Résultat : le paramètre est défini sur **'Points'!\$B\$1**.
8. Placez le curseur dans *Start time* pour sélectionner le paramètre, puis cliquez sur la cellule B2.
9. Placez le curseur dans *End time* pour sélectionner le paramètre, puis cliquez sur la cellule B3.
10. Placez le curseur dans *Intervalle de temps* pour sélectionner le paramètre, puis cliquez sur la cellule B4.
11. Cochez *Show time stamps*.

tag	TANK01LI.PV
start	*-4h
end	*
interval	15m

Sampled Data

Root path (optional)

Data item(s)

Start time

End time

Time interval

Output cell

Show time stamps

12. Cliquez sur le bouton **OK**. Résultat : des données sont renvoyées dans la plage de cellules D1 ... E17.

Remarque : si vous cliquez sur *Appliquer* au lieu de **OK**, la fenêtre des paramètres de Données échantillonnées n'est pas fermée.

The screenshot displays the OSIsoft software interface. The main window shows a data table with the following content:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	tag	TANK01LI.PV		20-Mar-19 06:25:03	0			
2	start	*-4h		20-Mar-19 06:40:03	45.14331			
3	end	*		20-Mar-19 06:55:03	56.10803			
4	interval	15m		20-Mar-19 07:10:03	10.16824			
5				20-Mar-19 07:25:03	67.1845			
6				20-Mar-19 07:40:03	20.06949			
7				20-Mar-19 07:55:03	37.49671			
8				20-Mar-19 08:10:03	9.664823			
9				20-Mar-19 08:25:03	69.56335			
10				20-Mar-19 08:40:03	19.14506			
11				20-Mar-19 08:55:03	30.75434			
12				20-Mar-19 09:10:03	85.04003			
13				20-Mar-19 09:25:03	8.103433			
14				20-Mar-19 09:40:03	33.72939			
15				20-Mar-19 09:55:03	96.54696			
16				20-Mar-19 10:10:03	0			
17				20-Mar-19 10:25:03	39.97021			

The 'Sampled Data' configuration panel on the right includes the following settings:

- Data item
- Expression
- Root path (optional): [Empty field]
- Data item(s): Tags!\$B\$1
- Start time: Tags!\$B\$2
- End time: Tags!\$B\$3
- Time interval: Tags!\$B\$4
- Filter expression (optional): [Empty field]
- Mark as filtered
- Output cell: Tags!\$D\$1
- Show time stamps
- Column
- Row

Buttons at the bottom of the panel are **OK** and **Apply**.

5.4.3 Activité dirigée : Principes de base PI DataLink : rapport de données d'AF



Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Cet exercice est une répétition de l'exercice précédent, mais au lieu d'un point, c'est un attribut dans AF (avec une référence de données de PI Point) qui est référencé.

Objectifs de l'activité

- Comprendre comment spécifier un attribut AF dans des fonctions PI DataLink.

Description du problème

Le rapport de l'exercice précédent doit être généré en référençant l'attribut Level de Tank01 dans AF.

Approche

Deux méthodes sont possibles :

- référencer l'attribut Level avec le chemin AF complet dans un paramètre de la fonction DataLink ;
- référencer l'attribut Level avec le chemin et le nom de l'attribut dans deux paramètres.

Chemin AF complet

1. Sélectionnez l'onglet de la feuille de calcul nommé **Attributs (1)**.
2. Placez le curseur dans la cellule B1, puis cliquez sur la partie inférieure de l'icône Rechercher et sélectionnez *Dans une ligne*. Résultat : la fenêtre de recherche de DataLink s'affiche. Vous pouvez rechercher des points ou des informations dans AF. Sélectionnez le serveur AF PISRV01. Résultat : PISRV01 apparaît dans le chemin de recherche situé au-dessus.
3. Cliquez sur la base de données Velocity Terminals, puis accédez aux éléments Velocity Terminals – Emplacements – Montréal.
4. Saisissez **Level** dans le champ de recherche et cliquez sur la loupe située à droite. Résultat : quatre attributs Level sont répertoriés, un pour chacune des cuves de Montréal, Tank01 ... Tank04.
5. Faites glisser le curseur de *Longueur d'item de données* vers la gauche, à savoir *Chemin complet*.
6. Sélectionnez la ligne de Tank01 dans la liste au-dessus, puis cliquez sur OK. Résultat : le chemin complet s'affiche dans la cellule B1 :
`\\PISRV01\Velocity Terminals\Velocity Terminals\Locations\Montreal\tank01|Level`

Remarque : le caractère | sépare le chemin du nom de l'attribut.

7. Placez le curseur dans la cellule D1. C'est là que vous souhaitez insérer le résultat de la fonction DataLink. Sélectionnez la fonction **Données échantillonnées** dans le groupe Valeur multiple. Résultat : la fenêtre des paramètres de Données échantillonnées s'affiche à droite. Placez le curseur dans *Data Item(s)* pour sélectionner ce paramètre.
8. Lorsque *Data Item(s)* est sélectionné, cliquez sur la cellule B1 pour référencer la cellule contenant le chemin complet.
9. Définissez les paramètres *Start time*, *End time* et *Intervalle de temps*, puis cochez *Show time stamps*.

item (with path)	\\PISRV01\Velocity Terminals\Velocity Terminals\Locations\Montreal\tank01 Level
start	*-4h
end	*
interval	15m

Sampled Data

Root path (optional)

Data item(s)

Start time

End time

Time interval

Output cell

Show time stamps

10. Cliquez sur le bouton *OK*. Résultat : des données sont renvoyées dans la plage de cellules D1 ... E17.

Chemin et Item (nom de l'attribut) dans deux paramètres

1. Sélectionnez l'onglet de la feuille de calcul nommé **Attributs (2)**.
2. Placez le curseur dans la cellule B1, puis cliquez sur la partie inférieure de l'icône Rechercher et sélectionnez *Dans une ligne*. Résultat : la fenêtre de recherche de DataLink s'affiche.
3. Effectuez la même recherche que dans l'exercice précédent (elle est probablement toujours prédéfinie) et vous obtenez les quatre mêmes attributs Level comme précédemment.
4. Faites glisser le curseur de *Longueur d'item de données* vers la droite, à savoir *Nom uniquement*.
5. Sélectionnez la ligne de Tank01 dans la liste au-dessus, puis sélectionnez *Insérer les chemins racines dans : Colonne ou Ligne*. Cliquez sur OK. Résultat : le chemin s'affiche dans la cellule B1 et le nom de l'attribut dans la cellule B2.
6. Placez le curseur dans la cellule D1. C'est là que vous souhaitez insérer le résultat de la fonction DataLink.
7. Sélectionnez la fonction **Données échantillonnées** dans le groupe Valeur multiple. Résultat : la fenêtre des paramètres de Données échantillonnées s'affiche à droite. Placez le curseur dans *Chemin racine* pour sélectionner ce paramètre.
8. Lorsque *Chemin racine* est sélectionné, cliquez sur la cellule B1. Résultat : le paramètre est défini sur '**Attributs (2)**!\$B\$1.
9. Définissez les paramètres *Start time*, *End time* et *Intervalle de temps*, puis cochez *Show time stamps*.

path	\\PISR\01\Velocity Terminals\Velocity Terminals\Locations\Montreal\Tank01
item	Level
start	*-4h
end	*
interval	15m

Sampled Data

Root path (optional)

Data item(s)

Start time

End time

Time interval

Output cell

Show time stamps

10. Cliquez sur le bouton *OK*. Résultat : des données sont renvoyées dans la plage de cellules D1 ... E17.

5.4.4 Activité dirigée : PI DataLink : changement de contexte d'actif dans un rapport de données d'AF



Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

La fenêtre de recherche de PI DataLink vous offre la possibilité de générer des listes déroulantes dans Excel pour permettre d'appliquer un rapport à plusieurs actifs similaires. Cet exercice est une répétition de l'exercice précédent, mais montre comment créer une cellule avec une liste de sélection déroulante pour changer le contexte d'actif.

Objectifs de l'activité

- Créer un rapport DataLink permettant de basculer entre différents actifs.

Description du problème

Le rapport de l'exercice précédent, qui présente les valeurs de l'attribut Level d'une cuve, doit être amélioré pour permettre de basculer entre les douze cuves.

Approche

1. Sélectionnez l'onglet de la feuille de calcul nommé **Attributs (3)**.
2. Placez le curseur dans la cellule B1, puis cliquez sur la partie inférieure de l'icône Rechercher et sélectionnez Dans une colonne. Résultat : la fenêtre de recherche de DataLink s'affiche.
3. Étendez la recherche aux cuves de tous les emplacements. Pour cela, cliquez sur Emplacements dans la recherche au-dessus. Saisissez Level dans le champ de recherche et cliquez sur la loupe située à droite. Résultat : dix attributs Level sont répertoriés, un pour chacune des dix cuves, Tank01 ... Tank10.
4. Faites glisser le curseur de Longueur d'item de données vers la droite, à savoir Nom uniquement.
5. Sélectionnez toutes les lignes de la liste au-dessus (vous pouvez cocher la case dans la ligne d'en-tête) et sélectionnez *Insérer les chemins racines dans : Liste déroulante*. Cliquez sur OK. Résultat : le chemin s'affiche dans la cellule B1 et le nom de l'attribut dans la cellule B2.
6. Si vous cliquez sur la cellule B1, une icône de sélecteur déroulant s'affiche pour l'une de vos dix cuves.

7. Placez le curseur dans la cellule D1. C'est là que vous souhaitez insérer le résultat de la fonction DataLink.
8. Sélectionnez la fonction Données échantillonnées dans le groupe Valeur multiple. Résultat : la fenêtre des paramètres de Données échantillonnées s'affiche à droite. Placez le curseur dans *Chemin racine* pour sélectionner ce paramètre.
9. Lorsque *Chemin racine* est sélectionné, cliquez sur la cellule B1. Résultat : le paramètre est défini sur '**Attributs (2)!**\$B\$1'.
10. Placez le curseur dans Data Item(s) pour sélectionner ce paramètre. Lorsque Data Item(s) est sélectionné, cliquez sur la cellule B2.
11. Définissez les paramètres *Start time*, *End time* et *Intervalle de temps*, puis cochez *Show time stamps*.
12. Cochez Show time stamps.

path	\\PISRV01\Velocity Terminals\Velocity Terminals\Locations\Montreal\tank01
item	Level
start	*-4h
end	*
interval	15m

Sampled Data

Root path (optional)

Data item(s)

Start time

End time

Time interval

Output cell

Show time stamps

13. Cliquez sur le bouton OK. Résultat : des données sont renvoyées dans la plage de cellules D1 ... E17.
14. Si vous sélectionnez une autre cuve dans la cellule B1, le rapport récupérera les données de la cuve sélectionnée.

5.4.5 Activité individuelle ou en groupe : Rapport de niveau de cuve



Cette activité à faire seul ou en groupe est destinée à compléter l'apprentissage sur un sujet spécifique. Votre formateur vous fournira les instructions, et vous guidera au besoin au cours de l'activité.

Objectifs

- Mettre en pratique la recherche dans PI DataLink.
- Se familiariser avec la fonction PI DataLink de récupération de données d'archives.

Description du problème

Le superviseur de la production a besoin d'un rapport Excel montrant la variation du niveau de chaque réservoir à Montréal aujourd'hui entre 8h00 et 9h00.

Approche

Sélectionnez l'onglet de la feuille de calcul nommé **LevelReport**.

Utilisez la fonction *Valeur d'archive* pour récupérer la valeur de niveau aujourd'hui à 8h00 et 9h00. Une fois que vous avez le niveau dans les deux colonnes, vous pouvez calculer la différence à l'aide d'Excel. Observez et prenez exemple sur le formateur pendant qu'il crée ce rapport PI DataLink. Utilisez le *formatage conditionnel* d'Excel (onglet Accueil d'Excel, groupe Styles) pour mettre en évidence une variation négative.

VELOCITY TERMINALS: TANKS LEVEL CHANGE REPORT			
	Value at	Value at	Delta
	T+8h	T+9h	
\\PISRV1\Velocity Terminals\Locations\Montreal\tank01 Level	35.5204	18.12223	20.15449679
\\PISRV1\Velocity Terminals\Locations\Montreal\tank02 Level	8.63174	1.700155	7.475257158
\\PISRV1\Velocity Terminals\Locations\Montreal\tank03 Level	50.053	85.16666	-24.07732391
\\PISRV1\Velocity Terminals\Locations\Montreal\tank04 Level	93.2338	50.05351	-3

5.4.6 Activité individuelle ou en groupe : Création d'un rapport PI DataLink relatif à un élément



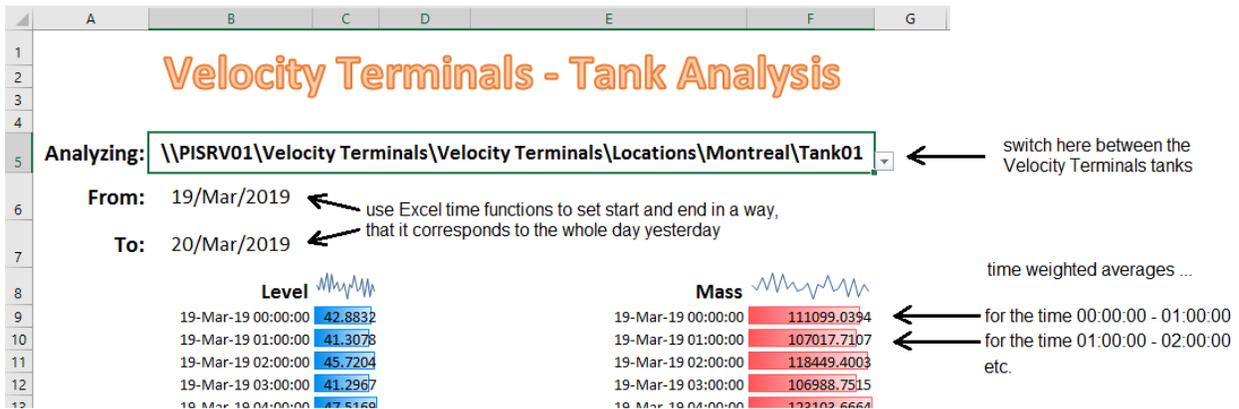
Cette activité à faire seul ou en groupe est destinée à compléter l'apprentissage sur un sujet spécifique. Votre formateur vous fournira les instructions, et vous guidera au besoin au cours de l'activité.

Objectifs

- Expérimenter la fonctionnalité « Relatif à un actif » de PI DataLink.
- Suivre les étapes nécessaires pour créer un rapport applicable à des actifs similaires.

Description du problème

Créez un petit rapport présentant les moyennes horaires de niveau et de masse présents dans l'une des cuves Velocity Terminals sur la journée d'hier. Le rapport doit contenir les données d'une cuve, mais aussi permettre de basculer vers une autre cuve.



Approche

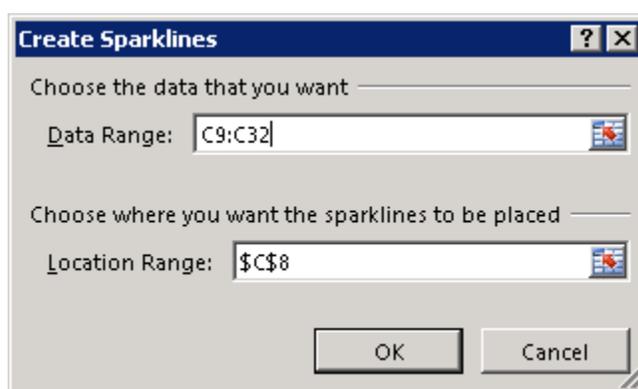
Sélectionnez l'onglet de la feuille de calcul nommé **Rapport d'analyse des réservoirs**.

Quelle fonction DataLink permet d'agréger des données pour, par exemple, obtenir une moyenne sur une période de temps ?

Conseil : Les cellules C8 et F8 ont été préparées pour afficher des graphiques sparkline. Voici comment le graphique sparkline a été ajouté pour les données

Level :

- Sélectionnez les cellules avec les données (il suffit de sélectionner les valeurs, et non les horodates).
- Dans la section Insertion du Ruban Excel, sélectionnez Graphique sparkline.
- Sélectionnez la cellule de sortie (C8).



(Procédez de même pour le graphique sparkline pour le texte de **Mass** (Masse)).

6. Ajout de procédures analytiques aux actifs

PI Asset Framework propose plusieurs options permettant d'améliorer les données avec des calculs qui sont effectués sur les valeurs dans le PI Data Archive. Ces calculs transforment des données de procédé brutes en informations de prise de décision qui sont fournies par le PI System.

Option de calcul AF	Exemples
<p>Méthodes de récupération de valeur (définie dans une référence de données de PI Point)</p>	<p>Obtenez la valeur interpolée d'un PI Point d'un point donné dans le temps (2 heures auparavant par exemple), obtenez des données agrégées pour un PI point sur une période définie (les 24 dernières heures maximum par exemple)</p>
<p>Référence de données Formula</p>	<p>Calcul ad hoc (ajouter les volumes de deux cuves)</p>
<p>Asset Analytics (Expression, Cumul, Génération de cadre d'événement, SQC)</p>	<p><u>Expression</u> : effectuez tout type de calcul simple et complexe comme des résumés, consommations, données métriques, KPI, etc. <u>Cumul</u> : agrégez/résumez des données sur plusieurs niveaux de la hiérarchie d'actifs (par exemple, température maximale de tous les réacteurs, production globale de toutes les lignes de production) <u>Génération de cadre d'événement</u> : surveillez des conditions spéciales de procédé et capturez-les dans des cadres d'événement (par exemple, temps d'arrêt, excursions de procédé) <u>SQC</u> : calculs statistiques en ligne</p>

Pour déterminer les options de calcul à utiliser, prenez en compte les points suivants :

- Quelle sera la charge induite sur PI System par le calcul ?
- Dois-je tenir un historique associé au calcul ?
- Le calcul s'appliquera-t-il à plusieurs actifs ?
- Quel est le niveau de complexité du calcul ?

Pour obtenir des informations connexes, reportez-vous au tableau de comparaison à la fin du chapitre suivant.

En plus des options dans AF, d'autres options sont proposées dans le PI System : Points PE (Performance Equations) et points Totalizer (analyses basées sur les points dans PI Data Archive (*)), fonction Données calculées et PI Expressions

(PI DataLink), jeux de données PI Calculation (PI ProcessBook) et moteur de calcul PI Advanced Computing Engine (PI ACE).

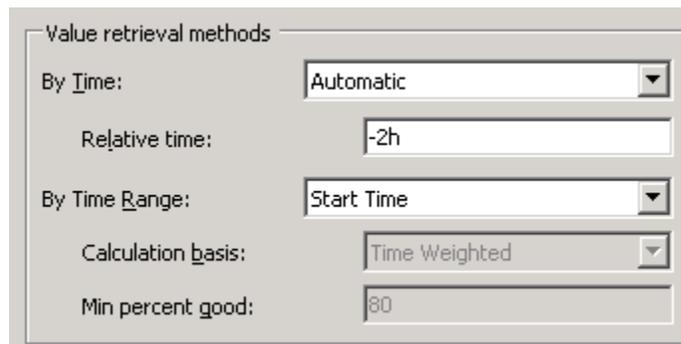
(*) Remarque : Plutôt que d'utiliser des analyses basées sur les points dans PI Data Archive, OSIsoft recommande vivement aux utilisateurs de migrer vers Asset Analytics qui prend en charge les cadres d'événement, les références de données de formule et d'autres nouvelles fonctionnalités de PI Asset Framework.

6.1 Vue d'ensemble des options de calcul AF

Cette section est une vue d'ensemble des options de calcul dans le PI System. Chaque option est décrite individuellement plus en détails ultérieurement.

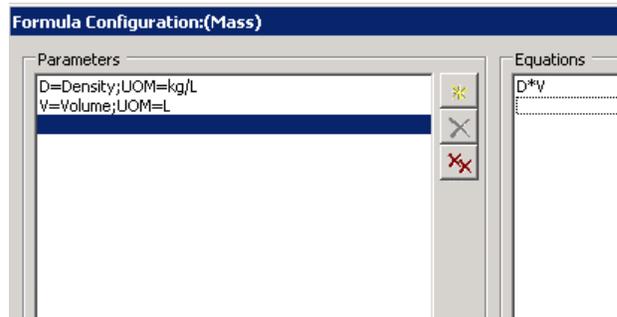
Méthodes de récupération de valeur

- Option configurable dans la référence de données de PI Point
- La valeur actuelle d'un point est affichée par défaut
- Par temps : obtenez les données à un autre point dans le temps (par ex., il y a 2 heures)
- Par plage de temps : obtenez des données agrégées (par ex., valeur maximale des 15 dernières minutes, quantité totale de matières basée sur l'écoulement)



Référence de données Formula

- Calcul ad hoc, pas d'historique enregistré
- Le calcul est défini dans une ou plusieurs équations
- Syntaxe d'équation basée sur des variables, opérateurs (+, *, ...) et fonctions (sin, cos, abs, sqrt, ...)
- Exemples : volume basé sur la capacité et le niveau, valeur de votre stock basée sur la quantité de marchandises et le prix actuel



Asset Analytics (Analyses)

- Types d'analyse : Expression, Cumul, Génération de cadre d'événement, SQC

Analyses d'expression :

- Calcul défini basé sur des attributs, variables, opérateurs et fonctions
- Les fonctions incluent des fonctions d'équation de performance (PE) (par ex. FindEq, TimeGE, TagMax, Tag Avg,...)
- Résultats stockés dans des attributs (Référence de données d'analyse, Référence de données de PI Point)

Name	Expression
HourlyTotal	TagTot('Gross Generation','*-1h','*')*24
Utilitization	HourlyTotal/'Hourly Capacity'

Remarque : à titre de première orientation. Les analyses d'expression et les autres types d'analyse seront décrits plus en détails ultérieurement.

Comparaison

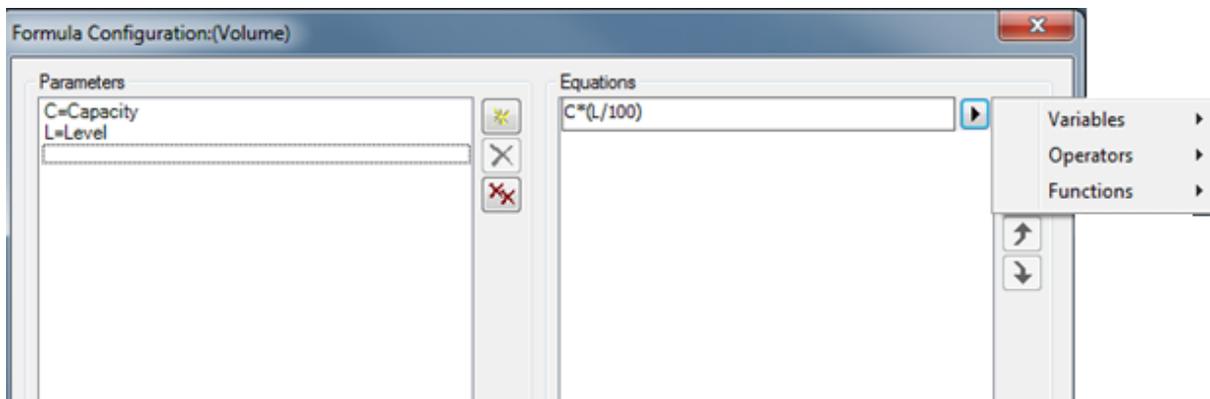
Pour vous aider dans le choix de la meilleure option de calcul, utilisez le tableau suivant.

	Méthodes de récupération de valeur	Référence de données Formula	Analyse d'expression (Sortie vers un attribut PI Point)	Analyse d'expression (Sortie vers un attribut PI Point)

			attribut non PI Point)	
Méthode de création	Configuration	Expression	Expression	Expression
Fonctions	Non	Limité	PE	PE
Historisation	Non	Non	Non	Oui
Recalcul/remplissage	Non	Non	Non	Oui
Charge de calcul	Serveur	Client	Client	Serveur
Prise en compte du temps	Relatif	Non	Oui	Oui

6.2 Référence de données Formula

La référence de données Formula (Formule) permet de créer des calculs personnalisés simples. Les calculs peuvent avoir la forme d'une formule unique ou d'une série de calculs. Les calculs sont exécutés à la demande et les résultats ne sont pas archivés. Les fonctions disponibles sont limitées et elles ne sont pas pondérées dans le temps.



Nous avons utilisé une formule dans le chapitre précédent lors de la configuration des cuves Velocity Terminals. Elle devait comporter un attribut supplémentaire avec un calcul ad hoc du volume de cuve basé sur la capacité et le pourcentage du niveau.

6.3 Modes de récupération des valeurs

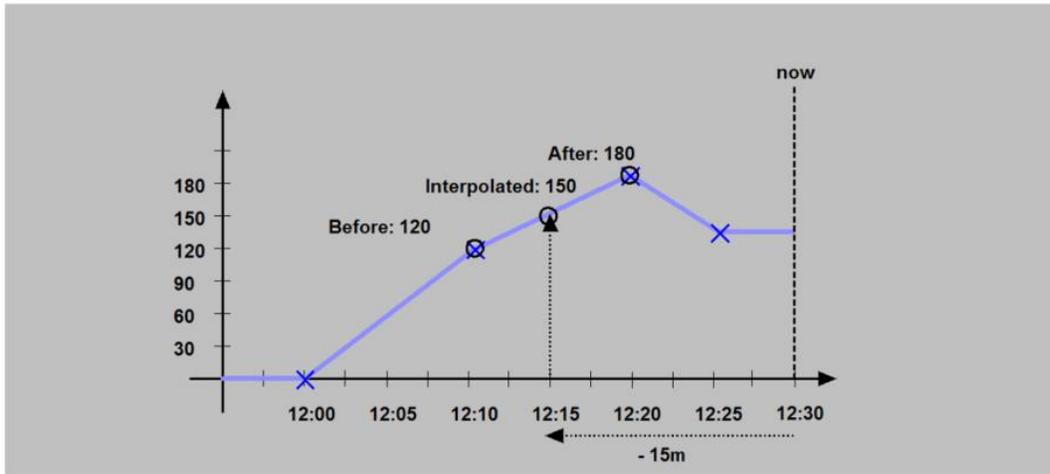
Par défaut, la référence de données PI Point récupère la valeur actuelle d'un point donné. Les méthodes de récupération de la référence de données PI Point peuvent être configurées de telle sorte que la valeur soit :

- la valeur d'un point à un moment précis (mode de récupération **By Time** (Par temps))
- le résultat d'un calcul de la valeur du point sur une plage de temps, par exemple une moyenne (mode de récupération **Par plage de temps**).

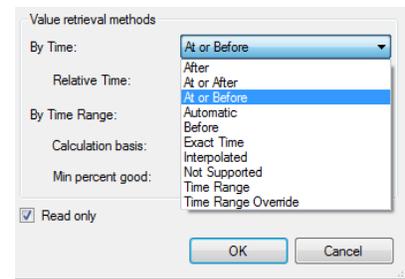


Pour obtenir des informations complètes, voir « Configurer la récupération de la valeur par temps » et « Configurer la récupération de la valeur Configure par plage de temps » dans le chapitre « Références de données PI Point » dans le *Guide utilisateur de PI System Explorer*, version 2015, p. 140 et 141.

Par temps - Récupération d'une valeur autre que la valeur actuelle.



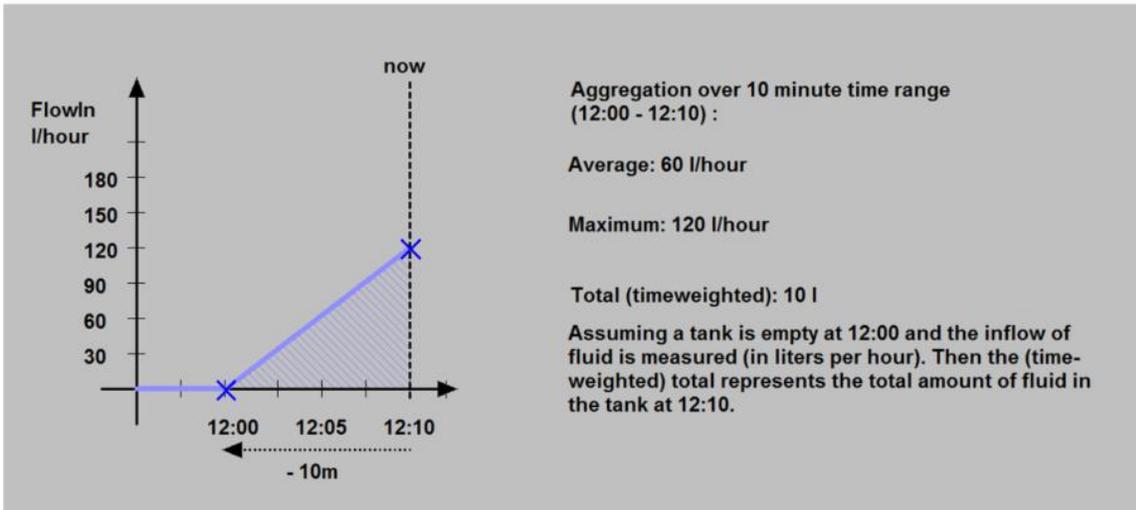
Les options du mode Par temps sont **Après**, **À ou après**, **Automatique**, **Avant**, **Heure exacte** et **Interpolées**. Pour obtenir une valeur autre que la valeur actuelle, ces options sont utilisées suivant le contexte dans le champ **Temps relatif**. Les expressions de temps relatif doivent être au format PI System (voir les exemples ci-dessous).



By Time	Heure relative	Signification
À ou après	-15m	Renvoie la valeur enregistrée 15 minutes avant l'heure actuelle. Si aucune valeur n'existe à cette heure, la prochaine valeur enregistrée est renvoyée.
Après	-2h	Renvoie la première valeur enregistrée après le point dans le temps, il y a deux heures. Si une valeur existe exactement à cette heure, elle n'est pas renvoyée.
Exact	-2h	Renvoie la valeur enregistrée deux heures avant l'heure actuelle. Si aucune valeur n'existe à cette heure, une erreur « No Data » est renvoyée.
Interpolated	T+6h	Renvoie un temps interpolé de 6:00:00 du jour en cours.

Remarque : ne choisissez pas les options Not Supported (Non pris en charge), Time Range (Plage de temps) et Time Range Override (Priorité à la plage de temps) pour le mode **By Time** (Par temps). Ces options sont destinées aux valeurs d'attribut basées sur des calculs de plage de temps (voir ci-dessous).

Par plage de temps – Récupération du résultat d'une agrégation.



Average

Minimum

Maximum

Delta

Total

Count

Les options du mode Par plage de temps sont :

Average (Moyenne) (pondéré par le temps), Count (Nombre), Delta, Maximum, Minimum, Population Standard Deviation (Écart-type de population), Standard Deviation (Écart-type), Start Time, End Time, Total.

Si l'option Total est sélectionnée, une liste déroulante supplémentaire apparaît pour spécifier les unités de temps du point de taux ou de l'attribut sur lequel le calcul est effectué. Cela est nécessaire car le serveur Data Archive suppose toujours qu'un point de taux est exprimé en **unités/jour**. C'est pourquoi il est essentiel de sélectionner les unités de temps voulues pour récupérer un résultat correct.

Les options du champ **Par temps** pour une récupération **Par plage de temps** sont **Non pris en charge**, **Plage de temps** et **Priorité à la plage de temps**. En fonction du contexte de temps fourni par l'application cliente, le comportement est indiqué dans le tableau suivant.

Paramètre Par temps	Signification
---------------------	---------------

Non pris en charge	Si l'application client envoie une plage de temps, celle-ci est prise en compte pour le calcul. Si l'application client envoie un point représenté à un moment spécifique (et non pas un intervalle de temps), une erreur est renvoyée.
Plage de temps	Si l'application client envoie une plage de temps, celle-ci est prise en compte pour le calcul. Si l'application client envoie un point représenté à un moment spécifique (et non pas un intervalle de temps), la plage de temps spécifiée sous Relative Time (Temps relatif) est utilisée.
Priorité à la plage de temps	La plage de temps spécifiée sous Relative Time Temps relatif) est utilisée dans tous les cas.

6.3.1 Activité dirigée : Découverte des modes de récupération de valeur pour des plages de temps (facultatif)



Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

- Différenciez les modes de récupération de périodes : Non pris en charge, Plage de temps et Priorité à la plage de temps.

Description du problème

- Vous mesurez une température et vous voulez obtenir les valeurs minimale et maximale au cours de la dernière heure, ainsi que pour la période appliquée dans votre graphique PI Vision.

Approche

Ouvrez la base de données Demo et sélectionnez l'élément Value Retrieval Demo.

1. Affichez les attributs d'élément et obtenez leur fonction.

Nom de l'attribut	Valeur
Température	Valeur réelle à partir de maintenant
Temperature.Min. TimeRangeNotSupported	Température minimale pour une période : la plage de temps provient du client (ici : PSE). PSE ne fournissant pas de plage de temps, une erreur correspondante (<i>The</i>

	<i>attribute requires a time range...</i> [L'attribut requiert une plage de temps]) s'affiche.
Temperature.Min. TimeRange.1HR	Température minimale pour une période : si la plage de temps est fournie par le client (ici : PSE), elle est utilisée. PSE ne fournissant pas de plage de temps, la plage indiquée est utilisée (1hr).
Temperature.Min. TimeRangeOverride.1HR	Température minimale pour une période d'une heure
(du fait des trois attributs minimum, il existe trois attributs maximum correspondants)	

- (Facultatif) Dans PSE, Tools (Outils) > Options > Time Context (Contexte temporel), définissez une plage de temps pour PSE, par exemple, les cinq dernières minutes. Discutez des changements d'attribut de valeur. Réinitialisez le contexte temporel (Date/heure de la requête = Dernière disponible)

Cliquez sur le lien sur le bureau pour ouvrir **PI Vision** et sélectionnez l'affichage **Retrieval Modes Demo**.

- Affichez les attributs d'élément et obtenez leur fonction. Définissez le

sélecteur de période sur 1h :



Nom de l'attribut	Valeur
Température	Valeur réelle à partir de maintenant
Temperature.Min. TimeRangeNotSupported	Température minimale pour une période : la plage de temps provient du client (ici : PI Vision). La plage de temps PI Vision est d'une heure. Cela signifie que la température minimale correspond à une période d'une heure.
Temperature.Min. TimeRange.1HR	Température minimale pour une période : si la plage de temps est fournie par le client (ici : PI Vision), elle est utilisée. La plage de temps PI Vision est d'une heure. Cela signifie que la température minimale correspond à une période d'une heure.
Temperature.Min. TimeRangeOverride.1HR	Température minimale pour une période d'une heure

(du fait des trois attributs minimum, il existe trois attributs maximum correspondants)

2. Définissez le sélecteur de période sur 8 heures.

Nom de l'attribut	Valeur
Température	Valeur réelle à partir de maintenant
Temperature.Min. TimeRangeNotSupported	Température minimale pour une période : la plage de temps provient du client (ici : PI Vision). La plage de temps PI Vision est de huit heures. Cela signifie que la température minimale correspond à une période de huit heures.
Temperature.Min. TimeRange.1HR	Température minimale pour une période : si la plage de temps est fournie par le client (ici : PI Vision), elle est utilisée. La plage de temps PI Vision est de huit heures. Cela signifie que la température minimale correspond à une période de huit heures.
Temperature.Min. TimeRangeOverride.1HR	Température minimale pour une période d'une heure

3. Définissez l'heure de début sur y+22h et l'heure de fin sur t. Il s'agit de la période des deux heures avant aujourd'hui minuit.
(hier 22:00:00 – aujourd'hui 00:00:00).

Nom de l'attribut	Valeur
Température	Valeur d'aujourd'hui à minuit (aujourd'hui 00:00:00)
Temperature.Min. TimeRangeNotSupported	Température minimale pour une période : la plage de temps provient du client (ici : PI Vision). La plage de temps PI Vision est de deux heures. Cela signifie que la température minimale correspond à la période de deux heures avant aujourd'hui minuit.
Temperature.Min. TimeRange.1HR	Température minimale pour une période : si la plage de temps est fournie par le client (ici : PI Vision), elle est utilisée. La plage de temps PI Vision est de deux heures. Cela signifie que la température minimale correspond à la période de deux heures avant aujourd'hui minuit.
Temperature.Min. TimeRangeOverride.1HR	La température minimale correspond à la période d'une heure avant aujourd'hui minuit (hier 23:00:00 – aujourd'hui 00:00:00)

6.3.2 Activité dirigée : Appliquer les modes de récupération de valeur pour l'attribut de niveau du réservoir (Tank Level)



Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

- Utilisez le mode Value Retrieval (Récupération de valeur) pour obtenir la valeur d'un point il y a deux heures et sa moyenne pour les deux dernières heures.

Description du problème

- Outre le niveau réel de matière contenue dans les réservoirs, le personnel d'exploitation aimerait voir quel était le niveau il y a 2 heures et le niveau moyen au cours des 2 dernières heures.

Approche

Ouvrez le modèle Cuve dans la base de données Library du Velocity Terminals. Sélectionnez l'onglet Gabarits d'attribut.

Pour la valeur d'il y a deux heures :

1. Sélectionnez la ligne avec l'attribut Level et sélectionnez New Child Attribute Template (Nouveau modèle d'attribut de l'enfant) dans le menu contextuel qui s'affiche en cliquant avec le bouton droit de la souris.

2. Nom de l'attribut = Level.2HoursAgo
UOM par défaut = pour cent
DisplayDigits = 2
Référence de données = PI Point
3. Paramètres de PI point

The screenshot shows the 'PI Point Data Reference' dialog box with the following settings:

- Data server: %Server%
- Tag name: (empty)
- Tag Creation: (unchecked)
- Attribut: Level
- Unit of Measure: (empty)
- Source Units: (empty)
- Value retrieval methods:
 - By Time: Automatic
 - Relative time: -2h
 - By Time Range: End Time
 - Calculation basis: Time Weighted
 - Min percent good: 60
- Read only: (checked)

Pour la valeur moyenne au cours des 2 dernières heures :

1. Sélectionnez la ligne avec l'attribut Level et sélectionnez New Child Attribute Template (Nouveau modèle d'attribut de l'enfant) dans le menu contextuel qui s'affiche en cliquant avec le bouton droit de la souris.
2. Nom de l'attribut = Level.2HoursAverage
UOM par défaut = pour cent
DisplayDigits = 2
Référence de données = PI Point
3. Paramètres de PI point

PI Point Data Reference

Data server: %Server%

Tag name: []

Tag Creation []

Attribute: Level

Unit of Measure

Source Units: []

Value retrieval methods

By Time: Time Range Override

Relative time: -2h

By Time Range: Average

Calculation basis: Time Weighted

Min percent good: 80

Read only

OK Cancel

Vérifier les résultats :

1. Ouvrez une des cuves Velocity Terminals (observez Tank03 car le niveau de Tank01 et Tank02 change trop souvent).
2. Sélectionnez les lignes avec l'attribut Level et les deux attributs enfants créés récemment, puis sélectionnez Trend  (Graphique) dans le menu contextuel qui s'affiche en cliquant avec le bouton droit de la souris.
3. Définissez Start Time= *-8h et End Time= *, puis cliquez sur le bouton Refresh  (Actualiser).



6.4 Étude de cas : PI Big Tires Co.

Avant de découvrir comment utiliser des analyses d'expression, familiarisons-nous avec le procédé de production de pneus qui est simulé dans l'environnement TCE.

6.4.1 Activité dirigée : Comprendre le procédé de production de PI Big Tires Co.



Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

- Comprendre la simulation d'un procédé de production de pneus.

Fonctionnement de la presse de vulcanisation :

Des pneus bruts sont chargés individuellement dans une presse de vulcanisation. Une fois le pneu chargé, la presse se ferme et une pression est appliquée pour cuire et mouler le pneu. Lorsque le temps de cuisson s'est écoulé, la presse s'ouvre et le pneu est déchargé dans une unité de refroidissement où des ventilateurs soufflent de l'air jusqu'à ce que le pneu ait atteint une température spécifique.

Températures interne et de moulage et **Pressure** sont des attributs classés sous « **Variables de procédé** », leurs valeurs sont simulées dans l'environnement TCE.

Le système suit également des périodes d'inactivité des presses. La raison d'un temps d'arrêt (la configuration d'une pression, une opération de maintenance ou l'absence d'un opérateur, par exemple) est également capturée dans un attribut PIPoint nommé **État de la presse**. Dans des conditions de fonctionnement

normales, l'état de la presse est « En fonctionnement ». Dans l'environnement TCE, les périodes de temps d'arrêt sont simulées de manière aléatoire.

Position du couvercle indique si la presse est ouverte ou fermée.

Les attributs de la catégorie « **Production** » fournissent des informations sur la production du jour : **Quantité de pneus produits** correspond au nombre de pneus produits aujourd'hui (à savoir depuis minuit) ; **Pneus rebutés** correspond au nombre de pneus produits aujourd'hui qui ne peuvent pas être vendus ; **Type de référence** définit le type de pneu en cours de production.

Les presses de vulcanisation, qui constituent une partie essentielle du procédé de production, manquent d'indicateurs de performances clés, nous utiliserons une *Analyse d'expression* pour extraire ces informations des données de procédé des presses.

Familiarisez-vous avec les attributs des presses de pneus :

1. Ouvrez la base de données AF « PI Big Tires Co. » dans PSE et sélectionnez Éléments dans le navigateur.
2. Observez la hiérarchie d'éléments : elle contient 3 emplacements (Houston, Montréal et Philadelphia (« Philly »)), chaque emplacement comptant quatre presses. Sélectionnez l'une des presses. Sélectionnez l'onglet Attributs. Activez le regroupement par catégorie.

General			Child Elements			Attributes			Ports			Analyses			Version		
Filter																	
		Name										Value					
Category: Energy																	
		Steam Inlet										2.759156 kg/h					
Category: Mechanics																	
		Lid Position										Closed					
		Main Clock										52.4298248291016 %					
		Press Status										Running					
Category: Process Variable																	
		Curing Phase										Molding					
		Internal Temperature										52.4298248291016 oC					
		Mold Temperature										35.5094223022461 oC					
		Pressure										97.5701751708984 psi					
Category: Production																	
		Net Tires Produced										453 Tires					
		Production Rate										2 Tires/hour					
		Production Target										8 Tires/hour					
		Reference Type										Truck					
		Scrap Tires										79 Tires					

3. Utilisez le graphique pour afficher la **Quantité de pneus produits** au cours des 48 dernières heures. Repérez la remise à zéro à minuit.
4. Retrouvez le gabarit d'attribut et ouvrez-le (sélectionnez Bibliothèque dans le navigateur).
5. Explorez les jeux d'énumérations utilisés pour **État de la presse** et **Position du couvercle**.

6.5 Service PI Analysis, Analyse de type Expression

Asset Analytics est une nouvelle fonctionnalité de PI Analysis Service disponible dans AF 2014 (2.6). Asset Analytics vous permet de créer et de gérer des analyses par-dessus vos actifs AF. Une analyse est un calcul programmé dont les valeurs d'entrée proviennent d'attributs à n'importe quel niveau de votre hiérarchie AF et dont les résultats sont appliqués en entrée d'autres attributs AF.

Asset Analytics propose trois types d'analyse :

- Expressions : vaste choix de fonctions pour créer des analyses puissantes. Les expressions sont basées sur la syntaxe Performance Equations.
- Cumul : calculs d'agrégation pour un groupe d'attributs sélectionnés.
- Génération de cadre d'événement : permet de spécifier des conditions pour déclencher le début et la fin d'un événement.
- SQC : utilise les méthodes SQC (Statistical Quality Control : contrôle de qualité statistique) pour contrôler que ces valeurs d'attribut se situent à l'intérieur des limites prédéterminées.

Asset Analytics offre les fonctionnalités suivantes :

- Historisation : lorsque l'attribut de sortie est mappé sur un point PI, les résultats de calcul sont archivés sur le serveur Data Archive.
- Remplissage/recalcul :
Remplissage : exécutez l'analyse sur une période antérieure pour remplir les données pour les PI points mappés sur ses sorties. Exemple : une nouvelle analyse pour calculer les consommations globales journalières est créée le 1^{er} avril. Grâce au remplissage, les consommations globales sont calculées pour une période passée, comme de janvier à mars, et stockées dans l'archive du point de sortie.
Recalcul : si les valeurs des entrées d'un calcul ont changé, la fonctionnalité de recalcul vous permet de mettre à jour les résultats du calcul en conséquence.
- Sécurité : il est possible de configurer et de gérer des autorisations pour limiter l'accès aux analyses et aux modèles d'analyses.
- Aperçu et test : les résultats de calcul peuvent être prévisualisés avant de mettre les analyses en production.
- Dépendances de calcul : le résultat d'un calcul peut être utilisé en entrée d'un autre calcul.
- Options de programmation : les calculs peuvent être configurés pour être exécutés selon un programme ou peuvent être basés sur des événements.

Chaque analyse est associée à un élément et peut être créée directement sur cet élément en sélectionnant l'onglet **Analyses** ; néanmoins, il est recommandé que les analyses soient associées à un modèle d'élément. Pour cela, sélectionnez le modèle d'élément correspondant et utilisez l'onglet **Modèles d'analyses** (voir l'illustration ci-dessous).

The screenshot displays the PI System Explorer interface. On the left, the 'Library' tree is expanded to show 'Element Templates', 'PressTemplate', and 'SiteTemplate'. The 'PressTemplate' tab is active, showing a list of metrics: 'Downtime', 'OEE Metrics', 'Out Of Control Event Frames', and 'Production Rate'. A callout box titled 'Analysis Types:' lists 'Expressions', 'Event Frame Generation', and 'Rollup'. Below this, a table provides formulas for various metrics:

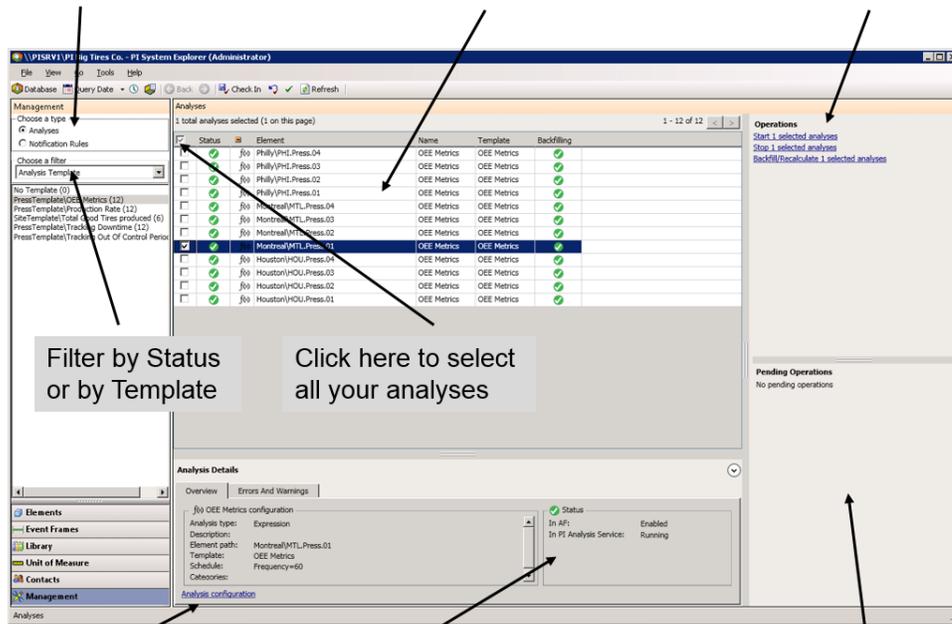
Name	Formula
Availability	<code>TimeEq('Press Status', 't', '*', "Running")</code>
Quality	<code>('Tires Produced' - 'Scrap Tires') / 'Tires</code>
Performance	<code>('Tires Produced' / ('Production Target' *</code>
OEE Score	<code>(Performance / 100) * (Quality / 100) * (Availa</code>

Les analyses peuvent être gérées (par ex. : démarrage, arrêt, remplissage) directement au niveau de l'élément dans l'onglet *Analyses* ou en utilisant le plug-in *Management* (Gestion) du panneau de navigation. La capture d'écran ci-dessous présente une brève description des différents composants du plug-in Management (Gestion).

Management of your Analyses or your Notification Rules

List of the Analyses along with their status

Start, Stop, Backfill/Recalculate one or multiple analyses



Filter by Status or by Template

Click here to select all your analyses

Shortcut to Element

Status in AF (Enabled, Disabled)
Status in Analysis Service (Running,

Right-click in this pane for Analysis Service statistics

6.5.1 Analyse de type Expression

L'*analyse d'expression* vous permet de créer et de planifier des calculs en utilisant la syntaxe d'équation de performance (PE) et un large éventail de fonctions. Avant de traiter dans le détail les analyses d'expression, il est essentiel de revoir la syntaxe de l'analyse d'expression (également appelée syntaxe d'équation de performance (PE)).

6.5.2 Syntaxe de l'analyse d'expression (syntaxe PE)

La syntaxe PE est une syntaxe algébrique utilisée pour effectuer des calculs et filtrer les données dans de multiples produits client et serveur de la suite PI System. Outre PI Analysis Service, les produits suivants utilisent cette syntaxe :

- **Data Archive** via l'utilisation de points PE.
- **PI ProcessBook** via un jeu de données PI Calculation.
- **PI DataLink** via l'utilisation d'expressions de filtre ou d'expressions PI.
- **Notifications** via l'utilisation d'une condition de déclenchement PE.

Cette syntaxe comporte trois (3) règles en matière d'écriture d'expressions :

1. Les attributs AF et les noms de points de serveur Data Archive, ainsi que les horodatages, sont écrits entre **apostrophes (')** :
Par exemple : 'Pressure', 'CDT158', '*-1h', '03-Feb-2013 13:38'
2. Les chaînes de texte ou les états discrets sont écrits **entre guillemets ("')** :
Par exemple : "Ceci est un commentaire", "ARRÊTÉ", "Actif", etc.
3. Les opérateurs mathématiques et les fonctions PE sont écrits tels quels.
Par exemple : +, -, *, ^, TagTot(), FindGT(), etc.

Le guide de référence des fonctions expressions est accessible dans le menu d'aide de PSE.

6.5.3 Activité dirigée – Consultation du guide de référence des fonctions expressions



Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

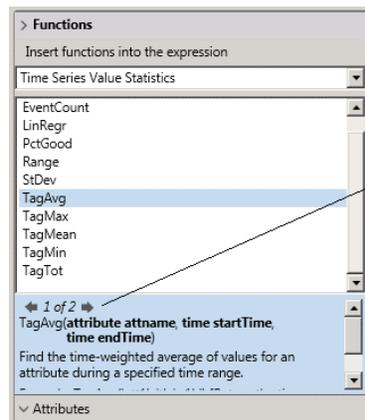
Objectifs de l'activité

- Découvrez où trouver des informations sur les fonctions d'expression d'analyse.
- Explorez les fonctions de la syntaxe des analyses d'expression.

Approche

Les informations sur les fonctions d'expression d'analyse peuvent être trouvées dans :

1. **Onglet Analyses (Éléments et Gabarits d'élément)** : Sélectionnez la base de données AF *Demo* et recherchez l'élément Analysis Demo. Sélectionnez l'onglet Analyses. Les fonctions d'expression sont répertoriées à droite. Utilisez la liste déroulante pour filtrer par fonctionnalité.



For some functions, click on right/left arrow to display alternative parameter lists.

2. **Aide de PI System Explorer** : Asset Analytics > référence des fonctions Expression

Examinez les points forts de la syntaxe des analyses d'expression et ses fonctions disponibles avec le formateur.

- Quelle fonction utiliseriez-vous pour calculer la moyenne pondérée dans le temps d'un attribut sur les dernières 18 heures ? _____.
- Vous voulez savoir le temps total pendant lequel un attribut a été supérieur à 100. Quelle fonction utiliseriez-vous ? _____.

Remarque : Chaque fonction présentée dans le guide de référence comporte des exemples qui peuvent être copiés dans le bloc-notes ou directement dans d'autres produits PI System.

6.5.4 Activité individuelle ou en groupe : Application de la syntaxe d'analyse d'expression



Cette activité à faire seul ou en groupe est destinée à renforcer l'apprentissage sur un sujet spécifique. Votre formateur vous fournira les instructions, et vous guidera au besoin au cours de l'activité.

Objectifs de l'exercice

- Apprendre à appliquer la syntaxe des analyses d'expression à différents problèmes de calcul et de filtrage.

Description du problème et approche

Il peut être préférable de construire vos équations dans le Bloc-notes ou un autre éditeur de texte plutôt que dans le tableau ci-dessous pour pouvoir procéder par copier-coller depuis le menu d'aide.

Problème	Votre solution...	Conseils
Obtenir une moyenne « mobile » sur dix minutes de l'attribut SensorX .		TagAvg()
Obtenir le total pondéré dans le temps pour l'attribut SensorY au cours des dernières 24 heures, mais seulement si au moins 80 % des valeurs utilisées dans les calculs sont considérées comme « bonnes ».		TagTot()
La quantité de temps de l'attribut Mode était « Manuel » pendant les quatre derniers jours.		TimeEQ() La quantité de temps est retournée en secondes.
Afficher « Surcharge » lorsque l'attribut SensorX est supérieur ou égal à 90, « Normal » lorsqu'il est compris entre 10 et 90 (en excluant les valeurs limites), et « Vide » lorsqu'il est inférieur ou égal à 10.		Si... alors... sinon

Essayez de faire cet exercice seul avant de consulter la section des solutions d'exercice à la fin du livre.

Se familiariser avec la saisie de fonction (facultatif)

1. Ouvrez la base de données Demo et sélectionnez l'élément Analysis Demo.
2. Sélectionnez l'onglet Analyses.
3. Cliquez sur l'icône  Nouvelle analyse.
4. Saisissez les expressions dans l'onglet Expression.

Analysis Demo

General Child Elements Attributes Ports **Analyses** Notification Rules Version

Name: Analysis1
 Description:
 Categories:
 Analysis Type: Expression

Name	Backfilling
f∞ Sum	✓
f∞ Sum2	✓
f∞ Anal...	

Add a new variable Evaluate

Name	Expression	Value at Evaluatio	Value at Last Trigg	Output Attribute
Variable1	TagAvg('SensorX', '*-10m', '*')	67.06	67.228	Map
Variable2	TagTot('SensorY ', '*-24h', '*', 80)	50.08	50.08	Map
Variable3	TimeEQ('Mode', 't-4d', 't', "Manual")	26663 s	26663 s	Map
Variable4	If 'SensorX' >= 90 then "Overload" els	Normal	Normal	Map

5. L'analyse n'est plus nécessaire, vous pouvez donc cliquer sur Extraire pour annuler la saisie.

6.5.5 Activité dirigée - Indicateurs de taux de rendement global (OEE, pour Overall Equipment Effectiveness)



Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

- Créer et configurer une analyse de type Expression.
- Créer un modèle d'analyse.
- Charger des données d'historique dans une analyse.
- Gérer une analyse via le plug-in Analyses.

Description du problème

La direction aimerait suivre la productivité des presses de vulcanisation à l'aide du taux de rendement global (OEE, pour Overall Equipment Effectiveness). Développé au milieu des années 1990, le taux de rendement global permet notamment de suivre la productivité et d'améliorer le rendement d'un processus de fabrication. Le taux de rendement global est composé de trois indicateurs distincts : Disponibilité, Performance et Qualité.

Indicateur	Description	Formule
<i>Disponibilité</i>	Pourcentage de temps pendant lequel un équipement est opérationnel	Durée de fonctionnement / Temps de production prévu
<i>Performance</i>	Rendement réel rapporté au rendement cible	Nombre total de pièces / Objectif de production
<i>Qualité</i>	Pourcentage d'unités de bonne qualité produites	Pièces de bonne qualité / Nombre total de pièces
<i>OEE</i>	<i>Disponibilité*Performance*Qualité</i>	

Approche

La métrique représente un ratio, qui peut être compris dans la plage de 0 à 1. Nous pourrions également la représenter en pourcentage dans la plage 0 ... 100. Nous utiliserons des unités pour le ratio et le pourcentage afin de convertir les chiffres en conséquence. Exemple :

Lorsqu'une presse n'est disponible que la moitié du temps, le ratio du score de disponibilité est de 0,5, ce qui correspond à 50 %.

Chaque presse a un attribut d'état. Une presse est considérée comme étant en fonctionnement lorsqu'elle est à l'état « en marche » ; tout autre état indique que la presse est hors d'usage.

L'heure de référence du calcul de métriques OEE doit être le jour en cours, c'est-à-dire de minuit à l'heure actuelle.

Ajout d'une unité de mesure au ratio

Il existe déjà une classe UOM pour le ratio, qui inclut le pourcentage. Ajoutons une autre unité de mesure au ratio.

Lorsque Unit of Measure (Unité de mesure) est sélectionné dans le navigateur de PI System Explorer, accédez à la classe UOM *Ratio*. Ajoutez une nouvelle unité de mesure nommée **ratio** :

The screenshot shows the 'Unit of Measure Properties' dialog box with the following fields and values:

- Name: ratio
- Abbreviation: ratio
- Description: (empty)
- Origin: Unknown
- Canonical UOM: percent
- Reference UOM: percent
- Method: Simple (selected), Formula (unselected)
- Factor: 100
- Offset: 0
- Display: 100 %

The 'UOM Group Mappings' section contains a table with two columns: 'Group' and 'Mapping'.

Group	Mapping
Metric	
US Customary	

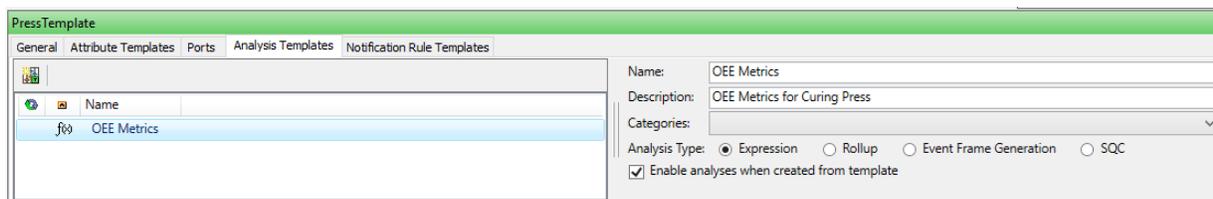
Buttons at the bottom: OK, Cancel, Apply.

Remarque : un ratio de 1 correspond à 100 %.

Ajout d'un modèle d'analyse

Comme mentionné plus haut, il est recommandé de configurer les analyses directement au niveau du modèle. Nous allons donc ouvrir le gabarit d'élément Press et cliquer sur l'onglet *Analysis Templates* (Gabarits d'analyse). Dans cette fenêtre (voir l'illustration ci-dessous), vous allez pouvoir configurer des analyses qui seront créées automatiquement lorsqu'une nouvelle instance de l'élément correspondant est ajoutée à la structure AF.

Commencez par entrer un nom et une description explicite de l'analyse (Indicateurs OEE, par ex.), puis sélectionnez le type d'analyse Expression à l'aide des cases d'option.



The screenshot shows the 'PressTemplate' configuration window with the 'Analysis Templates' tab selected. The window has a tabbed interface with 'General', 'Attribute Templates', 'Ports', 'Analysis Templates', and 'Notification Rule Templates'. The 'Analysis Templates' tab is active, showing a table with one entry: 'OEE Metrics'. To the right of the table, there are input fields for 'Name' (OEE Metrics), 'Description' (OEE Metrics for Curing Press), and 'Categories'. Below these are radio buttons for 'Analysis Type': 'Expression' (selected), 'Rollup', 'Event Frame Generation', and 'SQC'. A checkbox labeled 'Enable analyses when created from template' is checked.

Remarque : Nous avons choisi d'activer l'analyse immédiatement après sa création à partir du gabarit. Décochez l'option si vous n'êtes pas sûr que votre analyse effectue le bon calcul. Les analyses peuvent être démarrées à une heure ultérieure pour les éléments liés.

Saisie d'une expression

L'étape suivante consiste à saisir l'expression, qui est l'équation qui sera exécutée. Une expression peut être écrite sur une seule ligne ou sur plusieurs lignes. Asset Analytics vous permet d'assigner le résultat d'une ligne à une variable, qui pourra être utilisée plus tard dans une autre ligne.

Astuce : Tirez parti des variables pour simplifier les expressions compliquées ; les tests et la mise au point seront beaucoup plus simples puisque vous serez en mesure d'évaluer des expressions plus petites l'une après l'autre.

Nous allons utiliser la première ligne pour calculer la disponibilité OEE. Commencez par donner un nom à la variable, comme *Availability*. Le volet de droite liste des descriptions des fonctions disponibles que vous pouvez utiliser pour construire votre équation.

Comment pouvons-nous obtenir la durée de fonctionnement aujourd'hui de la presse ?

_____.

Comment l'heure sera-t-elle renvoyée ?

_____.

Supposons que la presse doit fonctionner en continu. Comment pouvons-nous obtenir le nombre de secondes entre minuit et maintenant ?

_____.

Le ratio entre ces deux heures sera compris dans la plage de 0 à 1. Pour attribuer l'unité d'ingénierie appropriée, utilisez la fonction *Convert*.

Remarque : la fonction *Convert* convertit une valeur depuis son unité de mesure (UOM) actuelle en une UOM spécifiée. Pour une valeur sans UOM, assignez l'UOM spécifiée.

Exemple :
Convert ('Température de l'air extérieur', "degC")

L'expression complète est donc :

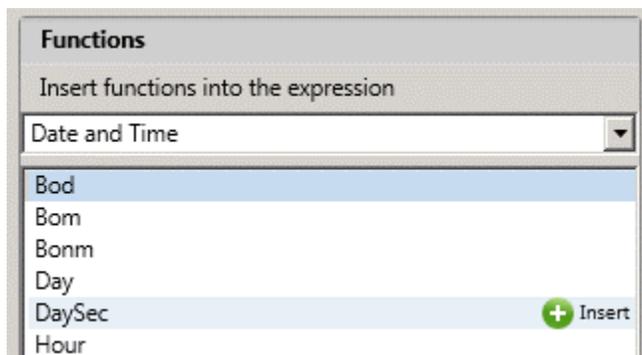
```
Convert(TimeEq('État de la
presse','t','*', "Fonctionnement")/DaySec('*'), "ratio")
```

Voici quelques conseils concernant la saisie des expressions :

- **Astuce 1** : une fonction de saisie intuitive (également appelée IntelliSense) est disponible pour vous aider avec la syntaxe.
- **Astuce 2**: si vous saisissez une expression dont la syntaxe est incorrecte, celle-ci est signalée grâce à un soulignement bouclé :

```
TimeEq('Press Status','t','*', "Running")/DaySec('*')100
```

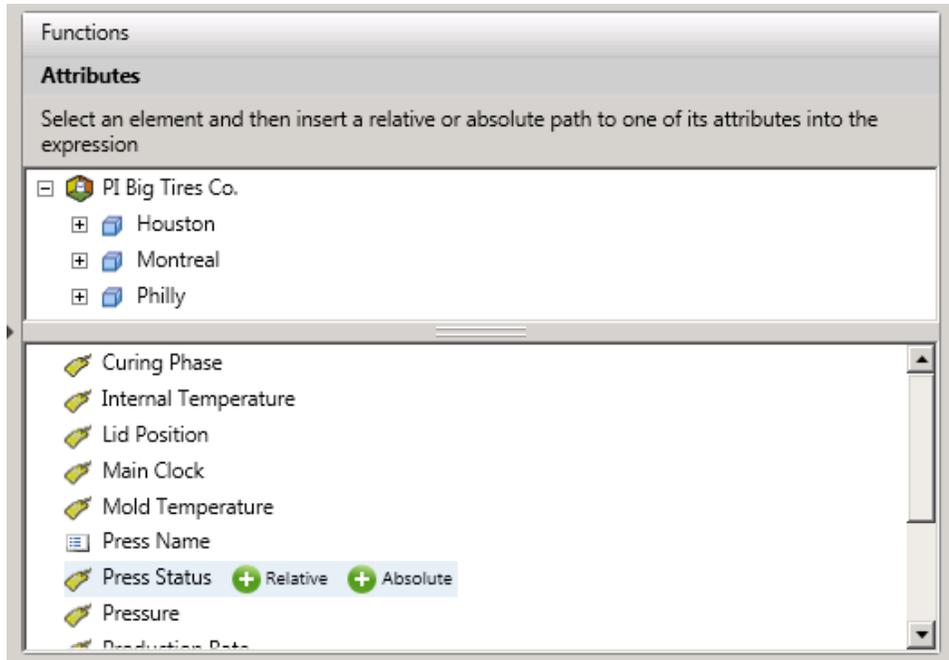
- **Astuce 3** : si vous cliquez sur *Functions* (Fonctions) à droite, le volet affiche la liste toutes les fonctions disponibles. La liste déroulante située au dessus permet de filtrer les groupes de fonctions (par ex. : *Date and Time*). Sélectionnez une fonction et cliquez sur l'icône verte du signe plus pour l'ajouter dans l'expression (vous n'êtes pas obligé de la saisir).



- **Astuce 4** : vous pouvez ajouter des commentaires pour expliquer ce que vous faites. Les commentaires commencent par deux barres obliques inverses (//). Pour démarrer une nouvelle ligne, utilisez Maj-Entrée.

Name	Expression
Availability	<pre>// Is the ratio between the time the press is running // and the full time it is supposed to operate. // The press is supposed to run all time Convert(TimeEq('Press Status','t','*', "Running")/DaySec('*'), "ratio")</pre>

- **Astuce 5** : si vous cliquez sur *Attributes* (Attributs) à droite, le volet affiche tous les attributs disponibles. La partie supérieure permet de naviguer dans l'arborescence des actifs. Sélectionnez un attribut et cliquez sur l'icône verte du signe plus pour l'ajouter dans l'expression (vous n'êtes pas obligé de la saisir).



 **Relative** Insert Relative (Insérer relatif) :

L'attribut est inséré sans le chemin dans l'arborescence d'éléments :
Ceci fait référence à l'attribut dans son contexte d'élément réel.

 **Absolute** Insert Absolute (Insérer absolu) :

L'attribut est inséré avec le chemin d'élément absolu. Ceci fait référence à l'attribut dans le chemin d'élément spécifié.

Vous pouvez sélectionner des attributs d'autres éléments en naviguant dans l'arborescence d'actifs illustrée ci-dessus. Un exemple d'utilisation d'un chemin absolu s'applique lorsque l'attribut a une signification générale, par exemple, la température de l'air extérieur d'un site :

```
'\Houston|OutsideAirTemperature'
```

Mappage de la sortie sur un attribut

Il est possible de mapper la sortie d'une expression sur un attribut existant ou un nouvel attribut. Pour la mapper sur un attribut existant, cliquez sur *Map* (Mapper) et sélectionnez l'attribut correspondant. Comme nous allons mapper le résultat du calcul de disponibilité sur un nouvel attribut, sélectionnez *Nouveau modèle d'attribut* pour ouvrir la fenêtre *Propriétés de modèle d'attribut*. Définissez le nom sur OEE Availability (Disponibilité OEE).

Cliquez dans l'onglet *Attributes Templates* et sélectionnez l'attribut *OEE Availability*. Définissez *Default UOM* sur *percent*. Assignez une nouvelle catégorie d'attribut nommée *OEE Metrics*. Vous pouvez maintenant sélectionner un *PI point* comme sortie. S'il n'existe pas de *PI point* approprié, vous pouvez activer la création automatique de points en cochant la case *Tag Creation* (Création de points) sous *Settings* (Paramètres).

Astuce : les résultats de calcul seront stockés dans le serveur *Data Archive* si la référence de données de l'attribut de sortie est un point ; vous pourrez ainsi analyser leur tendance dans *PI Vision* ou *PI ProcessBook*. En outre, les points optimisent également les performances pour *AF*.

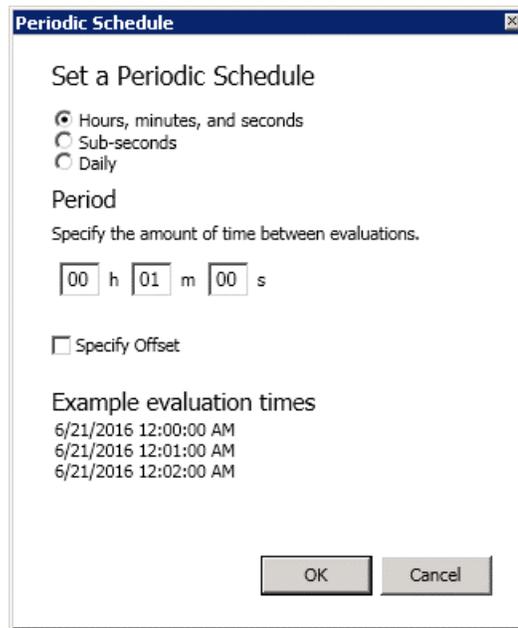
Remarque : lorsque la création automatique de points est activée, vous pouvez utiliser des paramètres de substitution pour nommer les points. *%Element%.%Attribute%.%ID%* est le

paramétrage par défaut pour les points de sortie des procédures analytiques. Les paramètres de remplacement seront présentés plus tard en classe.

Programmation d'une expression

Maintenant que nous avons écrit le calcul, il est temps de le programmer. Deux options de programmation sont disponibles : programmation périodique et programmation événementielle.

- La programmation événementielle est déclenchée par un événement : le calcul est exécuté chaque fois qu'un ou plusieurs attributs reçoivent une nouvelle valeur. Vous pouvez choisir quels attributs d'entrée déclenchent le calcul.
- La programmation périodique est basée sur une horloge, et vous pouvez spécifier une période et un décalage dans la fenêtre de configuration. Nous allons programmer les calculs OEE pour qu'ils soient exécutés toutes les minutes (00h 01m 00s).



Test d'une expression

Maintenant que nous avons écrit le calcul et que sa programmation est définie, il est temps de le tester. Le bouton *Evaluate* (Évaluer) exécute les expressions en fonction des valeurs lors de l'évaluation (à savoir maintenant) et en fonction des valeurs lors du dernier déclenchement (dans notre cas, lorsque la minute actuelle a commencé). Cela vous aide à déterminer si les résultats ont du sens. Comme nous travaillons à partir d'un gabarit, il vous faudra cliquer sur *Example element* (Exemple d'élément) avant de pouvoir tester l'expression.

Example Element: [Houston\HOU.Press.01](#)

Name	Expression	Value at Evaluati	Value at Last Tri	Output Attribute
Availability	<code>Convert(TimeEq('Press Status','t','*', "Running"))/DaySec('t'), "ratio")</code>	0.40477 ratio	0.40434 ratio	OEE Availability

Une autre méthode très pratique pour valider votre expression consiste à l'exécuter relativement à des valeurs archivées ; nous appelons cette méthode de procéder « prévisualiser les résultats ». Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le nom de l'analyse et sélectionnez *Preview Results* (Prévisualiser les résultats) (voir la capture d'écran ci-dessous).

Astuce : Vous pouvez exporter le tableau des résultats vers une feuille de calcul ou copier les lignes sélectionnées dans le tableau des résultats dans d'autres applications.

PressTemplate

General | Attribute Templates | Ports | Analysis Templates

Name | Expression

Availability | `TimeEq('Press Sta`

Example Element: [Montre](#)

Preview results for OEE Metrics

Start Time: *-15m

End Time: *

Trigger Time	Availability	Press Status
1/6/2017 11:19:00 AM	0.47865	Press set-up
1/6/2017 11:20:00 AM	0.47794	Press set-up
1/6/2017 11:21:00 AM	0.47724	Press set-up
1/6/2017 11:22:00 AM	0.47654	Press set-up
1/6/2017 11:23:00 AM	0.47584	Press set-up
1/6/2017 11:24:00 AM	0.47515	No Operator
1/6/2017 11:25:00 AM	0.47445	No Operator
1/6/2017 11:26:00 AM	0.47376	No Operator
1/6/2017 11:27:00 AM	0.47307	No Operator
1/6/2017 11:28:00 AM	0.47238	No Operator
1/6/2017 11:29:00 AM	0.4717	No Operator
1/6/2017 11:30:00 AM	0.47101	No Operator
1/6/2017 11:31:00 AM	0.47033	No Operator
1/6/2017 11:32:00 AM	0.46965	No Operator
1/6/2017 11:33:00 AM	0.46898	No Operator

Vérification d'une expression

L'icône  apparaît à gauche du nom de l'analyse. Cela indique que l'analyse a été modifiée et qu'elle doit être enregistrée pour que les modifications soient appliquées. Allez-y et cliquez sur  **Check In**.

Lors de l'enregistrement, Analysis Service crée les points de l'attribut de sortie et commence l'analyse pour toutes les presses.

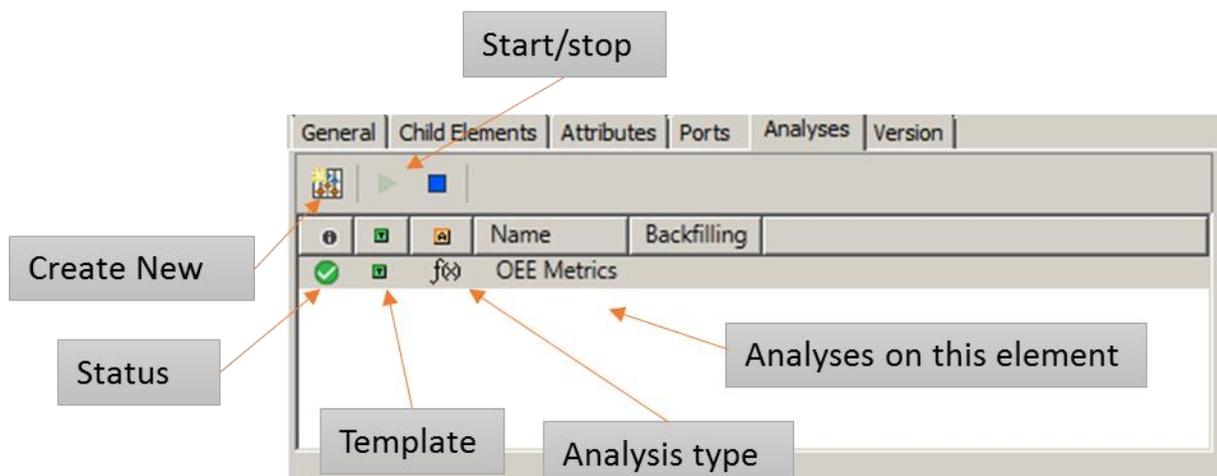
Ouvrez le plug-in *Elements* (Éléments) et accédez à l'une des presses. Vous remarquerez sous l'onglet *Attributes* (Attributs) que l'attribut de sortie de l'analyse (OEE Availability) se réfère à un point qui a été créé sur la base des paramètres du gabarit. Si la valeur d'attribut est « *Pt Created* », cliquez sur le bouton Refresh (Actualiser) une fois qu'une minute entière s'est écoulée, de façon à obtenir une valeur calculée. Si l'attribut affiche « *PI Point not found* », sélectionnez *Créer ou mettre à jour un PI point*.

Astuce : En cliquant avec le bouton droit de la souris sur l'élément parent (« Montreal ») et en sélectionnant **Créer ou mettre à jour une référence de données, vous pouvez créer des points PI pour toutes les presses, ce qui vous évitera d'avoir à le faire une par une.**

Gestion des analyses (démarrage, arrêt, chargement de données historiques)

L'onglet *Analyses* vous permet de gérer l'analyse. Vous pouvez même créer de nouvelles analyses pour un élément particulier, mais, comme mentionné plus haut, nous vous recommandons d'utiliser des modèles d'analyses.

Les analyses devraient démarrer automatiquement, à moins qu'il y ait une erreur dans la configuration. Vous pouvez utiliser les boutons de lecture () et d'arrêt () pour démarrer ou arrêter une analyse. Une capture d'écran du volet de gestion d'analyse est illustrée ci-après.



Une analyse peut être dans un état spécifique parmi plusieurs. L'icône à gauche du nom de l'analyse indique son état. Le tableau ci-dessous présente la signification de chaque icône.

Icône	Signification
	Nouvelle analyse
	Démarrage ou arrêt
	En cours d'exécution
	Désactivé
	Erreur
	État inconnu

Comme l'analyse a été démarrée, l'attribut Disponibilité OEE devrait maintenant indiquer des résultats. Il vous faudra peut-être attendre quelques minutes ou actualiser l'affichage pour voir les mises à jour.

6.5.6 Activité dirigée : Indicateurs OEE - Performance et Qualité



Cette activité à faire seul ou en groupe est destinée à compléter l'apprentissage sur un sujet spécifique. Votre formateur vous fournira les instructions, et vous guidera au besoin au cours de l'activité.

Objectifs de l'exercice

- Créer et programmer une analyse de type Expression.

Description du problème

Vous devez maintenant créer des analyses pour calculer les deux indicateurs OEE restants : Performance et Qualité. Après cela, vous serez en mesure de calculer le score OEE.

Approche

En utilisant le modèle d'analyse que vous venez de créer (Indicateur OEE), ajoutez deux nouvelles expressions pour calculer les indicateurs de qualité et de performance.

Qualité

La qualité est calculée comme le rapport entre la quantité nette d'articles satisfaisants produits et la quantité brute d'articles produits. Le nombre total de pneus produits par jour (ce qui inclut les pneus usagés) est suivi sous l'attribut *Tires Produced* (Quantité de pneus produits), le nombre d'articles de mauvaise qualité est suivi sous l'attribut *Scrap Tires* (Pneus rebutés).

Expression :

Performance La performance est calculée comme le rapport entre la quantité nette d'articles produits et le volume de production attendu. L'attribut AF *Tires Produced* (Quantité de pneus produits) permet de suivre le volume de production journalier ; l'objectif de production est exprimé en **tires/hour** (pneus/heure) sous l'attribut AF *Production Target* (Objectif de production).

Conseil : Comme l'objectif de production est exprimé en pneus/heure, vous pouvez dégager le volume de production attendu en multipliant l'*Objectif de production* par le nombre d'heures écoulées dans la journée en cours.

Fonctions utiles : heure(**) et minute(**)

Expression :

Score OEE

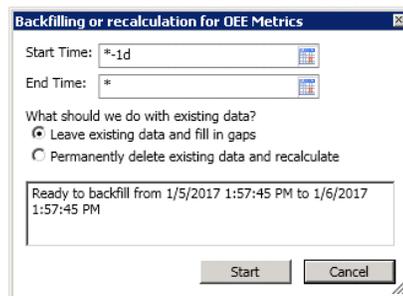
Calculé comme le produit de **Availability*Performance*Quality**. Expression :

Astuce : Chaque variable d'une expression peut être mappée sur un attribut de sortie.

6.5.7 Remplissage/recalcul

Une analyse écrit de nouvelles données dans ses attributs de sortie en commençant à partir du moment où elle est créée. Il est toutefois également possible de calculer les données pour des périodes passées. Deux options sont liées à cela, qui contrôlent comment les données existantes doivent être gérées.

Exemple : vous créez une nouvelle analyse le 1er mars 2017 afin de calculer la consommation d'énergie calorifique, qui provient de diverses sources. L'attribut de sortie désigné avec la consommation totale comprendra des valeurs pour la période à partir de cette date. Pour obtenir les valeurs de janvier et février 2017, vous pouvez également utiliser la fonctionnalité de remplissage.



Les deux options sont les suivantes :

1. *Conserver les données existantes et combler les vides* : les données existantes sont conservées et seules les données manquantes sont remplies.
2. *Supprimer définitivement les données existantes et recalculer* : les données existantes seront supprimées avant de remplir les nouvelles données.

Remarques :

- L'option de gestion des données existantes est une nouveauté dans AF 2016 R2. Dans les versions AF précédentes, les données n'étaient jamais supprimées. Ceci devait être effectué manuellement avant le remplissage.
- Le remplissage/recalcul requiert que les attributs de sortie aient été mappés à des PI Points.
- Les données remplies sont ajoutées dans des fichiers d'archive. Avec PI Data Archive versions antérieures à 2012, une intervention en amont peut

être nécessaire pour que le remplissage fonctionne correctement (retraitement des PI archives par exemple).

- Pour une analyse de génération de cadre d'événement, les données sont automatiquement supprimées et recalculées (c'est le seul mode autorisé). Notez que les annotations sur ces cadres d'événement seront perdues.

6.5.8 Activité dirigée – Chargement de données historiques dans des indicateurs OEE



Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

- Apprendre à charger des données historiques dans un calcul.
- Se familiariser avec le plug-in *Analyses* et procéder à quelques tâches administratives.

Description du problème

Comme la direction est très satisfaite des mises à jour en temps réel du score OEE, elle souhaiterait maintenant disposer d'informations plus détaillées. Ils vous ont demandé d'analyser les tendances du score OEE au cours de la semaine dernière pour toutes les presses du site de Houston où des techniques innovantes viennent d'être mises en place.

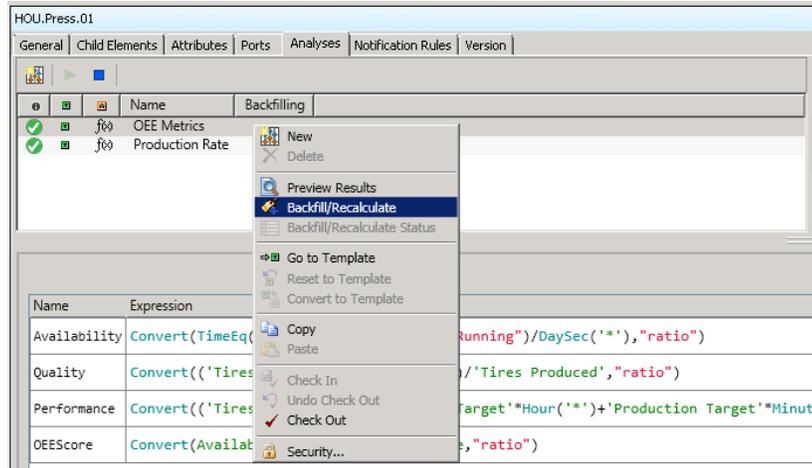
Approche

Commencez par vous assurer que les analyses basées sur les indicateurs OEE sont opérationnelles et qu'elles n'indiquent aucune erreur.

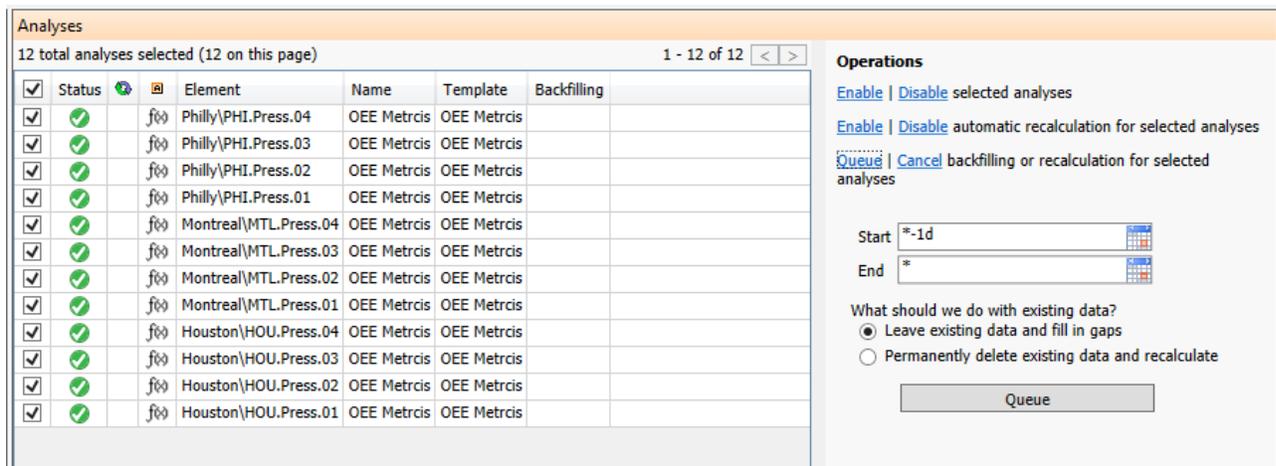
Pour cela, vous pouvez tirer parti des capacités du plug-in *Management* (Gestion) dans le *panneau de navigation*.



Pour remplir une analyse, vous pouvez rechercher l'élément correspondant et cliquer avec le bouton droit de la souris sur l'analyse voulue, puis sélectionner **Backfill/Recalculate (Remplir/recalculer)**.



Cependant, comme vous souhaitez charger des données historiques dans une analyse appartenant à plusieurs éléments, il serait trop fastidieux de procéder à cette opération élément par élément. Le plug-in *Analyses* offre la possibilité de procéder au remplissage « en masse ». Pour cela, il vous suffit de sélectionner les analyses et de cliquer sur *Mettre en file d'attente le remplissage des analyses sélectionnées* dans le volet *Opérations*. Ensuite, indiquez l'heure de début et l'heure de fin, et cliquez sur *File d'attente*.



6.5.9 Amélioration de la puissance et de la lisibilité des analyses

Nous avons vu comment écrire une analyse pour calculer des KPI OEE. Certaines options permettent de renforcer les calculs et d'améliorer la lisibilité. La capture d'écran suivante montre un exemple pour éviter les divisions par zéro et pour diviser le calcul en plus d'étapes afin d'y parvenir.

Name	Expression
OperatingTime	<code>// number of seconds since midnight when press was running TimeEq('Press Status','t','*', "Running")</code>
PlannedProductionTime	<code>// press should run all time, so get the seconds since midnight DaySec('*')</code>
Availability	<code>//calculate the ratio, avoid division by zero If PlannedProductionTime=0 then 0 else Convert(OperatingTime/PlannedProductionTime,"ratio")</code>
GoodPieces	<code>// subtract scrap from total number of produced tires 'Tires Produced'-'Scrap Tires'</code>
TotalPieces	<code>// total number of tires 'Tires Produced'</code>
Quality	<code>// calculate the ratio, avoid division by zero IF TotalPieces=0 THEN 0 else Convert(GoodPieces/TotalPieces,"ratio")</code>
Target	<code>// how many tires should have been produced since minutes? 'Production Target'*Hour('*')+'Production Target'*Minute('*')/60</code>
Performance	<code>// calculate the ratio, avoid division by zero if Target=0 then 0 else Convert(TotalPieces/Target,"ratio")</code>
Score	<code>Convert(Availability*Quality*Performance,"ratio")</code>

Les deux articles suivants fournissent plus d'informations à ce sujet :

Conseils et astuces d'analyse basée sur un actif

<https://pisquare.osisoft.com/community/all-things-pi/af-library/blog/2016/08/30/tips-and-tricks-for-asset-based-analytics>

KB01520 - Asset Analytics Tips and Tricks (Conseils et astuces sur Asset Analytics)

<https://customers.osisoft.com/s/knowledgearticle?knowledgeArticleUrl=KB01520>

6.6 Analyse de type Cumul

L'analyse de type Cumul vous permet de procéder à des agrégations ou des calculs récapitulatifs basés sur les attributs associés à un élément. La puissance des analyses de type Cumul réside dans leur capacité à procéder à des agrégations sur les enfants d'un élément.

Par exemple, vous pourriez avoir besoin de calculer la consommation d'énergie totale pour un groupe de moteurs d'une usine à papier. Pour cela, il vous suffit de créer une analyse de type Cumul sur l'élément parent (l'usine à papier), qui fait la somme des attributs de consommation d'énergie de ses éléments enfants (les moteurs).

Lors de la conception et la construction d'une hiérarchie AF, l'utilisation de catégories va porter ses fruits lorsque vous commencez à utiliser le type d'analyse de cumul. Cela en raison du fait que lors de la configuration d'une analyse de type

Cumul, les attributs à inclure dans le calcul sont sélectionnés par nom ou par catégorie.

6.6.1 Activité dirigée : Comparaison de sites à l'aide d'analyses de cumul



Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

- Configurer et tester un calcul de type Cumul.

Description du problème

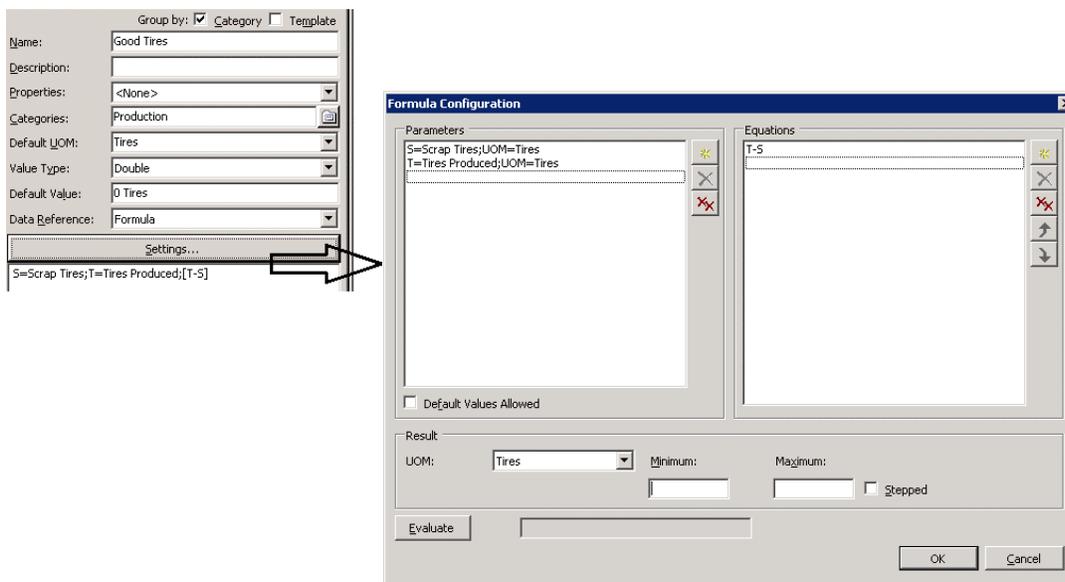
La direction de notre entreprise fictive souhaiterait commencer à comparer les performances des presses de vulcanisation entre les différents sites de l'entreprise ; le premier indicateur qu'ils souhaiteraient voir développer est la production totale de pneus de bonne qualité.

Approche

Chaque presse a un attribut pour la production totale du jour et un autre pour la quantité de pneus mis au rebut pendant cette journée ; cependant, comme aucun attribut ne conserve le nombre de pneus de bonne qualité produits, il va nous falloir en trouver un.

Commençons par créer l'attribut *Compteur de production de pneus de bonne qualité*. Comme vous ne souhaitez pas archiver les résultats de ce calcul intermédiaire, vous pouvez utiliser une référence de données AF Formula.

Sous *Modèle de presse*, ajoutez le nouvel attribut et calculez la différence entre *Quantité de pneus produits*, qui correspond à la production totale, et *Pneus rebutés*. Ce nouvel attribut doit appartenir à la catégorie Production.



Création d'une analyse de type Cumul

Il est temps maintenant de nous intéresser aux éléments parents, les sites. Sélectionnez le site de Houston et accédez à l'onglet *Analyses*, donnez un nom explicite à votre analyse et sélectionnez le type d'analyse *Cumul*.

Site Template

General | Attribute Templates | Ports | **Analysis Templates**

Name: Total Good Tires produced

Description: Current day's good tires produced

Categories:

Analysis Type: Expression Rollup Event F

Total Good Tires...

Une liste de tous les attributs est présentée dans le volet de droite. Vous devez maintenant sélectionner dans cette liste les attributs qui interviendront dans le calcul de cumul. Vous pouvez affiner votre recherche en filtrant par catégorie ou modèle d'élément. Vous pouvez ensuite saisir le nom ou la catégorie de l'attribut. Un coche (✓) apparaît à côté des résultats correspondants.

Remarque : Comme un cumul identifie les attributs d'entrée chaque fois qu'il est exécuté, il inclura automatiquement les nouveaux attributs qui correspondent aux critères de sélection, le cas échéant. Vous n'avez pas à mettre à jour la configuration du cumul lorsque vous créez un nouvel élément.

Rollup attributes from
 Child elements of Houston
 This element - Houston

To select attributes set criteria below

Attribute Name: Good Tire[
 Attribute Category:
 Element Category:
 Element Template:

Select the function(s) to write to an attribute Evaluate

Function	Output(s)	Value
<input type="checkbox"/> Sum		
<input type="checkbox"/> Average		
<input type="checkbox"/> Minimum		
<input type="checkbox"/> Maximum		
<input type="checkbox"/> Count		
<input type="checkbox"/> Median		
<input type="checkbox"/> Population standard deviation		
<input type="checkbox"/> Sample standard deviation		

Sample Child Element: HOU.Press.01

Name	Parent Element	Categories	UOM
<input checked="" type="checkbox"/> Good Tires	HOU.Press.01	Production	Tires
<input type="checkbox"/> Cost of Scrap Tires	HOU.Press.01	Production	USD
<input type="checkbox"/> Curing Phase	HOU.Press.01	Process Variable	
<input type="checkbox"/> Delta Temperature Coefficient	HOU.Press.01		
<input type="checkbox"/> Internal Temperature	HOU.Press.01		
<input type="checkbox"/> Lid Position	HOU.Press.01	Process Variable	degree Celsius
<input type="checkbox"/> Main Clock	HOU.Press.01	Mechanics	percent
<input type="checkbox"/> Mold Temperature	HOU.Press.01	Process Variable	degree Celsius
<input type="checkbox"/> Net Tires Produced	HOU.Press.01	Production	Tires
<input type="checkbox"/> OEE Availability	HOU.Press.01		percent
<input type="checkbox"/> OEE Performance	HOU.Press.01		percent
<input type="checkbox"/> OEE Quality	HOU.Press.01		percent
<input type="checkbox"/> OEE_Score	HOU.Press.01		percent
<input type="checkbox"/> Press Status	HOU.Press.01	Mechanics	
<input type="checkbox"/> Pressure	HOU.Press.01	Process Variable	pound-force per...
<input type="checkbox"/> Production Rate	HOU.Press.01	Production	Tires/hour
<input type="checkbox"/> Production Target	HOU.Press.01	Production	Tires/hour
<input type="checkbox"/> Reference Type	HOU.Press.01	Production	
<input type="checkbox"/> Scrap Tires	HOU.Press.01	Production	Tires
<input type="checkbox"/> Steam Inlet	HOU.Press.01	Energy	kilogram per hour
<input type="checkbox"/> Total Steam 24 hr	HOU.Press.01	Energy	kilogram

Sélection de la fonction de cumul

Maintenant que vous avez sélectionné les attributs pour le cumul, il est temps de spécifier la fonction ou le type de calcul récapitulatif que l'analyse Cumul va exécuter. Vous avez le choix entre six fonctions récapitulatives :

- Somme
- Moyenne
- Minimum
- Maximum
- Nombre
- Médian

Comme vous voulez calculer le nombre total de pneus produits sur un site particulier, vous devez sélectionner la fonction récapitulative *Somme*.

Astuce : Vous pouvez sélectionner plusieurs fonctions dans un calcul de cumul, associées chacune à un attribut de sortie spécifique.

Mappage de la sortie sur un attribut

Une fois la fonction sélectionnée, vous pouvez mapper la sortie sur un attribut. Comme l'attribut n'existe pas encore dans le cas présent, vous êtes invité à en créer un. Nous allons créer un nouvel attribut de sortie et l'appeler *Volume total de production de bonne qualité*.

The screenshot shows the 'Rollup attributes from' dialog box in PI AF. The 'Sample Child Element' is set to 'HOU.Press.01'. The 'Attribute Name' is 'Good Tires'. The 'Function' 'Sum' is selected. An 'Attribute Properties' dialog box is open, showing the creation of a new attribute named 'Total Good Production' with a value type of 'Double'.

Name	Parent Element	Categories	UOM
√ Good Tires	HOU.Press.01	Production	Tires
Cost of Scrap Tires	HOU.Press.01	Production	USD
Curing Phase	HOU.Press.01	Process Variable	
Delta Temperature Coefficient	HOU.Press.01		
Internal Temperature	HOU.Press.01	Process Variable	degree Celsius
Lid Position	HOU.Press.01	Mechanics	percent
Main Clock	HOU.Press.01	Mechanics	degree Celsius
Mold Temperature	HOU.Press.01	Process Variable	Tires
Net Tires Produced	HOU.Press.01	Production	percent
OEE Availability	HOU.Press.01		percent
OEE Performance	HOU.Press.01		percent
OEE Quality	HOU.Press.01		percent
OEE Score	HOU.Press.01		percent
Press Status	HOU.Press.01	Mechanics	
Pressure	HOU.Press.01	Process Variable	ound-force per...
Production Rate	HOU.Press.01	Production	Tires/hour
Production Target	HOU.Press.01	Production	Tires/hour
	HOU.Press.01	Production	Tires
	HOU.Press.01	Energy	kilogram per hour
	HOU.Press.01	Energy	kilogram

Programmation d'un calcul de type Cumul

Il est maintenant temps de programmer le calcul. Vous avez le choix entre les mêmes options de programmation pour les cumuls que pour les analyses de type Expression : événementielle ou périodique. Pour cet exercice, il paraît sensé de mettre à jour le résultat chaque fois qu'un pneu de bonne qualité est produit, et il convient donc de sélectionner la programmation événementielle.

Astuce : Avant de démarrer l'analyse, il peut être judicieux de cliquer sur le bouton Évaluer pour prévisualiser le résultat. Vous pouvez aussi cliquer avec le bouton droit de la souris sur *Prévisualiser les résultats* pour afficher une courbe de tendance avec le résultat hypothétique du calcul exécuté sur une période antérieure. Ces deux actions vous aident à valider votre calcul de cumul.

Le calcul est maintenant prêt à être démarré ! Enregistrez vos modifications.

Remarque : si le PI point de l'attribut Total Good Production n'est pas créé, utilisez la fonction *Create or Update PI Point* (Créer ou mettre à jour un PI point) dans le menu contextuel qui s'affiche en cliquant avec le bouton droit de la souris.

Vérifiez que l'état du calcul n'indique aucune erreur et confirmez la mise à jour de l'attribut de sortie.

6.6.2 Question en groupe : un site, plusieurs sites



Les questions qui suivent ont pour but de renforcer les enseignements clés ou d'acquérir de nouvelles connaissances. Le formateur peut choisir de poser les questions individuellement ou demander au groupe d'y répondre à voix haute.

Objectifs

- Convertir une analyse en un modèle d'analyse.

Questions

Le calcul de cumul a été déployé uniquement sur le site de Houston. Quelle fonctionnalité de AF pouvez-vous utiliser pour le déployer sur les sites restants ?

Quelles mesures allez-vous prendre pour y parvenir ?

1. _____.

Note1: Dans la boîte de dialogue **Convertir l'attribut en modèle**, activez la case à cocher **Inclure la création de points**. Cela est nécessaire, car aucun point n'a encore été créé pour stocker les résultats de l'analyse.

Remarque 2 : définissez le schéma de nommage de PI Point de l'attribut **Volume total de production de bonne qualité** pour qu'il suive le schéma par défaut :
%Element%.%Attribute%.%ID%

2. _____.

Question bonus

Comment afficher les trois (3) compteurs Total Good Production dans une liste ?

_____.

6.6.3 Activité individuelle ou en groupe : Effectuer une recherche d'attributs avancée (facultatif)



Cette activité à faire seul ou en groupe est destinée à renforcer l'apprentissage sur un sujet spécifique. Votre formateur vous fournira les instructions, et vous guidera au besoin au cours de l'activité.

Objectifs de l'exercice

- Vous avez récemment créé des attributs à plusieurs endroits de votre hiérarchie d'actifs qui contiennent la chaîne « Bonne ». Utilisez la recherche d'attributs pour obtenir toutes les valeurs dans une liste.

Approche

1. Dans le menu de PSE, sélectionnez Rechercher – Recherche de l'attribut...
2. Saisissez ***Bonne*** dans le champ du nom de l'attribut. Vérifiez que l'option *Rechercher les sous-éléments* est sélectionnée. Cliquez sur Search (Rechercher). Résultat : les attributs contenant la chaîne « Bonne » sont renvoyés. Cliquez sur OK.

The screenshot shows the 'Attribute Search' dialog box. The search criteria are as follows:

- Server: PISRV01
- Database: PI Big Tires Co.
- Where:
 - Attribute name: *Good*
 - Attribute description: (empty)
 - Attribute category: <Any>
 - Attribute value type: <Anything>
 - Maximum results: 1000
- Element Criteria:
 - Search Root: Specify search root element
 - Name: (empty)
 - Description: (empty)
 - Category: <All>
 - Template: <All>
 - Type: Any
 - Search Sub-Elements

The search results are displayed in a table with columns: Name, Value, and Path. The results are grouped by Category.

Category	Name	Value	Path
<None>	Total Good Production	176	Philly Total Good Production
	Total Good Production	183	Montreal Total Good Production
	Total Good Production	147	Houston Total Good Production
Production	Good Tires	48 Tires	Houston HOU.Press.04 Good Tires
	Good Tires	15 Tires	Houston HOU.Press.03 Good Tires
	Good Tires	54 Tires	Montreal MTL.Press.01 Good Tires
	Good Tires	44 Tires	Montreal MTL.Press.03 Good Tires
	Good Tires	24 Tires	Montreal MTL.Press.02 Good Tires
	Good Tires	61 Tires	Montreal MTL.Press.04 Good Tires

3. Cliquez sur le nom de la recherche pour renseigner les résultats de la recherche à droite.

6.7 Visualisation des résultats de calcul dans PI Vision

6.7.1 Activité dirigée – Visualiser les résultats de calcul des indicateurs OEE



Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

- Dupliquer un affichage PI Vision existant pour les presses de pneus
- Visualiser les résultats de calcul OEE Metrics.

Approche

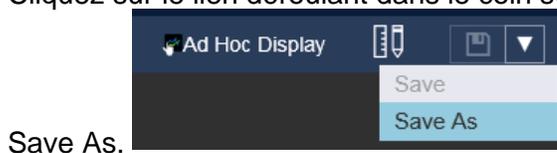
Enregistrez l'affichage PI Vision existant pour PI Big Tire Presses sous un autre nom.

Ajouter un compteur de production de pneus de bonne qualité dans le graphique existant.

Ajouter un graphique pour OEE Metrics.

Dupliquer un affichage PI Vision

1. Dans la page d'accueil de PI Vision, ouvrez l'affichage *Big Tires Press*.
2. Cliquez sur le lien déroulant dans le coin supérieur droit pour ouvrir le menu



3. Saisissez le nom *Formation Big Tires Press* pour l'affichage et cliquez sur Save.

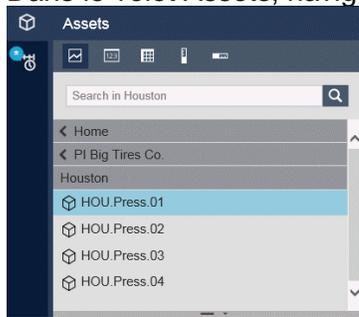
Remarque : Si vous avez ajouté une base de données AF et que vous souhaitez accéder à PI Vision, vous devez mettre à jour la liste des bases de données AF autorisées dans PI Vision. Pour plus d'informations, consultez la section Visualisation des données AF dans PI Vision ci-dessus.

Ajouter des données dans un graphique

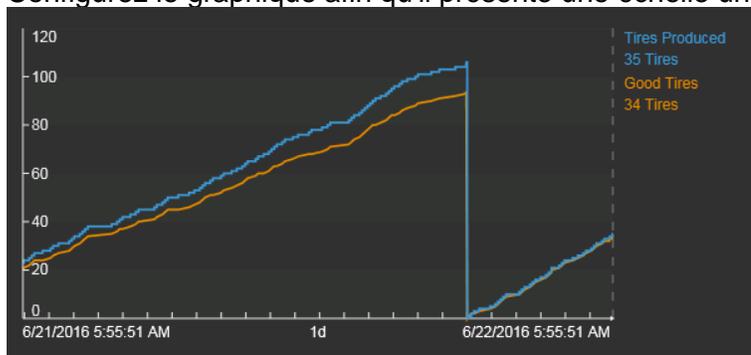
1. Passez en mode de modification d'affichage :



2. Dans le volet Assets, naviguez jusqu'à HOU.Press.01.



3. À partir du volet Attributes, faites glisser les attributs *Good Tires* et *Tires Produced* sur le graphique.
4. Configurez le graphique afin qu'il présente une échelle unique.

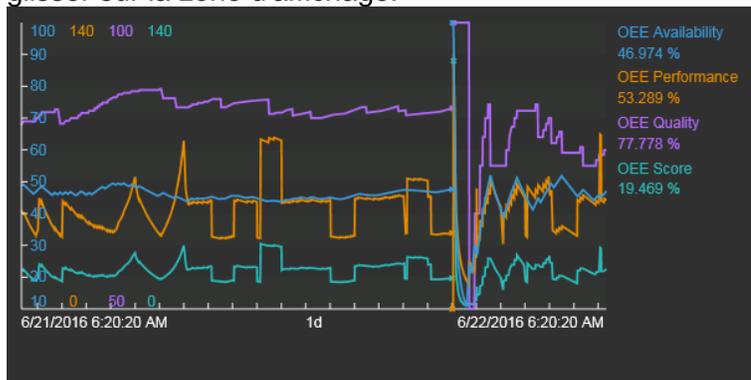


Ajouter un graphique pour OEE Metrics

1. Vérifiez que le graphique a été sélectionné dans la galerie des symboles.



2. Dans la liste des attributs, sélectionnez la catégorie OEE Metric et faites-la glisser sur la zone d'affichage.



7. Suivi des événements importants

Les événements sont des périodes importantes dans le cadre de l'exécution d'un processus ou de l'activité d'une entreprise au cours desquelles quelque chose d'important affecte vos opérations. Dans PI System, les événements sont appelés « cadres d'événements » (« Event Frames »). Grâce aux cadres d'événement, vous pouvez analyser vos données PI dans le contexte de ces événements plutôt que par périodes continues. Au lieu d'effectuer une recherche en fonction du temps, les cadres d'événement donnent aux utilisateurs la possibilité de rechercher les événements qu'ils tentent d'analyser ou de consulter dans PI System.

Avec les cadres d'événement, PI System vous aide à capturer, stocker, rechercher, comparer et analyser les événements importants et les données qui leur sont associées.

Les cadres d'événements représentent des occurrences dans votre processus sur lesquelles vous souhaitez vous informer, par exemple :

- | | |
|-------------------------------------|---|
| • Suivi des temps d'arrêt | • Surveillance de sorties de normes environnementales |
| • Sorties de procédé | • Suivi de lots de produits |
| • Démarrage et arrêts d'équipements | • Changements d'opérateurs |

Le tableau ci-dessous présente une partie des caractéristiques et des avantages offerts par les cadres d'événement :

Flexibilité

- ✓ Référence à plusieurs éléments au sein du même événement.
- ✓ Prise en charge de multiples événements superposés dans un élément AF.
- ✓ Capture de tout type d'événement (un « lot » est simplement un type d'événement capturable).

Capacités de recherche puissantes

- ✓ Possibilité de rechercher par plage de temps, type d'événement ou attribut de cadre d'événement.
- ✓ Les attributs de recherche les plus courants peuvent être configurés sous forme d'attributs indexés pour accélérer les recherches par l'utilisateur final.

Évolutivité

- ✓ Les cadres d'événements sont évolutifs.

Un cadre d'événement est défini par le biais de trois caractéristiques :

1. Nom.
2. Heure de début et heure de fin (plage de temps de l'événement).
3. Contexte (attributs d'événement et actifs associés).

7.1 Suivi des périodes de temps d'arrêt de production

7.1.1 Activité dirigée – Suivi des temps d'arrêt



Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

- Créer un modèle de cadre d'événement
- Configurer un déclencheur de cadre d'événement

Description du problème

PI Big Tires Co. a pris du retard dans son calendrier de production, car, pour diverses raisons, les presses de pneus sont souvent arrêtées. Pour améliorer la situation, les responsables souhaitent utiliser les cadres événement AF pour suivre les périodes de temps d'arrêt pour l'ensemble de leurs presses situées à Houston, à Montréal et à Philadelphie.

L'ingénieur de maintenance vous a demandé de repérer la cause fondamentale de chaque temps d'arrêt. La presse de durcissement peut être située dans l'un des cinq États, qui présentent des criticités différentes.



Press Status:

Running ✓

Press set-up !

Planned Maintenance !

Maintenance !!

No Operator !!!

Ils veulent disposer d'un enregistrement des enquêtes réalisées par l'équipe de maintenance. Par conséquent, il devrait être possible de reconnaître et d'enregistrer des commentaires individuels pour chaque cadre d'événement lié à un temps d'arrêt.

Approche

1. Pour la première presse à Houston, consultez l'historique de la valeur Press Status et créez un cadre d'événement manuellement. Définissez le nom, l'heure de début et de fin, et la référence d'élément. Définissez un attribut de cadre d'événement pour suivre la valeur Press Status au début du temps d'arrêt (à savoir, le code de raison du problème).
2. Créez un gabarit de cadre d'événement correspondant (convertissez le cadre d'événement créé à l'étape précédente en gabarit).
3. Définissez un schéma de nommage des nouveaux cadres d'événement à partir de ce gabarit de cadre d'événement.
4. Ajoutez une analyse pour la première presse à Houston qui contrôle la valeur Press Status. Différenciez les différentes valeurs Press Status et associez-les aux sévérités correspondantes.
5. Utilisez une expression de sortie pour obtenir et stocker la durée de cadre d'événement afin de simplifier l'analyse future des données de cadre d'événement avec Excel Power Pivot.
6. Prévisualisez l'analyse pour évaluer si les déclencheurs ont été correctement définis.
7. Démarrez l'analyse.
8. Remplissez l'analyse pour la durée à partir de minuit aujourd'hui.
9. Incluez l'analyse dans le gabarit de presse pour appliquer l'analyse à toutes les presses.
10. Remplissez les analyses de toutes les presses pour la durée à partir de minuit aujourd'hui.

L'instructeur montrera ces étapes et vous demandera de suivre des activités dirigées.

7.1.2 Activité dirigée : Génération manuelle de cadre d'événement

Pour commencer, nous allons créer un cadre d'événement manuellement pour disposer d'un exemple de ce que nous souhaitons capturer pendant le temps d'arrêt d'une presse.

Pour commencer, identifions une période de temps d'arrêt pour la première presse à Houston, **HOU.Press.01**, sur la base des valeurs **Press Status**.

1. Sélectionnez *Elements* (Éléments) dans le panneau de navigation et sélectionnez l'onglet *Attributes* (Attributs) de **HOU.Press.01**.
2. Sélectionnez la ligne de *Press Status*. Sélectionnez *Time Series Data...* (Données chronologiques) dans le menu contextuel qui s'affiche en cliquant avec le bouton droit de la souris et affichez les valeurs des deux dernières heures.
3. Identifiez une période pendant laquelle un temps d'arrêt s'est produit. Elle commence par une valeur différente de **Running** (En fonctionnement) et se termine par une valeur **Running** (En fonctionnement). Dans notre exemple ci-dessous, la presse n'a pas fonctionné après 1:22:05 PM en raison d'une maintenance planifiée, et n'a pas fonctionné non plus avant 1:35:05 PM en raison d'une autre maintenance.

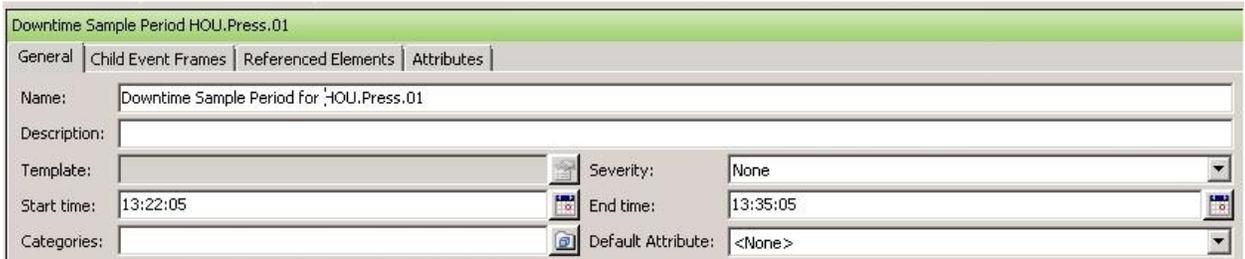
Time Stamp	Value
11/17/2017 1:15:35 PM	Running
11/17/2017 1:22:05 PM	Planned Maintenance
11/17/2017 1:28:35 PM	Maintenance
11/17/2017 1:35:05 PM	Running
11/17/2017 1:54:35 PM	Press set-up
11/17/2017 2:01:05 PM	Maintenance
11/17/2017 2:07:35 PM	Press set-up

Fournissez les informations pour votre cas dans le tableau ci-dessous et fermez la fenêtre.

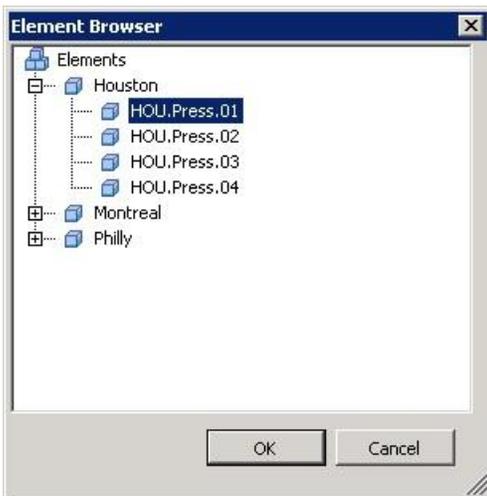
	Exemple ci-dessus :	Votre cas :
Heure de début	13:22:05	
Heure de fin	13:35:05	
Temps en secondes	780	

Raison du temps d'arrêt	Maintenance planifiée	
-------------------------	-----------------------	--

- Sélectionnez *Event Frames* (Cadres d'événement) dans le panneau de navigation et cliquez sur le bouton . Sélectionnez <none> (Aucun) pour le gabarit de cadre d'événement.
- Pour le nom, entrez **Downtime Sample Period for HOU.Press.01**. Entrez les heures de début et de fin au format hh:mm:ss. Comme vous ne spécifiez pas de date, PSE supposera qu'il s'agit de la date du jour.



- Dans l'onglet *Éléments référencés*, sélectionnez le lien bleu [Ajouter une référence d'élément](#), puis cliquez sur le bouton  dans la section Unique.
- Dans le navigateur d'éléments, accédez à Houston -> HOU.Press.01, puis cliquez sur OK.



Attribut de cadre d'événement pour le code de raison de temps d'arrêt

8. Observons la raison pour laquelle la presse a connu un temps d'arrêt. Il s'agit de la valeur de l'attribut **Press Status** au début du problème. Dans l'onglet Attributs (Attributes), cliquez sur le lien bleu [New Attribute](#) (Nouvel attribut). Pour le nom de l'attribut, entrez **Code de motif**. Pour le type de valeur, sélectionnez **Press Status** dans les jeux d'énumération. Pour *Data Reference* (Référence de données), sélectionnez *PI Point*. Cliquez sur *Settings* (Paramètres).
9. La liste déroulante affiche les attributs de HOU.Press.01, sélectionnez **.Éléments[.]Press Status**. Pour *Par plage de temps*, sélectionnez *Start Time*. Cliquez sur OK.

The screenshot shows the 'PI Point Data Reference' dialog box with the following settings:

- Data server: PISRV1
- Tag name: (empty)
- Attribute: .Éléments[.]Press Status
- Unit of Measure: (empty)
- Source Units: (empty)
- Value retrieval methods:
 - By Time: Automatic
 - Relative time: (empty)
 - By Time Range: Start Time
 - Calculation basis: Time Weighted
 - Min percent good: 80
- Read only
- Buttons: OK, Cancel

Vous obtenez la valeur Press Status au début de la période du cadre d'événement telle qu'elle a été enregistrée précédemment.
Remarque : si le type de valeur a été réinitialisé, revenez à Press Status.

Attributs de cadre d'événement

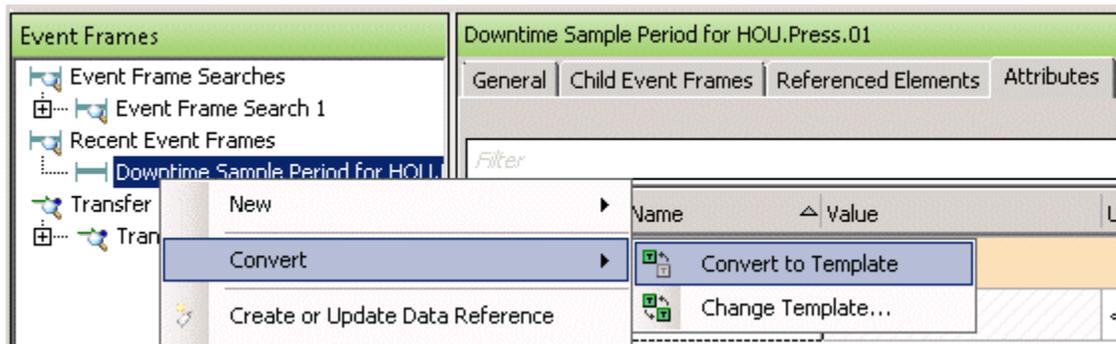
Le format générique des attributs de cadres d'événement est **.Éléments[.]Attribut**.

La référence d'attribut commence par **.Éléments[.]** pour indiquer l'élément principal de la collection des éléments du cadre d'événement. **.** est la référence actuelle, **[.]** est l'objet par défaut de la collection. La barre verticale (|) est utilisée pour séparer l'élément du nom de l'attribut.

Créez un nouveau gabarit de cadre d'événement basé sur le cadre d'événement que nous avons créé manuellement.

Maintenant que vous avez défini ce que vous souhaitez enregistrer pour les temps d'arrêt de presse, créons un gabarit sur cette base.

1.  vos modifications
2. Sélectionnez le cadre d'événement que vous avez créé puis, dans le menu contextuel qui s'affiche en cliquant avec le bouton droit de la souris, sélectionnez *Convert > Convert To Template* (Convertir > Convertir en gabarit).



3. Pour le code de raison, conservez **.\Éléments[.]Press Status;TimeRangeMethod=StartTime**
. Cliquez sur OK.
4.  vos modifications

7.1.3 Activité dirigée : Finaliser le gabarit de cadre d'événement

Observons le gabarit de cadre d'événement qui a été créé, ajustons-le et finalisons-le.

1. Sélectionnez *Bibliothèque* dans le panneau de navigation et développez la structure Gabarits > Gabarits de cadre d'événement, puis sélectionnez *Downtime Sample Period for HOU.Press.01Template*. Renommez en **Press Downtime**.
2. Le champ *Schéma de nommage* vous permet de construire dynamiquement le nom des cadres d'événements produits à partir du même modèle de façon à ce que chaque cadre soit identifié par un nom unique. Cliquez sur la flèche de droite () pour afficher une liste de tous les paramètres de remplacement disponibles. Le tableau ci-dessous présente les paramètres les plus courants :

%ELEMENT%	Élément référencé. Actif où l'événement s'est produit.
%..\ÉLÉMENT%	Nom de l'élément parent de l'élément référencé. Pour récupérer d'autres ancêtres, utilisez la notation <code>..\</code> (par ex. : <code>%\..\..\Élément%</code>).
%TEMPLATE%	Nom du modèle de cadre d'événement.
%STARTTIME:yyyy-MM-dd HH:mm:ss.fff%	Heure de début et format de l'événement.

3. Quel schéma de nommage convient-il d'utiliser pour que les événements de type Temps d'arrêt portent des noms basés sur l'exemple ci-dessous ?

DownTime HOU.Press.01 (Houston) 2015-12-24 23:22:21

Remarque : dans le cas où le champ **Schéma de nommage** n'est pas renseigné, les cadres d'événements créés avec des procédures analytiques sont nommés `Nom_de_l'analyse – Heure_de_début` (par ex. : `Temps d'arrêt presse – 20140725 11:20:00`).

4. Pour vérifier que les cadres d'événement ont été lus par un opérateur, activez l'option Can Be Acknowledged
5. Ouvrez l'onglet Attribute Templates (Gabarits d'attribut). L'attribut **Reason Code** que nous avons défini précédemment est affiché ici.
6. Ajoutez un attribut **Durée de l'événement** (UOM par défaut : seconde, type de valeur : Int32). La valeur de l'attribut sera définie par l'attribut, que nous créerons à l'étape suivante.
7. La fabrication d'un pneu prend environ 5 minutes. Sur la base de la durée du temps d'arrêt de la presse, le nombre de pneus qui auraient pu être fabriqués si la presse avait fonctionné peut être calculé.
Ajoutez un attribut **Perte de production** (UOM par défaut : pneus, type de valeur : Double), et définissez la référence de données sur *Formule*. Pour obtenir la quantité de perte de production, divisez la durée en secondes par 300 :

Press Downtime

General Attribute Templates

Filter

Name	Unit Of Measure	Value Type	Data Reference	Settings...
Event Duration	second	Int32	<None>	
Production Loss	Tires	Double	Formula	D=Event Duration;[D]/300]
Reason Code	<None>	Press Status	PI Point	.\Elements[.].Press Status;TimeRangeMethod=StartTime

8. Enregistrez les modifications.

7.1.4 Activité dirigée : Création d'une analyse de type Génération de cadre d'événement (EF)

Nous allons créer une analyse de type Génération d'EF pour suivre les événements Temps d'arrêt sur nos presses de vulcanisation. Nous allons la créer directement sous l'actif *Houston Press1*. Après avoir confirmé que cela fonctionne correctement, nous allons convertir l'analyse en modèle en vue de son déploiement à toutes les presses de notre entreprise.

La configuration des analyses de type Cadre d'événement repose sur les mêmes principes que celle des analyses de type Expression et Cumul. Accédez à *Houston Press1* puis, dans l'onglet *Analyses*, sélectionnez *Génération de cadre d'événement*. Attribuez un nom et une description clairs à votre analyse.

Une analyse de type Cadre d'événement est basée sur un modèle de cadre d'événement. Poursuivez et sélectionnez le modèle dans la liste déroulante.

Astuce : Avant de créer une analyse de type Génération d'EF, assurez-vous qu'un modèle de cadre d'événement est disponible pour celle-ci.

The screenshot displays the configuration window for an Event Frame (EF) analysis. The window is titled "PressTemplate" and has tabs for "General", "Attribute Templates", "Ports", and "Analysis Templates".

General Information:

- Name: Downtime
- Description: Generation of Downtime events
- Categories: (Dropdown menu)
- Analysis Type: Expression Rollup Event Frame Generation SQC
- Start analyses when created from template

Example Element: Houston\HOU.Press.01

Event Frame Template: Press Downtime (selected from a dropdown menu)

Triggers Table:

Name	Expression	True for	Severity	Value at Evaluat	Value at Last Trn
StartTrigger1	'Press Status'="Planned Maintena	Set (optional)	Information		
StartTrigger2	'Press Status'="Maintenance"	Set (optional)	Minor		
StartTrigger3	'Press Status'="No Operator"	Set (optional)	Major		
EndTrigger	'Press Status'="Running"				

Annotations:

- "Click here to add more triggers" points to the "Add a new start trigger" link.
- "Time True Option" points to the "True for" column.
- "Advanced Options such as root cause child event frame option" points to the "Advanced Event Frame Settings..." button.

Functions Panel:

- Insert functions into the expression: (Dropdown menu)
- List of functions: Abs, Acos, And, Ascii, Asin, Atn, Atn2, Avg, BadVal, Bod, Bom, Bonm, Ceiling, Char, Compare, Concat, Abs(number x), Attributes.

Scheduling: Event-Triggered Periodic

Trigger on: Any Input

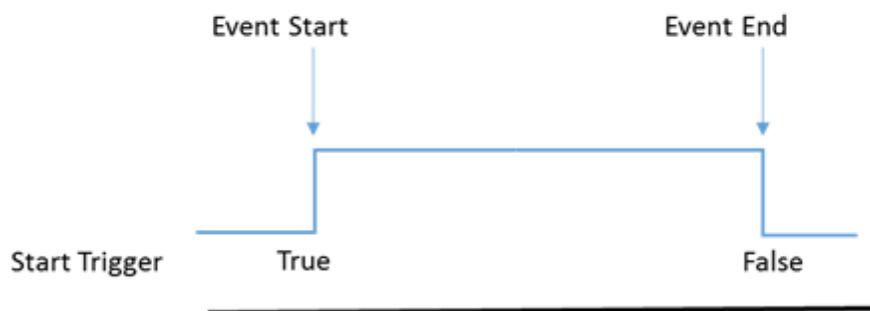
Multiple start triggers are configured. Child event frames will be generated when the trigger changes. See documentation for more details.

Conditions de déclenchement (déclencheur de début uniquement)

Il est temps, maintenant, d'indiquer les conditions qui déclencheront les événements de début et de fin : le déclencheur de début et le déclencheur de fin. Ces conditions sont entrées sous forme d'expressions basées sur la syntaxe PE décrite plus haut.

Lorsqu'une seule expression déclenche à la fois le début et la fin d'un cadre d'événement, seule l'expression *StartTrigger* (Déclencheur de début) est nécessaire. Lorsque l'expression est évaluée sur *TRUE*, le cadre d'événement débute ; il est fermé lorsque l'expression est évaluée sur *FALSE*. Par exemple, l'élévation du niveau d'une cuve au-delà d'une limite peut déclencher le début d'un événement de trop-plein, événement qui prend fin lorsque le niveau passe sous cette limite.

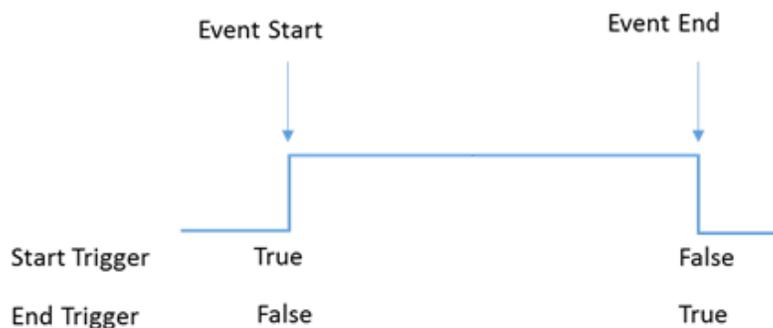
Event Frame Generation with Start Trigger only



Conditions de déclenchement (déclencheur de début et de fin)

Vous pouvez spécifier une expression Déclencheur de fin lorsque les conditions de début et de fin sont différentes.

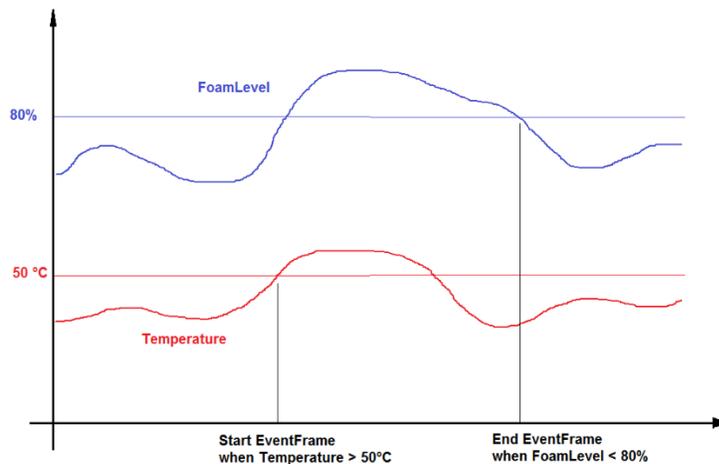
Event Frame Generation with Start and end Triggers



Dans le cas d'un déclencheur de début et de fin, la fin de l'événement dépend uniquement de la condition du déclencheur de fin. Ainsi, après le démarrage de l'événement, l'événement se termine lorsque le déclencheur de fin devient Vrai, indépendamment de savoir si le déclencheur de début est Vrai ou Faux.

Astuce : Si vous utilisez des déclencheurs de début et de fin, assurez-vous que les expressions ne sont jamais évaluées sur TRUE en même temps car cela pourrait conduire à des cadres d'événement d'une durée de zéro seconde. Essayez de configurer vos cadres d'événements en utilisant uniquement une expression Déclencheur de début.

Par exemple, si la température augmente dans votre réacteur, le niveau de mousse augmente en conséquence. Lorsque la température diminue à nouveau, le niveau de la mousse diminue ainsi, mais avec un certain temps de retard. Vous souhaitez capturer le temps lorsque la température est trop élevée jusqu'à ce que le niveau de mousse soit de retour à la normale :



Name	Expression
StartTrigger	'Temperature' > 50
EndTrigger	'FoamLevel' < 80

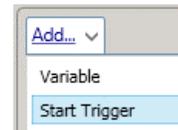
Définition d'une condition de déclenchement du temps d'arrêt de presse

Depuis l'introduction d'AF 2016, il est possible de définir plusieurs conditions de déclenchement et de les associer à différentes sévérités du cadre d'événement. Nous remplissons ainsi notre exigence de disposer de cadres d'événement dotés de différentes sévérités en fonction des raisons pour lesquelles la presse ne fonctionnait pas. Penchons-nous sur la première situation, lorsque la presse a cessé de fonctionner en raison d'une *maintenance planifiée* ou d'un *réglage de la presse*.

L'expression permettant de démarrer l'événement est dans ce cas :

Attribuez un niveau de sévérité d'*information*.

Pour entrer des déclencheurs de début et de fin, cliquez sur le lien bleu [Add...](#) (Ajouter) et sélectionnez l'option correspondante dans la liste déroulante.



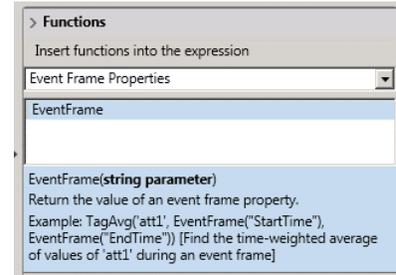
Entrez les expressions de déclencheur de début et de fin et assignez les niveaux de sévérité comme suit :

Name	Expression	True for	Severity
Start triggers			
StartTrigger1	'Press Status'="Planned Maintenance" or 'Press Status'="Press set-up"	Set (optional)	Information
StartTrigger2	'Press Status'="Maintenance"	Set (optional)	Minor
StartTrigger3	'Press Status'="No Operator"	Set (optional)	Major
End trigger			
EndTrigger	'Press Status'="Running"		

Astuce : Utilisez l'option Déclencheur de début *Vrai* pour exiger que le déclencheur de début reste « vrai » pendant un intervalle de temps donné avant de créer un cadre d'événement. Ceci est utile pour les attributs avec des données non progressives continues afin d'éviter les pics de données d'entrée provenant de la génération de cadres d'événement non souhaitée.

Stocker la durée dans l'attribut de cadre d'événement correspondant

Depuis AF 2017 R2, il existe une fonction *EventFrame* (Cadre d'événement) qui permet d'obtenir facilement des propriétés de cadre d'événement telles que la durée du cadre d'événement.



Pour stocker la durée du cadre d'événement dans l'attribut **Durée de l'événement** du cadre d'événement :

1. Pour entrer une expression de sortie, cliquez sur le lien bleu [Add...](#) (Ajouter) au-dessus de la section des déclencheurs, puis sélectionnez l'option *Output Expression* (Expression de sortie) dans la liste déroulante.
2. Pour l'expression, entrez `CadreÉvénement("Durée")`
3. Cliquez sur le lien bleu [Map](#) à droite, puis sélectionnez l'attribut **Durée de l'événement**.

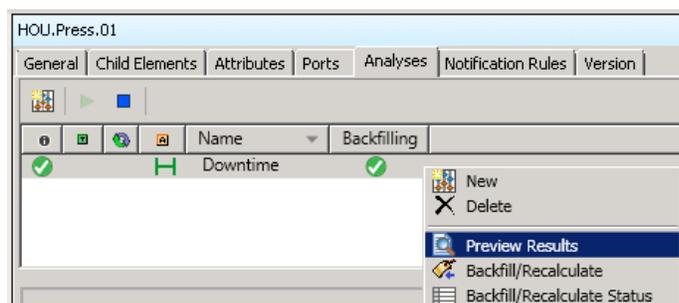
Outputs at close						
Output1	EventFrame("Durée")					Duration

Programmation d'une analyse de type Cadre d'événement

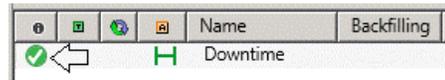
La dernière chose qu'il reste à faire est de programmer l'analyse Cadre d'événement. Comme avec les analyses de type Expression et Cumul, deux options de programmation sont disponibles : événementielle et périodique. Pour cet exercice, nous allons programmer une analyse événementielle.

7.1.5 Activité dirigée : Prévisualisation des résultats d'analyse de cadre d'événement et démarrage de l'analyse

Vous pouvez maintenant utiliser la fonctionnalité *Prévisualiser les résultats* pour confirmer que les événements seront générés comme prévu. Sélectionnez l'analyse Downtime dans la liste des analyses. Dans le menu contextuel qui s'affiche en cliquant avec le bouton droit de la souris, sélectionnez *Preview Results* (Prévisualiser les résultats).



Si les résultats sont corrects, cliquez sur  Check In . Résultat : l'exécution de l'analyse démarre :

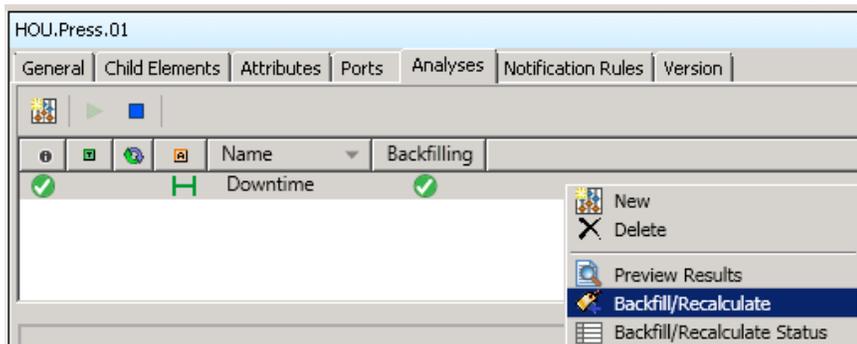


7.1.6 Activité dirigée : Remplissage d'une analyse de cadre d'événement

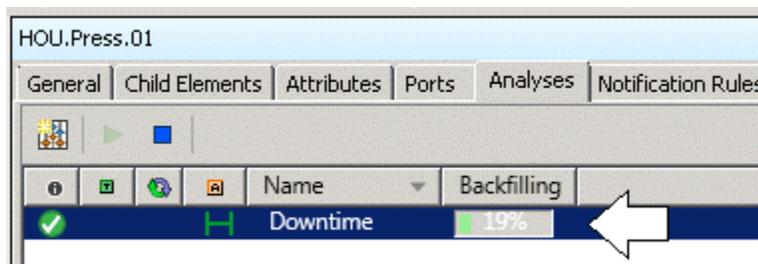
L'analyse que nous avons créée contrôlera l'état de la presse à partir de maintenant. Toutefois, avec la fonction de remplissage de l'analyse, il est également possible de remplir des périodes antérieures ! Cela signifie que les valeurs archivées d'état de la presse seront examinées et que des cadres d'événement avec des dates dans le passé seront créés en conséquence.

Pour remplir l'heure depuis minuit :

1. Sélectionnez l'analyse Downtime dans la liste des analyses. Dans le menu contextuel qui s'affiche en cliquant avec le bouton droit de la souris, sélectionnez *Backfill/Recalculate* (Remplir/recalculer).



2. Pour Start Time, entrez t (= aujourd'hui minuit) et pour End Time, entrez * (= maintenant). Cliquez sur le bouton Start (Démarrer). La colonne *Backfilling* (Remplissage) indique la progression de l'activité de remplissage.



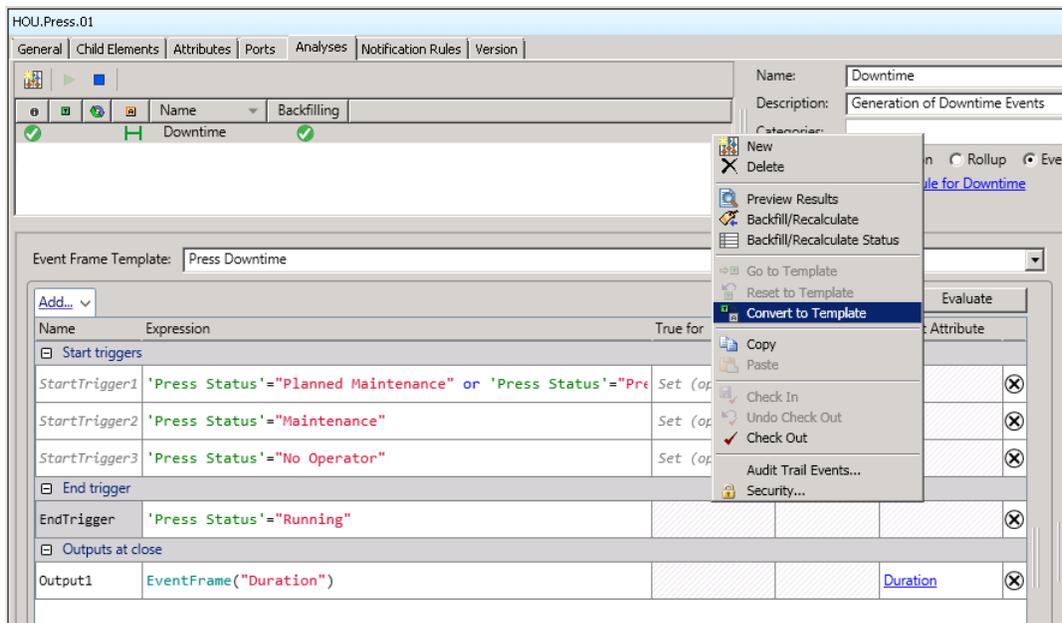
3. Lorsque le remplissage est terminé, accédez à l'onglet General (Général) et cliquez sur le lien bleu [Event Frames](#) (Cadres d'événement). Vous obtenez la liste de tous les cadres d'événement liés à cet élément.

4. (Facultatif) Vérification : quelle est l'heure de début du premier cadre d'événement ?
5. (Facultatif) Parcourez la liste et recherchez le cadre d'événement créé manuellement. Il y aura un autre cadre d'événement correspondant avec les mêmes heures de début et de fin créé par l'analyse. Sélectionnez le cadre d'événement créé manuellement et sélectionnez *Delete...* (Supprimer) dans le menu contextuel qui s'affiche en cliquant avec le bouton droit de la souris. Ce cadre d'événement n'est plus nécessaire.

7.1.7 Activité dirigée : Conversion d'une analyse en gabarit

Il est très fréquent que les utilisateurs créent et testent une analyse directement sur un élément (Houston Press01, par exemple) avant de l'ajouter à un modèle (modèle Presse, par exemple). Les analyses peuvent être ajoutées à un modèle pour que vous n'ayez pas à les configurer de nouveau au niveau du modèle. Il vous suffit de cliquer avec le bouton droit de la souris sur l'analyse et de sélectionner l'option *Convertir en modèle*, comme illustré ci-dessous. Puis archivez.

Remarque : L'option *Convertir en modèle* ne crée pas de modèle d'élément, elle ne fait qu'ajouter une analyse à un modèle existant déjà.



Remarque : L'analyse peut être ajoutée à tous les actifs créés à partir du modèle d'élément. L'analyse démarre automatiquement après l'archivage.

7.1.8 Activité dirigée : Remplissage de cadres d'événement



Cette activité à faire seul ou en groupe est destinée à compléter l'apprentissage sur un sujet spécifique. Votre formateur vous fournira les instructions, et vous guidera au besoin au cours de l'activité.

Objectifs de l'exercice

- Définissez et enregistrez une recherche qui renvoie les analyses de temps d'arrêt de toutes les presses.
- Remplissez les analyses en masse.
- Découvrez les options de remplissage.

Description du problème

Les événements Temps d'arrêt sont désormais suivis en temps réel pour toutes les presses de votre entreprise. La direction ne veut pas attendre de nouveaux événements pour commencer à analyser les causes de la perte de production ; elle souhaite que vous créiez des cadres d'événement pour toutes les presses à partir de minuit aujourd'hui.

Approche

Utilisez le plug-in *Management* (Gestion) du *panneau de navigation* pour remplir plusieurs cadres d'événement.

À l'origine, toutes les analyses dans cette base de données AF étaient répertoriées.



Pour utiliser un ensemble spécifique d'analyses (toutes les analyses de temps d'arrêt de toutes les presses), vous pouvez définir et enregistrer une recherche qui ne filtrera que ces analyses :

1. Cliquez sur le signe vert  pour ajouter une nouvelle recherche :



2. Pour le nom de la recherche, entrez *Press Downtime Analyses* et sélectionnez **Template** (Gabarit) dans la liste déroulante Add Criteria (Ajouter des critères).
3. Dans la liste déroulante Template (Gabarit), sélectionnez Press Template\Downtime, puis cliquez sur OK. Résultat : la liste des analyses à droite répertorie douze analyses (quatre pour chaque site).

Pour effectuer un remplissage pour toutes les presses :

1. Cochez la case en haut de la liste pour sélectionner toutes les presses.

Analyses						
12 total analyses selected (12 on this page)						
<input checked="" type="checkbox"/>	Status		Element	Name	Template	Backfilling
<input checked="" type="checkbox"/>	✓		Philly\PHI.Press.04	Downtime	Downtime	
<input checked="" type="checkbox"/>	✓		Philly\PHI.Press.03	Downtime	Downtime	
<input checked="" type="checkbox"/>	✓		Philly\PHI.Press.02	Downtime	Downtime	
<input checked="" type="checkbox"/>	✓		Philly\PHI.Press.01	Downtime	Downtime	
<input checked="" type="checkbox"/>	✓		Montreal\MTL.Press.04	Downtime	Downtime	
<input checked="" type="checkbox"/>	✓		Montreal\MTL.Press.03	Downtime	Downtime	
<input checked="" type="checkbox"/>	✓		Montreal\MTL.Press.02	Downtime	Downtime	
<input checked="" type="checkbox"/>	✓		Montreal\MTL.Press.01	Downtime	Downtime	
<input checked="" type="checkbox"/>	✓		Houston\HOU.Press.04	Downtime	Downtime	
<input checked="" type="checkbox"/>	✓		Houston\HOU.Press.03	Downtime	Downtime	
<input checked="" type="checkbox"/>	✓		Houston\HOU.Press.02	Downtime	Downtime	
<input checked="" type="checkbox"/>	✓		Houston\HOU.Press.01	Downtime	Downtime	✓

2. Cliquez sur le lien bleu [Backfill/Recalculate 12 selected analyses](#) (Remplir/recalculer les 12 analyses sélectionnées). Confirmez que les cadres d'événement existants dans la plage de temps seront supprimés, puis cliquez sur le bouton *File d'attente*.

Analyses						
12 total analyses selected (12 on this page)						
<input checked="" type="checkbox"/>	Status		Element	Name	Template	Backfilling
<input checked="" type="checkbox"/>	✓		Philly\PHI.Press.04	Downtime	Downtime	
<input checked="" type="checkbox"/>	✓		Philly\PHI.Press.03	Downtime	Downtime	
<input checked="" type="checkbox"/>	✓		Philly\PHI.Press.02	Downtime	Downtime	
<input checked="" type="checkbox"/>	✓		Philly\PHI.Press.01	Downtime	Downtime	
<input checked="" type="checkbox"/>	✓		Montreal\MTL.Press.04	Downtime	Downtime	
<input checked="" type="checkbox"/>	✓		Montreal\MTL.Press.03	Downtime	Downtime	
<input checked="" type="checkbox"/>	✓		Montreal\MTL.Press.02	Downtime	Downtime	
<input checked="" type="checkbox"/>	✓		Montreal\MTL.Press.01	Downtime	Downtime	
<input checked="" type="checkbox"/>	✓		Houston\HOU.Press.04	Downtime	Downtime	
<input checked="" type="checkbox"/>	✓		Houston\HOU.Press.03	Downtime	Downtime	
<input checked="" type="checkbox"/>	✓		Houston\HOU.Press.02	Downtime	Downtime	
<input checked="" type="checkbox"/>	✓		Houston\HOU.Press.01	Downtime	Downtime	✓

Operations

[Enable 12 selected analyses](#)
[Disable 12 selected analyses](#)
[Enable automatic recalculation for selected analyses](#)
[Disable automatic recalculation for selected analyses](#)
[Backfill/Recalculate 12 selected analyses](#)

Start: *-1d
 End: *

What should we do with existing data?
 Leave existing data and fill in gaps
 Permanently delete existing data and recalculate

I acknowledge that my selection contains event frame analyses. Event frames in the time range will be permanently deleted. This will result in loss of annotations and acknowledgements associated with the event frames.

Queue

Remarque sur l'accusé de réception requis : pour une analyse de génération de cadre d'événement (différent cas de remplissage pour les analyses qui ne sont pas de type génération de cadre d'événement), les données sont automatiquement supprimées et recalculées. C'est le seul mode autorisé. Notez que les annotations sur ces cadres d'événement seront perdues.

Recalcul automatique : (AF 2017 R2 et version ultérieure)



Si vous prévoyez que les données de vos entrées seront tardives ou dans le désordre, vous pouvez demander le recalcul automatique d'une analyse. La liste Management (Gestion) vous permet de définir cette option pour plusieurs analyses dans une même commande. Pour définir l'option sur une analyse individuelle, utilisez les options avancées dans l'onglet Analyses d'un élément ou d'un gabarit d'élément.

7.2 Utilisation des cadres d'événements

Les cadres d'événement sont stockés sur le serveur AF. Les clients de visualisation tels que PI Vision et PI DataLink accèdent au serveur AF pour récupérer les cadres d'événement et les données qui leur sont associées, et vous fournir des outils puissants pour analyser les événements importants.

Remarque : PI ProcessBook, PI BatchView et PI Manual Logger ne prennent pas en charge la visualisation de cadres d'événements.

7.2.1 Cadres d'événements dans PSE

Dans cette section, nous allons découvrir comment utiliser des cadres d'événement dans PI System Explorer (PSE). En tant qu'administrateur, vous pouvez utiliser PSE pour rechercher des événements et les analyser. Les résultats sont présentés dans un format tabulaire pratique comprenant un diagramme de Gantt et des colonnes pour les attributs. En outre, cela permet de vérifier rapidement la création de cadres d'événements.

Pour accéder aux cadres d'événements dans PSE, cliquez sur le plug-in *Event Frames* dans le panneau de navigation.

Remarque : Il n'est pas possible de parcourir les événements comme c'est le cas des éléments. En fait, vous devez les rechercher spécifiquement.

La capture d'écran suivante présente les caractéristiques et fonctionnalités principales du plug-in *Event Frames* :

The screenshot shows a software application window titled "PI System Explorer (Adminis...)" with a menu bar containing "File", "Search", and "View". The "Search" menu is open, showing options: "New Search", "New Attribute Search", "New Event Frame", and "Refresh".

Below the menu, there are several toolbars and panels:

- A toolbar with "Check In", "Refresh", and "New Event Frame".
- A "Quick Search (by name)" search box with a dropdown menu showing "Search Root Event Frames".
- An "Event Frames" tree view on the left with a "Recent Searches" box below it.
- An "Event Frame Searches" table with columns "Name" and "Query".
- A sidebar on the left with "Elements" and sub-items: "Event Frames", "Library", "Unit of Measure", "MyPI", "Notifications", "Contacts", and "Analyses".
- A status bar at the bottom showing "4 Event Frame Searches".

Name	Query
Downtime Events Last 4 Hours	Max:1000 Search:'Starting After' Time...
Downtime HOU Press 1 Last 4 Hours	Max:1000 Search:'Starting After' Time...
OOO Events Last 4 Hours	Max:1000 Search:'Starting After' Time...
OOO Houston Press 1 Last 2 Hours	Max:1000 Search:'Starting After' Time...

Résultats de la recherche de cadre d'événements

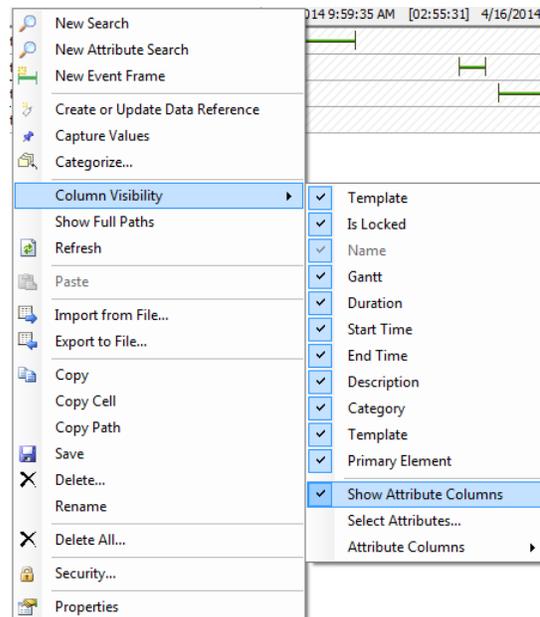
Les cadres d'événements sont répertoriés avec leurs informations, telles que le nom du cadre d'événement, un diagramme de Gantt, la durée de l'événement, la sévérité, ainsi que les heures de début et de fin :

Name	Duration	Start Time	End Time	Severity	Primary Element	Event Duration	Production L...	Reason Code
Downtime MTL.Press.02 (Montreal) 2016-06-23 05:07	0:06:30	6/23/2016 5:07:23 AM	6/23/2016 5:13:53 AM	Major	MTL.Press.02	390 s	1.3 Tires	No Operator
Downtime PHL.Press.03 (Philly) 2016-06-23 05:14	0:26:00	6/23/2016 5:14:23 AM	6/23/2016 5:40:23 AM	Information	PHL.Press.03	1560 s	5.2 Tires	Planned Maintenance
Downtime MTL.Press.02 (Montreal) 2016-06-23 05:20	0:06:30	6/23/2016 5:20:23 AM	6/23/2016 5:26:53 AM	Minor	MTL.Press.02	390 s	1.3 Tires	Maintenance
Downtime HOU.Press.01 (Houston) 2016-06-23 05:25	0:13:00	6/23/2016 5:25:23 AM	6/23/2016 5:38:23 AM	Information	HOU.Press.01	780 s	2.6 Tires	Press set-up
Downtime MTL.Press.01 (Montreal) 2016-06-23 05:26	0:06:30	6/23/2016 5:26:53 AM	6/23/2016 5:33:23 AM	Minor	MTL.Press.01	390 s	1.3 Tires	Maintenance
Downtime MTL.Press.03 (Montreal) 2016-06-23 05:26	0:13:00	6/23/2016 5:26:53 AM	6/23/2016 5:39:53 AM	Major	MTL.Press.03	780 s	2.6 Tires	No Operator
Downtime MTL.Press.04 (Montreal) 2016-06-23 05:26	0:06:30	6/23/2016 5:26:53 AM	6/23/2016 5:33:23 AM	Minor	MTL.Press.04	390 s	1.3 Tires	Maintenance
Downtime PHL.Press.01 (Philly) 2016-06-23 05:26	0:06:30	6/23/2016 5:26:53 AM	6/23/2016 5:33:23 AM	Information	PHL.Press.01	390 s	1.3 Tires	Planned Maintenance
Downtime PHL.Press.02 (Philly) 2016-06-23 05:27	0:06:30	6/23/2016 5:27:23 AM	6/23/2016 5:33:53 AM	Information	PHL.Press.02	390 s	1.3 Tires	Press set-up
Downtime PHL.Press.04 (Philly) 2016-06-23 05:27	0:13:00	6/23/2016 5:27:53 AM	6/23/2016 5:40:53 AM	Information	PHL.Press.04	780 s	2.6 Tires	Planned Maintenance
Downtime HOU.Press.02 (Houston) 2016-06-23 05:31	0:13:00	6/23/2016 5:31:53 AM	6/23/2016 5:44:53 AM	Minor	HOU.Press.02	780 s	2.6 Tires	Maintenance
Downtime HOU.Press.04 (Houston) 2016-06-23 05:32	0:06:30	6/23/2016 5:32:23 AM	6/23/2016 5:38:53 AM	Information	HOU.Press.04	390 s	1.3 Tires	Press set-up

Affichage des attributs de cadre d'événements

Par défaut, les attributs d'événement n'apparaissent pas dans la fenêtre des résultats.

Cliquez avec le bouton droit de la souris et sélectionnez l'option *Column Visibility* (Visibilité des colonnes) pour choisir les attributs à afficher.



Astuce : pour modifier la visibilité de la colonne, vous pouvez également cliquer sur l'icône Settings (Paramètres)  dans la ligne d'en-tête des résultats de recherche.

Colonne (Signification)	Colonne (Icône d'en-tête)	Ligne d'EF Information	Signification
Is Template (Est Gabarit)			Passez la souris sur cette colonne pour obtenir le modèle de cadre d'événement.
		<vide>	Le cadre d'événement ne repose pas sur un modèle de cadre d'événement.
Is Locked (Est verrouillé)			Valeurs capturées : les valeurs pour les attributs de cadre d'événement sont enregistrées dans AF (voir la note ci-dessous).
		<vide>	Les valeurs pour les attributs de cadre d'événement ne sont pas enregistrées dans AF (voir la note ci-dessous).
Is Annotated (Est annoté)			Le cadre d'événement est annoté. Passez la souris sur cette icône pour obtenir le(s) annotation(s). Utilisez l'option <i>Annotate...</i> (Annoter...) du menu contextuel qui s'affiche en cliquant avec le bouton droit de la souris sur le cadre d'événement pour saisir de nouvelles annotations.
		<vide>	Le cadre d'événement n'est pas annoté. Utilisez l'option <i>Annotate...</i> (Annoter...) du menu contextuel qui s'affiche en cliquant avec le bouton droit de la souris sur le cadre d'événement pour saisir de nouvelles annotations.
Is Not Acknowledged (N'est pas acquitté)			Le cadre d'événement peut être acquitté. Utilisez l'option <i>Acknowledge...</i> du menu contextuel qui s'affiche en cliquant avec le bouton droit de la souris sur le cadre d'événement pour acquitter le cadre d'événement.
		OK	Le cadre d'événement est acquitté. Passez la souris sur cette icône pour obtenir des informations d'acquiescement (par qui ?, quand ?).

		<vide>	Le cadre d'événement ne peut pas être acquitté. L'acquittance du cadre d'événement est défini dans le modèle de cadre d'événement correspondant (onglet General)
--	--	--------	---

Remarque : Vous capturez des valeurs pour enregistrer les valeurs d'attributs de cadre d'événement dans un tableau de la base de données PI AF. Ceci permet d'améliorer les performances puisque PI AF n'exécute aucune référence de données. Si vous ajoutez de nouveaux attributs à des cadres d'événement comprenant des valeurs capturées, vous devez recapturer ces valeurs pour vous assurer qu'elles sont également capturées pour les nouveaux attributs.

7.2.2 Activité dirigée : Recherches de cadres d'événement, accusé de réception et annotation



Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'exercice

- Se familiariser avec la recherche de cadres d'événements dans PSE.
- Accuser réception et annoter les cadres d'événements

Description du problème

Vous voulez obtenir les détails de tous les temps d'arrêt après 22 heures hier déclenchées par une cause fondamentale de type « **Aucun opérateur** » afin de pouvoir annoter les événements et les acquitter.

Approche

Utilisez la fenêtre *Event Frame Search* (Recherche de cadres d'événements) pour effectuer vos recherches.

1. Sélectionnez *New Search* (Nouvelle recherche) dans le menu contextuel qui s'affiche en cliquant avec le bouton droit de la souris sur la racine de la recherche de cadres d'événements.
2. Saisissez les critères suivants : start time (Heure de début) : *y+22h*, Event frame template (Modèle de cadre d'événement) : *Press Downtime*, Element name (Nom d'élément) : *Hou**, Reason Code (Code de motif) = *No Operator* (vous devez utiliser l'option Add Criteria (Ajouter un critère) pour cela)

Astuce : vous pouvez entrer les critères un par un et cliquez sur Rechercher à chaque fois. Si vous saisissez davantage de critères, vous obtenez alors moins de cadres d'événement qui correspondent à vos critères. Cliquez sur OK lorsque les cadres d'événements renvoyés sont conformes à votre requête.

3. Renommez votre recherche affinée : *Événements de temps d'arrêt Aucun opérateur après 22:00 hier*.

Note : une fois effectuées, vos recherches et leurs critères sont enregistrés. Utilisez l'option *Rename* (Renommer) dans le menu contextuel qui s'affiche en cliquant avec le bouton droit de la souris sur une recherche pour lui attribuer un nom descriptif. Pour affiner une recherche existante, tout en conservant la recherche existante enregistrée, sélectionnez *New Search* (Nouvelle recherche) dans le menu contextuel qui s'affiche en cliquant avec le bouton droit de la souris sur une recherche, puis modifier la nouvelle recherche.

4. Ajoutez des colonnes pour les attributs *Reason Code* (Code de motif) et *Event Duration* (Durée de l'événement). Vérifiez que *Reason Code* (Code de motif) est *No Operator* (Aucun opérateur) dans tous les cas.
5. Sélectionnez le premier cadre d'événement et ajoutez une annotation : « Bob était occupé avec un représentant du fabricant de la presse. »
6. Sélectionnez toutes les cadres d'événements qui ont commencé avant minuit et accusez-en réception en une seule action.

7.2.3 Exercice individuel ou en groupe : Recherches de cadre d'événement



Cette activité à faire seul ou en groupe est destinée à compléter l'apprentissage sur un sujet spécifique. Votre formateur vous fournira les instructions, et vous guidera au besoin au cours de l'activité.

Objectifs de l'exercice

- Procéder à des recherches de cadres d'événements de niveau moyen à avancé.

Description du problème

Procédez aux recherches de cadres d'événements suivantes dans PSE :

1. Recherchez tous les événements de type temps d'arrêt pour la presse 2 de Montréal (« Montreal press2 ») au cours des 12 dernières heures.
2. Ajoutez des colonnes pour afficher la *Perte de production* et le *Code de motif*.

3. Affinez votre recherche pour rechercher les événements ayant duré plus de 10 minutes.
4. Affinez votre recherche pour les événements Temps d'arrêt causés par le réglage de la presse.

Approche

Utilisez la fenêtre *Recherche de cadres d'événements* pour effectuer vos recherches. Pensez à ajouter les critères de recherche requis.

7.2.4 Création de rapports sur les cadres d'événement dans Excel à l'aide de PI DataLink

Fonctions Explore Events (Explorer les événements) et Compare Events (Comparer les événements)

Vous pouvez utiliser PI DataLink (version 2014 ou ultérieure) pour importer de cadres d'événements dans Excel, puis créer des rapports pour visualiser et analyser ces événements. Les tableaux croisés dynamiques et leurs représentations graphiques associées sont des fonctionnalités utiles d'Excel pour récapituler les données et avoir une meilleure compréhension des cadres d'événement.

Le ruban PI DataLink dans Excel inclut deux fonctions (boutons) qui permettent d'importer les données de cadres d'événement dans Excel : la fonction **Explore Events** (Explorer les événements) et la fonction **Compare Events** (Comparer les événements).

La fonction **Explore Events** (Explorer les événements) retourne un seul événement par ligne, ce qui est utile pour analyser des événements partageant le même gabarit de cadre d'événement.

	A	B	C	D	E
1	Event name	Start time	End time	Primary element	Temp.Max
2	Batch 1222	30/01/2015 12:23:07	30/01/2015 14:05:07	RE100	89.56497955
3	Batch 1317	30/01/2015 13:18:37	30/01/2015 14:19:37	RE200	73.08377075
4	Batch 1327	30/01/2015 13:28:07	30/01/2015 14:04:07	RE300	92.61405945
5	Batch 1410	30/01/2015 14:11:07	30/01/2015 14:47:07	RE300	101.1487427

Ici : la température maximale du cadre d'événement appelé *Batch 1222* a été surlignée en jaune (89.56).

Lorsqu'un cadre d'événement a des événements enfants, il est possible de lister également les éléments enfants sous l'événement parent. Dans l'exemple ci-dessous, il y a neuf cadres d'événements enfants (Ajout matière 1, Mélange,...) :

	A	B	C	D	E	F
1	Event name	Child 1	Start time	End time	Primary element	Temp.Max
2	Batch 1222		30/01/2015 12:23:07	30/01/2015 14:05:07	RE100	89.56497955
3	Batch 1222	Material Add 1	30/01/2015 12:24:37	30/01/2015 12:35:07		12.45047569
4	Batch 1222	Agitate	30/01/2015 12:35:07	30/01/2015 12:41:37		13.08228683
5	Batch 1222	Material Add 2	30/01/2015 12:41:37	30/01/2015 12:56:37		14.34287834
6	Batch 1222	Agitate	30/01/2015 12:56:37	30/01/2015 13:07:37		16.33535957
7	Batch 1222	Heat	30/01/2015 13:07:37	30/01/2015 13:14:07		41.38076401
8	Batch 1222	Dwell	30/01/2015 13:14:07	30/01/2015 13:34:37		89.26969147
9	Batch 1222	Agitate	30/01/2015 13:34:37	30/01/2015 13:39:37		89.56497955
10	Batch 1222	Cool	30/01/2015 13:39:37	30/01/2015 13:53:37		89.56497955
11	Batch 1222	XFER_OUT	30/01/2015 13:53:37	30/01/2015 14:05:07		47.95473671
12	Batch 1317		30/01/2015 13:18:37	30/01/2015 14:19:37	RE200	73.08377075
13	Batch 1317	Material Add 1	30/01/2015 13:20:07	30/01/2015 13:25:07		19.77932739
14	Batch 1317	Agitate	30/01/2015 13:25:07	30/01/2015 13:32:37		19.77932739
15	Batch 1317	Material Add 2	30/01/2015 13:32:37	30/01/2015 13:42:07		19.32192421
16	Batch 1317	Agitate	30/01/2015 13:42:07	30/01/2015 13:46:07		18.90079117
17	Batch 1317	Heat	30/01/2015 13:46:07	30/01/2015 13:55:37		72.09648132
18	Batch 1317	Dwell	30/01/2015 13:55:37	30/01/2015 14:06:37		73.08377075
19	Batch 1317	Agitate	30/01/2015 14:06:37	30/01/2015 14:08:37		71.17395782
20	Batch 1317	Cool	30/01/2015 14:08:37	30/01/2015 14:13:37		60.78569031
21	Batch 1317	XFER_OUT	30/01/2015 14:13:37	30/01/2015 14:19:37		3.42448926
22	Batch 1327		30/01/2015 13:28:07	30/01/2015 14:04:07	RE300	92.61405945
23	Batch 1327	Material Add 1	30/01/2015 13:29:27	30/01/2015 13:31:07		21.78729439

Ici : la température maximale des cadres d'événements enfants *Material Add 1* et *Agitate* a été surlignée en vert (12,45 et 13,08).

La deuxième fonction, **Comparer les événements**, vous permet de comparer des événements hiérarchiques, c'est-à-dire des événements avec des événements enfants. La fonction de comparaison d'événements présente à la fois les attributs de l'événement parent et des événements enfants. Dans l'exemple suivant, la température maximale pour le lot de production complet, ainsi que pour les premiers cadres d'événements enfants *Ajout matière 1* et *Mélange*, est retournée :

	A	B	C	D	E	F	G
1	Event name	Start time	End time	Primary element	Temp.Max	Material Add 1 Temp.Max	Agitate[1] Temp.Max
2	Batch 1222	30/01/2015 12:23:07	30/01/2015 14:05:07	RE100	89.56497955	12.45047569	13.08228683
3	Batch 1247	30/01/2015 12:48:07	30/01/2015 13:49:07	RE400	113.7231445	35.76528931	43.35900879
4	Batch 1317	30/01/2015 13:18:37	30/01/2015 14:19:37	RE200	73.08377075	19.77932739	19.77932739
5	Batch 1327	30/01/2015 13:28:07	30/01/2015 14:04:07	RE300	92.61405945	21.78729439	23.9196682
6	Batch 1410	30/01/2015 14:11:07	30/01/2015 14:47:07	RE300	101.1487427	21.77057076	22.690979

7.2.5 Activité dirigée : Création de rapports de cadre d'événement avec PI DataLink



Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

- Apprendre à importer les données de cadres d'événements dans Excel.

Problème

La direction souhaite des réponses aux questions suivantes sur les événements Temps d'arrêt :

- Quel est le motif le plus souvent incriminé des temps d'arrêt ?
- Quelle est la perte de production attribuable aux temps d'arrêt ?

La méthode la plus efficace pour trouver les réponses à ces questions consiste à créer un rapport Excel qui importe les cadres d'événements dans une feuille de calcul Excel. Excel offre des outils de veille stratégique utiles qui nous aideront à agréger les données pour que la direction puisse prendre des décisions fondées.

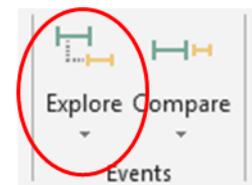
Approche

Nous allons utiliser PI DataLink pour importer les informations de cadres d'événements, puis les modules complémentaires Excel PowerPivot et PowerChart pour analyser les temps d'arrêt.

Création du rapport d'analyse des temps d'arrêt

Pour cet exercice, nous allons utiliser le gabarit *Press DownTime Analysis.xlsx*, qui se trouve dans le dossier *class\exercices*. Le modèle contient deux feuilles ; nous allons importer les données de cadres d'événements dans la feuille *Données brutes*, qui sera lue par la feuille *Rapport* via un tableau croisé dynamique et sa représentation graphique associée.

Comme nous voulons analyser les événements de temps d'arrêt qui sont tous basés sur le même modèle de cadre d'événement, nous allons exploiter les capacités de la fonction *Explore* (Explorer) de PI DataLink. Allez dans la feuille *Raw Data* (Données brutes), placez le curseur dans la cellule A2 et cliquez sur la fonction *Explore* (Explorer) dans le ruban PI DataLink.



Configuration de la fonction Explorer les événements

Le volet *Explorer les événements* s'ouvre. Ce volet offre plusieurs champs pour vous permettre d'affiner votre recherche de cadres d'événements. Il comprend également une section de prévisualisation des résultats.

Pour les champs *Début recherche* et *Fin recherche*, pointez les cellules correspondantes dans la feuille *Rapport* (voir l'illustration).

Conservez * pour le nom de l'événement et le nom de l'élément.

Remarque : il est prévu que vous n'obtiendrez aucun cadre d'événement qui n'est pas encore terminé. Pour exclure les cadres d'événement qui ne sont pas encore terminés, cliquez sur *More Search Options* (Options de recherche supplémentaires) et sélectionnez *entirely in range* (entièrement dans la page) sous le mode de recherche.

Sélectionnez les sept colonnes à afficher (vous pouvez également définir l'ordre des colonnes). Les colonnes correspondent en fait aux attributs de cadres d'événements. Les colonnes suivantes sont nécessaires pour l'analyse :

Columns to display

Select all

<input checked="" type="checkbox"/>	Event name
<input checked="" type="checkbox"/>	Start time
<input checked="" type="checkbox"/>	End time
<input checked="" type="checkbox"/>	Primary element
<input checked="" type="checkbox"/>	Event Duration
<input checked="" type="checkbox"/>	Production Loss
<input checked="" type="checkbox"/>	Reason Code
<input type="checkbox"/>	Duration

Navigation icons: Up, Down, Close, Add

Vérifiez que vous avez sélectionné l'attribut *Durée de l'événement* (vous indique le nombre de secondes), et **non** *Durée* (qui vous indiquerait le temps au format hh:mm:ss, comme par exemple, 0:06:30).

Cliquez sur OK pour afficher toutes les informations de cadres d'événements dans la feuille *Données brutes*.

Explore Events

Database: \\PISRV1\PI Big Tires Co.

Search start: 'Report!\$C\$2

Search end: 'Report!\$C\$3

Limit to database level

More search options

Event name: *

Event template: Press Downtime

Element name: *

Element template: PressTemplate

Preview

Events (221 found)

- Downtime MTL.Press.04 (Montreal) 2018-03-05 23:43:04
- Downtime PHI.Press.01 (Philly) 2018-03-05 23:43:04
- Downtime MTL.Press.03 (Montreal) 2018-03-05 23:49:34
- Downtime PHI.Press.04 (Philly) 2018-03-05 23:49:34
- Downtime HOU.Press.01 (Houston) 2018-03-05 23:49:34
- Downtime HOU.Press.03 (Houston) 2018-03-05 23:56:04
- Downtime HOU.Press.04 (Houston) 2018-03-05 23:56:04
- Downtime MTL.Press.01 (Montreal) 2018-03-05 00:02:34

A	B	C	D	E	F	G	H
1 This sheet retrieves the event frames raw data. The "Report" sheet queries the data from this spreadsheet							
2	Event name	Start time	End time	Primary element	Event Duration	Production Loss	Reason Code
3	Downtime PHI.Press.03 (Philly) 2017-01-08 23:37:53	08-Jan-17 23:37:53	09-Jan-17 00:23:23	PHI.Press.03	2730	9.1	Press set-up
4	Downtime MTL.Press.03 (Montreal) 2017-01-08 23:50:53	08-Jan-17 23:50:53	09-Jan-17 00:03:53	MTL.Press.03	780	2.6	No Operator
5	Downtime MTL.Press.01 (Montreal) 2017-01-08 23:50:53	08-Jan-17 23:50:53	09-Jan-17 00:03:53	MTL.Press.01	780	2.6	Maintenance
6	Downtime MTL.Press.01 (Montreal) 2017-01-08 23:50:53	08-Jan-17 23:50:53	09-Jan-17 00:10:23	MTL.Press.01	1170	3.9	Maintenance
7	Downtime PHI.Press.03 (Philly) 2017-01-08 23:57:23	08-Jan-17 23:57:23	09-Jan-17 00:03:53	PHI.Press.03	390	1.3	Maintenance
8	Downtime MTL.Press.03 (Montreal) 2017-01-08 23:57:23	08-Jan-17 23:57:23	09-Jan-17 00:03:53	MTL.Press.03	390	1.3	Planned Maintenance
9	Downtime HOU.Press.03 (Houston) 2017-01-08 23:57:23	08-Jan-17 23:57:23	09-Jan-17 00:03:53	HOU.Press.03	390	1.3	Planned Maintenance
10	Downtime HOU.Press.01 (Houston) 2017-01-08 23:57:23	08-Jan-17 23:57:23	09-Jan-17 00:03:53	HOU.Press.01	390	1.3	No Operator
11	Downtime PHI.Press.04 (Philly) 2017-01-09 00:03:53	09-Jan-17 00:03:53	09-Jan-17 00:10:23	PHI.Press.04	390	1.3	Planned Maintenance
12	Downtime PHI.Press.03 (Philly) 2017-01-09 00:03:53	09-Jan-17 00:03:53	09-Jan-17 00:10:23	PHI.Press.03	390	1.3	Planned Maintenance
13	Downtime MTL.Press.01 (Montreal) 2017-01-09 00:03:53	09-Jan-17 00:03:53	09-Jan-17 00:10:23	MTL.Press.01	390	1.3	Press set-up
14	Downtime HOU.Press.04 (Houston) 2017-01-09 00:03:53	09-Jan-17 00:03:53	09-Jan-17 00:10:23	HOU.Press.04	390	1.3	No Operator
15	Downtime PHI.Press.03 (Philly) 2017-01-09 00:10:23	09-Jan-17 00:10:23	09-Jan-17 00:23:23	PHI.Press.03	780	2.6	No Operator
16	Downtime PHI.Press.01 (Philly) 2017-01-09 00:10:23	09-Jan-17 00:10:23	09-Jan-17 00:16:53	PHI.Press.01	390	1.3	Planned Maintenance
17	Downtime MTL.Press.03 (Montreal) 2017-01-09 00:10:23	09-Jan-17 00:10:23	09-Jan-17 00:23:23	MTL.Press.03	780	2.6	No Operator
18	Downtime HOU.Press.01 (Houston) 2017-01-09 00:10:23	09-Jan-17 00:10:23	09-Jan-17 00:16:53	HOU.Press.01	390	1.3	Press set-up
19	Downtime HOU.Press.01 (Houston) 2017-01-09 00:10:23	09-Jan-17 00:10:23	09-Jan-17 00:23:23	HOU.Press.01	780	2.6	Press set-up
20	Downtime MTL.Press.04 (Montreal) 2017-01-09 00:16:53	09-Jan-17 00:16:53	09-Jan-17 00:29:53	MTL.Press.04	780	2.6	No Operator
21	Downtime MTL.Press.04 (Montreal) 2017-01-09 00:16:53	09-Jan-17 00:16:53	09-Jan-17 00:49:23	MTL.Press.04	1950	6.5	No Operator
22	Downtime MTL.Press.01 (Montreal) 2017-01-09 00:16:53	09-Jan-17 00:16:53	09-Jan-17 00:29:53	MTL.Press.01	780	2.6	Planned Maintenance
23	Downtime MTL.Press.01 (Montreal) 2017-01-09 00:16:53	09-Jan-17 00:16:53	09-Jan-17 00:36:23	MTL.Press.01	1170	3.9	Planned Maintenance
24	Downtime HOU.Press.03 (Houston) 2017-01-09 00:16:53	09-Jan-17 00:16:53	09-Jan-17 00:23:23	HOU.Press.03	390	1.3	Press set-up
25	Downtime PHI.Press.04 (Houston) 2017-01-09 00:23:23	09-Jan-17 00:23:23	09-Jan-17 00:29:53	PHI.Press.04	390	1.3	No Operator
26	Downtime HOU.Press.01 (Houston) 2017-01-09 00:16:53	09-Jan-17 00:16:53	09-Jan-17 00:23:23	HOU.Press.01	390	1.3	Maintenance

Il est très difficile d'identifier le motif de temps d'arrêt ou de perte de production le plus souvent incriminé à la simple lecture de cette feuille de calcul. L'outil Excel *Tableaux croisés dynamiques* va nous permettre d'extraire, d'organiser et de récapituler automatiquement les données de cadres d'événements. Les tableaux croisés dynamiques et leurs représentations graphiques associées offrent de nombreuses fonctions et sont faciles à créer. Aucune formule n'est nécessaire !

7.2.6 Activité dirigée : Utilisation de tableaux croisés dynamiques pour résumer des cadres d'événement (facultatif)



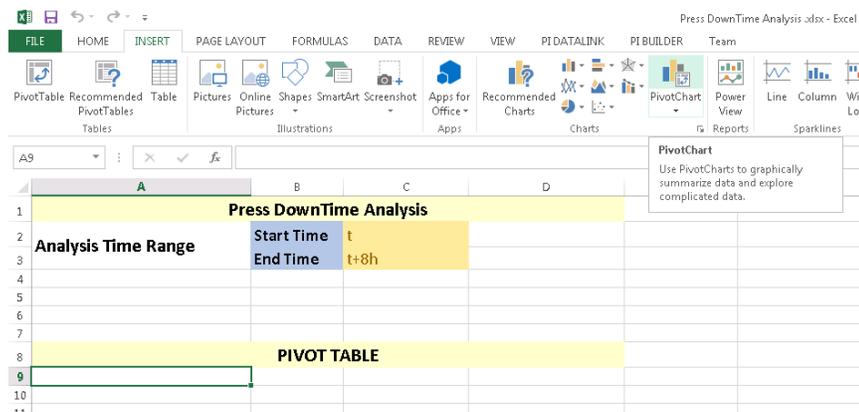
Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

- Utiliser les fonctionnalités de tableau croisé dynamique d'Excel pour récapituler les informations de cadre d'événement.

Création d'un tableau croisé dynamique et de sa représentation graphique associée

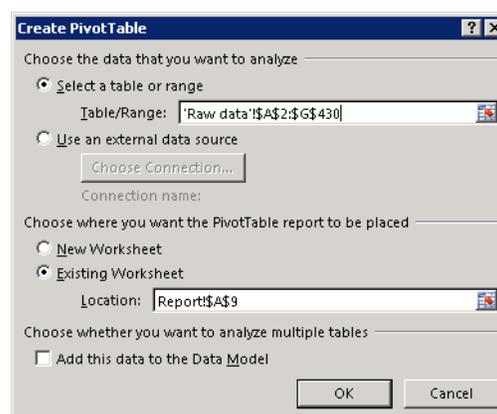
Accédez à la feuille *Report* (Rapport), sélectionnez le ruban *Insert* (Insérer), puis sélectionnez l'option *PivotCharts* (Représentations graphiques) pour créer un tableau croisé dynamique et une représentation graphique.



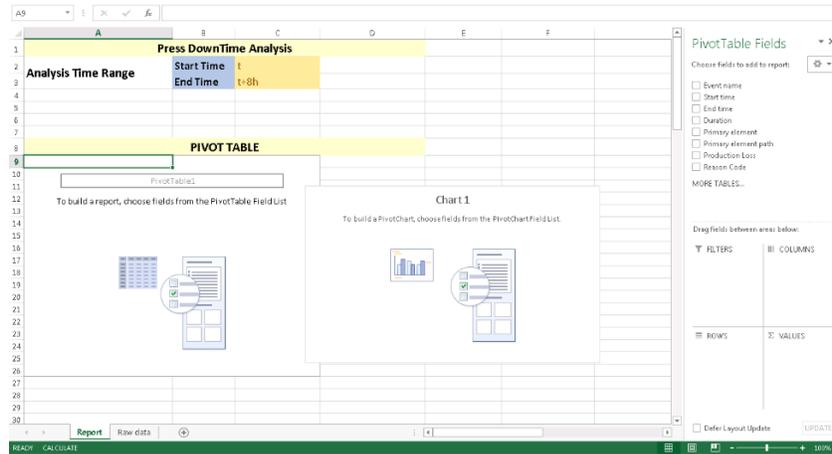
Comme entrée du tableau croisé dynamique, sélectionnez la plage de cellules dans la feuille *Données brutes* dans laquelle la fonction Explorer les événements a renvoyé des données (y compris la ligne d'en-tête).

Choisissez ensuite de placer le tableau croisé dynamique et sa représentation graphique associée dans la feuille *Rapport*.

Astuce : si vous souhaitez corriger la zone source ultérieurement, sélectionnez toutes les cellules de votre tableau croisé dynamique (ou cliquez sur la section Analyser le ruban), puis sélectionnez **Modifier la source de données**.

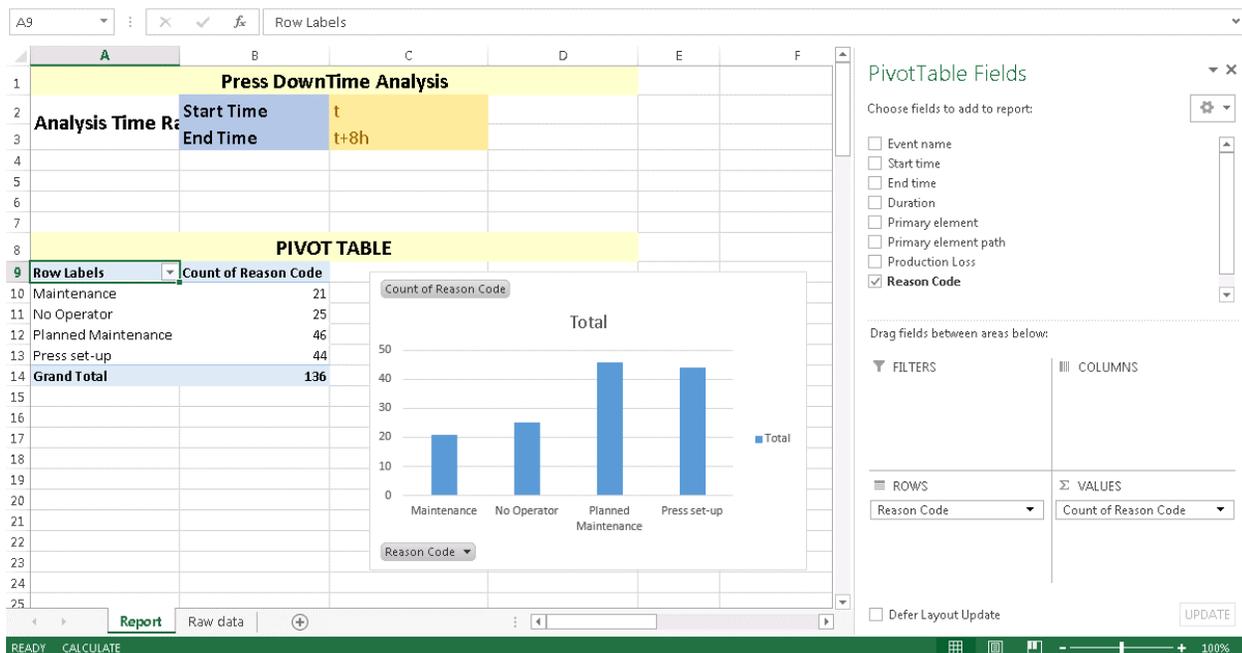


La liste des champs du tableau croisé dynamique doit apparaître maintenant dans votre feuille de calcul et une plage de la feuille de calcul doit être affectée à l'emplacement du tableau croisé dynamique, comme illustré ci-dessous.

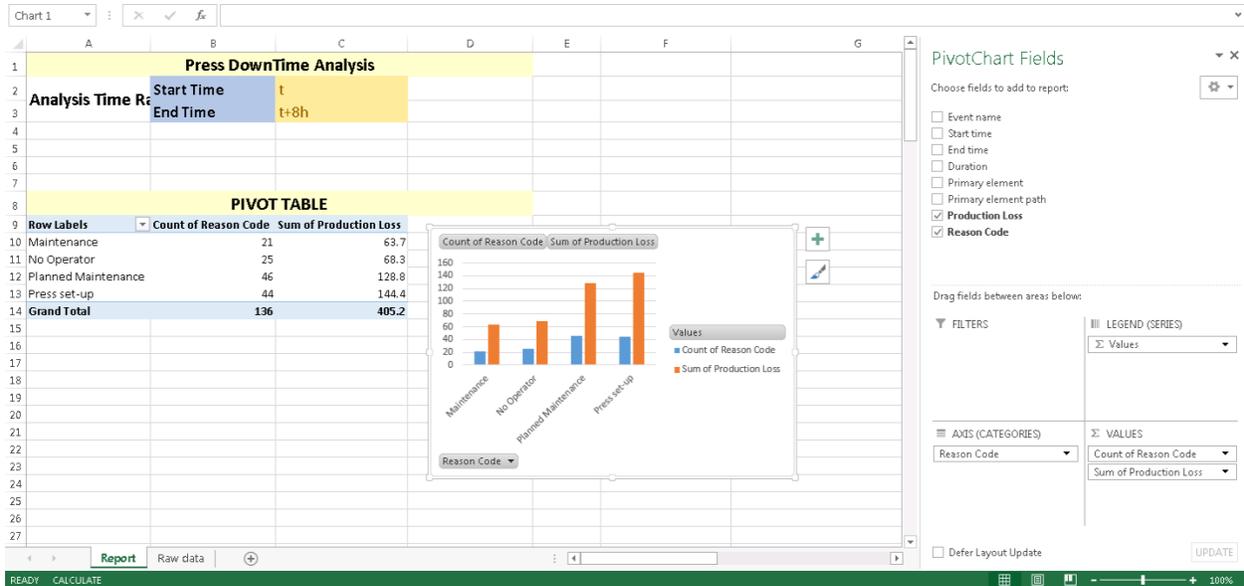


Sélectionnez le tableau croisé dynamique et examinez la liste des champs du tableau croisé dynamique. Ces champs sont nommés d'après les noms de colonnes dans la feuille *Données brutes*.

Pour effectuer une analyse des temps d'arrêt de nos cadres d'événement en fonction du code de motif correspondant, sélectionnez la ligne **Code de motif** et faites-la glisser sur la zone *Valeurs*. La fonction d'agrégation appliquée pour les codes de motif est COUNT, car il s'agit de valeurs non numériques. Sélectionnez la ligne **Code de motif** à nouveau et faites-la glisser dans la zone *Lignes* :



Sélectionnez la ligne **Perte de production** et faites-la glisser dans la zone *Valeurs* :
 La fonction d'agrégation appliquée par défaut pour des valeurs numériques est SUM (SOMME). Votre tableau croisé dynamique est prolongé par une autre ligne, qui résume les pertes de production correspondantes, sur la base des codes de raison :



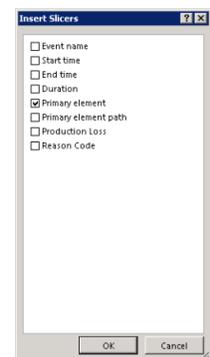
Astuce 1 : si le volet du tableau croisé dynamique est fermé et que vous souhaitez qu'il soit à nouveau disponible, sélectionnez une cellule de votre tableau croisé dynamique. Sélectionnez **Afficher la liste des champs dans le menu contextuel qui s'affiche en cliquant avec le bouton droit de la souris**.

Astuce 2 : pour modifier la fonction d'agrégation qui est appliquée à vos données, sélectionnez l'icône déroulant sur le champ, puis choisissez Paramètres des champs de valeurs... pour sélectionner un autre type d'agrégation.

Améliorons notre tableau croisé dynamique afin d'effectuer une analyse en fonction des sélections de presses individuelles.

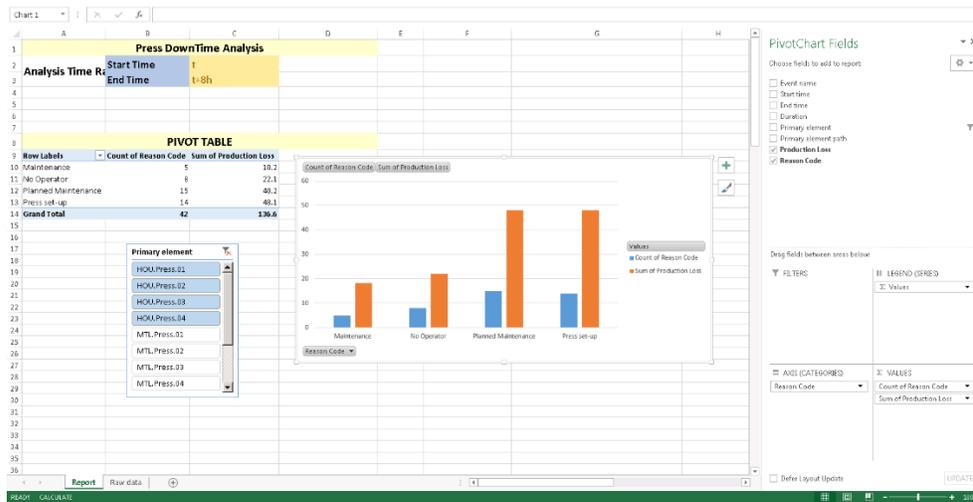
Quelle colonne de nos données représente une presse ?

Sélectionnez une cellule dans le tableau croisé dynamique, puis sélectionnez la section Analyser le ruban dans les Outils de tableau croisé dynamique. Cliquez sur Insérer un segment, sélectionnez l'élément principal et cliquez sur OK.



Le segment pour l'élément principal est ajouté. Ceci permet de sélectionner une combinaison quelconque d'une ou de plusieurs presses pour notre analyse. Essayez diverses combinaisons (utilisez les touches Maj- et Ctrl pour sélectionner un segment) :

- toutes les presses
- PHI. Press01 uniquement
- toutes les presses portant le n°1 - (c.-à-d., HOU.Press.01, MTL.Press.01 et PHI. Press01)
- toutes les presses à Houston



Le tableau croisé dynamique et sa représentation graphique associée vont se mettre à jour pour vous indiquer quel code de motif entraîne le plus grand nombre de temps d'arrêt. Dans la capture d'écran ci-dessus, il apparaît clairement que la maintenance planifiée a entraîné la plus grosse perte de production pour les presses situées à Houston durant la plage de temps observée.

7.3 Suivi des périodes de dérive de production

7.3.1 Exercice individuel ou en groupe : Suivi d'un contrôleur hors contrôle



Cette activité à faire seul ou en groupe est destinée à compléter l'apprentissage sur un sujet spécifique. Votre formateur vous fournira les instructions, et vous guidera au besoin au cours de l'exercice.

Objectifs de l'exercice

- Étudier la procédure à suivre pour créer une analyse de type Cadre d'événement, de la création du cadre d'événement à la configuration et aux tests de l'analyse.

Description du problème

L'équipe de contrôle du procédé est concernée par le nombre de pneus rebutés et souhaite en savoir plus sur les conditions de production. Elle demande une liste des périodes pendant lesquelles la température interne a dépassé 25 °C pendant la phase de chargement alors que le couvercle était fermé.

Pour pouvoir s'attaquer au problème, l'équipe de contrôle de processus souhaiterait pouvoir suivre ces événements indésirables en surveillant les variations de la température et de la pression intérieure sur le reste du cycle, jusqu'à l'ouverture du couvercle. De plus, ils aimeraient connaître la température et la pression maximales lors de chacun de ces événements.

Il a été constaté que le comportement de la pression et de la température internes 3 minutes avant que le problème ne commence peut leur fournir des informations utiles pour comprendre la dérive observée par rapport au processus normal de production.

L'entreprise PI Big Tires parle d'événements « hors de contrôle ». Les noms d'événement doivent faire référence à la presse concernée, à l'heure de début et au type de pneu fabriqué. Exemples :

OOO HOU.Press.02 2018-02-21 10:25:00 (Production de pneu hiver)

OOO MTL.Press.02 2018-02-21 08:41:30 (Production de pneu moto)

Approche

Avec l'aide de 2 ou 3 autres participants, examinez le tableau ci-dessous pour vous accorder sur les étapes nécessaires afin de surveiller les cycles de production de pneus et détecter les situations hors de contrôle. Dans une situation hors de contrôle, la température interne de la presse est trop élevée pendant la phase de chargement.

Conseil pour obtenir le type de pneu fabriqué :

depuis AF 2017 R2, le schéma de nommage du cadre d'événement permet d'utiliser des valeurs d'attribut de cadre d'événement. Si un cadre d'événement contient un attribut nommé

ProductType, %@TypeProduit% dans le schéma de nommage fournira la valeur de cet attribut de cadre d'événement.

Renseignez les données ci-dessous .

Concevoir un modèle de cadre d'événement	Nom du modèle	1. Schéma de nommage :
	Attributs	1. Nom : _____. 2. Nom : _____.
	Configuration des attributs	Attribut de pression maximale : UOM : _____. Paramètre DR _____ Attribut de température maximale : UOM : _____. Paramètre DR _____ Attribut de type de référence UOM : _____. Paramètre DR _____
Créer une analyse de type Cadre d'événement sur un élément	Déclencheur de début	
	Déclencheur de fin	
	Programmation	
	Cadre d'événement de cause fondamentale enfant	<input type="checkbox"/> Générer un cadre d'événement de cause fondamentale enfant
	Tests	<input type="checkbox"/> Évaluer <input type="checkbox"/> Prévisualiser les résultats
	Remplissage	Chargement de données historiques des dernières 24 heures
Validation des cadres d'événements via PSE	Recherche de cadres d'événements	Définir les critères de recherche pour obtenir les événements hors de contrôle pour HOU.Press.01 au cours des deux dernières heures.
	Attributs de Cadre d'événement	Ajouter des attributs dans les résultats de la recherche de cadres d'événement pour obtenir la température interne maximale et la pression maximale
Convertir l'analyse en modèle	Gabarit d'élément	<input type="checkbox"/> Analyse en modèle.
	Plug-in Analyses	<input type="checkbox"/> Analyses démarrées <input type="checkbox"/> État des analyses

	<input type="checkbox"/> Charger données historiques sur toutes les presses (facultatif)
--	--

Remarque : Essayez d'effectuer cet exercice seul(e) avant de passer aux solutions à la page suivante.

7.3.2 Activité dirigée : Passer en revues des étapes pour les événements hors de contrôle



Les informations suivantes sont fournies pour discuter de vos solutions avec l'instructeur. Vous allez également effectuer les étapes au cours d'une activité dirigée.

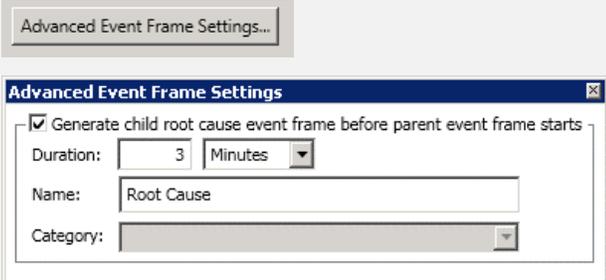
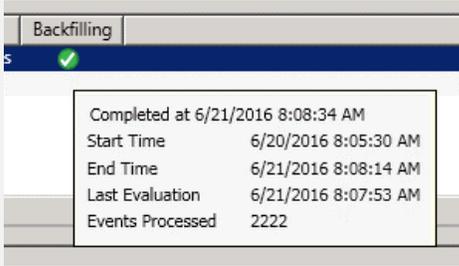
Concevoir un modèle de cadre d'événement	Nom du modèle	Schéma de nommage : OOO %Element% %STARTTIME:yyyy-MM-dd HH:mm:ss% (%@Reference Type%-Production de pneus) Activez l'option Peut être acquitté .
	Attribut 1	Nom : Pression maximale UOM : PSI Configuration de la référence de données : .\Elements[.] Pressure; TimeRangeMethod=Maximum
	Attribut 2	Nom : Température maximale UOM : °C Configuration de la référence de données : .\Elements[.] Température interne; TimeRangeMethod=Maximum
	Attribut 3	Nom : Type de référence UOM : <none> Type de valeur : Références de pneu Configuration de la référence de données : .\Éléments[.] %Attribute%; TimeRangeMethod=StartTime

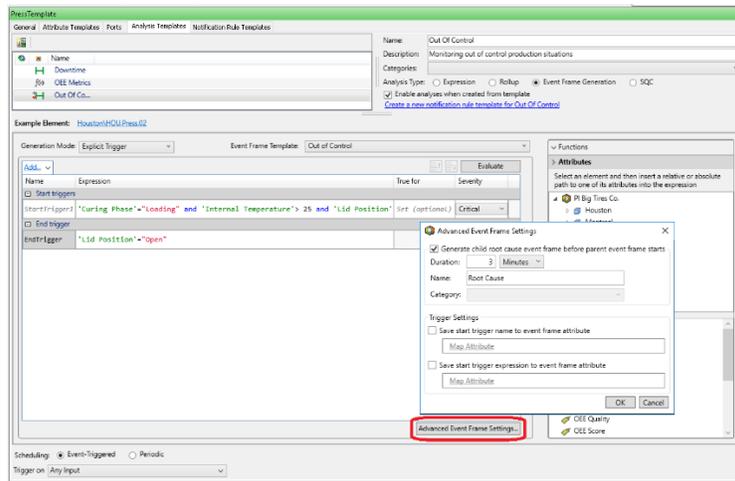
Out Of Control

General Attribute Templates

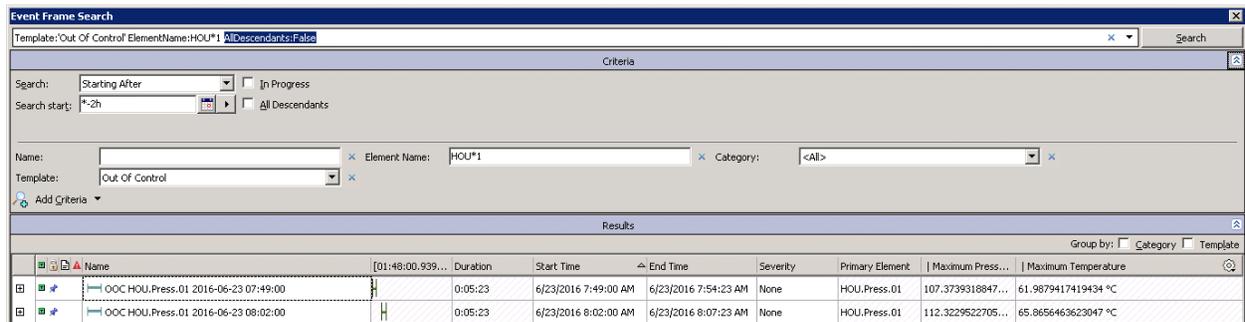
Filter

Name	Unit Of Measure	Value Type	Data Reference	Settings...
Maximum Pressure	pound-force per s...	Double	PI Point	.\Elements[.] Pressure;TimeMethod=NotSupported;TimeRangeMethod=Maximum
Maximum Temperature	degree Celsius	Double	PI Point	.\Elements[.] Internal Temperature;TimeMethod=NotSupported;TimeRangeMethod=Maximum
Reference Type	<None>	Tire References	PI Point	.\Elements[.]!%Attribute%;TimeRangeMethod=StartTime

Créer une analyse de type Cadre d'événement sur un élément	Déclencheur de début	'Curing Phase'="Loading" and 'Internal Temperature'>25 and 'Lid Position'="Closed"
	Déclencheur de fin	'Lid Position'="Open"
	Sévérité	Critique
	Cadre d'événement de cause fondamentale enfant	<input checked="" type="checkbox"/> Générer un cadre d'événement de cause fondamentale enfant 
	Programmation	Événement : déclenché sur toute entrée
	Tests	<input checked="" type="checkbox"/> Évaluer <input checked="" type="checkbox"/> Prévisualiser les résultats
	Remplissage	Chargement de données historiques des dernières 24 heures, puis vérification de l'état du chargement : 



Validation des cadres d'événements via PSE	Recherche de cadres d'événement et attributs de cadre d'événement	<p>Saisir les critères de recherche suivants pour la recherche de cadres d'événement :</p> <ol style="list-style-type: none"> Démarrage après *-4h Modèle = Out Of Control Nom d'élément = HOU*1 Décochez Tous les descendants (sinon les événements de cause fondamentale seront également retournés dans des lignes séparées) <p>Cliquez sur le bouton Rechercher.</p> <p>Pour afficher les attributs de cadre d'événement, cliquez sur le bouton  afin de personnaliser les colonnes pour les résultats de la recherche. Cliquez sur Select Attributes... (Sélectionner des attributs) : Add Maximum Pressure, Maximum Temperature et Reference Type.</p>
---	--	---



The screenshot shows the 'Event Frame Search' window. The search criteria are: Template: Out Of Control, Element Name: HOU*1, Category: <All>, and Search start: *-2h. The results table shows two entries:

Name	Duration	Start Time	End Time	Severity	Primary Element	Maximum Press...	Maximum Temperature
OOO HOU.Press.01 2016-06-23 07:49:00	0:05:23	6/23/2016 7:49:00 AM	6/23/2016 7:54:23 AM	None	HOU.Press.01	107.3739318847...	61.9879417419434 °C
OOO HOU.Press.01 2016-06-23 08:02:00	0:05:23	6/23/2016 8:02:00 AM	6/23/2016 8:07:23 AM	None	HOU.Press.01	112.3229522705...	65.8656463623047 °C

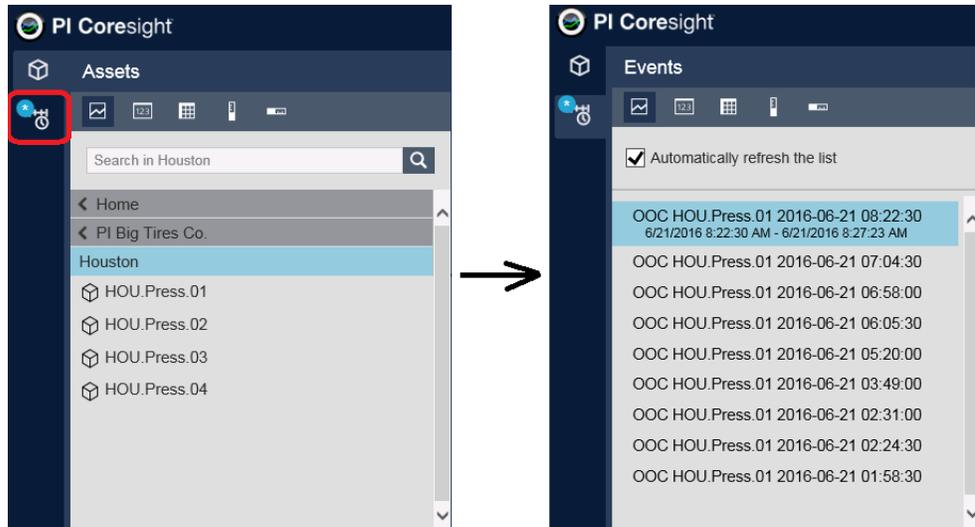
Cliquez sur OK. Renommez le nom par défaut de la recherche (*Recherche de cadres d'événement X*) en *Presse 1 HDC Houston 4 dernières heures*.

Notez l'heure de début et l'heure de fin, ainsi que les deux valeurs maximales de deux cadres d'événement sélectionnés (ne pas sélectionner des cadres d'événement qui ne sont pas encore terminés). Dans le prochain exercice, nous allons voir comment les informations concernant ces cadres d'événement sont présentées dans PI Vision.

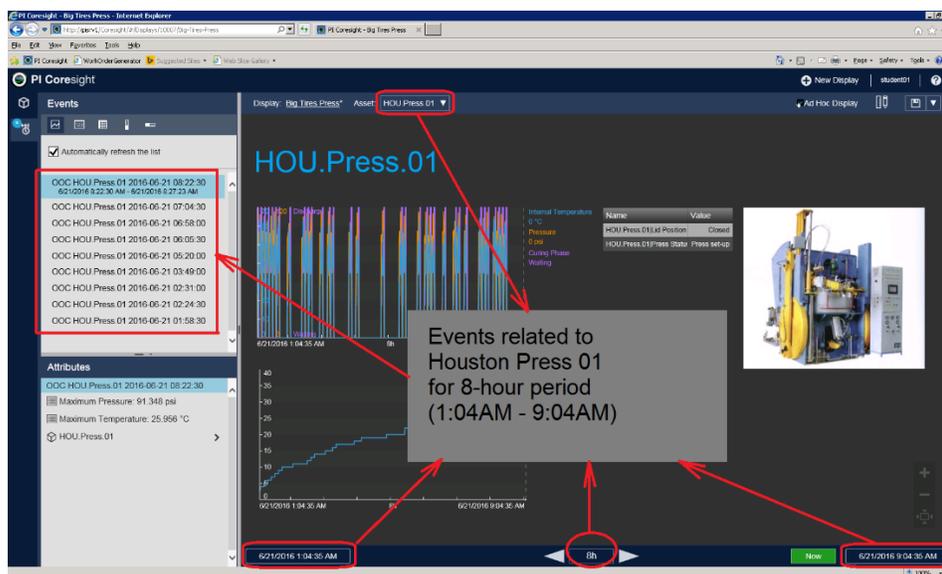
Convertir l'analyse en modèle	Gabarit d'élément	<input checked="" type="checkbox"/> Analyse en modèle.
	Plug-in Analyses	<input checked="" type="checkbox"/> Analyses démarrées <input checked="" type="checkbox"/> État des analyses <input checked="" type="checkbox"/> Charger données historiques sur toutes les presses (facultatif)

7.4 Cadres d'événement dans PI Vision

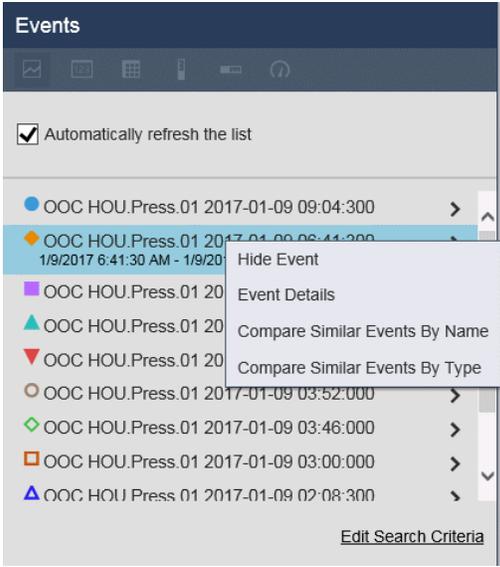
PI Vision identifie les événements associés à des actifs sur l'affichage et les répertorie dans un onglet *Events* dédié. La plage de temps et la durée de l'affichage déterminent les événements qui sont affichés dans la liste des événements. Dans le cas où tous les cadres d'événements existent au cours de cette période, l'icône pour les cadres d'événement a un petit point bleu sur le bord supérieur gauche. Cliquez sur l'icône pour passer de l'affichage du volet Assets (Actifs) à l'affichage du volet Events :



Tous les cadres d'événement pour l'actif, pour lesquels l'heure de début et/ou d'arrêt est incluse dans la plage de temps, sont affichés :



Si vous sélectionnez l'un des cadres d'événement et que vous cliquez sur le bouton droit de la souris, vous disposez de trois options :

<p>Apply Time Range (Appliquer une plage de temps) :</p> <p>Applique la plage de temps de l'événement sélectionné à tous les symboles de l'affichage.</p>	
<p>Event Details :</p> <p>Ouvre un écran dédié pour analyser, acquitter et annoter des événements.</p>	
<p>Comparer des événements similaires par nom / par type :</p> <p>Ouvre un autre onglet du navigateur pour comparer les données de procédé à travers plusieurs événements sur un graphique de superposition unique.</p>	

	<p>Compare Similar Events By Name</p> <p>Compare Similar Events By Type</p>
<p>Par nom</p>	<p>Lorsque vous comparez des événements par nom, l'écran de comparaison des événements affiche jusqu'à 11 événements avec le même nom, gabarit de cadre d'événement et actif référencé.</p>
<p>Par type</p>	<p>Lorsque vous comparez des événements par type, l'écran de comparaison des événements affiche jusqu'à 11 événements basés sur le même gabarit de cadre d'événement et même actif référencé.</p>

Lorsque vous modifiez la plage de temps de votre affichage, la liste des événements sera actualisée automatiquement. Désélectionnez le bouton *Automatically refresh the list* (Actualiser la liste automatiquement) pour éviter d'effectuer des recherches chaque fois que vous modifiez la plage de temps de l'affichage.

7.4.1 Activité dirigée : Visualisation d'événements à l'aide de PI Vision



Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

- Explorer les données de processus pour Houston.Press.01 lors des périodes hors de contrôle.
- Analyser les détails des événements hors de contrôle.

Approche

- Permuter la plage de temps de l'affichage pour afficher les données pour plusieurs périodes hors de contrôle.
- Afficher les détails d'un événement hors de contrôle particulier afin d'obtenir des informations au sujet de l'actif associé.

Modifier la plage de temps d'un affichage

1. Dans la page d'accueil de PI Vision, ouvrez l'affichage *Big Tires Press*.
2. Passez à l'affichage de la liste des événements. 
3. Pour n'obtenir que les événements OOC, modifiez les critères de recherche et filtrez sur le type d'événement = Out Of Control

Remarque : Si vous n'avez pas effectué l'activité des événements hors de contrôle dans l'un des chapitres précédents, vous pouvez également effectuer cette activité pour les cadres d'événement de temps d'arrêt.

4. Définissez la plage de temps aux deux dernières heures : saisissez *-2h* dans le champ de l'heure de début. Le bouton *Now* (Maintenant) situé sur le côté gauche doit encore être en vert, de façon à ce que l'heure de fin soit l'heure actuelle.
Compte tenu du fait que la plage de temps est réduite d'un jour à deux heures, la liste des événements devient plus petite : l'option *Automatically refresh the list* (Actualiser la liste automatiquement) doit être activée.
5. Sélectionnez l'un des événements hors de contrôle et cliquez sur *Apply Time Range* (Appliquer une plage de temps) dans le menu contextuel qui s'affiche en cliquant avec le bouton droit de la souris. La plage de temps de l'affichage est ajustée à la plage de temps de l'événement. Répétez l'opération pour

d'autres événements.



Obtenir des détails sur les événements

1. Dans le menu contextuel qui s'affiche en cliquant avec le bouton droit de la souris sur l'objet Value, sélectionnez *Event Details*.
2. Explorez les attributs associés à la presse 01 de Houston. Obtenez les valeurs minimales et maximales pour la pression et la température interne.
3. Cliquez sur le bouton de retour  pour revenir à l'affichage de la presse.

7.4.2 Activité dirigée : Comparaison d'événements similaires à l'aide de PI Vision



Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

- Afficher des données de processus de plusieurs événements dans un graphique (graphique de superposition) pour la comparaison.
- Utilisez les fonctions de PI Vision pour mettre en évidence des cadres d'événement particuliers et masquer des cadres d'événement sélectionnés pour une meilleure expérience de comparaison.

Approche

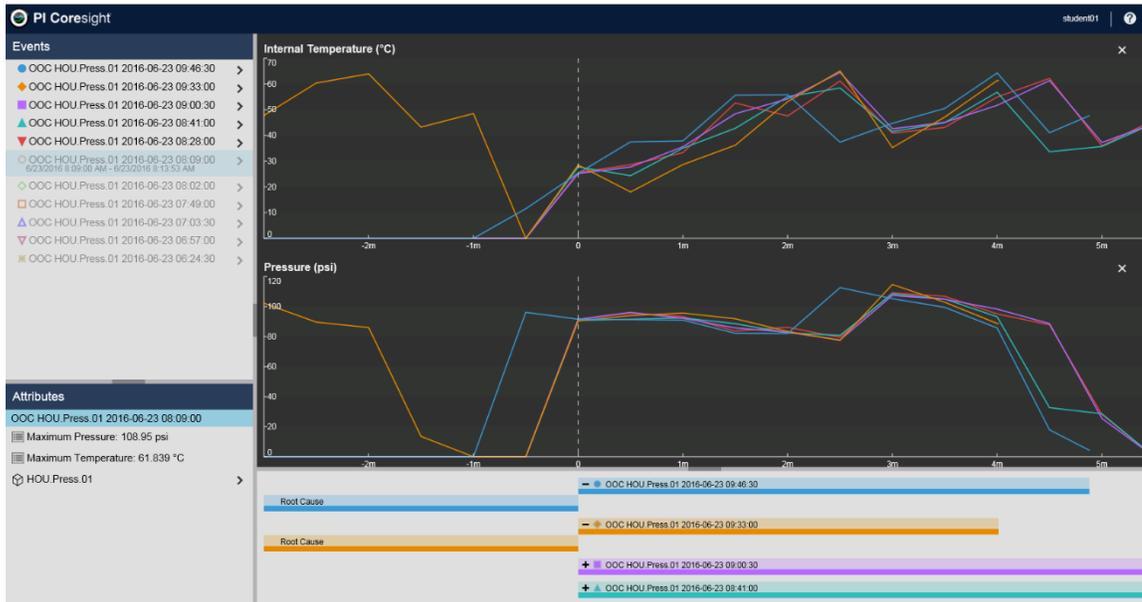
Ouvrez un deuxième onglet du navigateur pour comparer les événements.

Personnaliser l'affichage en mettant en évidence et en masquant des cadres d'événement.

1. Si nécessaire, ajuster la plage de temps afin d'obtenir les cadres d'événement que vous avez enregistrés auparavant. Augmentez ou diminuez l'heure de début (de -2h à -3h ou à -90m). Lorsque la plage de temps change, la liste des événements devient plus petite ou plus grande (l'option *Actualiser la liste automatiquement* doit être activée). Le bouton *Now* (Maintenant) situé sur le côté gauche doit encore être en vert, de façon à ce que l'heure de fin soit l'heure actuelle.
2. Sélectionnez *Comparer des événements similaires par type* dans le menu contextuel qui s'affiche en cliquant avec le bouton droit de la souris. Un onglet de navigateur supplémentaire est ajouté pour la fonction *Event Comparison* (Comparaison d'événements).

La comparaison d'événements peut afficher des données pour jusqu'à 11 graphiques (y compris celui qui est sélectionné).

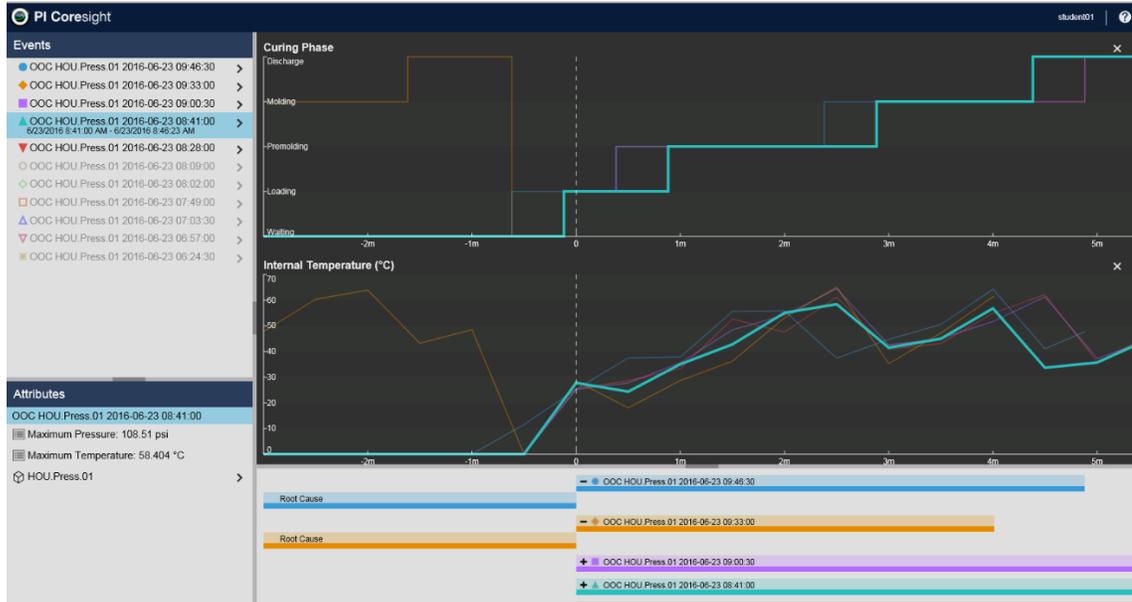
3. Sélectionnez un cadre d'événement pour le masquer. Sélectionnez un cadre d'événement et cliquez sur *Hide Event* (Masquer l'événement) dans le menu contextuel qui s'affiche en cliquant avec le bouton droit de la souris afin de supprimer celui-ci dans l'affichage (vous pouvez effectuer cette tâche dans le volet de la liste des événements ou dans le volet du diagramme de Gantt).



4. Supprimez tous les graphiques à l'exception de Internal Temperature et Pressure.

Pour supprimer un graphique, cliquez sur l'icône

Ajoutez un graphique pour *Curing Phase* (Phase de durcissement). Pour ajouter une courbe, développez la structure de l'attribut sous l'élément HOU.Press.01 et faites glisser l'attribut *Curing Phase*.



5. (Facultatif) Enregistrez l'affichage.

8. Exploitation optimale des fonctionnalités de AF

8.1 Sécurité des objets AF

Depuis l'introduction de AF version 2.7, un modèle de sécurité similaire à la sécurité du serveur Data Archive a été mis en œuvre. Ce modèle s'appuie sur la sécurité Windows intégrée pour l'authentification, mais fournit ses propres autorisations aux objets AF à l'aide des **identités** et **mappings** AF.

Dans AF version 2.6 et antérieure, les autorisations reposaient sur les utilisateurs et les groupes de Windows.

8.1.1 Identités et mappages AF

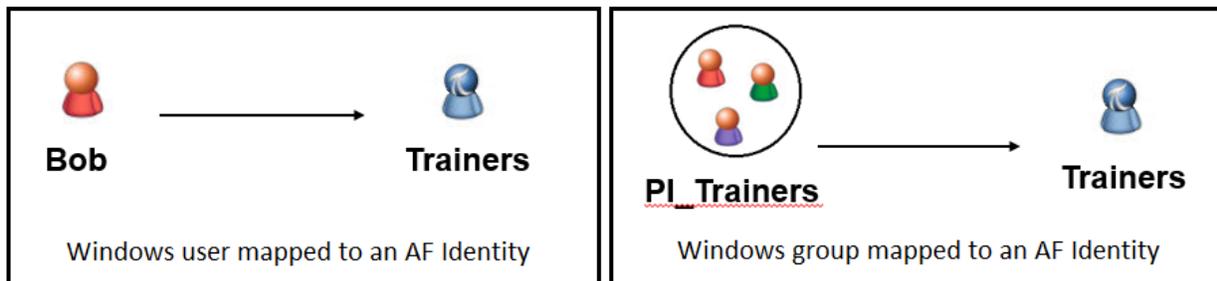


Une **identité AF** représente un ensemble d'autorisations d'accès sur le serveur AF. Chaque mappage AF pointe un utilisateur ou groupe Windows vers une identité AF.

Les identités AF intégrées sont Administrators, Engineers et World.

Selon les exigences de sécurité spécifiques, les identités AF sont créées sur le serveur AF Server et les autorisations pour les ressources du serveur AF (telles qu'une collection d'élément ou d'objets) sont accordées pour ces identités AF.

Grâce aux **mappings AF**, les utilisateurs et les groupes Windows sont mappés sur les identités AF :

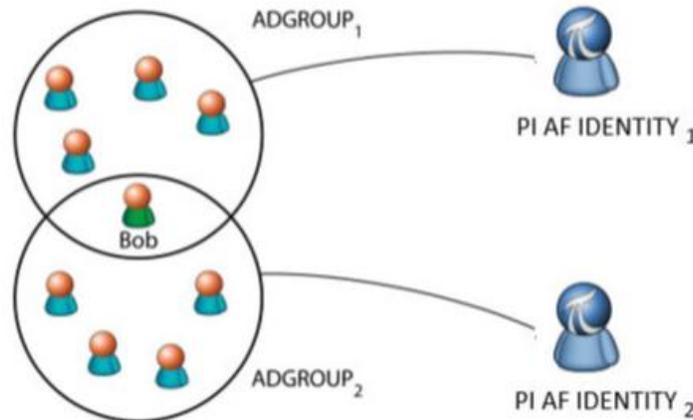


Remarque : Il est préférable de configurer des mappages AF pour les groupes Active Directory (AD) à la place des différents utilisateurs de Windows. Comme il n'est pas efficace de gérer directement des comptes utilisateur individuels, il est recommandé que les mappages utilisateur par utilisateur constituent l'exception à la règle.

Les membres de groupes Windows associés à une identité AF bénéficient automatiquement des autorisations d'accès de cette identité AF.

Par exemple, le groupe Active Directory (AD) Équipe d'ingénierie est mappé sur le groupe Engineers, et tous les membres de ce groupe AD disposent d'une autorisation en lecture/écriture à la collection d'éléments.

Si un utilisateur dispose de plusieurs identités, il obtient les autorisations sur la base de toutes les identités auxquelles il est mappé. Dans l'exemple ci-dessous, Bob dispose de toutes les autorisations de l'identité PI AF 1 et de l'identité PI AF 2.



Identités AF intégrées :

Identité AF	Description
Administrateurs	Par défaut, cette identité possède toutes les autorisations d'accès sur chaque collection et objet du serveur AF, y compris sur toutes les bases de données. Elle ne peut être ni modifiée, ni supprimée. Il est recommandé de limiter l'accès à cette identité à quelques utilisateurs uniquement.
Ingénieurs	Cette identité possède les mêmes privilèges que <i>Administrateurs</i> , à l'exception de l'autorisation <i>Admin (a)</i> . Cette identité n'est pas non plus autorisée à supprimer des bases de données AF. Il est recommandé de limiter cette identité aux utilisateurs définissant la base de données des actifs. Des identités supplémentaires doivent être créées pour limiter la portée de l'accès au sein de AF.
World	Cette identité possède des autorisations d'accès sur chaque collection et objet du serveur AF. Pour plus d'informations, voir ci-dessous.

Identité World :

Par défaut, cette identité est mappée avec le groupe d'utilisateurs Tout le monde de Windows :

PI AF Servers		
Add Asset Server <input type="checkbox"/> Connect <input checked="" type="checkbox"/> Set as Default <input type="checkbox"/> Properties		
Filter		
Name	Host	User
 PISRV1	PISRV1	domain\bob (Trainers World)

Par défaut, l'identité World dispose d'autorisations de lecture sur tous les items. L'identité World ne peut être ni modifiée, ni supprimée. Les mappings et les autorisations pour l'identité World peuvent toutefois être supprimés.

8.1.2 Droits d'accès AF

Des autorisations d'accès peuvent être accordées pour tous les objets AF.

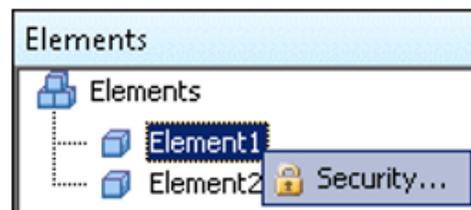
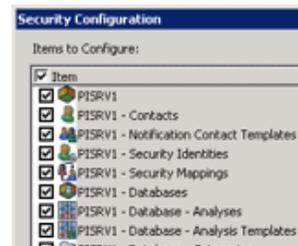
Exemples :



Trainers



Trainers



Le tableau suivant décrit les autorisations d'accès que vous pouvez affecter aux identités AF de tous les objets dans la hiérarchie AF.

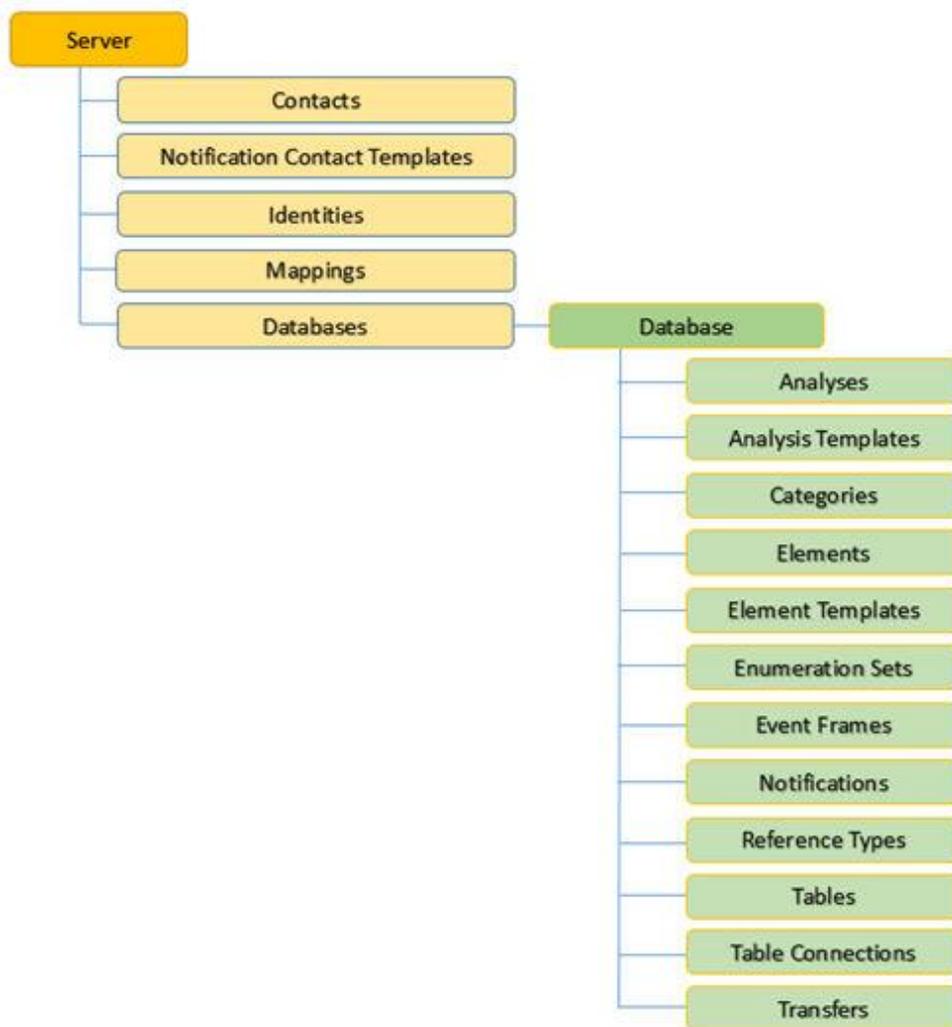
Droit d'accès	Abréviation	Définition
Read (Lecture)	r	Permet à un utilisateur de visualiser l'objet.
Write (Écriture)	w	Permet à un utilisateur de créer et de modifier un objet. L'exception est que les cadres et les transferts d'événements exigent également une autorisation d'accès en écriture des données sur le modèle de l'élément à partir duquel ils sont créés. De plus, si les utilisateurs ne disposent pas de l'autorisation d'accès en écriture sur la base de données AF, ils ne peuvent modifier aucun objet dans la base de données, quelle que soit l'autorisation spécifique sur cet objet.
Lecture/Écriture		Permet à un utilisateur de lire un objet associé et d'y écrire.
Read Data (Lecture de données)	rd	Permet à un utilisateur de lire les valeurs d'attributs des éléments (autres que les éléments de configuration).
Write Data (Écriture de données)	wd	Permet à un utilisateur de modifier les valeurs d'attributs des éléments (autres que les éléments de configuration). Cette autorisation contrôle en outre si un utilisateur peut créer ou modifier des cadres d'événement.
Subscribe (Abonnement)	s	Permet à un utilisateur de s'abonner et de se désabonner d'une notification.
SubscribeOthers (Abonnement autres)	so	Permet à un utilisateur d'abonner et de désabonner d'autres utilisateurs d'une notification.
Supprimer	d	Permet à un utilisateur de supprimer un objet.
Execute (Exécuter)	x	Permet à un utilisateur d'effectuer la plupart des actions sur un cas d'analyse. Uniquement utilisé dans la réconciliation des données Pimsoft Sigmafine™. Le PI Analysis Service n'utilise pas cette autorisation. L'autorisation Écriture est requise pour modifier, exécuter et arrêter des analyses d'actifs.
Admin	a	Permet à un utilisateur de modifier les paramètres de sécurité ou le propriétaire d'un objet. Permet également de forcer une fonction Undo Check Out sur un objet extrait vers un autre utilisateur, ainsi que pour verrouiller et déverrouiller un cadre d'événements.

Il est possible de spécifier des autorisations pour des objets AF individuels ou des collections d'objets. Lorsque vous créez de nouveaux objets, à l'exception d'éléments enfants, la sécurité de la collection est utilisée comme sécurité par défaut. Lorsque vous créez un élément enfant, le descripteur de sécurité de l'élément parent devient sa sécurité par défaut.

8.1.3 Hiérarchie de sécurité AF

L'illustration suivante montre la structure des objets AF dans un serveur AF. Chaque objet AF sécurisable (élément, cadre d'événements et notification, etc.) de la hiérarchie est associé à un descripteur de sécurité qui contient les informations d'autorisations d'accès de l'objet en question.

Tous les objets AF du même type appartiennent à une collection. Par exemple, chaque élément AF d'une base de données appartient à la collection d'éléments de cette base de données. Chaque collection est également associée à un descripteur de sécurité contenant les informations d'autorisation d'accès.

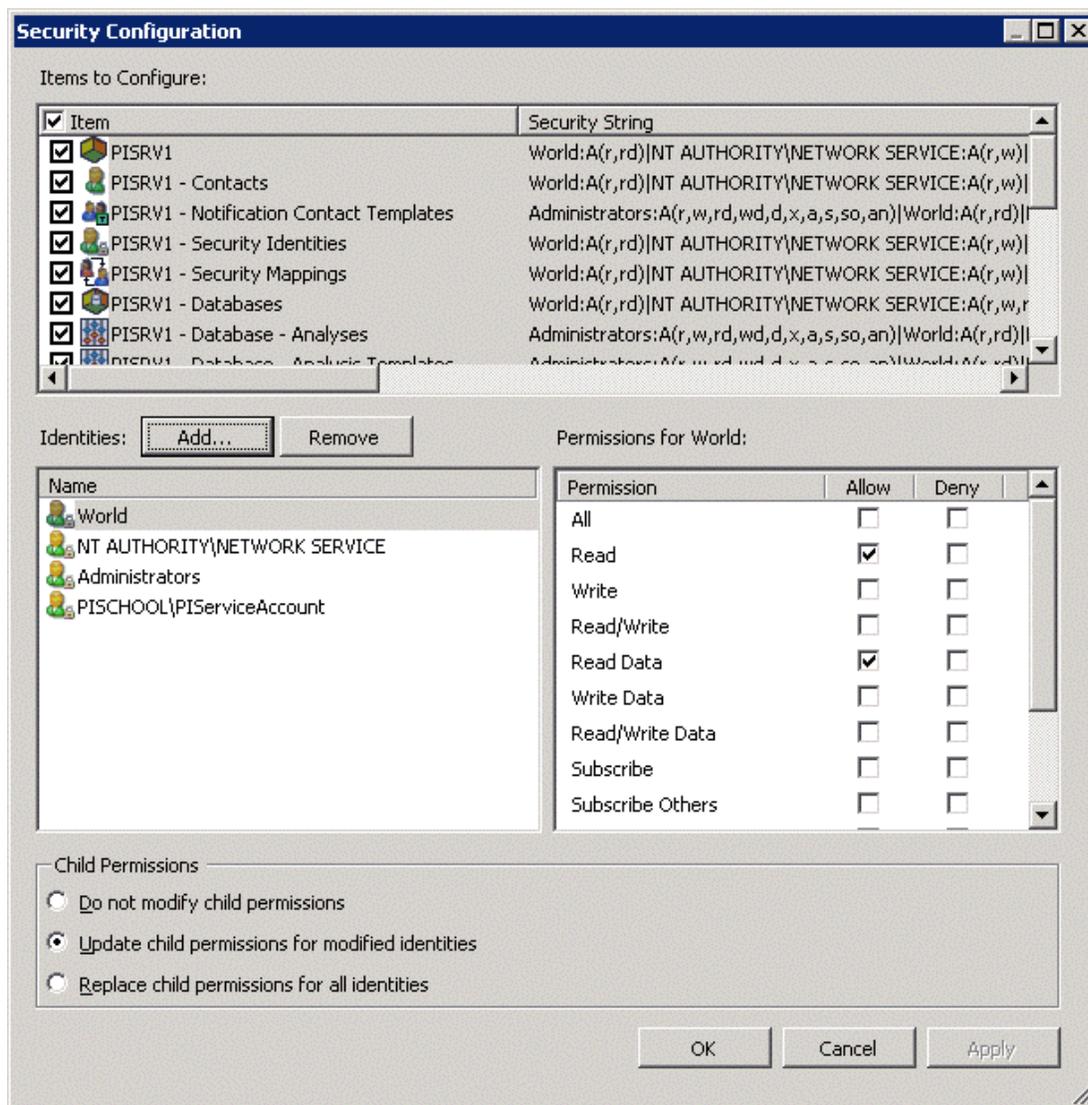


8.1.4 Sécurité du serveur AF

Paramétrer la sécurité d'un serveur AF

Pour ouvrir la fenêtre *Security Configuration* (Configuration de la sécurité) pour le serveur AF : dans la barre d'outils, cliquez sur le bouton **Database**. Dans la fenêtre *Select Database* (Sélectionner une base de données), cliquez le bouton **Edit Security** (Modifier la sécurité).

Autrement, cliquez le bouton AF Server Properties (Propriétés du serveur AF)  pour ouvrir la fenêtre des propriétés, puis cliquez sur le lien **Security** (Sécurité) en bleu sous le champ Aliases (Alias). La fenêtre *Security Configuration* (Configuration de la sécurité) affiche les droits d'accès définis et permet de les modifier.



La liste **Items to configure** (Éléments à configurer) pour le serveur AF Server contient les éléments suivants :

-  Serveur AF
-  Contacts Collection (Collection des contacts)
-  Notification Contact Templates Collection (Collection de modèles de contacts de notification)
-  Identities Collection (Collection d'identités)
-  Mappings Collection (Collection de mappages)
-  Databases Collection (Collection de bases de données) (hiérarchie AF complète)
-  Analyses Collection (Collection d'analyses) (hiérarchie AF complète)
-  Analysis Templates Collection (Collection de modèles d'analyses) (hiérarchie AF complète)
-  Categories (Catégories) (Collection d'analyses) (hiérarchie AF complète)
-  Elements Collection (Collection d'éléments) (hiérarchie AF complète)
-  Element Templates Collection (Collection de modèles d'éléments) (hiérarchie AF complète)
- ...

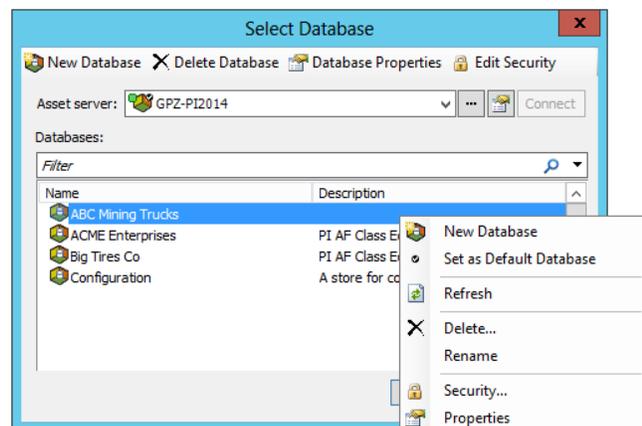
La configuration de la sécurité permet d'ajouter, de supprimer ou de modifier les autorisations pour les identités AF.

- Vous pouvez sélectionner/désélectionner des éléments pour contrôler la portée des modifications que vous appliquez.
- Vous pouvez modifier les autorisations pour l'une des identités AF affichées, ou ajouter ou supprimer des identités, selon vos besoins.
- Les autorisations enfants définissent l'héritage des autorisations.

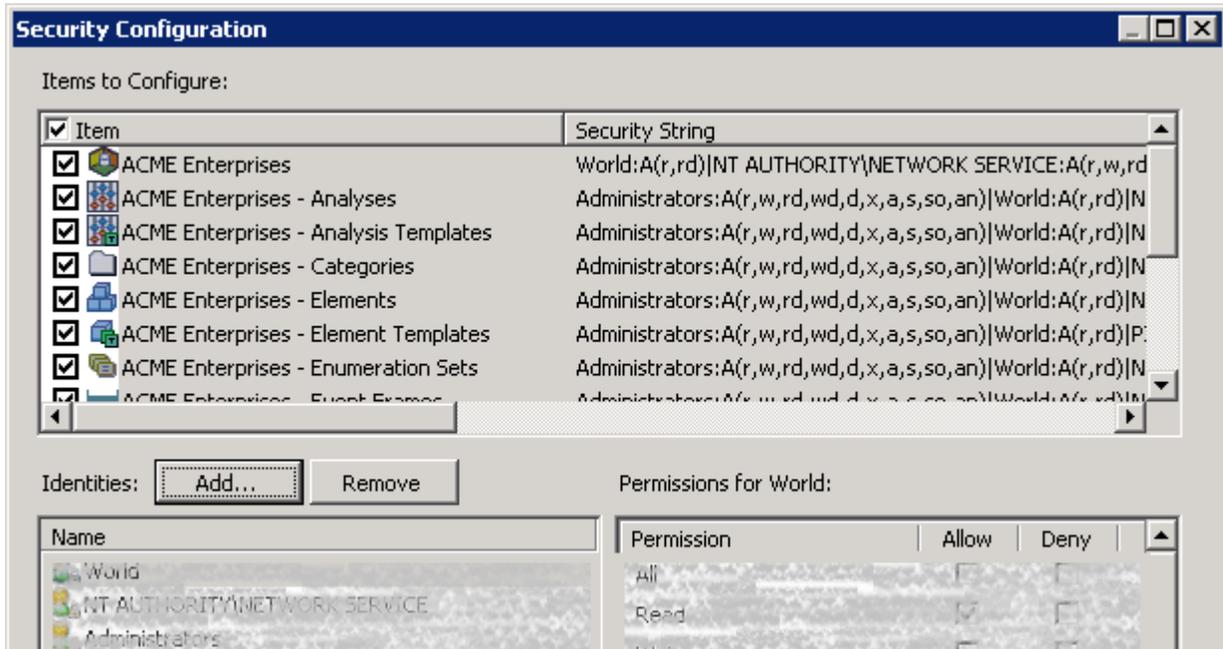
Paramétrer la sécurité d'une base de données AF

Pour ouvrir la fenêtre *Security Configuration* (Configuration de la sécurité) pour une base de données AF :

Dans la barre d'outils, cliquez sur le bouton *Database*. Dans la fenêtre *Select Database* (Sélectionner la base de données), cliquez avec le bouton droit de la souris dans la liste **Databases** (Base de données) et sélectionnez **Security** (Sécurité).



Dans la liste **Items to Configure** (Éléments à configurer) de la fenêtre *Security Configuration* (Configuration de sécurité), le serveur et chaque collection sont sélectionnés.



La liste **Éléments à configurer** pour la base de données AF contient les éléments suivants :

-  Base de données AF
-  Collection d'analyses
-  Collection de gabarits d'analyse
-  Catégories
-  Collection d'éléments
-  Collection de gabarits d'élément

...

La configuration de la sécurité permet d'ajouter, de supprimer ou de modifier les autorisations pour les identités AF. Vous pouvez sélectionner/désélectionner des éléments pour contrôler la portée des modifications que vous appliquez. Vous pouvez modifier les autorisations pour l'une des identités AF affichées, ou ajouter ou supprimer des identités, selon vos besoins. Les autorisations enfants définissent l'héritage des autorisations.

Paramétrer la sécurité d'une collection AF

Vous pouvez configurer les autorisations d'accès aux collections (collection d'éléments, collection de cadres d'événement, collection de modèles...) à plusieurs endroits dans la hiérarchie AF. Vous pouvez les configurer au niveau du serveur ou au niveau de la base de données. Si vous définissez les autorisations d'accès au niveau du serveur, les autorisations

Héritage d'autorisations

Lorsque vous modifiez les autorisations d'accès d'un élément, les paramètres suivants s'appliquent en ce qui concerne autorisations d'accès des éléments enfants :

Type de référence	Comportement
Composition	Les autorisations d'accès de l'enfant et du parent sont toujours les mêmes.
Faible	Les autorisations d'accès ne sont jamais héritées.
Parent - Enfant	<p>Lorsque des autorisations d'accès sont définies pour le parent, les paramètres Child Permission (Autorisation enfant) suivants de la fenêtre Security Configuration (Configuration de la sécurité) dépendent de l'option utilisée :</p> 

Option	Description
Ne pas modifier les autorisations enfants	<p>Empêche les autorisations d'accès définies pour l'objet ou la collection actuel d'être répliquées sur des collections et des objets enfants dans la hiérarchie AF.</p> <p>Paramètres par défaut pour le serveur AF version 2.5 et antérieure</p>
Mettre à jour les autorisations enfants associées à des identités modifiées	<p>Pour chaque élément sélectionné de la liste Items to Configure dans la fenêtre Security Configuration (Configuration de la sécurité), réplique les autorisations d'accès de tous les objets et collections de chaque identité de la liste Identities (Identités) dont les autorisations d'accès ont été modifiées.</p> <p>Paramètres par défaut pour le serveur AF version 2.6 et ultérieure</p>
Remplacer les autorisations enfants de toutes les identités	<p>Pour chaque élément sélectionné de la liste Items to Configure (Éléments à configurer) dans la fenêtre Security Configuration (Configuration de la sécurité), remplace toutes les autorisations enfants de chaque identité dans la liste des identités avec les autorisations d'accès parentes.</p> <p>Astuce : avant d'appliquer cette option, passez en revue les paramètres d'autorisation d'accès de tous les éléments de la liste Items to Configure pour éviter tout écrasement accidentel d'autorisations personnalisées qui auraient été appliquées ailleurs dans la hiérarchie de la collection.</p>

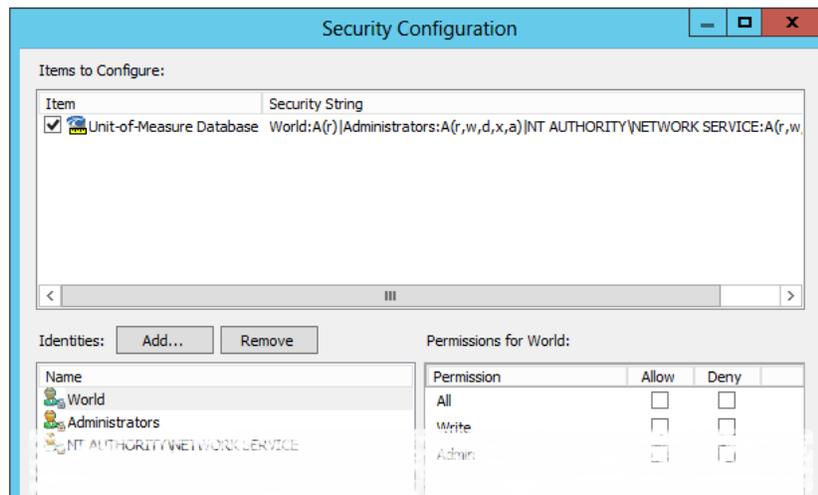
Sécurité de la base de données UOM

La base de données d'unités de mesure (UOM) AF est commune à l'ensemble des bases de données AF. Vous ne pouvez pas établir des autorisations pour des unités de mesure individuelles ou des catégories d'unités de mesure. Les autorisations ne peuvent être définies que pour l'ensemble de la base de données UOM.

Pour ouvrir la fenêtre *UOM Security Configuration* (Configuration de la sécurité) :

Dans le volet Navigator (Navigateur), sélectionnez **Unit of Measure** (Unités de mesure).

Dans la barre d'outils, cliquez sur le bouton **UOM Security** (Sécurité d'UOM).



Astuces concernant la sécurité

Les privilèges d'administrateur au niveau du serveur permettent d'accéder à tous les objets indépendamment des paramètres de sécurité de chaque objet.

Si vous voulez modifier un élément, vous devez disposer d'autorisations d'écriture sur la collection d'éléments et sur l'élément particulier.

Les objets Bibliothèque, comme les modèles, les jeux d'énumération, les unités de mesure et les types de références, ont toujours une autorisation d'accès en lecture (*Read*) quels que soient leurs paramètres de sécurité.

Refusez l'écrasement des paramètres de toute autorisation d'accès accordée.

8.1.5 Activité dirigée : Sécurité des objets AF



Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'exercice

- Créer une identité AF et l'utiliser pour un mappage avec un compte d'utilisateur Windows.
- Assigner les autorisations pour une base de données AF et des éléments AF.

Description du problème

Sheila, la nouvelle stagiaire (student04@PISCHOOL.INT) a été embauchée chez Velocity Terminals. Pour éviter les risques d'accès non autorisé ou de modification involontaire, le responsable du service technique doit changer la sécurité de la base de données AF :

Pour des raisons de confidentialité, seuls les utilisateurs Windows désignés doivent pouvoir lire les données concernant Velocity Terminals. Outre les Administrateurs et les Ingénieurs, seul le stagiaire doit avoir le droit de lire les données.

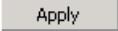
Sheila ne doit pas être en mesure de voir les cuves à Sydney ou Tokyo. Bien entendu, si le stagiaire parcourt les divisions de distribution et de réception, il ne doit voir que les cuves appartenant à Montréal.

Elle doit effectuer des recherches sur la cuve Tank01, et doit donc pouvoir modifier les données et la configuration de cette cuve.

Remarque : pour ne pas affecter la base de données de production Velocity Terminals, effectuez les étapes dans la base de données **AF Startup** !

Approche

1. Cliquez sur le bouton Properties (Propriétés) () du serveur AF pour ouvrir la fenêtre *AF Server Properties* (Propriétés du serveur AF). Onglets Identities (Identités) et Mappings : ajoutez une nouvelle identité AF **Interns** mappez-la avec le compte **student04**.
2. Cliquez sur le bouton Database ( Database), sélectionnez *Security* (Sécurité) pour la base de données **AF Startup** :
 - Pour supprimer les autorisations pour l'identité **Monde** : Sélectionnez l'identité Monde, puis cliquez sur le bouton .
 - Pour ajouter des autorisations *Lecture* et *Lecture de données* à l'identité **Stagiaires** :

Cliquez sur le bouton  et sélectionnez l'identité Stagiaires. Décochez Allow All (Autoriser tout), activez les autorisations de lecture et de lecture de données, sélectionnez l'option *Update child permissions* (Mettre à jour les autorisations enfants), puis cliquez sur le bouton .

3. Pour l'élément Tank01 à Montréal...

- Pour ajouter des autorisations de lecture/écriture et de lecture/écriture de données à l'identité Stagiaires :

Sélectionnez Sécurité... dans l'élément Tank01.
Sélectionnez l'identité Interns.
Activez les autorisations de lecture/écriture et de lecture/écriture de données.

- Sélectionnez *Do not Modify Child Permission* (Ne pas modifier l'autorisation enfant), puis cliquez sur le bouton .

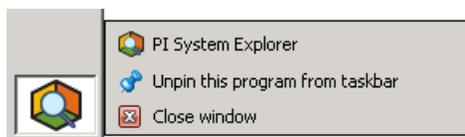
4. Pour les éléments Tokyo et Sydney...

- Supprimez toutes les autorisations de l'identité Stagiaires :

Sélectionnez Sécurité... dans l'élément Sydney
Sélectionnez l'identité Stagiaires.
Cliquez sur le bouton 
Sélectionnez l'option *Mettre à jour les autorisations enfants*, puis cliquez sur le bouton 
(pour Tokyo).

Vérification

1. Agrandissez PI System Explorer (PSE).
2. Ouvrez une deuxième instance de PI System Explorer (PSE) pour la connexion au compte du stagiaire :



lorsque la touche Maj est pressée, cliquez avec le bouton droit sur l'icône de System Explorer dans la barre des tâches Windows et sélectionnez Exécuter en tant qu'autre utilisateur. Fournissez les informations d'identification de student04.

(Facultatif, pour mieux différencier) Si nécessaire, redimensionnez la fenêtre et amenez-la devant la première fenêtre de PSE.

3. Dans la barre d'outils, cliquez sur le bouton Database ( Database). Dans la fenêtre *Select database* (Sélectionner une base de données), cliquez sur le bouton  en regard du nom du serveur AF.
4. La connexion actuelle est effectuée avec pischool\student04. Notez que les autorisations d'identité effectives pour pischool\student04 sont (Interns | World)
5. Cliquez sur OK. Sélectionnez la base de données AF Startup et vérifiez les autorisations sur les cuves. Essayez de modifier les descripteurs pour Tank01 et Tank02.

8.2 Propriétés de l'attribut AF

Lors de la création d'attributs, quatre propriétés leur sont associées (élément de configuration, exclus, masqué, indexé). Vous pouvez définir ces propriétés pour chaque attribut d'élément. Lorsqu'un élément est dérivé d'un modèle, les propriétés des attributs ne peuvent plus être modifiées, sauf la propriété Exclude (Exclure) :

Group by: Category Template

Name: Capacity

Description:

Properties: Configuration Item

Categories: Configuration Item
 Excluded
 Hidden
 Indexed

Default UOM:

Value Type:

Default Value: 20000 US gal

Data Reference: <None>

Élément de configuration	Vous assignez la propriété Configuration Item (Élément de configuration) à un attribut avec une valeur constante qui représente des propriétés inhérentes d'un actif (par ex. le numéro de série d'un appareil). Dans PI System Explorer, les attributs de configuration sont marqués par une icône crayon (✎). Lorsque vous modifiez la valeur d'un élément de -configuration, PI System Explorer extrait automatiquement l'attribut. Pour réaliser la modification, vous devez l'archiver  .
Indexed (Indexé)	Les attributs indexés sont des attributs optimisés pour accélérer les résultats de recherche et la récupération des valeurs. Vous ne pouvez indexer que les attributs dont les valeurs sont stockées dans la base de données AF. Autrement dit, vous ne pouvez pas indexer d'attributs qui obtiennent leurs valeurs de références de données de PI point ou de références de tableau lié.
Exclus (Nouveauté de AF Server 2015)	Dans les cas où tous les attributs d'un gabarit d'élément ne s'appliquent pas, les attributs non applicables peuvent être exclus. Exemple : seules certaines des cuves comportent un second revêtement. L'attribut Matériau du second revêtement doit donc être défini sur Excluded pour les cuves ne comportant qu'un seul revêtement.
Masqué (Nouveauté de AF Server 2015)	Cette propriété Hidden (Masqué) est utile si un attribut est utilisé pour stocker un résultat intermédiaire, tel qu'un résultat de recherche dans un tableau qui peut ensuite être récupéré par une

	référence de données de PI point, ou s'il n'est utilisé que pour remplir un nom de point dans un paramètre de substitution.
--	---

8.2.1 Activé dirigée : Utiliser les propriétés des attributs



Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

- Assigner les propriétés des attributs dans des cas d'utilisation spécifiques.

Description du problème

L'attribut Capacity d'une cuve est considéré comme une constante, qui représente une propriété inhérente des cuves chez Velocity Terminals. La valeur doit donc toujours être la même, sauf en cas de changement de l'équipement lui-même. Les changements de capacité exigent une séquence Check-Out et Check-In dans AF.

Seule la première cuve sur chaque site de Velocity Terminals (Montréal, Sydney, Tokyo) est associée à un opérateur de nuit dédié. Ajoutez des attributs avec le nom des opérateurs, qui ne doit exister que pour les cuves Tank01, Tank05 et Tank08.

Chez Velocity Terminals, le nom de point des valeurs des procédés se termine par l'abréviation « .PV ». Cette abréviation doit être définie dans un attribut AF, mais cet attribut ne doit pas apparaître dans les outils PI Visualization Tools ni dans les recherches au sein de PI System Explorer.

Approche

Ouvrez la base de données **Velocity Terminals** dans AF et accédez au gabarit Tank dans la bibliothèque. (N'utilisez plus la base de données AF Startup.)

Sélectionnez l'attribut *Capacité* et activez la propriété *Élément de configuration*.

Name:	Capacity
Description:	
Properties:	Configuration Item
Categories:	<input checked="" type="checkbox"/> Configuration Item <input type="checkbox"/> Excluded <input type="checkbox"/> Hidden <input type="checkbox"/> Indexed <input type="checkbox"/> Manual Data Entry
Default UOM:	
Value Type:	
Default Value:	0 US gal

Ajoutez un attribut *Opérateur de nuit* avec le Value Type défini sur String et la Default Value *Bob*.

Name:	Night Shift Operator
Description:	
Properties:	<None>
Categories:	
Default UOM:	<None>
Value Type:	String
Default Value:	Bob
Data Reference:	<None>

Ajoutez un attribut *PVCode* avec le type de valeur Chaîne, activez la propriété Masqué et entrez et la Valeur par défaut *PV*.

Name:	PVCode
Description:	
Properties:	Hidden
Categories:	
Default UOM:	<None>
Value Type:	String
Default Value:	PV
Data Reference:	<None>

Enregistrez les nouveaux attributs.

Revenez dans les éléments et sélectionnez *Tank01*. Passez la *Capacité* de 20 000 à 22 000. Notez que l'élément Tank01 a été extrait. Il est marqué comme tel dans l'arborescence Asset  Tank01. Si vous sélectionnez l'élément PI System Explorer, la ligne d'état affiche les détails de l'élément sorti :

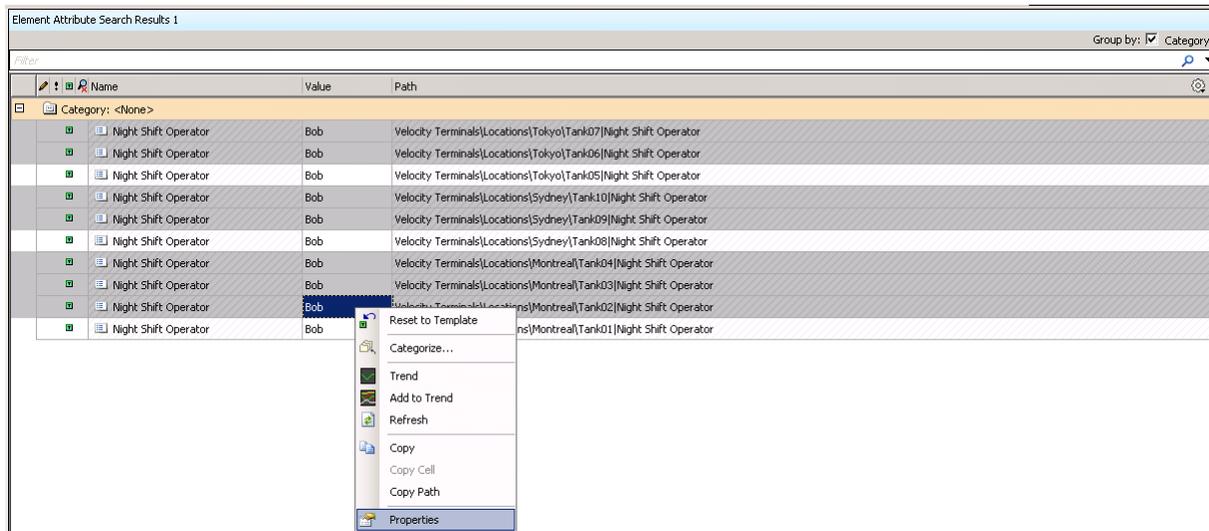
Tank01 Checked out to PISCHOOL\student01 at 6/20/2016 12:17:00 PM from PISRV1. Version: 1/1/1970 12:00:00 AM, Revision 2 (Dirty)

Cliquez sur le bouton Undo Checkout  dans la barre d'outils pour restaurer le paramètre initial.

Notez que l'attribut *PVCode* est marqué comme masqué  *PVCode* . Lancez une recherche (search > Attribute Search) de tous les attributs de Montréal qui commencent par P*. *PVCode* n'est pas renvoyé.

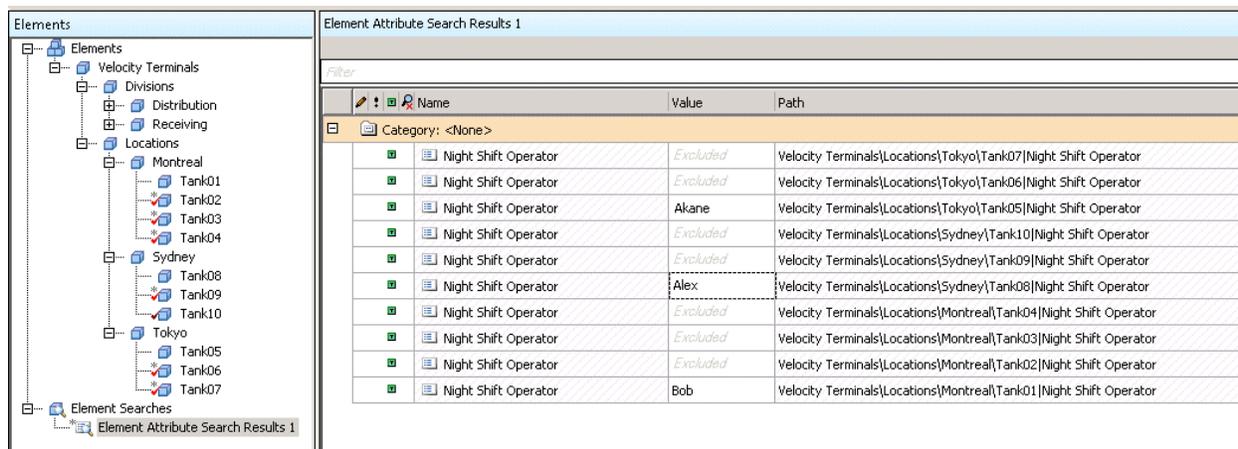
Lancez une recherche des attributs *Night Shift Operator* sous Locations.

Sélectionnez les lignes des cuves sans opérateur de nuit (Tank02, Tank03, Tank04, Tank06, Tank07, Tank09, Tank10) :



Name	Value	Path
Night Shift Operator	Bob	Velocity Terminals\Locations\Tokyo\Tank07\Night Shift Operator
Night Shift Operator	Bob	Velocity Terminals\Locations\Tokyo\Tank06\Night Shift Operator
Night Shift Operator	Bob	Velocity Terminals\Locations\Tokyo\Tank05\Night Shift Operator
Night Shift Operator	Bob	Velocity Terminals\Locations\Sydney\Tank10\Night Shift Operator
Night Shift Operator	Bob	Velocity Terminals\Locations\Sydney\Tank09\Night Shift Operator
Night Shift Operator	Bob	Velocity Terminals\Locations\Sydney\Tank08\Night Shift Operator
Night Shift Operator	Bob	Velocity Terminals\Locations\Montreal\Tank04\Night Shift Operator
Night Shift Operator	Bob	Velocity Terminals\Locations\Montreal\Tank03\Night Shift Operator
Night Shift Operator	Bob	Velocity Terminals\Locations\Montreal\Tank02\Night Shift Operator
Night Shift Operator	Bob	Velocity Terminals\Locations\Montreal\Tank01\Night Shift Operator

Sélectionnez **Properties** et choisissez **Excluded**. Cliquez sur OK. Le changement s'applique à tous les attributs sélectionnés. Changez le nom pour les premières cuves à Tokyo (Akane) et Sydney (Alex) :



Name	Value	Path
Night Shift Operator	Excluded	Velocity Terminals\Locations\Tokyo\Tank07\Night Shift Operator
Night Shift Operator	Excluded	Velocity Terminals\Locations\Tokyo\Tank06\Night Shift Operator
Night Shift Operator	Akane	Velocity Terminals\Locations\Tokyo\Tank05\Night Shift Operator
Night Shift Operator	Excluded	Velocity Terminals\Locations\Sydney\Tank10\Night Shift Operator
Night Shift Operator	Excluded	Velocity Terminals\Locations\Sydney\Tank09\Night Shift Operator
Night Shift Operator	Alex	Velocity Terminals\Locations\Sydney\Tank08\Night Shift Operator
Night Shift Operator	Excluded	Velocity Terminals\Locations\Montreal\Tank04\Night Shift Operator
Night Shift Operator	Excluded	Velocity Terminals\Locations\Montreal\Tank03\Night Shift Operator
Night Shift Operator	Excluded	Velocity Terminals\Locations\Montreal\Tank02\Night Shift Operator
Night Shift Operator	Bob	Velocity Terminals\Locations\Montreal\Tank01\Night Shift Operator

Cliquez sur Archiver. Puis cliquez sur Refresh. À présent, la recherche ne renvoie que les attributs non exclus pour les cuves Tank01, Tank05 et Tank08.

Sélectionnez individuellement chaque cuve et observez ce qui s'affiche pour *Night Shift Operator*.

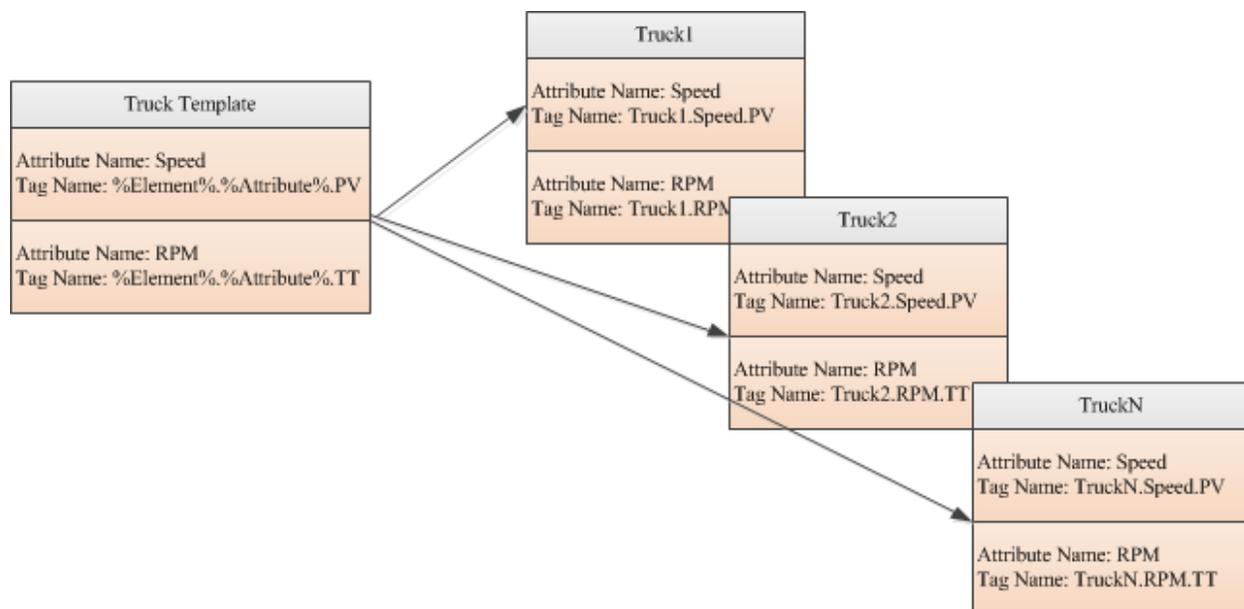
Sous Tools (Outils) > Options, sélectionnez l'onglet *General* (Général) et désélectionnez l'option Show Excluded Attributes (Afficher les attributs exclus). Cliquez sur OK. . Sélectionnez à nouveau individuellement chaque cuve et observez ce qui s'affiche à présent pour *Night Shift Operator*.

8.3 Conception avancée de modèles AF

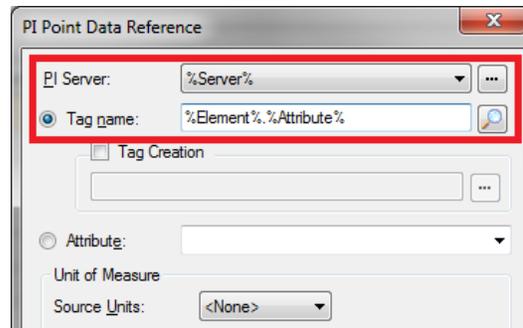
8.3.1 Utilisation de paramètres de remplacement dans un modèle d'attribut

Les paramètres de remplacement sont des variables que vous placez dans des modèles d'attributs associés à des références de données PI Point. AF résout un paramètre de remplacement lorsque des éléments sont créés. Par exemple, la résolution du paramètre de remplacement *%Élément%* donnerait le nom d'élément de l'attribut.

Par exemple, dans un modèle de camion, le point pour l'attribut Speed (Vitesse) est configuré comme *%Élément%.%Attribute%.PV*. Dès que le camion Truck1 a été créé à partir de ce gabarit, AF essaie de trouver un point appelé Truck1.Speed.PV.



Notez la configuration par défaut d'un modèle d'attribut basé sur une référence de données PI Point : *\\%Serveur%\%Élément%.%Attribute%*.



Les paramètres de substitution peuvent également être appliqués dans les références de données Table Lookup (Recherche de tableau) et String Builder.

8.3.2 Définition des paramètres de remplacement

AF est capable de gérer différents paramètres de substitution, qui peuvent être utilisés dans les modèles d'attribut. Le tableau suivant dresse la liste des plus utilisés.

Nom du paramètre	Substitution
%Attribute%	Nom de l'attribut qui contient cette référence de données.
%Description%	Description de l'attribut qui contient cette référence de données.
%Element%	Nom de l'élément dans lequel l'attribut réside. Pour les cadres d'événements, cela renvoie au nom de l'élément en référence principale.
%. \.Élément%	Nom de l'élément parent de l'élément dans lequel l'attribut réside. Pour récupérer d'autres ancêtres, utilisez la notation ..\ (par ex. : %.. \. \.Élément%).
%Server%	Nom du serveur Data Archive par défaut pour l'ordinateur sur lequel vous créez l'attribut. Serveur Data Archive par défaut pour l'ordinateur sur lequel PSE est exécuté. Remarque : Le paramètre %Server% ne résout pas l'ordinateur sur lequel la base de données AF réside. Le paramètre %Serveur% peut se résoudre sur un autre serveur Data Archive selon le paramétrage par défaut du client AF.

Le tableau suivant liste les paramètres de remplacement qui sont utiles pour les schémas de nommage de cadres d'événements.

Nom du paramètre	Substitution
------------------	--------------

%CadreÉvénement%	Nom du cadre d'événement dans lequel l'attribut réside.
%. \CadreÉvénement%	Nom du cadre d'événement parent du cadre d'événement dans lequel l'attribut réside. Pour récupérer d'autres ancêtres, utilisez la notation. \ (par ex. : %. \. \CadreÉvénement%).
%HeureDébut%, %HeureFin%	Heure de début ou de fin locale, si elle peut être tirée du contexte temporel.
%HeureDébutUTC %, %HeureFinUTC%	Heure de début ou de fin universelle coordonnée (UTC), si elle peut être obtenue à partir du contexte temporel.

Voir également l'Annexe A : Paramètres de substitution à la fin du livre. Un document utile sur l'utilisation des paramètres de substitution est le **guide de la syntaxe de substitution dans les références de données AF/de cadre d'événement**. Il peut être obtenu dans PI Square <https://pisquare.osisoft.com/thread/11188>, une copie se trouve dans le dossier de documentation.

8.3.3 Activité dirigée : Paramètres de remplacement et création automatique de points



Cette activité à faire seul ou en groupe est destinée à renforcer l'apprentissage sur un sujet spécifique. Votre formateur vous fournira les instructions, et vous guidera au besoin au cours de l'activité.

Objectifs

- Utiliser les paramètres de substitution d'attributs AF.
- Décrire la création automatique de points.

Description du problème

Un nouveau transducteur de pression a été installé sur chaque cuve de Velocity Terminals. Vous devez ajouter un attribut Pressure (Pression) aux réservoirs de votre structure AF ; toutefois, les points PI n'ont pas encore été créés. Votre collègue du service Instrumentation vous explique que la configuration des points devrait être similaire à celle d'un point de test créé il y a quelques semaines et appelé MyPressureTag.

Velocity Terminals souhaiterait appliquer une convention d'appellation explicite pour les points PI créés dans le cadre de ce projet ; ils aimeraient que le nom des points ressemble à quelque chose comme :

Montreal-Tank01.Pressure.PV

Comme notre entreprise compte de nombreux sites dans le monde, il est préférable d'utiliser les unités internationales pour la pression (bar).

Approche

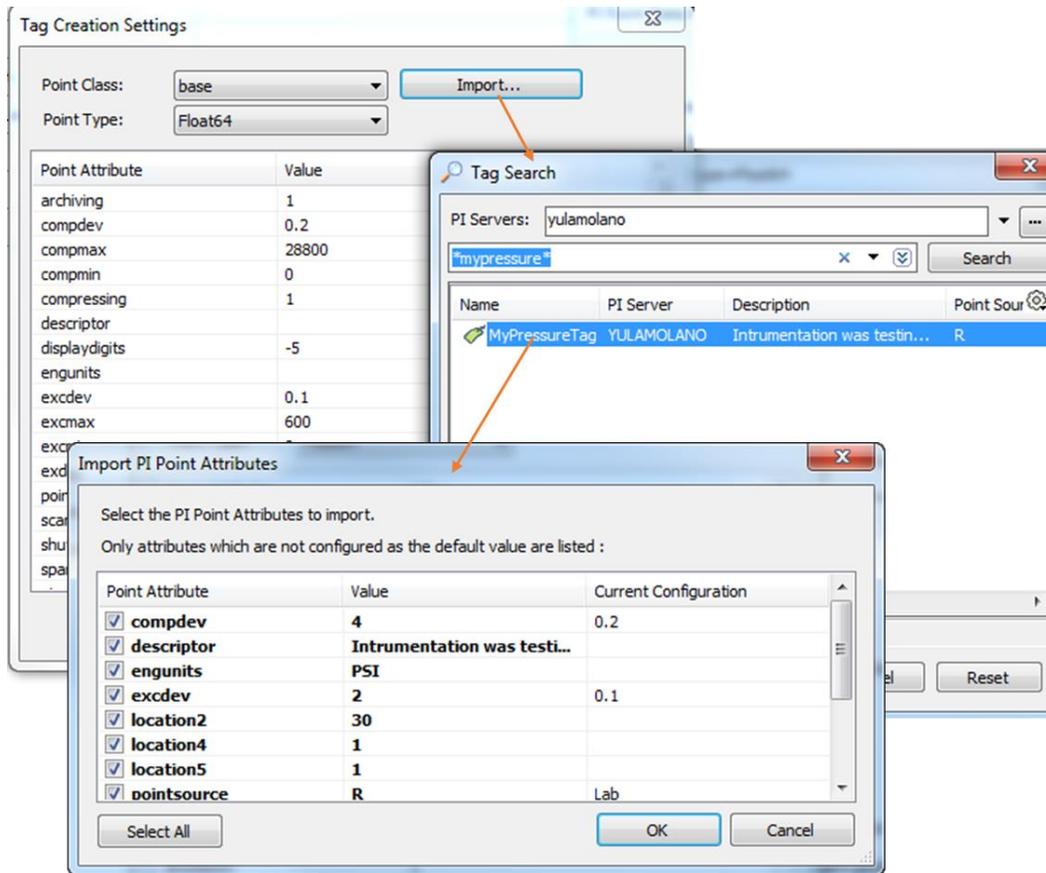
Ajoutez un nouvel attribut au modèle *Cuve*, appelez-le *Pressure* et utilisez le *Bar* comme unité de mesure par défaut.

Sélectionnez *PI Point* comme *Référence de données*, et cliquez sur *Paramètres* pour la configurer.

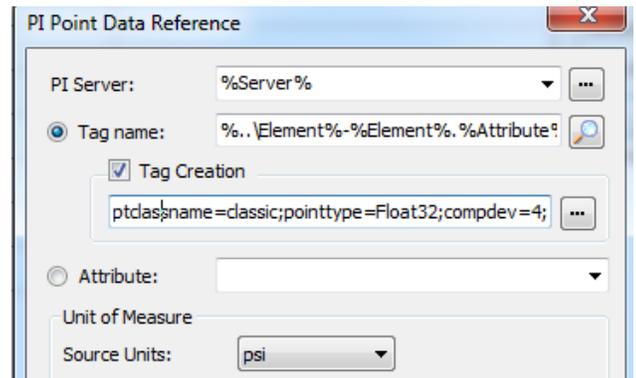
Selon vous, que faut-il écrire sous *Nom du point* ?

Comme les points n'ont pas encore été créés, cochez la case *Création de points* et cliquez sur les points de suspension (...). Comme votre collègue du service Instrumentation a déjà configuré un point pour collecter les données de pression, vous pouvez poursuivre et importer ses paramètres (voir l'illustration ci-dessous).

Astuce : Vous pourriez configurer les paramètres de point (PointSource, InstrumentTag, codes d'emplacement, etc.) à partir de la boîte de dialogue *Paramètres de création de points* ; cependant, il est plus rapide d'importer les paramètres d'un point opérationnel.



Vous avez sûrement remarqué que les unités d'ingénierie (engunits) du point étaient PSI. Comme vous voulez afficher l'attribut dans AF en bar, vous pouvez tirer parti de la fonctionnalité de conversion d'unités à la volée de AF. Sélectionnez psi comme *Source Units* (Unités source).



Contrôlez vos cuves : quelle valeur s'affiche pour vos cuves existantes ?

_____.

Que devez-vous faire pour créer les points pour les cuves déjà existantes ?

8.3.4 Paramètres de remplacement avancés

Les paramètres de remplacement ne servent pas uniquement à résoudre le nom d'un objet AF tel qu'un attribut, mais aussi la valeur d'un attribut.

Reprenons l'exemple de Velocity Terminals. Les noms de points sont toujours construits de la même manière sur la base de la convention d'appellation suivante :

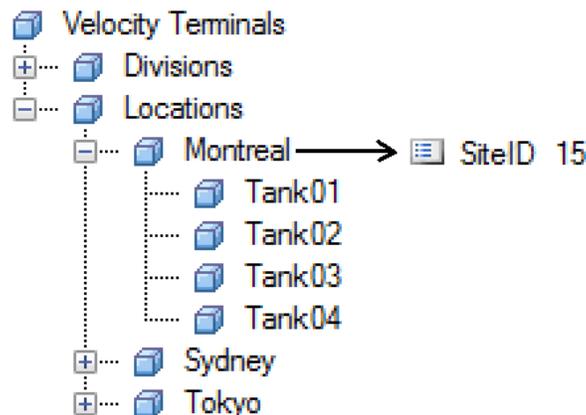
15Tank01TS.PV

CodeEmplacementNomÉquipement**TypeMesure.TypeDonnées**

Où

CodeEmplacement	=	Code de l'emplacement (par ex. : Montréal = 15)
NomÉquipement	=	Nom de l'équipement (par ex. : TANK01)
TypeMesure	=	Type de mesure (par ex. : TS pour capteur de température)
TypeDonnées	=	Type de données (par ex. : PV pour valeur de procédé)

Cela pourrait nous amener à associer la température de la cuve Tank01 à un point nommé *15TANK01TS.PV*. En gardant cela à l'esprit, les paramètres de remplacement permettent de configurer l'attribut Temperature de sorte que tout réservoir nouvellement créé dans la hiérarchie voit automatiquement sa température mappée sur le point Data Archive approprié. L'idée ici est de regrouper toutes les informations requises quelque part dans la structure de façon à ce que l'attribut puisse reconstituer le nom du point en fonction de son emplacement dans la hiérarchie. Une solution à la convention d'appellation de points ci-dessus consisterait simplement à ajouter un attribut ID sous l'élément de nom de ville.



Il serait ensuite possible de créer l'attribut Level sur la base de la chaîne de configuration suivante :

[\\%Server%%\%@\..\SiteID%%Element%TS.PV](#)

Interprétation d'un paramètre de remplacement

Le paramètre de remplacement `%@.. \IDSite%` ci-dessus peut être interprété comme suit : « Donnez-moi la valeur de l'attribut IDSite de l'élément parent. » Le tableau qui suit va nous permettre de mieux comprendre la chaîne de configuration ci-dessus :

Symbole	Définition	Exemples
<code>%[...]</code>	Considérer l'expression comme un paramètre de remplacement.	<code>%Élément%</code> , <code>%Attribute%</code>
<code>.</code>	Descendre d'un niveau.	%@.. \<ÉlémentEnfant> <Attribut>%
<code>..</code>	Remonter d'un niveau.	<code>%..\ \Élément%</code> , <code>%.. Attribut%</code>
<code>\</code>	Renvoie à un élément.	<code>%..\Élément%</code>
<code> </code>	Renvoie à un attribut.	<code>%.. Attribut%</code> , <code>%@ <Attribut>%</code>
<code>@</code>	Renvoie à la valeur de l'objet au lieu de son nom.	%@..\ \<Attribut>%

8.3.5 Activité dirigée : Utilisation de paramètres de remplacement dans un attribut de modèle



Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'exercice

- Assembler des paramètres de remplacement pour mapper automatiquement des points Data Archive sur des attributs AF.

Description du problème

Dans les prochains mois, Velocity Terminals va faire l'acquisition d'installations où plusieurs cuves sont déjà présentes. Ils comptent appliquer la même convention d'appellation sur ces nouveaux emplacements et souhaitent gagner du temps lors de l'ajout de ces actifs supplémentaires à la hiérarchie AF actuelle.

Ils souhaitent utiliser des paramètres de remplacement pour accélérer la création d'actifs supplémentaires dans AF. Pour démontrer que c'est faisable, on vous demande d'ajouter un nouveau gabarit d'attribut de température (Temperature) au gabarit de cuve (Tank) de façon à ce qu'il utilise des paramètres de substitution pour trouver automatiquement le PI point voulu.

Le tableau ci-dessous est accessible au format feuille de calcul sur le portail Velocity Terminals :

Site	SiteID
Montréal	15
Sydney	23
Tokyo	44

Approche

1. Créez un attribut sous chaque emplacement pour afficher son ID (conseil : il peut être judicieux d'utiliser le modèle de site en combinaison avec une table et une référence de données Table Lookup).
2. Ajouter un attribut Temperature au modèle de cuve (Tank). Utilisez des paramètres de remplacement de façon à ce que les noms de points soient générés automatiquement sur la base de la convention d'appellation prévue.
3. Validez la nouvelle chaîne de configuration en parcourant les cuves.

Point bonus supplémentaire

Ajoutez un attribut (masqué) au gabarit de cuve qui affiche le nom du PI point de la température de la cuve. Utilisez String Builder pour assembler le nom de point. Appliquez l'attribut masqué.

Remarque : Lorsqu'il est fait référence à des valeurs d'attribut, il existe des différences entre les paramètres de substitution utilisés dans les références de données PI point et la syntaxe dans String Builder.

%@..\|SiteID% fonctionne dans la référence de PI point, mais doit être au format '..\|SiteID' pour String Builder.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section « Références de données String Builder », dans le chapitre « Configuration des références de données » du Guide d'utilisation de PI System Explorer, version 2015, p. 124 ff.

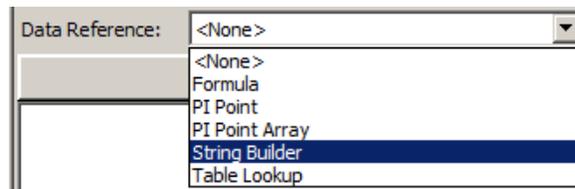
8.3.6 Référence de données String Builder

La référence de données *String Builder* vous permet d'utiliser des paramètres et des fonctions de remplacement pour manipuler des valeurs et générer une chaîne.

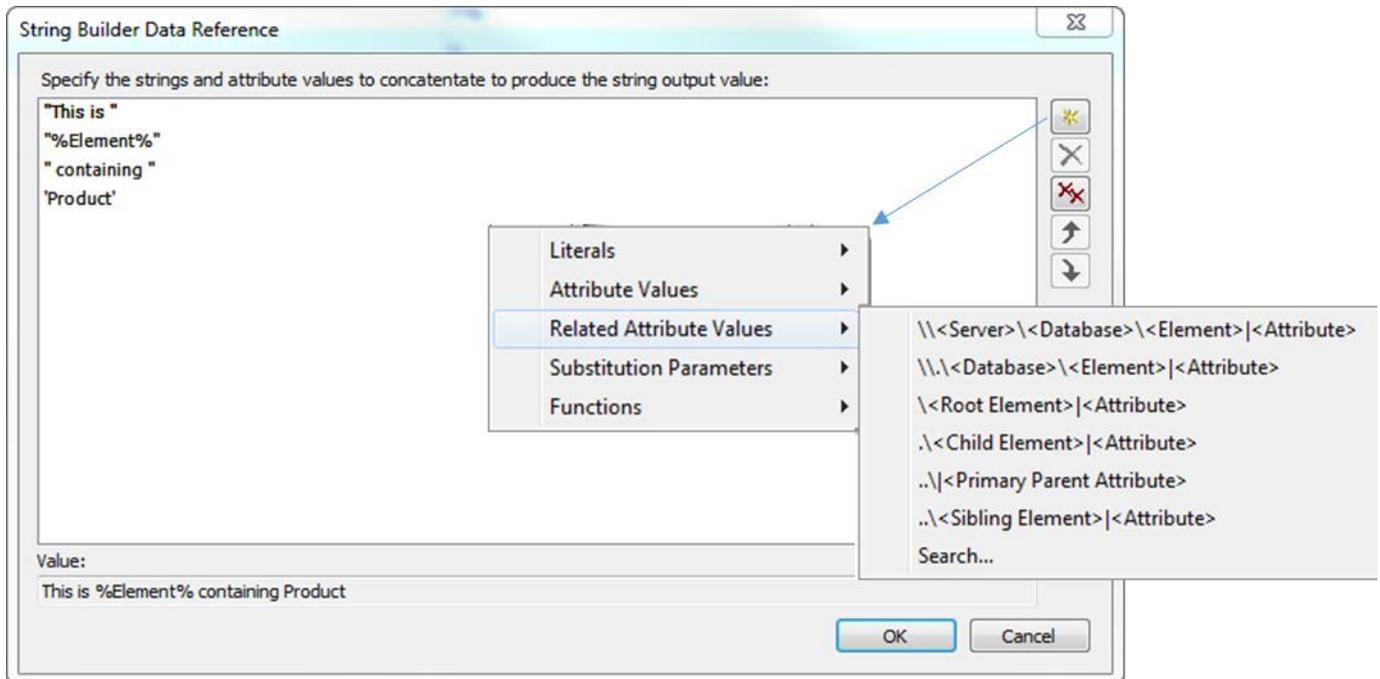
La référence de données *String Builder* peut être utile notamment dans les cas suivants :

- ✓ Concaténation de chaînes (Nom d'élément + Nom d'attribut + Value).
- ✓ Mise en forme des dates et des nombres.
- ✓ Génération de chemins vers les éléments et les attributs.
- ✓ Analyse des commentaires des opérateurs stockés dans des points PI.
- ✓ Affichage des informations sur les éléments en tant qu'attribut.

Remarque : Comme cette référence de données prend en charge les paramètres de remplacement, le remplacement des valeurs a lieu lors de l'exécution lorsqu'on l'utilise dans un modèle.



La référence de données *String Builder* vous permet de manipuler des chaînes situées n'importe où dans la hiérarchie en utilisant le menu contextuel *Valeurs d'attribut associées* (voir l'illustration ci-dessous).



8.3.7 Activité dirigée : Utilisation de la référence de données String Builder



Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Créez un nouvel attribut avec des informations dans une chaîne comme suit :

Tank01 se trouve à Montréal, le niveau est de 99,8%

Approche

1. Sélectionnez la section *Library* (Bibliothèque) dans le panneau de navigation. Ouvrez le gabarit d'élément **Cuve**.
2. Ajoutez l'attribut **Information de niveau de la cuve**, type de valeur = String, référence de données = String Builder.
3. Utilisez la boîte de dialogue Référence de données de String Builder pour créer la chaîne.

String Builder Data Reference

Specify the strings and attribute values to concatenate to produce the string output value:

```
"%Element%"  
" is located in "  
"%..\Element%"  
" and the Level is "  
Format('Level', "%3.1f")  
%
```

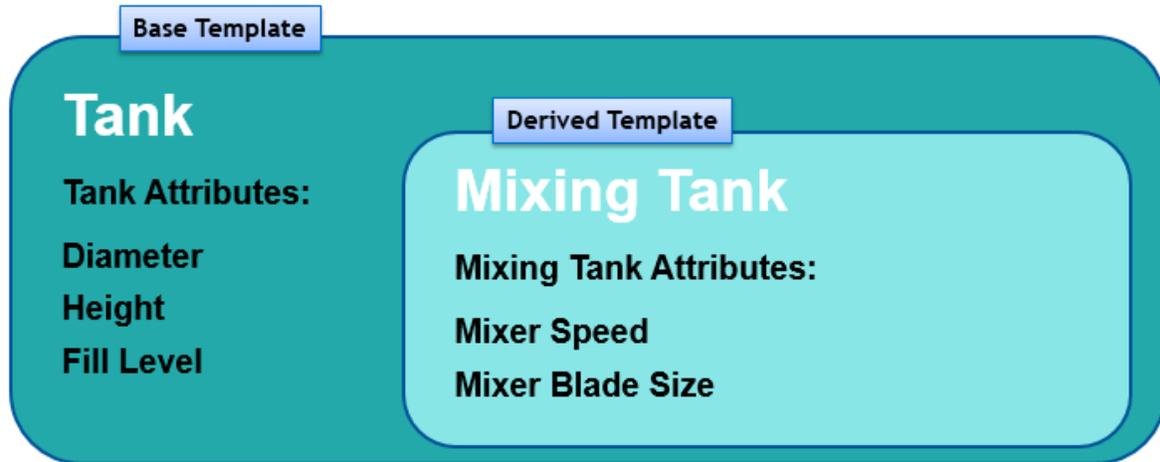
Remarque 1 : pour afficher la valeur de niveau au format demandé (un chiffre après la virgule), utilisez la fonction *Format (real,format)* dans String Builder. Le format suit la syntaxe de style d'équation de performance, du type "%3.1f". Le nombre situé avant la décimale indique le nombre total minimal de caractères à sortir, complété d'espaces, et le nombre situé après la décimale, le nombre de chiffres à afficher après le séparateur décimal.

Remarque 2 : Vous pouvez créer une expression sur une seule ligne en utilisant des points-virgules pour séparer ses termes. Cependant, vous pouvez également placer chaque terme sur sa propre ligne, ce qui supprime les points-virgules et rend la structure de l'expression plus claire (voir ci-dessus).

4. Basculez vers l'un des éléments de cuve et vérifiez la chaîne d'attribut souhaitée. Si nécessaire, corrigez la définition String Builder.
5. Cliquez sur Archiver

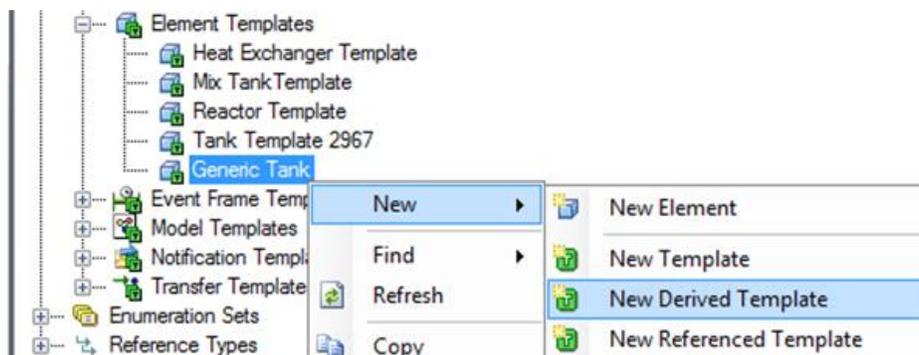
8.3.8 Héritage de modèle et modèle de base

Une fonctionnalité puissante du modèle d'élément est la capacité à définir un modèle de base. Après avoir créé un modèle de base, il est possible de l'utiliser pour créer plusieurs modèles dérivés. Lorsqu'un élément est créé à partir d'un modèle dérivé, il contient tous les attributs à la fois du modèle de base et du modèle dérivé.

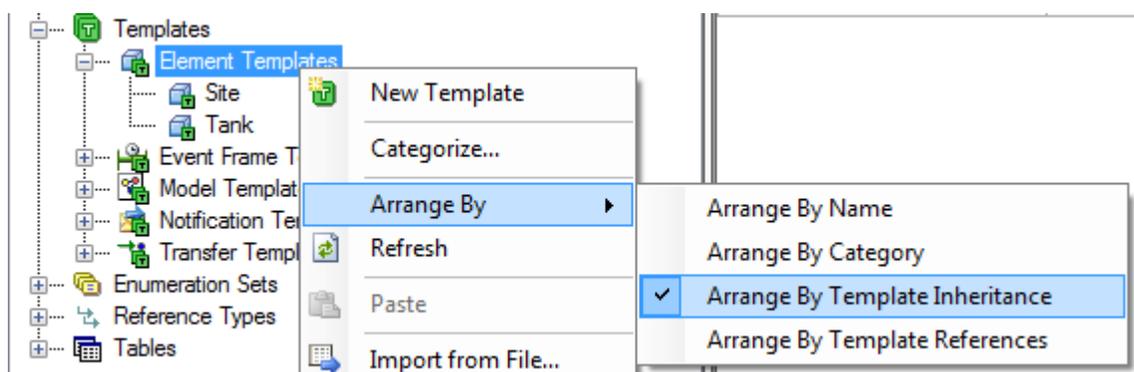


- Un élément créé à partir du gabarit d'élément Tank contient trois attributs : Diameter, Height et Fill Level.
- Un élément créé à partir du gabarit d'élément Mixing Tank contient cinq attributs : Diameter, Height, Fill Level, Mixer Speed et Mixer Blade Size

L'utilisation d'un modèle de base est spécialement adaptée lorsque vous modélisez des éléments qui ont un jeu d'attributs en commun avec seulement quelques attributs qui diffèrent. Par exemple, si vous avez un ensemble de cuves dont certaines sont munies de deux vannes et d'autres d'une seule vanne, vous pouvez créer un modèle d'élément pour les modèles à une vanne et l'utiliser comme modèle de base pour les modèles à deux vannes. Définissez le modèle de base d'un modèle d'élément dans l'onglet *Général* ; vous pouvez aussi définir le modèle de base au moment de la création en cliquant avec le bouton droit de la souris sur le modèle de base et en sélectionnant l'option *Nouveau modèle dérivé*.



Pour afficher l'arborescence d'héritage de modèles à partir de la Bibliothèque PSE, il vous suffit d'organiser les modèles par hiérarchie d'héritage.



8.3.9 Activité dirigée : Utilisation de gabarits d'éléments dérivés



Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

- Créer un gabarit dérivé pour une cuve spéciale comportant un capteur supplémentaire de mesure de CO₂.
- Utiliser un gabarit dérivé pour une autre référence de PI Point pour l'attribut Level dans une cuve spéciale.

Deux modifications ont été apportées à Tank10, ce qui signifie que la cuve est différente des cuves normales en ce qui concerne les détails suivants :

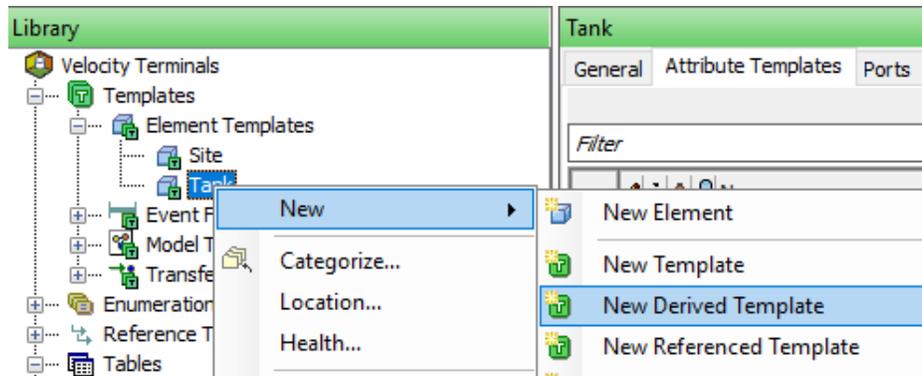
- Un capteur supplémentaire de mesure de CO₂ est présent. Le nom de point est :
Tank10CO2.PV
- Le nom du capteur Level est différent maintenant. Au lieu de Tank10LI.PV, le nom est
Tank10LEVEL.PV

Cela signifie que le nom n'est pas conforme au schéma de nommage normal : %Element%LI.PV. Le schéma de nommage doit être %Element%Level.PV (ou %Element%%Attribute%.PV).

Approche

Créez un gabarit d'élément pour une cuve spéciale comportant un capteur supplémentaire et un schéma de nommage différent pour l'attribut Level.

1. Ouvrez le modèle Cuve dans la base de données Library de Velocity Terminals.
2. Dans le menu contextuel du gabarit Cuve, sélectionnez *Nouveau gabarit dérivé*.



3. Renommez le nouveau gabarit d'élément **Cuve spéciale**.

Attribut supplémentaire pour CO2 (PI Point : Tank10CO2.PV)

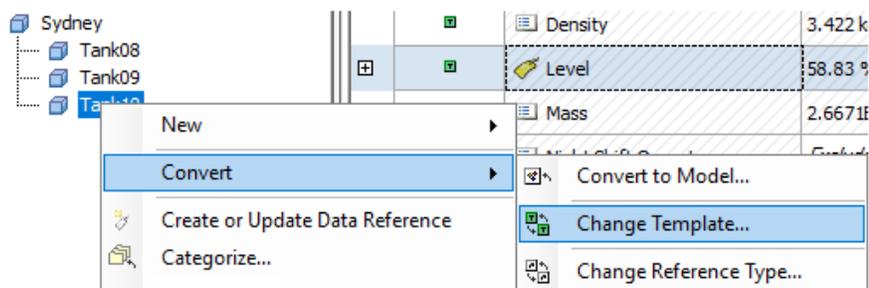
4. Dans l'onglet *Gabarits d'attributs*, ajoutez un nouveau gabarit d'attribut **CO2** :

UOM par défaut = pour cent (Ratio)
 Type de valeur = Double
 DisplayDigits = 2
 Référence de données = PI Point

5. Cliquez sur *Paramètres...* pour saisir le nom de PI Point. Utilisez des paramètres de substitution pour définir un schéma de nommage standard basé sur l'élément et le nom de l'attribut. Utilisez la chaîne d'attribut PVCode.
 Qu'écrivez-vous ?

6. Changez l'unité source de **<Par défaut> (%)** sur **%**.

7. Dans le Navigateur, accédez aux **Éléments**. Sélectionnez Tank10 et changez le gabarit de **Cuve** sur **Cuve spéciale**.



8. Vérifiez que Tank10 contient l'attribut CO2, la valeur provient du PI Point Tank10CO2.PV.

Remplacement d'attribut pour Level (PI Point : Tank10LEVEL.PV)

9. Dans l'onglet *Gabarits d'attributs*, ajoutez un nouveau gabarit d'attribut **Level** :

UOM par défaut = pour cent (Ratio)

Type de valeur = Double

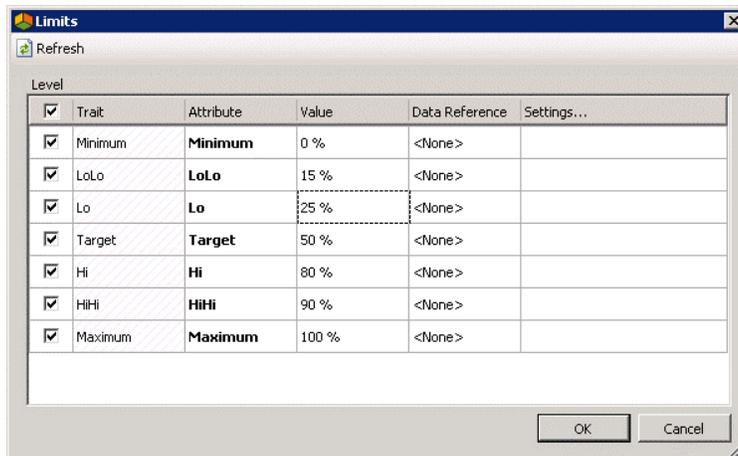
DisplayDigits = 2

Référence de données = PI Point

10. Cliquez sur *Paramètres...* pour saisir le nom de PI Point. Utilisez des paramètres de substitution pour définir le schéma de nommage différent basé sur l'élément et le nom de l'attribut. Utilisez la chaîne d'attribut PVCode.

Qu'écrivez-vous ?

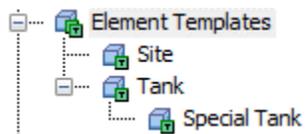
11. Changez l'unité source de **<Par défaut> (%)** sur **%**.
12. Pour définir les limites, sélectionnez l'attribut Level et cliquez sur *Limites...* dans le menu contextuel. Définissez les limites de la même manière que pour la cuve normale :



13. Dans le Navigateur, accédez aux **Éléments**. Sélectionnez Tank10 et vérifiez que le PI Point de l'attribut Level de Tank10 est Tank10Level.PV.
14. Enregistrez vos modifications.

Afficher les gabarits d'élément basés sur un héritage

15. Ouvrez les gabarits d'élément dans la bibliothèque de Velocity Terminals. Dans le menu contextuel, sélectionnez *Organiser par > Organiser les modèles par hiérarchie d'héritage*. Résultat : Cuve spéciale apparaît sous Cuve.



8.3.10 Exercice individuel ou en groupe : ABC Mining Trucks (conception de gabarit avancée, facultatif)



Cette activité à faire seul ou en groupe est destinée à compléter l'apprentissage sur un sujet spécifique. Votre formateur vous fournira les instructions, et vous guidera au besoin au cours de l'exercice.

Objectifs de l'exercice

- Concevez des gabarits pour AF qui utilisent l'héritage de gabarit.
- Créez des éléments qui utilisent des références de données de PI Point et de formule à partir de ces gabarits.



Description du problème

Vous êtes en train d'installer un serveur Data Archive et un serveur AF pour ABC Mining Company et vous êtes actuellement focalisé sur leur parc de camions.

ABC Mining Company compte un parc de huit (8) camions miniers :

ID	Modèle	Numéro d'immatriculation	Capacité du réservoir d'essence
SP1	Mining Car	CA HYK427	210 gallons
SP2	Mining Car	CA HRZ648	210 gallons
SP3	Mining Car	CA HBB139	210 gallons
SP4	Super Carry	CA HAR990	317 gallons
SP5	Super Carry	CA HEED21	317 gallons
SP6	Super Carry	CA HQB932	317 gallons
SP7	Mine Runner	CA HOT263	500 gallons
SP8	Mine Runner	CA HEE563	500 gallons

Tous ces camions miniers ont des mesures en commun :

Mesure	Unités	Point Data Archive
Tripmeter (distance parcourue depuis le dernier plein d'essence)	Mile (mille terrestre)	SP1.Trip, SP2.Trip ... SP8.Trip
Niveau du réservoir d'essence	Gallon	SP1.GasLvl, SP2.GasLvl ... SP8.GasLvl
Niveau d'huile	Litre	SP1.OilLvl, SP2.OilLvl ... SP8.OilLvl

Pression des pneus	psi	SP1.TireP, SP2.TireP ... SP8.TireP
--------------------	-----	------------------------------------

Ces mesures sont renvoyées à l'ordonnancement avec des mises à jour en temps réel par radio.

Les camions Super Carry et les véhicules Mine Runner capturent des données supplémentaires :

Mesure	Unités	Point Data Archive
GPS – Longitude	Secondes (")	SP5.GPSLong... SP8.GPSLong
GPS – Latitude	Secondes (")	SP5.GPSLat... SP8.GPSLat

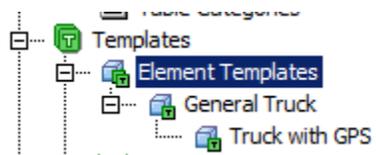
Les relevés GPS sont en **secondes (")** (de la catégorie d'unités de mesure « Angle plan », où il y a une relation entre les degrés, les minutes et les secondes). Les degrés et les minutes sont présumés.

ABC Mining Company veut connaître le **rendement énergétique** en miles par gallon (MPG) (Double) de chaque véhicule de livraison.

Votre mission est de configurer les modèles, les éléments et les attributs nécessaires pour assister le système de gestion de parc de camions d'ABC Mining Company.

Approche

1. Utilisez *Import from File...* (Importer à partir d'un fichier) pour importer les tableaux **Truck Identification** et **Truck Model Specifications**. Les fichiers XML se trouvent dans C:\Class\Exercices\03_ABCMiningCompany
2. Créez un gabarit d'élément **General Truck** pour les camions sans GPS.
3. Créez un élément nommé **SP1** basé sur le gabarit qui vient d'être créé.
4. Créez un autre élément, nommé **SP2**, basé sur le gabarit qui vient d'être créé.
5. Définissez les attributs des quatre mesures (Tripmeter, Gas Tank Level, Oil Level, Tire Pressure) dans le modèle **General Truck**. Vérifiez dans SP1 et SP2 que les données sont reçues des points appropriés.
6. Définissez les attributs des données que vous pouvez lire dans le tableau **Truck Identification** (License Plate, Model).
7. Définissez les attributs des données que vous pouvez lire dans le tableau **Truck Model Specifications** basé sur le modèle de camion (Gas Tank Capacity, Nominal Oil Level, Nominal Tire Pressure).
8. Créez un gabarit d'élément dérivé **Truck with GPS** pour les camions avec GPS (Super Carry, Mine Runner).



9. Définissez les attributs pour les mesures GPS (GPS Latitude, GPS Longitude) dans le modèle **Truck with GPS**.
10. Utilisez PI Builder pour créer des éléments pour les autres camions. Vérifiez que les attributs des camions sont corrects.

	A	B	C	D	E
1	Selected(x)	Parent	Name	ObjectType	Template
2			SP1	Element	General Truck
3			SP2	Element	General Truck
4	x		SP3	Element	General Truck
5	x		SP4	Element	Truck with GPS
6	x		SP5	Element	Truck with GPS
7	x		SP6	Element	Truck with GPS
8	x		SP7	Element	Truck with GPS
9	x		SP8	Element	Truck with GPS

11. Catégorisez les attributs en les regroupant par catégories et affichez-les selon ces groupes en cochant la case **Group by:** **Category** dans le coin supérieur droit du panneau de configuration des attributs.

Catégorie	Attributs
Gas Tank	Gas Tank Capacity, Gas tank Level
Identification	License Plate, Model
Oil	Actual Oil Level, Nominal Oil Level
Pression des pneus	Actual Tire Pressure, Nominal Tire Pressure
Trip Data	Trip Meter

12. Ajoutez une nouvelle classe UOM, **Fuel Efficiency**, qui a MPG comme unité de mesure canonique.
13. Ajoutez un attribut pour le **rendement énergétique**, référence de données de formule. Pour le calcul de l'efficacité énergétique, la distance parcourue depuis le dernier plein d'essence et le niveau actuel du réservoir d'essence sont rapportés pour permettre de calculer le MPG (miles par gallon).
Conseil : Formule : Tripmeter / (Gas Tank Capacity – Gas Tank Level)
14. (Facultatif) Produisez également le calcul d'autonomie en miles pour chaque véhicule (rendement énergétique * carburant restant).

15. (Facultatif) Ajoutez une autre unité de mesure *Litre par 100 km* (abréviation : *l/100 km*) avec les formules suivantes :
- MPG = 235 / l/100 km
l/100 km = 235 / MPG
- Affichez le rendement énergétique en litres pour cent kilomètres (*L/100 km*).
Pour convertir les MPG en l/100 km, vous devez sélectionner l'option Formula (Formule) lorsque vous spécifiez la conversion.

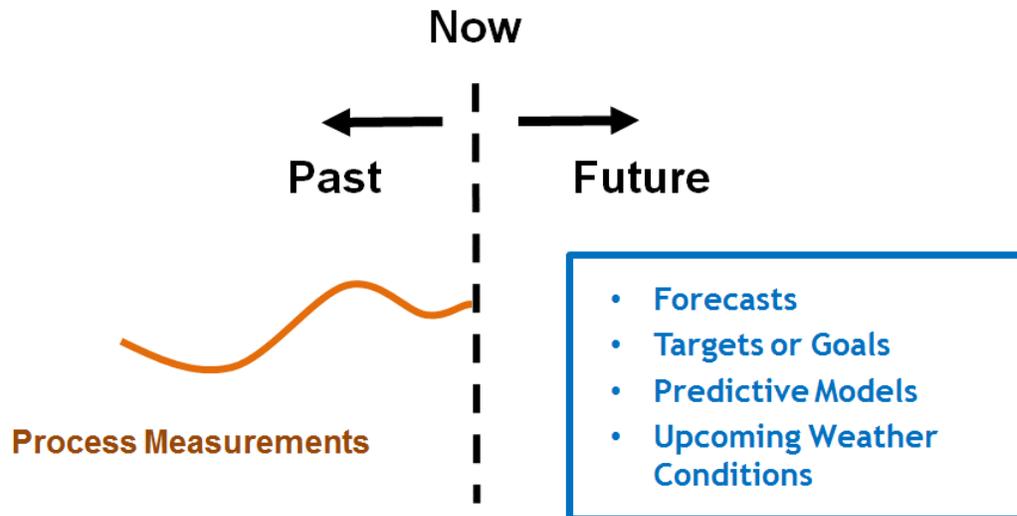
Essayez de faire cet exercice seul avant de consulter la section des solutions d'exercice à la fin du livre.

À propos des catégories d'attributs

Vous pouvez utiliser des catégories pour regrouper des objets AF, tels que des éléments, des attributs ou des tables, ensemble afin de faciliter l'administration de ces objets. Pour ajouter un attribut à une catégorie, il vous suffit de sélectionner une ou plusieurs catégories dans le champ Catégories du Panneau de configuration de l'attribut, ou de saisir le nom de la catégorie. Si cette catégorie n'existe pas encore, vous êtes invité à la créer si vous le souhaitez.

8.4 AF et les données futures (facultatif)

Data Archive 2015 offre désormais la possibilité de conserver des données futures, ce qui permet de traiter des données horodatées jusqu'en janvier 2038. Janvier 1970 reste la limite antérieure pour tous les points.



Les points futurs doivent être utilisés pour le stockage de données qui ne sont pas collectées par ordre chronologique. Par exemple, les données de procédé ou opérationnelles doivent être conservées dans des points historiques parce qu'elles sont mesurées et collectées en temps réel. En revanche, les prévisions ou toute autre forme de données prévisionnelles sur une période arbitraire sont parfaitement adaptées aux points futurs.

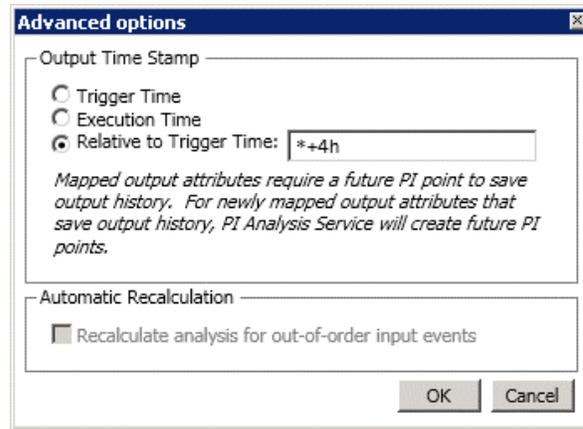
Données futures et analyses

Vous pouvez utiliser des données futures en tant qu'entrées d'une analyse. Vous pouvez également utiliser une analyse pour générer des données futures en spécifiant un horodatage futur pour la sortie d'une analyse.

8.4.1 Options de configuration avancées (nouveau de Analysis Service 2015).

Pour toute analyse planifiée, l'horodate par défaut des valeurs de sortie correspond à l'heure du déclencheur. Pour une planification périodique, l'heure du déclencheur correspond à l'heure d'évaluation planifiée. Pour une planification déclenchée par les événements, l'heure du déclencheur correspond à l'heure à laquelle l'attribut spécifié change les valeurs.

Grâce aux options de configuration avancées, vous pouvez spécifier l'horodate des valeurs de sortie d'analyse.



Option	Comportement
Trigger Time	Valeur par défaut. Heure spécifiée par une planification ou lorsqu'une valeur d'entrée change.
Execution Time	Heure à laquelle l'analyse calcule la valeur.
Relative to Trigger Time	Heure spécifiée par une expression temporelle PI. Saisissez une expression temporelle valide, comme une heure par rapport à l'heure du déclencheur ou une heure fixe. Un temps relatif dans le futur créera des événements avec un horodate futur. Pour les points de sortie mappés, cela nécessite un PI point futur (disponible pour Data Archive 2015).
Automatic Recalculation (Recalcul automatique)	Si vous prévoyez que les données de vos entrées seront tardives ou dans le désordre, vous pouvez demander le recalcul automatique d'une analyse. La liste Management (Gestion) vous permet de définir cette option pour plusieurs analyses dans une même commande.

Quand l'option *Relative to Trigger Time* (Par rapport à l'heure du déclencheur) peut-elle être utile ?

Vous avez besoin d'un résumé journalier de la consommation de matières premières dans l'usine pour des périodes de 24 heures (hier minuit à aujourd'hui minuit). Asset

Analytics est utilisé pour calculer la somme. Toutefois, en raison des opérations de l'usine, toutes les données d'entrée nécessaires ne peuvent pas être prêtes avant un délai de 10 à 15 minutes. Avec une exécution quotidienne planifiée de l'analyse à 12h15, l'option *Relative to Trigger Time* (Par rapport à l'heure du déclencheur) est définie sur T (aujourd'hui minuit) afin que le résultat de sortie soit horodaté à minuit (même si le résumé est effectué 15 minutes plus tard).

8.4.2 Activité dirigée : Attributs AF avec données futures (facultatif)



Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

- Créer des attributs faisant référence à des points avec des données futures.
- Utiliser Asset Analytics pour calculer des données prévisionnelles.
- Explorer l'affichage des valeurs de l'attribut AF avec un horodate futur dans PI ProcessBook.



Description du problème

La quantité de matières premières transportées par les camions de la ABC Mining Company de la mine à la gare, d'où leur acheminement se poursuivra, est enregistrée pour pouvoir être comparée à un plan de production cible. Le total quotidien cumulé de matières premières ayant été livré par les camions de la mine est entré dans des points *SP?.Load* toutes les 4 heures. Le service de gestion de la production de la ABC Mining Company calcule les charges attendues pour les 4 prochaines heures, qui sont fournies dans des points *SP?.LoadSim*.

Votre tâche est de calculer les matières cumulées à la fin de la prochaine période de quatre heures. Ces calculs doivent être enregistrés dans des points futurs *SP?.DeliveryPlan* pour permettre d'établir une comparaison par camion entre les matières effectivement livrées et les prévisions correspondantes.

Approche

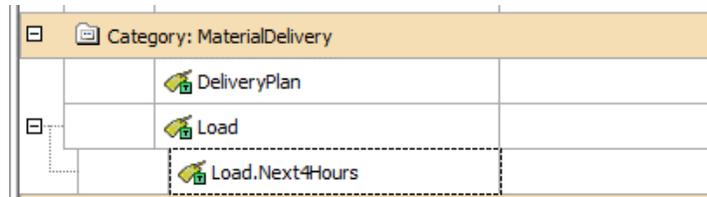
Suivez le formateur dans les différentes opérations qu'il effectue pour simuler la création des données prévisionnelles et des attributs AF dans le modèle *General Truck*, qui permettra ensuite la visualisation correspondante dans l'affichage PI ProcessBook.

Création des données prévisionnelles

Avec AF Analytics, nous allons calculer une nouvelle prévision pour la charge livrée toutes les 4 heures, en ajoutant la charge attendue pour les 4 prochaines heures à la charge actuelle du camion.

Création d'attribut pour le modèle General Truck.

- Dans System Explorer, sélectionnez la section Library et ouvrez le modèle General Truck dans la section Element Templates.
- Sélectionnez l'onglet Attribute Templates sur la droite. Pour séparer ces trois attributs des autres, ajoutez une catégorie d'attribut intitulée Material Delivery.
- Configurer les attributs à l'aide du tableau ci-dessous. L'attribut *Load.Next4Hours* doit être un élément enfant de l'attribut *Load* :



Nom de l'attribut	Unité de mesure par défaut	Type de valeur	Référence de données	Paramètre
Load	tonne (Masse)	Double	PI point	%Element%.%Attribute%
Load.Next4Hours	tonne (Masse)	Double	PI point	%Élément%.LoadSim
DeliveryPlan	tonne (Masse)	Double	PI point	%Élément% DeliveryPlan

Dans tous les cas, définissez la catégorie d'attribut sur **Livraison matières premières**.

Charge :

La charge des camions cumulée réelle (sur une base quotidienne)

Load.Next4Hours:

La charge attendue pour les 4 prochaines heures

Plan de remise :

La charge des camions cumulée prévue (sur une base quotidienne)

Calculez la charge attendue pour les 4 prochaines heures

- Dans System Explorer, sélectionnez la section Library et ouvrez le modèle General Truck dans la section Element Templates.
- Sélectionnez l'onglet Analysis Templates sur la droite et créez un nouveau modèle d'analyse *Prévision de la charge livrée* (type Expression).

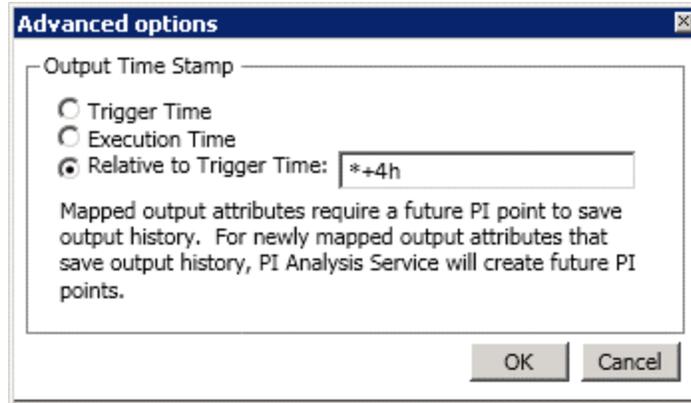
Les règles de calcul suivant s'appliquent :

Heure de calcul	Calcul (Calcul)	Horodate du résultat
00:00:00	La prévision initiale pour la journée est la charge attendue pour les 4 prochaines heures	04:00:00
04:00:00, 08:00:00, etc. jusqu'à 16:00:00	La prévision correspond à la charge réelle plus la charge attendue pour les 4 prochaines heures	08:00:00, 12:00:00, etc. jusqu'à 20:00:00
20:00:00	Comme le cumul se fait sur une base quotidienne, la valeur est réinitialisée à 0 à minuit.	00:00:00

À quoi ressemble votre expression ?

- Définissez l'attribut Output sur *Delivery Plan*.
- Le calcul doit être réalisé toutes les 4 heures et les résultats doivent comporter un horodate situé 4 heures dans le futur. Définissez Scheduling (Programmation) sur *Periodic*. Cliquez sur *Configure* (Configurer) pour définir un intervalle de quatre heures. N'ajoutez pas de décalage pour que le calcul soit réalisé à l'heure juste.

Pour écrire les résultats avec un horodatage futur, sélectionnez *Avancé...* et définissez *Par rapport à l'heure du déclencheur* sur **+4h*. Enregistrez les modifications.



- Dans le volet de navigation, sélectionnez Management (Gestion) pour répertorier toutes les analyses concernant les 8 camions.
- Cochez la case sur la ligne du haut pour sélectionner toutes les analyses. Sélectionnez l'opération *Backfill checked analyses*. Définissez le début sur y et la fin sur *. Cliquez ensuite sur Queue pour lancer le processus de chargement des données historiques.

✓	Status	Element	Name	Template	Backfilling
✓	✓	f(0) SP8	Load Delivery Forecast	Load Delivery Forecast	✓
✓	✓	f(0) SP7	Load Delivery Forecast	Load Delivery Forecast	
✓	✓	f(0) SP6	Load Delivery Forecast	Load Delivery Forecast	
✓	✓	f(0) SP5	Load Delivery Forecast	Load Delivery Forecast	
✓	✓	f(0) SP4	Load Delivery Forecast	Load Delivery Forecast	
✓	✓	f(0) SP3	Load Delivery Forecast	Load Delivery Forecast	
✓	✓	f(0) SP2	Load Delivery Forecast	Load Delivery Forecast	
✓	✓	f(0) SP1	Load Delivery Forecast	Load Delivery Forecast	

Operations

[Enable 8 selected analyses](#)
[Disable 8 selected analyses](#)
[Enable automatic recalculation for selected analyses](#)
[Disable automatic recalculation for selected analyses](#)
[Backfill/Recalculate 8 selected analyses](#)

Start: y

End: *

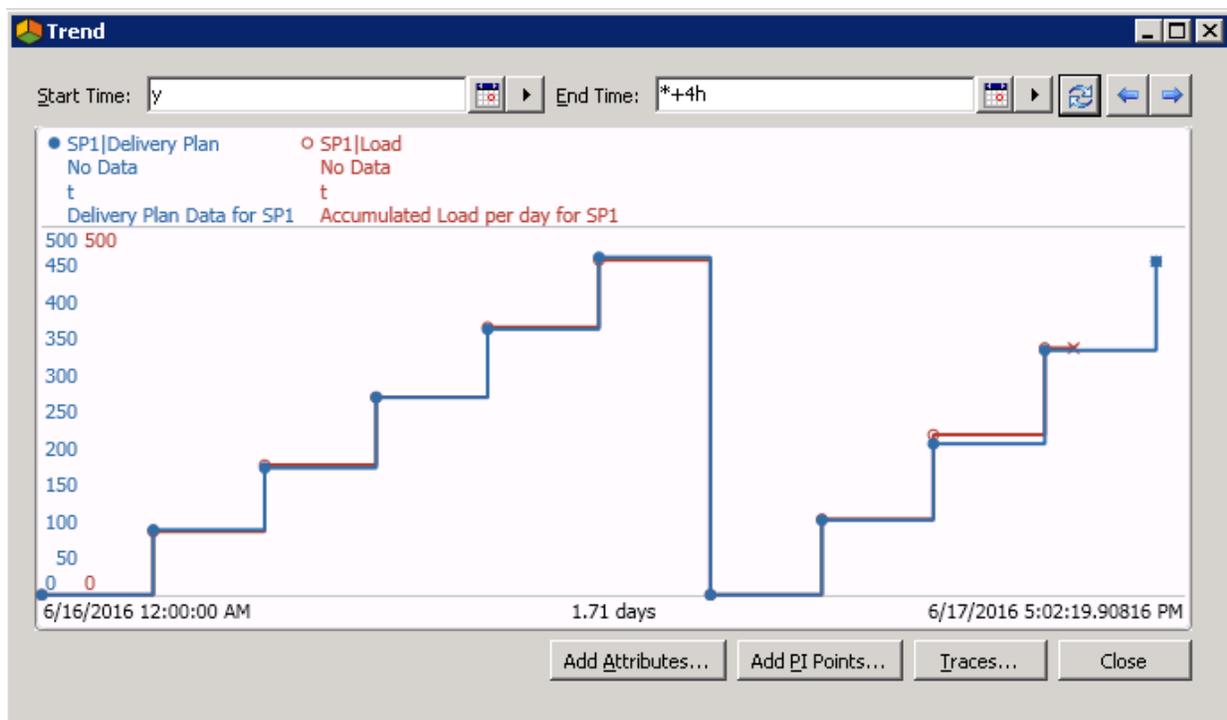
What should we do with existing data?

Leave existing data and fill in gaps
 Permanently delete existing data and recalculate

Queue

Une fois l'opération terminée, vérifiez les résultats comme suit :

- Ouvrez l'un des camions parmi les éléments de la base de données ABC Mining Company.
- Sélectionnez les lignes avec l'attribut *Delivery Plan* (Plan de remise) et l'attribut *Load* et sélectionnez l'icône Trend  (Graphique) dans le menu contextuel qui s'affiche en cliquant avec le bouton droit de la souris.
- Définissez Start Time= y et End Time= *+4h, puis cliquez sur le bouton  Refresh (Actualiser). Vérifiez la courbe du graphique avec les valeurs de prévision :



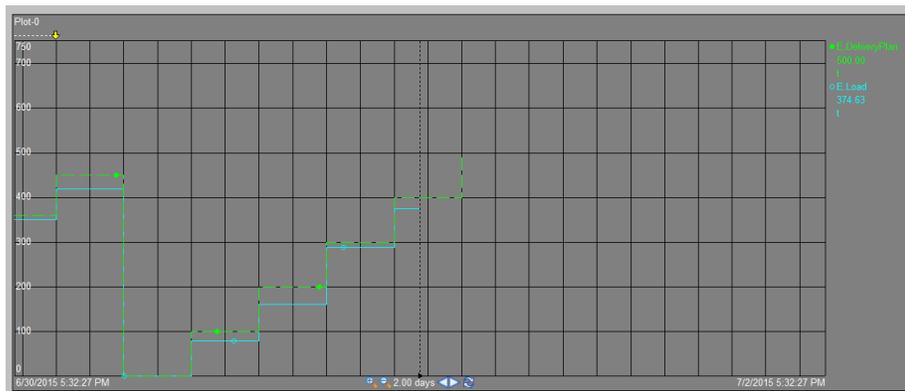
Conseil : pour certains camions, la charge réelle et les données du plan correspondant peuvent être très proches. Vous pouvez zoomer sur la tendance en faisant glisser un rectangle. Pour revenir à l'échelle initiale, cliquez sur le bouton Refresh .

8.4.3 Exercice individuel ou en groupe : Affichage ProcessBook pour attributs avec des données futures (facultatif)



Cette activité à faire seul ou en groupe est destinée à compléter l'apprentissage sur un sujet spécifique. Votre formateur vous fournira les instructions, et vous guidera au besoin au cours de l'exercice.

- Ouvrez le fichier *ABC Mining Trucks Material Delivery.PDI* (dans le dossier class\exercices) dans Processbook.
- Sous l'option Affichage du menu Processbook, activez *Affichage relatif à un élément* pour ouvrir le volet *Affichage relatif à un élément*.
- Cliquez sur le bouton Find and Add New Element Contexts pour ouvrir la boîte de dialogue Element Search.
- Sélectionnez la base de données AF *ABC Mining Company* et recherchez les camions dont le nom correspond au schéma *SP**.
- Sélectionnez les 8 camions *SP1 – SP8* parmi les résultats de la recherche et cliquez sur OK.
- Sélectionnez l'un des camions. La tendance affiche les données pour une période allant des 24 dernières heures aux 24 prochaines heures :



9. Communication des événements importants

Notifications, qui est une fonctionnalité d'Asset Framework, permet d'alerter les utilisateurs en temps réel sur les conditions de leur système demandant une attention particulière. Des actions correspondantes peuvent être effectuées de manière proactive ou pour résoudre le problème actuel. Les informations sont envoyées par e-mail ou transmises à un service Web.

Les destinataires des notifications (« abonnés ») ont la possibilité d'accuser réception des notifications. Si une situation, qui nécessite une action, n'est pas accusée réception dans les délais, des notifications peuvent être renvoyées.

Exemples d'utilisation de notifications :

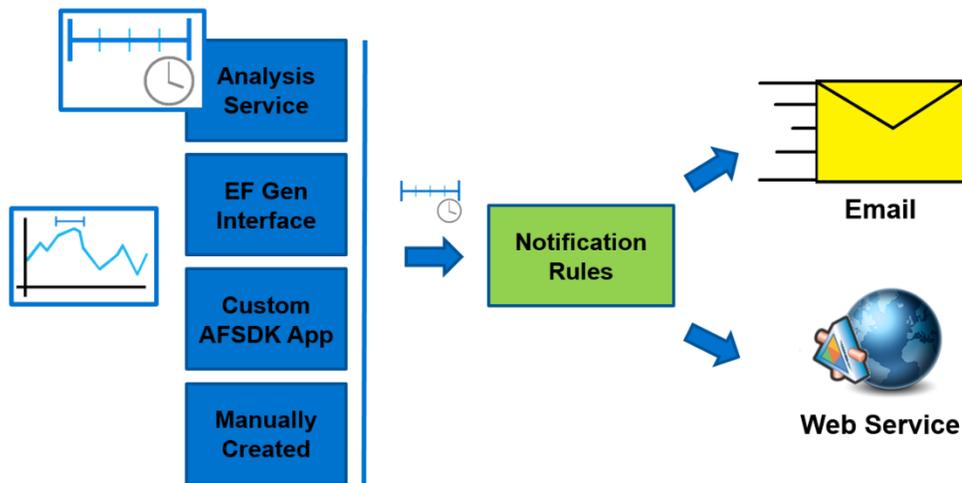
- La température est en dehors de la plage normale
- L'équipement est arrêté
- Les compteurs d'exécution se sont écoulés et indiquent qu'une maintenance est requise
- La quantité de matière en entrée est en dessous du niveau minimum critique

Remarque : Notifications a été modifié dans la version AF 2016 R2. Dans les versions précédentes, un autre concept existait pour les notifications, qui est maintenant appelé Legacy Notifications (Notifications existantes). Lors de la mise à niveau du PI System vers 2016 R2, les notifications existantes peuvent être migrées vers le nouveau concept à l'aide d'un outil de migration dédié.

9.1 Présentation de Notifications

Avec AF 2016 R2, des notifications sont déclenchées lorsque de nouveaux cadres d'événement sont générés dans AF. Les conditions du déclencheur sont définies dans des règles de notification.

La génération de cadres d'événement peut être liée à différentes sources. Elle peut être effectuée par Asset Analytics, par une interface EFGen (Event Frame Generator), par une application AF SDK personnalisée ou via une création manuelle.



9.1.1 Composants de notification

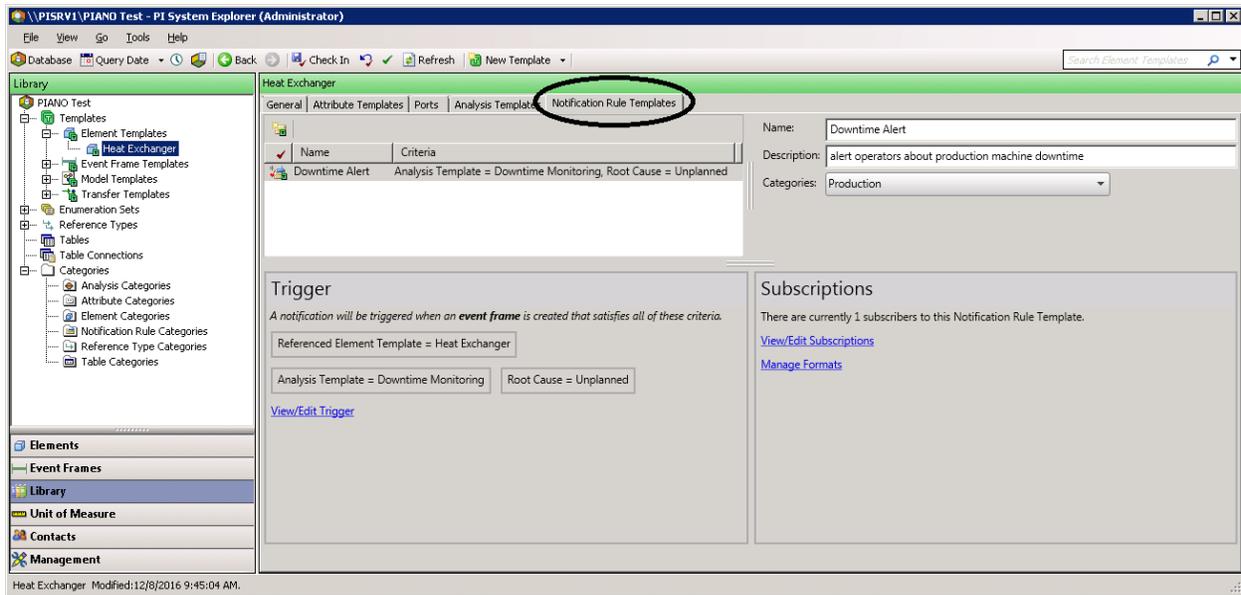


Service PI Notifications

Le service PI Notifications traite les cadres d'événement définis dans Asset Framework (AF) en temps réel et envoie des notifications par e-mail et de service Web. Le service est installé à partir du kit d'installation du serveur AF 2016 R2.

Onglet Notification Rule (Règle de notification) (PI System Explorer)

Des règles de notification peuvent être définies pour des éléments individuels ou créées en tant que gabarit. L'interface utilisateur pour configurer des règles de notification dans PI System Explorer est un onglet dédié sur les éléments et les gabarits d'élément :



Remarque : il n'existe plus d'entrée Notifications dans le navigateur de PI System Explorer (en bas à gauche).

La définition inclut les critères de déclenchement, l'ajout d'abonnés à la règle de notification et la mise en forme du message pour répondre aux besoins de votre entreprise.

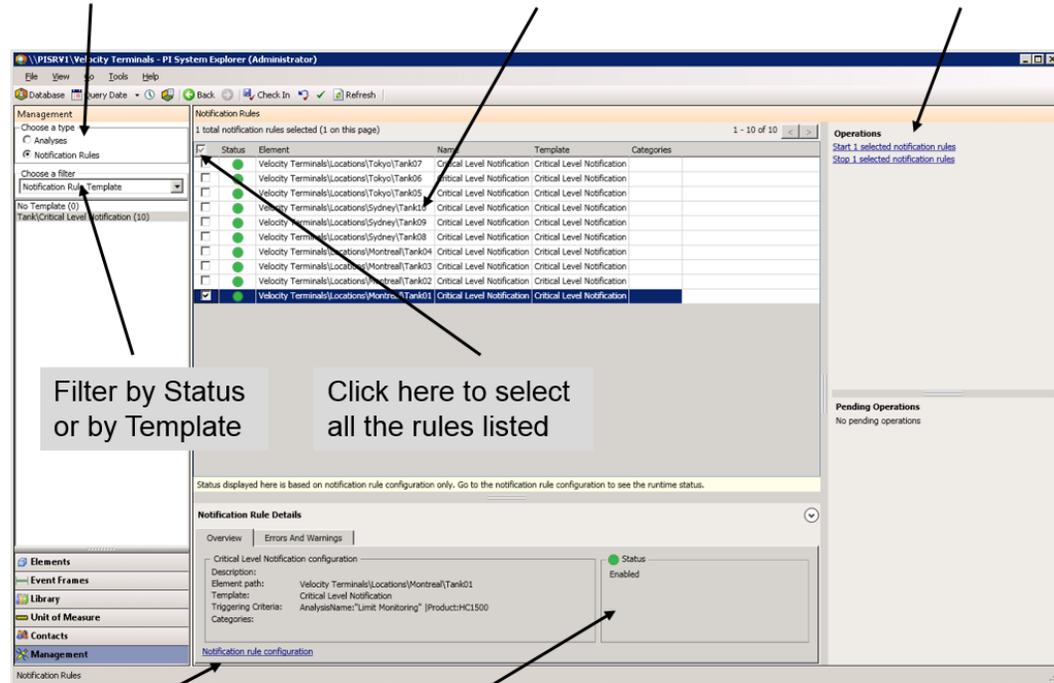
Plug-in Management (Gestion) (PI System Explorer)

- Permet de gérer les analyses et les règles de notification sur le serveur AF.

Management of your Analyses or your Notification Rules

List of the Rules along with status (enabled, disabled)

Start, Stop, one or multiple rules



Filter by Status or by Template

Click here to select all the rules listed

Shortcut to Element

Status in AF (Enabled, Disabled)

9.2 Livraison des événements

Les *canaux de livraison* de notifications fournissent le mécanisme grâce auquel les alertes sont remises aux abonnés. Avec l'installation standard de Notifications, les canaux de livraison suivants sont disponibles :

- E-mail

Le canal de livraison d'e-mail prend en charge l'envoi d'e-mails avec des alertes de notification via un serveur de messagerie SMTP.

- Service Web

Le canal de livraison de service Web prend en charge la transmission d'informations à un service Web en appelant une de ses méthodes.

Remarque : Les notifications existantes dans les versions AF antérieures prenaient également en charge les canaux de livraison OCS et personnalisés. Ceux-ci ne sont pas pris en charge avec les nouvelles notifications dans AF 2016 R2.

9.2.1 Canal de livraison d'e-mail

Les paramètres associés au canal de livraison E-mail vous permettent de configurer les serveurs SMTP principal et de secours pour relayer les messages électroniques ainsi que l'adresse e-mail « De » pour les alertes. Le service informatique doit indiquer quels serveurs et quels ports à utiliser pour les serveurs SMTP principal et de secours. Comme pour l'« Adresse e-mail expéditeur », cette adresse n'est pas validée et peut donc être paramétrée sur n'importe quelle adresse souhaitée (par ex. : PINotifications@domaine.com). En général, il n'est pas recommandé de cocher la case *Allow contacts to set sender email* (Autoriser les contacts à spécifier l'adresse e-mail expéditeur).

Remarque : Dans l'environnement cloud de formation (TCE), utilisez notifications@pischool.int.

Email Delivery Channel Configuration

SMTP Server: Port: Test...

Backup SMTP Server: Port: Test...

Sender Email:

Allow contacts to set sender email

Send Timeout:

Backup Failback Time:

Note: The PI Notification Scheduler Service will need to be restarted for these settings to take effect.

OK Cancel

Une fois le canal de livraison E-mail configuré, la plupart des adresses e-mail devraient être fournies par le service Active Directory (AD). Si le service AD n'inclut pas toutes les adresses e-mail nécessaires, il est possible de créer des adresses e-mail supplémentaires dans la section *Contacts* de PSE.

9.2.2 Activité dirigée : Configuration et vérification de la livraison d'e-mail



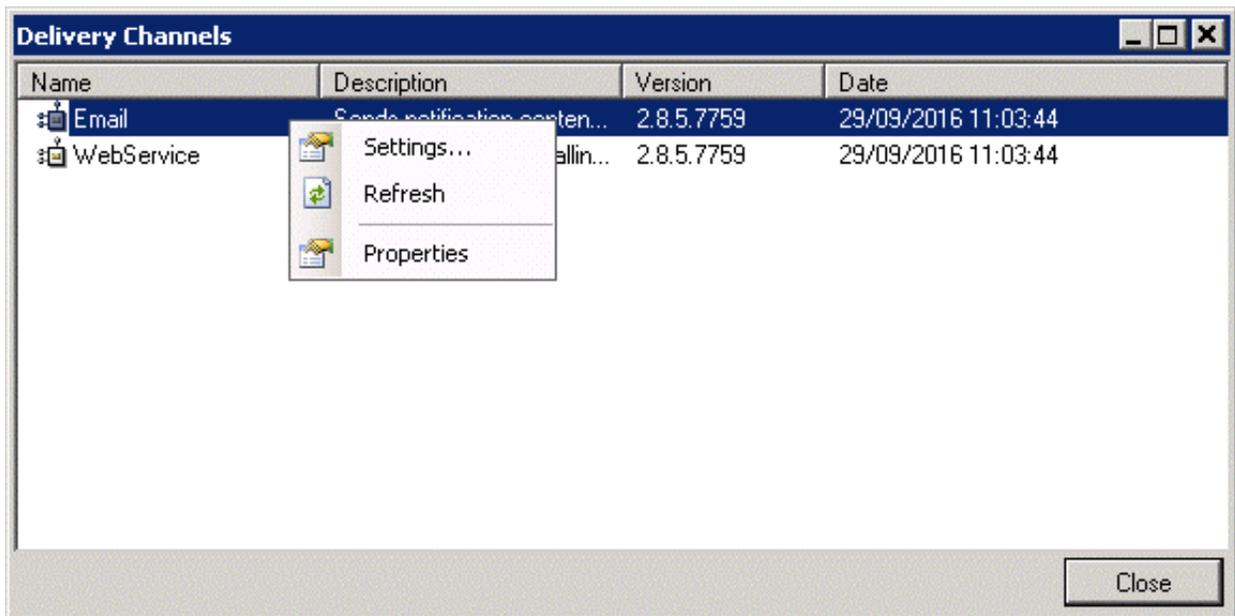
Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

- Découvrez les paramètres requis pour la livraison d'e-mail.

Approche

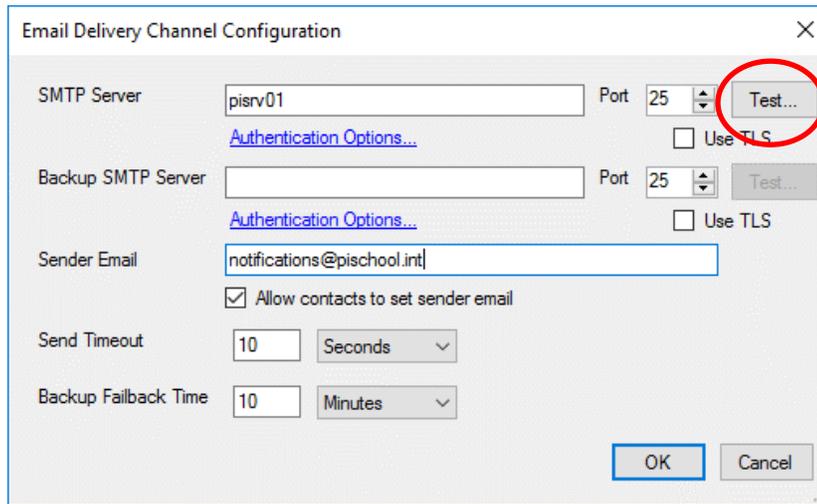
1. Dans PSE, sélectionnez Contacts dans le navigateur et accédez à *Outils > Plugs-ins de canal de livraison* puis, dans le menu contextuel du plug-in Canal de livraison d'e-mail, sélectionnez *Paramètres*.



2. Dans l'environnement cloud de formation (TCE), le serveur de messagerie est installé sur PISRV01.

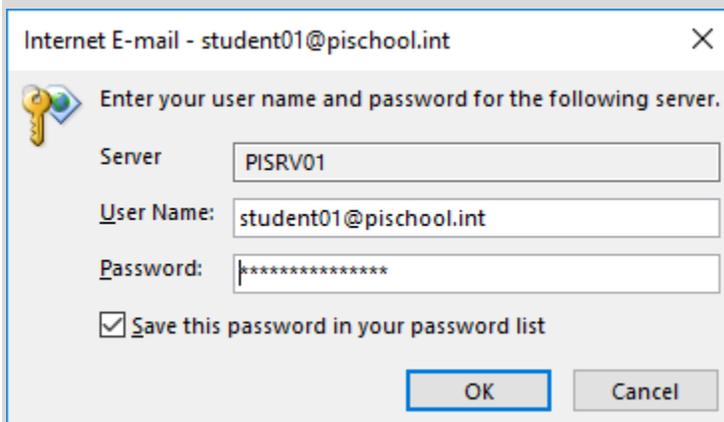
Remarque : Le serveur de messagerie sur PISRV01 n'est configuré que pour des comptes d'utilisateur sélectionnés dans le domaine pischool.int.

3. Cliquez sur le bouton *Test...* pour envoyer un e-mail de test à **student01@pischool.int**.



4. Démarrez Microsoft Office Outlook et vérifiez la réception de l'e-mail de test.

Remarque : Lorsque vous ouvrez Outlook pour la première fois, vous êtes invité à saisir le mot de passe de student01, student02 et student03. Saisissez le mot de passe (le même pour les trois comptes), sélectionnez l'option d'enregistrement du mot de passe et cliquez sur OK.



9.2.3 Canal de livraison de service Web

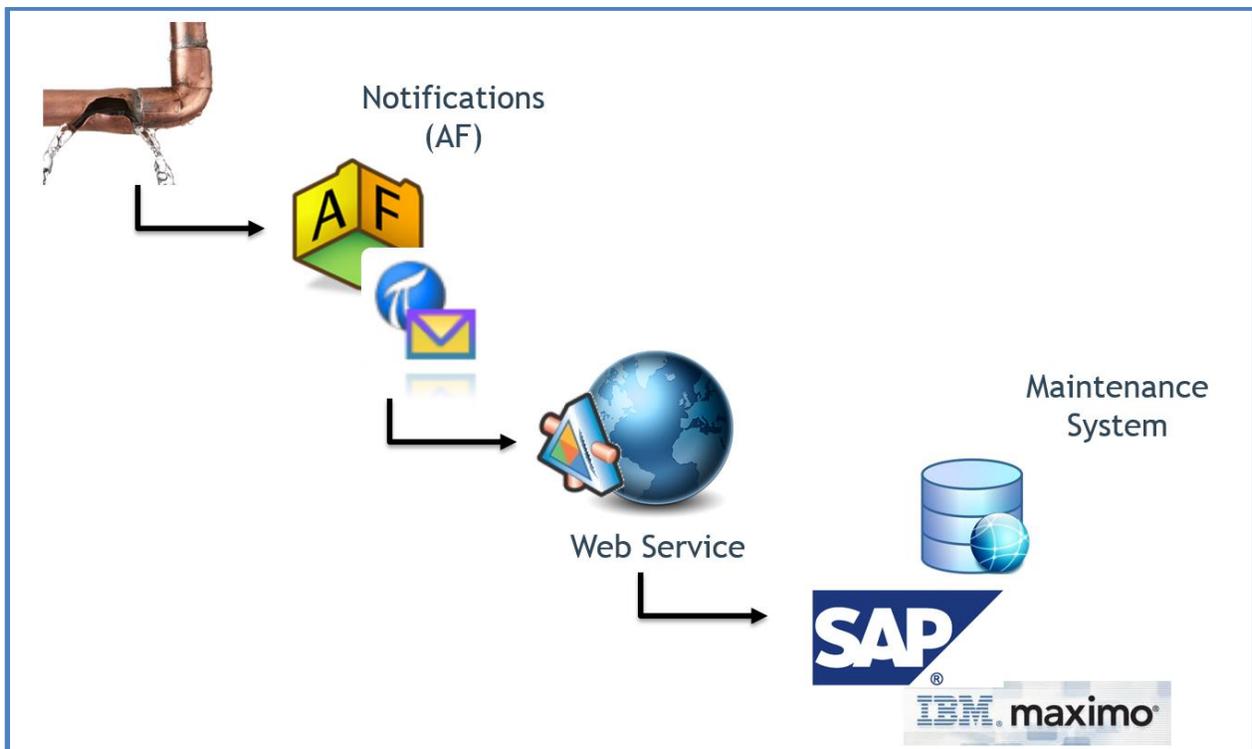
Le canal de livraison Service Web, qui permet de délivrer des Notifications à un contact, transmet des informations à un service Web en appelant une de ses méthodes. Un service Web doit être disponible sur un serveur Web pour pouvoir utiliser ce canal de livraison.

À propos des services Web

Un service Web est une méthode de communication entre deux dispositifs électroniques via le Web. Dans la plupart des cas, il s'agit d'un service hébergé sur un serveur Web qui fournit des méthodes à ses clients. Ces méthodes attendent généralement des informations entrantes en provenance d'une extrémité, puis effectuent des calculs sur les données avant de les renvoyer au même client ou de les communiquer à un autre.

De nombreux services Web sont disponibles dans le commerce, tandis que de nombreux environnements de développement proposent des modèles et d'autres outils pour développer des services Web personnalisés.

Exemple : un service Web personnalisé peut traiter les informations reçues et générer des bons de travail correspondants dans un système de maintenance client :



9.3 Configuration de notifications

La configuration d'une règle de notification inclut la définition des critères de déclenchement, l'ajout d'abonnés à la règle de notification et la mise en forme du message pour répondre aux besoins de votre entreprise.

1. Sélectionner l'élément ou le gabarit d'élément sur lequel la règle de notification sera créée
2. Créer une nouvelle règle de notification
 - a. Définir les conditions de déclenchement de notification
 - b. Ajouter les abonnés
 - c. Mettre en forme le message de notification
3. Tester la notification

The screenshot shows the 'Tank' software interface for configuring a notification rule. The 'General' section includes fields for Name (Critical Level Notification), Description, and Categories. The 'Trigger' section includes fields for Referenced Element Template (Tank), Analysis Template (Limit Monitoring), and Product (HC1500). The 'Subscriptions' section shows that there are currently 2 subscribers to this Notification Rule Template, with links for View/Edit Subscriptions and Manage Formats. Blue arrows and text annotations highlight key areas: 'Which conditions will trigger the notification?' points to the Trigger section, 'who will receive the notification?' points to the Subscriptions section, and 'what information is included in the notification message?' points to the Manage Formats link.

Remarque : si vous avez créé une règle de notification pour un élément, vous pouvez l'étendre au gabarit d'élément correspondant à l'aide de la fonction *Convert to Template* (Convertir en gabarit).



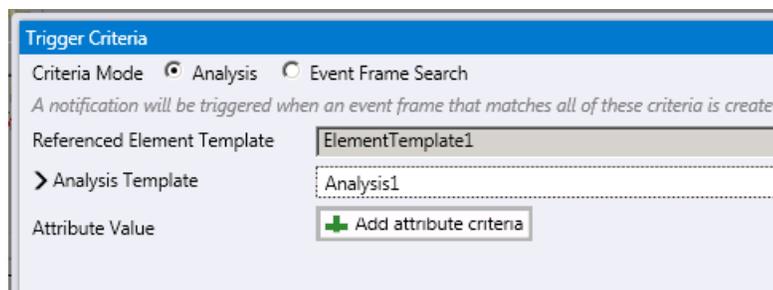
9.3.1 Conditions de déclenchement

Les règles de notification définissent les critères qui identifient la génération de cadre d'événement qui sera à l'origine d'une nouvelle notification.

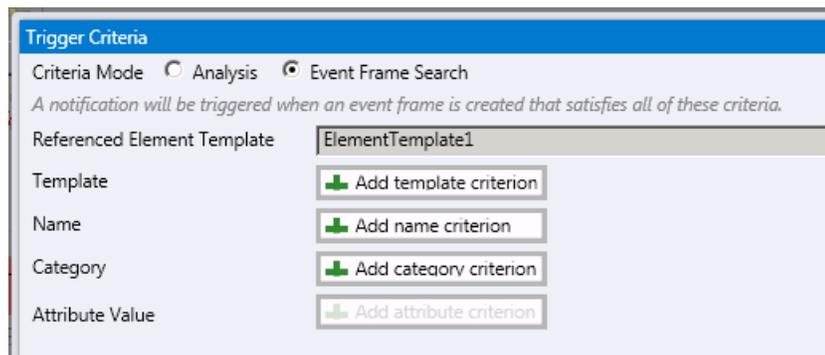
Deux modes de critères de déclenchement sont possibles pour les règles de notification :

- Analyse
- Recherche de cadres d'événements

Utilisez le mode d'*analyse* pour déclencher une règle de notification sur des cadres d'événement générés par une analyse spécifique.



Utilisez le mode de *recherche de cadre d'événement* pour déclencher une règle de notification en fonction du nom du cadre d'événement, du gabarit et de la catégorie. En mode *Recherche cadre d'événement*, vous pouvez sélectionner un gabarit de cadre d'événement configuré dans la liste déroulante, puis configurer le nom et la catégorie des cadres d'événement qui déclencheront vos notifications. Le nom peut contenir des caractères génériques pris en charge par la recherche de cadre d'événement.



Pour les deux modes, vous pouvez ajouter des critères de déclenchement supplémentaires à l'aide de valeurs d'attribut de cadre d'événement. Des critères peuvent être définis pour un attribut dans le gabarit de cadre d'événement qui est spécifié dans les critères de déclenchement de la règle de notification. Par exemple,

si votre gabarit de cadre d'événement définit un événement « temps d'arrêt », par exemple, mais que vous ne souhaitez recevoir un e-mail que sur les « temps d'arrêt non planifiés », vous pouvez configurer une condition de valeur d'attribut dans laquelle l'attribut « code de motif » du gabarit de cadre d'événement « temps d'arrêt » inclut une valeur « temps d'arrêt non planifié ».

Trigger Criteria	
Criteria Mode	<input checked="" type="radio"/> Analysis <input type="radio"/> Event Frame Search
<i>A notification will be triggered when an event frame that matches all of these criteria is created by the selected analysis.</i>	
Referenced Element Template	ElementTemplate1
> Analysis Template	Downtime Monitoring
Attribute Value	Root Cause <input type="text"/> Equal <input type="text"/> Unplanned <input type="text"/> <input type="button" value="+"/> <input type="button" value="X"/>

Remarque : au travail, il est fréquent que le succès soit mesuré sur la base de la quantité de choses produites. Pour Notifications, plus le nombre d'alertes générées est important, moins l'utilisation de Notifications peut être considérée comme un succès. Si un trop grand nombre d'alertes sont transmises à un destinataire, il ne sera probablement pas en mesure d'accorder à chacune toute l'attention voulue. Cela concourra à l'échec de l'implémentation, toutes les alertes devenant un simple bruit de fond pour les destinataires.

9.3.2 Activité dirigée : Création d'une analyse de création de cadre d'événement



Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

- Créer une analyse pour surveiller les niveaux de cuve et créer des cadres d'événement si le niveau est en dehors des limites (trop bas ou trop haut).

Description du problème

Nous allons configurer une notification pour les cuves de Velocity Terminals. Cette notification informera lorsque les niveaux de cuve seront en dehors des niveaux de fonctionnement cible (soit trop bas, soit trop haut). La notification n'est nécessaire que pour les cuves contenant du HC1500 car une quantité inappropriée de ce produit provoque des problèmes. Si la cuve est quasiment vide, le revêtement intérieur peut corroder et devra être traité. Si la cuve est quasiment pleine, il y a un risque de déversement de matière et donc de dommages pour l'environnement, ce qui est encore plus critique.

Les e-mails informant de la violation de limite doivent inclure les valeurs du niveau, ainsi que la valeur de la température, car ces informations sont nécessaires pour évaluer la condition du liquide dans la cuve.

Approche

Nous allons tout d'abord créer une analyse sous le gabarit d'élément Cuve pour créer des cadres d'événement si le niveau est en dehors des limites. Dans l'activité suivante, une règle de notification sera associée et configurée.

Gabarit de cadre d'événements

1. Ouvrez la base de données Velocity Terminals dans PSE, sélectionnez Library (Bibliothèque) dans le navigateur, puis sélectionnez *New Template* (Nouveau gabarit) sous Event Frame Templates (Gabarits de cadre d'événement).
2. Pour le nom, entrez **Tank Level Excursion**
3. Pour la description, entrez **Tank Level Outside Operational Targets**
4. Pour le schéma de nommage, entrez

%TEMPLATE% pour %ELEMENT% (%STARTTIME:yyyy-MM-dd HH:mm%)

Lorsqu'un cadre d'événement est créé, à quoi ressembleront les noms de cadre d'événement ?

5. Cochez l'option *Can Be Acknowledged* (Peut être acquitté).
6. Cliquez sur OK.

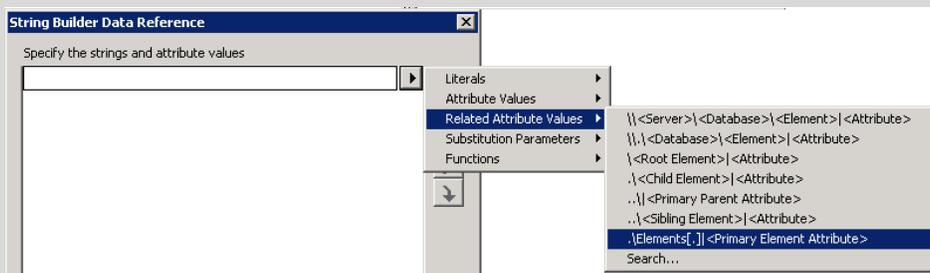
Gabarits d'attribut de cadre d'événement

7. Sélectionnez l'onglet Attributes Templates (Gabarits d'attribut). Sélectionnez New Attribute Template (Nouveau gabarit d'attribut).
8. Ajoutez des attributs pour **Level**, **Temperature**, **Product** et **Level Excursion**

Nom d'attribut	UOM	Référence de données	Type de valeur	Paramètres...	DisplayDigits
Niveau	pourcentage	PI point	Double	.\Éléments[.]%Attribute%; TimeRangeMethod=StartTime	2
Dérive de niveau	<aucun>	<aucun>	Chaîne		NA
Product (Produit)	<aucun>	Générateur de chaîne de caractères	Chaîne	.\Éléments[.]%Attribute%;	NA
Température	Degré Celsius	PI point	Double	.\Éléments[.]%Attribute%; TimeRangeMethod=StartTime	2

Astuce1: Lorsque vous avez entré l'attribut Level, vous pouvez utiliser la fonction Copier-coller pour créer un autre attribut de PI point que vous pouvez utiliser pour créer l'attribut Température.

Astuce2: Vous pouvez entrer le paramètre de l'attribut Product manuellement. Vous pouvez également sélectionner une valeur d'attribut dans le menu et la modifier en conséquence. Veillez à ce que le paramètre corresponde exactement aux informations ci-dessus.



L'attribut **Level Excursion** sera utilisé pour indiquer si la limite supérieure ou inférieure a été violée. La valeur de cet attribut sera définie plus tard lors de la configuration de l'analyse pour la génération de cadres d'événement correspondante.

9. Enregistrement

Analyse pour la génération de cadre d'événement lorsque les limites sont violées

10. Sélectionnez Tank dans Element Templates (Gabarits d'élément).
11. Sélectionnez l'onglet Analysis Templates (Gabarits d'analyse) et cliquez sur le lien bleu pour *créer un nouveau gabarit d'analyse*.
12. Pour le nom, entrez *Limit Monitoring*.
13. Définissez le type d'analyse sur *Event Frame Generation* (Génération de cadre d'événement).
14. Pour l'exemple d'élément, sélectionnez une des cuves (par ex., **Tank01**).
15. Pour *Event Frame template* (Gabarit de cadre d'événement), sélectionnez **Tank Level Excursion** :

The screenshot shows the 'Analysis Templates' configuration window for 'Limit Monitoring'. The 'Name' field is set to 'Limit Monitoring'. The 'Description' field is empty. The 'Categories' dropdown is set to 'Event Frame Generation'. The 'Analysis Type' radio buttons are set to 'Event Frame Generation'. The 'Start analyses when created from template' checkbox is checked. The 'Example Element' field is set to 'Velocity Terminals\Locations\Montreal\Tank01'. The 'Event Frame Template' dropdown is set to 'Tank Level Excursion'.

16. Renommez *Start Trigger 1* en **Too High**. Entrez l'expression :
'Level' > 'Level|HiHi'

Définissez la sévérité sur Critique.

17. Ajoutez un nouveau déclencheur de début, définissez le nom sur **Too Low**.
Entrez l'expression :
'Level' < 'Level|LoLo'

Définissez la sévérité sur Majeure.

18. Si le niveau change, nous souhaitons vérifier si une des limites a été violée.
Définissez ainsi *Event-Triggered* (Déclenché par un événement) pour la planification.

Remarque : La planification définit la fréquence d'évaluation des déclencheurs. Si cette option est définie sur Event-Triggered (Déclenché par un événement), les déclencheurs seront évalués en cas de changement des attributs dans les expressions de déclencheur. Cela correspond généralement à la manière selon laquelle les analyses sont exécutées si les attributs sont des références de données de PI Point. Utilisez Periodic (Périodique) si l'attribut est une autre référence de données (par ex., Table Lookup [Recherche de tableau]).

Event Frame Template: Tank Level Excursion

Add... Evaluate

Name	Expression	True for	Severity
Start triggers			
Too High	'Level' > 'Level HiHi'	Set (optional)	Critical
Too Low	'Level' < 'Level LoLo'	Set (optional)	Major

Advanced Event Frame Settings...

Multiple start triggers are configured. Child event frames will be generated when the trigger changes. See documentation for more details.

Scheduling: Event-Triggered Periodic

Trigger on: Any Input

19. Cliquez sur *Advanced Event Frame Settings...* (Paramètres avancés de cadre d'événement) et cochez *Save Trigger name to event frame attribute* (Enregistrer le nom du déclencheur sur l'attribut de cadre d'événement). Cliquez sur *Map Attribute* (Mapper l'attribut) et sélectionnez l'attribut **Level Excursion**. Cliquez sur OK.

Advanced Event Frame Settings

Generate child root cause event frame before parent event frame starts

Duration: 5 Minutes

Name: Root Cause

Category:

Trigger Settings

Save start trigger name to event frame attribute

Level Excursion

Save [New Attribute Template](#) event frame attribute

Level

Level Excursion

Product

Temperature

OK Cancel

Remarque : L'avertissement

« Le gabarit d'attribut sélectionné sera converti en item de configuration et la configuration du gabarit d'attribut sera perdue. »
peut être ignoré.

20. Enregistrez.

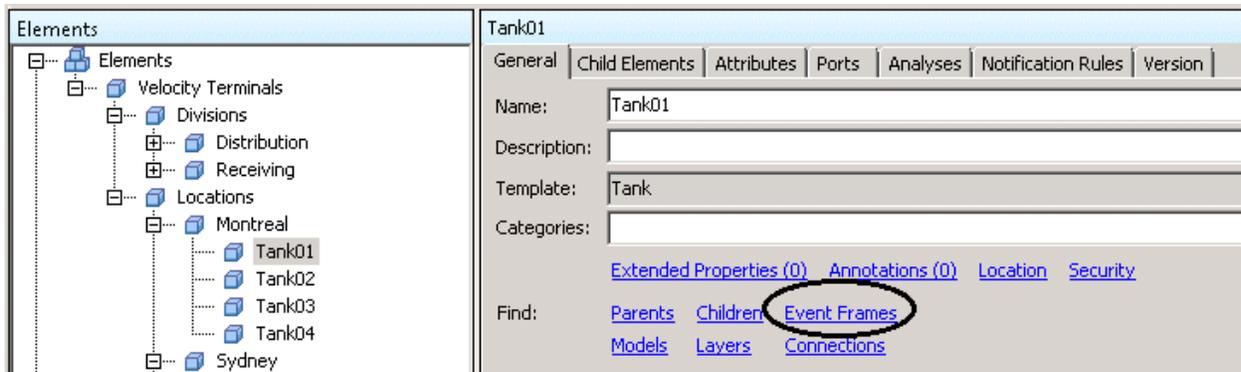
Simuler le niveau au-dessus de la limite

Remarque : La simulation du niveau de Tank01 vérifie toutes les 10 minutes si la valeur est en dehors des limites inférieure et supérieure. Vous pouvez attendre quelques instants pour que la valeur change automatiquement ou vous pouvez forcer le changement à l'aide d'une saisie manuellement. Notez qu'une saisie manuelle peut être remplacée par une nouvelle valeur de l'interface bien avant le début du cadre d'événement.

21. Sélectionnez Elements – Velocity Terminals - Locations - Montreal - Tank01.
22. Sélectionnez l'attribut **Level** – Settings (Paramètres).
23. Décochez Read-Only (Lecture seule).
24. Sélectionnez l'attribut **Product** et définissez sur HC1500 (nous en aurons besoin plus tard).
25. Enregistrez.
26. Entrez **98** pour la valeur de l'attribut **Level**.

Vérifier la génération de cadres d'événement si les limites sont violées

27. Sélectionnez Elements (Éléments) dans le panneau de navigation, accédez à Tank01, puis sélectionnez l'élément.
28. Cliquez sur le lien bleu [Event Frames](#) (Cadres d'événement) dans l'onglet General (Général).



Astuce : Vous devez avoir un cadre d'événement pour Tank01. S'il n'y a pas de cadre d'événement, la raison peut être que la cuve n'était pas réellement en dehors des limites. Entrez à nouveau une valeur.

29. Cliquez sur l'icône en forme de roue  dans la ligne d'en-tête des résultats. Cliquez sur Select Attributes (Sélectionner des attributs). Cliquez sur l'icône  pour ajouter les quatre (4) attributs du gabarit de cadre d'événement **Tank Level Excursion**. Cliquez sur OK. La liste sera augmentée des quatre attributs sélectionnés. Cliquez sur OK.

Find Event Frames for 'Tank01'

Group by: Category Template

Name	Duration	Start Time	End Time	Severity	Primary Element	Level	Level Excurs...	Product	Temperature
Tank Level Excursion for Tank01 (2018-02-23 14:45:46)	0:00:08.092	2/23/2018 2:45:46.907 PM	2/23/2018 2:45:55 PM	Critical	Tank01	99.989997863...	Too High	AQ4500	73.9267120361328 °C
Tank Level Excursion for Tank01 (2018-02-23 14:47:05)	0:00:30	2/23/2018 2:47:05 PM	2/23/2018 2:47:35 PM	Critical	Tank01	92.466468811...	Too High	AQ4500	98.5867538452148 °C
Tank Level Excursion for Tank01 (2018-02-23 14:49:45)	0:05:01.863	2/23/2018 2:49:45 PM		Major	Tank01	4.0325016975...	Too Low	AQ4500	12.659686088562 °C

Close

9.3.3 Activité dirigée : Configuration d'une règle de notification



Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

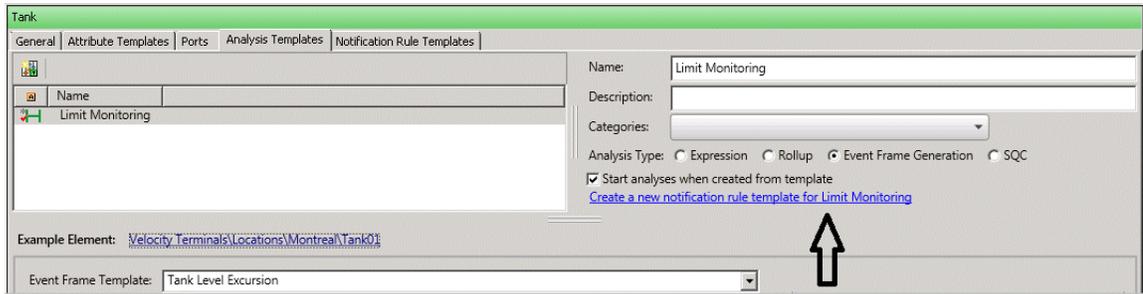
Objectifs de l'activité

- Créez une règle de notification (l'associer à l'analyse de cadre d'événement de l'exercice précédent).
- Définissez les conditions de déclenchement de notification.
- Ajoutez un abonné qui recevra la notification.
- Extrayez l'e-mail reçu.

Approche

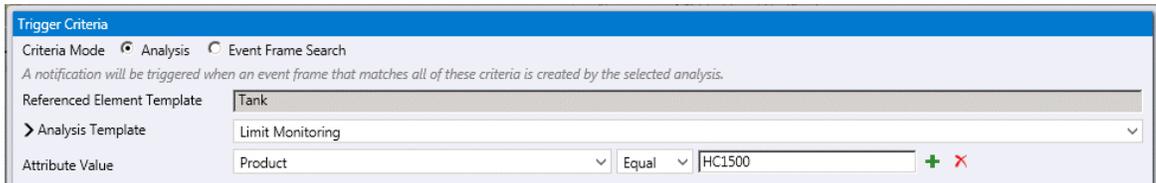
À l'étape suivante, nous allons créer une règle de notification associée à l'analyse de l'activité précédente. La règle de notification sera configurée pour déclencher des notifications lors de nouveaux événements et si le matériau est du HC1500.

1. Sélectionnez Tank dans Element Templates (Gabarits d'élément). Sélectionnez l'onglet *Analysis Templates* (Gabarits d'analyse), puis sélectionnez l'analyse **Limit Monitoring**.
2. Cliquez sur le lien bleu pour créer un nouveau gabarit de règle de notification.

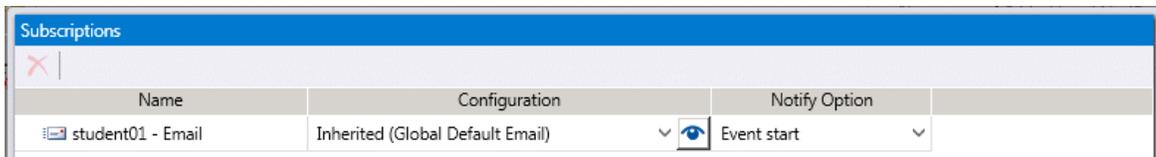


3. Dans l'onglet Gabarits de règle de notification, renommez en **Critical Level Notification**.
4. Dans la section *Trigger* (Déclencheur), sélectionnez le lien bleu *View/Edit Trigger* (Afficher/modifier le déclencheur).

5. Sélectionnez le lien pour ajouter des critères d'attribut.
6. Ajoutez le produit **HC1500**. Cliquez sur OK.



7. Dans la section *Subscriptions* (Abonnements), sélectionnez le lien bleu *View/Edit Subscriptions* (Afficher/modifier les abonnements).
8. Développez student01 pour générer l'e-mail et déplacez-le dans la section Subscriptions (Abonnements). Cliquez sur OK. Enregistrez.



9. Démarrez Outlook pour student01.
10. Définissez la valeur de l'attribut **Level** de Tank01 sur 99 et vérifiez que vous recevez un e-mail.

Remarque : laissez au système le temps d'envoyer l'e-mail. La réception de l'e-mail peut prendre une à deux minutes.

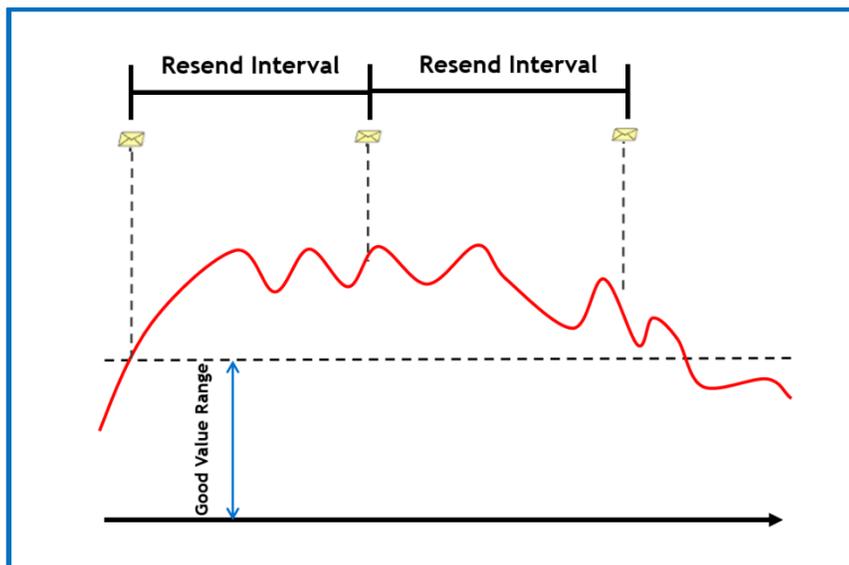
9.3.4 Options de critères de déclenchement

Lorsque les critères de déclenchement sont définis, les options suivantes peuvent être définies :

Options	
Resend Interval: <input type="text" value="0"/> Seconds	Choose when to be notified if child event frames are created for multiple trigger conditions
Non-repetition Interval: <input type="text" value="0"/> Seconds	<input checked="" type="radio"/> When the severity is higher than any previously true trigger condition
<input checked="" type="checkbox"/> Event Frame can be acknowledged	<input type="radio"/> When the severity is higher than the previous true trigger condition
	<input type="radio"/> When any trigger condition is true

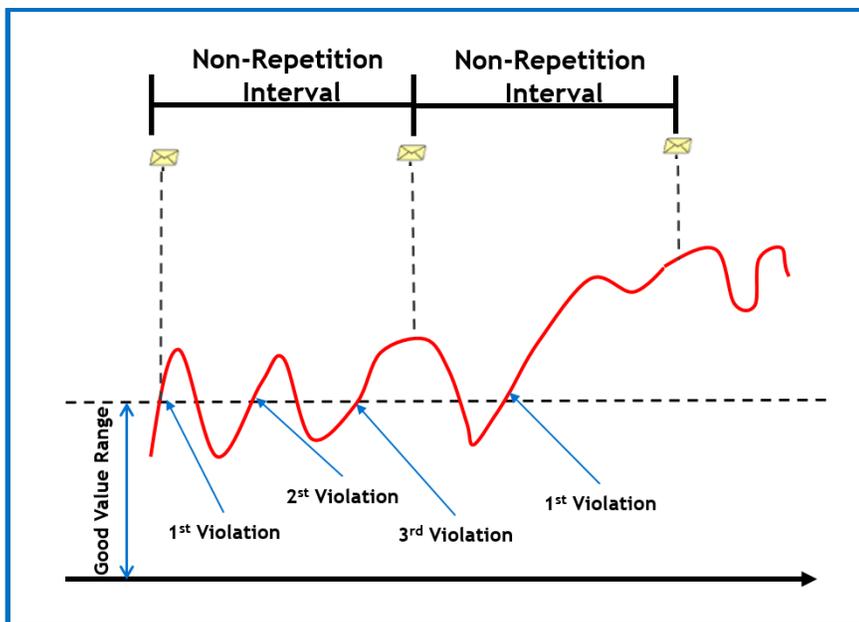
Intervalle de renvoi

L'intervalle de temps après lequel le service PI Notifications envoie des alertes supplémentaires jusqu'à ce que le cadre d'événement correspondant à la règle de notification soit accusé réception ou fermé.



Intervalle de non-répétition

L'intervalle de temps pendant lequel le service PI Notifications n'envoie pas d'alertes similaires associées à la même règle de notification.



Le cadre d'événement peut être acquitté

Option permettant d'accuser réception du cadre d'événement ; le gabarit de cadre d'événement est également modifié en conséquence. Cette option est sélectionnée automatiquement si le gabarit de cadre d'événement a été configuré pour l'accusé de réception.

Option de sévérité

Cette option s'applique uniquement aux analyses de génération de cadre d'événement. Si vous avez configuré plusieurs déclencheurs de début pour votre analyse, vous pouvez choisir d'être notifié selon les manières suivantes :

- Lorsque la gravité de déclenchement actuelle est supérieure à une gravité de déclenchement rencontrée jusqu'à ce stade.
- Lorsque la gravité de déclenchement actuelle est supérieure à la gravité de déclenchement précédente.
- Chaque fois qu'une condition de déclenchement est remplie, quelle que soit sa gravité relative par rapport aux autres déclenchements précédents.

Choose when to be notified if child event frames are created for multiple trigger conditions

When the severity is higher than any previously true trigger condition

When the severity is higher than the previous true trigger condition

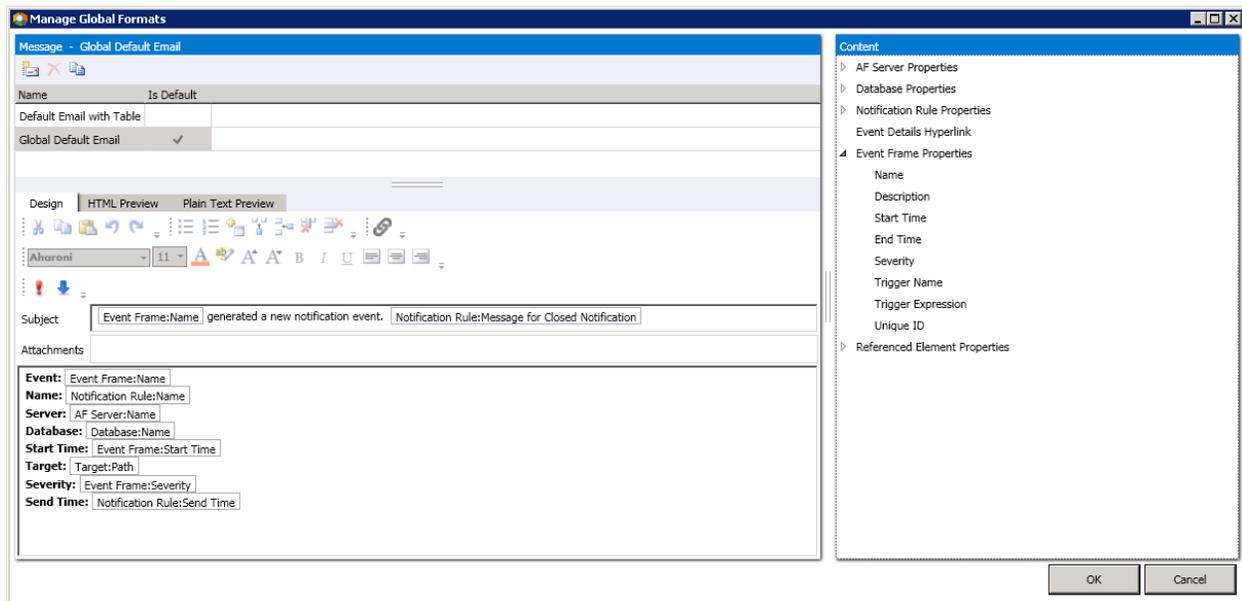
When any trigger condition is true

9.4 Mise en forme des informations à délivrer

Le logiciel Notifications intègre un outil de mise en forme complet qui vous permet de définir la forme et la teneur des informations qui sont incluses dans les alertes par e-mail.

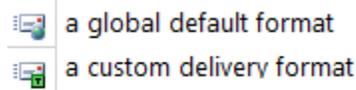
Formats globaux par défaut

Le système fournit un format global qui est utilisé comme format par défaut. Vous pouvez modifier ou renommer le format global, mais vous ne pouvez pas le supprimer. D'autres formats peuvent être ajoutés. Pour accéder aux formats globaux par défaut, accédez à *Tools* (Outils) -> *Global Formats* (Formats globaux).



Formats de livraison personnalisés

Pour modifier ou ajouter des formats de livraison personnalisés spécifiques pour une règle de notification donnée, sélectionnez le lien bleu [Message Formats](#) (Formats de message). Les formats peuvent être identifiés grâce à leurs icônes :



9.4.1 Activité dirigée : Mise en forme de message d'un e-mail de notification par défaut



Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

- Préparez un gabarit de mise en forme de message pour la livraison d'e-mail.

Approche

1. Dans PSE, accédez à *Tools > Global Format* (Outils > Format global).
2. Sélectionnez la ligne avec *Global Default Email* (E-mail par défaut global) (la couleur devient bleu clair), et cliquez sur l'icône Duplicate (Dupliquer)  au-dessus. Renommez le nouveau format « E-mail par défaut avec tableau ».

À propos de la mise en forme de messages

La fenêtre *Formats* comprend une section *Content* (Contenu) à gauche pour ajouter du contenu supplémentaire au message. Dans le volet Contenu, il vous suffit de glisser-déposer ou de double-cliquer sur le contenu souhaité pour l'ajouter au message. Seul du contenu générique peut être ajouté dans la section des formats globaux. Il est possible d'ajouter du contenu spécifique lors de la configuration de l'onglet Message pour une notification ou un gabarit de règle de notification spécifique.

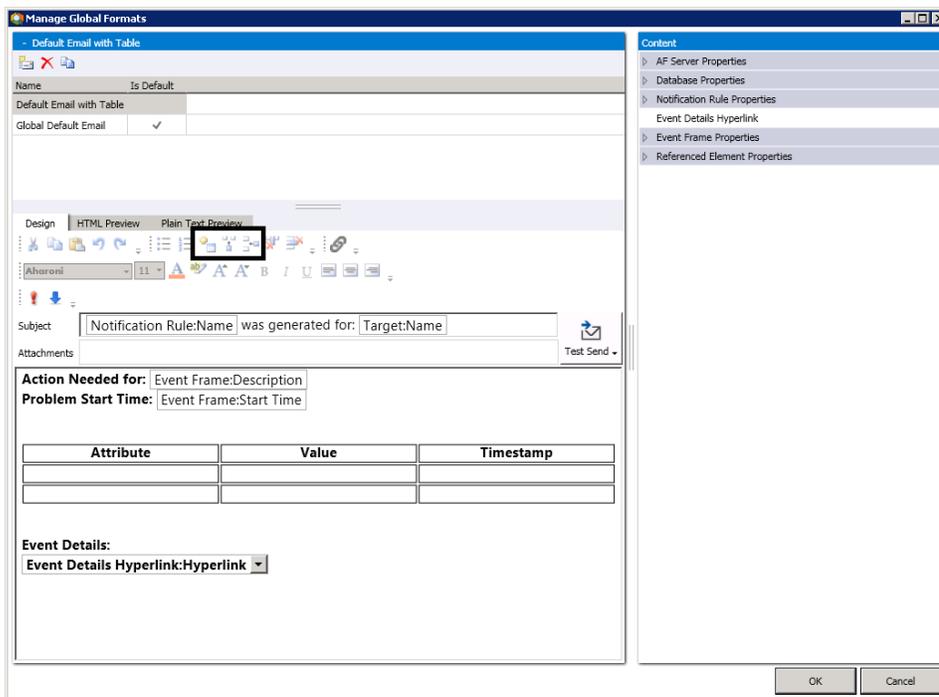
3. Sélectionnez le format 'E-mail par défaut avec tableau' et modifiez la mise en forme de façon à ce qu'un tableau soit disponible pour organiser les informations associées à la notification (Voir la figure ci-dessous)

Pour ajouter un tableau, utilisez les commandes en surbrillance dans la capture d'écran ci-dessous. Lorsque vous ajoutez le lien hypertexte, sélectionnez l'option d'*envoi du lien en tant que texte* :

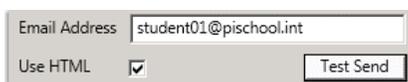


Nous pourrions utiliser le lien et ouvrir un affichage associé dans PI Vision. Lorsque vous envoyez un e-mail à une personne externe à l'organisation n'ayant pas accès à PI Vision, utilisez l'option d'*envoi d'une capture d'écran*.

Remarque : le serveur de messagerie utilisé dans l'environnement cloud de formation (TCE) pour ce cours ne permet pas d'insérer des captures d'écran dans l'e-mail !



4. Pour effectuer un test d'envoi, cliquez sur le bouton . Pour l'adresse e-mail, entrez student01@pischool.int :



5. Cliquez sur OK.

9.4.2 Activité dirigée : Mise en forme de message d'une notification de dérive du niveau de cuve



Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

- Composer des messages de notification à partir de modèles de formats de message.

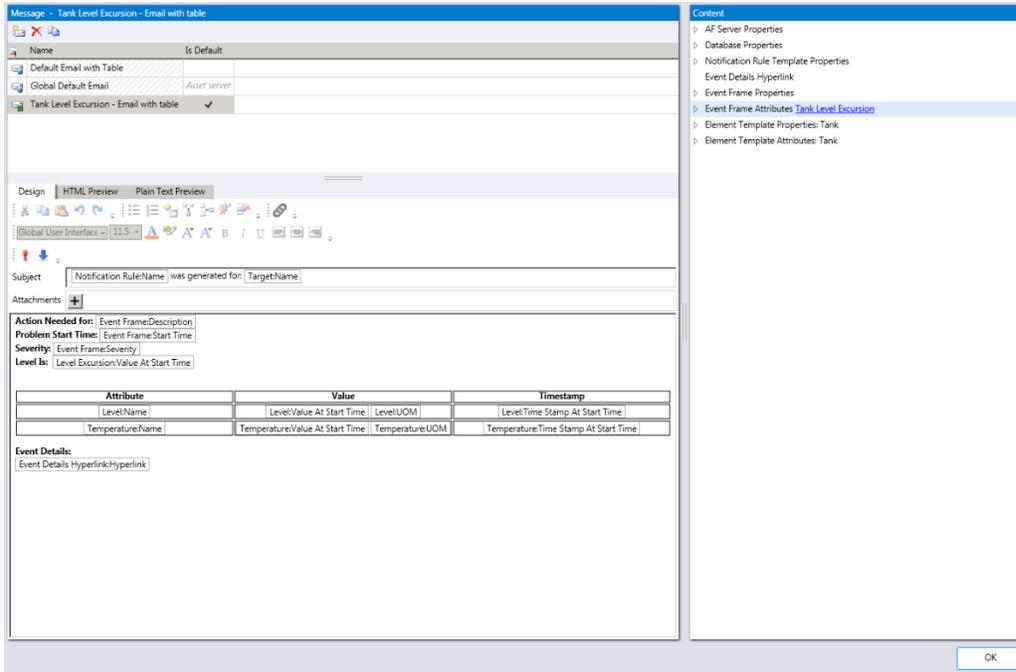
Approche

Nous souhaitons définir un format particulier pour les e-mails informant de violations de limite à envoyer à nos destinataires. Le format de message inclut un tableau avec les valeurs de niveau et de température. Le message doit également contenir un lien dans PI Vision permettant d'accuser réception, ainsi qu'un affichage de l'heure à laquelle la limite a été violée.

1. Sélectionnez Tank dans Library (Bibliothèque) -> Element Templates (Gabarits d'élément) et ouvrez l'onglet *Notification Rule Templates* (Gabarits de règle de notification).

Tank Level Excursion – Email with Table

2. Cliquez sur le lien bleu [Manage Formats](#) (Gérer les formats) dans la section *Subscriptions* (Abonnements). Sélectionnez la ligne avec **Default Email with Table** (E-mail par défaut avec tableau) (la couleur devient bleu clair), et cliquez sur l'icône Duplicate (Dupliquer)  au-dessus. Renommez le format dupliqué **Tank Level Excursion - Email with Table**.



3. Ajoutez les informations voulues au tableau en procédant par glisser-déposer ou en double-cliquant sur les informations dans le volet *Content* (Contenu) de droite. La deuxième ligne du tableau doit inclure les informations de niveau alors que la troisième ligne doit inclure les informations de température. Si vous avez terminé, cliquez sur OK.

Action Needed for:	Event Frame:Description
Problem Start Time:	Event Frame:Start Time
Severity:	Event Frame:Severity
Level Is:	Level Excursion:Value At Start Time

Attribute	Value	Timestamp
Level:Name	Level:Value At Start Time Level:UOM	Level:Time Stamp At Start Time
Temperature:Name	Temperature:Value At Start Time Temperature:UOM	Temperature:Time Stamp At Start Time

Event Details:
Event Details Hyperlink:Hyperlink

4. Dans la section Subscriptions (Abonnements) de l'onglet Notification Rule (Règle de notification), cliquez sur le lien bleu [View/Edit Subscriptions](#) (Afficher/modifier les abonnements).
5. Dans la ligne de student01, sélectionnez **Tank Level Excursion - Email with Table** dans la colonne Configuration. Cliquez sur OK. Enregistrez.
6. Vérifiez dans Outlook si les nouveaux e-mails de notification sont présentés dans le nouveau format demandé.

9.5 Accusé de réception de notifications

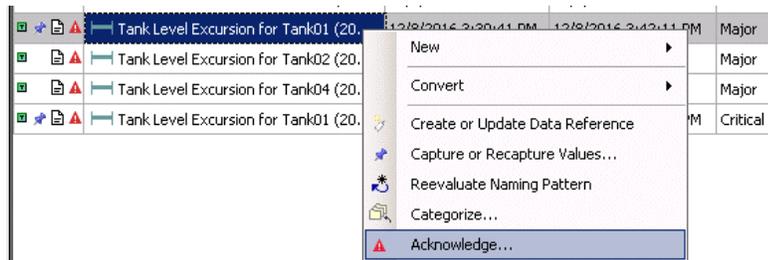
Les accusés de réception de notifications peuvent être utilisés pour confirmer que des notifications importantes ont été lues et qu'une action a été effectuée.

Remarque : Une condition préalable à la fonctionnalité d'accusé de réception est que le paramètre *Peut être acquitté* dans le gabarit de cadre d'événement doit être coché.

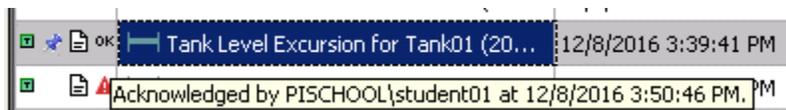
Méthodes d'accusé de réception

L'accusé de réception peut être effectué de deux manières :

- Affichez l'événement dans PI System Explorer (résultat de la recherche de cadre d'événement). Sélectionnez la fonction *Acknowledge...* dans le menu contextuel.



Lorsque vous avez accusé réception, le point d'exclamation rouge  devient . Lorsque vous survolez OK avec la souris, vous obtenez des informations sur la personne qui a accusé réception et quand l'accusé réception a été effectué.



- Ouvrez l'affichage de détails de l'événement correspondant dans PI Vision. Cliquez sur le lien Acknowledgement (Accusé de réception) du cadre d'événement. Pour afficher les détails de l'événement correspondant, suivez le lien Event Details dans l'e-mail de notification ou utilisez les options de recherche d'événement dans PI Vision.



9.5.1 Activité dirigée : Commentaire et accusé de réception d'événements



Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

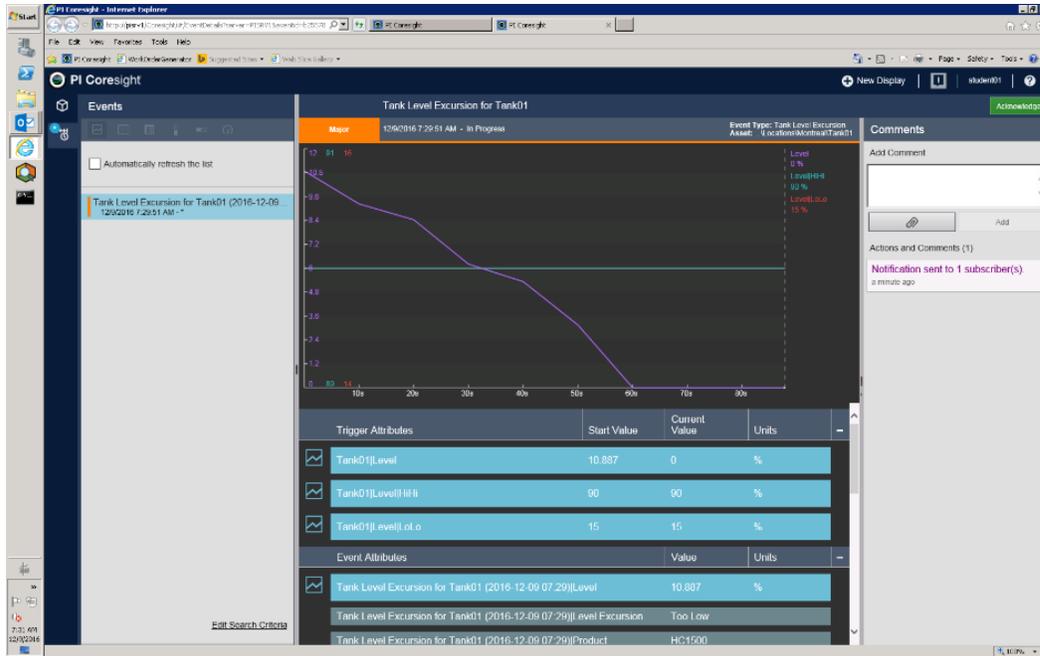
Tank01 à Montréal est critique pour l'ensemble des opérations de ce site. Si le niveau de matière dans cette cuve n'est pas correct, student01 doit insérer un commentaire sur le problème et accuser réception de la notification pour indiquer qu'une action doit être effectuée.

Objectifs de l'activité

- Lisez les informations dans le dernier e-mail de notification pour Tank01 et ouvrez les détails de l'événement dans PI Vision.
- Entrez un commentaire sur l'état du niveau actuel et accusez réception de l'alerte.

Approche

6. Dans Outlook, ouvrez le dernier e-mail de notification pour Tank01. (Si l'e-mail est relativement nouveau, il est fort probable que le niveau ne soit pas encore revenu à la normale depuis la violation de la limite.)
7. Cliquez sur le lien bleu [Events Details Hyperlink](#) (Lien hypertexte des détails de l'événement). La page de détails de l'événement s'affichera dans PI Vision.



8. Si le niveau est toujours en dehors des limites, cela signifie que l'événement est toujours en cours. Dans ce cas, l'heure de fin indique *En cours*. Si vous observez l'affichage encore quelques instants, la plage de temps couverte dans le graphique augmentera jusqu'à ce que le niveau revienne à la normale (la fréquence de mise à jour de PI Vision est de 15 secondes).



9. Ajoutez et supprimez des lignes de graphique en les sélectionnant et désélectionnant dans la liste située sous le graphique.
10. Ajoutez du texte dans le champ de commentaire et cliquez sur le bouton *Add* (Ajouter) pour l'insérer.

Acknowledge

Comments

Add Comment

 Add

Actions and Comments (2)

PISCHOOLstudent01 commented
a few seconds ago

Too much material was taken from the tank during the XYZ production cycle so it fell below minimum.

Notification sent to 1 subscriber(s).
6 minutes ago

11. Cliquez sur le bouton *Acknowledge* pour accuser réception de l'événement. Les informations sur les notifications envoyées, le commentaire et l'accusé de réception sont affichés dans PI Vision.

Actions and Comments (3)

PISCHOOL\student01 acknowledged 
this event
a few seconds ago

PISCHOOL\student01 commented
a minute ago
Too much material was taken from the tank during the XYZ production cycle so it fell below minimum.

Notification sent to 1 subscriber(s).
7 minutes ago

9.5.2 Activité dirigée : Validation du processus d'accusé de réception



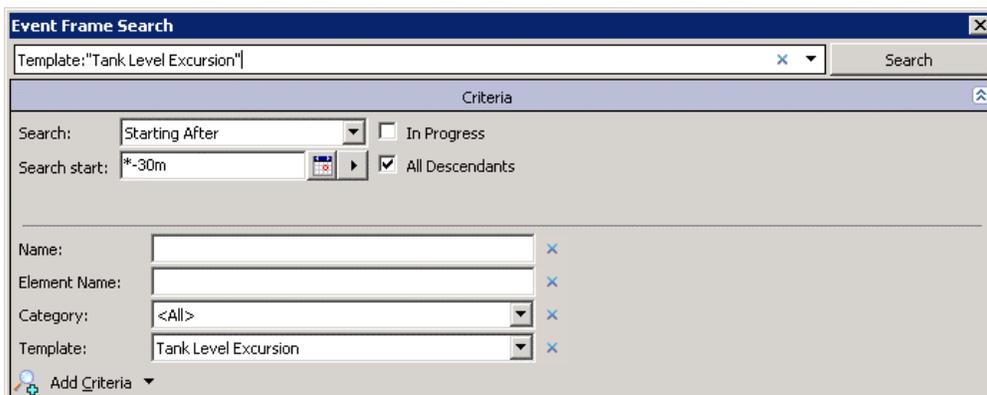
Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'exercice

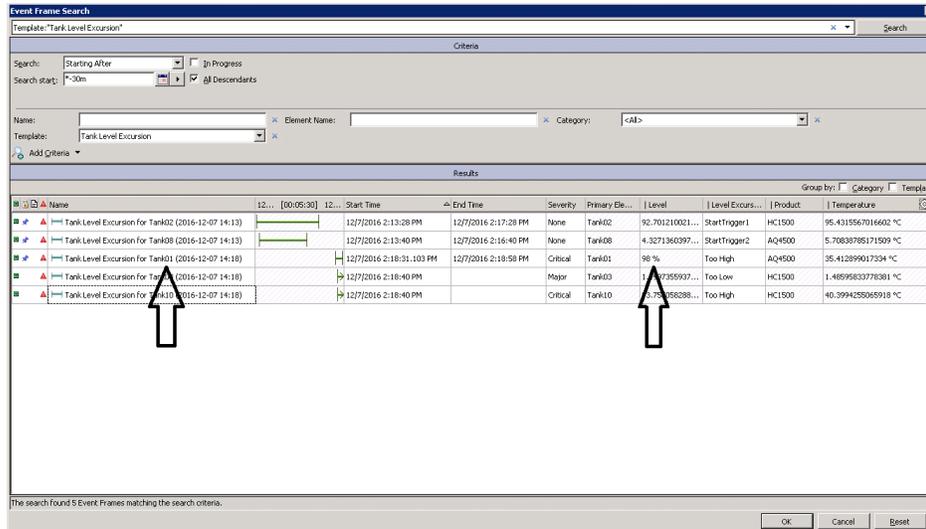
- Comparez le processus de commentaire et d'accusé de réception d'alertes de notification dans PI Vision et PI System Explorer.

Approche

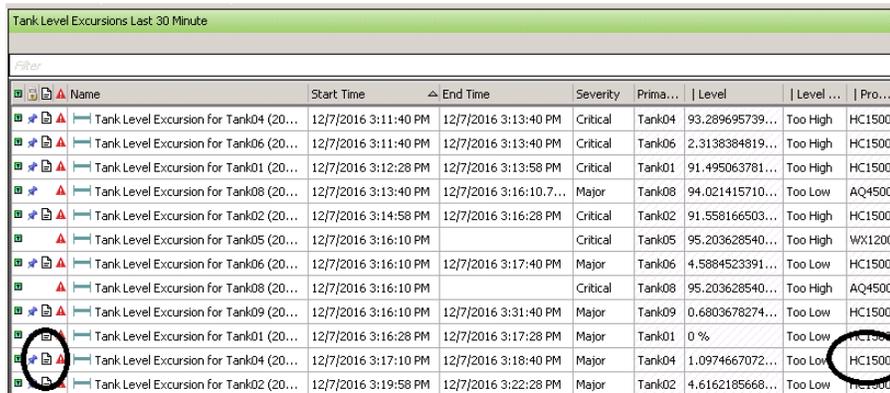
1. Ouvrez PI System Explorer et sélectionnez Event Frames (Cadres d'événement) dans le navigateur.
2. Sélectionnez *New Search...* (Nouvelle recherche) dans le menu contextuel Event Frame Searches (Recherches de cadre d'événement)
3. Définissez la recherche sur : *Starting After* (Commençant après).
4. Définissez le début de la recherche sur : **-30m*.
5. Définissez le gabarit sur : **Tank Level Excursion**. Cliquez sur *Search* (Rechercher).



- Cliquez sur l'icône en forme de roue  dans la ligne d'en-tête des résultats. Cliquez sur Select Attributes (Sélectionner des attributs). Cliquez sur l'icône  pour ajouter les quatre (4) attributs. Cliquez sur OK. La liste sera augmentée des quatre attributs sélectionnés. Cliquez sur OK.



- Renommez la recherche par défaut en **Tank Level Excursions Last 30 Minutes**.
- Vérifiez si les cadres d'événement avec Product = **HC1500** sont accompagnés d'une icône d'annotation. Si vous survolez l'icône d'annotation, *Notification sent to 1 subscriber(s)* (Notification envoyée à 1 abonné(s)) s'affiche.



- Vérifiez que les informations de commentaire et d'accusé de réception de l'exercice précédent sont affichées dans PI System Explorer.
- Pour accuser réception des alertes dans PI System Explorer, sélectionnez une ou plusieurs lignes dans la liste de cadres d'événement. Dans le menu contextuel, sélectionnez *Acknowledge...* L'icône dans la colonne d'accusé

de réception passe de Unacknowledged (Non acquitté) ▲ à Acknowledged (Acquitté) OK.

9.6 Ajout de contacts

La section Contacts du Panneau de navigation de PSE permet de définir les contacts. Les contacts recevront les messages de notification dès qu'ils sont déclenchés. Cette section définit les différents types d'objets de type contacts qui peuvent être créés et utilisés dans Notifications.

9.6.1 Accès Active Directory (AD) pour les contacts

Notifications obtient normalement les contacts et leurs adresses de la base de données AD du domaine configuré. Cela libère l'administrateur de la tâche fastidieuse consistant à entrer tous les abonnés potentiels et leurs coordonnées pour pouvoir utiliser Notifications.

Chaque serveur AF permet d'indiquer le domaine et le sous-dossier des contacts, ainsi que le compte nécessaire pour accéder à Active Directory et récupérer les noms de contacts. Par défaut, le compte sous lequel le service d'application du serveur AF s'exécute est utilisé pour l'accès Active Directory. L'accès AD est configurable dans la boîte de dialogue AF Server Properties (Propriétés du serveur AF) (lorsque Contacts est sélectionné dans le navigateur, accédez à *Tools (Outils) > Active Directory Properties (Propriétés d'Active Directory)*).



Par défaut, le serveur AF est installé à l'aide d'un compte virtuel, NT SERVICE\AFService. Toutefois, il est possible de modifier le compte de service du serveur AF. Si le compte de service du serveur AF ne dispose pas de l'autorisation nécessaire pour lire Active Directory, aucun nom de contact n'est récupéré dans la liste Contacts. Si votre sécurité Active Directory est configurée pour permettre au compte de service du serveur AF de lire Active Directory, il s'agit de l'option la plus simple.

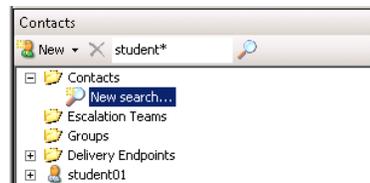
Dans la zone de texte *Active Directory Domain Name* (Nom de domaine Active Directory), entrez le nom DNS complet du domaine Active Directory depuis lequel les noms de contact seront récupérés pour les contacts du service PI Notifications.

Dans la zone de texte *Sous-dossier des contacts Active Directory*, entrez le chemin d'accès du dossier contenant la liste de contacts de ce domaine. Dans des

domaines Active Directory plus grands, les contacts peuvent être organisés dans des sous-dossiers. L'utilisation de sous-dossiers peut permettre de récupérer plus rapidement une liste de contacts Active Directory.

9.6.2 Recherche de contacts

Comme la base de données AD est souvent très volumineuse, les coordonnées ne sont disponibles qu'à partir des résultats de recherche. Pour rechercher des contacts, cliquez sur le bouton  **New search** dans la section Contacts ou utiliser le champ de recherche. Vous pouvez utiliser l'astérisque (*) comme caractère générique pour cette recherche. Dans le cadre de l'environnement cloud de formation (TCE), la recherche `student*` renverra tous les utilisateurs AD participants (`student01`, `student02`, `student03`, `student04`).



9.6.3 Activité dirigée – Ajout de coordonnées



Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

- Créer un nouveau contact pour Notifications.

Description du problème

Sans entrées dans AD, vous pouvez entrer des contacts personnalisés, un à la fois. Cela peut convenir pour les fournisseurs ou les autres contacts extérieurs à votre entreprise dont vous souhaiteriez qu'ils reçoivent des notifications. Les contacts personnalisés sont disponibles dans toutes les bases de données AF.

Approche

Ajout d'un contact personnalisé dans PSE :

1. Pour créer un contact personnalisé, sélectionnez *Contacts* dans le panneau de navigation.
2. Sélectionnez *New > New Contact* (Nouveau > Nouveau contact) dans la barre d'outils et entrez votre nom pour le *nom* du contact.
3. Cliquez avec le bouton droit sur le contact et sélectionnez *New Delivery Endpoint* (Nouveau point limite de remise).
4. Entrez un nom de point limite de remise (par ex., <votre nom> au travail). Dans la liste déroulante *Delivery Channel* (Canal de livraison), sélectionnez *Email* (E-mail). Indiquez votre adresse e-mail et enregistrez vos modifications.

The screenshot shows the 'Contacts' pane on the left with a tree view containing 'New search...', 'Recent contacts', 'Bob Miller', 'Bob Miller at Work', 'Escalation Teams', 'Groups', 'Delivery Endpoints', and 'student01'. The right pane shows the configuration for 'Bob Miller at Work' with the following details:

- Name: Bob Miller at Work
- Description: [work email address]
- Contact Options:
 - Retry Interval: 0 Seconds
 - Maximum Retries: 0
- Delivery channel: Email
- Email Configuration:
 - Addresses:
 - To Email Type: Email Address Retrieve from Attribute
 - To Email: bob.miller@company.com
 - From Email: Global Custom
 - From Email: notifications@pischool.int

5. (Facultatif) Entrez un second point limite de remise pour l'adresse e-mail personnelle.

Remarque : dans l'environnement cloud de formation (TCE), il n'y a que quelques adresses e-mail dans pischool.int AD auxquelles vous pouvez effectivement envoyer des e-mails. Reportez-vous aux informations correspondantes dans la section Exercice à la fin du livre.

9.6.4 Groupes Notifications

Un groupe Notifications est une collection arbitraire de lieux de livraison, qui inclut des destinataires Active Directory. Si une notification est configurée pour envoyer un message à un groupe Notifications, le message est envoyé en même temps à tous les membres du groupe.

9.6.5 Équipes de soutien de 2e niveau Notifications

Une équipe de soutien de 2e niveau est un groupe à remise différée qui reçoit des alertes sur une notification uniquement lorsqu'un laps de temps déterminé appelé la *période de remontée* s'est écoulé et que l'accusé de réception requis n'a pas été délivré. Les accusés de réception (Acknowledgments) seront abordés plus loin, mais il s'agit de la capacité à informer le serveur Notifications que l'alerte a été acquittée par un contact.

Une notification est envoyée au premier contact de la liste. Si ce contact n'accuse pas réception de la notification dans un délai spécifié, des messages de notification sont envoyés successivement aux autres membres de l'équipe de soutien de 2e niveau, jusqu'à ce que l'un d'eux accuse réception de l'instance de notification.

Comme la constitution d'équipes de soutien de 2e niveau est très similaire à la constitution de groupes, elles peuvent être incluses dans la zone des abonnés d'une notification. N'oubliez pas que si une équipe de soutien de 2e niveau est ajoutée à une notification qui n'exige pas d'accusé de réception, elle ne recevra jamais d'alertes.

9.6.6 Abonnement de contacts à des notifications

Pour gérer les abonnés d'une notification, accédez à l'onglet Notification Rules (Règles de notification) de l'élément sélectionné ou du gabarit d'élément sélectionné, puis cliquez sur *View/Edit Subscriptions* (Afficher/modifier les abonnements) dans le volet Subscriptions (Abonnements).

Pour ajouter des contacts, points limites ou groupes à des notifications existantes, glissez et déposez-les dans la liste Subscriptions (Abonnements). Pour supprimer, sélectionnez une ligne et cliquez sur l'icône *Unsubscribe* (Désabonner) en haut.

9.6.7 Points limites de remise d'e-mail dynamiques (depuis AF 2017 R2)

Vous pouvez configurer un point limite de remise d'e-mail en tant que valeur d'un attribut. Ceci offre une flexibilité supplémentaire dans les cas où des e-mails de notification pourraient être envoyés à différents destinataires sans modifier le gabarit de règle de notification.

9.6.8 Activité dirigée : Utilisation de points limites de remise d'e-mail dynamiques (facultatif)



Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'exercice

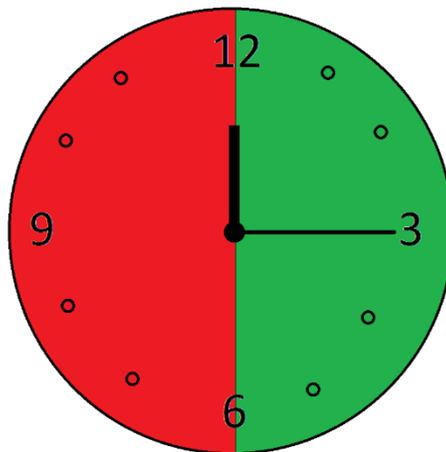
- Créez une analyse pour définir une adresse e-mail en fonction de l'heure actuelle.
- Changer de destinataire d'e-mails de notification

Description du problème

Pour équilibrer la charge de travail des personnes responsables du traitement des dérives de niveau de cuve, les e-mails de notification doivent être envoyés à différentes adresses e-mails en fonction de l'heure actuelle conformément aux règles suivantes :

Montreal and Tokyo:
During second half of the
hour send emails to:
student02@pischool.int

Sydney:
During second half of the
hour send emails to:
student03@pischool.int



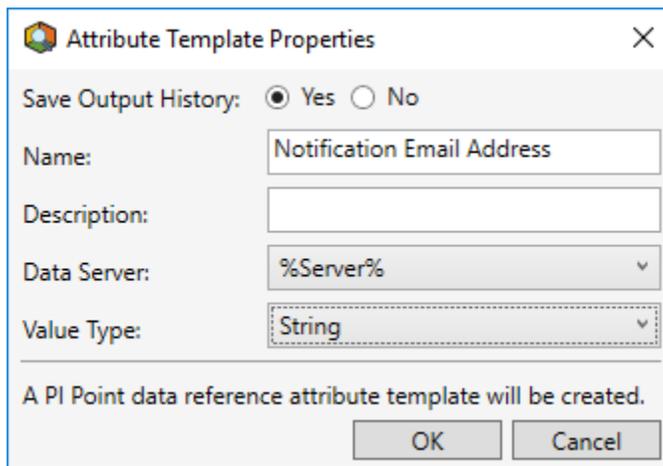
During first half of the
hour send emails to:
student01@pischool.int

Remarque : La règle ci-dessus n'est probablement pas un cas de figure réel typique, mais a été sélectionnée pour permettre une extraction pratique pendant la formation en classe.

Approche

Créer une analyse pour définir l'adresse e-mail en fonction de l'heure

1. Ouvrez PI System Explorer et accédez au gabarit d'élément **Tank**. Créez une nouvelle analyse **Email Address Setting**. Lorsque vous mappez la sortie, sélectionnez l'option d'enregistrement de l'historique de sortie. Définissez le type de valeur sur string (chaîne). Pour la planification, sélectionnez une période de 30 minutes, sans décalage.

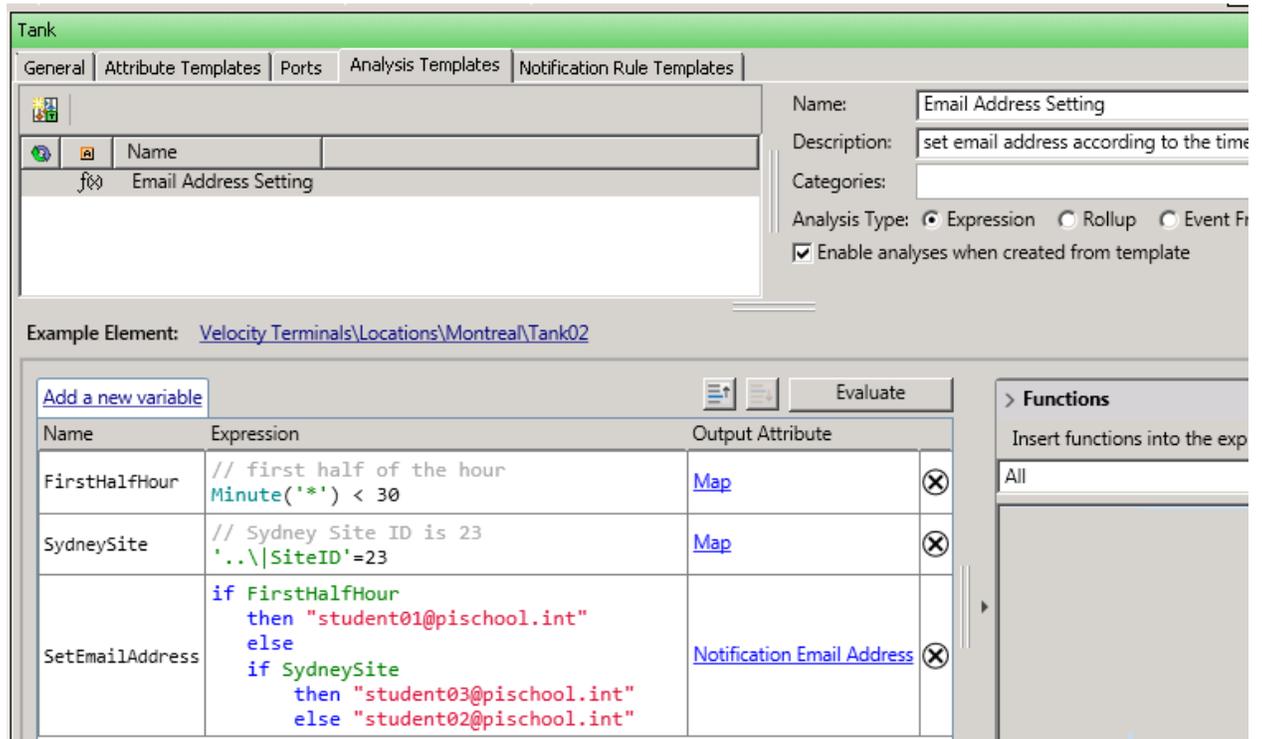


The dialog box 'Attribute Template Properties' is shown with the following settings:

- Save Output History: Yes No
- Name: Notification Email Address
- Description: (empty)
- Data Server: %Server%
- Value Type: String

A PI Point data reference attribute template will be created.

Buttons: OK, Cancel



The 'Tank' configuration interface is shown with the 'Analysis Templates' tab selected. The 'Email Address Setting' analysis template is visible in the list.

Example Element: [Velocity Terminals\Locations\Montreal\Tank02](#)

Name	Expression	Output Attribute
FirstHalfHour	// first half of the hour Minute('*') < 30	Map
SydneySite	// Sydney Site ID is 23 '..\ SiteID'=23	Map
SetEmailAddress	if FirstHalfHour then "student01@pischool.int" else if SydneySite then "student03@pischool.int" else "student02@pischool.int"	Notification Email Address

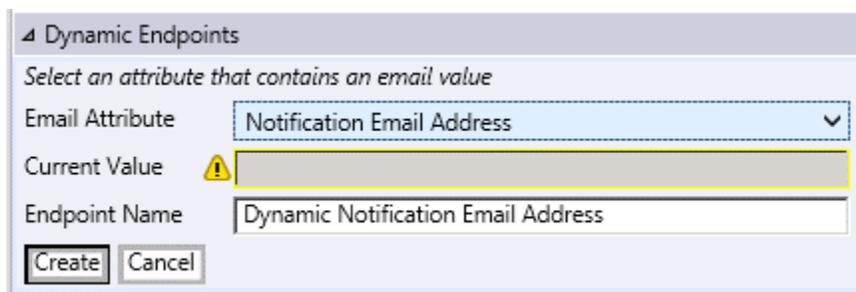
Functions panel: Insert functions into the exp

Astuces :

- '..\|IDSite' fait référence à l'attribut **SiteID** dans l'élément parent de la cuve (qui est le site).
- Pour démarrer une nouvelle ligne, utilisez Maj-Entrée.
- N'utilisez pas d'espaces dans les noms de variables.
- Pour vérifier l'analyse, sélectionnez un exemple d'élément et prévisualisez les résultats.
- Pour obtenir la valeur initiale d'adresse e-mail de notification (calculée toutes les 30 minutes seulement), accédez à l'onglet Management (Gestion) et effectuez un remplissage pour la dernière heure.

Créez un point limite dynamique qui fait référence à l'attribut Notification Email Address et créez un abonnement lié.

1. Sélectionnez *Library* (Bibliothèque) dans le navigateur et ouvrez *Notification Rule Templates* (Gabarits de règle de notification) pour le gabarit d'élément **Tank**.
2. Cliquez sur le lien bleu [View/Edit Subscriptions](#) (Afficher/modifier les abonnements).
3. Développez *Points limites dynamiques* dans la section *Contacts* et sélectionnez **Adresse e-mail de notification** dans la liste déroulante de l'attribut. Pour le nom du point limite, entrez **Dynamic Notification Email Address**. Cliquez sur le bouton Create (Créer).



Remarque : l'avertissement

« La valeur doit être une adresse électronique valide au moment de la remise. » peut être ignoré.

4. Sélectionnez la ligne avec l'abonnement existant et cliquez sur l'icône Unsubscribe  (Désabonner) en haut.
5. Développez *Dynamic Endpoints* (Points limites dynamiques) dans la section *Contacts* et faites glisser **Dynamic Notification Email Address** (Adresse e-mail de notification dynamique) dans la liste Subscriptions (Abonnements). Cliquez sur l'icône de liste déroulante dans la colonne Configuration et sélectionnez **Tank Level Excursion - Email with Table**.
6. Cliquez sur OK pour quitter la boîte de dialogue *View/Edit Subscriptions* (Afficher/modifier les abonnements).
7. Enregistrez les modifications.
8. Vérifiez si la remise de l'e-mail se passe comme prévu. (votre système doit rester en cours d'exécution quelques instants).

9.6.9 Activité dirigée : Envoi d'alertes de notification dans une séquence de remontée (facultatif)



Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'exercice

- Attribuer plusieurs contacts à une équipe de soutien de 2e niveau
- Découvrez et appliquez les options d'une équipe de soutien de 2e niveau.
- Découvrez la séquence de notifications d'une équipe de soutien de 2e niveau.

Description du problème

Vous souhaitez changer la stratégie, à savoir les personnes dans l'organisation qui sont informées en cas de violation d'une limite de niveau. Pour éviter une période transitoire, vous souhaitez suspendre les e-mails de notification pendant la période où vous reconfigurez le système.

Deux personnes membres du personnel d'exploitation, l'opérateur de la cuve et l'ingénieur de sécurité, peuvent gérer la situation lorsque le niveau de la cuve a dépassé une limite. L'opérateur de la cuve doit être informé en premier. S'il ne prend pas de mesure dans les 5 minutes qui suivent, l'ingénieur de sécurité doit également être informé. N'envoyez plus d'e-mail à student01.

Utilisez les adresses e-mail suivantes :

Opérateur de la cuve : student02@pischool.int
Ingénieur de sécurité : student03@pischool.int

Notez que si vous faites cet exercice dans un environnement en langue locale, les adresses e-mail des comptes de langue locale correspondants à student02 et student03 ne sont pas prises en charge.

Approche

1. Ouvrez PI System Explorer et sélectionnez *Management* (Gestion) dans le navigateur. Choisissez le type *Notification Rules* (Règles de notification).

✓	Status	Element	Name	Template	Categories
✓	●	Velocity Terminals\Locations\Tokyo\Tank07	Critical Level Notification	Critical Level Notification	
✓	●	Velocity Terminals\Locations\Tokyo\Tank06	Critical Level Notification	Critical Level Notification	
✓	●	Velocity Terminals\Locations\Tokyo\Tank05	Critical Level Notification	Critical Level Notification	
✓	●	Velocity Terminals\Locations\Sydney\Tank10	Critical Level Notification	Critical Level Notification	
✓	●	Velocity Terminals\Locations\Sydney\Tank09	Critical Level Notification	Critical Level Notification	
✓	●	Velocity Terminals\Locations\Sydney\Tank08	Critical Level Notification	Critical Level Notification	
✓	●	Velocity Terminals\Locations\Montreal\Tank04	Critical Level Notification	Critical Level Notification	
✓	●	Velocity Terminals\Locations\Montreal\Tank03	Critical Level Notification	Critical Level Notification	
✓	●	Velocity Terminals\Locations\Montreal\Tank02	Critical Level Notification	Critical Level Notification	
✓	●	Velocity Terminals\Locations\Montreal\Tank01	Critical Level Notification	Critical Level Notification	

Remarque : L'état affiché ici dépend uniquement de la configuration de la règle de notification. L'état n'indique pas si la notification fonctionne ou rencontre une erreur.

2. Cochez la case dans la ligne d'en-tête pour sélectionner toutes les notifications des dix (10) cuves, puis cliquez sur *Désactiver les règles de notification sélectionnées*.

Astuce : en sélectionnant une combinaison de lignes avec des règles, vous pouvez démarrer ou arrêter les règles sélectionnées.

3. Sélectionnez *Contacts* dans le navigateur.
4. Créez une nouvelle équipe de soutien de 2e niveau appelée **Tank Personnel Escalation Team** en cliquant avec le bouton droit de la souris sur le dossier *Équipes de soutien de 2e niveau* et en sélectionnant *Nouvelle équipe de soutien de 2e niveau*.
5. Dans la fenêtre *Contacts* à droite, sélectionnez *Contacts > Nouvelle recherche...* Recherchez les contacts avec *Nom = student**.
6. Développez *student02* et faites glisser l'adresse e-mail (*student02 - Email*) dans la zone de la liste de soutien de 2e niveau (celle-ci est vide au début). Répétez les mêmes étapes pour *student03*. Sélectionnez une période de soutien de 2e niveau de 5 minutes. Ne répétez pas la séquence de remontée si l'alerte n'a pas été acquittée.

Tank Personnel Escalation Team

Name: Tank Personnel Escalation Team

Description:

Escalation period: 5 Minutes

If not acknowledged: End escalation
 Repeat 1 times
 Repeat while active

student02 - Email
student03 - Email

7. Sélectionnez *Library* (Bibliothèque) dans le navigateur et ouvrez *Notification Rule Templates* (Gabarits de règle de notification) pour le gabarit d'élément **Tank**.
8. Cliquez sur le lien bleu [View/Edit Subscriptions](#) (Afficher/modifier les abonnements).
9. Développez *Escalation Teams* (Équipes de soutien de 2e niveau) dans la section *Contacts* et faites glisser **Tank Personnel Escalation Team** dans la liste *Subscriptions* (Abonnements). Cliquez sur l'icône de liste déroulante du

nom de l'équipe pour développer les membres de l'équipe. Sélectionnez **Tank Level Excursion - Email with Table** pour les deux.

10. Sélectionnez la ou les lignes avec d'autres abonnements et cliquez sur l'icône Désabonner  située en haut.
11. Cliquez sur OK pour quitter la boîte de dialogue *View/Edit Subscriptions* (Afficher/modifier les abonnements).
12. Enregistrez les modifications.
13. Sélectionnez *Management* (Gestion) dans le navigateur. Démarrez les notifications de la même manière que lorsqu'elles ont été arrêtées précédemment.

Question sur différents paramètres d'option de remontée

Supposez que vous avez choisi de répéter la remontée trois (3) fois si elle n'a pas été acquittée. Combien d'e-mails seront envoyés si aucune action n'est effectuée par les opérateurs et que la violation dure depuis plus d'une heure ? Quand le dernier e-mail sera-t-il envoyé ?

Réponses : _____ e-mails seront envoyés, le dernier e-mail est envoyé _____ minutes après le début du problème.

Découvrir les séquences de remontée (facultatif)

Après quelques instants (> 30 minutes), plusieurs violations de limite de niveau se produiront pour Tank01 et Tank02.

Remarque : La simulation des niveaux de cuve répète encore et encore le même schéma. La durée du cycle dépend de la cuve. Tank01 : 10 minutes, Tank02 : 30 minutes, Tank03...Tank10 : > quelques heures.

1. Sélectionnez Event Frames (Cadres d'événement) dans le navigateur.
2. Dans une activité précédente, nous avons créé une recherche de cadres d'événement nommé **Tank Level Excursions Last 30 Minutes**. Utilisez cette recherche pour répertorier les cadres d'événement récents (si elle apparaît toujours dans les activités précédentes, cliquez sur le bouton Actualiser de la barre d'outils de PI System Explorer).
3. Sélectionnez un cadre d'événement terminé (heure de fin non vide) pour une violation de limite inférieure de Tank02. Sélectionnez *Annotate...* (Annoter) dans le menu contextuel. Les annotations indiquent la séquence d'e-mail.



Conseil : cliquez sur l'icône en forme de roue  pour afficher une colonne avec une description afin d'obtenir plus de détails sur l'e-mail qui a été envoyé.

4. Sélectionnez un cadre d'événement terminé pour Tank01. Pouvez-vous expliquer pourquoi aucune remontée n'a été envoyée ?

9.7 Transmission de Notifications via un Service Web

9.7.1 Service Web

Le canal de livraison Service Web, qui permet de délivrer des Notifications à un contact, transmet des informations à un service Web en appelant une de ses méthodes. Un service Web doit être disponible sur un serveur Web pour pouvoir utiliser ce canal de livraison.

À propos des services Web

Un service Web est une méthode de communication entre deux dispositifs électroniques via le Web. Dans la plupart des cas, il s'agit d'un service hébergé sur un serveur Web qui fournit des méthodes à ses clients. Ces méthodes attendent généralement des informations entrantes en provenance d'une extrémité, puis effectuent des calculs sur les données avant de les renvoyer au même client ou de les communiquer à un autre.

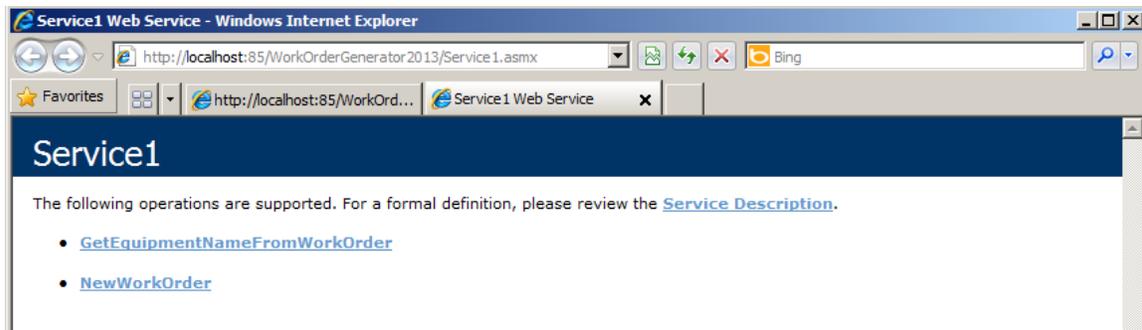
De nombreux services Web sont disponibles dans le commerce, tandis que de nombreux environnements de développement proposent des modèles et d'autres outils pour développer des services Web personnalisés. Pour vous faire simplement une idée de ce qu'est un service Web, vous pouvez vous rendre sur le site Web <http://www.webservicex.net/> qui propose de nombreux exemples comme un service Web de météo internationale (Global Weather).

La configuration nécessaire pour envoyer des informations à un service Web via PI Notifications est effectuée lors de la création d'un nouveau *point de remise* de type Service Web (*WebService*) à partir de la section *Contacts* du panneau de navigation de PSE.

9.7.2 Exemple de service Web : le générateur de bons de travail (« Work Order Generator »)

Il s'agit d'un service Web personnalisé conçu pour agir comme un générateur automatique de bons de travail. Imaginez une notification qui serait déclenchée chaque fois qu'un élément d'équipement a besoin d'une intervention de maintenance. Via le service Web, la notification pourrait transmettre au système de maintenance toutes les informations nécessaires pour pouvoir générer un bon de travail. Pour les besoins de ce cours, c'est une base de données SQL Server appelée « WorkOrderGenerator » qui va jouer le rôle du système de maintenance. La base de données est hébergée sur votre instance SQL Server locale. Le service Web lui-même doit être accessible à l'adresse URL suivante :

<http://localhost:85/WorkOrderGenerator2013/Service1.aspx>



9.7.3 Activité dirigée : Validation de la fonctionnalité du service Web (facultatif)



Cette activité à faire seul ou en groupe est destinée à renforcer l'apprentissage sur un sujet spécifique. Votre formateur vous fournira les instructions, et vous guidera au besoin au cours de l'activité.

Objectifs de l'exercice

- Comprendre la fonctionnalité de l'exemple de service Web pour un générateur de bon de travail

Approche

La méthode *NewWorkOrder* (*Nouveau bon de travail*) permet à un utilisateur ou une application de créer une nouvelle entrée de bon de travail dans la base de données SQL Server en transmettant les informations suivantes : nom de l'équipement, type de défaillance et mesure à prendre.

Dans la page Web du service Web, cliquez sur la méthode *NewWorkOrder* et renseignez les champs *EquipmentName* (Nom de l'équipement), *FailureType* (Type de défaillance) et *ActionToTake* (Mesure à prendre), puis cliquez sur le bouton *Invoke* (Appeler). Si l'écran affiche ce qui suit, alors le bon de travail a été créé avec succès (n'oubliez pas que les services Web ne sont pas destinés à ce que les utilisateurs interagissent avec eux) :

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<int xmlns="http://localhost/">1</int>
```

Vous pouvez poursuivre et consulter la base de données SQL Server « Générateur de bons de travail » pour confirmer que le nouveau bon de travail a bien été créé dans le système.

1. Ouvrez Internet Explorer et accédez à : <http://localhost:85/WorkOrderGenerator2013/service1.aspx>
(Un lien existe également dans les favoris)

2. Cliquez sur *New Work Order* (Nouveau bon de travail). Entrez les paramètres :
 - a. Pour *EquipmentName*, entrez **Reactor1**
 - b. Pour *FailureType*, entrez **Pressure Too High**
 - c. Pour *ActionToTake*, entrez **Check Pressure Relief Valve**
3. Cliquez sur *Appeler*. Notez le numéro de bon de travail qui est renvoyé.
4. Rouvrez la page (cliquez à nouveau sur le lien des favoris) et sélectionnez *GetEquipmentNameFromWorkOrder*. Entrez le numéro de bon de travail de la dernière étape et envoyez.
5. Ouvrez SQL Server Management Studio et connectez-vous à PISRV01.
6. Développez
Databases > *WorkOrderGenerator* > Tableaux > tableau *dbo.WorkOrderGen*.
7. Dans le menu contextuel qui s'affiche en cliquant avec le bouton droit de la souris, exécutez *Select Top 1000 Rows* (Sélectionner les 1 000 premières lignes).
8. Recherchez la dernière entrée pour vérifier si la nouvelle entrée de bon de travail a été ajoutée.

9.7.4 Activité dirigée : Création d'un point limite de remise de service Web (facultatif)



Cette activité à faire seul ou en groupe est destinée à renforcer l'apprentissage sur un sujet spécifique. Votre formateur vous fournira les instructions, et vous guidera au besoin au cours de l'activité.

Objectifs de l'exercice

- Familiarisez-vous avec la création d'un point de remise de service Web pour le générateur de bon de travail.

Approche

Pour ajouter un point limite de remise personnalisé dans PSE :

1. Sélectionnez *Contacts* dans le panneau de navigation.
2. Sélectionnez *New Delivery Endpoint* (Nouveau point limite de remise) dans le menu contextuel qui s'affiche en cliquant avec le bouton droit de la souris du dossier *Delivery Endpoints*. Entrez le nom **Work Order** et une description, puis sélectionnez le canal de livraison de service Web. Enregistrez.
3. Entrez l'adresse du service Web
<http://localhost:85/WorkOrderGenerator2013/service1.asmx>
et cliquez sur Obtenir les services Web.
4. Sélectionnez *Nouveau bon de travail* dans les options de la liste déroulante sous Méthode Web.

Work Order

Name: Work Order

Description:

Contact Options

Retry interval: 0 Seconds

Maximum Retries: 0

Delivery channel: Webservice

Web Service Configuration

Style: SOAP REST

Web Service Address: http://localhost:85/WorkOrderGenerator2013/Service1.asmx

Web Service: Service1

Web Method: NewWorkOrder

Parameter

- EquipmentName
- FailureType
- ActionTotake

Authentication Option: [Windows](#)

Get Web Services

5. Enregistrez les modifications.

9.7.5 Activité dirigée : Création d'un bon de travail automatique (facultatif)



Cette activité à faire seul ou en groupe est destinée à renforcer l'apprentissage sur un sujet spécifique. Votre formateur vous fournira les instructions, et vous guidera au besoin au cours de l'activité.

Objectifs de l'exercice

- Établir différents types d'abonnés à une notification.
- Expliquez comment Notifications peut fournir des informations sur PI System à un système de bon de travail.

Description du problème

En plus d'alerter les personnes en envoyant des e-mails, vous souhaitez créer de nouvelles entrées dans la base de données de bon de travail pour les événements de niveau de cuve critique.

Approche

Pour ajouter un abonnement pour un autre point limite de remise dans PSE :

1. Sélectionnez *Library* (Bibliothèque) dans le panneau de navigation et accédez au gabarit d'élément **Tank**. Cliquez sur l'onglet *Notification Rule Templates* (Gabarits de règle de notification).
2. Cliquez sur le lien bleu *View/Edit Subscriptions* (Afficher/modifier les abonnements) dans la section *Subscriptions* (Abonnements).
3. Développez les points limites de remise dans la section Contacts et déplacez **Work Order** dans la liste Subscriptions (Abonnements). Vous êtes informé que vous devez configurer le service Web :  Configuration needed 

4. Cliquez sur l'icône en forme de clé et glissez-déposez pour définir les paramètres des trois (3) méthodes de service Web :
 - a. Pour *EquipmentName*, définissez **Tank name:Value At Start Time** (dans les attributs de gabarit d'élément : Tank)
 - b. Pour *FailureType*, entrez **Event Frame:Name** (dans les propriétés du cadre d'événement)
 - c. Pour *ActionToTake*, entrez **Level Excursion:Value At Start Time** (dans les attributs de cadre d'événement : Tank level Excursion)

Name	Value Type
EquipmentName	System.String
FailureType	System.String
ActionTotake	System.String

5. Cliquez sur OK.
6. Enregistrez les modifications.

Pour vérifier les entrées de bon de travail :

Après quelques instants, plusieurs violations de limite de niveau se produiront pour Tank01 et Tank02.

1. Sélectionnez Event Frames (Cadres d'événement) dans le navigateur.
2. Répertoriez les cadres d'événement pour la recherche nommée **Tank Level Excursions Last 30 Minutes** (si elle apparaît toujours dans les activités précédentes, cliquez sur le bouton Actualiser de la barre d'outils de PI System Explorer).
3. Sélectionnez un nouveau cadre d'événement. Sélectionnez *Annotate...* (Annoter) dans le menu contextuel. Les annotations indiquent qu'une notification a été envoyée à deux (2) abonnés.

4. Ouvrez SQL Server Management Studio et connectez-vous à PISRV01, puis accédez à nouveau au contenu du tableau dbo.*WorkOrderGen*. Vérifiez si la ou les nouvelles entrées de bon de travail ont été ajoutées.

Remarque : la base de données de bon de travail accepte des noms de cadres d'événement de 50 caractères maximum. Si les noms sont trop longs, aucune entrée n'est effectuée dans le tableau.

9.7.6 Exercice individuel ou en groupe : Notification d'ABC Mining Company (facultatif)



Cette activité à faire seul ou en groupe est destinée à compléter l'apprentissage sur un sujet spécifique. Votre formateur vous fournira les instructions, et vous guidera au besoin au cours de l'activité.

Objectifs de l'exercice

- Créer une nouvelle analyse pour détecter les problèmes de pression de pneu (à implémenter dans le gabarit General Truck)
- Créer une nouvelle analyse pour détecter les problèmes de niveau de carburant faible (à implémenter dans le gabarit General Truck)
- Identifier les différentes causes premières de problèmes liés aux camions
- Créer des règles de notification correspondantes (à appliquer au gabarit General Truck)
- Créer un format personnalisé pour fournir des informations détaillées sur le problème dans l'e-mail de notification

Description du problème

ABC Mining Company souhaite définir deux types d'alertes qui seront configurées plus tard pour envoyer des e-mails au responsable de permanence (student01@pischool.int).

La direction d'ABC Mining Company veut être alertée dans les circonstances suivantes :

- La pression des pneus est supérieure ou inférieure de plus de 3 psi à la valeur de pression nominale pendant plus de 5 minutes. La sévérité de ce problème est Critical (Critique).
- S'il reste moins de 50 % de carburant dans le réservoir d'essence d'un véhicule, ils doivent être avertis pour pouvoir programmer un retour au poste de ravitaillement.
La sévérité de ce problème est Major (Majeure).

Approche

Pour créer les analyses et règles de notification applicables à tous les types de véhicules, le gabarit d'élément cible doit être commun à tous les véhicules (dans ce cas, le gabarit de base **General Truck**).

1. Créez un nouveau gabarit de cadre d'événement **Truck Operation Issue** avec les attributs suivants : **Actual Tire Pressure**, **Gas Tank Level** et **Issue Root Cause**.
2. Créez un nouveau gabarit d'analyse **Tire Pressure Monitoring**.
3. Créez un nouveau gabarit d'analyse **Gas Tank Level Monitoring**.
4. Créez un nouveau gabarit de règle de notification **Truck Problem Notification** et utilisez l'option de recherche de cadre d'événement pour

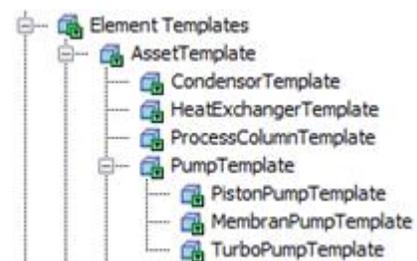
générer des notifications si un nouveau cadre d'événement est basé sur le gabarit **Truck Operation Issue**. Abonnez-y student01.

10. Meilleures pratiques AF

Les recommandations suivantes fournissent des conseils sur la meilleure configuration possible de votre structure d'actifs AF sur la base de l'expérience des installations AF existantes.

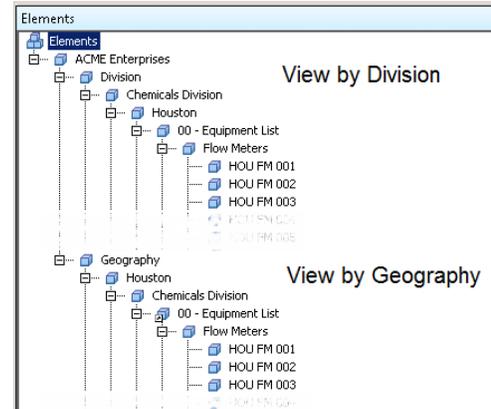
Sachez que dans la vie réelle vous ne pourrez pas appliquer toutes ces recommandations !

- Tous les éléments doivent être basés sur un gabarit
Même si le gabarit n'a aucun attribut au début
Maintenance simplifiée
- Tous les éléments au même niveau doivent être du même type
Enterprise au premier niveau, Site au deuxième niveau, Area au troisième, etc.
Utilisation simplifiée de références relatives d'éléments enfants
- Ne prendre pas en compte que l'approche haut/bas
Essayer d'obtenir une structure bien conçue, de prévoir l'utilité du modèle AF
- Catégories pour les attributs d'éléments et les analyses
Organise des nombres importants d'attributs/éléments
Méthode de recherche rapide d'éléments et d'attributs
- Toujours définir explicitement l'unité de mesure
Attributs de PI Point : définir l'unité source du point
Formules : définir les unités de toutes les variables et du résultat
Analyses : utiliser la fonction Convert()
Éviter les valeurs par défauts
- Utiliser des gabarits existants
Offre la flexibilité tout en conservant la normalisation



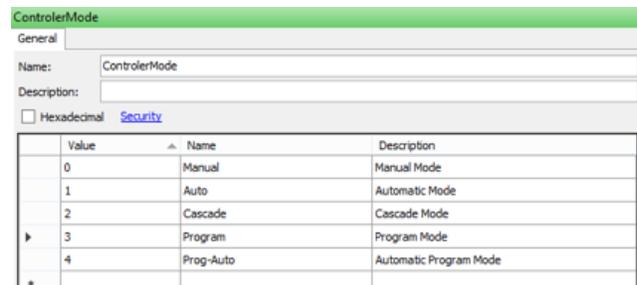
- Créer différentes vues spécifiques pour vos utilisateurs

Utiliser des références d'élément



- Utiliser des énumérations

Limiter les choix pouvant être entrés dans les attributs



- Utiliser des hiérarchies d'attributs

Regrouper les détails ou agrégations à un autre niveau

Level	5.30978918075562 %
Level.2HoursAgo	6.12112998962402 %
Level.2HoursAverage	40.8897792753879 %

- Utiliser toutes les références de données

Plusieurs options avec Table Lookupet String Builder

- Conserver les données relationnelles dans la base de données relationnelle

Lier les tableaux AF aux résultats et vues

Utiliser le cache et des paramètres



AF Community Library

<https://pisquare.osisoft.com/community/all-things-pi/af-library>

Pour améliorer vos connaissances sur AF, consultez la **bibliothèque de la communauté AF** dans PI Square !

La bibliothèque contient un grand nombre de conseils et d'astuces, affichages, hiérarchies et gabarits. Voyez sur quoi d'autres utilisateurs travaillent, demandez des informations ou une collaboration et découvrez comment utiliser PI AF pour résoudre vos problèmes.

Pour en savoir plus sur les meilleures pratiques avec AF, découvrez les **exemples de kits basés sur des actifs** disponibles dans la bibliothèque de la communauté AF ! Les exemples de kits basés sur des actifs sont conçus pour vous permettre de savoir comment appliquer PI basé sur des actifs à des objectifs commerciaux communs spécifiques à l'industrie.

11. Exercice final

11.1 TxLake Windfarm : Modélisation de vos actifs

11.1.1 Activité dirigée : Compréhension de la simulation du parc éolien



Dans cette section du cours, une activité d'apprentissage vous sera proposée afin d'explorer les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section. Vous serez éventuellement invité à observer ce que le formateur fait ou à effectuer les mêmes opérations en même temps que lui. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

- Explorer les PI points simulant l'opération du parc éolien
- Explorer les informations fournies dans des feuilles de calcul Excel
- Explorer les informations fournies dans un tableau de données SQL

PI Points

1. Ouvrez la base de données AF **TXLake Windfarm** dans PSE et sélectionnez *Éléments* dans le navigateur. La base de données est vide.
2. Sélectionnez Rechercher > Recherche de point dans le menu de PSE. Recherchez les points avec le schéma de nommage WPU_TXLKE001* pour obtenir les points de la première éolienne. Résultat : six points sont répertoriés et tous les points ont des valeurs récentes. Notez les unités d'ingénierie pour pouvoir vous y référer ultérieurement.

Nom du tag	Nom de l'attribut AF (suggéré)	Unité
WPU_TXLKE001.GenWatts	Puissance	
WPU_TXLKE001.RotorRPM	Vitesse de rotor	
WPU_TXLKE001.WindDir	Direction du vent	
WPU_TXLKE001.WindSpd	Vitesse du vent	
WPU_TXLKE001.YawMotorAmps	Ampérage du moteur de lacet	
WPU_TXLKE001.YawPos	Position de lacet	

3. Recherchez les points d'une autre éolienne.

Remarque : pour votre information, un résumé de tous les points est disponible dans C:\Class\Exercises\04_TxLake Wind Farm\TxLakeWindFarm_Tags – 2014.xlsx.

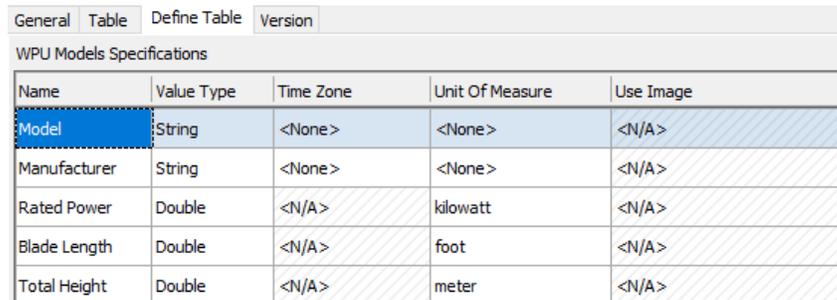
Informations sur le modèle d'éolienne (disponible dans des feuilles de calcul Excel)

- Les données des modèles d'éolienne sont disponibles dans le fichier : C:\Class\Exercises\04_TxLake Wind\FarmTxLake\WindFarm_WPUModels – 2014.xlsx

	A	B	C	D	E
1	Model	Manufacturer	Rated Power (kW)	Blade Length (ft)	Total Height (m)
2	V90	Vestas	3000	148	125
3	ST4	Siemens	1650	135	111
4	TT1	Gamesa	2000	128	107
5	1.5s	GE	1500	116	99.95

Deux options permettent de disposer de ces informations dans un tableau AF interne :

- Suivez les étapes d'importation de données d'une feuille de calcul Excel. Reportez-vous à « *Solution : comment importer des données à partir d'un fichier Excel dans un tableau AF* » dans le chapitre Solution ci-dessous.
- Créer la structure de tableau manuellement, puis copier et coller le contenu de la feuille de calcul dans un tableau AF
 - Sélectionnez Bibliothèque dans le navigateur, créez un nouveau tableau et nommez-le : **WPU Models Specifications**
 - Sélectionnez l'onglet *Définir un tableau* et définissez la structure de tableau comme suit :



Name	Value Type	Time Zone	Unit Of Measure	Use Image
Model	String	<None>	<None>	<N/A>
Manufacturer	String	<None>	<None>	<N/A>
Rated Power	Double	<N/A>	kilowatt	<N/A>
Blade Length	Double	<N/A>	foot	<N/A>
Total Height	Double	<N/A>	meter	<N/A>

- Copiez (Ctrl+C) les cellules de la feuille de calcul Excel contenant les données (sauf la ligne d'en-tête), sélectionnez une ligne dans le tableau AF et collez (Ctrl+V) le contenu.
- Les données de chaque modèle d'éolienne sont disponibles dans le fichier : C:\Class\Exercises\04_TxLake Wind\FarmTxLake\ TxLakeWindFarm_WPUs - 2014.xlsx

Dates d'installation et de maintenance (disponibles dans un tableau SQL Server)

- Ouvrez SQL Server Management Studio 2014 et connectez-vous à **SQL Server PISRV01**.
- Développez Databases, puis **WindFarmMaint**.

8. Dans le menu contextuel du tableau **dbo.TxLakeMaint**, Sélectionner les 100 premières lignes. Une ligne correspond à une éolienne. Recherchez les colonnes indiquant la date d'installation et la dernière date de maintenance. Dans l'activité suivante, nous associerons les informations de ce tableau dans AF.

	WPU ID	Install Date	last maint date	last job code	maint scheduled
1	WPU_TXLKE001	2009-10-01 00:00:00.000	2009-10-01 00:00:00.000		1
2	WPU_TXLKE002	2009-10-01 00:00:00.000	2009-10-01 00:00:00.000		1
3	WPU_TXLKE003	2009-10-01 00:00:00.000	2010-02-15 00:00:00.000	77732306	0

11.1.2 Exercice individuel ou en groupe : Modélisation d'un parc éolien dans AF



Cette activité à faire seul ou en groupe est destinée à compléter l'apprentissage sur un sujet spécifique. Votre formateur vous fournira les instructions, et vous guidera au besoin au cours de l'activité.

Objectifs de l'exercice

- Concevoir une base de données AF complète.
- Choisir les outils les mieux adaptés pour effectuer les tâches demandées avec efficacité.
- Comprendre la différence entre l'importation de données de feuilles de calcul Excel et le lien avec des tables Microsoft SQL Server.
- Explorer les catégories d'attributs AF.

Description du problème

Votre parc éolien comporte 50 turbines éoliennes pour lesquelles vous avez créé des points Data Archive. Les ingénieurs disposent d'informations pertinentes regroupées dans plusieurs feuilles de calcul. Vous disposez également de données de maintenance dans une base de données Microsoft SQL Server. Vous souhaiteriez intégrer toutes ces données dans AF en utilisant un modèle commun.

Approche

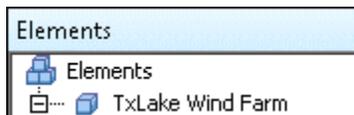
Nous allons créer une base de données d'actifs en utilisant essentiellement l'outil PI Builder. Nous allons effectuer la plupart du travail dans Microsoft Excel.

Une feuille de travail a été préconfigurée à votre intention pour cet exercice : TxLakeWindFarm_WPUs.xlsx

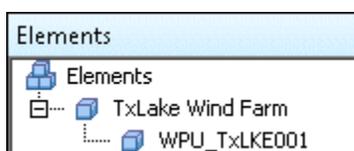
Les points Data Archive utilisés dans cet exercice sont déjà créés.

Modélisation des actifs

1. Sélectionnez la base de données AF **TxLake Windfarm**. Elle sera utilisée pour représenter le parc éolien.
2. Il est recommandé de créer un élément de niveau supérieur sous lequel vous allez créer toutes les éoliennes (c'est-à-dire, le parc éolien).



3. Configurez un gabarit d'éolienne et créez un élément pour la première éolienne basé sur le gabarit.



4. Créez deux tableaux AF : **WPU Models Specifications** (Spécifications des modèles d'éolienne) (les informations sur les quatre modèles d'éolienne sont issues de la feuille de calcul TxLakeWindFarm_WPUModels) et **WPUs Identification** (Identification des éoliennes) (les informations sur les cinquante éoliennes sont issues de la feuille de calcul TxLakeWindFarm_WPUs). Les deux fichiers se trouvent dans le dossier C:\Class\Exercices\04_TxLake Wind Farm

Conseil : pour savoir comment importer des données à partir d'un fichier Excel dans un tableau AF, reportez-vous aux solutions de l'exercice.

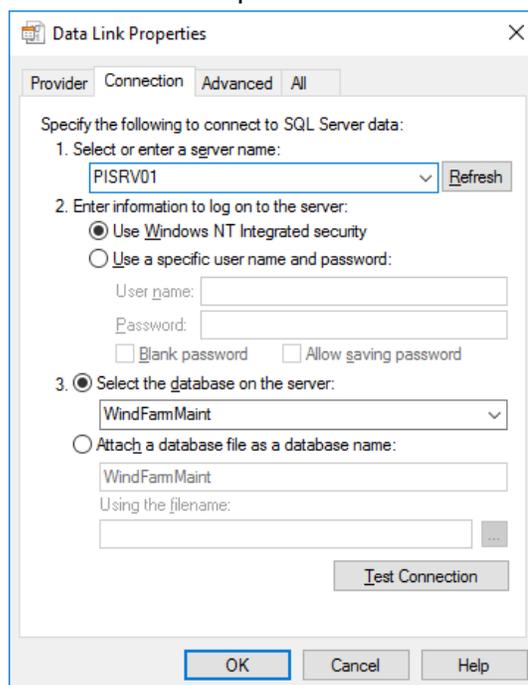
5. Configurez les attributs nécessaires pour modéliser les données disponibles dans les deux tableaux.
6. Créez et configurez les modèles d'attributs nécessaires pour modéliser les données temps réel chargées dans les points Data Archive (TxLakeWindFarm_Tags.xlsx).
7. Ouvrez la feuille de calcul TxLakeWindFarm_WPUs.xlsx pour savoir combien de turbines éoliennes comprend ce parc éolien, puis utilisez une feuille de calcul vierge pour créer les éléments AF à l'aide de PI Builder. Les (turbines) éoliennes doivent être appelées WPU_TxLKE001, etc. et être basées sur le même modèle.
8. Confirmez que les éoliennes ont été créées en ouvrant PSE.

Conseil : Comme la convention d'appellation inclut le nom de l'éolienne, il est possible d'utiliser des paramètres de remplacement dans le modèle pour charger les références de données PI Point.

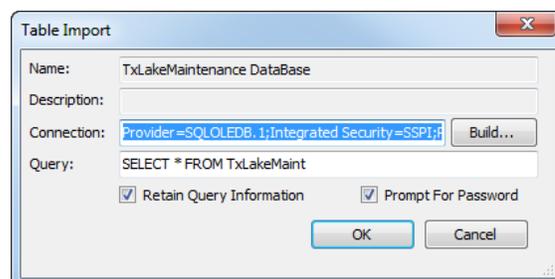
Importation des données SQL Server

- Créez une nouvelle table AF liée au système de maintenance du parc éolien (base de données Microsoft SQL Server : WindFarmMaint)

- Sous Table Properties (Propriétés de la table), sélectionnez *Link* (Lien). Dans la liste déroulante Connexion, sélectionnez <Créer>.
- Utilisez le pilote *Microsoft OLE DB Provider for SQL Server*.
- Entrez le nom d'instance Microsoft SQL Server que vous avez noté au début de cet exercice.
- Utilisez l'authentification Windows.
- Entrez le nom de base de données Microsoft SQL que vous avez noté au début de cet exercice.



- Liez la base de données au tableau TxLakeMaint (*SELECT * FROM TxLakeMaint*).



- Créez et configurez les gabarits d'attribut nécessaires pour modéliser les données disponibles dans la base de données relationnelle Microsoft SQL Server.
- Créez des catégories d'attributs pour organiser les attributs en groupes logiques.

À propos des catégories d'attributs

Il est possible d'utiliser des catégories pour divers objets AF, comme les attributs. Les catégories d'attributs permettent de regrouper des attributs ensemble pour les rendre plus faciles à visualiser et à rechercher, comme pour faciliter l'agrégation des attributs d'un modèle AF. Les catégories ne sont pas beaucoup utilisées par les applications client telles que

PI ProcessBook et PI DataLink. Néanmoins, certaines procédures analytiques telles que les calculs de type Cumul, exploitent cette fonctionnalité.

Ajout de procédures analytiques

12. Ajoutez un attribut pour indiquer la puissance générée (kW) lors de la dernière heure. Il s'agit d'une moyenne mobile sur la dernière heure calculée sur l'attribut Génération instantanée (point .GenWatts). Il n'est pas nécessaire d'archiver le résultat de ce calcul.
13. Ajoutez un attribut pour indiquer le taux de rendement par éolienne (%) sur la base de la formule suivante. Les résultats de ce calcul doivent être historisés. Le calcul doit être effectué toutes les minutes. Chargez l'équivalent d'une heure de données historiques pour les 10 premières éoliennes.

$$\text{Puissance} / \text{Puissance nominale} * 100$$

14. Calculez la puissance totale générée pour l'ensemble du parc éolien en mégawatts en utilisant une analyse de type Cumul.

Suivi des événements importants

15. Les ingénieurs de la société Lake Wind Farm souhaiteraient pouvoir suivre les vents à grande vitesse, en sachant que la durée des rafales de vent (vitesses supérieures à 90 mph (140 km/h)) est essentielle pour l'analyse des performances. En outre, les ingénieurs ont besoin de connaître la vitesse de rotor moyenne et la puissance maximale générée au cours d'une rafale de vent. Chargez les données événements historiques survenus au cours de la dernière heure pour toutes les éoliennes.

Visualisation des données (facultatif)

16. Complétez l'écran d'affichage PI ProcessBook TxLakeWindFarm_WPUStatus.pdi et faites en sorte qu'il soit relatif à un élément pour surveiller les éoliennes du parc éolien TxLake.
17. Utilisez PI Vision pour visualiser les événements de type grande vitesse de vent.

12. Section des solutions des exercices

12.1 Environnements cloud de formation (TCE)

Il existe une installation dédiée dans le cloud avec des machines virtuelles Microsoft Azure qui a été préparée pour réaliser les exercices de ce cours. Cette installation est constituée des deux machines suivantes : PIDC.PISCHOOL.INT (contrôleur de domaine) et PISRV01.PISCHOOL.INT (serveur d'application). La formation se fait sur PISRV01.

Les comptes de domaine Windows disponibles pour cette formation sont : student01, student02, student03 et student04. Pour les environnements localisés, les comptes suivants doivent être utilisés :

Allemand : de-student01, de-student02, de-student03, de-student04

Espagnol : es-student01, es-student02, es-student03, es-student04

Français : fr-student01, fr-student02, fr-student03, fr-student04

Japonais : ja-student01, ja-student02, ja-student03, ja-student04

Coréen : ko-student01, ko-student02, ko-student03, ko-student04

Portugais : pt-student01, pt-student02, pt-student03, pt-student04

Russe : ru-student01, ru-student02, ru-student03, ru-student04

Chinois : zh-student01, zh-student02, zh-student03, zh-student04

Mail Server est configuré pour prendre en charge les comptes de participant suivants : student01@pischool.int, student02@pischool.int, student03@pischool.int et student04@pischool.int.

12.2 Solution d'exercice : Application de la syntaxe des analyses d'expression

Problème	Solution	Conseils
Obtenir une moyenne « mobile » sur dix minutes de l'attribut SensorX .	TagAvg('SensorX', '*-10m', '*')	La fonction TagAvg() donne la moyenne d'un point sur un intervalle de temps donné.
Obtenir le total pondéré dans le temps pour l'attribut SensorY au cours des dernières 24 heures, mais seulement si au moins 80 % des valeurs utilisées dans les calculs sont considérées comme « bonnes ».	IF PCTGood('SensorY', '*-24h', '*')>=80 THEN TagTot('SensorY', '*-24h', '*') ELSE NoOutput() ou TagTot('SensorY', '*-24h', '*', 80)	Les énoncés If... Then... Else... peuvent être utilisés dans la syntaxe PE. La fonction PCTGood() donne le pourcentage de valeurs « correctes » pour un point. La fonction TagTot() donne le total pondéré dans le temps d'un point sur un intervalle de temps donné.
La quantité de temps de l'attribut Mode était « Manuel » pendant les quatre derniers jours.	TimeEQ('Mode', 't-4d', 't', "Manual")	TimeEQ() La quantité de temps est retournée en secondes.
Afficher « Overload » (Surcharge) lorsque l'attribut Level est supérieur ou égal à 90, « Normal » lorsqu'il est compris entre 10 et 90 (en excluant les valeurs limites), et « Empty » (Vide) lorsqu'il est inférieur ou égal à 10.	If 'SensorX' >= 90 then "Overload" else if 'SensorX' <= 10 then "Empty" else "Normal"	If... Then... Else... exige que la clause ELSE soit présente.

12.3 Solution d'exercice : ABC Mining Trucks

Solution étape par étape

1. Créez les points nécessaires pour l'exercice à partir du fichier ABCMiningCompany_Tags.xlsx situé dans le dossier C:\Class\Exercices\03_ABCMiningCompany (ou à l'emplacement indiqué par le formateur).
(non requis dans l'environnement cloud de formation (TCE))
2. Créez deux tableaux *Spécifications des modèles de camion* et *Identification des camions*.
Pour éviter les saisies manuelles, vous pouvez importer les tableaux des fichiers [C:\Class\Exercices\03_ABCMiningCompany\Truck Identification.xml](#) et [C:\Class\Exercices\03_ABCMiningCompany\Truck Model Specifications.xml](#). Pour importer les tableaux, sélectionnez File (Fichier) > (Import from file) Importer depuis un fichier. Vérifiez le résultat dans Bibliothèque > Tableaux :

Truck Identification

General Table Define Table Version

Truck Identification

Filter

	ID	License Plate	Model
▶	SP1	CA HYK427	MiningCar
	SP2	CA HR2648	MiningCar
	SP3	CA HBB139	MiningCar
	SP4	CA HAR990	SuperCarry
	SP5	CA HEED21	SuperCarry
	SP6	CA HQB932	SuperCarry
	SP7	CA HOT263	MineRunner
	SP8	CA HEE563	MineRunner
*			

Truck Model Specifications

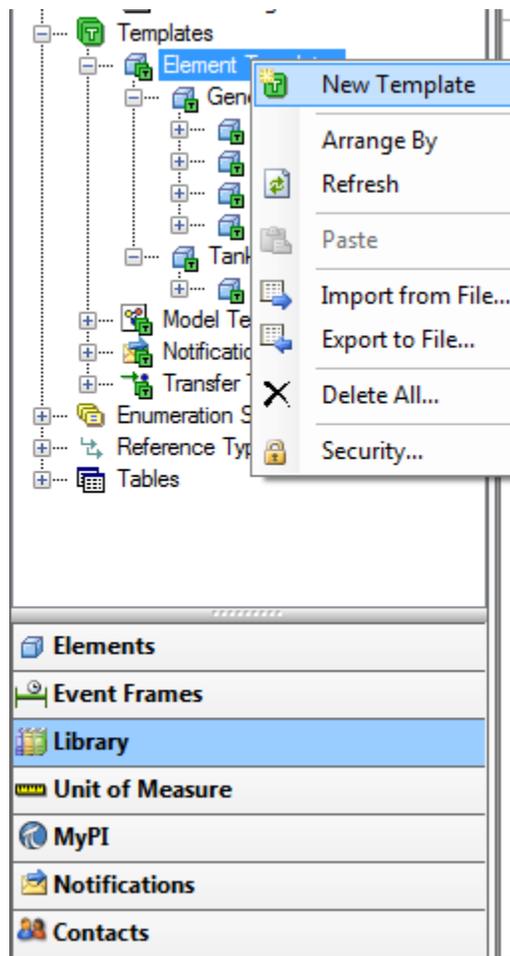
General Table Define Table Version

Truck Model Specifications

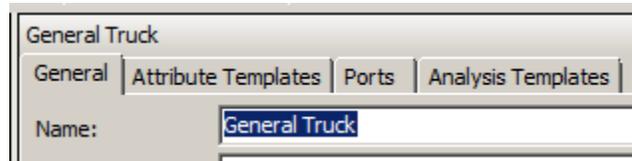
Filter

	Model	Gas Tank Capacity	Nominal Oil Level	Nominal Tire Pressure
▶	MiningCar	210	25	87
	SuperCarry	317	34	95
	MineRunner	500	60	125
*				

3. Créez le modèle de base. Dans PSE, sélectionnez Bibliothèque > Modèles > Modèles d'éléments > Nouveau modèle.

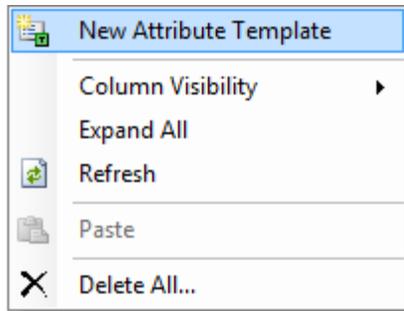


4. Appelez le modèle Camion général.



5. Sélectionnez l'onglet Modèle d'attribut.

6. Cliquez avec le bouton droit de la souris dans l'espace vide et sélectionnez Nouveau modèle d'attribut ou cliquez sur le bouton Nouveau modèle d'attribut dans le menu.



Ou



7. Créez les attributs communs à tous les camions.

Group by: Category Template

Name: Gas Tank Level

Description: Amount of gas left in the Tank

Configuration Item: Indexed:

Categories: Gas Tank

Default UOM: US gallon

Value Type: Double

Default Value: 0 US gal

Data Reference: PI Point

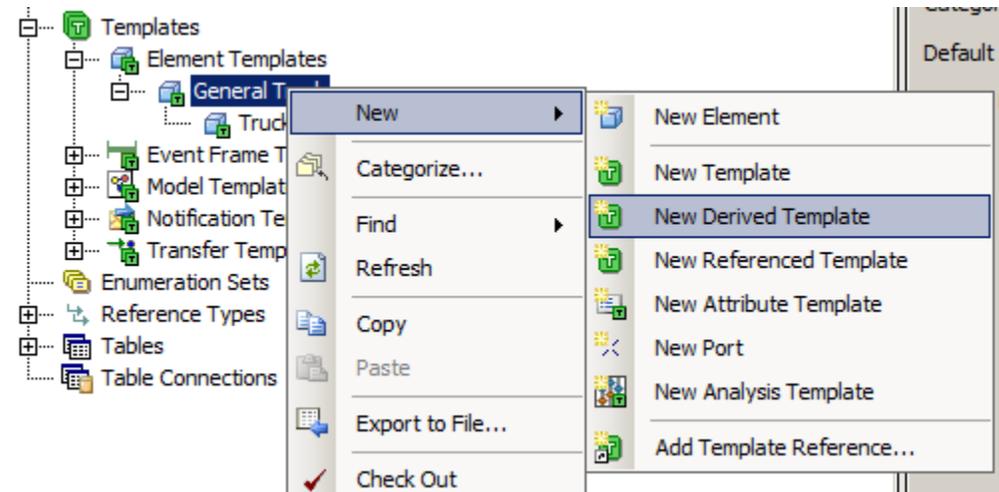
Settings...

\\%Server%\%Element%.GasLvl;UOM=US gal

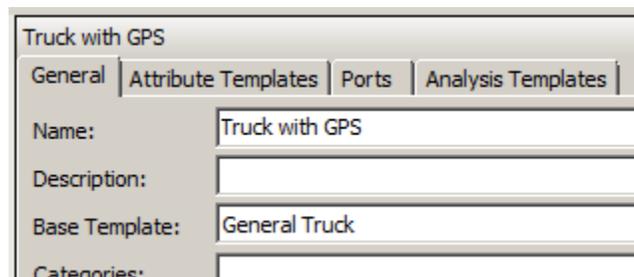
Attribut	Type	Référence de données	UOM	Paramètres
Niveau d'huile réel	Double	PI point	litre	%Élément%.OilLvl
Pression des pneus réelle	Double	PI point	psi	%Élément%.TireP
Capacité du réservoir d'essence	Double	Table Lookup	gallon	SELECT [Capacité du réservoir d'essence] FROM [Spécifications des modèles de camion] WHERE Modèle = @Modèle
Niveau du réservoir d'essence	Double	PI point	gallon	%Élément%.GasLvl
Numéro d'immatriculation	Chaîne	Table Lookup		SELECT [Numéro d'immatriculation] FROM [Identification des camions] WHERE ID = '%Élément%'
Modèle	Chaîne	Table Lookup		SELECT Modèle FROM [Identification des camions] WHERE ID = '%Élément%'
Niveau d'huile nominal	Double	Table Lookup	litre	SELECT [Niveau d'huile nominal] FROM [Spécifications des modèles de camion] WHERE Modèle = @Modèle
Pression des pneus nominale	Double	Table Lookup	psi	SELECT [Pression des pneus nominale] FROM [Spécifications des modèles de camion]

				WHERE Modèle = @Modèle
Compteur kilométrique	Double	PI point	mile (mille terrestre)	%Élément%.Trip

8. Créez un modèle dérivé pour Modèle de camion avec données GPS.



9. Le modèle Camion avec données GPS est dérivé du modèle de base Camion général.

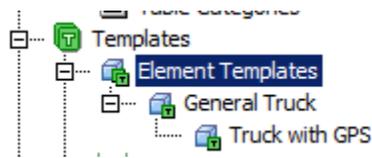


10. Ajoutez des modèles d'attributs pour Latitude GPS et Longitude GPS au modèle Camion avec données GPS :

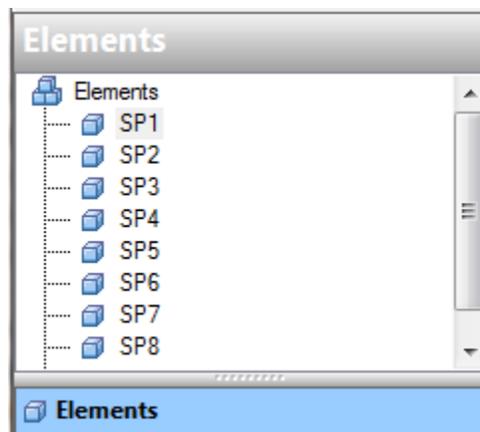
Attribute	Type	Référence de données	UOM	Paramètres
Latitude GPS	Double	PI point	secondes	%Élément%.GPSLong

Longitude GPS	Double	PI point	secondes	%Élément%.GPSLong
---------------	--------	----------	----------	-------------------

11. Enregistrez et actualisez la fenêtre de navigation. Si vous cliquez avec le bouton droit de la souris sur Modèle d'éléments dans l'arborescence de gauche, vous avez la possibilité d'ordonner les modèles par hiérarchie d'héritage. Vous pouvez ainsi voir la relation entre les modèles. L'option par défaut est d'ordonner les modèles par nom.



12. Créez des éléments individuels pour les huit (8) camions utilisés actuellement par ABC Mining. Attribuez-leur des noms basés sur le tableau initial avec la liste des véhicules.



13. Vérifiez que tous les champs attendus sont présents dans les éléments individuels représentant le modèle correspondant. Le camion SP1 est présenté à titre de référence :

SP1		
General Child Elements Attributes Ports Analyses Version		
Filter		
Name	Value	
Actual Oil Level	26.2267799377441 L	
Actual Tire Pressure	84.0099182128906 psi	
Gas Tank Capacity	210 US gal	
Gas Tank Level	127.797164916992 US gal	
License Plate	CA HYK427	
Model	MiningCar	
Nominal Oil Level	25 L	
Nominal Tire Pressure	87 psi	
Tripmeter	52 mi	

14. Vérifiez que tous les attributs sont mis à jour sur la base des points PI. Par exemple, le niveau du réservoir d'essence est basé sur %Élément%.NivEss, mais le point doit être répertorié comme SP1.NivEss avec l'ID d'élément voulu à la place de %Élément%

Group by: Category Template

Name: Gas Tank Level

Description: Amount of gas left in the Tank

Configuration Item:

Categories: Gas Tank

Default UOM: US gallon

Value Type: Double

Value: 150.684295654297 US gal

Data Reference: PI Point

Settings...

\\pisup2014\SP1.GasLvl;UOM=US gal

15. Ajoutez une nouvelle classe UOM, *Fuel Efficiency*, qui a MPG comme unité de mesure canonique.

16. Ajoutez le calcul de l'efficacité énergétique au modèle de base. Comme mentionné dans le conseil, l'efficacité énergétique peut être calculée en utilisant le niveau du réservoir d'essence et la capacité du réservoir d'essence. Assignez MPG comme unité de mesure par défaut.

The screenshot shows the 'Unit of Measure Properties' dialog box for 'Fuel Efficiency'. The 'Name' field is 'Fuel Efficiency'. The 'Description' field is empty. The 'Configuration Item' checkbox is unchecked. The 'Categories' field is 'Statistics'. The 'Default UOM' is 'MPG'. The 'Value Type' is 'Double'. The 'Value' field contains '1.28127956733107 MPG'. The 'Data Reference' dropdown is set to 'Formula'. A 'Settings...' button is visible below the fields. At the bottom, the formula is displayed: $C = \text{Gas Tank Capacity}; L = \text{Gas Tank Level}; T = \text{Tripmeter}; [T / (C - L)]$

17. Ajoutez une autre unité de mesure *litre par 100 km* (abréviation : *l/100 km*) à la classe UOM *Efficacité énergétique*.
Entrez les formules suivantes :

The screenshot shows the 'Unit of Measure Properties' dialog box for 'l per 100 km'. The 'Name' field is 'l per 100 km'. The 'Abbreviation' field is 'l/100km'. The 'Description' field is empty. The 'Canonical UOM' is 'MPG'. The 'Reference UOM' is 'MPG'. The 'Method' is 'Formula'. The formula fields contain:
 $MPG = 235 / l/100km$
 $l/100km = 235 / MPG$
Buttons for 'OK', 'Cancel', and 'Apply' are at the bottom.

18. Ajoutez *Efficienc e énergétique (unités européennes)* en tant qu'attribut enfant pour *Efficienc e énergétique*. Assignez *Litre par 100 km* comme unité de mesure par défaut. Utilisez une référence de données Formula et renvoyez à l'*Efficienc e énergétique*. Fixez l'unité de mesure du résultat sur *MPG* :

Group by: Category Template

Name: Fuel Efficiency (European Units)

Description:

Configuration Item:

Categories: Statistics

Default UOM: L per 100 km

Value Type: Double

Value: 183.410401595266 l/100km

Data Reference: Formula

Settings...

F=|Fuel Efficiency;[F];UOM=MPG

19. Après avoir ajouté cela au modèle de base, contrôlez le modèle et vérifiez que l'attribut *Efficienc e énergétique* a été ajouté aux éléments.

SP1

General Child Elements Attributes Ports Analyses Version

Filter

Name	Value
Category: Gas Tank	
Gas Tank Capacity	210 US gal
Gas Tank Level	83.7376861572266 US gal
Category: Identification	
License Plate	CA HYK427
Model	MiningCar
Category: Oil	
Actual Oil Level	26.2085742950439 L
Nominal Oil Level	25 L
Category: Statistics	
Fuel Efficiency	1.25136309632934 MPG
Fuel Efficiency (European Units)	187.79521362691 l/100km
Category: Tire Pressure	
Actual Tire Pressure	84.3212127685547 psi
Nominal Tire Pressure	87 psi
Category: Trip Data	
Tripmeter	158 mi

12.4 Solution : comment importer des données à partir d'un fichier Excel dans un tableau AF

Les étapes suivantes décrivent l'importation de données issues d'un fichier Excel (ici : TXLakeWindFarm_WPUModels.xlsx, situé dans le dossier c:\class\Exercices\04_TxLake Wind Farm)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Model	Manufacturer	Rated Power (kW)	Blade Length (ft)	Total Height (m)				
2	V90	Vestas	3000	148	125				
3	ST4	Siemens	1650	135	111				
4	TT1	Gamesa	2000	128	107				
5	1.5s	GE	1500	116	99.95				
6									
7									
8									

Solution étape par étape (PI System Explorer 64 bits)

Dans PI System Explorer, accédez au tableau AF ou créez-en un comme décrit dans la section Création de tableaux AF.

1. Dans le volet **Bibliothèque**, développez le nœud **Tableaux** et sélectionnez **Nouveau tableau**.
Les détails du tableau s'affichent dans le volet de droite.
2. Cliquez sur Importer.
La fenêtre correspondante s'ouvre.
3. Cliquez sur Build.
La fenêtre Data Link Properties s'ouvre.
4. Dans l'onglet Provider, sélectionnez le fournisseur en fonction de la version de Microsoft Office que vous utilisez et cliquez sur Next.

Pour Office 2007 et supérieur : sélectionnez **Microsoft Office 12.0 Access Database Engine OLE DB Provider**.

Remarque : même si nous disposons d'Excel 2016 (16.0.4266.1001), ne sélectionnez pas **Microsoft Office 16.0 Access Database Engine OLE DB Provider**.

5. Dans l'onglet Connexion, spécifiez ce qui suit et cliquez sur OK.

Source de données

L'emplacement et le nom de fichier du cahier de travail :

c:\class\Exercices\04_TxLake Wind Farm\TXLakeWindFarm_WPUModels - 2014.xlsx

Nom d'utilisateur

Identifiants de connexion d'un utilisateur disposant d'un droit d'accès à la base de données ou au cahier de travail. Gardez Admin, sans mot de passe.

6. Sur l'onglet **Advanced**, dans la liste **Access permissions**, sélectionnez **Share Deny None**.
7. Dans l'onglet **All**, sélectionnez la valeur **Extended Properties** et cliquez sur **Edit Value**.

La fenêtre Modifier la valeur de la propriété s'ouvre. Entrez : **Excel 12.0**

8. Pour vérifier que la feuille de calcul est accessible, revenez à l'onglet **Connection** et cliquez sur **Test Connection**.
9. Si les paramètres sont valides, le message Test connection succeeded s'affiche.

Pour fermer la fenêtre et revenir à PI System Explorer, cliquez sur **OK**.

10. Pour définir les données à renvoyer depuis la feuille de calcul, entrez une requête SQL dans le champ **Query**. Pour fermer la fenêtre, cliquez sur **OK**.

Sur la ligne de requête, entrez : `SELECT * FROM [Models$]`

11. Pour voir les données résultantes, examinez l'onglet **Table**. Si la requête est spécifiée correctement, l'onglet contient un tableau affichant les résultats.
12. Pour enregistrer vos modifications, cliquez avec le bouton droit de la souris sur le nœud de tableau et choisissez **Archiver**.

Solution étape par étape (PI System Explorer 32 bits)

1. Ouvrez le fichier .xlsx dans MS Excel et enregistrez en tant que Classeur Excel 97-2003 (.xls).
2. Répétez les étapes ci-dessus.

Pour **Fournisseur**, sélectionnez **Microsoft Jet 4.0 OLE DB Provider**.
Sous Propriétés étendues, pour Excel 97 – 2003, entrez **Excel 8.0**

13. Ressources

13.1 Options de formation

La page OSIsoft Training est disponible à l'adresse <https://learning.osisoft.com>.

The screenshot shows the OSIsoft Learning website interface. At the top, there's a navigation bar with the OSIsoft Learning logo and a 'Cart (Empty)' icon. Below this, a horizontal menu contains several categories: 'My Registrations', 'Virtual Learning Environment', 'Classroom Training', 'Online Courses', and 'YouTube Learning Channel'. A 'Things to Do' sidebar on the left provides quick links for users, including 'Where Do I Start?', 'Schedules by Location', 'Browse the Course Catalog', 'Ask a Question', and 'Check Out the FAQ Page'. The main content area features an 'Upcoming Classes' section, which includes a promotional banner for the 'OSIsoft EMEA Users Conference' and a list of various training courses with their dates and locations.

13.1.1 Formation animée par un instructeur

Formation animée par un instructeur sur notre site public de formation - *Notre offre standard - Découvrez PI System dans les centres de formation d'OSIsoft grâce à des cours disponibles dans plusieurs langues et en croissance!*

Formation animée par un instructeur sur votre site - *Notre offre personnalisée - Apprenez grâce à un cursus personnalisé et bénéficiez d'un coaching sur votre site, à votre rythme, avec vos données !*

13.1.2 Formation en ligne

Cours en ligne privés - *Notre offre la plus récente - Découvrez PI System à partir de votre bureau ou chez vous, selon votre emploi du temps, avec vos propres données !* Pour en savoir plus, rendez-vous sur <https://pisquare.osisoft.com/community/Master-PI>

Formation sur demande : chaîne YouTube - *Formez-vous en tout lieu, à tout moment - Découvrez PI System en effectuant votre choix parmi plus de 1 000 vidéos disponibles sur YouTube !* Des listes de lecture sont disponibles sur différents sujets pour vous guider dans votre sujet de formation.

Environnements cloud de formation (TCE) : Les environnements cloud de formation vous permettent d'accéder à un PI System fonctionnel sur le cloud. Ils sont hébergés sur des machines virtuelles Microsoft Azure. Ces environnements sont généralement associés à l'un de nos cours en ligne et sont conçus pour vous aider à effectuer les exercices pratiques du cours. Chaque environnement cloud de formation comprend un nombre différent de machines virtuelles et sa durée varie en fonction du cours en ligne auquel il est associé.

13.2 Communauté OSIsoft

PI Square est une communauté OSIsoft. Vous pourrez y rencontrer :

- d'autres employés et clients d'OSIsoft
- le PI Dev Club afin d'obtenir de l'aide pour vos projets de développement

13.3 Assistance technique

Nous vous recommandons de visiter le site de l'Assistance technique, <http://techsupport.osisoft.com>.

The screenshot shows the OSISOFT Tech Support website. At the top left is the OSISOFT logo and the text 'OSISOFT Tech Support'. To the right is a search bar with the placeholder text 'Enter a keyword...' and a blue 'Search' button. Below this is a navigation menu with tabs for 'My Support', 'Contact Us', 'Troubleshooting', 'Downloads', and 'Products'. The 'Troubleshooting' tab is currently selected. Under 'My Support', there are links for 'Generate a License File', 'Open a Support Case', 'Download Software', and 'Update My Profile'. Under 'Troubleshooting', there are links for 'Ask the Community', 'Search Knowledge Base', 'Watch Learning Videos', 'Browse the Live Library', and 'System Manager Resources'. Under 'Downloads', there are links for 'My Downloads', 'Browse All Downloads', and 'My Download History'. Under 'Products', there are links for 'PI System Roadmap', 'PI Server', 'PI Visualization', 'PI System Access', and 'Search for Interfaces'. At the bottom, there are three sections: 'Sign In' with fields for 'User Name' and 'Password', 'Product Alerts' with a link for 'Security Bulletin - Heartbleed Vulnerability' dated April 10, 2014, and 'Product Releases' with a link for 'PI Interface for DNP 3.0 v3.1.2.54 is released' dated April 8, 2014.

Vous disposez de nombreuses options.

- Vous pouvez télécharger tout ce que votre entreprise possède sous licence à l'aide du Centre de téléchargement.
- La feuille de route d'OSISOFT peut être consultée pour obtenir des informations sur les versions les plus récentes et sur les dates de sortie et fonctionnalités prévues pour les nouvelles versions et les nouveaux produits.
- Vous pouvez vous connecter et consulter vos appels à l'assistance, qu'ils soient en cours de traitement ou clôturés.
- Vous pouvez également effectuer des recherches dans notre base de connaissances pour essayer de résoudre tout problème que vous auriez rencontré.

Numéro de téléphone et adresse email de l'assistance technique OSISOFT :

- Téléphone : (01) 510 297-5828 (aux États-Unis) ou effectuez une recherche sur <https://techsupport.osisoft.com/Contact-Us/> pour trouver le numéro de votre interlocuteur local.
- E-mail : support@osisoft.com
- Avant de contacter l'assistance technique, munissez-vous des informations suivantes :
 - nom du produit et numéro de version.

- Déterminez les numéros de version et de build de PI en utilisant l'option **Opération > Version** de SMT.
- Obtenez la plateforme informatique (type de processeur, le système d'exploitation et le numéro de version) de la manière suivante :
 - Sous Windows, faites un clic droit sur l'icône Ordinateur et sélectionnez l'onglet Propriétés.
 - Sous UNIX, saisissez `uname -a`
- Notez l'heure à laquelle la difficulté a commencé et soyez prêt à communiquer le contenu du journal de messages à cette heure. Le journal de messages se trouve via l'option **Opération > Visionneuse de journaux de messages** de SMT.
- Vous aurez également probablement besoin du journal PIPC abordant la plage de temps applicable. Ce journal se situe dans `\\pipc\dat.`

13.4 Autres questions

Pour les questions concernant la Concession de licences, si vous êtes aux États-Unis, vous pouvez trouver votre responsable des ventes dans la liste figurant à l'adresse <http://www.osisoft.com> > **Nous contacter > Ventes aux États-Unis**. Si vous êtes hors des États-Unis, vous pouvez trouver votre responsable des ventes dans la liste figurant à l'adresse <http://www.osisoft.com> > **Nous contacter > Ventes internationales**.

Pour les questions relatives à des problèmes techniques actuels, vous devez contacter l'assistance technique au 510 297-5828 ou vous rendre sur <http://techsupport.osisoft.com> > **Mon assistance > Mes appels**.

Pour les questions concernant des problèmes de formation non résolus, contactez votre formateur ou envoyez un e-mail à l'adresse learning@osisoft.com.

Pour toute autre question, veuillez contacter notre groupe Service clientèle par e-mail, à l'adresse customerservice@osisoft.com.

14. Versions des logiciels utilisés dans ce document

La liste ci-dessous décrit les versions des logiciels utilisés dans cette version du cours.

Logiciel	Version
Windows Server	2016
Serveur Data Archive	2018 SP2 (3.4.425.1435)
PI System Management Tools	2018 (3.6.3.30)
Serveur AF	2018 SP2 (2.10.5.9050)
PI System Explorer	2018 SP2 (2.10.5.9050)
PI Analysis Service	2018 SP2 (2.10.5.9050)
Service PI Notifications	2018 SP2 (2.10.5.9050)
PI Vision	2017 R2 SP 1 (3.3.1.0) (*)
PI Web API	2017 R2 SP1 (1.11.0.640)
PI Datalink	2019 (5.5.0.0)
PI ProcessBook	2015 R2 SP2 (3.6.2.271)
Microsoft Office (64 bit)	2016
Microsoft SQL Server (64 bits)	2014 (12.0.2000.8)

(*) mis à niveau vers la version 2018A du cours

15. Annexe A - Paramètres de substitution

Définition des paramètres de remplacement

Les paramètres de substitution sont répertoriés dans le tableau suivant. Ceux en caractères gras sont les paramètres de substitution de nom les plus courants.

Paramètre	Sera remplacé par le nom de cet objet :
%..\Élément%	Nom de l'élément parent de l'élément où l'attribut réside. Pour récupérer d'autres ancêtres, utilisez la notation « ..\ » (par ex. : %..\..\Element%).
% Attribute%	Nom de l'attribut racine ou du gabarit d'attribut qui contient cette référence de données
%\ Attribute%	Nom de l'attribut parent où l'attribut réside. Pour récupérer d'autres ancêtres, utilisez la notation..\ (par ex. : %..\..\Attribute%).
%@Attribute%	Valeur de l'attribut référencé. Pour récupérer d'autres ancêtres, utilisez la notation « ..\ » (par ex. : %..\..\Attribute%).
%Élément%	Nom de l'élément AF racine où l'attribut réside.
%<Environment Variable>%	Valeur de la variable d'environnement système correspondante. Par exemple, %COMPUTERNAME% est remplacé par le nom de l'ordinateur sur lequel la référence de données est exécutée.
%Analyse%	Nom de l'analyse s'il peut être obtenu à partir du contexte.
%Attribute%	Nom de l'attribut qui contient cette référence de données.
%IdAttribut%	ID de l'attribut qui contient cette référence de données.
%BaseDeDonnées%	Nom de la base de données AF où l'attribut réside.
%Description%	Description de l'attribut qui contient cette référence de données.
%Element%	Nom de l'élément AF où l'attribut réside.
%DescriptionÉlément%	Description de l'élément où l'attribut réside.

%IDÉlément%	ID de l'élément qui contient cette référence de données.
%HeureFin%	Heure de fin locale, si elle peut être obtenue à partir du contexte temporel.
%Model%	Nom du modèle s'il peut être obtenu à partir du contexte.
%Server%	Nom du Data Archive par défaut de la Base de données AF où l'attribut réside.
%HeureDébut%	Heure de début locale, si elle peut être obtenue à partir du contexte temporel.
%Système%	Nom du PI System où l'attribut réside.
%Temps%	Heure locale, si elle peut être obtenue à partir du contexte temporel.
%HeureUtcFin%	Heure de fin universelle coordonnée (UTC), si elle peut être obtenue à partir du contexte temporel.
%HeureUtcDébut%	Heure de début universelle coordonnée (UTC), si elle peut être obtenue à partir du contexte temporel.
%TempsUtc%	Heure universelle coordonnée (UTC), si elle peut être obtenue à partir du contexte temporel.
.\	Référence actuelle
[.]	Object par défaut de la collection parente. Par exemple, .\Elements[.] Temperature renvoie l'attribut de température issu de l'élément principal de la collection Éléments de la référence actuelle.
[@filter=text]	Chaîne de recherche au format Texte (par ex. Tank*) correspondant au filtre donné. Les filtres suivants sont pris en charge : @Name, @Index, @Template, @Category, @ReferenceType, @Description, @Type, @UOM.
[@Index=#]	Renvoie le résultat au numéro d'emplacement à partir du résultat de la collection.

Pour obtenir la liste complète, reportez-vous à la section « Paramètres de substitution dans les références de données », dans le chapitre « Configuration des références de données » du *Guide d'utilisation de PI System Explorer*, version 2015, p. 124 ff.

16. Historique des révisions

Révision	Réviseur	Description
2010	Martin Bryant	Version initiale du cahier de travail Création d'actifs et de procédures analytiques PI System avec AF.
2012	Linda Payne	Révision pour inclure les commentaires des formateurs à l'issue des cours.
2012b	Louis-Philippe Pagé-Morin	Révision pour inclure les nouvelles fonctionnalités de 2012
2014	Alejandro Molano	Mise à jour AF 2.6, ajout du chapitre des procédures analytiques basées sur les actifs, du chapitre Cadres d'événement et de la visualisation des cadres d'événement à l'aide de Coresight et PI DataLink.
2015	Linda Payne, Gerhard Polenz	Remplacement des véhicules de livraison de pizzas par l'application sur les véhicules miniers, mise à jour pour l'environnement de formation basé sur Azure
2015a	Linda Payne, Gerhard Polenz	Mis à jour pour PI Server 2015 Révision du chapitre Sécurité des objets AF, ajout de chapitre concernant les données futures.
2015b	Gerhard Polenz	Révision exercice 6.2.3 (tableau PIVOT), modification chapitre 9.6 (données futures désormais créées par AF Analysis), ajout du chapitre 12.6. Comment importer des données à partir d'Excel
2016a	Gerhard Polenz	Mise à jour des logiciels 2016 Sections liées à Coresight réécrites, exercices liés aux cadres d'événement révisé, traits d'attribut, propriétés d'attribut, vues d'actifs multiples, ACE facultatif
2016b	Gerhard Polenz	Mise à jour des logiciels 2016 R2. Réécriture complète de la section Notification.
2016c	Gerhard Polenz	Nouvelle sécurité de TCE VM, nouveaux mots de passe participants
2017 R2	Gerhard Polenz	Mise à niveau des logiciels 2017 R2, Coresight -> PI Vision
2018	Gerhard Polenz	TCE basé sur Windows Server 2016 (PISRV01), ajout de DisplayDigits, suppression des chapitres PE, Totalisateur et ACE

2018A, 2018A2	Gerhard Polenz	Corrections mineures
2018A3	Gerhard Polenz	Commentaires sur l'environnement de salle de cours virtuelle