
Administration du PI System

Version 2016 R2

OSIsoft, LLC
777 Davis St., Suite 250
San Leandro, CA 94577 États-Unis
Tél. : (+1) 510-297-5800
Fax : (+1) 510-357-8136
Web : <http://www.osisoft.com>

© 2016 by OSIsoft, LLC. Tous droits réservés.

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, stockée dans un système de recherche documentaire ou transmise sous quelque forme que ce soit ou par quelque moyen que ce soit (mécanique, photocopie, enregistrement ou autre) sans l'accord préalable écrit d'OSIsoft, LLC.

OSIsoft, le logo et le logotype OSIsoft, PI Analytics, PI ProcessBook, PI DataLink, ProcessPoint, PI Asset Framework (AF), IT Monitor, MCN Health Monitor, PI System, PI ActiveView, PI ACE, PI AlarmView, PI BatchView, PI Coresight, PI Data Services, PI Event Frames, PI Manual Logger, PI ProfileView, PI WebParts, ProTRAQ, RLINK, RtAnalytics, RtBaseline, RtPortal, RtPM, RtReports et RtWebParts sont toutes des marques commerciales d'OSIsoft, LLC. Toutes les autres marques commerciales ou tous les autres noms commerciaux utilisés dans le présent document sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.

DROITS DU GOUVERNEMENT DES ÉTATS-UNIS

L'utilisation, la reproduction ou la divulgation par le gouvernement des États-Unis sont soumises aux restrictions stipulées dans le contrat de licence d'OSIsoft, LLC et conformes aux dispositions des réglementations DFARS 227.7202, DFARS 252.227-7013, FAR 12.212, FAR 52.227, si celles-ci sont applicables. OSIsoft, LLC.

Publication : 2017

Comment utiliser ce classeur

Chaque grand titre décrit une rubrique d'apprentissage de haut niveau.

1. Measuring the Process Against Database Values

Objectives

- Create a PI ProcessBook Display
- Insert a Trend into a Display
- Create an ODBC Dataset

1.1 Using ODBC DataSets

From Wikipedia:
In computing, ODBC (Open Database Connectivity) is a standard API for accessing database management systems (DBMS). The

1.2 Group Question

The following question(s) are intended to reinforce key information presented in this chapter or section.

Questions

1. What scenarios can you think of where relational data would be valuable in a PI ProcessBook display?

1.3 Exercise – Create and Display

The following questions are intended to reinforce key information presented in this chapter or section. The answers can be found in the next step-by-step instruction section.

Problem Description

The control system reports the current temperature. This number can change from 0 to 10 degrees. The system has its own target, high reject limit, and

Vous pouvez compter sur ce module pour apprendre des compétences correspondant à vos objectifs.

Les nouveaux concepts sont présentés sous forme de titres de niveau 2.

Les questions qui vous seront posées et les défis que vous aurez à relever tout au long de ce cours contribueront à votre apprentissage.

La plupart du temps, vous développerez de nouvelles compétences dans le cadre d'exercices, en petits groupes ou seul.

Des icônes vous aident à identifier les thèmes, tels que les exercices, outils, conseils ou références documentaires.

Les manuels de l'utilisateur, les classeurs de cours et les autres documents utilisés en cours peuvent être téléchargés sur <http://techsupport.osisoft.com>. Vous devez vous connecter avec un compte Assistance Technique OSiSoft.

Versions des logiciels utilisés dans ce document

La liste ci-dessous décrit les versions des logiciels utilisés dans cette version du cours.

Logiciel	Version
Serveur Data Archive	2016
Serveur AF	2016
Interface PI OPC	2.6.3.5
System Management Tools	2016
PI System Explorer	2016
PI Coresight	2016

Table des matières

1.	Bases du PI System.....	3
1.1	Comprendre les concepts informatiques importants	3
1.2	En quoi consiste le PI System ?.....	5
1.3	Architecture PI System type	6
1.4	Comprendre les PI points	8
1.5	Activité dirigée : Rechercher des PI points à l'aide de SMT.....	9
1.6	Utilisation de la recherche de points (Tag Search)	10
1.7	Exercice individuel : Utilisation de la recherche de point	11
1.8	Activité dirigée : Afficher les données d'un PI point à l'aide de PI Coresight	12
1.9	Écriture du temps dans le PI System.....	14
2.	Gestion PI Interface	21
2.1	Remarque sur les PI Connectors	21
2.2	Définir le rôle d'une PI Interface	21
2.3	Exercice individuel : Choisir une PI Interface.....	23
2.4	PI Interfaces courantes	25
2.5	Définir les composants d'une PI Interface.	25
2.6	Définir PI Interface Configuration Utility	26
2.7	Activité dirigée : Gérer une PI Interface existante à l'aide de PI ICU	27
2.8	Définir la relation entre les attributs de PI points et la configuration de PI interface	30
2.9	Méthodologie d'installation d'une PI Interface	32
2.10	Questions en groupe : architecture PI Interface.....	33
2.11	Installer et configurer une PI Interface pour OPC DA	35
2.12	Configuration d'une PI interface fiable	61
2.13	Question en groupe : Éviter les pertes de données.....	61
2.14	Définition du PI Buffer Subsystem.....	63
2.15	Surveiller l'intégrité de la PI Interface.....	75
3.	Gestion du serveur Data Archive.....	78
3.1	Définir le rôle du serveur Data Archive	78
3.2	Décrire les sous-systèmes du serveur Data Archive	79
3.3	Flux de données passant par le serveur Data Archive	82
3.4	Comprendre les exceptions et la compression	91
3.5	Fichiers du serveur Data Archive.....	100
3.6	Gestion des fichiers d'archive.....	102
3.7	Gérer les paramètres de réglage.....	110
3.8	Gérer les sauvegardes du serveur Data Archive.....	112

4.	Gestion d'Asset Framework	119
4.1	Définir le rôle d'Asset Framework.....	119
4.2	Définir les actifs et les attributs.....	124
4.3	PI System Explorer	126
4.4	Activité dirigée : Organisation de vos PI points en actifs AF	131
4.5	Exercice individuel : Créer des actifs à partir de modèles à l'aide de PI Builder.....	134
4.6	Activité dirigée : Tirer profit de votre modèle d'actif dans PI Coresight.....	137
4.7	Composants d'Asset Framework	139
4.8	Flux de données lors de l'utilisation d'Asset Framework.....	140
4.9	Architecture d'AF	143
4.10	Gérer les sauvegardes Asset Framework	143
5.	Gestion de la sécurité de PI System.....	147
5.1	Sécuriser un PI System	147
5.2	Décrire les ports de communication utilisés dans le PI System.	149
5.3	Authentification et autorisation.....	154
5.4	Sécurité du serveur Data Archive	154
5.5	Sécurité d'Asset Framework.....	176
6.	Gestion du PI Connector	183
6.1	Définir le rôle d'un PI Connector	183
6.2	Différences entre PI Interfaces et PI Connectors	183
6.3	Activité dirigée : Explorer les PI Connectors disponibles.....	186
6.4	Méthodologie d'installation d'un PI Connector	187
6.5	Installer et configurer un PI Connector pour OPC UA	187
6.6	Personnalisation des données de PI Connector	207
7.	Surveillance d'un PI System.....	208
7.1	Outils de surveillance	208
7.2	Question en groupe : Que dois-je surveiller ?	209
7.3	Activité dirigée : Explorer les PI Connectors disponibles.....	210
7.4	Utiliser PI Notifications pour surveiller le PI System.	211
7.5	Points stagnants et points erronés.....	211
8.	Dépannage d'un PI System.....	213
8.1	Message Logs	213
8.2	Trouver les réponses à vos questions	216
8.3	Exercice en groupe : Dépanner un PI System	217
9.	Exercice final : Créer un PI System	218

1. Bases du PI System

Objectifs

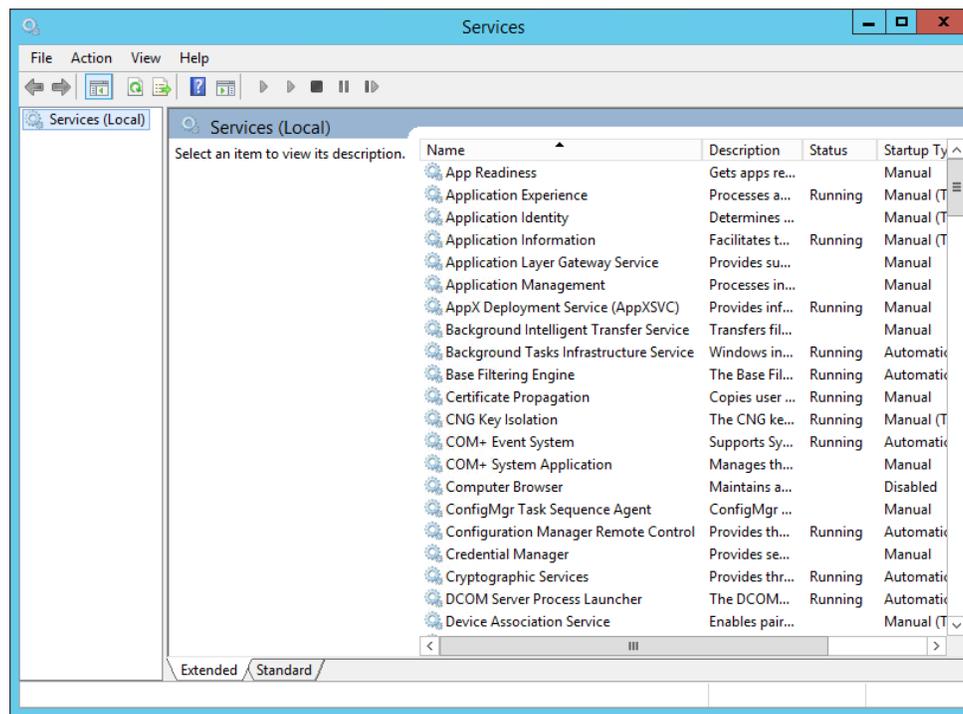
- Décrire les composants du PI System.
- Décrire un PI point.
- Rechercher et afficher les données d'un PI point à l'aide de System Management Tools
- Afficher les données d'un PI point à l'aide de PI Coresight.
- Expliquer les temps absolu et relatif dans le PI System.
- Traduire et créer des expressions de temps PI.
- Expliquer comment le Data Archive gère les fuseaux horaires, l'heure d'été et les données futures

1.1 Comprendre les concepts informatiques importants

Cette classe a été conçue pour les personnes ayant des connaissances de base en informatique. Si vous n'êtes pas un professionnel de l'informatique, vous devez acquérir quelques notions de base avant de continuer.

1.1.1 Service Windows

Un service Windows est un programme d'ordinateur, ou une application, qui fonctionne en arrière-plan sur un système d'exploitation Windows. Ces programmes informatiques ne nécessitent aucune interaction de l'utilisateur pour s'exécuter. Les services Windows sont le plus souvent gérés via le composant logiciel enfichable « Services » (services.msc).



1.1.2 Domaine Windows

Un domaine Windows est un réseau informatique Windows dans lequel tous les utilisateurs et les ordinateurs sont enregistrés dans une base de données centrale, nommée Active Directory. L'ordinateur sur lequel Active Directory s'exécute est appelé le contrôleur de domaine.

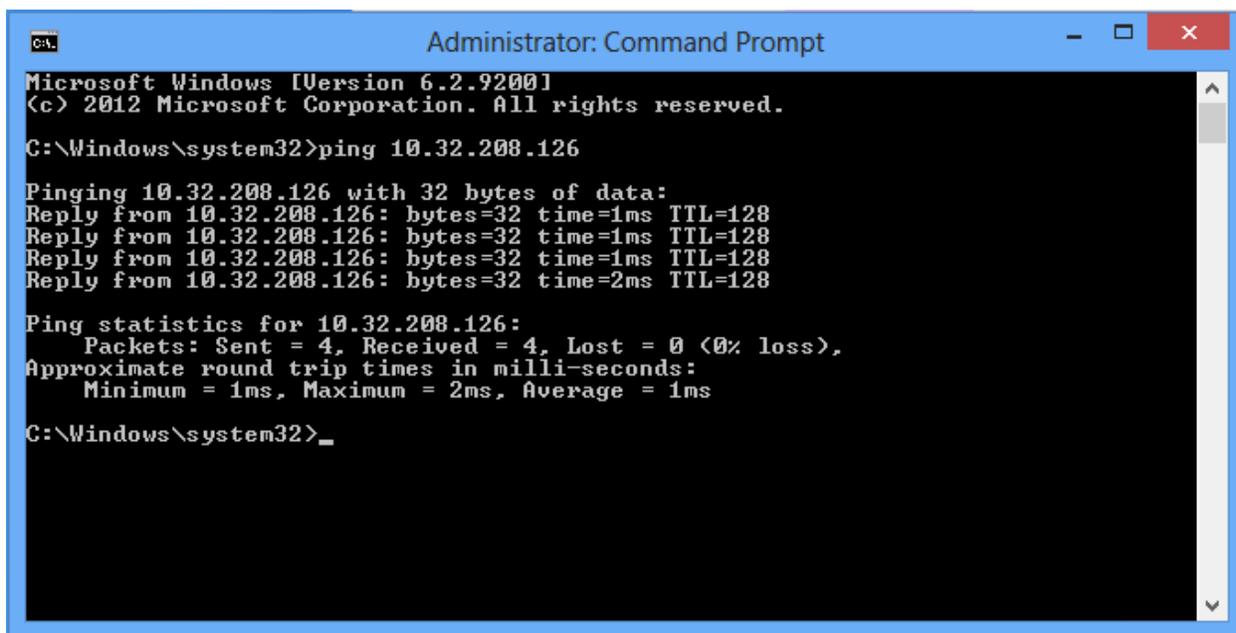
Les ressources du domaine (par exemple les bases de données) peuvent s'appuyer sur Active Directory pour gérer la sécurité de l'utilisateur.

1.1.3 Port

Sur un réseau d'ordinateurs, un port est un point d'extrémité de communication. Il est utilisé par le système d'exploitation pour diriger les données entrantes (ou, plus précisément, les paquets de données) vers le programme d'ordinateur ou le service approprié. Lors de la communication sur un réseau, il est important de connaître le numéro de port utilisé par l'application ou le service cible.

1.1.4 Invite de commande Windows

L'invite de commande Windows est l'interface de ligne de commande d'un système d'exploitation Windows. Elle peut être utilisée pour émettre des commandes au système d'exploitation sous forme de lignes de texte successives. Le nom de l'application correspondant à l'invite de commande Windows est cmd.exe.



```
Administrator: Command Prompt
Microsoft Windows [Version 6.2.9200]
(c) 2012 Microsoft Corporation. All rights reserved.
C:\Windows\system32>ping 10.32.208.126

Pinging 10.32.208.126 with 32 bytes of data:
Reply from 10.32.208.126: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 10.32.208.126: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 10.32.208.126: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 10.32.208.126: bytes=32 time=2ms TTL=128

Ping statistics for 10.32.208.126:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms
C:\Windows\system32>_
```

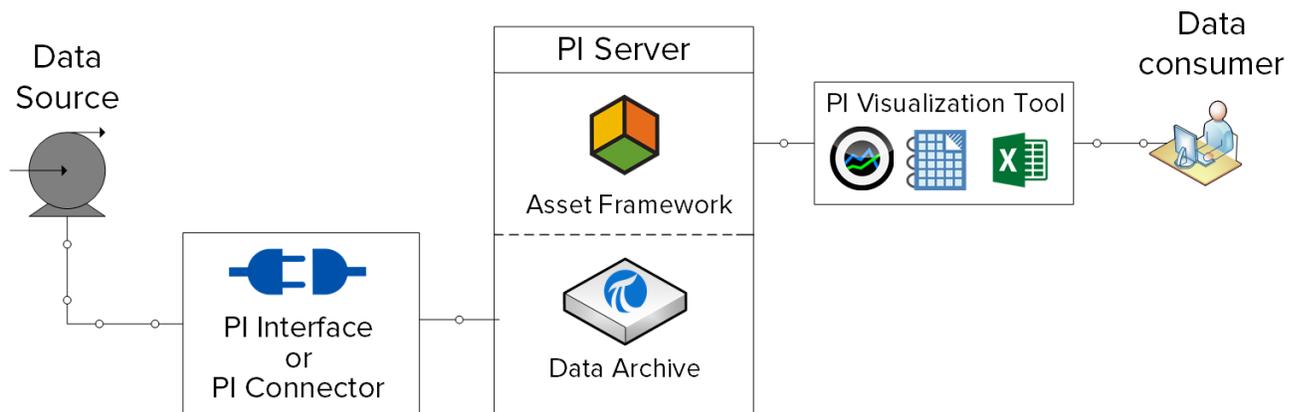
1.1.5 Windows PowerShell

De même que l'invite de commande Windows, Windows PowerShell est une interface de ligne de commande, mais il s'agit également d'un langage de script orienté objet. Il a été conçu par Microsoft pour répondre aux limites de l'invite de commande Windows. Il simplifie la création de scripts qui automatisent les tâches de gestion dans Windows.

1.2 En quoi consiste le PI System ?

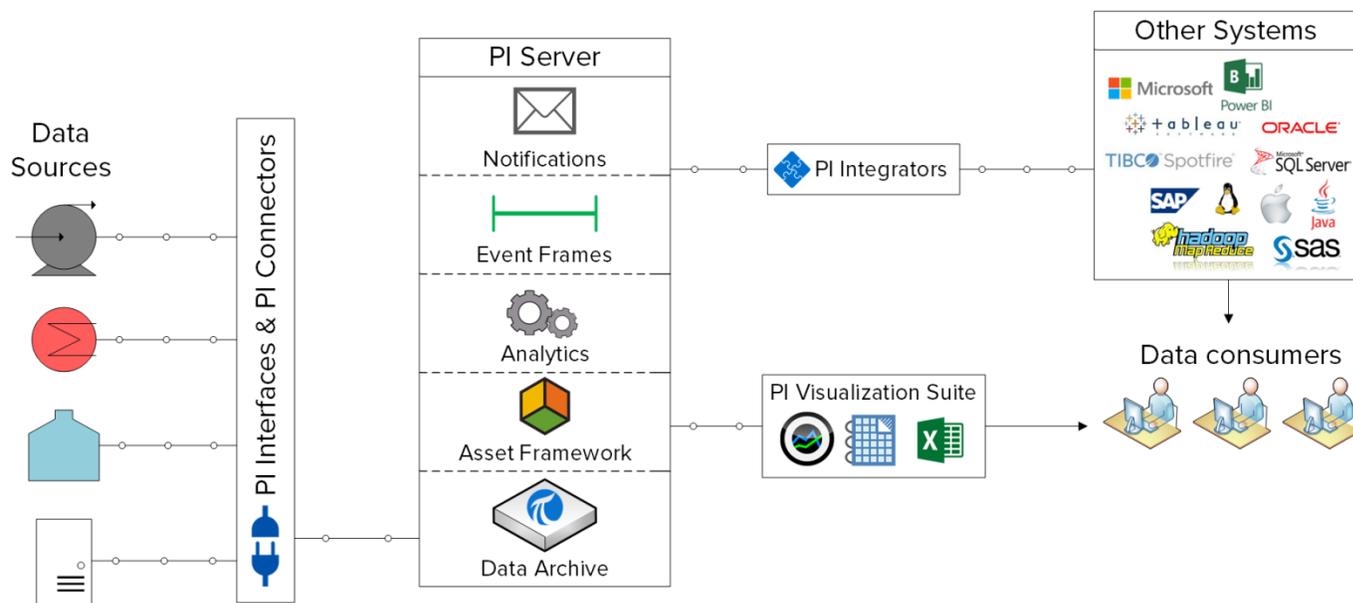
OSIsoft est un éditeur de logiciels, ce qui signifie que nous ne vendons pas d'équipement matériel. Le seul produit que nous commercialisons est le PI System. Il est important de comprendre que le PI System est un simple logiciel et qu'il réside sur des serveurs et des ordinateurs connectés à un réseau.

Le PI System est une suite logicielle qui collecte, stocke et améliore les données de votre installation ou d'un procédé, et les met à la disposition des utilisateurs qui en ont besoin. Autrement dit, le PI System est ce qui se trouve entre la source de données et le consommateur de données. Le PI System le plus élémentaire est constitué des composants logiciels suivants :



- **PI Interface ou PI Connector** : collecte les données provenant d'une source de données
- **PI Server**
 - **Data Archive** : stocke les données
 - **Asset Framework** : organise et enrichit les données
- **PI Visualization Tools** : affiche les données au consommateur

Un PI System plus complet ressemble à ceci :



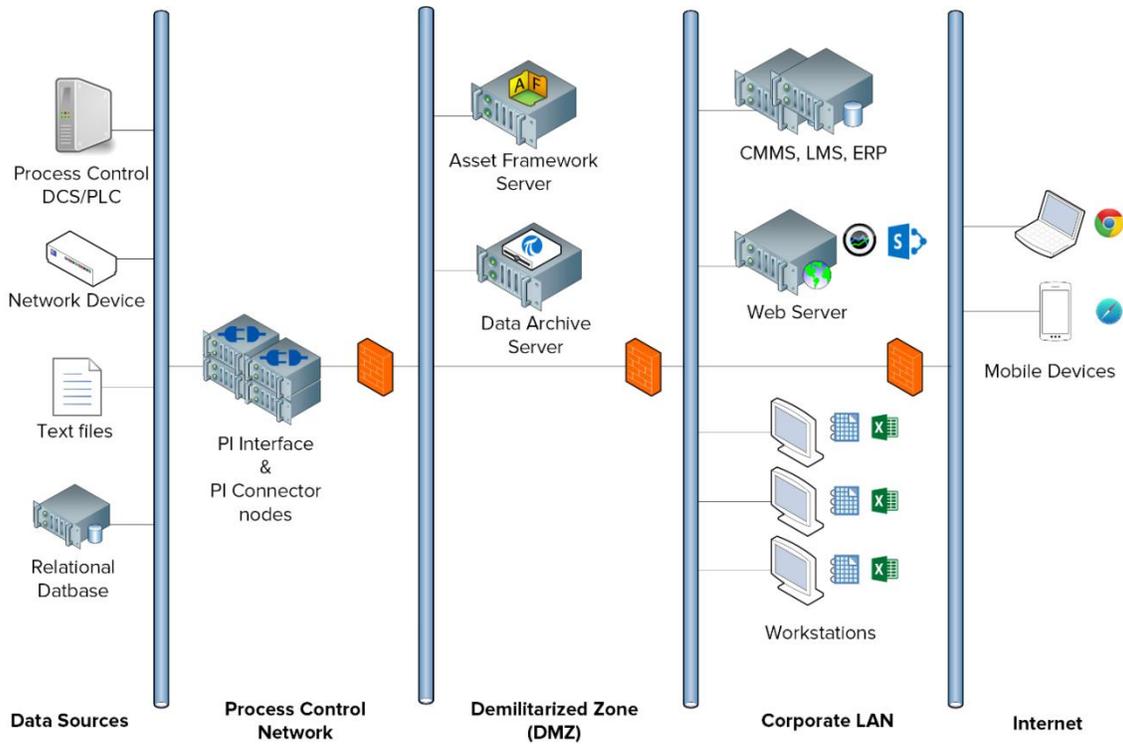
Pour plus d'informations sur les composants du PI System mentionnés ci-dessus, visitez le site <https://techsupport.osisoft.com/Products/>

1.3 Architecture PI System type

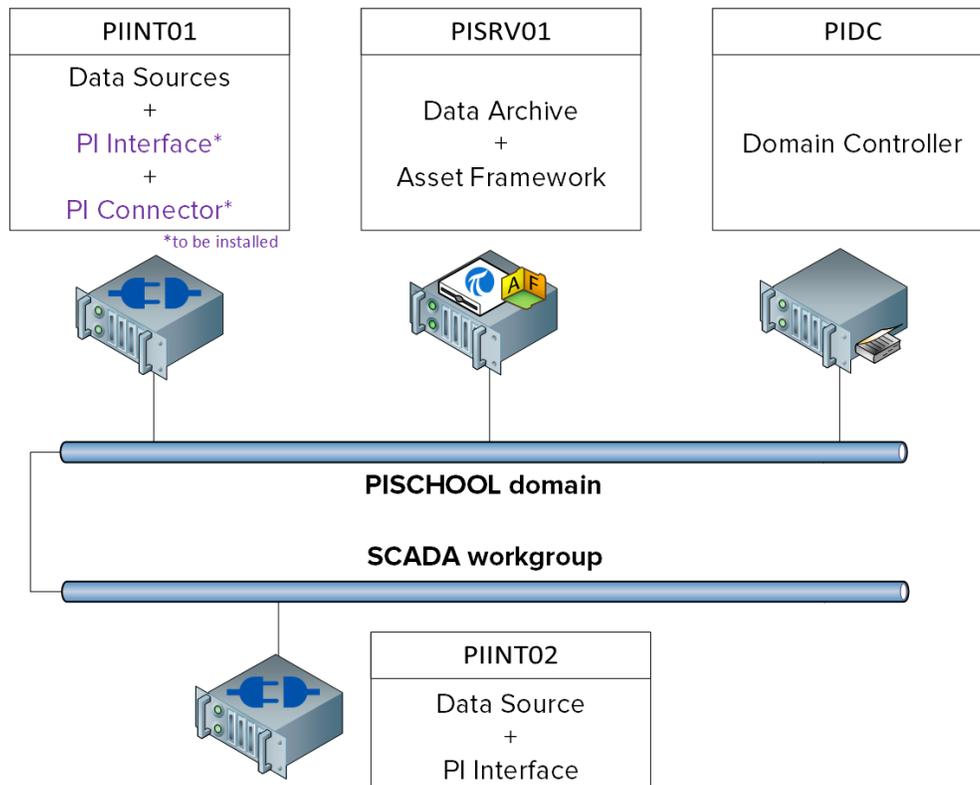
Jusqu'à présent, nous avons décrit le PI System en termes de composants logiciels. Ces composants doivent être installés sur des serveurs et des ordinateurs qui se trouvent sur le même réseau informatique que les sources de données. La disposition des composants du PI System au sein du réseau informatique est appelée « l'architecture PI System ».

Les architectures PI System peuvent être très simples ou très complexes. En théorie, tous les composants du PI System peuvent être installés sur le même ordinateur. En pratique, cela est rarement le cas. Plusieurs facteurs entrent en jeu lors du choix d'une architecture PI System, notamment la sécurité, les performances et l'évolutivité.

Voici ci-dessous un exemple d'architecture PI System type :



Dans ce cours, nous allons travailler dans un environnement de formation virtuel. Voici ci-dessous un schéma illustrant notre architecture PI System :



1.4 Comprendre les PI points

Toute donnée ayant une valeur qui varie au fil du temps peut être collectée et stockée dans le Data Archive.

Dans un procédé, il peut s'agir de l'un des paramètres suivants :

- La température dans un réservoir.
- Le débit volumétrique dans une pompe.
- La vitesse d'une hélice.

Ces valeurs évolutives représentent toutes des *flux* de données.

Les PI points, également appelés PI Tags, définissent les flux de données stockées dans le Data Archive. Chaque fois qu'un administrateur de PI System souhaite recueillir un nouveau flux de données, il ou elle doit créer un PI point.

1.4.1 Définir des attributs clés de PI point

Les *attributs* de PI point sont ce qui définit le PI point. Ils ont de multiples fonctions différentes, notamment :

- Spécifier comment recueillir des données au niveau de la source de données.
- Définir la PI interface responsable de la collecte des données.
- Décrire le flux de données afin que les utilisateurs puissent le rechercher.

Il peut y avoir plus de 50 attributs différents définissant un PI point. Voici quelques attributs clés :

- **Name** (Nom) : le nom du PI point qui doit être unique dans le Data Archive.
- **Description** : une zone de texte libre associée à un PI point, souvent utilisée pour ajouter une description explicite du PI point. Par exemple, le descripteur du point de température TC365674A.pv pourrait être « Température de fonctionnement du réacteur 65 ». Notez que la description est optionnelle pour tous les PI points.
- **Point Type** (Type de point) : cet attribut définit le type de données stockées dans le Data Archive.
- **Point Source** (Source de point) : cet attribut indique généralement quelle PI Interface collecte les données pour le PI point.

Remarque : nous continuerons notre discussion sur les attributs de PI point à la section « Définir la relation entre les attributs de PI point et la configuration de PI Interface ».

1.5 Activité dirigée : Rechercher des PI points à l'aide de SMT



Dans cette section du cours, vous serez invité à participer à une activité encadrée pour 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. Il peut aussi s'agir d'un jeu ou d'un jeu-questionnaire. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

Les utilisateurs peuvent utiliser un large éventail de programmes différents pour interagir avec le PI System.

En tant qu'administrateur de PI System, l'une des applications que vous utiliserez le plus est « System Management Tools ». Ces outils sont utilisés par les administrateurs de PI System pour réaliser de nombreuses tâches de gestion. Vous allez apprendre à utiliser System Management Tools (SMT) au cours de cette formation.

Dans cette activité dirigée, nous allons apprendre à utiliser SMT pour rechercher des PI points et afficher les données actuelles correspondantes.

Approche

Étape 1 : À partir de PISRV01, exécutez le programme « System Management Tools ».



Étape 2 : Sélectionnez Data (Données) > Current Values (Valeurs actuelles).

Étape 3 : Cliquez sur l'icône Tag Search (Recherche de points). 

Étape 4 : Modifiez le champ Point Source (Source de point) en sélectionnant « R », puis cliquez sur Search (Rechercher).

Étape 5 : Cliquez sur Select All (Sélectionner tout), puis sur OK.

Étape 6 : Pour supprimer tous les PI points de la liste, utilisez le bouton Remove All (Supprimer tout). 

Quelle utilisation êtes-vous susceptible de faire de l'outil « Current Values » (Valeurs actuelles) de SMT, en adoptant le point de vue d'un administrateur de PI System ?

1.6 Utilisation de la recherche de points (Tag Search)

La fonctionnalité de recherche de points (Tag Search) est similaire dans tous les programmes du PI System, tels que SMT et d'autres outils de visualisation. Dans SMT, la fonction de recherche de points est utilisée dans les onglets Data, Points et IT Points. Les utilisateurs peuvent rechercher des PI points en spécifiant des valeurs pour les différents attributs de PI points. Voici quelques conseils et astuces concernant l'utilisation de la recherche de points.

Utilisation du nom du PI point (masque de point)

Si votre entreprise dispose d'une nomenclature pratique et normalisée ou si vous connaissez bien l'utilisation des PI points dans votre usine, il sera alors très facile de rechercher des PI points par leur nom. Cependant, certains utilisateurs ne peuvent pas s'offrir ce luxe.

Utilisation du descripteur

Si l'attribut Descriptor (Descripteur) est toujours utilisé lors de la création d'un PI point, le descripteur est alors un attribut de choix dans la recherche de PI points. L'inconvénient de la recherche par descripteur est que celle-ci peut consommer beaucoup de ressources.

Utilisation de la source du point

Pour un administrateur familier du PI System, la recherche par la source du point peut être extrêmement utile, car elle vous permet de faire apparaître une liste de tous les points qui sont associés à une PI Interface spécifique, et donc à une source de donnée spécifique.

Caractères génériques

N'oubliez pas que des caractères génériques peuvent être utilisés dans toutes les recherches mentionnées ci-dessus.

Utilisez * afin de remplacer n'importe quel nombre de caractères comme dans cet exemple :

`flow*` = flow_meter1, flow_meter2, flow_meter3, flowrate_pump1, flowrate_pump2

Utilisez ? pour remplacer un seul caractère comme dans cet exemple :

`flow_meter?` = flow_meter1, flow_meter2, flow_meter3

Remarque : la recherche de point n'est pas sensible à la casse.

1.7 Exercice individuel : Utilisation de la recherche de point



Cette activité individuelle est conçue pour optimiser l'apprentissage d'un sujet spécifique. Votre formateur vous fournira les instructions, et vous guidera au besoin au cours de l'activité.

Objectifs de l'exercice

- Vous familiariser avec la recherche de point.

Description du problème

En tant qu'administrateur de PI System, vous utiliserez la recherche de points pour répondre à des questions sur l'état actuel de votre PI System à l'aide de System Management Tools.

Approche

1. Combien de PI points ont été créés pour le Réacteur 1 (Reactor 1) jusqu'ici ?
2. Est-ce que les PI points dont le champ Point Source (Source de point) est « L » disposent de valeurs récentes ?
3. Rechercher tous les PI points. Avons-nous une nomenclature unique pour nos PI points ?
4. Quel est le PI point dont le PointID est égal à 76 ?

1.8 Activité dirigée : Afficher les données d'un PI point à l'aide de PI Coresight



Dans cette section du cours, vous serez invité à participer à une activité encadrée pour 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. Il peut aussi s'agir d'un jeu ou d'un jeu-questionnaire. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

Afin d'apprendre à administrer un PI System, il est important de comprendre le point de vue d'un utilisateur du PI System. PI Coresight est l'un des outils de visualisation du PI System parmi les plus utilisés. PI Coresight permet aux utilisateurs d'accéder aux données du PI System par l'intermédiaire d'un navigateur Web et de rapidement créer des affichages ad-hoc pour afficher leurs données.

Dans cette activité dirigée, nous allons simuler l'expérience d'un utilisateur du PI System qui recherche les données de température du Réacteur 1 (Reactor 1) au cours des 12 dernières heures à l'aide de PI CoreSight.

Approche

En tant qu'utilisateur du PI System, vous souhaitez voir la tendance des températures dans le Réacteur 1 au cours des cinq dernières heures.

Étape 1 : À partir de PISRV01, ouvrez le navigateur Internet Explorer.

Étape 2 : Cliquez sur le signet PI Coresight.

Étape 3 : Sur la page d'accueil de PI Coresight, sélectionnez le bouton New Display (Nouvel affichage) dans le coin supérieur droit :



Étape 4 : Lors de l'utilisation de PI Coresight pour la recherche de PI points, nous pouvons utiliser au choix le nom ou la description du PI point. Dans le coin supérieur gauche, recherchez « reactor 1 temperature » (température du réacteur 1).

Étape 5 : Faites glisser et déposez le PI point sur l'affichage. Un symbole graphique (Trend) est alors créé. Redimensionnez le graphique en fonction de vos besoins.

Étape 6 : Dans les coins inférieurs gauche et droit de l'écran, nous voyons les heures de début et de fin du graphique :



Cliquez sur l'heure de début et modifiez le texte de “*-8h” en “*-12h”.

Étape 7 : Cliquez sur l'icône Save (Enregistrer)  en haut à droite de l'écran et nommez votre affichage « Température du réacteur 1 ».

Imaginez maintenant que le descripteur n'a pas été utilisé pour ce PI point. Comment l'utilisateur peut-il trouver les données correctes ? Dans le chapitre 4, nous allons voir comment un administrateur de PI System peut créer un PI System convivial à l'aide d'Asset Framework.

1.9 Écriture du temps dans le PI System

Le Data Archive stocke des données évoluant dans le temps, appelées données de série chronologique.

Comme nous l'avons vu dans l'activité dirigée précédente, lorsque les utilisateurs effectuent des requêtes sur les données issues du PI System, ils ont besoin de savoir comment obtenir les données de leur choix à une heure précise ou pour une plage de temps spécifique.

1.9.1 Temps fixe et temps relatif

Il existe deux options pour spécifier le temps dans le PI System :

- **Fixed Time** (Temps fixe) : une expression qui détermine une date et une heure spécifiques, qui ne changeront jamais.

Utilisation : lorsque vous souhaitez enregistrer une vue des données de votre PI System selon un temps spécifique dans l'historique.

Exemple : un utilisateur crée un rapport qui analyse un événement de défaillance d'équipement qui a eu lieu le 5 janvier.

- **Relative Time** (Temps relatif) : une expression qui détermine une date et une heure relatives par rapport à la date et à l'heure actuelles.

When to use it (Utilisation) : lorsque vous souhaitez créer une vue *dynamique* de vos données, qui peut être utilisée pour afficher les données en temps réel ou réutilisée de façon régulière pour créer des rapports périodiques.

Exemple : un utilisateur crée un rapport qui offre une vue d'ensemble des totaux hebdomadaires de production. En utilisant des expressions de temps relatives, l'utilisateur peut réutiliser ce rapport chaque semaine.

1.9.2 Syntaxe d'expression de temps fixe

Une expression de temps fixe est une expression qui comprend une date, et éventuellement une heure. Si l'heure est omise, minuit est retenu.

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

Le PI System peut interpréter de nombreux formats d'expression de temps fixe. En cas d'entrée ambiguë, les paramètres de région et de langue de Windows et la langue de l'ordinateur sur lequel l'outil PI Visualization est installé sont prioritaires. Par exemple :

Expression	Paramètres de région et de langue	Signification
1/5/2015	Anglais (États-Unis)	00:00:00 (minuit) le 5 janvier 2015
1/5/2015	Anglais (Canada)	00:00:00 (minuit) le 1 ^{er} mai 2015

1.9.3 Syntaxe d'expression de temps relatif

Ces expressions sont utilisées pour indiquer une date et une heure *relatives* par rapport à la date et à l'heure actuelles. Elles peuvent également inclure :

- uniquement une référence de temps, par exemple « y » ;
- uniquement un décalage de temps, par exemple « +3h » ;
- une référence de temps avec un décalage de temps, par exemple « y+3h ».

Abréviations de référence de temps

Une abréviation de référence de temps représente une date et une heure relatives par rapport à la date et à l'heure actuelles.

Abréviation	Nom complet	Référence de temps
*		Heure actuelle.
t	today (aujourd'hui)	00:00:00 (minuit) le jour en cours
y	yesterday (hier)	00:00:00 (minuit) la veille
sun	sunday (dimanche)	00:00:00 (minuit) dimanche dernier
mon	monday (lundi)	00:00:00 (minuit) lundi dernier
tue	tuesday (mardi)	00:00:00 (minuit) mardi dernier
wed	wednesday (mercredi)	00:00:00 (minuit) mercredi dernier
thu	thursday (jeudi)	00:00:00 (minuit) jeudi dernier
fri	friday (vendredi)	00:00:00 (minuit) vendredi dernier
sat	saturday (samedi)	00:00:00 (minuit) samedi dernier
YYYY		00:00:00 (minuit) le jour et le mois actuels de l'année YYYY
M-D ou M/D		00:00:00 (minuit) le D ^e jour du mois M de l'année actuelle
DD		00:00:00 (minuit) le DD ^e jour du mois en cours

Abréviations d'unité de temps

Une abréviation d'unité de temps représente une unité de temps spécifique, qui peut être utilisée pour définir un décalage.

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

Expression de référence de temps et de décalage

Lorsqu'il est inclus avec une abréviation de référence de temps, un décalage de temps est ajouté ou soustrait, selon une indication + ou - et l'écriture d'une unité de temps avec une valeur.

Expression	Signification
*-1h	Il y a une heure
t+8h	08:00:00 aujourd'hui
y-8h	16:00:00 avant-hier
mon+14.5h	14:50:00 (2:30 p.m.) lundi dernier
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	Expression	Signification
Heure de début	-1d	Un jour avant l'heure d'horloge actuelle (24 heures avant l'heure d'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 actuelle

1.9.4 Règles pour la création d'expressions de temps

Règle 1. Vous ne devez inclure qu'un seul décalage dans une expression. Le fait d'inclure plusieurs décalages peut entraîner des résultats imprévisibles. Par exemple, les expressions de temps suivantes doivent être évitées :

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

Règle 2. Pour définir un décalage de temps, vous devez inclure une valeur valide avec toute unité de temps. Vous pouvez spécifier une valeur fractionnelle uniquement pour des *secondes*, des *minutes* ou des *heures*. Vous ne pouvez pas spécifier des valeurs fractionnelles pour d'autres unités de temps.

Règle 3. Un horodatage fixe comporte les champs Year (Année), Month (Mois), Day (Jour) et Time (Heure) (heures, minutes et secondes). Si l'un de ces champs n'est pas spécifié dans l'expression de temps PI, les valeurs suivantes sont configurées par défaut :

- Si Time (Heure) n'est pas spécifié, la valeur par défaut est alors Midnight (Minuit).
- Si Day (Jour) n'est pas spécifié, la valeur par défaut est alors Current Day (Jour en cours).
- Si Month (Mois) n'est pas spécifié, la valeur par défaut est alors Current Month (Mois en cours).
- Si Year (Année) n'est pas spécifié, la valeur par défaut est alors Current Year (Année en cours).

1.9.5 Exercice en groupe : Traduire les expressions de temps relatif



Cette activité en groupe est conçue pour maximiser l'apprentissage d'un sujet spécifique. Votre formateur vous fournira les instructions, et vous guidera au besoin au cours de l'activité.

Objectifs de l'exercice

- Traduire les expressions de temps relatif selon leur signification.
- Créer des expressions de temps relatif.
- Utiliser des expressions de temps relatif dans PI Coresight.

Description du problème

Traduisez les expressions de temps relatif ci-dessous selon leur signification :

Expression	Signification
* - 30m	
y + 8h	
T	
Thu	
Tuesday – 2d	
18	
y-2y	

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

Expression	Signification
	Aujourd'hui à 6:00 du matin
	Lundi à 6:30 du matin
	Il y a 12 heures
	Le premier jour de ce mois
	Fin de la semaine en cours (ce vendredi)
	7:00 du matin hier
	Il y a 15 minutes

Utilisez vos connaissances concernant les abréviations de temps du PI System pour afficher des données sur votre affichage « Température du réacteur 1 » :

1. Affichez les données d'hier à minuit jusqu'à aujourd'hui à minuit.
2. Affichez les données pour le premier changement d'opérateur hier, de 8:30 à 16:30.
3. Affichez les données du dimanche à minuit la semaine dernière jusqu'au dimanche à minuit cette semaine.

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

La réponse est simple : il ne le fait pas !

Lorsque le PI System collecte des données, il les convertit au format UTC (heure universelle coordonnée), généralement appelé Heure du méridien de Greenwich (GMT). Cela signifie que chaque jour comporte exactement 24 heures. L'ordinateur de l'utilisateur du PI System procède au réglage des paramètres du temps en fonction de la date et de l'heure locales, tels que le fuseau horaire ou l'heure d'été.

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 Data Archive, un jour compte toujours 24 heures.

En outre, comme les clients et Data Archive savent dans quel fuseau horaire ils se trouvent, les données peuvent être visualisées par rapport au *temps serveur* ou au *temps client*. Cela est déterminé par un paramètre de l'outil PI Visualization.

1.9.7 Données futures

Data Archive version 2015 introduit la possibilité de stocker des « données futures » dans le serveur Data Archive. Les données futures sont des données avec un horodatage dans le futur. Le Data Archive peut maintenant stocker des données dans une plage de temps comprise entre janvier 1970 et janvier 2038.

Comment les futures données peuvent-elles s'avérer utiles ? Par exemple, si vous disposez d'un logiciel de prévision qui prédit la production de votre usine, vous pouvez enregistrer ces données dans un PI point « futur » sur le serveur Data Archive. Pendant que vous collectez les données de production réelles dans un autre PI point, vous pouvez comparer les deux séries de données en temps réel.

Lors de la création d'un PI point, un attribut « futur » détermine si le PI point est créé en tant que PI point « historique » ou « futur ». Une fois le point créé l'attribut « futur » ne pas être changé.. Par conséquent, vous n'écrasez jamais vos données futures avec des données historiques, les deux jeux de données étant toujours maintenus séparés.

Pour exécuter des requêtes sur des données pour un horodatage futur dans un outil comme PI CoreSight, vous pouvez saisir le même type d'expressions que celles dont il a été question dans les sections précédentes (à l'aide du temps fixe ou du temps relatif). Le tableau suivant fournit quelques exemples d'expressions :

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

2. Gestion PI Interface

Objectifs

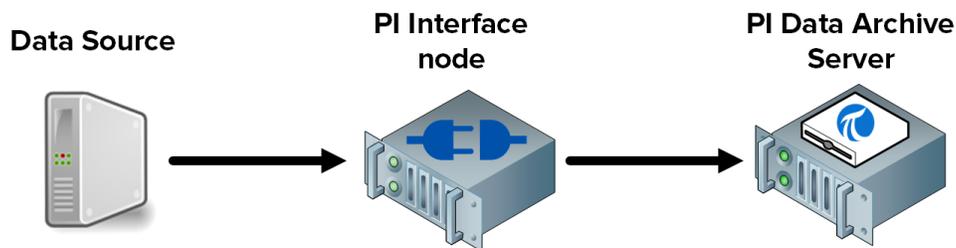
- Définir le rôle d'une PI Interface
- Sélectionner la PI Interface adaptée à la source de données de votre choix
- Discuter des différentes possibilités d'architecture
- Décrire PI Interface Configuration Utility
- Créer un PI point pour une PI Interface existante.
- Décrire l'installation et la méthodologie de configuration d'une PI Interface.
- Installer et configurer une nouvelle PI Interface pour une instance OPC DA.
- Créer un PI point à l'aide de SMT
- Créer un PI point à l'aide de PI Builder.
- Décrire la mise en mémoire tampon dans PI
- Expliquer le flux de données passant par le nœud d'interface PI.
- Configurer et valider la mise en mémoire tampon PI.

2.1 Remarque sur les PI Connectors

Dans ce chapitre, nous avons fait référence aux PI Interfaces et aux PI Connectors comme des composants qui collectent des données d'une source de données. Ce chapitre aborde exclusivement les PI Interfaces. Nous traiterons des PI Connectors, et des différences entre les PI Interfaces et les PI Connectors, dans un chapitre ultérieur nommé « Gestion du PI Connector ».

2.2 Définir le rôle d'une PI Interface

À la section « En quoi consiste le PI System ? », nous avons appris qu'une PI Interface est l'un des composants logiciels essentiels d'un PI System de base. Elle collecte les données de vos sources de données et les envoie au serveur Data Archive. Chaque PI Interface collecte les données pour des PI points spécifiques sur le serveur Data Archive.



OSIsoft a publié plus de 450 PI Interfaces différentes qui recueillent des données à partir d'un large éventail de sources de données. Tout composant générant des données de série temporelle peut être une source de données, notamment les pages Web, les bases de données relationnelles et d'autres PI Systems. Toutefois, en règle générale, les données de procédés d'une usine sont collectées à partir de systèmes *DCS*, *PLC* et *SCADA*. Tous ces systèmes peuvent envoyer des données sur un réseau en utilisant de nombreux protocoles de communication différents. La PI Interface peut être considérée comme un traducteur. Elle lit les données à partir d'une source de données et les traduit dans une langue que le serveur Data Archive peut comprendre.

Remarque : sauf pour quelques exceptions, la source de données n'est pas conçue ou publiée par OSIsoft.

Quelle que soit la PI Interface utilisée, voici les étapes suivies lors de la collecte des données :

- Étape 1** : Lit à partir de la source de données
- Étape 2** : Horodate les données (ou s'assure que les données reçues sont horodatées au niveau de la source)
- Étape 3** : Formate les données
- Étape 4** : Application du filtrage par exception
- Étape 5** : Envoi des données au serveur Data Archive

Remarque : nous continuerons notre discussion sur le filtrage des exceptions à la section « Comprendre les exceptions et la compression ».

2.3 Exercice individuel : Choisir une PI Interface



Cette activité individuelle est conçue pour optimiser l'apprentissage d'un sujet spécifique. Votre formateur vous fournira les instructions, et vous guidera au besoin au cours de l'activité.

Objectifs de l'exercice

- Sélectionner la PI Interface adaptée à la source de données de votre choix

Description du problème

Vous êtes l'administrateur d'un nouveau PI System. Le directeur de l'usine vous fournit une liste des sources de données à partir desquelles il veut recueillir des données. Pour chaque source de données, trouvez la PI Interface appropriée.

Source de données	PI Interface
Siemens PLC 412-2	
Werum Pas-X	
Schneider PML 3710ACM	
Johnson Controls Metasys System	
Une page Web	
Fichiers texte (conseil : quel est le type de codage de fichier texte le plus répandu ?)	

Approche

Avec un choix de plus de 300 interfaces actives et d'innombrables sources de données disponibles dans votre usine, sélectionnez la PI Interface appropriée peut être une tâche ardue. OSIsoft fournit un outil sur son site de support technique pour aider les administrateurs de PI System dans leur choix.

Étape 1 : Visitez <https://techsupport.osisoft.com>

Étape 2 : Sélectionnez Products > PI Interfaces and PI Connectors.

Étape 3 : Saisissez les sources de données ci-dessus dans la recherche.

Search

My Support

Contact Us

Resources

Downloads

Products



PI Server



PI Visualization



PI Interfaces and PI Connectors



PI Integrators



Developer Technologies



Managed PI



Other Products

PI Interfaces and PI Connectors

Enter a few key words below to find the right PI Interface for your system.

Hint: try the vendor name (for example: "Honeywell").

Search

Remarque : parfois, cet outil ne trouve aucune PI Interface pour la source de données saisie. Toutefois, cela ne signifie pas qu'il est impossible de recueillir des données provenant de cette source. Généralement, pour vous connecter à une source de données et lire des données à partir de celle-ci, il vous faut connaître le format et la structure des données. Il vous faudra utiliser la documentation du fabricant de la source de données. Si vous avez besoin d'aide pour choisir une PI Interface, contactez notre équipe de support technique : <https://techsupport.osisoft.com/Contact-Us/>

2.4 PI Interfaces courantes

Comme nous l'avons vu dans l'exercice précédent, certaines de nos PI Interfaces sont conçues pour une source de données spécifique, tandis que d'autres sont créées en utilisant des protocoles de communication standard. Voici une liste de nos PI Interfaces les plus courantes.

1. **PI Interface pour OPC DA**

Recueille des données en temps réel à partir de serveurs OPC en utilisant la norme OPC DA, le protocole de communication le plus répandu dans le secteur de l'automatisation industrielle.

2. **PI interface pour Universal File and Stream Loader (UFL)**

Recueille des données historiques ou futures en temps réel à partir de fichiers ASCII (par exemple, des fichiers txt, csv, xml, etc.), de ports série et de serveurs de messagerie électronique POP3. La PI Interface peut être configurée pour recueillir des données, quel que soit leur format dans le fichier source, ce qui en fait l'une de nos interfaces les plus polyvalentes.

3. **PI Interface pour RDBMS**

Recueille des données historiques ou futures en temps réel à partir de tout système de gestion de base de données relationnelle prenant en charge les pilotes ODBC (par ex., Microsoft SQL Server, Oracle Database, IBM Informix, etc.).

4. **PI Interface pour PLC Modbus Ethernet**

Recueille des données en temps réel à partir d'automates PLC utilisant le protocole de communication Modbus.

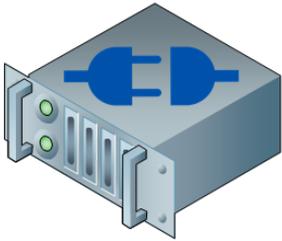
5. **Interface PI to PI**

Cette PI Interface est utilisée pour envoyer des données historiques ou futures en temps réel d'un serveur Data Archive à un autre. Une application typique de cette PI Interface est de collecter des données à partir des serveurs Data Archive de différents sites pour les stocker sur un serveur Data Archive d'entreprise centralisé.

2.5 Définir les composants d'une PI Interface.

Une fois qu'une PI Interface a été installée et configurée sur un ordinateur, elle est constituée des composants suivants :

PI Interface node



PI Interface executable (.exe)



PI Interface instance batch file (.bat)



Windows Service running instance

- **Fichier exécutable PI Interface** : il s'agit du fichier exécutable chargé d'exécuter les opérations afin de recueillir des données à partir de la source de données.
- **Fichier de commandes d'instance PI Interface** : bien que le fichier exécutable réalise toutes les opérations, il a besoin d'instructions, telles que (1) la source de données d'origine, (2) le serveur Data Archive destinataire, etc. Un fichier de commandes contient toutes ces instructions. Compte tenu du fait que vous pouvez disposer de plusieurs sources de données, vous pouvez créer plusieurs fichiers de commandes, et donc avoir plusieurs *instances* de PI Interface s'exécutant sur un nœud unique.
- **Service Windows exécutant une instance PI Interface** : pour qu'une instance de PI Interface puisse s'exécuter automatiquement en arrière-plan au démarrage de l'ordinateur, un service Windows est créé.



Astuce

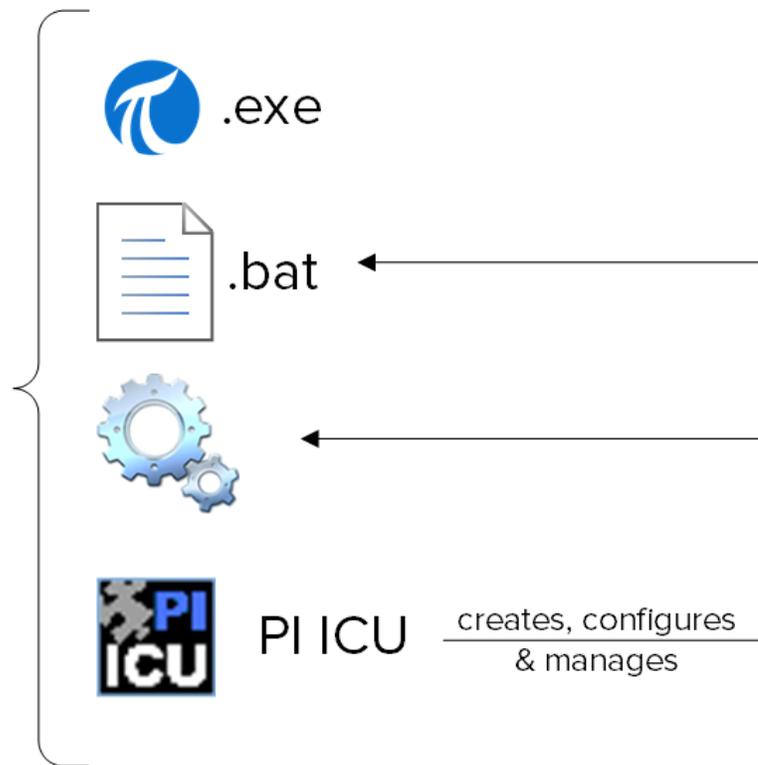
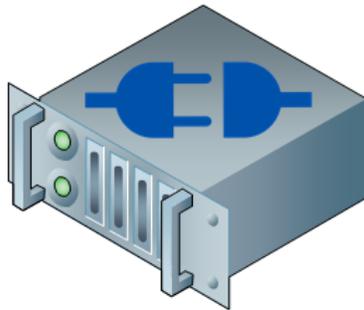
Vérifier le composant logiciel enfichable Services (services.msc) constitue un excellent moyen d'identifier toutes les instances PI Interfaces en cours d'exécution sur un PI Interface node unique.

2.6 Définir PI Interface Configuration Utility

PI Interface Configuration Utility (ICU) est une interface utilisateur graphique (GUI) que les administrateurs de PI System utilisent pour créer et configurer les fichiers de commandes et les services des instances PI interface.

PI ICU ne configure que les fichiers de commandes et les services situés sur l'ordinateur où il est installé (il ne peut pas être utilisé pour configurer des PI Interfaces à distance).

PI Interface node



Remarque : une fois que PI ICU est utilisé pour configurer un fichier de commandes, le contenu de ce fichier est écrit dans une base de données sur le serveur Data Archive appelé le « Module Database » (MDB), qui stocke les informations de configuration pour le serveur Data Archive. Cela vous permet de récupérer la configuration de votre instance PI Interface. Toutefois, si un fichier de commandes est modifié manuellement, PI ICU émet un message d'avertissement.

2.7 Activité dirigée : Gérer une PI Interface existante à l'aide de PI ICU



Dans cette section du cours, vous serez invité à participer à une activité encadrée pour 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. Il peut aussi s'agir d'un jeu ou d'un jeu-questionnaire. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

Sur notre PI System, nous disposons d'une instance de la PI Interface pour OPC DA. Cette interface est utilisée pour collecter des données de Tanks dans notre usine.

Dans cette activité dirigée, nous allons nous familiariser avec PI ICU en chargeant cette instance et en modifiant sa configuration.

Approche

Étape 1 : Connectez-vous à PIINT02. Exécutez le programme « PI Interface Configuration Utility ».

Étape 2 : Dans la liste déroulante « Interface », sélectionnez « opcint_ReadOnly1 ». Notez le « Point Source » (Source de point) dans l'onglet General (Général) :

Étape 3 : Connectez-vous à PISRV01. Dans SMT, chargez tous les PI points ayant la même source de point en sélectionnant Data (Données) > Current Values (Valeurs actuelles). Notez la vitesse à laquelle les données sont mises à jour en appuyant sur le bouton « Start Updating (Démarrer la mise à jour) ». 

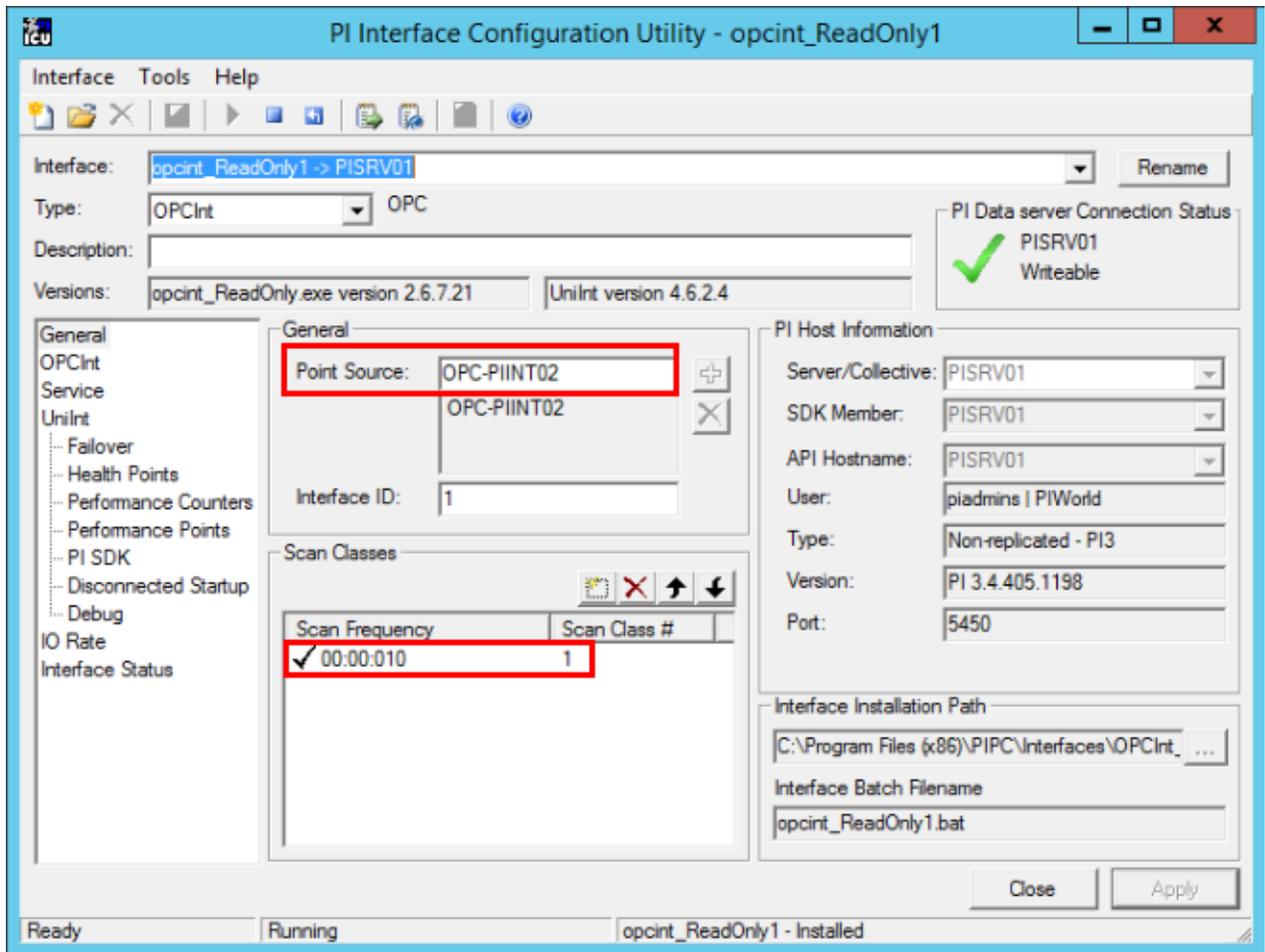
Étape 4 : Sur PIINT02, dans PI ICU, modifiez la catégorie d'analyse 1 à 00:00:01 (1 seconde) en cliquant avec le bouton droit de la souris sur la catégorie d'analyse. Choisissez « Apply » (Appliquer) et redémarrez l'interface en utilisant le bouton de redémarrage  dans le coin supérieur gauche de la fenêtre.

Étape 5 : Revenez à SMT. Quelle a été l'incidence de votre modification sur la vitesse à laquelle les données sont mises à jour ?

Étape 6 : Retournez dans PI ICU. Effectuez une modification dans la source de données (Point Source), Choisissez « Apply » (Appliquer) et redémarrez l'interface.

Étape 7 : Revenez à SMT. Comment votre modification a-t-elle affecté les données et pourquoi ?

Étape 8 : Retournez dans PI ICU et annulez votre modification.



2.8 Définir la relation entre les attributs de PI points et la configuration de PI interface

Nous avons abordé le sujet des attributs de PI points au cours du chapitre précédent. Comme nous l'avons vu dans l'activité dirigée précédente, il existe une relation directe entre des attributs de PI points spécifiques et l'instance PI Interface qui recueille les données des PI points.

La relation exacte est unique à chacune des différentes interfaces PI Interface. Le tableau ci-dessous présente les attributs de PI points courants et indique comment ils sont **généralement utilisés**. **Consultez TOUJOURS le manuel de l'interface lors de la création de PI points.**

Instrument Tag	Nom du point/emplacement sur le système de données source. <i>Souvent, celui-ci est sensible à la casse et doit correspondre exactement à la source de données.</i>
Extended Descriptor	Emplacement des instructions de requête détaillées (peu fréquent).
Point Source (Source du point)	Doit correspondre à la source du point de l'interface.
Location1 (Emplacement1)	<i>Généralement, ce champ est utilisé pour le numéro d'instance de l'interface (ID). Dans ce cas, la combinaison unique de la source du point + l'ID de l'interface est ce qui relie un PI point à son instance PI interface.</i>
Location4 (Emplacement 4)	<i>Généralement, ce champ est le numéro de la catégorie d'analyse.</i>
Scan	Inclut le PI point dans la liste de points à analyser (toujours réglé sur ON (Activé))



Astuce

Chaque fois que cela est possible, copiez et collez les informations Instrument Tag directement dans SMT ou PI Builder à partir de la source de données, afin d'éviter les fautes de frappe.

La cause la plus fréquente de nouveaux PI points ne recevant pas de données est une configuration incorrecte des attributs des PI points en fonction de la source de données configurée pour l'instance PI Interface. Ce problème peut être diagnostiqué en lisant les messages dans le journal des messages PI lors du démarrage. Ce point sera abordé ultérieurement dans le chapitre.



Pour une liste complète des définitions d'attributs de PI points, consultez la section « Gérer les PI points » dans la documentation PI Live Library de [PI Server 2017](#).

PI SMT--> Points--> Point Builder

1 point

Server Name: PISRV1 | Stored Values: PERFMON | Point Type: Float32 | Point Class: classic | Descriptor: PISRV1

General | Archive | Classic | Security | System

Name: PISRV1 | Server: PISRV1

Descriptor: PISRV1

Stored Values: PERFMON | Point Source: PERFMON | Point Class: classic

Point Type: Float32 | Digital Set: | Display Digits: -5

Eng Units: | Exdsc: | Source Tag: |

System Tab Fields:

- Conversion Factor: 1
- Filter Code: 0
- Square Root Code: 0
- Total Code: 1
- UserReal1: 0
- UserReal2: 0
- UserReal3: 0
- UserReal4: 0

PI ICU

PI Interface Configuration Utility - PIPerfMon1

Interface: PIPerfMon1 -> PISRV1

Type: PIPerfMon | PI Performance Monitor

Description: PIPerfMon

Versions: PIPerfMon.exe version 2.10.88 | Unitrnt version 4.6.0.60

General Tab Fields:

- Point Source: PERFMON
- Interface ID: 1
- Scan Classes:
 - Scan Frequency: 00:00:01
 - IO Rate: 00:01:00

PI Host Information:

- Server/Collective: PISRV1
- SDK Member: PISRV1
- API Hostname: PISRV1
- User: pladmin | pladmins | PWWorld
- Type: Non-replicated - P13
- Version: PI 3.4.395.80
- Port: 5480

Interface Installation Path: C:\Program Files (x86)\PPC\Interfaces\PIPerfM ...

Interface Batch Filename: PIPerfMon1.bat

Buttons: Close, Apply

Status: Ready | Running | PIPerfMon1 - Installed

2.9 Méthodologie d'installation d'une PI Interface

Chaque fois qu'une nouvelle PI Interface doit être utilisée pour la collecte de données, la méthodologie d'installation suivante doit être utilisée :

- Étape 1 :** Choisissez une PI Interface comme source de données.
- Étape 2 :** Choisissez où installer la PI Interface.
- Étape 3 :** Installez la PI Interface, PI ICU et la PI API pour Windows Integrated Security.
- Étape 4 :** Vérifiez que la PI Interface peut communiquer avec le serveur Data Archive.
- Étape 5 :** Vérifiez que les données sont disponibles dans la source de données et accessibles en lecture à la PI Interface.
- Étape 6 :** Configurez la sécurité de la PI Interface sur le serveur Data Archive.
- Étape 7 :** Créez et configurez une instance de la PI Interface.
- Étape 8 :** Créez des PI points pour la PI Interface.

Ces 8 premières étapes sont les étapes de base nécessaires pour commencer la collecte de données. Cependant, quelques étapes supplémentaires sont nécessaires pour assurer une collecte de données fiables dans un environnement de production :

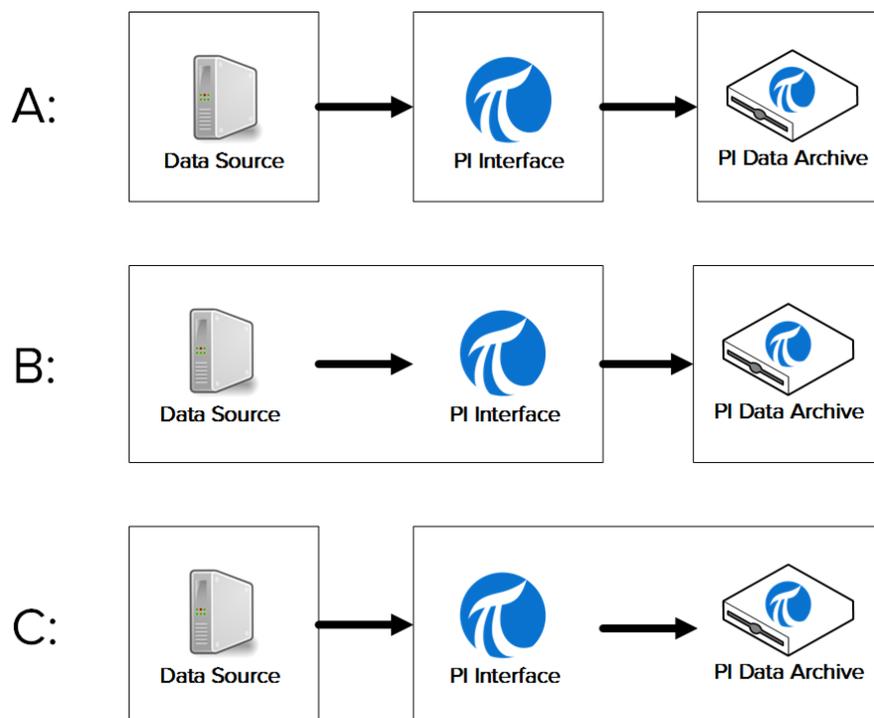
- Étape 9 :** Configurez la mise en mémoire tampon avec PI Buffer Subsystem.
- Étape 10 :** Créez des points d'intégrité pour surveiller la PI Interface.

2.10 Questions en groupe : architecture PI Interface.



Les questions qui suivent ont pour but de renforcer les enseignements clés ou d'acquérir de nouvelles connaissances. Votre instructeur peut choisir de vous faire tenter de répondre aux questions individuellement ou encore demander au groupe d'y répondre à voix haute.

Comme nous l'avons vu dans l'exercice précédent, la source de données ne se trouve quasiment jamais sur le même ordinateur que le serveur Data Archive. Ceci étant dit, plusieurs architectures de PI Interface sont possibles :



- **Architecture A** : la source de données, la PI Interface et le Data Archive sont tous installés sur des machines séparées.
- **Architecture B** : la source de données et la PI Interface sont installées sur la même machine.
- **Architecture C** : la PI Interface est installée sur le serveur Data Archive.

Discutez en groupe des avantages, des inconvénients et des exemples d'applications pour chaque architecture :

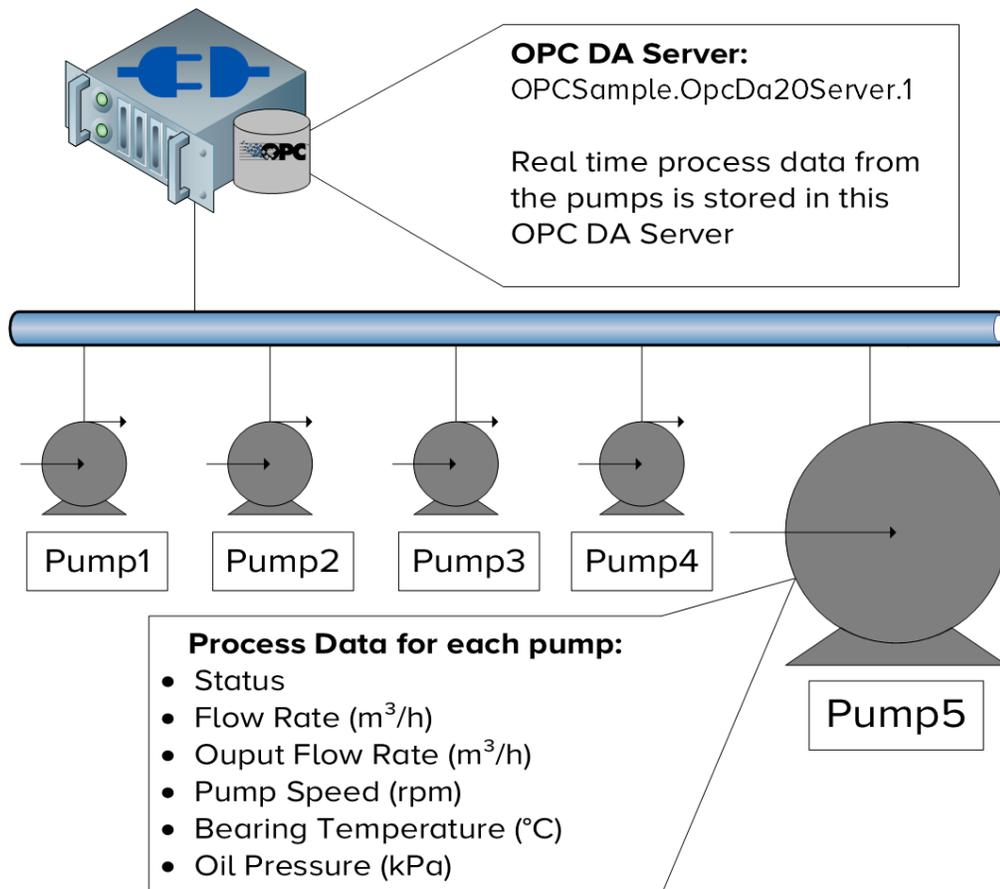
Architecture	Avantages	Inconvénients	Exemple d'application
A			
B			
C			

2.11 Installer et configurer une PI Interface pour OPC DA

Maintenant que nous sommes familiers avec la méthode d'installation d'une PI Interface, nous pouvons installer et configurer une nouvelle PI Interface pour recueillir des données dans notre environnement de formation virtuel. Nous allons procéder ainsi au cours des activités et des exercices dirigés à travers les sections de ce chapitre, en suivant les étapes décrites à la section « Méthodologie d'installation d'une PI Interface ».

Notre source de données est un serveur OPC DA installé sur PIINT01 (nous utilisons donc l'architecture B de la discussion en groupe précédente). Ce serveur OPC DA expose des données en temps réel provenant de 5 pompes au sein de notre processus. Notre objectif sera de collecter ces données de processus et de les stocker dans le serveur Data Archive. Nous allons installer notre PI Interface sur PIINT01. Puisque nous avons déjà choisi notre PI Interface et notre architecture, nous avons terminé les étapes 1 et 2 de la méthode d'installation.

Computer: PIINT01
Role: PI Interface & Data Source

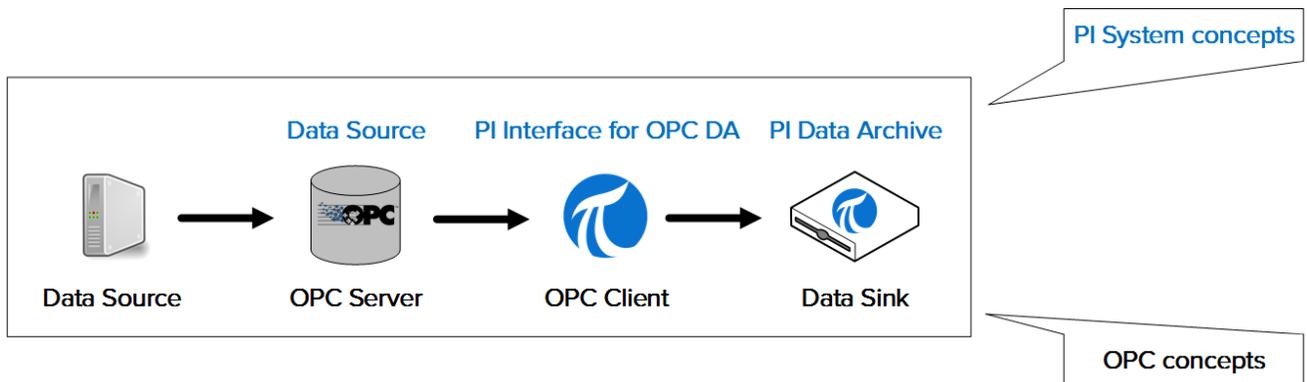


2.11.1 Qu'est-ce qu'un serveur OPC DA ?

Nous avons choisi un serveur OPC DA comme source de données pour cette classe, car il est la source la plus commune de données parmi nos clients, ce qui fait de la PI Interface pour OPC DA notre interface la plus largement utilisée.

OPC DA est un protocole de communication normalisé développé pour le secteur de l'automatisation industrielle. Comme indiqué précédemment, les systèmes d'automatisation communiquent à l'aide d'un large éventail de protocoles différents et souvent propriétaires. Cela rend les communications entre les différents systèmes très difficiles. Pour résoudre ce problème, plusieurs fournisseurs se sont réunis et ont mis au point un ensemble de normes indépendantes de la plateforme appelées OPC (Open Communication Platform). OPC DA est la norme conçue pour la collecte de données en temps réel.

Il existe deux composants logiciels requis lors de la communication à l'aide de la norme OPC : le serveur OPC et le client OPC. Le serveur OPC est une application logicielle qui expose les données à partir d'une source de données en utilisant la norme OPC. Le client OPC est une application logicielle qui consomme des données à partir d'un serveur OPC et la traduit dans un format différent. *La PI Interface pour OPC DA est un client OPC.* Le serveur OPC n'est pas une application conçue par OSIsoft mais développée par une autre société.



Remarque : nous aborderons la norme OPC UA dans le chapitre « Gestion du PI Connector ».

2.11.2 Activité dirigée : Installer la PI Interface pour OPC DA et PI ICU



Dans cette section du cours, vous serez invité à participer à une activité encadrée pour 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. Il peut aussi s'agir d'un jeu ou d'un jeu-questionnaire. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

Suivez les étapes 3 et 4 de la méthodologie d'installation d'une PI Interface que nous avons décrite dans ce chapitre.

Étape 3 : *Installez la PI Interface et PI ICU.*

Étape 4 : *Vérifiez que la PI Interface peut communiquer avec le serveur Data Archive*

Approche

Partie 1 : Installer PI ICU et la PI Interface pour OPC DA

Étape 1 : Sur PIINT01, naviguez jusqu'au dossier C:\Course Folder\Install Kits.

Étape 2 : Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le kit d'installation « PIICU_x.x.xx.xx_.exe » et sélectionnez « Exécuter en tant qu'administrateur ».

Étape 3 : Suivez les étapes de l'assistant d'installation.

Étape 4 : Répétez les étapes 2 et 3 avec les kits d'installation suivants :

- a. OPCInt_ReadOnly_x.x.x.xx_.exe
- b. PI-API-xxxx-for-Windows-Integrated-Security_x.x.x.xx_.exe

Remarque : le premier kit d'installation installe la version en lecture seule de la PI Interface pour OPC DA. Cette version ne permet pas d'écrire des données sur le serveur OPC. La version en lecture seule est vivement recommandée en raison d'une technologie inhérente plus sûre qui simplifie également la conformité à la stratégie de sécurité.

Le second kit d'installation installe la PI API pour Windows Integrated Security. Bien que l'interface PI OPC soit fournie avec la PI API, cette version est plus sécurisée. Nous poursuivrons notre discussion sur la sécurité de la PI API dans la section « Gestion de la sécurité de PI System ».

Partie 2 : Vérifier que le PI Interface node peut communiquer avec le serveur Data Archive sur le réseau

Étape 1 : Nous allons tout d'abord effectuer un test pour vérifier que les paquets de données peuvent se déplacer du PI Interface node jusqu'au serveur Data Archive sur le réseau. Sur PIINT01, ouvrez l'invite de commande et utilisez la commande **ping** pour tester la connectivité à PISRV01.

Étape 2 : Nous allons ensuite effectuer un test pour vérifier que les paquets de données peuvent se déplacer du serveur Data Archive jusqu'au PI Interface node sur le réseau. Sur PISRV01, ouvrez l'invite de commande et utilisez la commande **ping** pour tester la connectivité à PIINT01.

Étape 3 : Les données envoyées au serveur Data Archive utilisent le port TCP 5450. Le test final consiste à vérifier que le port cible de la commande ping est ouvert sur le serveur Data Archive. Sur PIINT01 :

a. Exécutez l'application Windows Powershell

b. Exécutez la commande suivante :

(new-object net.sockets.tcpclient PISRV01, 5450).connected

Si le port 5450 est ouvert, vous recevrez le message :

True (Vrai)

Si le port 5450 est bloqué, vous recevrez un message d'erreur :

```
New-Object : Exception calling ".ctor" with "2" argument(s): "A connection attempt failed because the connected
id not properly respond after a period of time, or established connection failed because connected host has fail
espond 192.168.0.5:5450"
At line:1 char:17
+ $test=new-object <<<< net.sockets.tcpclient pisrv1, 5450
+ CategoryInfo          : InvalidOperation: (:) [New-Object], MethodInvocationException
+ FullyQualifiedErrorId : ConstructorInvokedThrowException,Microsoft.PowerShell.Commands.NewObjectCommand
```

Partie 3 : Tester les deux protocoles de connexion du PI System

Il existe deux protocoles de connexion qui peuvent être utilisés pour se connecter au serveur Data Archive : la PI API plus ancienne et le PI SDK plus récent. Les PI Interfaces sont généralement conçues pour utiliser la PI API lors de l'envoi des données. Les logiciels PI System plus récents, tels que PI ICU, sont conçus pour utiliser le PI SDK. Par conséquent, les deux protocoles doivent fonctionner correctement sur un PI Interface node. Nous allons maintenant vérifier que nous pouvons nous connecter au serveur Data Archive à partir de la PI Interface en utilisant ces protocoles

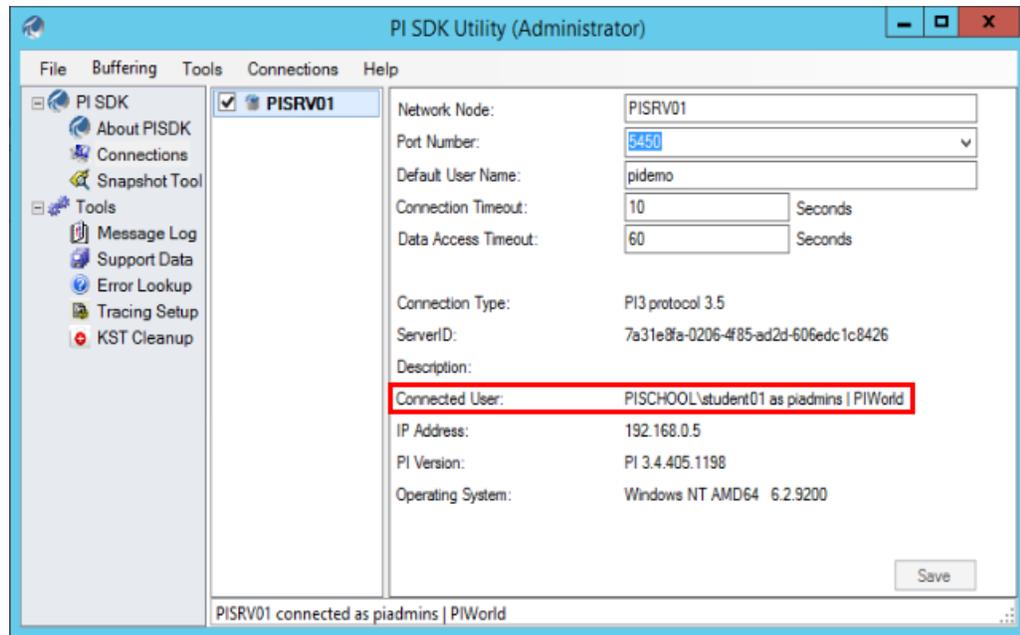
Étape 1 : Nous allons au préalable tester une connexion en utilisant le PI SDK.

a. Exécutez l'utilitaire du PI SDK (AboutPI-SDK).

b. Dans le volet sur le côté gauche de la fenêtre, sélectionnez « Connections » (Connexions).

c. Dans le second volet à gauche, vous devriez voir apparaître le nom du serveur Data Archive « PISRV01 ». Cochez la case située en regard du nom.

d. Si la connexion réussit, vous devriez voir votre nom d'utilisateur et « connected as » (connecté en tant que) dans le champ « Connected User » (Utilisateur connecté).



Étape 2 : Enfin, nous allons tester le protocole PI API.

- a. Ouvrez l'invite de commande.
- b. Naviguez jusqu'au dossier C:\Program Files (x86)\PIPC\bin
Astuce : saisissez « cd %pihome%\bin ».
- c. Exécutez la commande **apisnap PISRV01**.
- d. Si la connexion est établie, vous devriez voir le message :

```
C:\Program Files (x86)\PIPC\bin>apisnap PISRV01
APISNAP version 2.0.1.35
PI-API version 2.0.1.35
Attempting connection to PISRV01
Enter tagname: _
```

- e. Entrez le nom de point « sinusoid ». Obtenez-vous une valeur ?

Remarque : nous poursuivrons notre discussion sur les protocoles PI API et PI SDK dans la section « Gestion de la sécurité de PI System ».

2.11.3 Validation de la disponibilité des données sur le serveur OPC DA

Le PI System a pour rôles essentiels la collecte et le stockage fiables des données. Cependant, le PI System ne peut pas faire grand chose si les données ne sont pas disponibles à la source de données. Ceci est en fait l'un des problèmes les plus courants avec les PI Interfaces nouvellement installées, et il est donc important de vérifier la disponibilité des données avant de configurer la PI Interface.

Lorsque la source de données est un serveur OPC DA, OSIsoft fournit un outil pour cette étape, appelé outil client PI OPC, qui est installé avec PI Interface pour OPC DA. À la section « Qu'est-ce qu'un serveur OPC DA ? », nous expliquons les concepts de « serveur OPC » et de « client OPC ». L'outil client PI OPC est un client OPC publié par OSIsoft, conçu pour permettre aux utilisateurs de *voir* les données sur le serveur OPC, sans effectuer leur collecte.

Naturellement, l'outil client PI OPC n'est pas le seul client OPC qui peut être utilisé pour afficher les données. La plupart des fournisseurs de serveurs OPC incluent un client OPC avec l'installation du serveur OPC. Il est également recommandé de tester la disponibilité des données sur le serveur OPC en utilisant ce client OPC spécifique au fournisseur.

2.11.4 Exercice individuel : Utilisation de l'outil client PI OPC



Cette activité individuelle est conçue pour optimiser l'apprentissage d'un sujet spécifique. Votre formateur vous fournira les instructions, et vous guidera au besoin au cours de l'activité.

Objectifs de l'activité

Suivez l'étape 5 de la méthodologie d'installation d'une PI Interface que nous avons décrite dans ce chapitre.

Étape 5 : Vérifiez que les données sont disponibles dans la source de données et accessibles en lecture à la PI Interface.

Approche

Partie 1 : Vérifier la connexion au serveur OPC

Étape 1 : À partir de PIINT01, exécutez le programme « PI OPC Client Tool » 

Étape 2 : Dans le coin en haut à gauche, le champ avec « Localhost » est réservé à l'adresse du nœud d'ordinateur sur lequel le serveur OPC est installé. Étant donné que le serveur OPC est installé localement, nous conservons « Localhost » et nous connectons en cliquant sur le bouton « Connect to node » (Se connecter au nœud). 

Étape 3 : Une liste des serveurs OPC apparaît alors sous le champ « OPC Servers » (Serveurs OPC). Sélectionnez OPCSample.OpcDa20Server.1 et cliquez sur le bouton « Connect to OPC Server » (Se connecter au serveur OPC). 

Étape 4 : Si la connexion est établie, vous devriez constater que l'état du serveur est correct sous le champ « Server Status » (État du serveur). Le champ Server Current State doit afficher « RUNNING ».

Partie 2 : Vérifier que les points OPC sont disponibles sur le serveur OPC

Étape 5 : Cliquez sur le bouton « Add Group » (Ajouter un groupe) . Dans la boîte de dialogue « Add Group » (Ajouter un groupe), cliquez sur « Create » (Créer).

Étape 6 : Cliquez sur le bouton « Browse OPC Server, Add Tags » (Parcourir le serveur OPC, Ajouter des points). 

Étape 7 : La fenêtre Add Item (Ajouter un élément) s'affiche. Cette fenêtre vous permet de voir si les données sont disponibles sur le serveur OPC. Cliquez sur le bouton « List » (Lister) en haut à droite de la fenêtre.

Étape 8 : Nous parcourons maintenant le serveur et nous pouvons voir la hiérarchie des données disponibles sur le serveur OPC. Les données sont organisées selon une répartition sous 5 pompes. Sélectionnez l'une des pompes.

Étape 9 : Nous voyons maintenant les points OPC disponibles pour la pompe sélectionnée sur le côté droit. Nous devons désormais vérifier que les points OPC disposent de données correctes. Cliquez sur le bouton « Select All » (Sélectionner tout) et « Add Selected » (Ajouter les points sélectionnés) sous OPC Tags. Ils doivent maintenant apparaître dans le champ « Added Tags » (Points ajoutés). Cliquez sur « OK » dans le coin inférieur droit de la fenêtre.

Remarque : cette étape n'ajoute aucun PI point à la PI Interface. Elle ajoute simplement les objets OPC à la fenêtre du client OPC afin que nous puissions voir les données.

Étape 10 : Vous devriez maintenant être de retour dans la fenêtre principale de l'outil client PI OPC, avec les points que vous avez sélectionnés apparaissant sous Group1. Pour vérifier les valeurs actuelles de ces points, cliquez sur le bouton « Polling

on Group » (Interroger le groupe). 

Étape 11 : La fenêtre « Polling Group: Group1 » devrait s'afficher. Vous verrez alors une liste des points de la pompe que vous avez sélectionnée, avec leur valeur actuelle, leur horodatage et leur qualité. Nous devons nous assurer que la qualité est bonne, et que la valeur est logique.

Remarque : nous allons utiliser à nouveau l'outil client PI OPC lors de la configuration des PI points de la PI interface pour OPC DA

2.11.5 Garantir l'authentification et l'autorisation correctes de la PI interface sur le serveur Data Archive

Dans les sections précédentes, nous nous sommes assuré que :

- le PI Interface node peut communiquer sur le réseau avec le *serveur* Data Archive ;
- les données sont disponibles dans la source de données.

La dernière étape avant de configurer notre instance PI interface est de veiller à ce que la PI interface :

- dispose de l'autorisation de se connecter à l'*application* Data Archive ;
- dispose de l'autorisation de remplir son rôle une fois connecté, à savoir d'écrire des données dans les PI points appropriés sur le serveur Data Archive.

Nous aborderons plus en détail la sécurité du PI System dans un chapitre ultérieur. Il est toutefois important d'effectuer un bref tour d'horizon dès maintenant, afin de configurer correctement notre PI Interface.

Authentification et autorisation

Dans le contexte du PI System :

- L'authentification est le processus qui vérifie l'identité d'un utilisateur ou processus, avant de l'autoriser à se connecter au serveur Data Archive.
- L'autorisation est le processus qui détermine ce qu'une application peut faire une fois connectée au serveur Data Archive.

En règle générale, lorsqu'un logiciel se connecte au serveur Data Archive, son compte Windows Active Directory est authentifié par un **PI mapping**. Le PI mapping lui affecte une **PI Identity**, qui accorde des droits spécifiques (autorisations) d'accès au PI System. Les PI mappings sont comme des gardes de sécurité postés à l'entrée d'une installation. Ils vous permettent d'entrer dans le site et vous fournissent un badge d'accès (PI Identity) qui vous donne accès à certaines pièces une fois à l'intérieur.

Windows AD
Account



Authentication:
PI Mapping



Are you allowed in?

Authorization:
PI Identity



*What do you have
access to?*

Data Archive



2.11.6 Activité dirigée : Créer un PI mapping pour la PI Interface pour OPC DA



Dans cette section du cours, vous serez invité à participer à une activité encadrée pour 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. Il peut aussi s'agir d'un jeu ou d'un jeu-questionnaire. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'exercice

Suivez l'étape 6 de la méthodologie d'installation d'une PI Interface que nous avons décrite dans ce chapitre.

Étape 6 : *Configurez la sécurité de la PI Interface sur le serveur Data*

Approche

Nous allons créer deux PI mappings qui autoriseront votre PI Interface à se connecter au serveur Data Archive.

OSIsoft recommande d'utiliser des comptes de service Windows désignés pour exécuter des services PI System qui communiquent sur un réseau. Avant de commencer, vous demandez à votre service informatique de créer un compte de service :

- PISCHOOL\svc-PIInterface (mot de passe : student)

Étape 1 : Avant de commencer, voyons ce qu'il se passe lorsqu'une connexion PI API est établie sans sécurité appropriée.

- a. À partir de PIINT01, ouvrez l'invite de commande en tant qu'utilisateur « svc-PIInterface ».

- i. Dans la barre des tâches, maintenez la touche Maj enfoncée, puis cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'invite de commande et sélectionnez « Exécuter en tant qu'autre utilisateur ».
 - ii. Entrez le nom d'utilisateur « PISCHOOL\svc-PIInterface » et le mot de passe « student ».
- b. Naviguez jusqu'au dossier C:\Program Files (x86)\PIPC\bin.
Astuce : saisissez « cd %pihome%\bin ».
 - c. Exécutez la commande **apisnap PISRV01**. Quelle réponse obtenez-vous ?

Étape 2 : Nous allons tout d'abord créer la PI Identity, le « access badge » auquel notre PI Interface doit se connecter au serveur Data Archive. Connectez-vous à PISRV01, ouvrez SMT, et naviguez jusqu'à Security (Sécurité) > Identities, Users, & Groups (Identités, utilisateurs et groupes).

- a. Vous devez vous trouver dans l'onglet « PI Identities ». Cliquez sur le bouton « New... » (Nouveau)  en haut à gauche.
- b. Dans le champ « Identity » (Identité), entrez le nom « PI Interfaces & PI Buffers ». Cliquez sur « Create » (Créer).

Étape 3 : Nous allons maintenant accorder des autorisations à la PI Identity. Naviguez jusqu'à Security > Database Security.

- a. Double-cliquez sur le tableau « PIPOINT ».
- b. Cliquez sur « Add » (Ajouter) et sélectionnez l'identité que vous venez de créer, puis cliquez sur « OK ».
- c. Sous « Permissions » (Autorisations), sélectionnez « Read » (Lecture) et « Write » (Écriture), puis cliquez sur « OK ».

Étape 4 : Pour finir, nous devons associer les comptes de service créés par le service informatique à la PI Identity que nous venons de créer. Naviguez jusqu'à Security (Sécurité) > Mappings & Trusts (Mappings et trusts). Vous devez arriver dans l'onglet « Mappings ».

- a. Cliquez sur le bouton « New Mapping » (Nouveau mapping) .
- b. Cliquez sur les points de suspension en regard du champ « Windows Account » (Compte Windows). « From this location » (À partir de cet emplacement) doit être PISCHOOL.INT. Entrez le nom svc-PIInterface, puis cliquez sur OK.
- c. Cliquez sur les points de suspension en regard du champ « PI Identity ». Sélectionnez la PI Identity « PI Interfaces & PI Buffers ».
- d. Cliquez sur Create (Créer).

Étape 5 : Vérifiez que le nouveau PI Mapping fonctionne correctement.

- a. À partir de PIINT01, ouvrez l'invite de commande en tant qu'utilisateur « svc-PIInterface ».
 - i. Dans la barre des tâches, maintenez la touche Maj enfoncée, puis cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'invite de commande et sélectionnez « Exécuter en tant qu'autre utilisateur ».
 - ii. Entrez le nom d'utilisateur « PISCHOOL\svc-PIInterface » et le mot de passe « student ».
- b. Naviguez jusqu'au dossier C:\Program Files (x86)\PIPC\bin.
Astuce : saisissez « cd %pihome%\bin ».
- c. Exécutez la commande **apisnap PISRV01**.
- d. De retour sur PISRV01, dans PI SMT, naviguez jusqu'à Operation (Opérations) > Network Manager Statistics (Statistiques du Gestionnaire de réseau). Cet utilitaire vous montre toutes les connexions actives avec le serveur Data Archive.
- e. Faites défiler la liste vers le bas pour rechercher une connexion du nom de « snapE ».
 - i. Que représente cette connexion ?
 - ii. Quel utilisateur a établi cette connexion ?
 - iii. Quelle identité a été affectée à cette connexion ?

2.11.7 Activité dirigée : Configurer une nouvelle instance pour la PI Interface pour OPC DA



Dans cette section du cours, vous serez invité à participer à une activité encadrée pour 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. Il peut aussi s'agir d'un jeu ou d'un jeu-questionnaire. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

Suivez l'étape 7 de la méthodologie d'installation d'une PI Interface que nous avons décrite dans ce chapitre.

Étape 7 : Créez et configurez une instance de la PI Interface.

Approche

Étape 1 : À partir de PIINT01, exécutez PI ICU.

Étape 2 : Sélectionnez le bouton « Create new Interface Instance from .EXE » (Créer un fichier de commandes d'instance PI Interface à partir d'un fichier .EXE)  dans le coin supérieur gauche de la fenêtre.

Remarque : chaque installation PI Interface est livrée avec un exemple de fichier de commandes appelé XXX.bat_new. De nouvelles instances de PI Interface peuvent également être créées en chargeant ce fichier d'exemple dans PI ICU en utilisant le bouton « Create new Interface Instance from .BAT file » (Créer une nouvelle instance d'interface à partir d'un fichier .BAT) . Ce fichier de commandes par défaut inclut une configuration commune, qui peut accélérer le processus de configuration de la PI Interface. Le choix de la méthode .EXE vous permet de configurer complètement la PI Interface à partir de zéro.

- a. Naviguez jusqu'au fichier exécutable de la PI Interface, situé dans le dossier *C:\Program Files (x86)\PIPC\Interfaces\OPCInt_ReadOnly* et sélectionnez *OPCInt_ReadOnly.exe*.
- b. Sélectionnez le serveur de données PI « PISRV01 ».
- c. Sous Optional Settings (Paramètres facultatifs), définissez comme source de point « OPC-PIINT01 ».

Comme nous l'avons appris précédemment dans ce chapitre, la combinaison d'une source de point + ID d'interface pour chaque interface doit être unique. Lors de la création de PI Interfaces, OSIsoft recommande de choisir une source de point unique. Cela simplifie la gestion de la PI Interface et améliore les performances des instances PI Interface.

- d. Cliquez sur « Add » (Ajouter), puis sur « OK ».

Étape 3 : Cliquez sur l'onglet « General ».

- a. Définissez l'ID d'interface à la valeur 1.
- b. Cliquez sur le bouton « Add a scan class » (Ajouter une catégorie d'analyse)  et créez une catégorie d'analyse avec une fréquence de 5 secondes.

Comme nous l'avons appris précédemment dans le chapitre, l'attribut Location4 (Emplacement4) d'un PI point attribue le point à l'une des catégories d'analyse de la PI Interface. La fréquence d'analyse de la catégorie d'analyse détermine la vitesse à laquelle les données sont mises à jour. Le format de la fréquence d'analyse est le suivant :

hh:mm:ss.##,

hh:mm:ss.##

avec les règles suivantes :

- le temps avant la virgule représente la fréquence ;
- le temps après la virgule représente un décalage par rapport à minuit ;
- hh représente les heures ;
- mm représente les minutes ;
- ss représente les secondes ;
- ## représente les centièmes de secondes (01 à 99).
- Si vous omettez hh et mm, le système supposera que la période d'analyse est indiquée en secondes. Par exemple, une fréquence d'analyse de **00:01:00,00:00:05** équivaut à **60,5**.

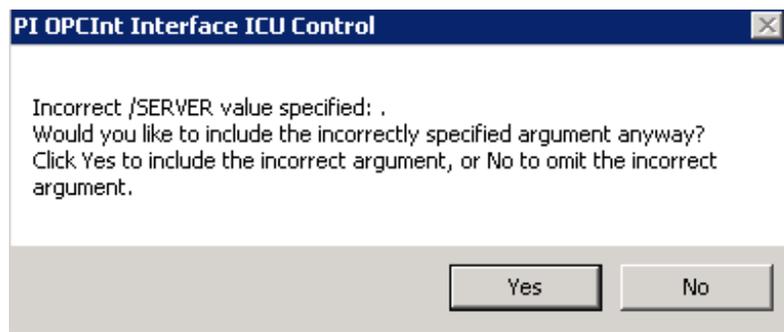
Les tableaux suivants présentent quelques exemples de catégories d'analyse et leur résultat:

Scan class	Résultat
00:00:05	La PI Interface recueille des données toutes les 5 secondes et commence la collecte immédiatement après le démarrage. Exemple : 12:24:02 12:24:07 12:24:12
00:00:05,00:00:00	La PI Interface recueille des données toutes les 5 secondes et commence la collecte afin qu'il existe un décalage de 0 seconde à partir de minuit. Exemple : 12:24:05 12:24:10 12:24:15

5,0	Même résultat que dans l'exemple ci-dessus.
01:00:00, 00:30:00	La PI Interface recueille des données toutes les heures et commence la collecte afin qu'il existe un décalage de 30 secondes à partir de minuit. Exemple : 12:30:00 13:30:00 14:30:00

Étape 4 : Cliquez sur l'onglet « OPCInt ».

- a. Lorsque vous passez à cet onglet, le message suivant s'affiche :

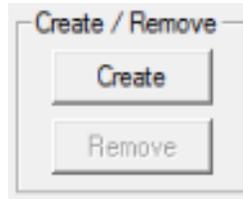


Attendu que nous n'avons pas encore terminé notre configuration, cliquez sur « Non ».

- b. Configurez cette PI Interface pour recueillir des données de notre serveur OPC, **OPCSample.OpcDa20Server.1**. Il s'agit du même serveur auquel nous nous sommes connectés dans l'activité dirigée « Utilisation de l'outil client PI OPC ».
- i. Le nom du nœud du serveur OPC (OPC Server Node Name) doit correspondre à l'adresse IP du nœud du serveur OPC. Puisque nous nous connectons à un serveur OPC local, nous pouvons conserver « localhost » dans ce champ.
 - ii. Cliquez sur le bouton « List Available Servers » (Lister les serveurs disponibles).
 - iii. Sous le champ « OPC Server Name », sélectionnez le serveur OPC OPCSAMPLE.OpcDa20Server.1.

Étape 5 : Cliquez sur l'onglet « Service ».

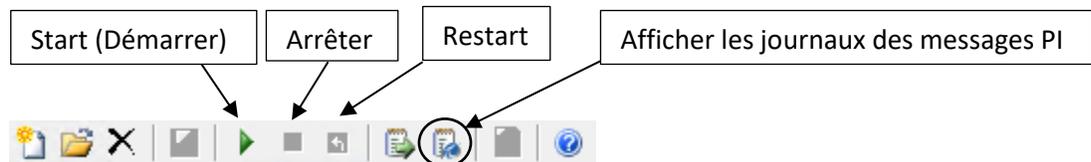
- a. Sous « Log on as: » (Ouvrir une session en tant que), sélectionnez « [Domain\]UserName » ([Domaine\]NomUtilisateur). Entrez les informations de compte suivantes :
 - NomUtilisateur : PISCHOOL\svc-PIInterface
 - Mot de passe : student
- b. Appuyez sur le bouton « Create » (Créer) pour créer le service.



Étape 6 : Enregistrez vos modifications en cliquant sur le bouton 

Étape 7 : Démarrez le service et consultez le journal des messages PI.

- a. Après la création du service, vous devriez maintenant avoir accès aux boutons de démarrage (Start), d'arrêt (Stop) et de redémarrage (Restart) du service Windows en haut de la fenêtre PI ICU.



- b. Cliquez sur le bouton « View Current PI Message Log continuously » (Afficher le journal des messages PI en permanence) , puis sur le bouton Start (Démarrer) pour démarrer le service Windows.
- c. Dans la fenêtre PI Message Log (Journal des messages PI), vous devriez voir le message suivant :

Connected to OPC Server PIINT01:: OPCSample.OpcDa20Server.1 in thread ID XXXX

Ce message signifie que la PI Interface a été en mesure d'établir une connexion au serveur OPC.

OPC Server current state = RUNNING

Ce message signifie que l'état du fonctionnement du serveur OPC est correct.

Total Number of points matching pointsource 'OPC-PIINT01' is 0

Ce message signifie qu'aucun PI point n'a été créé avec la source de point de la PI interface, de sorte qu'aucune donnée ne sera recueillie. Cela va bientôt changer lorsque nous ajouterons des PI points au cours des exercices à venir.

Conservez la fenêtre de messages ouverte pour le prochain exercice.

2.11.8 Définition des types de PI points de PI Interface pour OPC DA

La dernière étape nécessaire pour la collecte des données est la création de PI points pour la PI Interface. Comme indiqué précédemment, la configuration du PI point est unique à chaque PI Interface. Cela est dû à la diversité des sources de données à partir desquelles les PI Interfaces peuvent recueillir des données.

Souvent, les données peuvent être recueillies de plusieurs façons différentes à partir d'une source de données unique. C'est le cas pour les serveurs OPC DA. Les administrateurs de PI System peuvent choisir de recueillir des données de différentes manières pour différents PI points du même serveur OPC DA. Il y a quatre façons différentes de définir des PI points pour PI Interface pour OPC DA :

Polled (Scruté)

Pour les points scrutés, la PI Interface interroge le serveur OPC à intervalles réguliers définis par la fréquence de la catégorie d'analyse.

Advise (Avisé)

Pour les points avisés (lecture en cas de changement d'état dans la norme OPC), la PI Interface demande au serveur OPC d'envoyer une nouvelle valeur à chaque fois que le serveur OPC reçoit lui-même une nouvelle valeur et met son cache à jour. De cette façon, la PI Interface n'a pas à interroger en permanence le serveur OPC (moins de trafic réseau) et ne recueille pas les valeurs dupliquées à partir du serveur OPC.



Astuce

La méthode de lecture de données Avisé est souvent la plus efficace et la plus performante.

Event (Événement déclencheur)

Lorsqu'un point d'événement est créé, il est associé à un PI point déclencheur sur le serveur Data Archive (ce déclencheur peut être n'importe quel PI point). Chaque fois que la valeur du point de déclenchement change, le serveur Data Archive informe la PI Interface, qui demande que le serveur OPC lise directement à partir de sa source de données et lui envoie une nouvelle valeur.

Sortie (Output)

Les points de sortie lisent un PI point distinct et **écrivent** la valeur en dehors de la source de données (la PI Interface n'est pas utilisée pour la collecte des données dans ce cas). Le but de cette fonction n'est pas de prendre la main sur le système de contrôle. Les clients utilisent souvent les résultats qu'ils obtiennent à partir de points d'entrée pour effectuer des calculs qui sont écrits en retour dans les points de sortie. Depuis la version 2.6.3.5, il existe une version en lecture seule de la PI Interface pour OPC DA qui empêche l'utilisation de points de sortie. Il est également possible de désactiver cette fonctionnalité dans la PI Interface pour OPC DA dans une version antérieure à la version 2.6.3.5.

Lors de la création des PI points pour la PI Interface pour OPC DA, les règles suivantes doivent être appliquées :

1. L'attribut Location3 du PI point détermine le type de PI point :

Location3 (Emplacement 3)	Type
0	Point scruté ou événement
1	Advise (Avisé)
2	Sortie (Output)

2. Location4 détermine la catégorie d'analyse.
3. Seuls les points avisés peuvent appartenir à la catégorie d'analyse 1
4. Les PI points de types différents **ne peuvent pas** appartenir à la même catégorie d'analyse.

2.11.9 Exercice individuel : Créer un PI point pour la PI Interface pour OPC DA à l'aide de SMT



Cette activité individuelle est conçue pour optimiser l'apprentissage d'un sujet spécifique. Votre formateur vous fournira les instructions, et vous guidera au besoin au cours de l'activité.

Objectifs de l'exercice

Commencez l'étape 8 de la méthodologie d'installation d'une PI Interface que nous avons décrite dans ce chapitre.

Étape 8 : Créez des points PI pour la PI Interface.

Vous allez créer votre premier PI point à l'aide de l'outil Point Builder de SMT.

Approche

Étape 1 : Sur PISRV01, ouvrez SMT et naviguez jusqu'à l'outil Points > Point Builder.

Étape 2 : Créez votre premier PI point, qui stockera la température de palier de la Pompe1. Vous devez compléter les attributs suivants :

Attribut	Value
Nom	Pump1.BearingTemp
Descriptor (Descripteur) [facultatif]	
Eng Units (Unités d'ingén.) [facultatif]	
Type de point	
Point source (Source de point)	
Location1 (Emplacement 1)	
Location2 (Emplacement 2)	
Location3 (Emplacement 3)	
Location4 (Emplacement 4)	
Location5 (Emplacement 5)	
Instrument Tag	

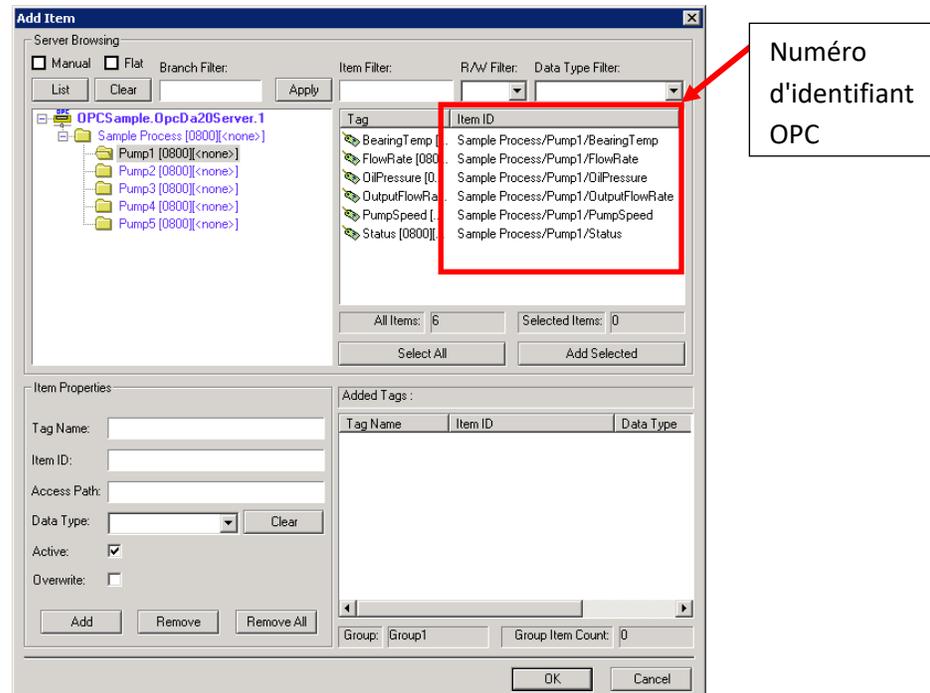
Étape 3 : Vérifiez si votre PI point nouvellement créé reçoit des données. Jusqu'à 2 minutes peuvent être nécessaires pour qu'une PI interface en cours d'exécution détecte le nouveau PI point. Pendant que vous patientez, consultez la fenêtre du journal des messages PI sur PIINT01. Lorsque le PI point est créé, vous devriez voir le message suivant :

tag Pump1.BearingTemp (XX) is added to the Interface

Astuce 1 : pour en savoir plus sur la façon de configurer les attributs de PI point, consultez la section « Configuration d'un PI point pour PI Interface for OPC DA » dans le Guide de l'utilisateur de PI Interface pour OPC DA, version 2.6, p. 19-46. Vous pouvez accéder à la documentation sur ces sites :

- Sur PIINT01 : C:\Program Files (x86)\PIPC\Interfaces\OPCInt_ReadOnly
- Site de support technique : <https://techsupport.osisoft.com/Downloads/All-Downloads/PI-Interfaces-and-PI-Connectors/PI-Interface-for-OPC-DA/User-Manuals>
- LiveLibrary : <https://livelibrary.osisoft.com>

Astuce 2 : Instrument Tag correspond au numéro d'identifiant OPC. Ils peuvent être consultés à l'aide de l'outil client PI OPC, en suivant la même procédure que celle décrite dans l'activité dirigée « Utilisation de l'outil client PI OPC ».



2.11.10 Exercice individuel : Créer les points PI restants pour la PI Interface pour OPC DA à l'aide de PI Builder



Dans cette section du cours, vous serez invité à participer à une activité encadrée pour 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. Il peut aussi s'agir d'un jeu ou d'un jeu-questionnaire. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

Suivez l'étape 8 de la méthodologie d'installation d'une PI Interface que nous avons décrite dans ce chapitre.

Étape 8 : *Créez des points PI pour la PI Interface.*

Vous allez créer les points PI restants à l'aide de PI Builder.

Approche

Lors de la création des points PI pour la PI Interface pour OPC DA, une fonctionnalité de l'outil client PI OPC peut être utilisée pour simplifier le processus de création des points PI. Des éléments OPC peuvent être ajoutés à des groupes sur l'outil client PI OPC. Un fichier csv peut alors être généré qui est spécifiquement conçu pour être utilisé pour exporter des points PI en utilisant PI Builder.

Partie 1 : Génération du fichier CSV

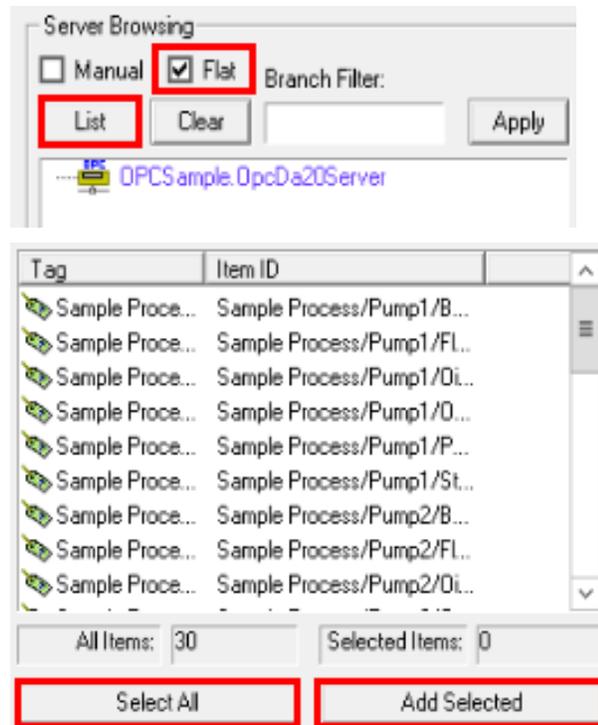
Étape 1 : À partir de PIINT01, exécutez l'outil « PI OPC Client Tool ».

Étape 2 : Connectez-vous à OPCSample.OpcDa20Server.1.

Étape 3 : Cliquez sur le bouton « Add Group » (Ajouter un groupe) . Dans la boîte de dialogue « Add Group » (Ajouter un groupe), cliquez sur « Create » (Créer).

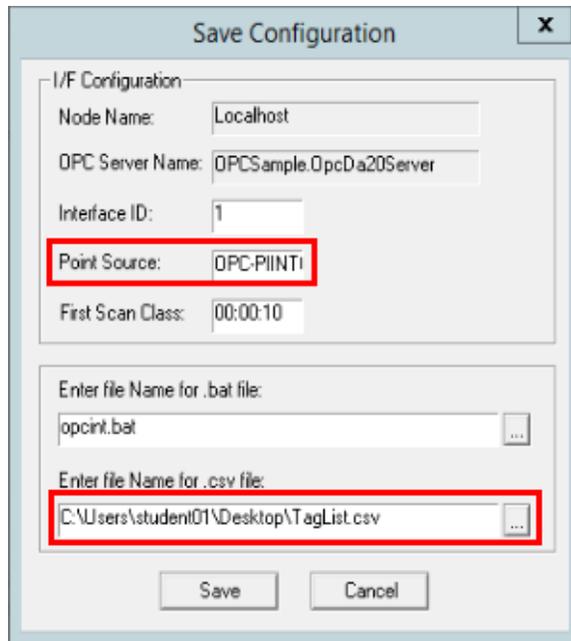
Étape 4 : Cliquez sur le bouton « Browse OPC Server, Add Tags » (Parcourir le serveur OPC, Ajouter des points) .

Étape 5 : La fenêtre Add Item (Ajouter un élément) s'affiche. Affichez les données disponibles sur le serveur OPC en cochant l'option « Flat » et cliquez sur « Liste » à gauche. Cette action affiche la liste de tous les articles disponibles sur le serveur OPC. Sur le côté droit de la fenêtre, cliquez sur le bouton « Select All » (Sélectionner tout), puis « Add Selected » (Ajouter la sélection), puis « OK ».



Remarque : 500 éléments OPC peuvent être ajoutés au maximum à la fois en utilisant cette méthode. Nous allons voir comment ajouter encore plus d'éléments en vrac plus loin dans cette section.

- Étape 6 :** Vous devriez maintenant être de retour dans la fenêtre principale de l'outil client PI OPC, avec les points que vous avez sélectionnés apparaissant sous Group1. Sur la barre d'outils située en haut de la fenêtre, sélectionnez File (Fichier) > Save As (Enregistrer sous).
- Étape 7 :** Dans la fenêtre Save Configuration (Enregistrer la configuration), cliquez sur le bouton  en regard du champ « Enter file Name for .csv file » (Saisir le nom du fichier .csv) et choisissez le bureau pour l'emplacement du fichier
- Étape 8 :** Modifiez la source de point en « OPC-PIINT01 », puis sélectionnez « Save » (Enregistrer).



Partie 2 : Création des points PI à partir de Point Builder

Étape 9 : Copiez-collez le fichier csv créé pour PISRV01.

Étape 10 : Ouvrez le fichier avec Excel. Vous devriez voir les colonnes suivantes affichées dans Excel :

Select(x)
Point
instrumenttag
pointtype
location1
location2
location3
location4
location5
pointsource

Les attributs de PI points instrumenttag, pointtype, location2, location5 et pointsource ont tous été définis correctement par l'outil client PI OPC en fonction de l'élément OPC ajouté au groupe. Nous devons maintenant seulement apporter des modifications mineures à cette feuille de calcul avant de publier les PI points vers le serveur Data Archive.

Étape 11 : Nous souhaitons que tous nos PI points soient des points avisés dans la catégorie d'analyse 1. Changez « location3 » en 1 et « location4 » en 1 pour tous les PI points

Étape 12 : Modifiez la colonne « Tag » afin de nommer les PI points de manière appropriée.

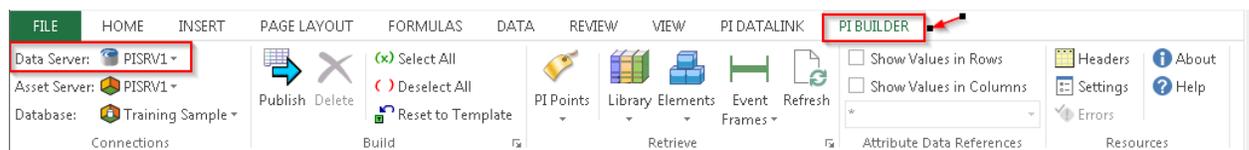
Astuce : vous pouvez utiliser la procédure suivante :

- i. Copiez-collez la colonne « instrumenttag » dans la colonne « Tag ».
- ii. Sélectionnez la colonne « Tag ».
- iii. Utilisez le raccourci Ctrl+H pour ouvrir la boîte de dialogue « Rechercher et remplacer ».
- iv. Remplacez les barres obliques (/) par des points (.).
- v. Remplacez la chaîne « Sample Process. » avec un champ vide.

Cela devrait vous donner la convention de nomenclature **PumpX.DataName**.

Étape 13 : Le PI point Pump1.BearingTemp a déjà été créé. Par conséquent, il suffit de retirer le « x » dans la colonne « Select(x) », étant donné que nous ne publierons ce PI point.

Étape 14 : Cliquez dans l'onglet PI Builder sur le ruban d'Excel. . Notez que nous sommes connectés au serveur Data Archive par défaut « PISRV01 ».



Étape 15 : Sélectionnez le bouton de publication **Publish**

Étape 16 : Sélectionnez le mode d'édition « Create Only », puis « OK ». Vérifiez que le message suivant est visible au bas de la fenêtre de l'éditeur :

The requested action is complete.

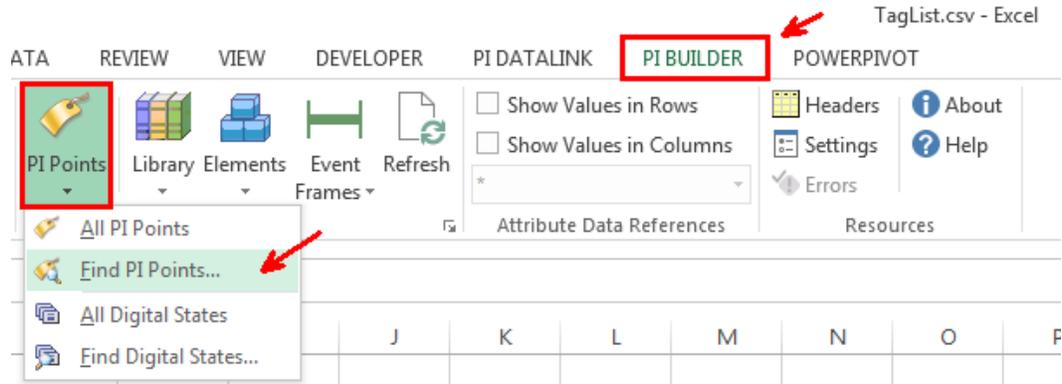
Étape 17 : Dans SMT > Data (Données) > Current Values (Valeurs actuelles), vérifiez que vos nouveaux PI points obtiennent des données. **Astuce :** vous pouvez effectuer une recherche sur la source de point « OPC-PIINT01 ».

Partie 3 : Gestion des PI points à l'aide de PI Builder

PI Builder peut être utilisé pour créer, modifier et supprimer des PI points. Maintenant que nos PI points ont été créés pour la pompe, nous allons les modifier pour les rendre plus faciles à utiliser.

Étape 18 : Ouvrez un nouveau classeur Excel. Cliquez dans l'onglet PI Builder sur le ruban d'Excel.

Étape 19 : Dans l'onglet PI Builder, sélectionnez PI Points > Find PI Points (Rechercher des PI points).



Étape 20 : Recherchez tous les PI points de la pompe, sélectionnez-les et cliquez sur « OK ».

Étape 21 : Dans la section « Select Object Types and Column Headers », sélectionnez les colonnes « Required Columns », « Description » et « engunits », puis cliquez sur « OK ».

Étape 22 : Modifiez les colonnes « Description » et « engunits » pour chacun des PI points. **Astuce :** utilisez les fonctions copier-coller et rechercher-remplacer (Ctrl+H) pour accélérer le processus.

Étape 23 : Publiez vos modifications. Cette fois, sélectionnez le mode d'édition « Edit Only ».

2.12 Configuration d'une PI interface fiable

Dans la section précédente, nous avons passé en revue toutes les étapes nécessaires pour recueillir des données à partir d'un serveur OPC DA. Nous avons maintenant des données de processus à partir de 5 pompes dans notre serveur Data Archive, que les utilisateurs du PI System peuvent voir en temps réel, et aussi utiliser dans leurs analyses.

Cependant, les données de cette PI interface ne sont pas encore fiables. Plusieurs problèmes peuvent survenir, qui conduiraient les utilisateurs du PI System à perdre l'accès aux données.

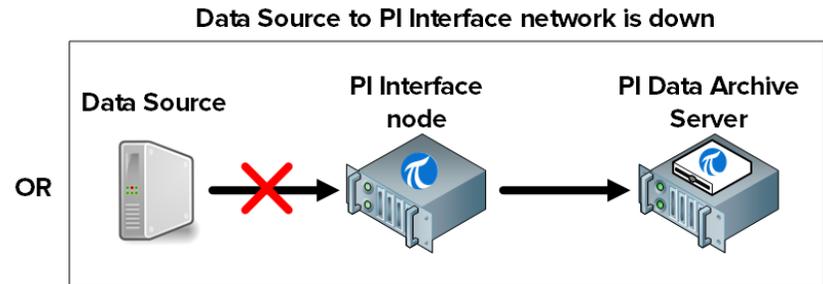
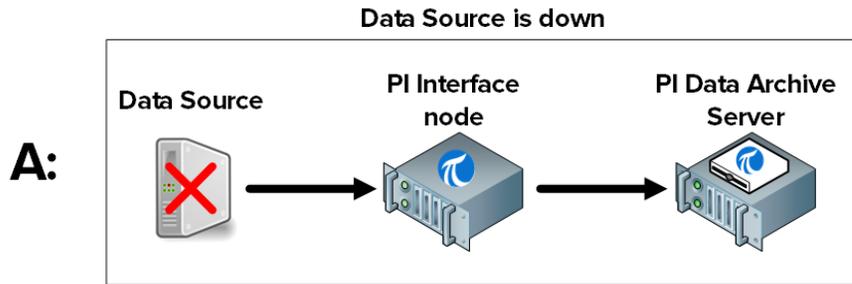
2.13 Question en groupe : Éviter les pertes de données



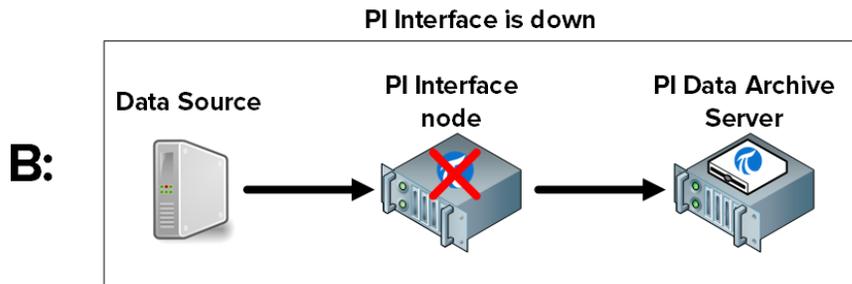
Les questions qui suivent ont pour but de renforcer les enseignements clés ou d'acquérir de nouvelles connaissances. Votre instructeur peut choisir de vous faire tenter de répondre aux questions individuellement ou encore demander au groupe d'y répondre à voix haute.

Questions

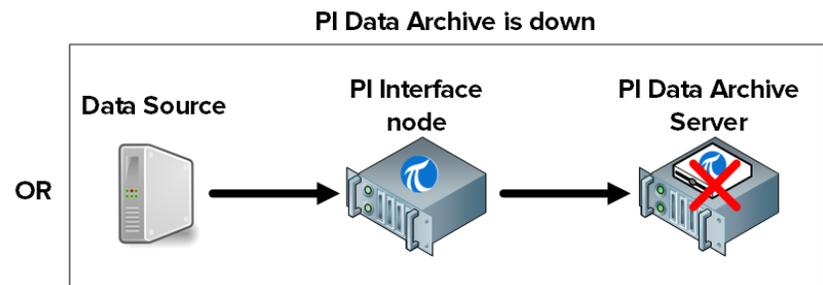
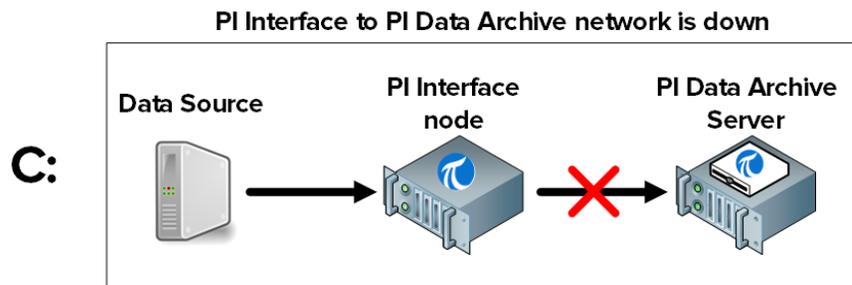
Pour chacun des scénarios ci-dessous, déterminez s'il est possible d'éviter la perte de données et déterminez les fonctionnalités OSIsoft pouvant être utilisées pour résoudre le problème dans chaque cas.



Est-il possible d'éviter la perte de données : Oui Non Quelles mesures peuvent être prises pour ce scénario : _____



Est-il possible d'éviter la perte de données : Oui Non Quelles mesures peuvent être prises pour ce scénario : _____

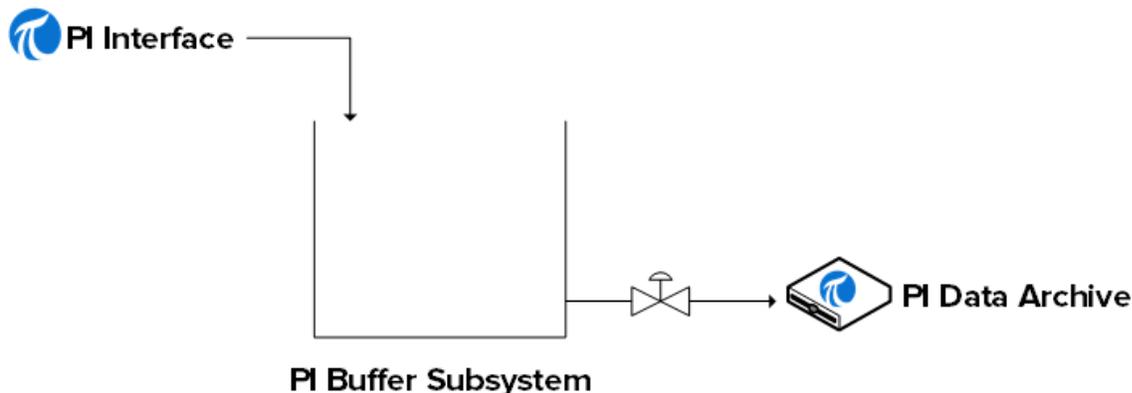


Est-il possible d'éviter la perte de données : Oui Non Quelles mesures peuvent être prises pour ce scénario : _____

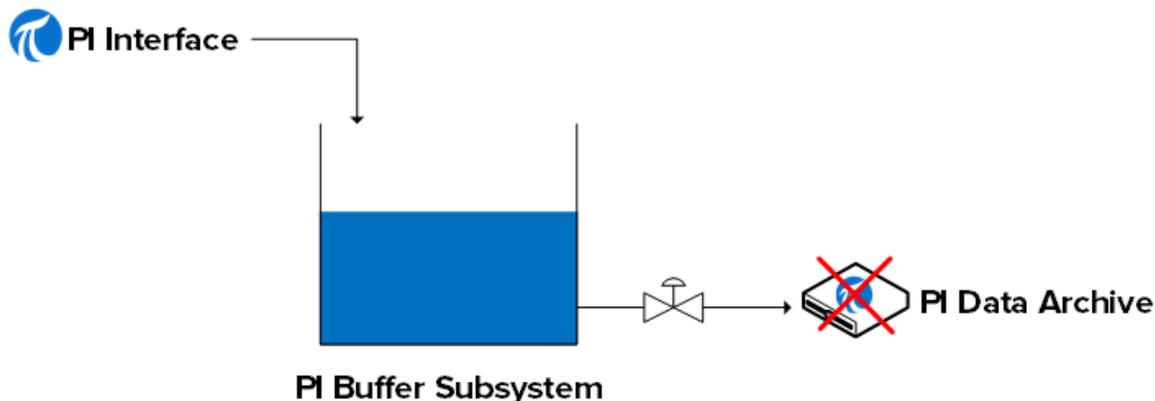
2.14 Définition du PI Buffer Subsystem

2.14.1 Qu'est-ce que PI Buffer Subsystem ?

PI Buffer subsystem est une application OSIsoft installée avec chaque PI Interface. Une fois configurée, elle enregistre les données dans la mémoire tampon du PI Interface node. On peut assimiler PI Buffer Subsystem à un réservoir.



En fonctionnement normal, lorsque la vanne vers le serveur Data Archive est ouverte, les données passent simplement à travers le réservoir. Lorsque la vanne se ferme (à savoir lorsque le serveur Data Archive est en panne ou que le réseau est en panne), la PI interface continue de collecter des données et ces données vont commencer à s'accumuler dans le réservoir.



Lorsque la vanne s'ouvre à nouveau (le serveur Data Archive ou le réseau sont restaurés), les données seront extraites du réservoir et envoyées au serveur Data Archive.

Remarque : il existe un autre service de mise en mémoire tampon plus ancien proposé par OSIsoft et appelé serveur de mémoire tampon API Buffer Server. PI Buffer Subsystem est la meilleure option pour la plupart des environnements. Le serveur de mémoire tampon API Buffer Server doit être utilisé uniquement si (1) la version du serveur PI qui reçoit les données en mémoire tampon est antérieure à la version 3.4.375 et (2) la PI Interface s'exécute sur une plateforme non-Windows.

2.14.2 Comment fonctionne PI Buffer Subsystem ?

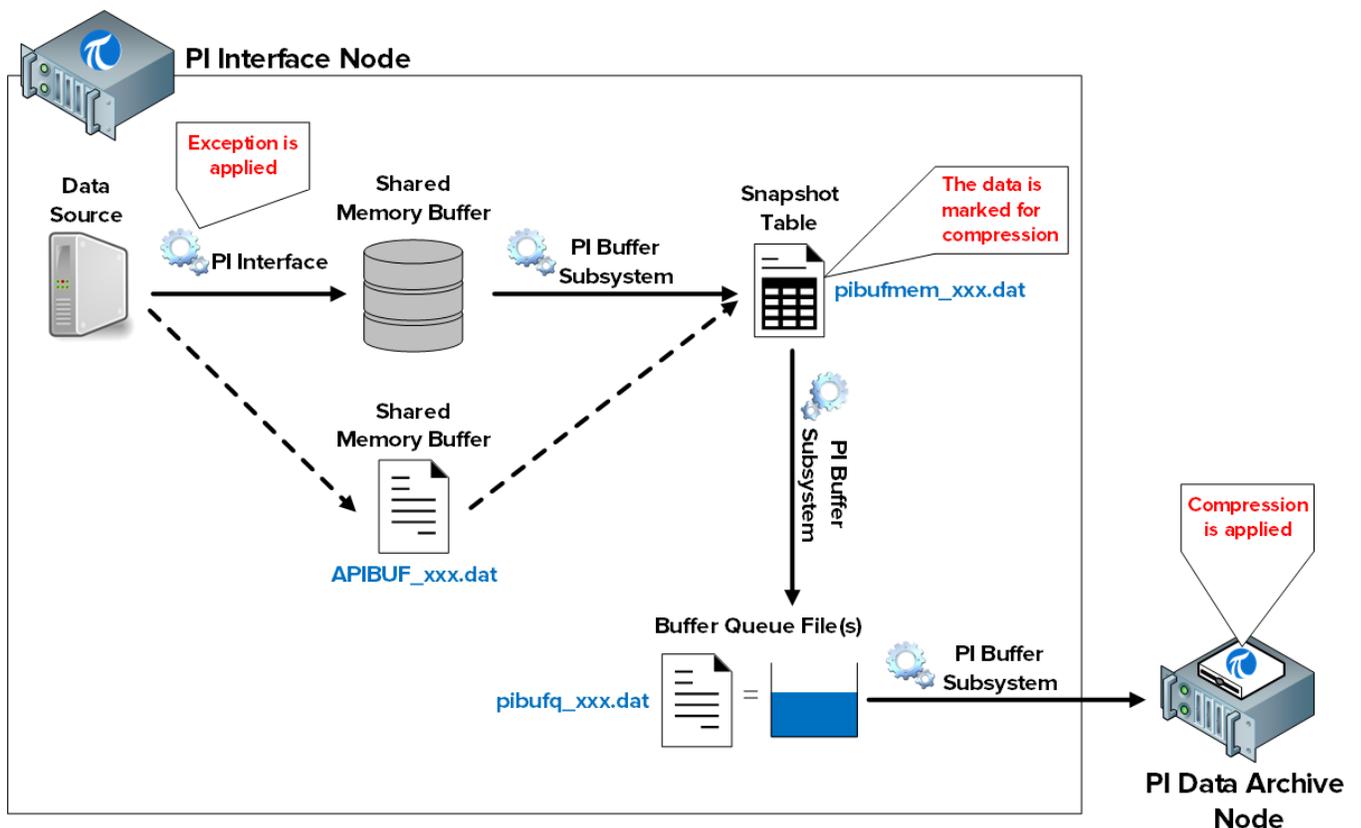
PI Buffer Subsystem est exécuté en tant que service Windows.

Le tampon du sous-système PI ne se contente pas de mettre des données en mémoire tampon à partir d'une PI Interface. Il peut en fait mettre en mémoire tampon des données issues de toute application (OSIsoft ou développée sur mesure) qui écrit des données vers un serveur Data Archive.

Lorsque PI Buffer Subsystem a été configuré, au lieu d'écrire des données directement vers un serveur Data Archive, les applications PI API (tels que les PI Interfaces) écrivent les données vers une « mémoire tampon partagée ».

PI Buffer Subsystem effectue les tâches suivantes :

- 1) Il lit les données de la mémoire tampon partagée et les transfère dans sa « table des instantanés ».
- 2) À partir de la table des instantanés, il marque les données destinées à être compressées.
- 3) Il écrit les données dans un fichier de file d'attente de mémoire tampon mappé.
- 4) Il lit les données de la file d'attente de mémoire tampon et les envoie au serveur Data Archive.



Remarque : les exceptions et la compression sont des mécanismes par l'intermédiaire desquels les données sont filtrées, de sorte que seules les données significatives sont conservées dans le serveur Data Archive. La PI Interface gère les exceptions. PI Buffer Subsystem marque les événements avec le statut **Snapshot Only** (en supprimant cette valeur lorsqu'un nouvel événement survient) ou **To Be Archived** (stocke cette valeur). Le serveur Data Archive traite ensuite les données en conséquence. Nous continuerons notre discussion sur l'algorithme de compression dans le chapitre suivant.

Les fichiers impliqués dans ce processus sont les suivants :

- 1) Mémoire tampon partagée : l'emplacement mémoire dans lesquels les PI Interfaces écrivent des données. Lorsque cet emplacement est plein, les données sont écrites dans un fichier sur le disque appelé APIBUF_<nom_Data Archive>.dat.
- 2) Table des instantanés (pibufmem_<GUID>.dat) : cette table contient la valeur la plus récente reçue pour tous les PI points stockés en mémoire tampon.
- 3) File d'attente de mémoire tampon (pibufq_<GUID>.dat) : il s'agit du fichier jouant le rôle de notre « réservoir ». La taille par défaut de ce fichier est de 32 Mo. Si le fichier est plein, un deuxième fichier est créé. Si ce fichier est plein, un troisième fichier est créé. Ce processus continue jusqu'à ce que le PI Interface node soit à court d'espace disque.

Remarque : les applications PI SDK et AF SDK écrivent des données directement dans la table des instantanés du PI Buffer Subsystem et la première étape ci-dessus est donc ignorée.

2.14.3 Activité dirigée – Configurer la mise en mémoire tampon



Dans cette section du cours, vous serez invité à participer à une activité encadrée pour 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. Il peut aussi s'agir d'un jeu ou d'un jeu-questionnaire. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

Suivez l'étape 9 de la méthodologie d'installation d'une PI Interface que nous avons décrite dans ce chapitre.

Étape 9 : Configurez la mise en mémoire tampon avec PI Buffer

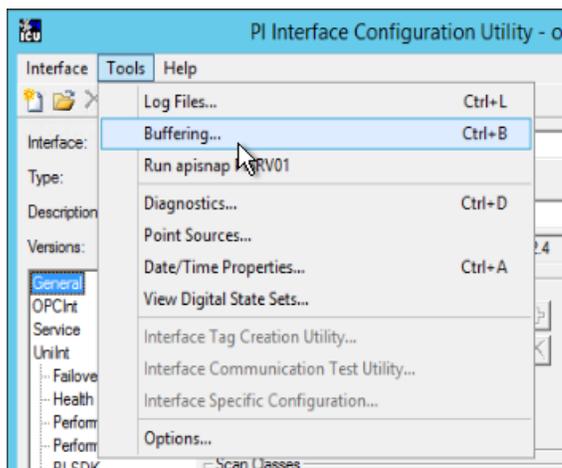
OSIsoft recommande d'utiliser des comptes de service Windows désignés pour exécuter des services PI System qui communiquent sur le réseau. Avant de commencer, vous demandez à votre service informatique de créer un compte de service :

- PISCHOOL\svc-PIBuffer (mot de passe : student)

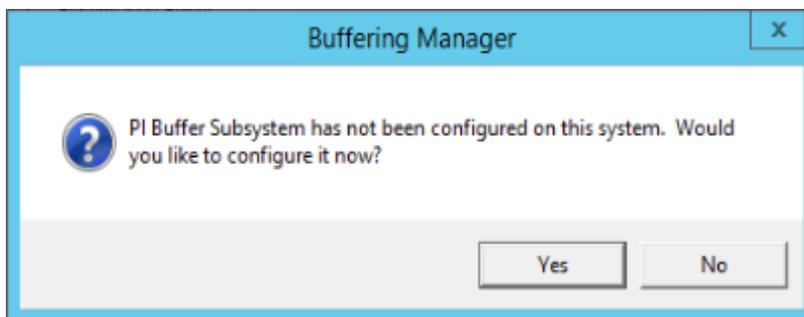
Approche

Partie 1 : Configurer PI Buffer Subsystem

Étape 1 : À partir de PIINT01, exécutez PI ICU. Naviguez jusqu'à Tools (Outils) > Buffering (Mise en mémoire tampon).

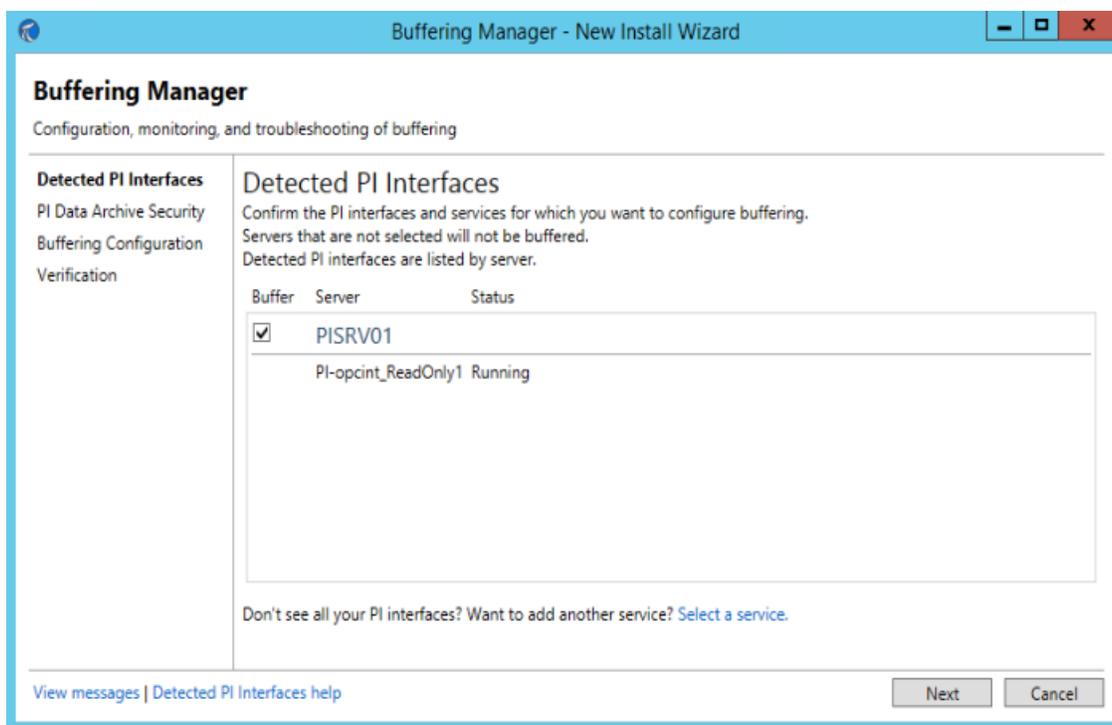


Étape 2 : Sélectionnez Yes (Oui) pour continuer à utiliser l'assistant de configuration du PI Buffer Subsystem.



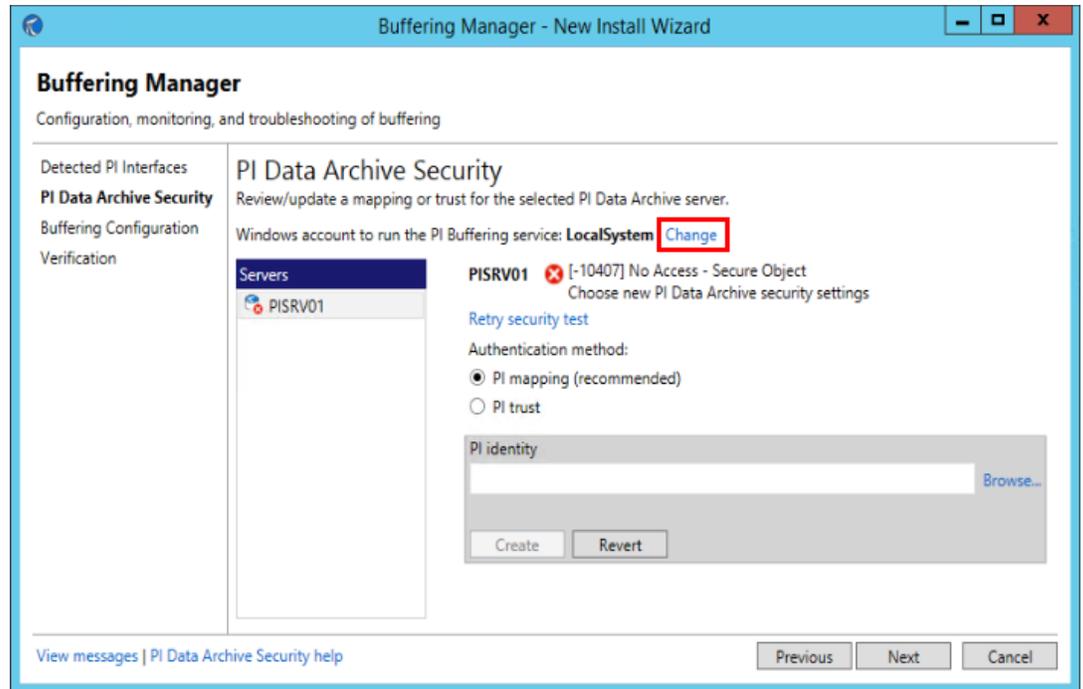
Étape 3 : Sélectionnez l'option Continue with configuration (Continuer la configuration).

Étape 4 : Vous devriez voir le serveur Data Archive « PISRV01 » et le nom de PI Interface que nous avons configuré précédemment. Cochez la case et cliquez sur « Next » (Suivant).

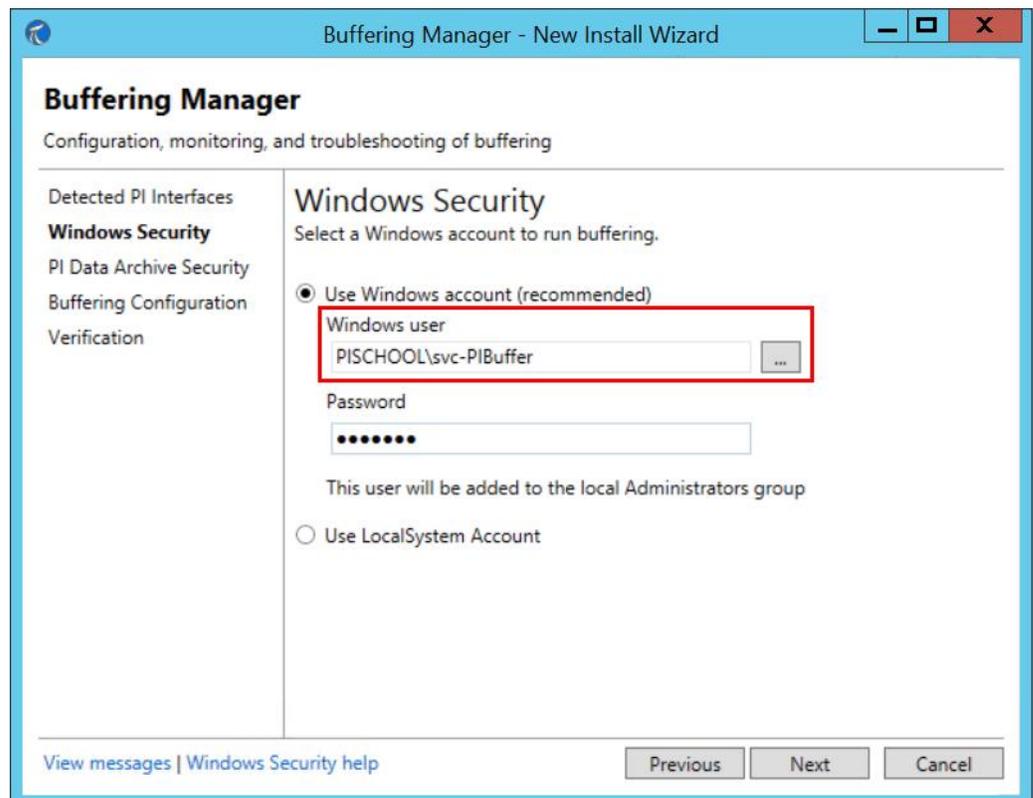


Étape 5 : Cette étape garantit que PI Buffer Subsystem dispose de la configuration de sécurité appropriée sur le serveur Data Archive.

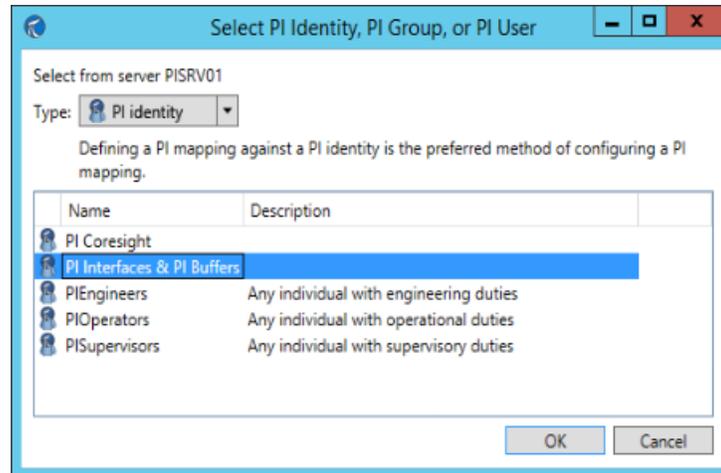
- i. Le compte de service par défaut pour PI Buffer Subsystem est LocalSystem. Ce compte a plus de privilèges sur l'ordinateur local que nécessaire. Avant de poursuivre, nous allons modifier ce compte de service en utilisant notre compte de domaine dédié. Cliquez sur « Modifier » en regard de « LocalSystem ».



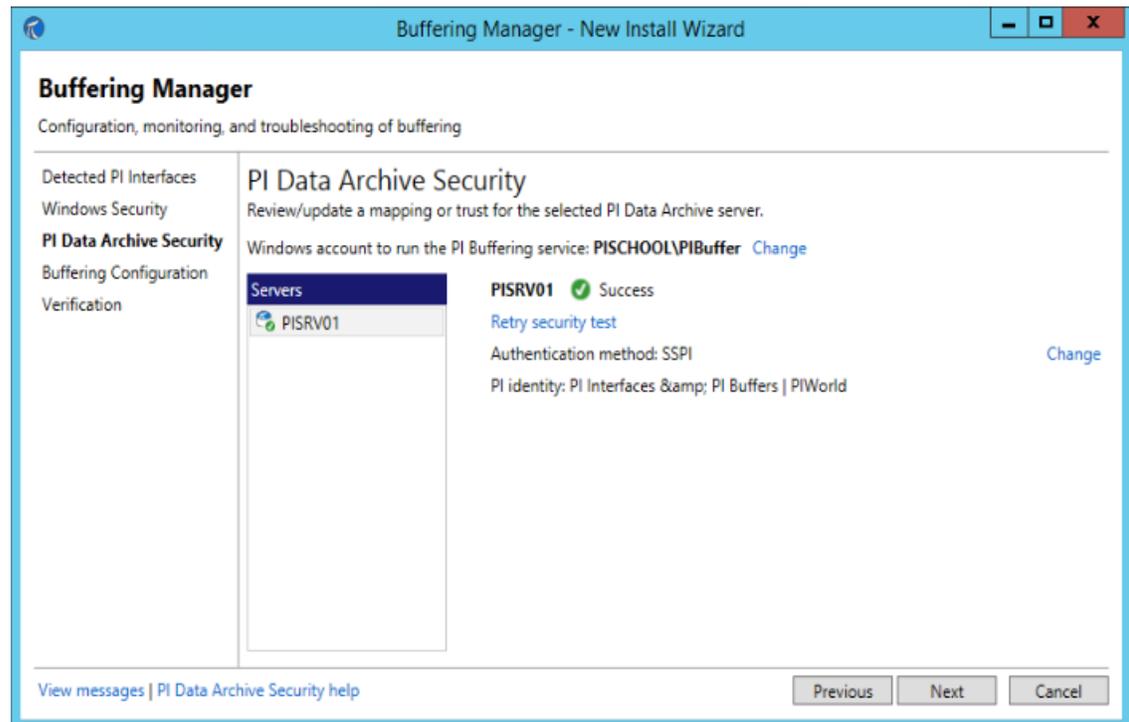
- ii. Sélectionnez « Utiliser un compte Windows ». Entrez le compte « PISCHOOL\svc-PIBuffer » et le mot de passe « student ». Cliquez sur « Next » (Suivant).



- iii. Une fois de retour dans la fenêtre du test de sécurité, nous allons créer le PI mapping dont nous avons besoin pour nous authentifier sur le serveur Data Archive. Cliquez sur « Browse... » (Parcourir) dans le champ PI Identity, sélectionnez l'identité que nous avons créée précédemment appelée « PI Interface & PI Buffers », puis cliquez sur « OK ».

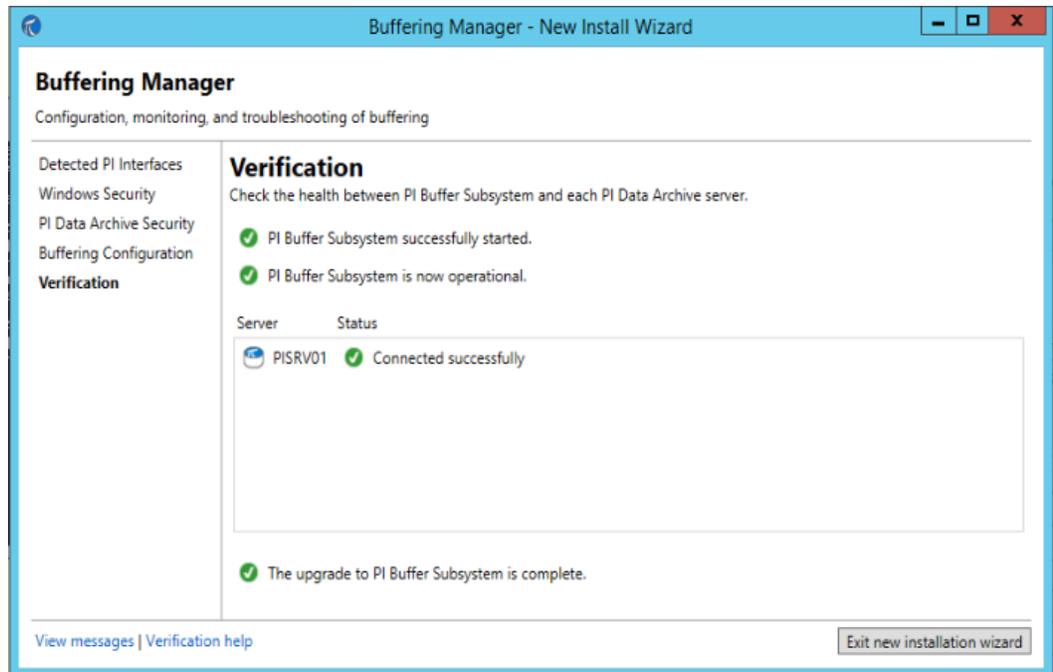


- iv. Une fois de retour dans la fenêtre de sécurité du serveur Data Archive, cliquez sur « Create » (Créer). Vous devez maintenant avoir une coche verte sur cette page. Cliquez sur « Next » (Suivant).



Étape 6 : Vous pouvez maintenant sélectionner l'emplacement des files d'attente de mémoire tampon. Pour cet environnement, **définissez l'emplacement sur E:\OSIsoft\Buffering**. Si cela est possible, il est vivement conseillé de placer la file d'attente de mémoire tampon sur un autre disque que celui du système d'exploitation pour éviter tout risque de défaillance du nœud d'interface en saturant le disque principal.

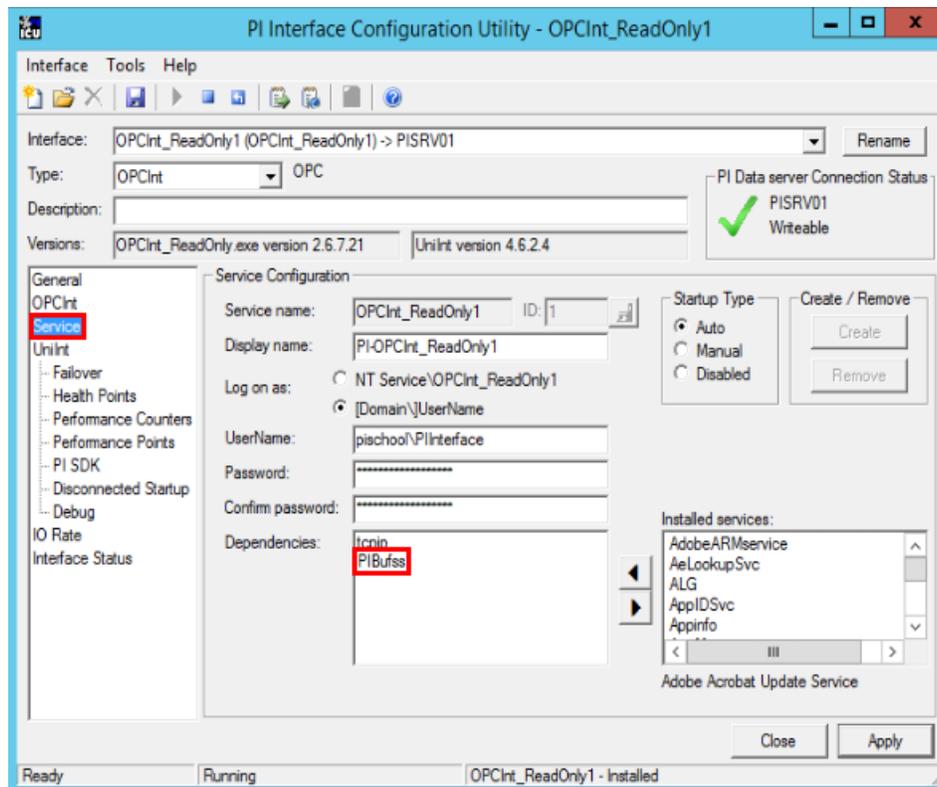
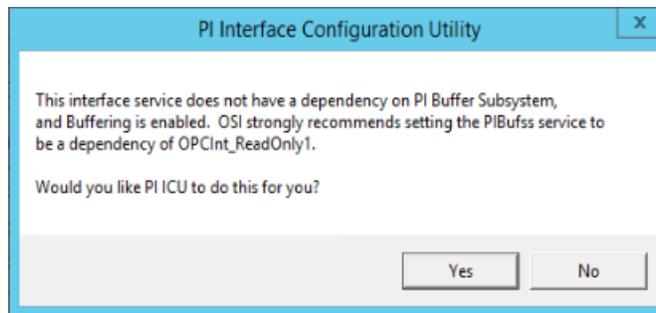
Étape 7 : La dernière fenêtre va exécuter une vérification sur l'état de PI Buffer Subsystem. En cas d'erreurs, vous pouvez **quitter l'assistant d'installation**.



Étape 8 : Une fois l'assistant d'installation terminé et fermé, la fenêtre du Gestionnaire de mise en mémoire tampon s'ouvre pour présenter l'état et les statistiques de PI Buffer Subsystem. Pour rouvrir cette fenêtre à partir de PI ICU, naviguez jusqu'à Tools (Outils) > Buffering (Mise en mémoire tampon).

Étape 9 : Pour mettre des données en mémoire tampon à partir d'une PI Interface, PI Buffer Subsystem doit démarrer avant toutes les PI Interfaces présentes sur la machine. Puisque les deux sont exécutés à l'aide des services Windows, il est possible de configurer une dépendance sur PI Buffer Subsystem.

Vous pouvez vérifier la configuration en accédant à PI ICU > onglet Service, et en consultant le champ « Dependencies » (Dépendances). PI ICU détecte automatiquement si une dépendance est manquante sur PIBufss. Remarquez que PIBufss est ajouté aux dépendances de service d'interface lorsque nous choisissons « Yes » (Oui).



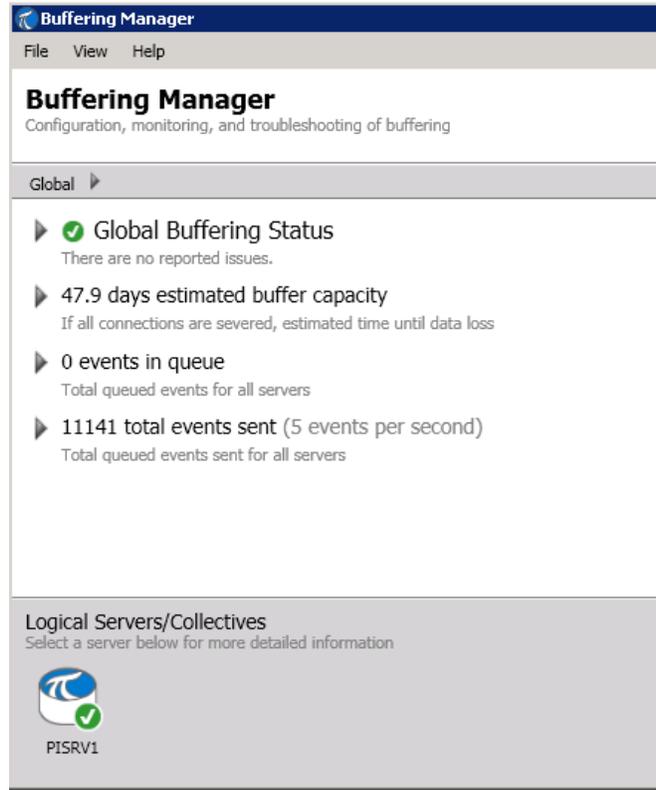
Partie 2 : Validation de la mise en mémoire tampon

Un outil de dépannage très important consiste à savoir comment vérifier si les données sont vraiment en mémoire tampon sur notre PI Interface node. Depuis la version 4.3 de PI Buffer Subsystem, cette tâche a été grandement facilitée par l'introduction de l'interface graphique du Gestionnaire de mise en mémoire tampon. Comme cet outil n'est pas disponible avec les anciennes versions, nous allons montrer comment vérifier l'état de la mémoire tampon dans les deux scénarios

Méthode 1: Gestionnaire de mise en mémoire tampon

Étape 1 : À partir de PIINT01, exécutez PI ICU. En haut de la fenêtre, sélectionnez Tools (Outils) > Buffering (Mise en mémoire tampon).

Étape 2 : Dans le Gestionnaire de mise en mémoire tampon (Buffering Manager), les statistiques de mise en mémoire tampon sont mises à jour automatiquement pour présenter l'État général de mise en mémoire tampon, la capacité estimée de la mémoire tampon, les événements en file d'attente et le nombre total d'événements envoyés en temps réel :



Pour confirmer que les événements transitent via la mémoire tampon, assurez-vous que le nombre total d'événements envoyés en temps réel (total events sent) augmente. Le Gestionnaire de mise en mémoire tampon signale également les problèmes tels qu'un espace disque faible, des messages d'erreur importants, etc.

Méthode 2 : Outil de ligne de commande pibufss

Étape 1 : À partir de PIINT01, ouvrez l'invite de commande, naviguez jusqu'au dossier C:\Program Files (x86)\PIPC\bin
Astuce : saisissez « cd %pihome%\bin ».

Étape 2 : Exécutez la commande **pibufss -cfg**.

Cette commande permet d'afficher l'état global de la mise en mémoire tampon.

```

C:\Program Files (x86)\PIPC\bin>pibufss -cfg
*** Configuration:
Buffering: On (API data buffered)
Loaded physical server global parameters: queuePath=C:\OSIsoft\Buffering
*** Buffer Sessions:
 1 non-HA server, name: PISR01, session count: 1
 1 [PISR01] state: SendingData, successful connections: 1
   PI identities: piadmins, auth type: TRUST
   firstcon: 23-Feb-16 19:31:18, lastreg: 23-Feb-16 19:31:18, regid: 1
   total events sent: 1102, snapshot posts: 78, queued events: 0

```

Étape 3 : Exécutez la commande `pibufss -qs`.

Cette commande permet d'afficher les statistiques de la file d'attente de mémoire tampon. Une file d'attente de mémoire tampon fonctionnant correctement comporte des lectures et des écritures à partir de ce fichier.

```

C:\Program Files (x86)\PIPC\bin>pibufss -qs
Current buffered servers:
 1. PISR01
PISR01 is automatically selected for the command.
Current buffer sessions:
 1. PISR01 (PISR01)
PISR01 is automatically selected for the command.

Counters for 23-Feb-16 19:37:21 (pibufq_7794439a-2815-4b61-8a95-358c6713d693.000
0.dat)
      Primary File Size:      33554432      0
      Primary Page Size:      65536         0
      Primary Data Pages:     511           0
      Write Page Index:       0             0
      Read Page Index:        0             0
      Current Write Queue File: 0           0
      Current Read Queue File: 0           0
      Total Page Shifts:      0             0
      Available Pages:        510           0      (99.8%)
      Average Events per Page: 0             0
      Estimated Remaining Capacity: 0         0
      Bytes in Primary File:   0           0
      Events in Primary File:  0           0
      Total Event Writes:     1833          0
      Total Event Reads:      1833          0
      Number of Queue Files:   1           0
      Events in Queue:        0             0

```

Étape 4 : Pour arrêter les statistiques, appuyez sur les touches Ctrl+C.

2.14.4 Exercice individuel : Tester PI Buffer Subsystem



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.

Objectifs de l'exercice

- Découvrez PI Buffer Subsystem en action

Description du problème

Maintenant que vous avez configuré PI Buffer Subsystem, vous allez tester et observer son mécanisme en action

Approche

Étape 1 : À partir de PISRV01, créez un affichage PI Coresight montrant les données de l'une de vos pompes au cours des 15 dernières minutes. Renommez votre affichage « Données de la pompe ».

Étape 2 : À partir de PIINT01, ouvrez le Gestionnaire de mise en mémoire tampon et vérifiez le fonctionnement de PI Buffer Subsystem. (Vous pouvez également utiliser la commande **pibufss -qs** de l'activité dirigée précédente.)

Étape 3 : Dans cette étape, nous allons simuler une perturbation du réseau. Sur PIINT01, exécutez la commande **pibufss -bc stop** (qui commande au PI Buffer Subsystem d'arrêter l'envoi de données).

```
C:\Program Files (x86)\PIPC\bin>pibufss -bc stop
Current buffered servers:
 1. PISRU1
PISRU1 is automatically selected for the command.
Current buffer sessions:
 1. PISRU1 (PISRU1)
PISRU1 is automatically selected for the command.

Control command "stop" successfully initiated on session PISRU1
Please check the PI Message Log for errors.
```

Étape 4 : Constatez que le nombre d'événements présents dans la file d'attente augmente dans le Gestionnaire de mise en mémoire tampon ou dans la première boîte de dialogue d'invite de commande que vous avez ouverte.

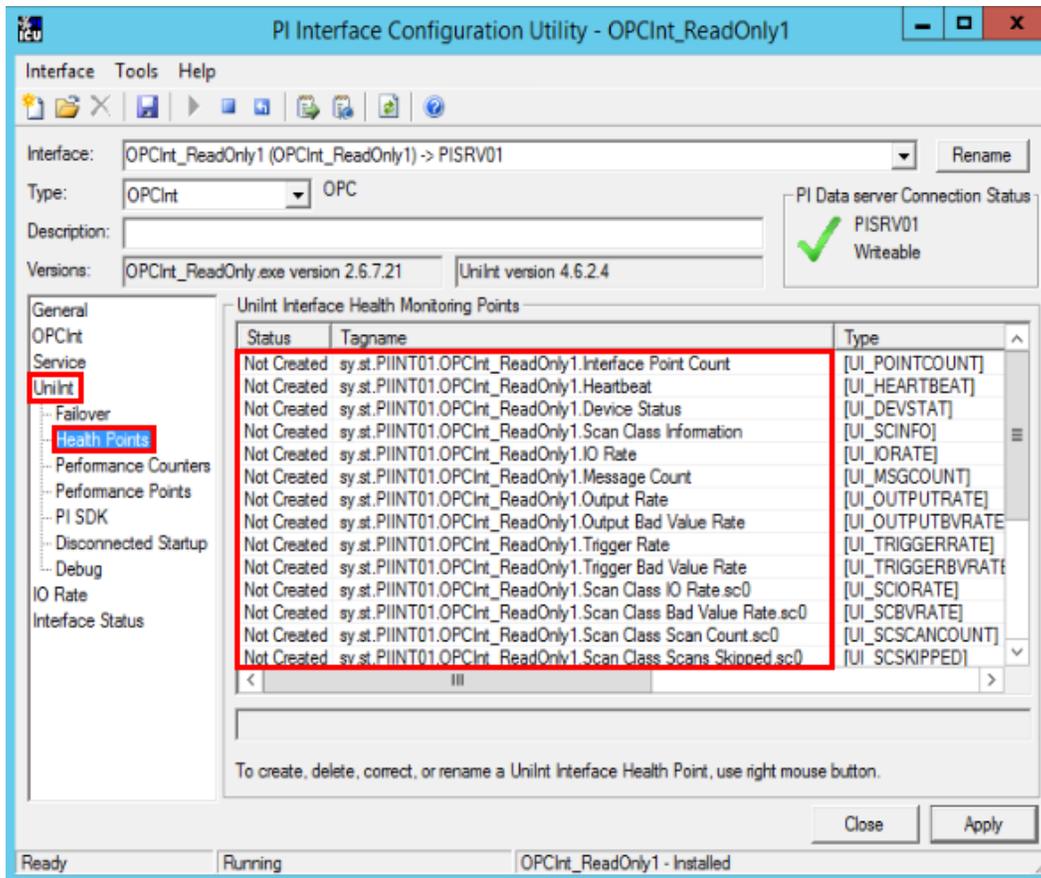
Étape 5 : Observez ce qui se passe dans votre affichage PI CoreSight.

Étape 6 : Une fois que quelques minutes se sont écoulées, exécutez la commande **pibufss -bc start** pour établir la connexion à nouveau.

Étape 7 : Vérifiez le Gestionnaire de mise en mémoire tampon (Buffering Manager) et votre affichage PI Coresight une nouvelle fois.

2.15 Surveiller l'intégrité de la PI Interface

Health Point (Les points d'intégrité Unilnt) sont des PI points qui recueillent des informations concernant l'intégrité de l'interface. Ils sont créés dans PI ICU, à la section Unilnt > Health Points :



OSIsoft recommande au minimum la création des points d'intégrité Unilnt suivants :

1. **Heartbeat** : ce PI point indique si l'interface est en cours d'exécution. Le point de pulsation est mis à jour en permanence, sauf si l'interface est arrêtée ou en cas de situation de blocage. Tant que l'interface est en cours d'exécution, la valeur des cycles de points augmente par incréments de 1 à 15. Le point de pulsation ne précise pas si l'interface est connectée ou recueille des données à partir d'une source de données.
2. **Device Status** : ce PI point contient des informations concernant la communication entre l'interface et la source de données. En fonctionnement normal, il contient la valeur GOOD, ce qui indique que l'interface est en communication avec la source de données appropriée. Autrement, le point contient une chaîne indiquant l'état, formatée comme suit :

Code d'état | Description | texte spécifique à l'interface.

Exemple :

95 | Device(s) in error

Ce code d'état signifie que la PI Interface ne peut pas communiquer avec la source de données.

3. **IO Rate** : ce PI point maintient le décompte de toutes les valeurs des points (entrées, sorties, entrées déclenchées) envoyées vers le serveur Data Archive. Si la valeur n'est plus mise à jour, l'interface a interrompu la collecte de données.
4. **Scan Class Scans Skipped** : ce PI point compte, pour une catégorie d'analyse spécifique, le nombre d'analyses ignorées, c.-à-d. le nombre d'analyses qui ne sont pas effectuées avant que le temps d'analyse soit écoulé et que la prochaine analyse planifiée ait été exécutée, pour une durée définie (8 heures par défaut)

2.15.1 Activité dirigée : Configurer les fonctionnalités Unilnt : démarrage sans connexion et points d'intégrité



Dans cette section du cours, vous serez invité à participer à une activité encadrée pour 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. Il peut aussi s'agir d'un jeu ou d'un jeu-questionnaire. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

Suivez l'étape 10 de la méthodologie d'installation d'une PI Interface que nous avons décrite dans ce chapitre.

Étape 10 : *Créez des points d'intégrité pour surveiller la PI Interface.*

Approche

Étape 1 : Sur PIINT01, exécutez PI ICU et sélectionnez Unilnt > Health Points (Points d'intégrité).

Étape 2 : Cliquez avec le bouton droit de la souris sur les points d'intégrité suivants et sélectionnez « Create » (Créer) :

- a. Heartbeat
- b. Device Status
- c. IORate
- d. Scan Class Scans Skipped.sc1

Étape 3 : Sur PISRV01, à l'aide de SMT, vérifiez que ces points d'intégrité reçoivent des données.

Remarque : nous continuerons notre discussion sur les points d'intégrité Unilnt dans le chapitre « Surveillance d'un PI System ».

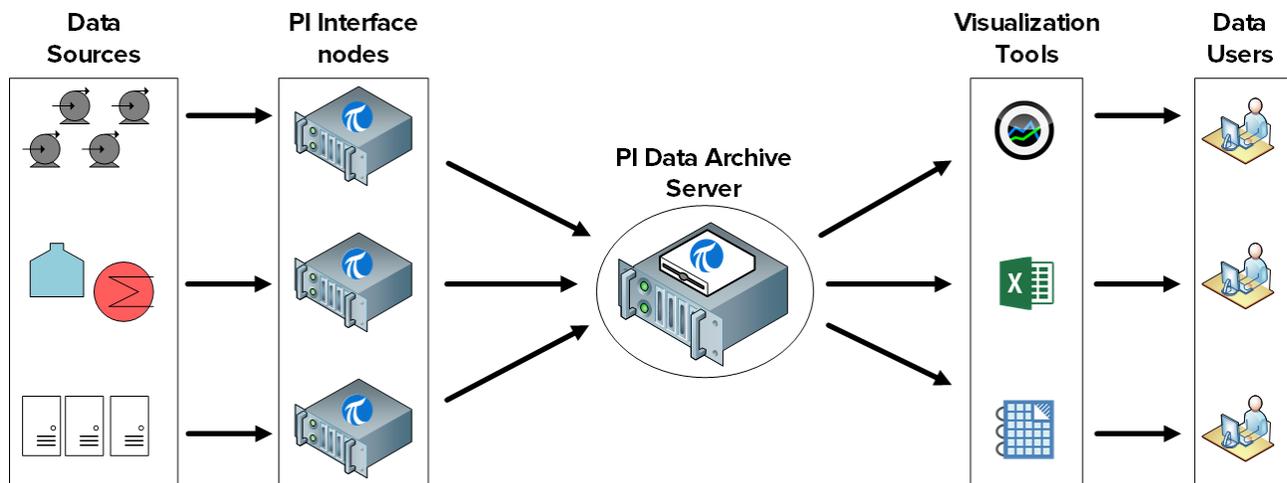
3. Gestion du serveur Data Archive

Objectifs

- Décrire les composants du serveur Data Archive
- Décrire les fonctions des sous-systèmes de base du serveur Data Archive
- Décrire le flux de données transitant par le serveur Data Archive
- Inspecter l'instantané, la file d'attente d'événements et les statistiques d'archives.
- Décrire les exceptions et la compression.
- Définir une stratégie pour les exceptions et la compression.
- Identifier la structure des dossiers dans PI.
- Démarrer et arrêter le serveur Data Archive
- Décrire les meilleures pratiques concernant la taille et l'emplacement du fichier d'archive.
- Modifier la taille et l'emplacement du fichier d'archive.
- Décrire la méthodologie de sauvegarde du PI System.
- Configurer une sauvegarde locale du PI System.
- Décrire comment restaurer un serveur Data Archive à partir d'une sauvegarde.

3.1 Définir le rôle du serveur Data Archive

Dans le chapitre 1, nous avons appris que le serveur Data Archive est le composant du PI System responsable du stockage des données de série chronologique, organisées en flux individuels appelés des PI points. Il reçoit les données pour ces PI points des PI Interfaces, et il permet aux utilisateurs d'accéder aux données des PI points à l'aide d'outils de visualisation tels que PI CoreSight.



Le serveur Data Archive a de multiples autres rôles, y compris la gestion de la sécurité, des licences et des sauvegardes.

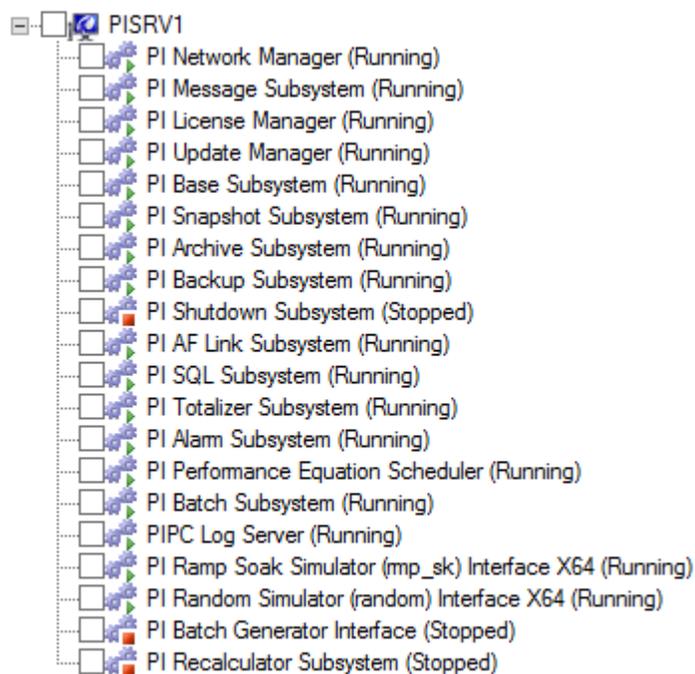
3.2 Décrire les sous-systèmes du serveur Data Archive

Le serveur Data Archive comprend plusieurs sous-systèmes qui gèrent des tâches différentes. Ces sous-systèmes sont des services Windows.

Il y a deux façons de vérifier l'état des sous-systèmes du serveur Data Archive sur PISRV01 :

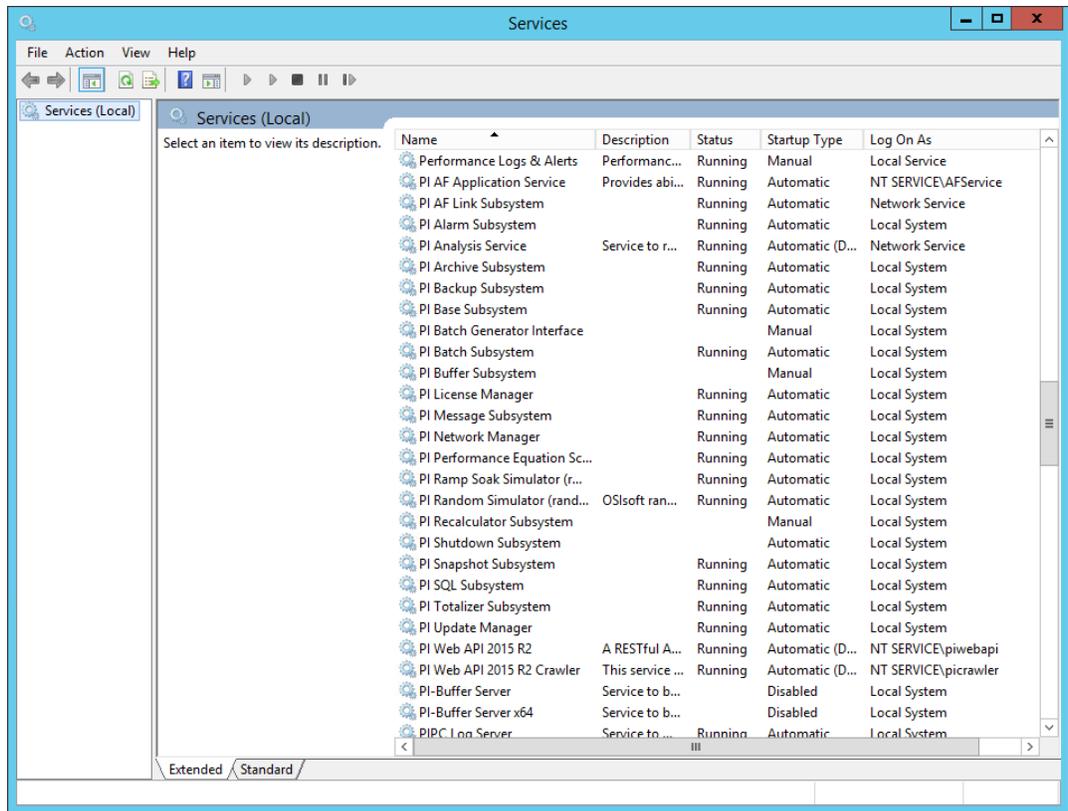
Étape 1 : Avec System Management Tools :

- a. Exécutez SMT.
- b. Sélectionnez Operation > PI Services.



Étape 2 : Utilisation du composant logiciel enfichable Services

- a. Exécutez l'application services.msc.
- b. Recherchez les services Windows qui commencent avec PI.



3.2.1 Questions en groupe : Identifier les rôles des sous-systèmes du serveur Data Archive



Les questions qui suivent ont pour but de renforcer les enseignements clés ou d'acquérir de nouvelles connaissances. Votre instructeur peut choisir de vous faire tenter de répondre aux questions individuellement ou encore demander au groupe d'y répondre à voix haute.

Question

Associez les sous-systèmes suivants du serveur Data Archive avec leur rôle, figurant dans le tableau ci-dessous.

PI Network Manager : _____

PI Message Subsystem : _____

PI License Manager : _____

PI Update Manager : _____

PI Base Subsystem : _____

PI Snapshot Subsystem : _____

PI Archive Subsystem : _____

PI Backup Subsystem : _____

1	Stocke et prend en charge les données qui sortent du sous-système snapshot. Les données consistent en de multiples mesures horodatées pour chaque point de données. Les valeurs représentent l'état on/off, des pressions, des températures, des points de consigne, etc.
2	Gère la base de données de points, le tableau d'état numérique et les bases de données de configuration aux fins d'authentification. Héberge PI Module Database.
3	Gère les informations de licence pour le Data Archive et toutes les applications connectées.
4	Enregistre les messages d'état et d'erreur relatifs au Data Archive dans un fichier journal.
5	Gère la communication entre les sous-systèmes Data Archive, les interfaces et les applications client. Valide également les clients à la connexion. Les clients peuvent être des produits standard comme PI ProcessBook ou des programmes PI API ou PI SDK personnalisés.
6	Gère les sauvegardes du serveur Data Archive

7	Stocke l'événement le plus récent pour chaque point, applique la compression, envoie les données à la file d'attente d'événements, prend en charge les événements de snapshot et envoie les mises à jour relatives à des applications client à PI Update Manager.
8	Met en file d'attente les notifications de changements dans des valeurs de données, des attributs de point, des modules, etc. aux interfaces ou aux applications client qui sont abonnées aux notifications.

3.3 Flux de données passant par le serveur Data Archive

Comme nous l'avons appris dans l'activité de groupe précédente, PI Snapshot Subsystem et PI Snapshot Subsystem sont les deux services impliqués dans l'archivage des données du PI System.

Dans le chapitre précédent, nous avons appris comment les flux de données via le PI Interface node lorsque PI Buffer Subsystem est configuré. PI Buffer Subsystem est en fait très similaire à PI Buffer Subsystem, et réalise ainsi des tâches très similaires.

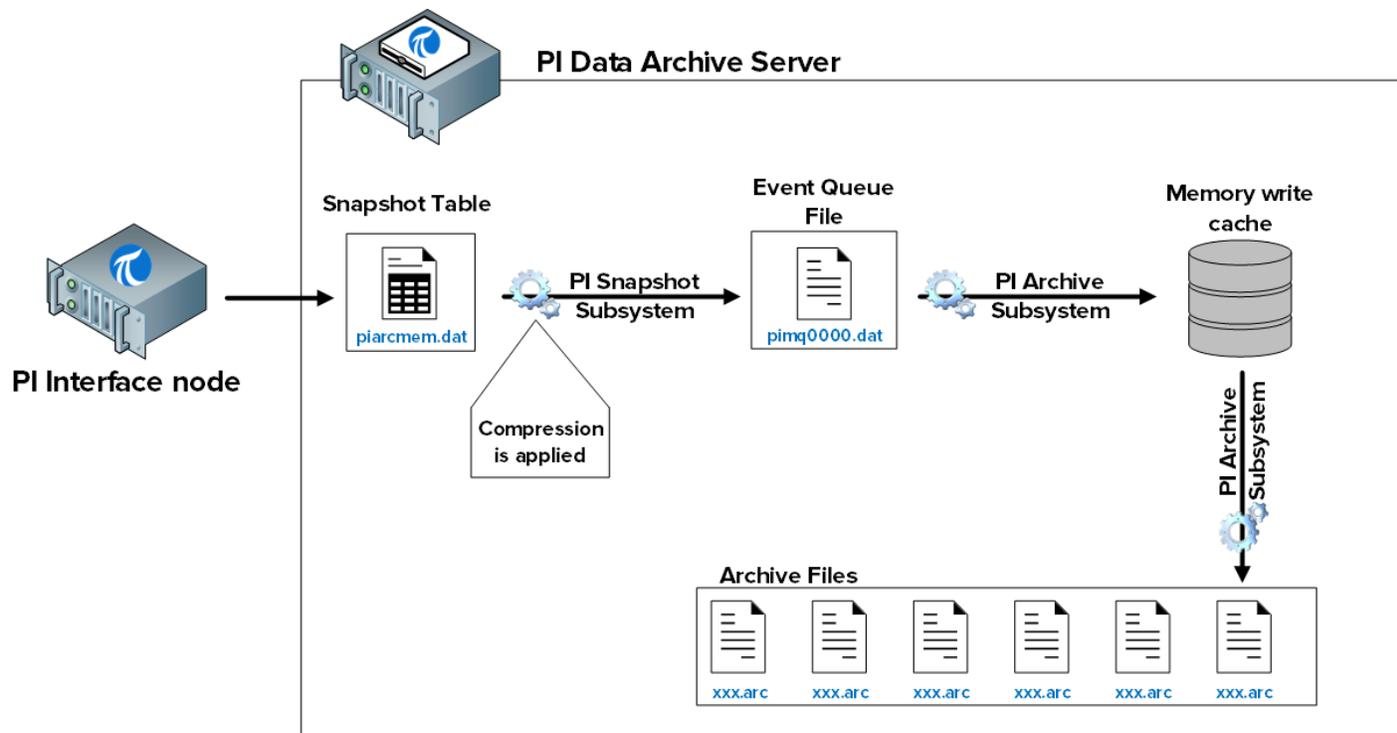
Chaque fois que de nouvelles données sont envoyées vers le serveur Data Archive, PI Snapshot Subsystem :

- 1) lit les données de la table des instantanés sur le serveur Data Archive.
- 2) applique la compression ;
- 3) écrit les données dans la file d'attente d'événements.

À ce stade, le sous-système du serveur Data Archive prend le relais. Il :

- 1) lit les données issues de la file d'attente d'événements ;
- 2) écrit les données dans un « cache d'écriture » en mémoire.
- 3) Il va écrire périodiquement les données dans le cache d'écriture sur le disque, dans les fichiers d'archive.

Lorsque des outils de visualisation du PI System (par exemple PI CoreSight) demande des données « instantanées », les données qu'ils reçoivent proviennent directement de la table des instantanés, avant que la compression ne soit appliquée.



Les fichiers impliqués dans ce processus sont les suivants :

- 1) Table des instantanés (`piarcmem.dat`) : cette table contient la valeur la plus récente reçue pour tous les PI points.
- 2) File d'attente d'événements (`pimq0000.dat`) : ce fichier est très similaire à la file d'attente de mise en mémoire tampon sur le PI Interface node dont nous avons discuté dans le chapitre précédent. En fonctionnement normal, il agit simplement comme un réservoir à travers lequel transitent les flux de données du PI Snapshot Subsystem vers PI Archive Subsystem. Cependant, s'il y a un problème avec PI Archive Subsystem (par exemple, il est trop occupé à répondre à d'autres requêtes), les données vont commencer à s'accumuler dans ce réservoir.
- 3) Cache d'écriture en mémoire : ce cache, qui est stocké dans la mémoire plutôt que le disque dur, a été conçu pour réduire au minimum le nombre d'écritures sur le disque, améliorant ainsi les performances. Par défaut, PI Archive Subsystem vide le cache toutes les 15 minutes.
- 4) Fichiers d'archive (`xxx.arc`) : il s'agit des fichiers présents sur le disque où les données d'archives sont stockées pour chaque PI point. Nous continuerons notre discussion sur la gestion des fichiers d'archive plus loin dans ce chapitre.

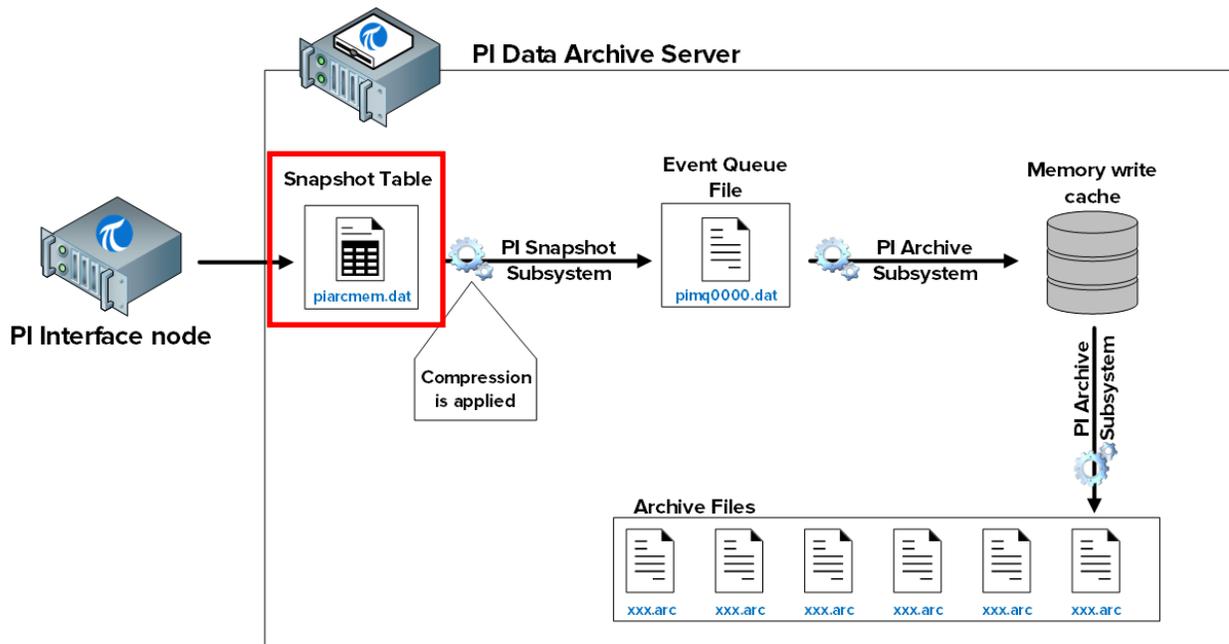
3.3.1 Activité dirigée : Inspecter les statistiques des tables des instantanés



Dans cette section du cours, vous serez invité à participer à une activité encadrée pour 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. Il peut aussi s'agir d'un jeu ou d'un jeu-questionnaire. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

Apprenez à surveiller la table des instantanés :



Approche

Il y a deux façons d'inspecter les statistiques de la table des instantanés :

Méthode 1 : En utilisant System Management Tools

Étape 1 : Sur PISRV01, exécutez SMT et sélectionnez Operation (Opérations) > Snapshot and Archive Statistics (Statistiques d'instantanés et d'archives).

Étape 2 : En haut de la page, modifiez le bouton radio pour afficher uniquement les statistiques des instantanés.

Type	Counter	Server	Collective	Value	Change
Snapshot	Point Count	PISRV1		512	0
Snapshot	Snapshot Events	PISRV1		372,351	27
Snapshot	Out of Order Snapshot Events	PISRV1		0	0
Snapshot	Snapshot Event Reads	PISRV1		70,465	11
Snapshot	Events Sent to Queue	PISRV1		170,426	18
Snapshot	Events in Primary Queue	PISRV1		0	0
Snapshot	Number of Queue Files	PISRV1		2	0
Snapshot	Events in Queue	PISRV1		0	0
Snapshot	Estimated Remaining Capacity	PISRV1		4,294,967,294	0

Méthode 2 : En utilisant la ligne de commande.

Étape 1 : À partir de PISRV01, ouvrez l'invite de commande et naviguez dans le dossier C:\Program Files\PI\adm

Astuce : saisissez « cd %piserver%\adm ».

Étape 2 : Exécutez la commande **piartool -ss**.

```
Administrator: Command Prompt - piartool -ss
C:\Program Files\PI\adm>piartool -ss
Counters for 9-Feb-16 20:11:06 (all tags)
      Point Count:                512           0
      Snapshot Events:            373955        0
Out of Order Snapshot Events:      0           0
      Snapshot Event Reads:       71039         0
      Events Sent to Queue:       171584        0
      Events in Primary Queue:    0           0
      Number of Queue Files:      2           0
      Events in Queue:            0           0
      Estimated Remaining Capacity: 4294967295  0
Counters for 9-Feb-16 20:11:11 (all tags)
      Point Count:                512           0
      Snapshot Events:            373961         6
Out of Order Snapshot Events:      0           0
      Snapshot Event Reads:       71051        12
      Events Sent to Queue:       171590         6
      Events in Primary Queue:    0           0
      Number of Queue Files:      2           0
      Events in Queue:            0           0
      Estimated Remaining Capacity: 4294967295  0
```

Cette commande affiche les statistiques de la table des instantanés toutes les 5 secondes. La colonne de gauche affiche les statistiques actuelles et la colonne de droite indique le changement dans les statistiques depuis la dernière actualisation. Appuyez sur Ctrl+C pour quitter les statistiques de l'instantané. Quelques statistiques importantes sont :

- **Snapshot events** : nombre d'événements présents dans la table des instantanés.

- **Out of Order Snapshot Events** : événements qui sont passés par la table des instantanés et qui étaient plus âgés que l'instantané actuel. Un grand nombre d'événements OOO peut entraîner des problèmes de performance.

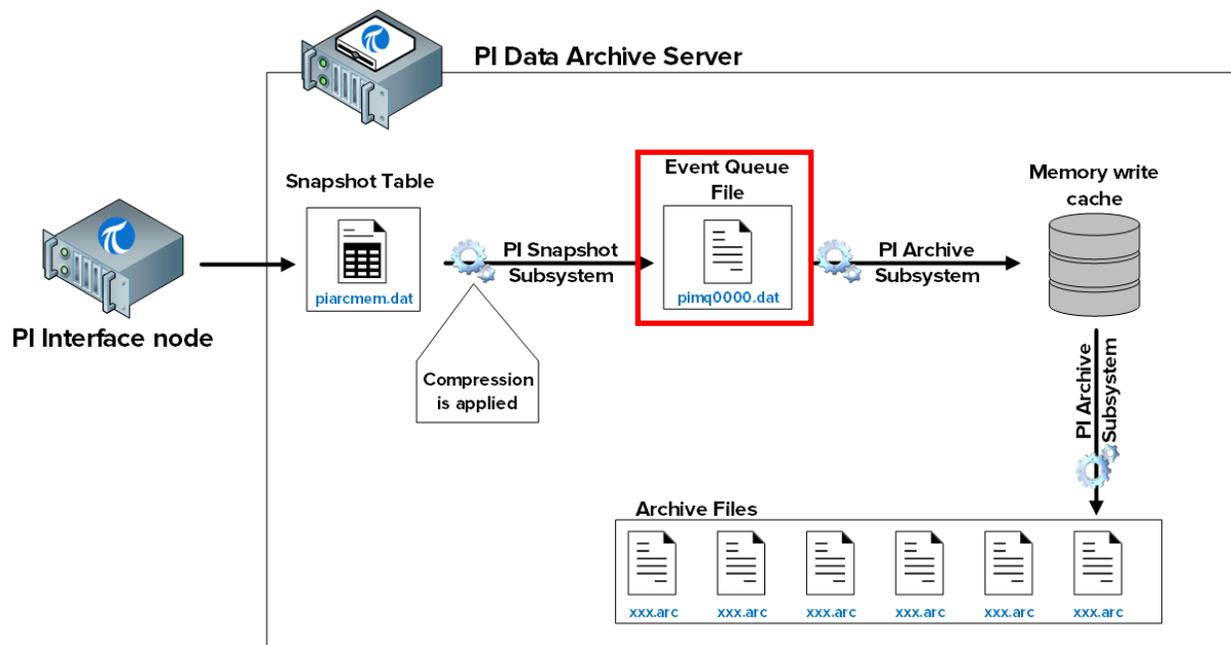
3.3.2 Activité dirigée : Inspecter les statistiques des files d'attente d'événements



Dans cette section du cours, vous serez invité à participer à une activité encadrée pour 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. Il peut aussi s'agir d'un jeu ou d'un jeu-questionnaire. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

Apprenez à surveiller les files d'attente d'événements :



Approche

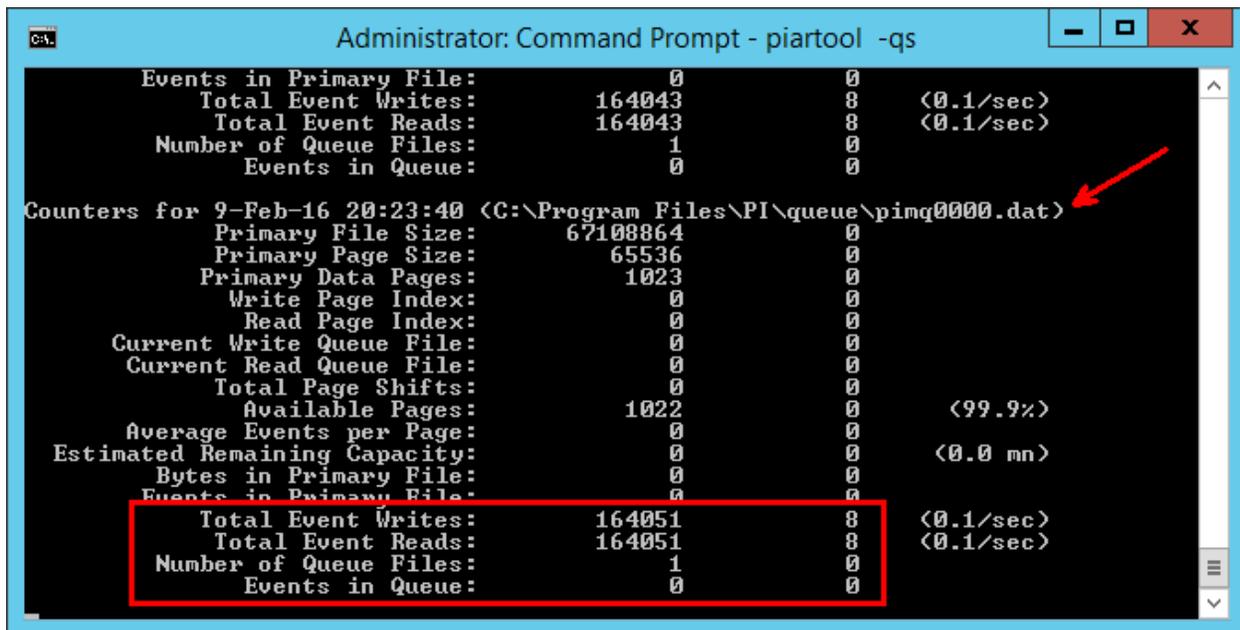
Étape 1 : À partir de PISRV01, ouvrez l'invite de commande et naviguez dans le dossier C:\Program Files\PI\adm
Astuce : saisissez « cd %piserver%\adm ».

Étape 2 : Exécutez la commande **piartool -qs**.

Cette commande affiche les statistiques des files d'attente d'événements toutes les 5 secondes. Les statistiques importantes sont :

- Le nom et l'emplacement du fichier de file d'attente d'événements sont imprimés dans la première ligne.

- **Total Event Reads and Total Event Writes** : nombre de lectures et d'écritures à partir du fichier de file d'attente d'événements. Ces chiffres doivent être augmentés dans les mêmes proportions. Si les lectures augmentent et que ce n'est pas le cas pour les écritures, cela peut indiquer un problème. Contactez le support technique d'OSIsoft.
- **Number of event queue files** : en fonctionnement normal, ce nombre doit être égal à 1. Si le nombre de lectures dépasse le nombre d'écritures, la file d'attente d'événements va se remplir et un nouveau fichier de file d'attente d'événements sera créé. Encore une fois, cela indique un problème potentiel.



```
Administrator: Command Prompt - piartool -qs

Events in Primary File:      0      0
  Total Event Writes:      164043    8    <0.1/sec>
  Total Event Reads:      164043    8    <0.1/sec>
  Number of Queue Files:    1      0
  Events in Queue:         0      0

Counters for 9-Feb-16 20:23:40 <C:\Program Files\PI\queue\pinq0000.dat>
  Primary File Size:      67108864    0
  Primary Page Size:     65536      0
  Primary Data Pages:    1023      0
  Write Page Index:      0      0
  Read Page Index:      0      0
  Current Write Queue File: 0      0
  Current Read Queue File: 0      0
  Total Page Shifts:     0      0
  Available Pages:      1022      0    <99.9%>
  Average Events per Page: 0      0
  Estimated Remaining Capacity: 0      0    <0.0 mn>
  Bytes in Primary File: 0      0
  Events in Primary File: 0      0
  Total Event Writes:    164051    8    <0.1/sec>
  Total Event Reads:    164051    8    <0.1/sec>
  Number of Queue Files: 1      0
  Events in Queue:      0      0
```

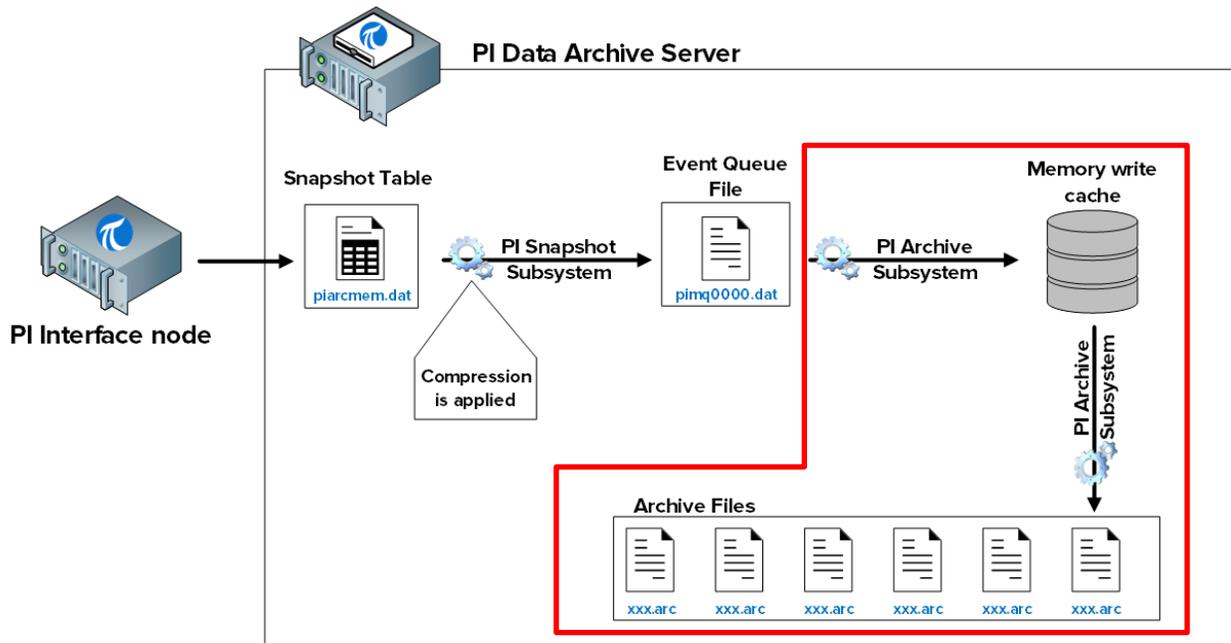
3.3.3 Activité dirigée : Inspecter les statistiques d'archives



Dans cette section du cours, vous serez invité à participer à une activité encadrée pour 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. Il peut aussi s'agir d'un jeu ou d'un jeu-questionnaire. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

Apprenez à surveiller l'archivage :



Approche

Il y a deux façons d'inspecter les statistiques de la table des archives :

Méthode 1 : En utilisant System Management Tools

Étape 1 : Sur PISRV01, exécutez SMT et sélectionnez Operation (Opérations) > Snapshot and Archive Statistics (Statistiques d'instantanés et d'archives).

Étape 2 : En haut de la page, modifiez le bouton radio pour afficher uniquement les statistiques d'archives.

Type	Counter	Server	Collective	Value	Change
Archive	Archived Events	PISRV1		173,206	1,440
Archive	Out of Order Events	PISRV1		0	0
Archive	Events Read	PISRV1		55,942,477	943,914
Archive	Read Operations	PISRV1		69,055	763
Archive	Cache Record Count	PISRV1		159	-6
Archive	Cache Records Created	PISRV1		12,012	103
Archive	Cache Record Memory Reads	PISRV1		377,064	5,590
Archive	Cache Clean Count	PISRV1		1,308	17
Archive	Archive Record Disk Reads	PISRV1		78,502	765
Archive	Archive Record Disk Writes	PISRV1		75,219	746
Archive	Unflushed Events	PISRV1		62	-49
Archive	Unflushed Points	PISRV1		24	-5
Archive	Point Flush Count	PISRV1		75,310	745
Archive	Primary Archive Number	PISRV1		1	0
Archive	Archive Shift Prediction (hr)	PISRV1		0	0
Archive	Archiving Flag	PISRV1		3	0
Archive	Archive Backup Flag	PISRV1		0	0
Archive	Flushed Events	PISRV1		173,144	1,489
Archive	Shift or System Backup Flag	PISRV1		0	0
Archive	Failed Archive Shift Flag	PISRV1		0	0
Archive	Overflow Index Record Count	PISRV1		4	0
Archive	Overflow Data Record Count	PISRV1		1,215	9
Archive	Archive Loaded Flag	PISRV1		1	0

Méthode 2 : En utilisant la ligne de commande.

Étape 1 : À partir de PISRV01, ouvrez l'invite de commande et naviguez dans le dossier C:\Program Files\PI\adm

Astuce : saisissez « cd %piserver%\adm ».

Étape 2 : Exécutez la commande `piartool -as`.

```

Administrator: Command Prompt - piartool -as

Counters for 9-Feb-16 21:00:48 (all tags)
  Archived Events: 174052 0
  Out of Order Events: 0 0
  Events Read: 56780678 0
  Read Operations: 69822 0
  Cache Record Count: 188 -1
  Cache Records Created: 12180 0
  Cache Record Memory Reads: 382243 1
  Cache Clean Count: 1345 0
  Archive Record Disk Reads: 79373 10
  Archive Record Disk Writes: 75990 11
  Unflushed Events: 375 -11
  Unflushed Points: 274 -11
  Point Flush Count: 76082 11
  Primary Archive Number: 1 0
  Archive Shift Prediction (hr): 0 0
  Archiving Flag: 3 0
  Archive Backup Flag: 0 0
  Flushed Events: 174477 11
  Shift or System Backup Flag: 0 0
  Failed Archive Shift Flag: 0 0
  Overflow Index Record Count: 4 0
  Overflow Data Record Count: 1248 0
  Archive Loaded Flag: 1 0
  
```

Cette commande affiche les statistiques des files d'attente d'événements toutes les 5 secondes. Les statistiques importantes sont :

-
- **Archiving Flag** : cet indicateur indique si les données sont archivées :

0 : les données ne sont pas archivées.

1 : seules les données historiques sont archivées.

2 : seules les données futures sont archivées.

3 : les données historiques et les données futures sont archivées.

Pour Data Archive version 2012 et versions antérieures, une valeur égale à 1 indique un fonctionnement correct. Pour Data Archive version 2015 et versions ultérieures, une valeur égale à 3 indique un fonctionnement correct. Un indicateur non intègre indique un problème. Contactez le support technique d'OSIsoft.

- **Out of Order Events** : les événements plus âgés que la dernière valeur écrite dans l'archive. Un grand nombre d'événements OOO peut entraîner des problèmes de performances pour PI Archive Subsystem.

3.4 Comprendre les exceptions et la compression

3.4.1 Exercice individuel : Filtrage des données



Cette activité individuelle est conçue pour optimiser l'apprentissage d'un sujet spécifique. Votre formateur vous fournira les instructions, et vous guidera au besoin au cours de l'activité.

Objectifs de l'exercice

Découvrir la logique qui se cache derrière les exceptions et la compression.

Description du problème

Vous devez appliquer une logique au processus de collecte de données afin de pouvoir éliminer des valeurs et conserver uniquement des données significatives.

Approche

Divisez la classe en partenaires (facultatif). Ouvrez la feuille de calcul **C:\Class\Exercise Files\Exercises.xlsx**.

Déterminez les événements que vous conserverez en surlignant leurs cellules en JAUNE.

Répétez le processus pour la deuxième feuille de calcul.

3.4.2 Pourquoi utiliser les exceptions et la compression ?

Comme nous l'avons vu dans les sections précédentes, les exceptions et la compression sont des mécanismes par l'intermédiaire desquels les données sont filtrées, de sorte que seules les données significatives sont conservées dans le serveur Data Archive. Les exceptions sont appliquées par la PI Interface, tandis que la compression est appliquée par le sous-système snapshot.

Pourquoi devons-nous donc nous en préoccuper ? Pourquoi ne pas conserver toutes les données non filtrées dans le serveur Data Archive ?

Les exceptions et la compression présentent les avantages suivants :

1. **Storage (Stockage)** : elles réduisent la quantité d'espace nécessaire pour stocker les données en libérant de l'espace précieux sur le disque dur. La taille originale des données historiques peut être réduite de 90 pour cent ou plus.
2. **Transmission Speeds (Vitesses de transmission)** : le temps nécessaire à l'envoi de jeux de données sur réseau dépend de la taille des jeux de données transmis. Réduire la taille des jeux de données minimise le temps nécessaire au transfert des données PI System sur le réseau avec une marge considérable. Cela réduit également le coût d'exploitation du réseau car la largeur de bande et l'équipement nécessaires à la transmission des jeux de données diminuent.

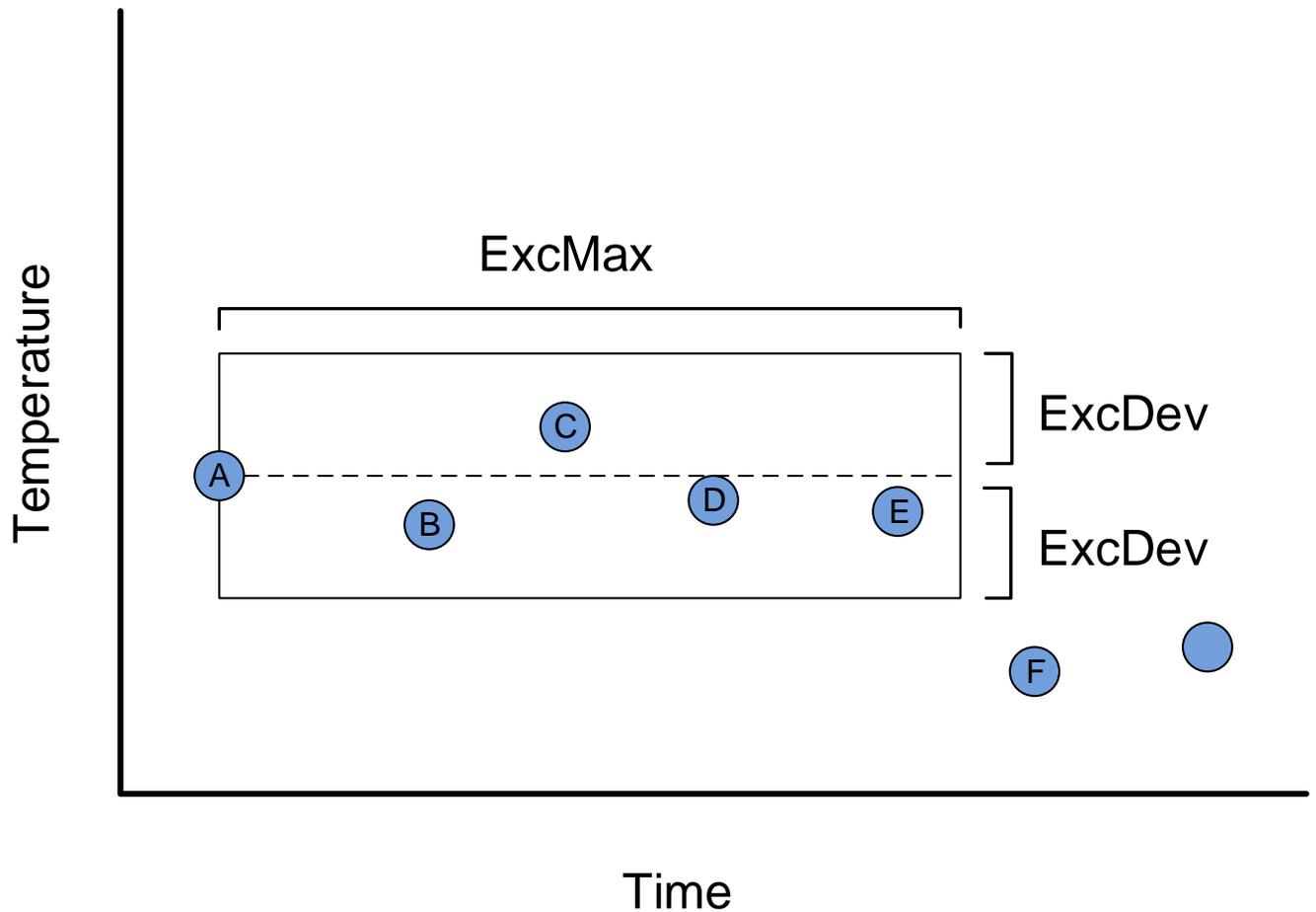
-
3. **Archiving and Backup (Archivage et sauvegarde)** : réduire la taille de vos données permet d'accélérer et de rendre plus efficaces les autres processus tels que les processus d'archivage et de sauvegarde. PI Archive Subsystem peut répondre aux requêtes plus rapidement s'il n'est pas occupé à traiter de grandes quantités de données non filtrées.
 4. **PI System Performance (Performances de PI System)** : le dernier avantage d'un traitement efficace des données est une augmentation des performances qui permet au PI System de stocker plus de données pour une taille de disque spécifique, tout en récupérant plus rapidement les données à afficher. Tout cela s'effectue d'une manière plus sécurisée grâce aux fonctionnalités de sauvegarde empêchant les pertes de données.

3.4.3 Comment fonctionne les exceptions ?

Les exceptions fonctionnent en supprimant les valeurs qui n'évoluent pas dans le temps ou les valeurs dont le changement est insignifiant et inférieur au seuil de précision de l'instrument. Par exemple, une interface qui lit un instrument précis à $\pm 0,5$ et qui reçoit les valeurs suivantes : 1,5, 1,7, 1,6, 1,5, ne fera que stocker la valeur 1,5 et montrera une ligne droite après cette valeur, car toutes les modifications ont été inférieures au seuil de précision de l'instrument, et ils peuvent donc être considérés comme du **bruit**.

Le mécanisme de l'exception utilise un simple algorithme de zone morte pour envoyer des événements au serveur Data Archive. Pour chaque PI point, les attributs de PI point déterminent la zone morte :

- 1) **ExcDev** (ou **ExcDevPercent**) détermine le degré de changement nécessaire de la valeur d'un point avant que la PI Interface ne l'envoie au serveur Data Archive.
- 2) **ExcMax** définit un délai maximal limite avant que l'interface ne signale une valeur au serveur Data Archive. À la fin de la période ExcMax, la PI Interface envoie la prochaine nouvelle valeur au serveur Data Archive, que la nouvelle valeur soit différente de la dernière valeur signalée ou non.
- 3) **ExcMin** définit une limite de fréquence à laquelle l'interface peut signaler des valeurs. Par exemple, si vous souhaitez que l'interface patiente 10 bonnes minutes avant de signaler une nouvelle valeur au serveur Data Archive, vous devez définir l'attribut ExcMin sur 600 secondes.



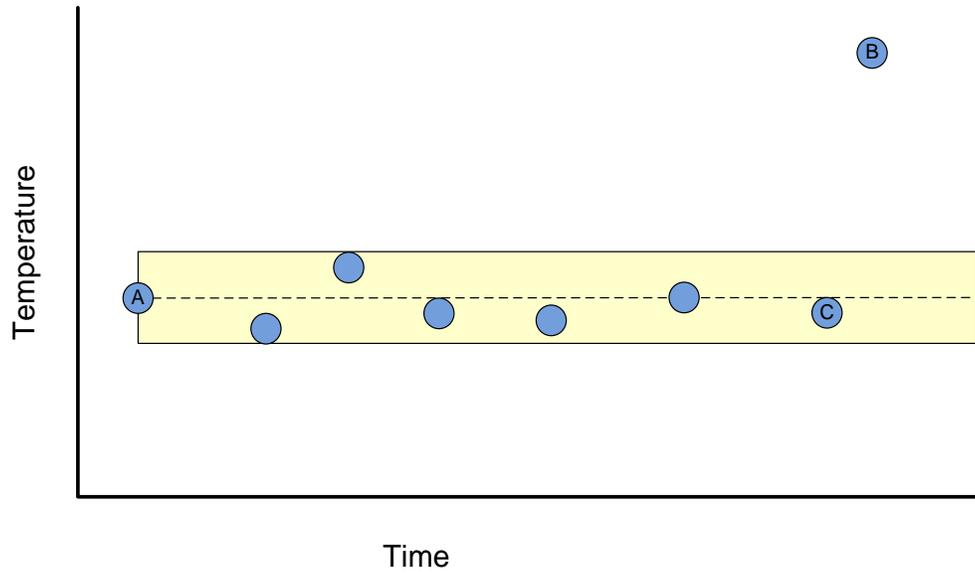
Sur l'illustration ci-dessus, quelles sont les valeurs qui seront envoyées au serveur Data Archive ?

Réponse :

Pourquoi avons-nous besoin de la valeur précédente ?

Nous envoyons la valeur avant l'exception pour une raison très simple : sans la valeur précédente, il ne serait pas possible de tracer correctement le graphique historique.

Prenez en compte la série de points ci-dessous. Dessinez un graphique en n'utilisant que la valeur initiale (valeur A) et la valeur sortant de la zone morte (valeur B). Dessinez ensuite une courbe de graphique comprenant non seulement ces deux points, mais aussi la valeur précédente (valeur C).



Parmi les deux graphiques que vous venez de tracer, quel est le plus précis ?

3.4.4 Activité dirigée : Utilisation de l'algorithme d'exception



Dans cette section du cours, vous serez invité à participer à une activité encadrée pour 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. Il peut aussi s'agir d'un jeu ou d'un jeu-questionnaire. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

Déterminer les valeurs qui réussiront le test d'exception et celles qui seront éliminées à partir des données brutes.

Approche

Compte tenu des paramètres suivants, quel est l'instantané à chacun des moments donnés ? Quelles sont les valeurs qui passent l'exception ?

- ExcDevPercent : 2
- Span : 200
- ExcMax : 180

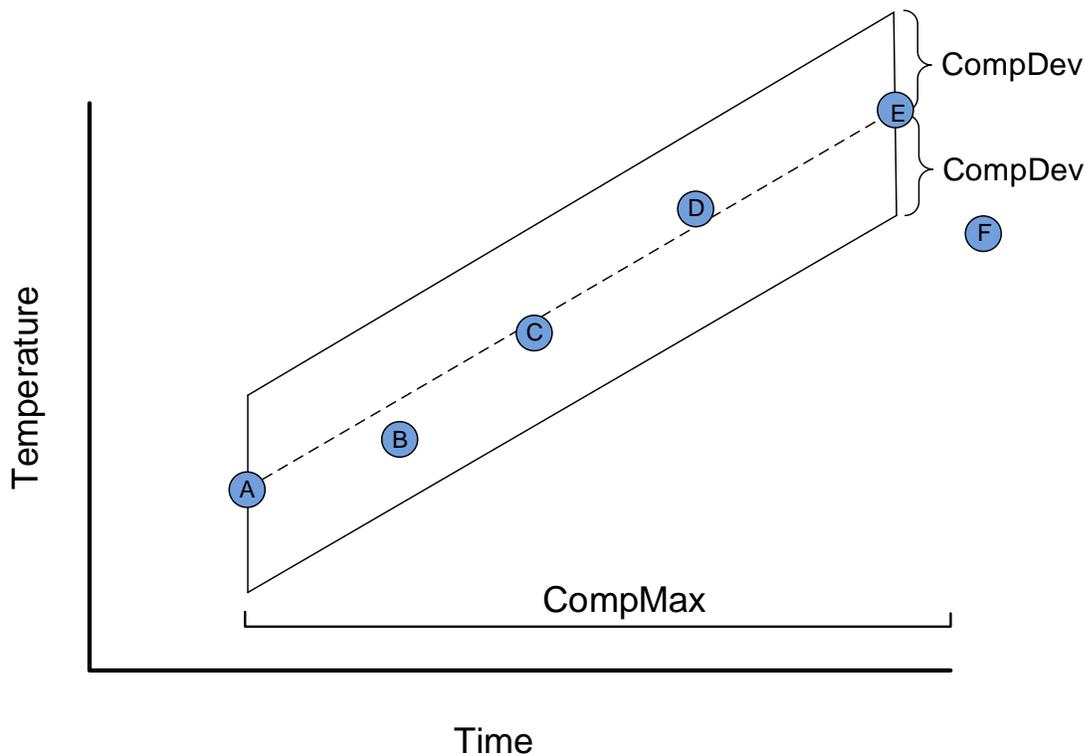
PI Interface Node		Serveur Data Archive		
Temps	Valeur	Temps du Snapshot	Snapshot courant	Exception passée par la valeur
10:00:00	70,3	10:00:00	70,3	Oui
10:01:00	67,1			
10:02:00	71,4			
10:03:00	70,1			
10:04:00	68,2			
10:05:00	66,0			
10:06:00	65,8			
10:07:00	64,2			
10:08:00	60,0			
10:09:00	63,1			

3.4.5 Comment fonctionne la compression ?

La compression fonctionne en supprimant les données qui ne sont pas significatives, à savoir les données qui ne sont pas tenues de reproduire avec précision les données d'origine à partir de la source de données dans un graphique.

Mais toutes les données ne sont-elles pas significatives ?

Pas nécessairement. Considérez, par exemple, l'illustration simplifiée ci-dessous. De quelles valeurs auriez-vous besoin pour représenter fidèlement les données dans le temps ?



Sur l'illustration ci-dessus, quelles valeurs seront envoyées au serveur PI ?

Réponse :

La compression est déterminée par les attributs de PI points suivants :

CompDev ou **CompDevPercent** déterminent comment la valeur d'un point doit être modifiée pour que le serveur Data Archive l'enregistre.

CompMin et **CompMax** contrôlent la fréquence à laquelle le serveur Data Archive enregistre une nouvelle valeur pour un point particulier. (Ils sont similaires aux attributs ExcMin et ExcMax dans le rapport d'exception).

Remarque : Des informations supplémentaires sur la compression sont accessibles dans l'article de la base de connaissances *KB00699 – Compression explained (La compression expliquée)*.

<http://techsupport.osisoft.com/Troubleshooting/KB/KB00699>

3.4.6 Effets du processus d'exception et compression sur les données affichées

Vous rencontrerez souvent des situations dans lesquelles l'une des conditions suivantes sera vraie : Vous observez un graphique et vous pouvez voir de nombreuses valeurs, mais lorsque vous actualisez ce graphique, la plupart de ces valeurs disparaissent.

Avant :



Après :



Ce comportement est tout à fait normal, et ce que vous observez sont les résultats de la compression appliquée. Dans ce cas, le graphique ProcessBook reçoit des mises à jour de la table des instantanés. Cependant, il ne conserve que ces valeurs d'instantané dans son cache local pour une courte période de temps. Lorsque le graphique est actualisé, ProcessBook doit interroger le serveur Data Archive à nouveau et reçoit des données directement à partir des fichiers d'archive, où la compression a été appliquée.

3.4.7 Valeurs par défaut pour le processus d'exception et compression

Les valeurs par défaut pour le processus d'exception et compression sont les suivantes :

ExcDevPercent 0,1 (% span - de plage) ;

ExcMax = 600 secondes (10 minutes) ;

CompDevPercent = 0,2 (% span - de plage) ;

CompMax = 28 800 secondes (8 heures) ;

Zero = 0 ;

Span = 100.

Pourquoi les valeurs par défaut sont-elles importantes pour moi ?

Parce qu'une zone morte trop large filtrera une trop grande partie de vos données et une zone morte trop étroite pourrait vous fournir beaucoup de données inutiles.

D'un autre côté, dans certaines situations, vous voudrez peut-être capturer tout ce que vous collectez, sans exception ni Compression. Vous effectuerez éventuellement un calcul et voudrez capturer tous les résultats, ou vous serez peut-être soumis à des exigences réglementaires requérant que vous stockiez tous les relevés.

Un aspect très important du rôle de l'administrateur de PI System est la détermination d'une stratégie de mise en œuvre des exceptions et de la compression.

3.4.8 Questions en groupe : Déterminer une stratégie pour la mise en œuvre des exceptions et de la compression



Les questions qui suivent ont pour but de renforcer les enseignements clés ou d'acquérir de nouvelles connaissances. Votre instructeur peut choisir de vous faire tenter de répondre aux questions individuellement ou encore demander au groupe d'y répondre à voix haute.

Question

Déterminer une stratégie pour la mise en œuvre des exceptions et de la compression pour vos PI points.

Quel serait le choix approprié pour votre PI System ?

3.5 Fichiers du serveur Data Archive

Vous avez peut-être remarqué que, lors de l'utilisation des utilitaires de ligne de commande et de l'ouverture de fichiers du PI System, nous avons utilisé deux dossiers :

- **PIPC (environnement variable %pihome%)** : il s'agit du dossier dans lequel tous les clients du PI System sont installés. Les clients du PI System sont des applications qui se connectent au serveur Data Archive (PI Interfaces, outils de visualisation, etc.). Il y a un dossier PIPC 32 bits pour les applications 32 bits et un dossier PIPC 64 bits pour les applications 64 bits (%pihome64%).
- **PI (variable d'environnement %piserver%)** : il s'agit du dossier dans lequel le serveur Data Archive est installé, et où toutes les données des fichiers et utilitaires du serveur Data Archive résident.

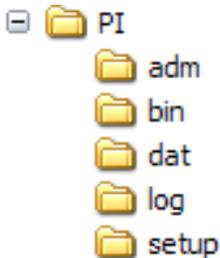
3.5.1 Questions en groupe : Explorer l'arborescence du serveur Data Archive



Les questions qui suivent ont pour but de renforcer les enseignements clés ou d'acquérir de nouvelles connaissances. Votre instructeur peut choisir de vous faire tenter de répondre aux questions individuellement ou encore demander au groupe d'y répondre à voix haute.

Approche

Examinez les sous-dossiers dans C:\Program Files\PI :



ADM : outils d'administration

BIN : fichiers binaires

DAT : fichiers de données

LOG : journaux d'événements

SETUP : kits d'installation additionnels

Questions

1. Où sont les fichiers de démarrage et d'arrêt pour le serveur Data Archive ? _____
2. Où se trouve le fichier de licence ? _____
3. Où se trouve piartool.exe ? _____

3.5.2 Activité dirigée : Démarrage et arrêt du serveur Data Archive



Dans cette section du cours, vous serez invité à participer à une activité encadrée pour 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. Il peut aussi s'agir d'un jeu ou d'un jeu-questionnaire. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

Apprendre à démarrer et arrêter correctement le serveur Data Archive

Approche

Partie 1 : Arrêter le serveur Data Archive

Étape 1 : Sur PISRV01, exécutez l'Explorateur Windows.

Étape 2 : Naviguez dans le dossier C:\Program Files\PI\adm.

Étape 3 : Recherchez le fichier **pisrvstop.bat**. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur ce fichier et sélectionnez « Exécuter en tant qu'administrateur ».

Étape 4 : Dans la fenêtre de l'utilitaire de ligne de commande qui s'ouvre, observez comment chaque sous-système est arrêté dans un ordre spécifique. Si le serveur est redémarré sans exécuter ce fichier, les sous-systèmes risquent de ne pas être arrêtés dans le bon ordre. Il est recommandé de toujours utiliser ce fichier pour arrêter le serveur Data Archive avant de redémarrer le serveur.

Remarque : vous remarquerez aussi que le fichier `pisrvsitestop.bat` est invoqué au début du script. Il est recommandé de ne jamais modifier le fichier `pisrvstop.bat` directement. Au lieu de cela, vous pouvez ajouter des commandes supplémentaires dans le fichier `pisrvsitestop.bat`.

Partie 2 : Démarrer le serveur Data Archive

Étape 5 : Une fois que l'exécution du script `pisrvstop.bat` est terminée, retournez dans l'Explorateur Windows.

Étape 6 : Dans le même dossier que précédemment, recherchez le fichier **pisrvstart.bat**. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur ce fichier et sélectionnez « Exécuter en tant qu'administrateur ».



Astuce

Pour accélérer le processus, créez les icônes « Démarrer le Data Archive » et « Arrêter le Data Archive » sur le Bureau de votre ordinateur pointant vers le fichier de commandes de votre choix.

3.6 Gestion des fichiers d'archive

Dans ce chapitre, nous avons appris comment les flux de données transitent via le serveur Data Archive et finissent par se retrouver dans des fichiers appelés « fichiers d'archives ». L'une des tâches les plus importantes de l'administrateur de PI System est de gérer ces fichiers correctement.

3.6.1 Activité dirigée : Explorer vos fichiers d'archive



Dans cette section du cours, vous serez invité à participer à une activité encadrée pour 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. Il peut aussi s'agir d'un jeu ou d'un jeu-questionnaire. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

Apprendre à utiliser System Management Tools pour parcourir vos fichiers d'archive

Approche

Étape 1 : Sur PISRV01, exécutez SMT.

Étape 2 : Naviguez jusqu'à Operations > Archives. Notez que vous avez deux onglets : Historical et Future.

#	Start Time	End Time	Duration	Size (MB)	% Full	Archive File
0	7/8/2015 8:00:00 PM	Current Time	216d 07:46:27	2048	0.8	C:\PI\arc\PISRV01_2015-07-09

Archive historique et archive future

Depuis l'introduction de Data Archive 2015, deux types de fichiers d'archives sont disponibles : les archives historiques et les archives futures. Les données d'archives stockent des données pour des PI points non futurs, tandis que les données d'archives futures stockent des données pour **des PI points futurs**. Seuls les fichiers d'archives futurs (et donc les PI points futurs) peuvent accepter des données situées à plus de 10 minutes dans le futur.

Les données d'archives futures ne sont jamais mélangées ni échangées avec les données d'archives historiques. À mesure que le temps s'écoule et que les données futures passent dans le passé, elles restent stockées dans les mêmes archives futures.

Étape 3 : Cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'un des fichiers d'archives historiques et sélectionnez « Propriétés » (Propriétés). Complétez les propriétés ci-dessous :

Type : _____

État : _____

Statut : _____

Heure de début : _____

Heure de fin : _____

Indicateur de permutation : _____

Étape 4 : Cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'un des fichiers d'archives futures et sélectionnez « Propriétés » (Propriétés). Complétez les propriétés ci-dessous :

Type : _____

État : _____

Statut : _____

Heure de début : _____

Heure de fin : _____

Indicateur de permutation : _____

Archive fixe et archive dynamique

Lorsque vous créez des archives historiques, elles sont créées par défaut avec une taille fixe et la mémoire est allouée à la création pour minimiser les risques de fragmentation sur le disque.

Vous avez également la possibilité de créer des archives dynamiques. Les archives dynamiques sont des fichiers dont la taille augmente au fil de leur remplissage. **Pour les archives historiques, les tailles dynamiques doivent uniquement être utilisées pour le dépannage et le retraitement des fichiers d'archives.**

Lorsque vous créez des archives futures, elles sont créées en tant qu'archives fixes avec une taille initiale de 1 Mo. Si le volume des données stockées dans ces archives dépasse 1 Mo, l'archive future croît de façon dynamique pour stocker les données supplémentaires.

Archive enregistrée et archive désinscrite

Afin que le Data Archive puisse accéder aux données d'une archive, celle-ci doit être enregistrée (on parle aussi de « montée » dans les autres systèmes). Les fichiers d'archives peuvent être enregistrés et désinscrits à l'aide de System Management Tools. Les archives enregistrées peuvent être implantées sur n'importe quel disque accessible au serveur Data Archive, pourvu qu'elles disposent d'une bande passante suffisante pour collecter les données.



Astuce

L'archive primaire doit toujours se trouver sur le serveur Data Archive. Les fichiers d'archives « pleins » plus anciens sont utilisés moins fréquemment et peuvent être transférés sur un périphérique de stockage.

Archive primaire

L'archive primaire est celle sur laquelle les données actuelles sont écrites. Elle a les mêmes caractéristiques que les autres archives avec deux exceptions :

1. Elle ne peut pas être désinscrite (démontée).
2. L'archive primaire n'est pas associée à une date/heure de fin (elle est étiquetée avec la « date/heure actuelle »).

Les archives historiques sont chronologiques.

Chaque archive historique a une date/heure de début et une date/heure de fin. Toutes les données entre ces points dans le temps sont contenues dans ce fichier. Les archives historiques ne se chevauchent pas dans le temps. Lorsqu'une nouvelle archive est initialisée, l'horodatage de la première valeur détermine le temps de début. Quand l'archive est environ 98 % pleine, une nouvelle est créée. Les archives sont donc séparées par des marqueurs temporels. Ces marqueurs sont transparents pour l'utilisateur.

Le processus d'initialisation d'une nouvelle archive primaire est appelé « **permutation** ».

Si la création automatique d'archives est activée, le serveur Data Archive crée un nouveau fichier d'archive historique et l'utilise en tant que nouvelle archive primaire. **Depuis l'introduction de Data Archive 2012, la création automatique d'archives est activée par défaut.**

Lorsque la création automatique d'archives n'est pas activée :

- Si un fichier d'archive historique est vide, ce fichier sera promu en tant que fichier d'archive primaire.
- S'il n'existe pas d'archive vide, l'archive la plus ancienne devient l'archive primaire et *les données qu'elle contient sont écrasées*.



Astuce

Pour éviter d'écraser des fichiers d'archive, assurez-vous de :

- toujours disposer d'un espace disque important dans le dossier des fichiers d'archive ;
- créer une alerte au sein de votre infrastructure informatique pour émettre une mise en garde en cas d'espace disque faible ;
- créer au moins 2 fichiers d'archive vides.

Vous pouvez également créer des fichiers d'archive individuels « non permutables ». Cela signifie qu'ils ne peuvent jamais devenir des fichiers d'archive primaires et qu'ils ne peuvent donc jamais être écrasés.

Archives futures et données non séquentielles

Les archives futures sont optimisées pour les données non séquentielles comme les données temps réel stockées dans les archives historiques. De cette manière, de nouvelles archives futures ne sont créées que lorsque cela est nécessaire.

Lorsqu'un PI point futur reçoit une valeur, si une archive future n'existe pas encore pour cet horodatage, PI Archive Subsystem crée une nouvelle archive fixe de 1 Mo avec une durée de vie de 1 mois (du 1^{er} du mois en cours au 1^{er} du mois suivant). Si plus de 1 Mo de données est envoyé à cette archive, elle devient une archive dynamique et elle croît selon les besoins. Des archives futures avec des plages de temps plus longues peuvent être créées manuellement.

Étape 5 : Notez les dossiers des fichiers d'archive pour les archives historiques et futures. Dans l'Explorateur Windows, accédez à l'emplacement de ce fichier. Vous remarquerez que chaque fichier d'archive est accompagné d'un second fichier muni de l'extension de fichier .ann.

Dossier des archives historiques : _____

Dossier des archives futures : _____

Fichier d'annotation

Chaque fichier d'archive est associé à un fichier d'annotation. Les annotations permettent d'associer des informations arbitraires, telles que des commentaires textuels et d'autres données

binaires, à la valeur archivée d'un PI point. Il est important de toujours conserver le fichier d'annotations dans le même dossier que le fichier d'archive.

3.6.2 Meilleures pratiques concernant la gestion des fichiers d'archive

Lors de l'élaboration d'une stratégie d'archivage, les meilleures pratiques suivantes doivent être suivies :

Dimensionnement des archives

La taille de l'archive historique par défaut dans les versions de Data Archive antérieures au Data Archive 2012 était de 256 Mo. Depuis l'introduction de Data Archive 2012, la taille de l'archive historique par défaut est déterminée automatiquement lors de l'installation. La stratégie suivante est utilisée pour déterminer votre taille d'archive (recommandation officielle).

- $(\text{Mémoire physique en Mo}) \div 3 \text{ OU } 3 \times (\text{nombre de points de licence}) / 1\,024 \text{ Mo}$ (la valeur la plus petite est retenue).
- Elle est arrondie à la puissance de 2 la plus proche.
- Limite inférieure : 256 Mo, limite supérieure : 10 240 Mo.

Après l'installation d'origine, lors de la création automatique des fichiers d'archive, la taille du nouveau fichier d'archive primaire sera identique à l'archive primaire actuelle. Le paramètre de réglage **Archive_AutoArchiveFileSize** peut être utilisé pour modifier la taille du fichier d'archive pour la prochaine permutation d'archive.

Physical Memory (MB)	Historical Archive Size (MB)
0 to 1,535	256 (2 ⁸)
1,536 to 3,071	512 (2 ⁹)
3,072 to 6,143	1,024 (2 ¹⁰)
6,144 to 12,287	2,048 (2 ¹¹)
12,288 to 24,575	4,096 (2 ¹²)
24,576 to 30,719	8,192 (2 ¹³)
30,720 or greater	10,240 (capped)

Emplacement du fichier d'archive

Idéalement, le fichier d'archive et le fichier de file d'attente d'événements doivent tous deux être situés sur des volumes locaux dédiés distincts. L'utilisation de volumes distincts permet aux données d'être lues à partir de la file d'attente d'événements tout en étant simultanément écrites dans l'archive, en optimisant ainsi le débit des données.

Lors de la création automatique des fichiers d'archives, l'emplacement du fichier d'archive est déterminé par les paramètres de réglage **Archive_AutoArchiveFileRoot** et **Archive_FutureAutoArchiveFileRoot**. L'effacement des valeurs de ces paramètres de réglage permet de désactiver la création automatique des fichiers d'archive. Le nom du fichier d'archive est déterminé par les paramètres de réglage **Archive_AutoArchiveFileExt** et **Archive_AutoArchiveFileFormat**.

Recommandations supplémentaires

OSIsoft recommande également la création de 2 fichiers d'archives historiques vides.

3.6.3 Exercice individuel : Modifier la configuration du fichier d'archive



Cette activité individuelle est conçue pour optimiser l'apprentissage d'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 modifier les paramètres d'archivage à l'aide de SMT

Description du problème

Le rôle d'administrateur de PI System vient de vous être confié au sein de votre entreprise. Le PI System de votre entreprise a été installé il y a longtemps et il a été récemment mis à jour. Après avoir examiné la configuration d'archivage actuellement mise en place, vous décidez de procéder aux modifications suivantes :

1. Les fichiers d'archives historiques sont actuellement stockés sur le disque C. Vous décidez de les déplacer vers un nouveau lecteur dédié (E: \).
2. Comme le serveur Data Archive a été mis à jour à partir d'une version plus ancienne, l'archivage automatique est désactivé. Activez l'archivage automatique.
3. Actuellement, la taille du fichier d'archive est réglée sur la valeur par défaut des versions antérieures de Data Archive, à savoir 256 Mo. Pour les nouvelles archives, définissez une taille de fichier de 512 Mo.
4. Créez 2 archives vides en cas d'urgence.

Essayez de mettre au point une stratégie pour réaliser ces tâches par vous-même, avant d'utiliser l'approche étape par étape décrite ci-dessous.

Approche

Partie 1 : Modifier les paramètres d'archivage automatique par défaut

- Étape 1 :** Sur PISRV01, ouvrez l'invite de commande et naviguez jusqu'au dossier « C:\Program Files\PI\adm ». Exécutez piartool -al pour voir la progression de la permutation d'archives.
- Étape 2 :** Exécutez SMT. Sélectionnez Operation > Tuning Parameters (Paramètres de réglage) > onglet Archive.
- Étape 3 :** Modifiez la valeur de **Archive_AutoArchiveFileRoot** en E:\PIArchives\PISRV01.
- Étape 4 :** Modifiez la valeur de **Archive_AutoArchiveFileSize** à 512 Mo.

Étape 5 : Forcez une permutation d'archives. Sélectionnez Operation > Archives. Cliquez sur le bouton « Force an archive shift » (Forcer une permutation d'archives) 

Étape 6 : Assurez-vous que votre nouvelle archive a été créée automatiquement avec le nom, la taille et l'emplacement corrects.

Partie 2 : Déplacer les archives existantes vers le nouvel emplacement

Étape 7 : Dans SMT, sélectionnez Operation (Opérations) > Archives. Dans l'onglet « Historic » (Historique), sélectionnez toutes les archives qui se trouvent dans le dossier C:\PI\arc.

Étape 8 : Désinscrivez les archives en utilisant le bouton  « Unregister selected archive » (Désinscrire l'archive sélectionnée). **Remarque :** une archive désinscrite sera toujours affichée dans SMT jusqu'à ce que vous cliquiez sur le bouton d'actualisation .

Étape 9 : Maintenant que les fichiers d'archive sont désinscrits, nous pouvons les déplacer dans le nouvel emplacement. Copiez-collez les fichiers d'archive dans E:\PIArchives. Lors de chaque déplacement de fichiers d'archive (.arc), veillez à déplacer les fichiers d'annotations correspondants (.ann)

Étape 10 : De retour dans SMT, cliquez sur le bouton « Register an archive » (Enregistrer une archive) . Sélectionnez toutes les archives que vous avez déplacées.

Partie 3 : Créer des archives vides

Étape 11 : Dans SMT, sélectionnez Operation (Opérations) > Archives. Cliquez sur le bouton « Create a new archive » (Créer une nouvelle archive) .

Étape 12 : Créez deux archives vides avec une heure de début ou de fin non définie.

3.7 Gérer les paramètres de réglage

Dans l'exercice précédent, nous avons utilisé les paramètres de réglage pour modifier le comportement de la fonctionnalité d'archivage automatique du serveur Data Archive. Il existe de nombreux autres paramètres de réglage qui peuvent être utilisés pour modifier le comportement par défaut du serveur Data Archive.

Les valeurs par défaut de ces paramètres de réglage sont réglées de façon à ce que les installations courantes des serveurs Data Archive disposent de la meilleure configuration possible. Cependant, chaque serveur Data Archive est unique et ces paramètres de réglage doivent parfois être ajustés.

3.7.1 Question en groupe : Paramètres de réglage



Les questions qui suivent ont pour but de renforcer les enseignements clés ou d'acquérir de nouvelles connaissances. Votre instructeur peut choisir de vous faire tenter de répondre aux questions individuellement ou encore demander au groupe d'y répondre à voix haute.

Questions

Pour les paramètres, répondez aux questions suivantes :

- Quel est le but de ce paramètre ?
- Quelles sont les valeurs par défaut ?
- Sous quelles conditions serait-il nécessaire de changer ces valeurs ?
- Qu'est-ce que vous devez prendre en compte lorsque vous modifiez un paramètre ?

1. EnableAudit

2. Archive_LowDiskSpaceMB

3. Snapshot_EventQueuePath

4. TotalUpdateQueue et MaxUpdateQueue

3.8 Gérer les sauvegardes du serveur Data Archive

Tout au long de cette section, nous avons étudié le serveur Data Archive de manière approfondie. Nous avons appris que le serveur Data Archive comprend les éléments suivants :

- Des sous-systèmes (services Windows) qui exécutent les tâches.
- Les fichiers qui contiennent des données (table des instantanés, files d'attente d'événements, archives).
- Les fichiers qui contiennent des informations de configuration (configuration des PI points, paramètres de réglage).
- Le matériel physique (processeur, mémoire RAM, disque dur) grâce auquel tous ces éléments peuvent s'exécuter.

Compte tenu de nos nouvelles connaissances, il est maintenant possible d'imaginer tous les risques auxquels le serveur Data Archive peut être confronté.

3.8.1 Activité en groupe : Pourquoi sauvegarder ?



Les questions qui suivent ont pour but de renforcer les enseignements clés ou d'acquérir de nouvelles connaissances. Votre instructeur peut choisir de vous faire tenter de répondre aux questions individuellement ou encore demander au groupe d'y répondre à voix haute.

Objectifs de l'activité

Décrire l'importance des sauvegardes de données

Questions

Votre instructeur vous donnera quelques minutes. Répondre ci-dessous :

- Scénarios dans lesquels une copie de sauvegarde serait nécessaire
- Les types de données qui pourraient être critiques
- Quelques éléments clés d'un plan de recouvrement d'urgence

Votre instructeur initiera par la suite une discussion sur ces réponses.

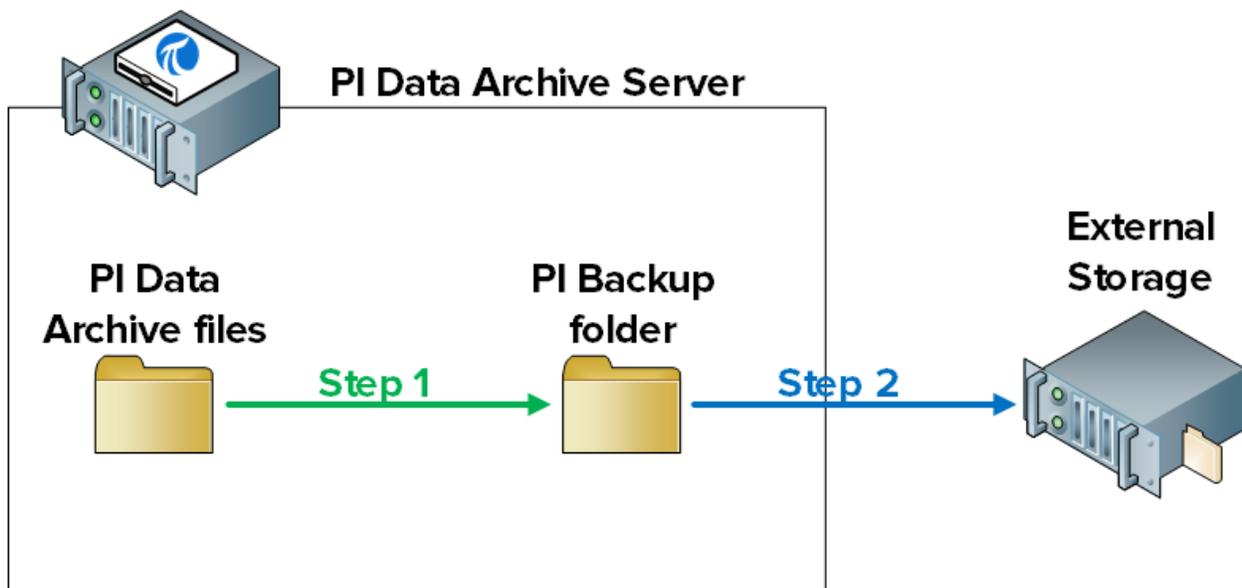
3.8.2 Votre stratégie de sauvegarde

Le serveur Data Archive dispose d'un service nommé PI Backup Subsystem. Ce service peut être utilisé pour créer une « sauvegarde » locale de fichiers spécifiques du serveur Data Archive.

OSIsoft vous recommande d'effectuer des sauvegardes nocturnes de votre serveur Data Archive, en recourant à la stratégie de sauvegarde en deux étapes :

Stratégie de sauvegarde en deux étapes

Les fichiers du serveur Data Archive sont copiés dans un dossier « PI Backup » local. Ce dossier est ensuite copié sur un périphérique de stockage externe, généralement en utilisant une application d'une société tierce.



Remarque : il existe deux autres stratégies de sauvegarde possibles qui ne sont pas officiellement recommandées ni soutenues par OSIsoft :

1. Effectuer une sauvegarde VSS directe du serveur Data Archive à l'aide d'un logiciel de sauvegarde d'une société tierce.
2. Réaliser une capture instantanée d'une machine virtuelle enfant si le serveur Data Archive s'exécute sur une machine virtuelle.

Si votre entreprise choisit de mettre en œuvre l'une de ces deux alternatives, vous serez responsable de la validation de votre sauvegarde et des procédures de restauration. Aucune de ces méthodes ne doit être sélectionnée sans procéder à des vérifications et des tests extrêmement rigoureux. Pour plus d'informations sur les risques potentiels liés à ces stratégies de sauvegarde, consultez l'article <https://techsupport.osisoft.com/Troubleshooting/KB/KB00659>.

3.8.3 Fonctionnement de la sauvegarde du serveur Data Archive

Quels sont les fichiers qui sont sauvegardés ?

PI Backup Subsystem crée une copie de tous les fichiers du serveur Data Archive qui ont été créés ou modifiés depuis l'installation d'origine. En d'autres mots, tous les fichiers qui contiennent des données ou des informations de configuration. Ce sont les seuls fichiers nécessaires pour restaurer un serveur Data Archive.

Les dossiers et leur contenu sont listés ci-dessous :

- **adm** : pisrvsitestart.bat, pisrvsitestop.bat, pisitestart.bat, pisitebackup.bat.
- **Dossier des fichiers d'archive** : fichiers d'archives historiques et d'annotations.
- **Dossier des fichiers d'archives futures** : fichiers d'archives futures et d'annotations.

- **bin** : pipeschd.bat.
- **dat** : tous les fichiers.
- **log**: tous les fichiers.
- **PIPC (32 bits et 64 bits)** : tous les fichiers bat, log, ini, txt et sql, ainsi que les fichiers exécutables ACE et les bibliothèques de classes ACE (uniquement lorsque pisitebackup est invoqué).

Remarque : si la base de données AF est installée sur le serveur Data Archive, sur une configuration SQL Server Express, la base de données AF (PIFD) est également sauvegardée. Nous continuerons notre discussion sur les sauvegardes du serveur AF dans le chapitre suivant.

PI Backup Subsystem réalise des sauvegardes **incrémentielles** du serveur Data Archive. Cela signifie que lorsqu'une sauvegarde est effectuée, seuls les fichiers qui ont été modifiés depuis la dernière sauvegarde sont copiés dans le dossier de sauvegarde PI. Ainsi, les ressources ne sont pas gaspillées par le processus d'écrasement des fichiers non modifiés.

Est-il possible d'accéder au serveur Data Archive pendant la sauvegarde ?

Du fait que la sauvegarde du serveur Data Archive fait appel aux services Microsoft VSS (Volume Shadow Copy), le serveur Data Archive reste accessible en ligne et il peut être consulté comme d'habitude pendant la sauvegarde.

Cependant, afin de minimiser l'impact d'une sauvegarde sur les utilisateurs, OSISoft recommande de suivre les directives suivantes :

1. La sauvegarde quotidienne doit être effectuée pendant les heures creuses. L'heure par défaut est 3 h 15.
2. Le dossier de sauvegarde PI doit se trouver sur un lecteur physique dédié.

Comment puis-je configurer une sauvegarde quotidienne ?

La procédure est la suivante :

1. Mettez en place une sauvegarde de référence du serveur Data Archive dans un dossier de sauvegarde PI.
2. Configurez une tâche planifiée Windows qui exécute la sauvegarde incrémentielle du serveur Data Archive dans le même dossier de sauvegarde PI.
3. Suivez l'une des deux étapes suivantes :
 - a. Utilisez un outil de sauvegarde tiers pour automatiser une sauvegarde régulière du dossier de sauvegarde PI vers un périphérique de stockage externe. Le serveur Data Archive comprend un script que vous pouvez utiliser pour accomplir

cette tâche, si un outil tiers ne peut pas être utilisé (pisitebackup.bat).

- b. Effectuez une sauvegarde de l'ensemble du serveur Data Archive à l'aide d'un logiciel tiers.
- c. Réalisez un cliché instantané de la machine virtuelle du serveur Data Archive.

Remarque : pour les nouvelles installations de serveur Data Archive, la première sauvegarde incrémentielle est une sauvegarde complète. Par conséquent, l'étape 1 n'est pas nécessaire. Lorsque les fichiers d'archive du serveur Data Archive ont été mis à jour ou déplacés, l'étape 1 est nécessaire.

3.8.4 Exercice individuel : Configurer une sauvegarde quotidienne



Cette activité individuelle est conçue pour optimiser l'apprentissage d'un sujet spécifique. Votre formateur vous fournira les instructions, et vous guidera au besoin au cours de l'activité.

Objectifs de l'exercice

Configurer une sauvegarde locale du serveur Data Archive

Approche

Partie 1 : Mettre en place une sauvegarde de référence

Étape 1 : À partir de PISRV01, ouvrez l'invite de commande. Naviguez jusqu'au dossier C:\Program Files\PI\adm. **Astuce :** saisissez « cd %piserver%\adm ».

Étape 2 : Exécutez la commande suivante :

pibackup.bat F:\PIBackup -type FULL -arcdir -wait

Étape 3 : Vérifiez que la sauvegarde PI a fonctionné.

- a. Ouvrez le dossier F:\PIBackup.
 - i. Passez en revue les fichiers qui ont été copiés.
- b. Exécutez SMT. Sélectionnez Operation > Backups. Prenez note du type et de l'état de la sauvegarde.

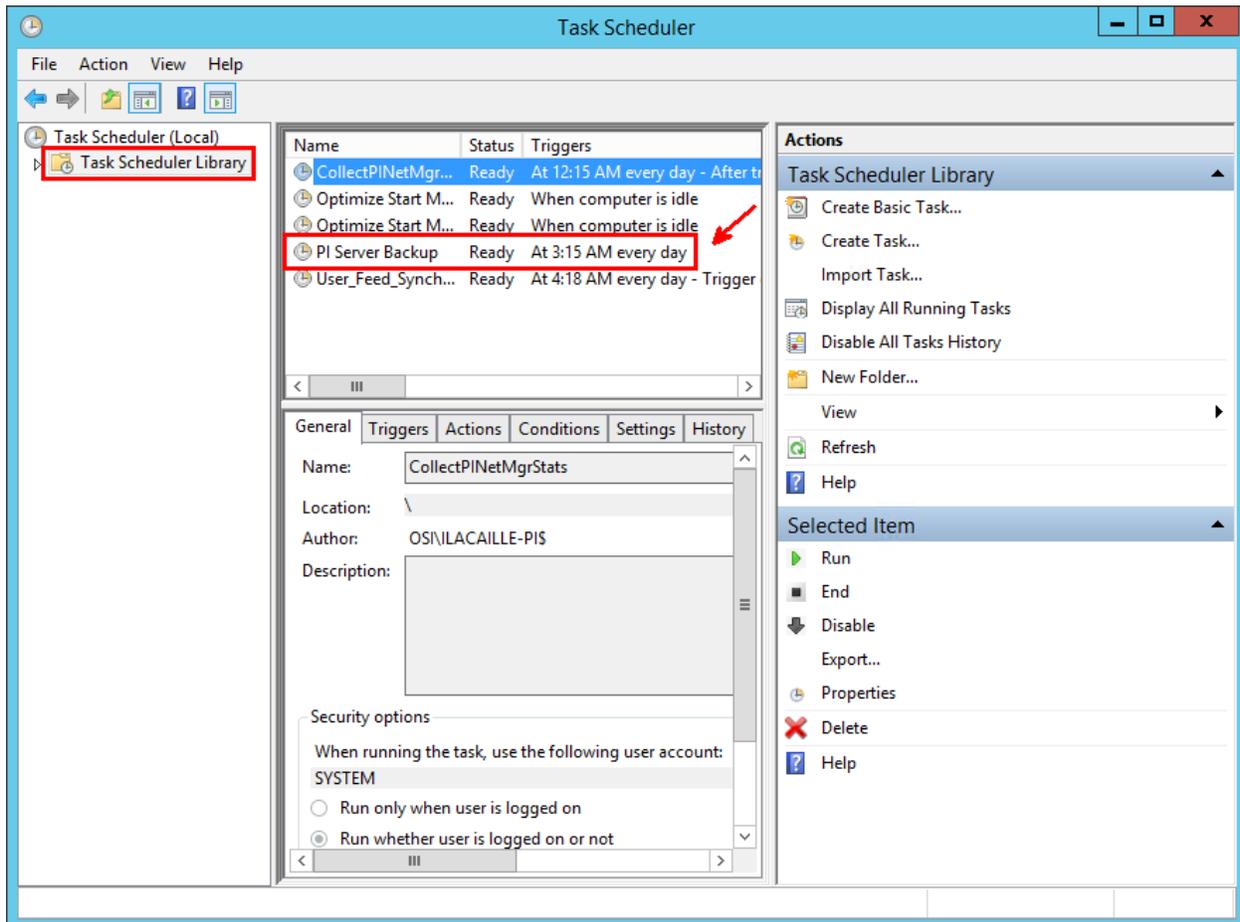
Partie 2 : Configurer une tâche planifiée Windows quotidienne pour exécuter la sauvegarde

Étape 1 : Dans l'utilitaire de ligne de commande, exécutez la commande :

pibackup F:\PIBackup -install

Étape 2 : Exécutez le composant logiciel enfichable Planificateur des tâches (taskschd.msc).

Étape 3 : Dans le volet gauche, sélectionnez la Bibliothèque du Planificateur de tâches. Vous devriez voir une tâche planifiée appelée « PI Backup Server ».



Étape 4 : Cliquez avec le bouton droit et sélectionnez Propriétés. Cliquez sur l'onglet « Déclencheurs » dans lequel vous pouvez modifier la planification par défaut de la tâche si cela est nécessaire.

Étape 5 : Testez votre nouvelle tâche planifiée. Cliquez avec le bouton droit sur la tâche et sélectionnez Exécuter.

Étape 6 : Vérifiez que la sauvegarde PI a fonctionné.

- a. Ouvrez le dossier F:\PIBackup.
 - i. Ouvrez le journal d'événements de sauvegarde « pibackup_<date> ». Y a-t-il des erreurs ?
- b. Exécutez SMT. Sélectionnez Operation > Backups. Prenez note du type et de l'état de la sauvegarde.

Remarque : il est également possible d'effectuer le suivi de vos sauvegardes à l'aide des PI points de Performance Monitor. OSISOFT vous recommande de surveiller les compteurs de performances Windows suivants pour PI Backup Subsystem :

Last Backup Failed (Échec de la dernière sauvegarde) : affiche la valeur 1 si la dernière sauvegarde a échoué ; autrement, la valeur 0 est affichée.

Backups Started (Sauvegarde commencée) : doit augmenter de 1 toutes les nuits si vous avez configuré une tâche de sauvegarde nocturne.

Failed Backups (Sauvegarde ayant échoué) : augmente de 1 à chaque échec de sauvegarde.

Notez que si le `pisitebackup.bat` ou une sauvegarde de votre dossier de sauvegarde échoue à l'aide d'un logiciel de sauvegarde tiers, cet échec n'est pas reflété dans les compteurs de performance.

3.8.5 Restauration du serveur Data Archive à partir d'une sauvegarde

Une sauvegarde de serveur Data Archive peut être restaurée sur un serveur Data Archive existant ou à sur un ordinateur flambant neuf. Les raisons courantes pour effectuer la restauration d'une sauvegarde comprennent :

- La récupération d'une défaillance matérielle du serveur.
- La mise en place d'un serveur de développement reposant sur un serveur de production.
- Déplacement du serveur Data Archive sur un nouveau serveur

Ne pas hésiter à contacter le support technique d'OSISOFT pour obtenir de l'assistance au cours de ce processus.



Pour la procédure spécifique à suivre pour restaurer un serveur Data Archive, reportez-vous à la section « Restauration d'une sauvegarde sur un serveur Data Archive existant » ou « Restauration d'une sauvegarde Data Archive sur un nouvel ordinateur » du *Guide de gestion système de Data Archive 2015*, version 2015

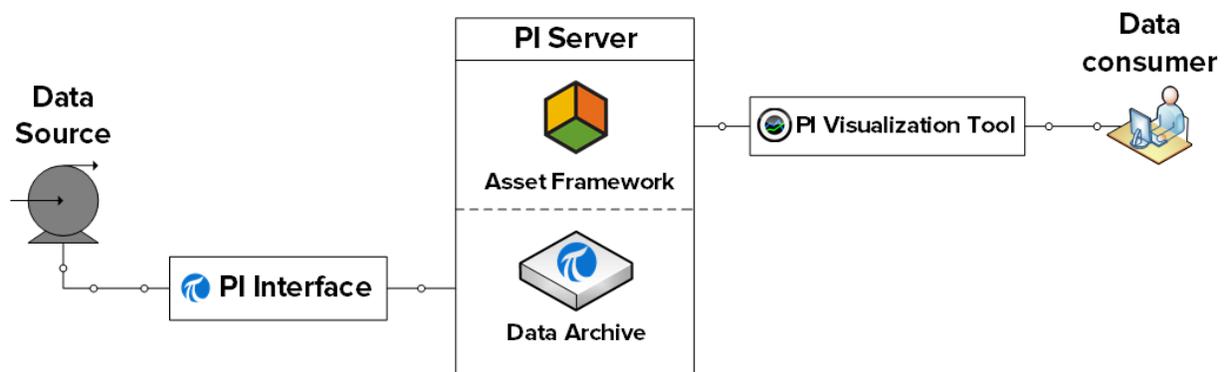
4. Gestion d'Asset Framework

Objectifs

- Définir le rôle d'Asset Framework
- Décrire un actif/élément.
- Décrire un attribut.
- Décrire PI System Explorer.
- Définir les quatre types d'attribut d'éléments AF
- Expliquer la relation entre un attribut et un PI point.
- Expliquer le cheminement des flux de données dans le PI System lorsque les utilisateurs consultent un attribut.
- Afficher les données d'attributs à l'aide de PI System Explorer.
- Afficher les données d'attributs à l'aide de PI ProcessBook.
- Décrire les avantages de la visualisation des attributs au lieu de celle des PI points.
- Décrire et créer une base de données AF
- Créer un actif avec les attributs associés aux PI points existants dans PSE.
- Décrire un modèle.
- Expliquer les avantages d'un modèle AF.
- Créer un modèle.
- Créer des actifs en bloc avec PI Builder.
- Décrire les composants du serveur AF (service, base de données SQL).
- Configurer une sauvegarde locale du serveur AF.
- Décrire la restauration d'une sauvegarde du serveur AF.

4.1 Définir le rôle d'Asset Framework

Dans le premier chapitre, nous avons appris qu'Asset Framework est l'un des composants logiciels essentiels d'un PI System de base. Ensemble, le serveur Data Archive et Asset Framework constituent le serveur PI. Tandis que le serveur Data Archive stocke les données, Asset Framework *organise* et *enrichit* les données. Qu'est-ce que cela signifie exactement ?

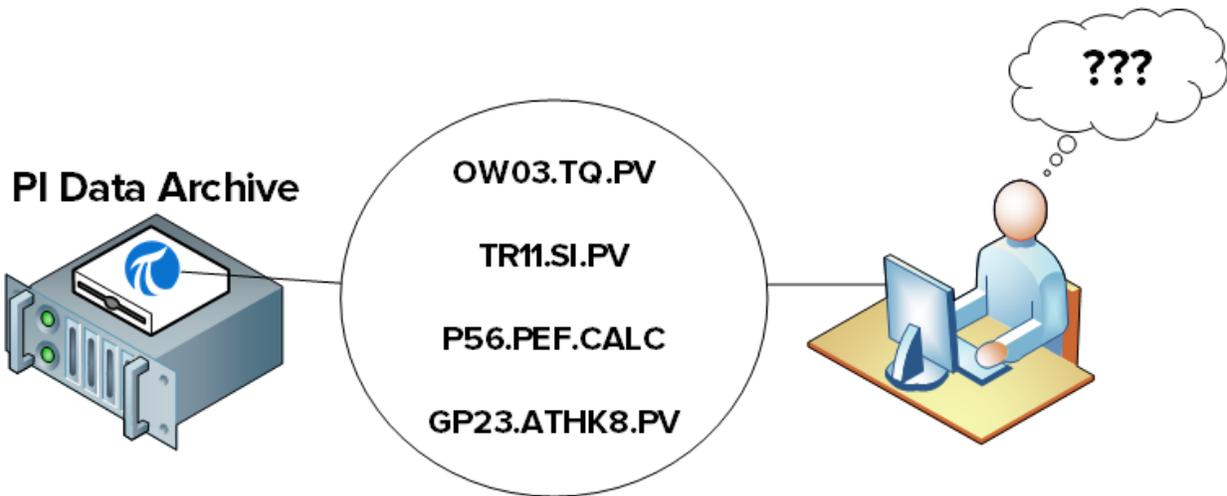


Organiser les données

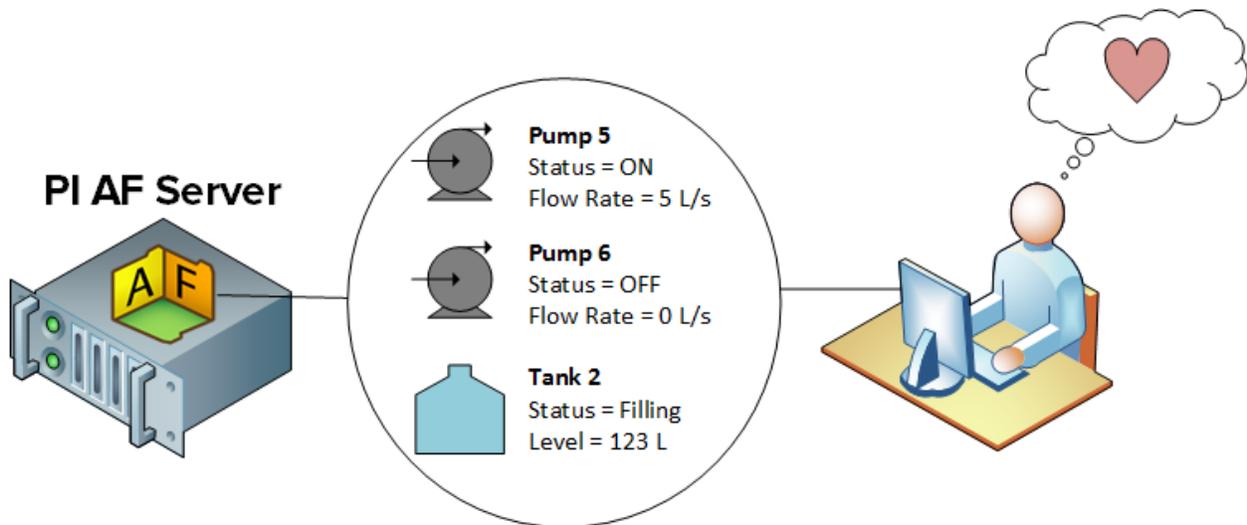
Au chapitre 1, nous avons utilisé PI Coresight pour visualiser les données du PI point « BA:TEMP.1 », qui recueille la température du Réacteur 1. Le nom du PI point reposait sur une convention de dénomination inconnue que l'utilisateur.

Cette convention de dénomination peut provenir de n'importe où et avoir n'importe quel sens... Elle a pu être décidée par un administrateur de PI System il y a 10 ans... Elle peut refléter le nom du flux de données à la source de données (par exemple, dans le DCS)... D'une manière générale, les noms de PI points sont *favorables aux machines*, et non *aux humains*.

Dans la plupart des cas, un nouvel utilisateur de PI System n'a aucun moyen de savoir de quel PI point il a besoin. Il est condamné à compter sur ses collègues ou l'administrateur du PI System, et peut ne pas être tout à fait enthousiaste à la perspective d'utiliser PI System.



C'est ici que Asset Framework entre en jeu. Il offre une alternative aux utilisateurs du PI System en proposant un affichage convivial des données. Les données sont organisées de telle sorte qu'un nouvel utilisateur de PI System peut instantanément reconnaître ses processus et trouver facilement les données qu'il recherche.

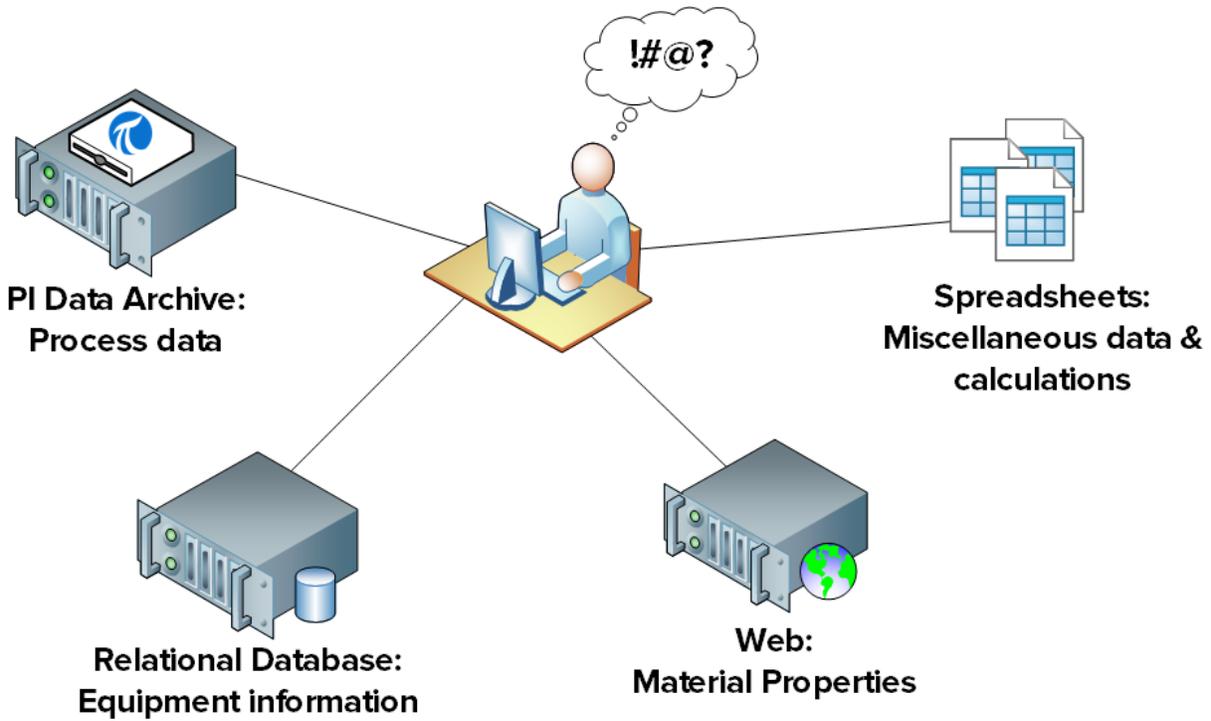


Enrichir les données

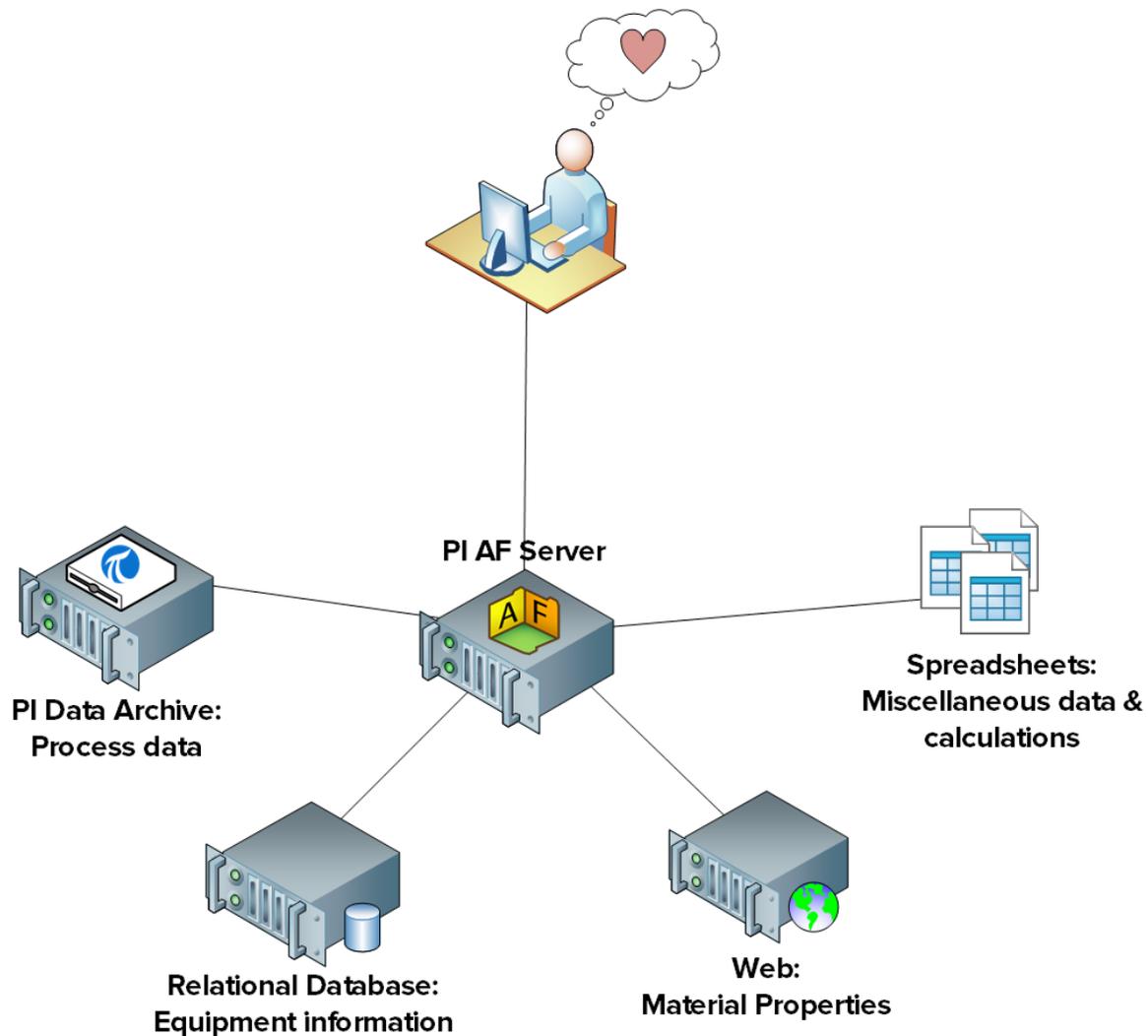
Les seuls types de données PI System évoqués jusqu'à présent sont des données de série temporelle, à savoir des données évoluant souvent avec le temps. Cependant, il y a beaucoup de données statiques dont l'accès peut s'avérer important pour des consommateurs de données, telles que :

- Les propriétés des matières.
- Les informations concernant le fabricant.
- Les informations géographiques.

Ces données statiques peuvent résider dans différentes feuilles de calcul Excel, des bases de données relationnelles, des sites Web, etc. Normalement, il est très difficile pour les utilisateurs de traquer et de recueillir ces données en un seul endroit.



Encore une fois, c'est ici que Asset Framework entre en jeu. Ces données statiques peuvent être facilement accessibles aux utilisateurs du PI System, réunies au sein un affichage ergonomique, en important les données ou en les reliant à l'Asset Framework.



Certains utilisateurs pourraient ne pas se satisfaire de données brutes (données statiques et de série temporelle). Souvent, les données brutes doivent être manipulées afin de leur donner un sens. Voici quelques exemples :

- À partir des mesures brutes de tension et de courant, un ingénieur d'une entreprise de transport et de distribution d'énergie peut vouloir afficher une liste de tous les événements, tels que les déclenchements, les perturbations et les pannes.
- À partir des données brutes du débitmètre et des capteurs des réservoirs, un responsable d'exploitation peut vouloir consulter les totaux de production pour chacun de ses sites, en temps réel.
- À partir des mesures brutes d'émissions de cheminée, un directeur d'usine peut souhaiter être informé automatiquement lorsque les réglementations environnementales ne sont pas respectées.

Chacun de ces besoins peut être satisfait en utilisant les fonctionnalités du PI System intégrées à l'Asset Framework.

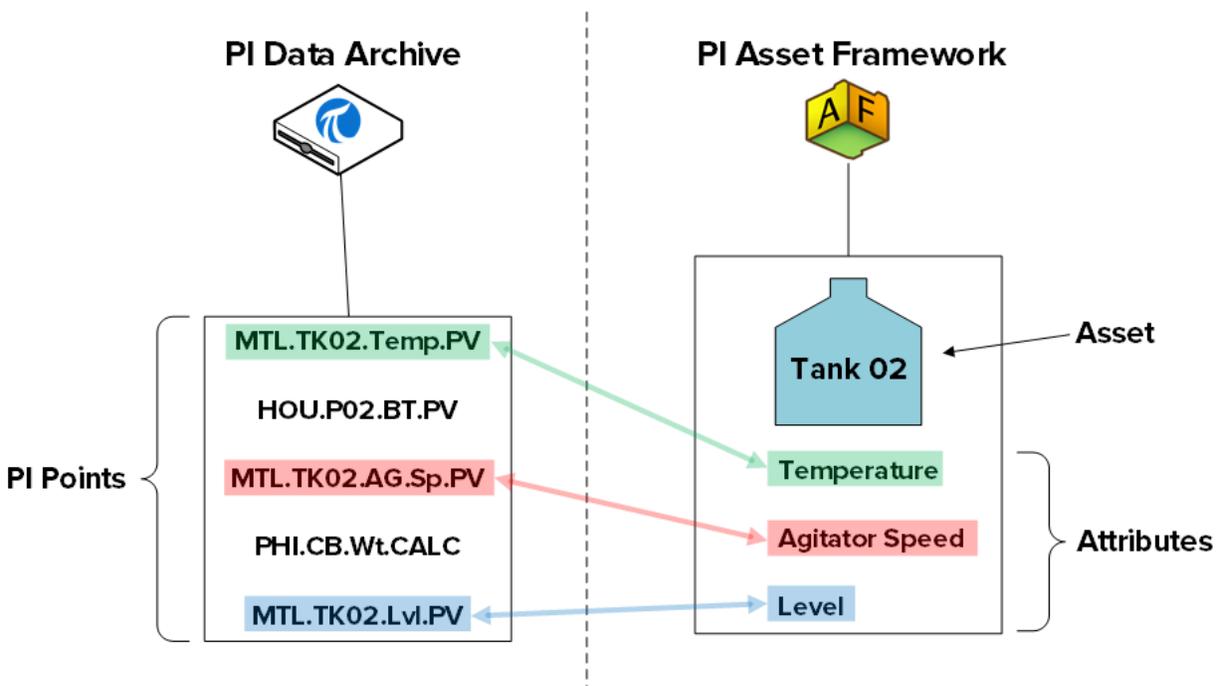
4.2 Définir les actifs et les attributs

Comme son nom l'indique, Asset Framework est constitué d'une infrastructure d'*actifs*. Qu'est-ce donc qu'un actif ?

Un actif est un composant logique ou physique d'un processus, dans lequel les données peuvent être regroupées. Dans le serveur Data Archive, nous avons des PI points pour lesquels nous collectons des flux de données. Nous pouvons par exemple recueillir les données suivantes :

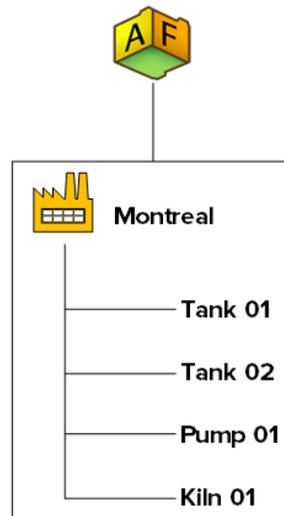
- La température dans un réservoir.
- La vitesse de l'agitateur dans un réservoir.
- Le niveau du réservoir.

Dans le serveur Data Archive, il n'y a pas de relation entre ces PI points individuels, même si, en réalité, ils sont tous liés à la même pièce d'équipement. Dans Asset Framework, ces flux de données peuvent être regroupés dans un actif « Réservoir ». Ces flux de données sont appelés « attributs » de l'actif Réservoir et ils sont liés au PI point dans lequel les données sont recueillies.



Les actifs sont organisés au sein d'une hiérarchie dans Asset Framework. En poursuivant notre exemple précédent, notre actif Réservoir peut appartenir à l'une de nos usines, l'usine de Montréal. Nous pourrions ainsi créer un actif pour l'usine de Montréal et l'un des actifs enfants de l'usine de Montréal serait donc le réservoir précité. Dans ce cas, l'actif « Montréal » est un composant logique de notre processus.

PI Asset Framework



Quels sont alors les avantages obtenus en organisant vos données au sein d'une hiérarchie d'actifs ?

1. Une présentation conviviale des données.

Comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent, les données sont maintenant organisées, cela simplifie leur recherche, leur compréhension et leur consommation.

2. Les relations entre les actifs offrent des possibilités supplémentaires.

En définissant les relations existant entre l'actif Montréal et les équipements qui appartiennent à l'usine de Montréal, nous pouvons extraire des informations supplémentaires pour les données. Par exemple, si nous recueillons la consommation d'énergie pour chaque pièce d'équipement, nous pouvons facilement obtenir la consommation d'énergie totale de notre usine de Montréal.

3. Une façon de comparer des actifs similaires.

Si je dispose des actifs de plusieurs usines dans mon infrastructure d'actifs, je peux comparer la consommation d'énergie pour chaque usine. Si je crée un rapport analysant les performances de mon réservoir, je peux appliquer ce même rapport à l'ensemble de mes réservoirs. Comme nous le verrons plus loin dans ce chapitre, l'utilisation de modèles lors de la création d'actifs similaires rend notre travail réutilisable et évolutif.

Dans la terminologie Asset Framework, un « actif » et un « élément » sont synonymes.

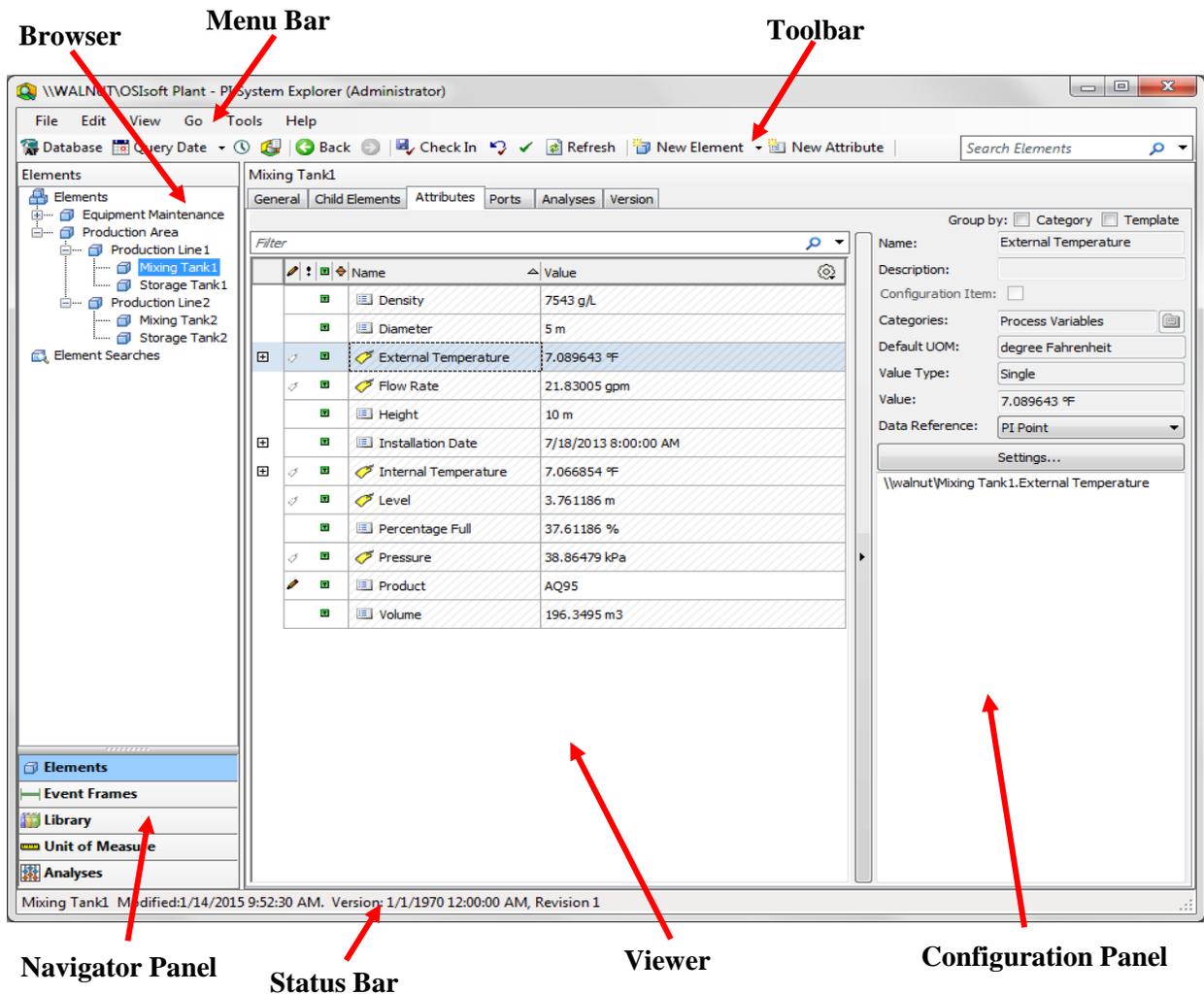
Remarque : avant la mise à disposition d'Asset Framework, un composant Data Archive appelé « Module Database » (MDB) était utilisé pour créer des hiérarchies d'actifs dans lesquelles des PI points pouvaient être organisés. Le composant MDB existe toujours et il continue de stocker des informations de configuration pour plusieurs applications du PI System, tels que PI Interface Configuration Utility.

Certaines applications continuent également d'utiliser la hiérarchie d'actifs intégrée dans MDB, telles que PI ACE et PI Batch. Afin de continuer à utiliser ces applications, tout en profitant des avantages offerts par Asset Framework, le serveur Data Archive fournit un mécanisme pour synchroniser Module Database avec Asset Framework. Pour plus d'informations, consultez le [Guide de transition de PI MDB vers AF 2015](#).

4.3 PI System Explorer

PI System Explorer, également connu sous le nom de PSE ou Client AF, est l'interface utilisateur AF permettant aux utilisateurs d'afficher et de configurer la hiérarchie d'actifs. Il offre également un large éventail de fonctionnalités, ce qui en fait l'outil de configuration et de gestion de AF, PI Notifications, PI Event Frames et Asset Analytics.

Les principaux composants de PSE sont les suivants :



Barre de menus / Barre d'outils

Utilisez ces barres pour les tâches telles que l'ouverture/la création d'une base de données, la recherche d'un élément ou d'un contact, l'application ou la validation de modifications, la définition de paramètres 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.

Panneau de navigation

Les objets PI System sont regroupés dans des sections affichées sur le panneau de navigation. Les groupes apparaissant par défaut sont Éléments, Cadres d'événements, Bibliothèque, Unités de mesure et Analyses. Lorsque la fonctionnalité PI Notifications est installée, les sections MyPI, Notifications et Contacts apparaissent également 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 (Afficheur). Le Navigateur affiche les objets PI System ajoutés dans la base de données AF, tels que les éléments, les modèles, les notifications, etc. Selon la section sélectionnée dans le Panneau de navigation, les objets suivants sont disponibles dans le Navigateur :

- **Éléments** : les éléments (ou actifs) peuvent être organisés au sein de plusieurs hiérarchies. Les utilisateurs peuvent descendre dans la hiérarchie d'éléments pour rechercher l'élément de leur choix.
- **Event Frames (Cadres d'événements)** : 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 peuvent représenter des événements de temps d'arrêt, des sorties de procédé ou de surveillance environnementale, des lots ou tout autre événement important pour votre entreprise.
- **Library (Bibliothèque)** : il s'agit d'une collection d'objets pouvant être utilisés partout dans la hiérarchie AF. Les types d'objets qui apparaissent dans la Bibliothèque sont notamment les catégories, les gabarits d'éléments, les jeux d'énumération, les types de références et les tables.
- **Unités de mesure (UOM)** : la base de données UOM permet de gérer automatiquement les conversions simples entre les unités de mesure des attributs de la même classe d'unités de mesure.
- **Analyses** : cette section offre une synthèse de toutes les analyses (par ex. : les calculs) configurées dans la base de données AF actuelle. Elle vous permet d'accomplir des tâches administratives telles que le démarrage et l'arrêt d'analyses et le chargement de données historiques dans des analyses.

Barre d'état

La barre d'état vous permet de visualiser l'état d'un élément 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.

Panneau de configuration

Ce panneau permet de configurer les propriétés associées aux attributs telles que les références d'attributs, les unités de mesure et les valeurs des attributs statiques.

Afficheur

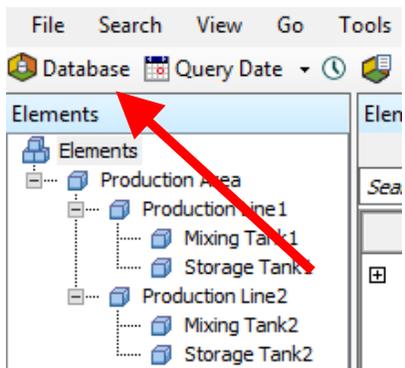
Il s'agit de la zone de travail principale. Il permet de créer et de modifier des éléments, des attributs, des gabarits, des tables, des contacts, des notifications, des analyses, etc. Lors de la configuration d'attributs via l'Afficheur, le Panneau de configuration s'affiche pour vous permettre de modifier la configuration.



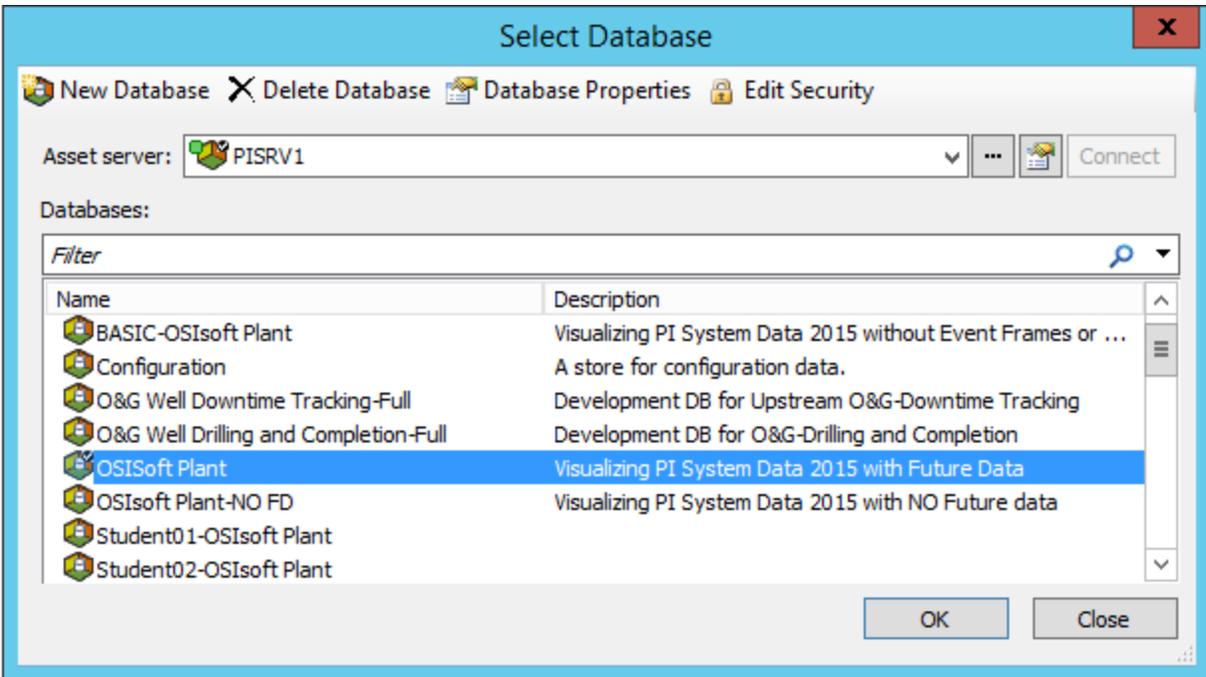
Pour en savoir plus, consultez la section Utilisation de PI System Explorer (*PI System Explorer : Guide de l'utilisateur*).

4.3.1 Connexion à un serveur AF pour afficher la hiérarchie des éléments

AF stocke les objets de structure d'actif (éléments, modèles, etc.) dans des *bases de données AF*. Vous pouvez disposer de plusieurs bases de données AF dans AF. Cependant, vous ne pouvez vous connecter qu'à une seule d'entre elles à la fois. Dans PSE, vous pouvez voir à quel serveur AF vous êtes connecté en sélectionnant le bouton Base de données en haut à gauche.



La boîte de dialogue Sélectionner une base de données s'affiche et indique à quel serveur vous êtes connecté (menu déroulant en haut).



Lorsque vous vous êtes connecté au serveur AF de votre choix, vous pouvez sélectionner la base de données dans la liste des bases de données associées.

4.3.2 Activité dirigée – Définition par des actifs



Vous êtes invité à regarder ce que l'instructeur fait ou à effectuer les mêmes manipulations en même temps que lui afin de mieux comprendre les différents concepts présentés dans ce chapitre ou cette section.

Description du problème

Une data reference (*référence de données*) est un mécanisme qui vous permet d'obtenir une valeur d'attribut AF à partir d'une donnée externe. En utilisant PSE, identifions les types de références de données disponibles pour les attributs AF.

	Name	Value
+	External Temperature	54.27202 °F
	Flow Rate	1043.467 US gal/min
	Height	10 m
+	Inlet Flow A	0 US gal/min
+	Inlet Flow B	1645.107 US gal/min
-	Installation Date	7/18/2013 3:00:0...
	Manufacturer	ACME
	Serial Number	8T498-C54
+	Internal Temperature	38.76047 °F
	Level	6.147151 m
	Level_Forecast	6.714835 m

Étape 1 : Sur PISRV01, exécutez l'application « PI System Explorer ».

Étape 2 : Connectez-vous à la base de données « OSIsoft Plant ».

Étape 3 : Dans la fenêtre du navigateur, sur le côté gauche, descendez dans la hiérarchie Production Area > Production Line1 > Mixing Tank1.

Étape 4 : Dans la fenêtre d'affichage située au milieu, sélectionnez l'onglet « Attributes ».

Étape 5 : Recherchez un attribut utilisant chacune des références de données suivantes :

- <None> (statique) : _____
- Formula : _____
- PI point : _____
- String Builder : _____
- Table Lookup : _____

4.4 Activité dirigée : Organisation de vos PI points en actifs AF



Dans cette section du cours, vous serez invité à participer à une activité encadrée pour 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. Il peut aussi s'agir d'un jeu ou d'un jeu-questionnaire. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

- Créer une base de données dans AF
- Créer un élément dans AF
- Créer un élément enfant dans AF
- Créer des attributs de référence de données de PI point dans AF
- Convertir un élément existant en un gabarit d'élément

Description du problème

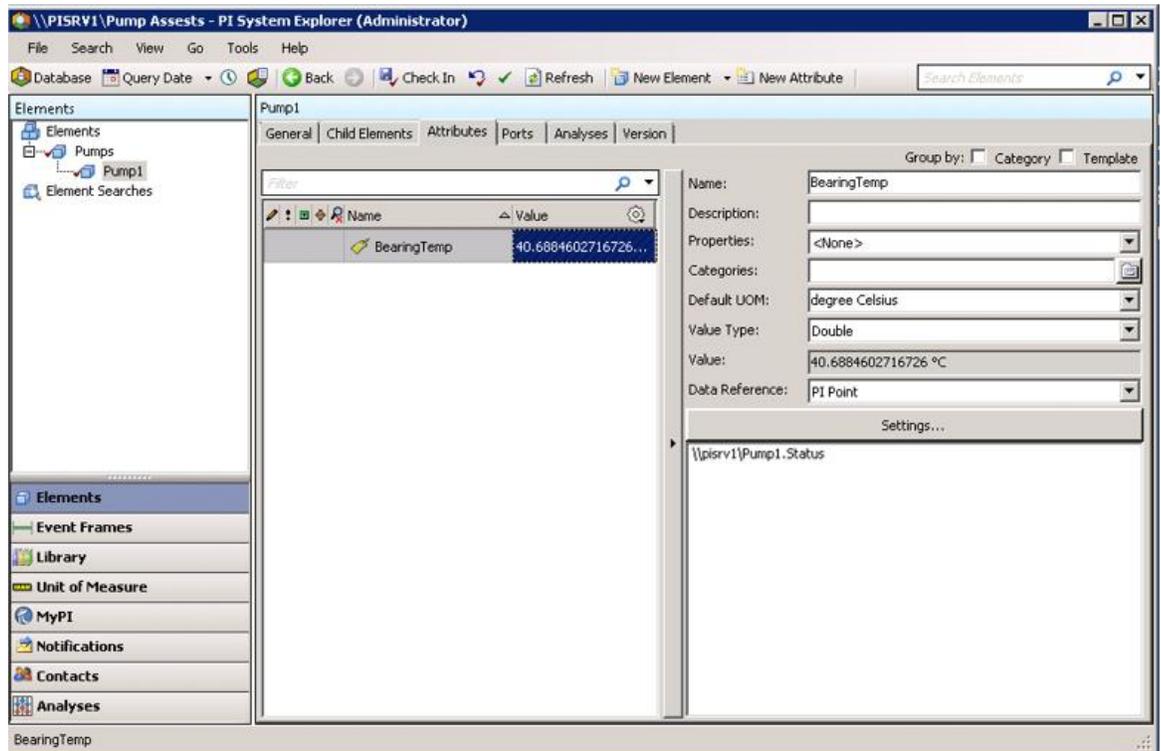
Une série de pompes a été connectée à votre serveur PI OPC et génère des données. (**Vous avez déjà configuré les PI points pour ces pompes**).

Vous allez créer une hiérarchie AF pour ces pompes et vous associerez vos PI points à des attributs AF.

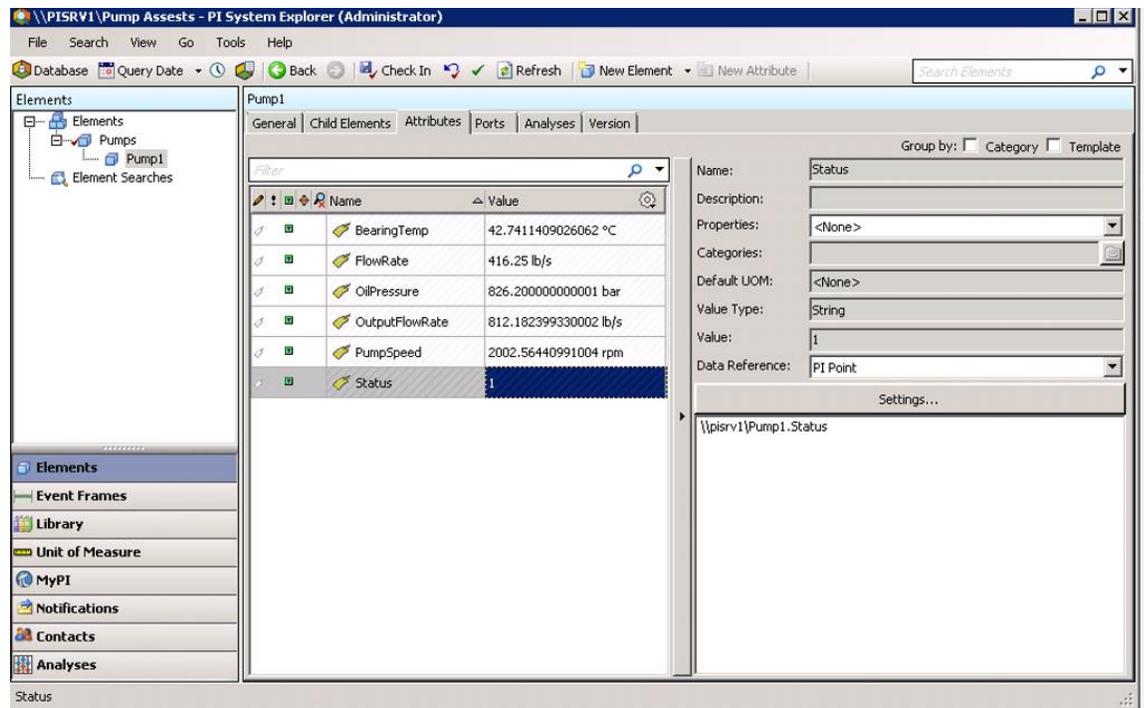
Approche

- Étape 1.** Sur PISRV01, exécutez PI System Explorer.
- Étape 2.** Rendez-vous dans la boîte de dialogue Select Database (Sélectionner une base de données).
- Étape 3.** Sélectionnez la base de données « Actif de pompe » et cliquez sur « OK ».
- Étape 4.** Dans le coin inférieur gauche, vérifiez que vous avez bien sélectionné « Elements ».
- Étape 5.** Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le symbole « Elements » (Éléments) et choisissez « New » (Nouveau) -> « New Element » (Nouvel élément).
- Étape 6.** Cliquez sur « OK » dans la boîte de dialogue qui apparaît.
- Étape 7.** Dans l'onglet « General » (Général) de l'élément que vous venez de sélectionner, remplacez le nom par « Pompes ».
- Étape 8.** Dans le volet de gauche, faites un clic droit sur « Pompes » et choisissez « New Child Element » (Nouvel élément enfant).
- Étape 9.** Dans l'onglet « General » (Général) du nouvel élément, remplacez le nom par « Pompe1 ».
- Étape 10.** Après avoir cliqué sur « Pompe1 » dans le volet de gauche, choisissez l'onglet « Attributes » (Attributs).

- Étape 11.** Cliquez avec le bouton droit de la souris sur « Pompe1 » dans le volet de gauche et choisissez « New » (Nouveau) -> « New Attribute » (Nouvel attribut).
- Étape 12.** Nommez l'attribut « TempPalier » et cliquez sur « OK ».
- Étape 13.** Dans le volet de droite, choisissez « Celsius » comme unité de mesure par défaut et remplacez la référence de données par PI Point.
- Étape 14.** Cliquez sur le bouton « Settings » (Paramètres) qui se trouve sous la référence de données.
- Étape 15.** Cliquez sur la loupe à côté du nom de point et recherchez votre point de température de palier de Pompe1. Sélectionnez ce point et cliquez sur « OK ».
- Étape 16.** Cliquez sur la coche verte en haut pour enregistrer votre travail ; votre écran PI System Explorer actuel devrait ressembler à la figure ci-dessous.



- Étape 17.** Ajoutez cinq autres attributs et nommez-les : PressionHuile (UOM = bar), État (UOM = aucune ; Type de valeur = int32), DébitSortie (UOM = lb/s), Débit (UOM = lb/s) et VitessePompe (UOM = tr/mn). Associez ces cinq attributs aux points de Pompe1 correspondants.
- Étape 18.** Lorsque vous avez terminé de créer ces éléments, cliquez sur le bouton  « Check-In » (Archiver) situé en haut. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, choisissez « Check-In » (Archiver). Votre structure sera similaire à la figure ci-dessous.

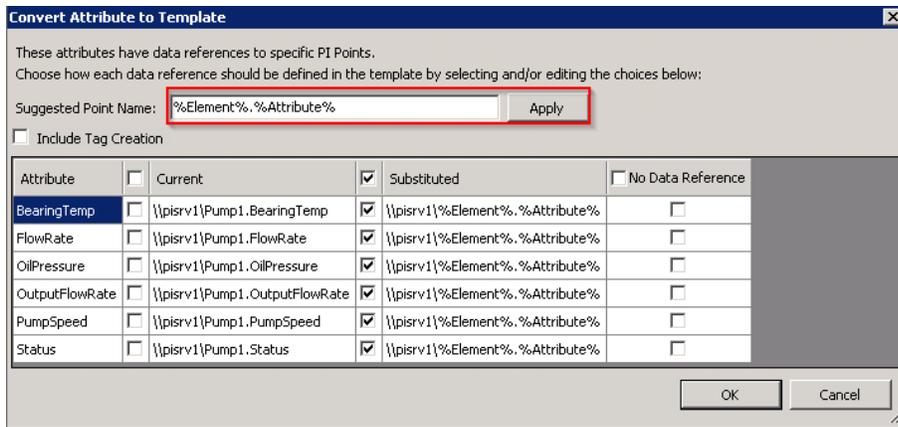


Étape 19. Maintenant que vous en avez terminé avec l'élément Pompe1, cliquez avec le bouton droit de la souris sur « Pompe1 » et choisissez Convert (Convertir) -> Convert to Template (Convertir en gabarit).

Pour que le gabarit soit plus facile à appliquer aux autres pompes, nous allons utiliser des paramètres de substitution dans la référence du nom de point.

Étape 20. Dans le champ Substitué, remplacez les paramètres de substitution conformément aux règles d'affectation de noms de vos PI points de pompe. À titre d'exemple pour le point Pompe1_TempPalier, je peux utiliser le fait que le nom de mon élément est Pompe1 et le nom de mon attribut est TempPalier, soit %Element%.%Attribute%.

Lorsque j'applique cela à un élément, le champ « %Element% » est remplacé par la valeur dans Nom d'élément et le champ %Attribute% par le nom d'attribut. Nous verrons ce qu'il se produit si nous créons des attributs en bloc.



4.5 Exercice individuel : Créer des actifs à partir de modèles à l'aide de PI Builder



Cette activité individuelle est conçue pour optimiser l'apprentissage d'un sujet spécifique. Votre formateur vous fournira les instructions, et vous guidera au besoin au cours de l'activité.

Objectifs de l'exercice

- Créez un élément à l'aide d'un modèle préconfiguré dans PI System Explorer.
- Créez un élément à l'aide d'un modèle préconfiguré dans PI Builder.

Description du problème

Dans un exercice précédent, vous avez créé la Pompe1, ainsi qu'un modèle pour les actifs de votre pompe. Maintenant, nous allons voir comment ce modèle peut être utilisé lors de la création des pompes restantes.

Approche

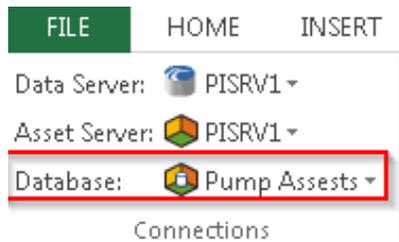
Méthode 1 : En utilisant PI System Explorer

- Étape 1.** Exécutez PI System Explorer et accédez à votre base de données « Actifs de pompe ».
- Étape 2.** Dans la section Elements (Éléments), cliquez avec le bouton droit de la souris sur « Pumps » (Pompes) et choisissez « New » (Nouveau) -> « New Child Element » (Nouvel élément enfant).
- Étape 3.** Choisissez « Pump Template » (Modèle de pompe) et cliquez sur « OK ».
- Étape 4.** Un élément nommé « Pompe2 » a dû être créé. Dans le cas contraire, changez le nom de l'élément en « Pompe2 ».
- Étape 5.** Vérifiez les attributs de Pompe2. Ils doivent avoir été automatiquement remplis et associés aux PI points de Pompe2.

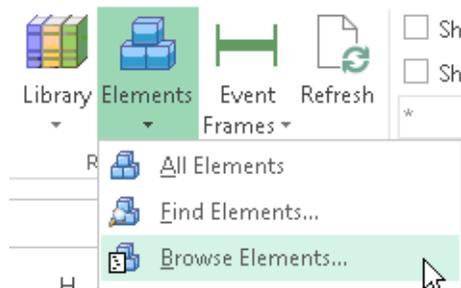
Méthode 2 : En utilisant PI Builder

Étape 6. Ouvrez Microsoft Excel. Vous devriez voir un onglet « PI Builder ».

Étape 7. En haut à gauche, assurez-vous que votre base de données pointe sur votre base de données « Actifs de pompe ». Si ce n'est pas le cas, modifiez-la.

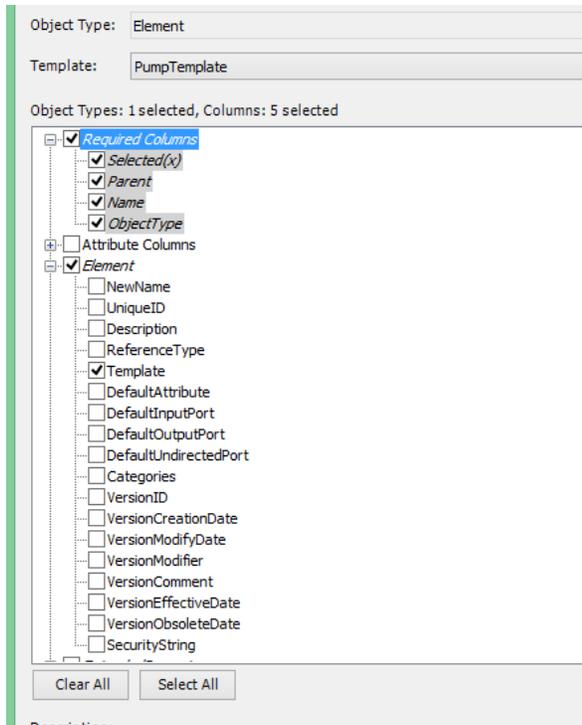


Étape 8. Cliquez sur la flèche sous « Elements » dans la section « Importer dans AF » et sélectionnez l'option « Parcourir les éléments ».



Étape 9. Sélectionnez « Pompe2 »,

Étape 10. Décochez toutes les cases et sélectionnez Template (Gabarit) sous Element (Élément). puis cliquez sur « OK ».



Étape 11. Copiez les lignes importées à 2 reprises afin d'obtenir trois lignes remplies.

Étape 12. Sur la première ligne, remplacez « Pompe2 » par « Pompe3 » ; sur la deuxième ligne, remplacez « Pompe2 » par « Pompe4 » et sur la dernière ligne, remplacez « Pompe2 » par « Pompe5 ». Votre feuille de calcul résultante devrait ressembler à ceci :

	A	B	C	D	E	F
1	Selected(x)	Parent	Name	ObjectType	Template	
2	x	Pumps	Pump3	Element	Pump Template	
3	x	Pumps	Pump4	Element	Pump Template	
4	x	Pumps	Pump5	Element	Pump Template	
5						

Étape 13. Vérifiez que la colonne « Selected(x) » (Sélectionné(x)) comporte un « x » dans les trois lignes.

Étape 14. Sélectionnez « Publier » dans la section « Créer ».

Étape 15. Remplacez l'option de publication « Mode Édition » par « Créer uniquement » et cliquez sur « OK ».

Étape 16. Plug-in de PI System Explorer Cliquez sur le bouton d'actualisation. Vérifiez que les trois pompes ont été créées avec des attributs appropriés.

4.6 Activité dirigée : Tirer profit de votre modèle d'actif dans PI Coresight



Dans cette section du cours, vous serez invité à participer à une activité encadrée pour 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. Il peut aussi s'agir d'un jeu ou d'un jeu-questionnaire. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

- Créez un affichage de pompe à l'aide de PI Coresight, qui tire profit de la base de données de pompe que vous avez créée dans l'exercice précédent.

Approche

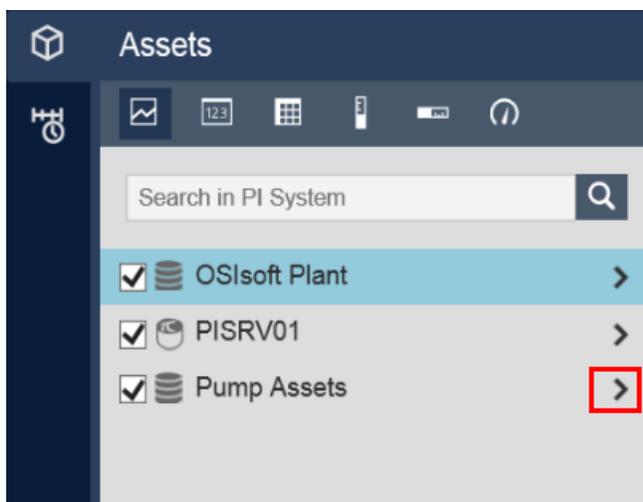
Maintenant que vos données de pompe ont été organisées dans Asset Framework, vous pouvez créer un affichage qui tire profit des données contextuelles que vous avez fournies.

Étape 1 : À partir de PISRV01, ouvrez le navigateur Internet Explorer.

Étape 2 : Cliquez sur le signet PI Coresight.

Étape 3 : Sur la page d'accueil de PI Coresight, sélectionnez le bouton « New Display » (Nouvel affichage) dans le coin supérieur droit.

Étape 4 : Dans le volet d'actif dans le coin supérieur gauche, faites défiler votre base de données « Actifs de pompe » à l'aide de la flèche.



Étape 5 : Faites défiler jusqu'à Pompe 1.

Étape 6 : Assurez-vous que le symbole de graphique est sélectionné . Faites glisser et déposer les attributs Température de roulement et Vitesse de pompe.

Étape 7 : Sélectionnez le symbole de jauge radiale . Faites glisser et déposer la Pression d'huile.

Étape 8 : Sélectionnez le symbole de valeur . Faites glisser et déposer l'État.

Étape 9 : Enregistrez votre affichage sous le nom « Vue d'ensemble de la pompe ».

Étape 10 : En haut de l'affichage, vous trouverez un menu déroulant avec Pump 1 (Pompe 1). Sélectionnez une autre pompe dans le menu. Observez comment les données sur votre affichage changent pour refléter la pompe sélectionnée dans le menu déroulant.

4.7 Composants d'Asset Framework

Asset Framework est constitué des composants logiciels suivants :

- Le service d'application AF (un service Windows)
- La base de données PIFD (une base de données Microsoft SQL Server)

Ces composants ne doivent pas être installés sur le même ordinateur. La base de données PIFD doit être installée sur un ordinateur qui héberge Microsoft SQL Server. Les versions de SQL Server Express sont prises en charge.



Pour plus d'informations sur les versions de SQL Server prises en charge, consultez la section « Exigences SQL Server pour le serveur AF » dans les *Notes de publication du serveur AF*.

Les applications communiquent avec Asset Framework en envoyant des requêtes au service d'application AF à l'aide de AF SDK. Le service d'application AF récupère alors les informations stockées dans la base de données PIFD et les renvoie au client AF.

Compte tenu du fait que PIFD est une base de données SQL, la majorité des tâches de maintenance sont identiques aux tâches d'administration courantes d'un serveur SQL. La plupart des grandes entreprises ont des administrateurs de bases de données et ils ont pour rôle la gestion de la base de données PIFD. Cependant, dans le cas d'installations plus modestes du PI System, il se peut qu'aucun administrateur du PI System ne dispose d'une connaissance préalable de SQL. Microsoft et un grand nombre d'organismes agréés proposent des cours de formation Administrateur SQL Server.

Pour commencer, il pourrait être utile de consulter le **Centre de formation Microsoft SQL Server** à l'adresse :

<https://www.microsoft.com/en-ca/server-cloud/support/learning-center/learning-center.aspx>

Dans le reste de ce chapitre, nous allons aborder des tâches importantes de l'administration d'Asset Framework.



Astuce

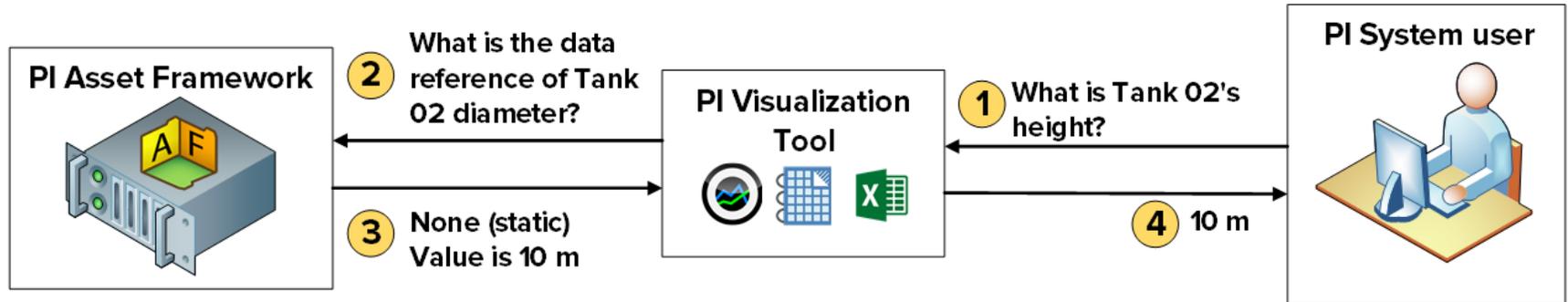
Ne procédez jamais à des modifications directement dans la base de données PIFD, quel que soit l'outil ou le script utilisé.

4.8 Flux de données lors de l'utilisation d'Asset Framework

Lorsqu'un utilisateur du PI System visualise les données par l'intermédiaire d'attributs AF, le flux de données transitant à travers le système dépend du type de référence de données pour l'attribut. Voici les différents scénarios :

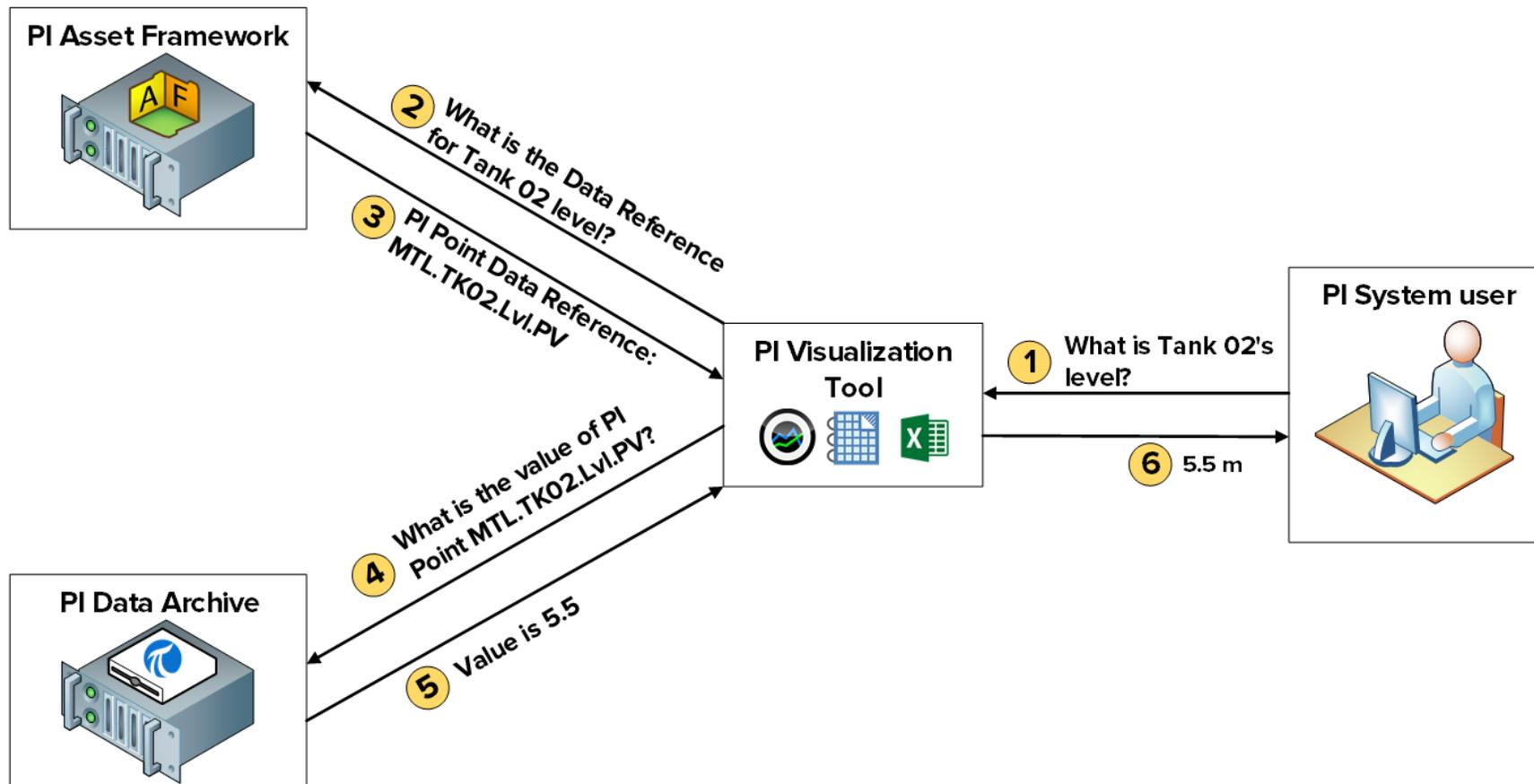
A. Référence de données statique

Pour les références de données de type « None » (Aucune), les données sont stockées directement dans la base de données Asset Framework. Par conséquent, une seule connexion est établie avec Asset Framework.



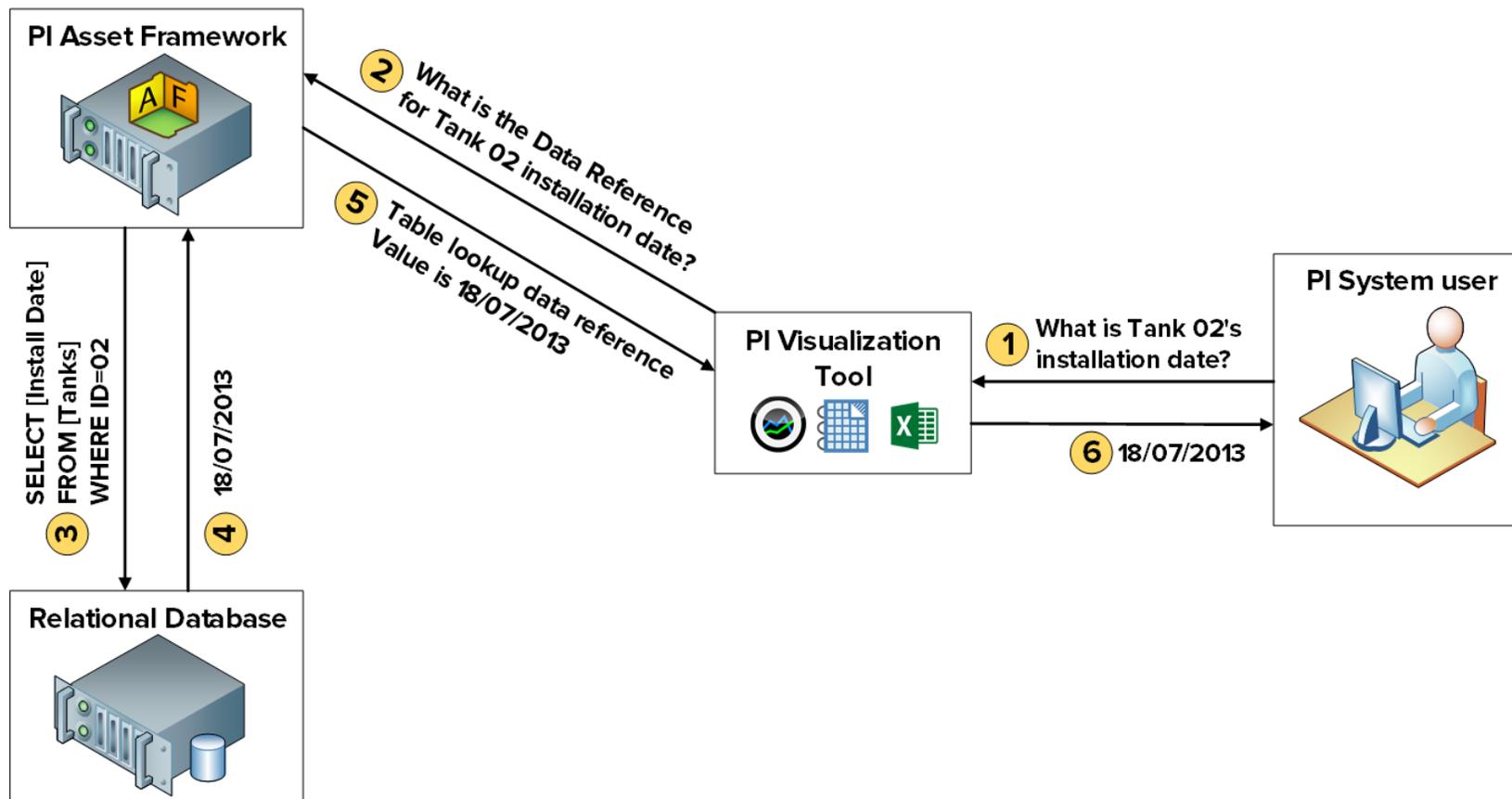
B. Références de données de PI point

Pour les références de données de type « PI Point », Asset Framework stocke le serveur Data Archive et le nom du PI point pour l'attribut. Après récupération de la référence de données du PI point, l'outil PI Visualization envoie une requête directement au serveur Data Archive pour le PI point spécifique. Par conséquent, le service d'application AF n'a pas besoin d'un accès en lecture aux données situées sur le serveur Data Archive. Nous continuerons notre discussion sur la sécurité dans le chapitre suivant.



C. **Référence de données de recherche de tableau** (lorsque la table est stockée dans une base de données relationnelle séparée).

Pour les références de données de type « Table Lookup », les données sont stockées dans un tableau. Si ce tableau est importé dans Asset Framework, une seule connexion est établie (voir le scénario A). Cependant, le tableau peut être lié à une base de données distincte. Dans ce cas, le service d'application AF envoie la requête directement à cette base de données externe et renvoie le résultat à l'outil PI Visualization. Par conséquent, le service d'application AF a besoin d'un accès en lecture aux données situées sur la base de données externe. Si vous souhaitez également restreindre l'accès aux données en fonction des informations d'identification de l'utilisateur final, la délégation Kerberos doit également être configurée. Nous continuerons notre discussion sur la sécurité dans le chapitre suivant.



4.9 Architecture d'AF

Le serveur Data Archive, le service d'application AF et le serveur SQL (hébergeant la base de données PIFD) peuvent tous être installés sur le même serveur ou sur des serveurs différents. Le choix de l'architecture dépend principalement de l'importance du système mis en œuvre. Voici quelques exemples d'architectures courantes :

A. PI System de petite envergure

Pour les systèmes comportant peu d'actifs (10 000 ou moins) et un nombre faible à modéré de PI points (25 000 ou moins), l'architecture recommandée se compose d'un serveur unique hébergeant le serveur Data Archive, le service d'application AF et SQL Server Express.

B. PI System plus volumineux et plus performants

Pour les systèmes comportant plus de 10 000 actifs et un nombre faible à modéré de PI points, les recommandations sont les suivantes :

- SQL Server doit être installé sur un ordinateur distinct du serveur Data Archive et une version Standard ou Enterprise doit être utilisée.
- Le service d'application AF doit être installé sur le serveur Data Archive ou sur l'ordinateur SQL Server.
- Les options de haute disponibilité doivent être considérées pour le serveur Data Archive et le serveur AF afin de garantir l'évolutivité du système.

C. PI System distribué, hautement disponible

Pour les systèmes distribués avec des charges de travail et un nombre de points importants, et avec plusieurs serveurs Data Archive ou collectifs de serveurs Data Archive liés à une base de données AF centrale, OSIsoft vous recommande d'installer des collectifs de serveurs Data Archive, des collectifs de serveurs AF et Microsoft SQL Server sur des ordinateurs redondants séparés afin d'atteindre le meilleur niveau de performance et d'évolutivité.

4.10 Gérer les sauvegardes Asset Framework

Dans le chapitre précédent, nous avons abordé la gestion des sauvegardes du serveur Data Archive. La stratégie de gestion des sauvegardes Asset Framework est identique. OSIsoft recommande qu'une sauvegarde quotidienne d'Asset Framework soit effectuée et que cette sauvegarde soit copiée sur un périphérique de stockage externe.

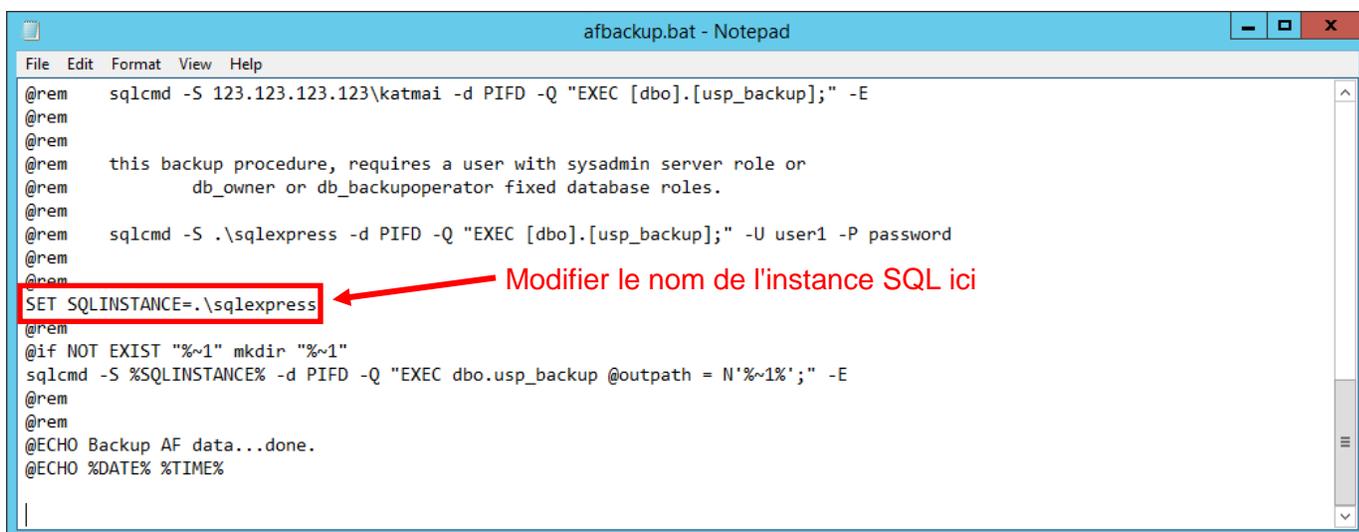
4.10.1 Fonctionnement de la sauvegarde du serveur AF

Toutes les modifications apportées à Asset Framework depuis l'installation d'origine sont contenues dans la base de données PIFD. La base de données PIFD est donc le seul fichier qui doit être sauvegardé. Le mécanisme de sauvegarde spécifique dépend de l'architecture AF, ainsi que de la version de SQL Server.

A. Limitations de SQL Server Express

En ce qui concerne les versions SQL Server Express, la base de données PIFD est sauvegardée par l'intermédiaire d'un script nommé `afbackup.bat` (situé dans le dossier `%pihome64%\AF\sql`).

Le nom par défaut d'une instance SQL Server Express est `.\sqlexpress`. Si votre instance SQL Server est nommée différemment, vous devrez modifier manuellement le script `afbackup.bat`. Sous la ligne « `SET SQLINSTANCE` », saisissez le nom de l'instance (par ex. : `SET SQLINSTANCE=.\mysqlserver`).



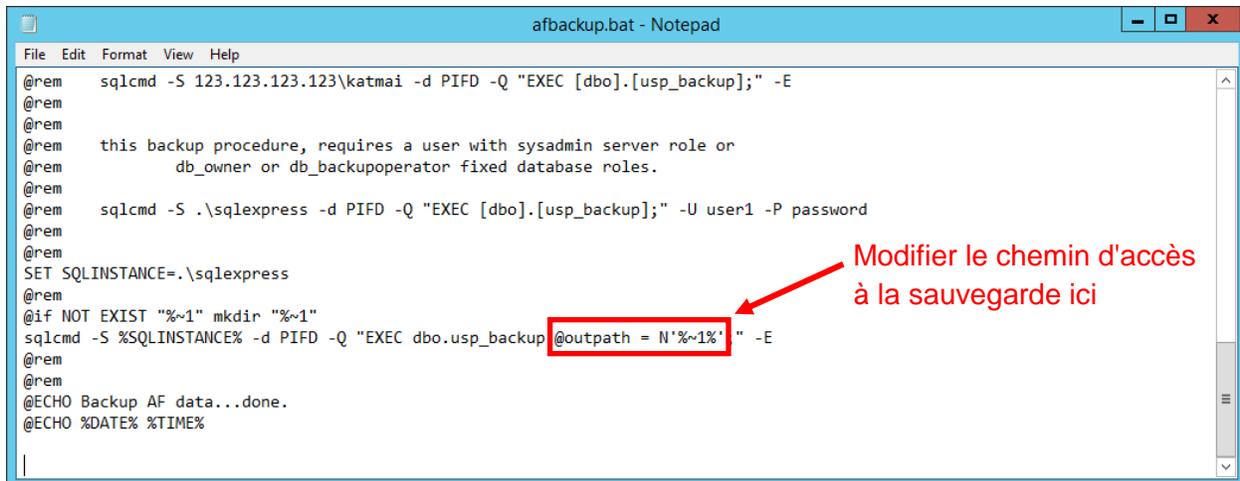
```
afbackup.bat - Notepad
File Edit Format View Help
@rem sqlcmd -S 123.123.123.123\katmai -d PIFD -Q "EXEC [dbo].[usp_backup];" -E
@rem
@rem
@rem this backup procedure, requires a user with sysadmin server role or
@rem db_owner or db_backupoperator fixed database roles.
@rem
@rem sqlcmd -S .\sqlexpress -d PIFD -Q "EXEC [dbo].[usp_backup];" -U user1 -P password
@rem
@rem SET SQLINSTANCE=.\sqlexpress
@rem
@rem @if NOT EXIST "%~1" mkdir "%~1"
@rem sqlcmd -S %SQLINSTANCE% -d PIFD -Q "EXEC dbo.usp_backup @outpath = N'%~1';" -E
@rem
@rem
@rem @ECHO Backup AF data...done.
@rem @ECHO %DATE% %TIME%
```

i. SQL Server Express est installé sur le serveur Data Archive

Si le serveur Data Archive est installé sur le même ordinateur que le serveur SQL, le script de sauvegarde du serveur Data Archive, `pibackup.bat`, appelle le script `afbackup.bat`. La sauvegarde de la base de données PIFD est alors créée dans le même dossier que la sauvegarde du serveur Data Archive.

ii. SQL Server Express est installé sur un ordinateur distinct

Si le serveur AF n'est pas installé sur le même ordinateur que le serveur Data Archive, une tâche planifiée doit être créée manuellement sur le serveur AF afin d'exécuter le script `afbackup.bat`. Le script `afbackup.bat` doit également être modifié pour sauvegarder la base de données PIFD sur un volume physique distinct (par ex. : `sqlcmd -S %SQLINSTANCE% -d PIFD -Q "EXEC dbo.usp_backup @outpath = N'F:\PIBackup\AF\';" -E`)



```
afbackup.bat - Notepad
File Edit Format View Help
@rem sqlcmd -S 123.123.123.123\katmai -d PIFD -Q "EXEC [dbo].[usp_backup];" -E
@rem
@rem
@rem this backup procedure, requires a user with sysadmin server role or
@rem db_owner or db_backupoperator fixed database roles.
@rem
@rem sqlcmd -S .\sqlexpress -d PIFD -Q "EXEC [dbo].[usp_backup];" -U user1 -P password
@rem
@rem
@rem SET SQLINSTANCE=.\sqlexpress
@rem
@rem @if NOT EXIST "%~1" mkdir "%~1"
@rem sqlcmd -S %SQLINSTANCE% -d PIFD -Q "EXEC dbo.usp_backup @outpath = N'%~1%' -E" -E
@rem
@rem
@rem @ECHO Backup AF data...done.
@rem @ECHO %DATE% %TIME%
```

B. Versions de SQL Server autres que SQL Server Express

Les versions de SQL Server autres que SQL Server Express comprennent SQL Server Agent, un service Windows qui exécute des tâches d'administration planifiées (également nommés « travaux »). Dans ce cas, le serveur AF installe automatiquement et programme une tâche de sauvegarde toutes les nuits à 3 h 15.

La tâche de sauvegarde nocturne doit être modifiée pour déplacer le dossier de sauvegarde vers un volume physique distinct. Le chemin d'accès par défaut est le dossier de sauvegarde dans lequel SQL Server est installé.

4.10.2 Activité dirigée : Gérer la sauvegarde du serveur AF



Dans cette section du cours, vous serez invité à participer à une activité encadrée pour 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. Il peut aussi s'agir d'un jeu ou d'un jeu-questionnaire. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

- Passer en revue la sauvegarde du serveur AF
- Modifier le dossier par défaut pour la sauvegarde du serveur AF
- Exécuter une sauvegarde du serveur AF

Approche

- Étape 1.** Sur PISRV01, exécutez le programme « SQL Server Management Studio ».
- Étape 2.** Connectez-vous à l'instance SQL Server PISRV01.
- Étape 3.** Il s'agit d'une version SQL Server Enterprise. La sauvegarde est donc effectuée par SQL Server Agent sous la forme d'une tâche. Dans Explorateur d'objets, développez « SQL Server Agent », puis « Travaux ».
- Étape 4.** Cliquez avec le bouton droit de la souris sur « OSISOFT Backup (PIFD) » et sélectionnez « Propriétés ».
- Étape 5.** Dans l'onglet Général, vérifiez le moment correspondant à la dernière fois où le travail a été exécuté : _____
- Étape 6.** Dans l'onglet Étapes, sélectionnez l'étape « Sauvegarder » et cliquez sur « Modifier ».
- Étape 7.** Modifiez le chemin de sortie de la sauvegarde PIFD. Nous souhaitons sauvegarder cette base de données dans F:\PIBackup\AF\
Astuce : vous devez modifier la fin de la commande par @outpath = N'F:\PIBackup\AF' ;
- Étape 8.** Fermez la fenêtre Propriétés du travail.
- Étape 9.** Cliquez avec le bouton droit de la souris sur « OSISOFT Backup (PIFD) » et sélectionnez « Démarrer le travail à l'étape... ».
- Étape 10.** Une fois que la sauvegarde s'est terminée correctement, vérifiez que les fichiers de sauvegarde ont été créés dans le dossier approprié. Il doit y avoir trois fichiers : \$\$PIFD.bak, master.bak et msdb.bak.

5. Gestion de la sécurité de PI System

Objectifs :

- Décrire les ports utilisés pour la communication dans le PI System.
- Décrire les règles de pare-feu qui doivent être mises en place.
- Activer le Pare-feu Windows et créer des règles de pare-feu.
- Expliquer la différence entre authentification et autorisation.
- Expliquer comment la sécurité fonctionne sur le serveur Data Archive.
- Décrire les trois protocoles de sécurité : PI mappings, PI Trusts, connexion explicite.
- Décrire les protocoles de sécurité possibles pour les connexions PI API et PI SDK.
- Créer des identités PI Identity pour les PI Interfaces et les PI Buffers
- Configurer la PI Database Security
- Configurer la sécurité des PI points
- Renforcer la sécurité d'une connexion d'interface existante.
- Créer un PI mapping pour un groupe Windows afin d'offrir la sécurité minimale nécessaire.
- Expliquer comment la sécurité fonctionne sur le serveur AF.
- Créer un mappage AF pour un groupe Windows afin d'offrir la sécurité minimale nécessaire.

5.1 Sécuriser un PI System

Dans le contexte du PI System, la sécurité a des objectifs multiples :

- Ajouter à la fiabilité et la résilience globales du système
- Protéger les données et les services du PI System des attaques malveillantes.
- Limiter l'accès des utilisateurs en fonction des besoins des utilisateurs individuels.

La sécurité du PI System est idéalement mise en œuvre dans le cadre d'un environnement de réseau informatique d'entreprise sécurisé. Ces environnements incluent généralement :

- La sécurité de domaine pour les utilisateurs, les dossiers et les applications.
- La sécurité des routeurs, incluant des pare-feu intégrés.
- Des logiciels antivirus et des correctifs de sécurité régulièrement mis à jour pour le système d'exploitation.
- Accès contrôlé à distance (VPN).

En premier lieu et par-dessus tout, OSIsoft recommande de renforcer la plateforme à l'aide du système d'exploitation Windows et de l'environnement réseau. Les administrateurs peuvent le faire efficacement en utilisant des profils standard du secteur et des fonctionnalités intégrées (par exemple, AppLocker, Windows Advanced Firewall, etc.).

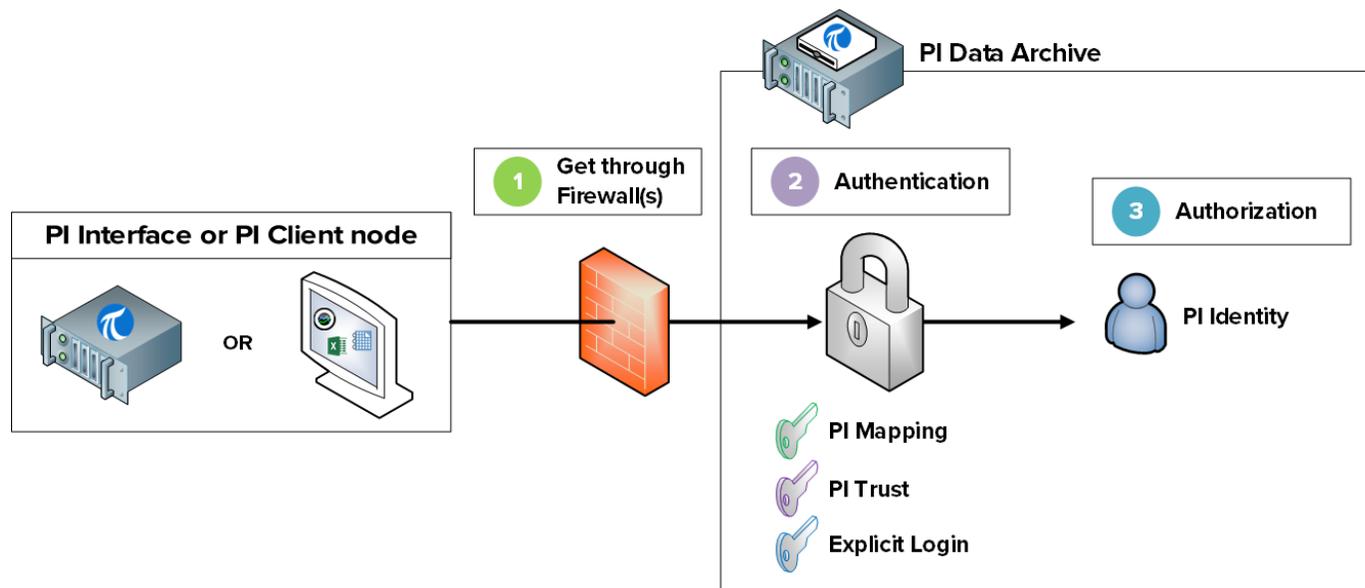
Windows Integrated Security (WIS) apporte des améliorations dans l'authentification et le chiffrement des données sur l'ensemble du PI System. Pour tirer profit des fonctions de sécurité intégrées à la plateforme PI System, les applications doivent s'authentifier auprès de WIS. WIS est le mécanisme d'authentification le plus puissant disponible pour le serveur Data Archive. En outre, la sécurité du transport est automatiquement activée pour protéger la confidentialité et l'intégrité des données avec les dernières versions. Le déploiement Data Archive idéal inclut toutes les applications client et services s'authentifiant auprès de WIS de sorte que tous les autres protocoles d'authentification puissent être désactivés.

Des logiciels antivirus doivent être utilisés sur les composants du PI System. Par contre, les dossiers d'archives et DAT devraient être exclus de la liste des fichiers analysés. Les exceptions des antivirus seront abordées plus en détail plus loin dans ce chapitre. OSIsoft recommande également l'utilisation d'une liste blanche d'applications comme mesure encore plus fiable. Ces stratégies seront traitées ultérieurement dans ce chapitre.

5.1.1 Accès à un PI System sécurisé

Pour accéder à un serveur Data Archive de manière sécurisée, une connexion doit :

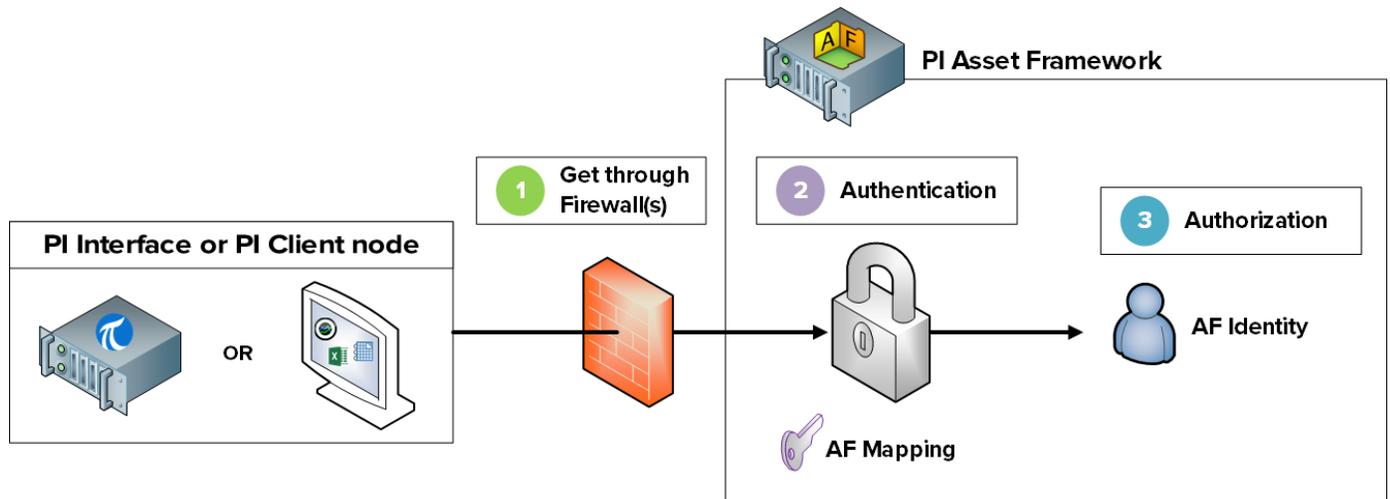
1. entrer en contact avec le serveur sur un réseau. La barrière la plus courante aux communications réseau sont les pare-feux, qui protègent le serveur.
2. s'authentifier au moyen d'un PI mapping, d'un PI Trust ou d'une connexion explicite ;
3. recevoir l'autorisation appropriée via son identité PI identity.



Pour accéder à Asset Framework de manière sécurisée, une connexion doit :

1. entrer en contact avec le serveur sur un réseau. La barrière la plus courante aux communications réseau sont les pare-feux, qui protègent le serveur.
2. s'authentifier au moyen d'un mappage AF ;
3. recevoir l'autorisation appropriée via son identité AF.

Remarque : les mappings AF ont été introduits dans la version AF 2015. Auparavant, les autorisations étaient attribuées directement aux utilisateurs et aux groupes Active Directory.



Nous allons explorer ces étapes plus en détail dans les sections suivantes.

5.2 Décrire les ports de communication utilisés dans le PI System.

Comme nous l'avons dit dans le chapitre 1, sur un réseau d'ordinateurs, un port est un point d'extrémité de communication. Il est utilisé par le système d'exploitation pour diriger les paquets de données entrants vers le programme d'ordinateur ou le service approprié.

Lorsque les clients du PI System communiquent sur un réseau, les données sont envoyées sur les ports spécifiques. Il est important de connaître les ports de communication utilisés dans le PI System, car les pare-feux fonctionnent en bloquant la communication sur les ports réseau, sauf indication contraire.

5.2.1 Activité dirigée : Examiner les ports à l'écoute sur PISRV01



Dans cette section du cours, vous serez invité à participer à une activité encadrée pour 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. Il peut aussi s'agir d'un jeu ou d'un jeu-questionnaire. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

- Identifier les ports utilisés par le serveur Data Archive et Asset Framework

Approche

Étape 1. Sur PISRV01, ouvrez l'invite de commande.

Étape 2. Exécutez la commande `netstat -b`. Cette commande répertorie toutes les connexions TCP actives, ainsi que l'exécutable impliqué dans chaque connexion.

Étape 3. Vous devez voir apparaître l'application « pinetmgr.exe » dans la liste. Il s'agit de PI Network Manager.

Quelle adresse locale est utilisée pour ces connexions ?

Quelles sont quelques-unes des adresses étrangères connectées à pinetmgr.exe ?

Étape 4. Vous devez également voir apparaître l'application « AFService.exe ». Il s'agit du service d'application AF.

Quelle adresse locale est utilisée pour ces connexions ?

Quelles sont quelques-unes des adresses étrangères connectées à AFService.exe ?

Étape 5. Répondez aux questions suivantes :

Quel port est utilisé par le serveur Data Archive ? _____

Quel port est utilisé par Asset Framework ? _____

Quels ports sont utilisés par les clients qui se connectent au serveur Data Archive et à Asset Framework ? _____

5.2.2 Liste des ports de communication utilisés dans le PI System.

Le tableau suivant répertorie les ports de communication utilisés avec les applications du PI System.

Port	À partir de	Pour
5450	Tous les clients PI (par ex. : PI Coresight, PI Processbook, PI DataLink)	Serveur Data Archive
5457	Client AF SDK (par ex. : PI Coresight, PI ProcessBook, PI DataLink)	Asset Framework
5459	Clients PI SQL pour AF (par ex. : PI WebParts, PI OLEDB Enterprise)	Asset Framework
5468	Clients PI Notifications (par ex. : PI System Explorer, PI Builder)	PI Notifications
5463	Client AF SDK (par ex. : PI System Explorer)	PI Analysis Service

Remarque : les ports indiqués ci-dessus sont utilisés pour les flux de données de processus et de données de configuration de PI System. Une infrastructure comme des connexions d'authentification AD et de base de données dorsales peut nécessiter des ports supplémentaires. Pour une liste complète des ports, reportez-vous à [KB01162 – Firewall Port Requirements \(Configuration des ports du pare-feu\)](#).

5.2.3 Activité dirigée : Activer le Pare-feu Windows sur PISRV01



Dans cette section du cours, vous serez invité à participer à une activité encadrée pour 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. Il peut aussi s'agir d'un jeu ou d'un jeu-questionnaire. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

- Activer le Pare-feu Windows.
- Créer des règles de pare-feu nécessaires pour la communication du PI System.

Approche

Étape 1. Sur PISRV01, dans PI Coresight, ouvrez votre affichage « Vue d'ensemble de la pompe ».

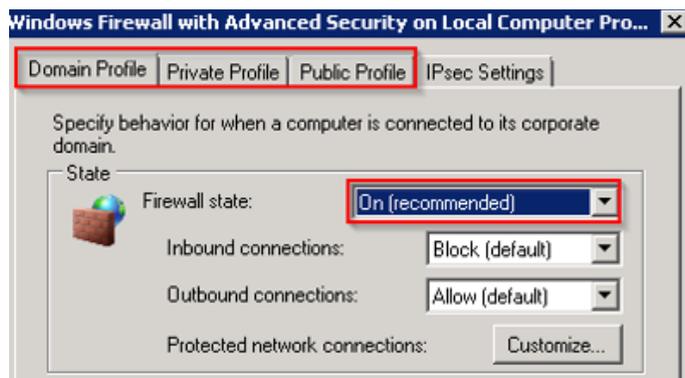
Étape 2. Sur PIINT01, ouvrez vos journaux des messages PI.

Astuce : exécutez PI ICU, puis cliquez sur le bouton « View Current PI Message Log continuously » (Afficher le journal des messages PI en permanence)

Étape 3. Sur PISRV01, exécutez le programme « Pare-feu Windows avec fonctions avancées de sécurité ».

Étape 4. Vous devez remarquer que tous les pare-feux (du domaine, privés et publics) sont désactivés. Nous allons activer les trois pare-feux.

- a. Sélectionnez Propriétés du Pare-feu Windows.
- b. Modifier l'état du pare-feu sur « Activé ». Les connexions entrantes doivent être bloquées par défaut.



Étape 5. Observez ce qu'il se passe dans votre affichage « Vue d'ensemble de la pompe ». Qu'est-il arrivé à vos données ?

- Étape 6.** Vérifiez votre hypothèse. Sur PIINT01 :
- Consultez les journaux des messages PI. Votre PI Interface renvoie-t-elle une erreur ?
 - Exécutez l'application Windows Powershell.
 - Exécutez la commande suivante :
(new-object net.sockets.tcpclient PISRV01, 5450).connected
- Étape 7.** Sur PISRV01, dans l'application « Pare-feu Windows avec fonctions avancées de sécurité », sélectionnez « Règles de trafic entrant ».
- Étape 8.** Sélectionnez « Nouvelle règle... ».
- Étape 9.** Créez une règle pour autoriser les connexions via le port TCP 5450.
- Dans la fenêtre « Type de règle », sélectionnez **Port**.
 - Dans la fenêtre « Protocole et ports », sélectionnez « TCP », puis « Ports locaux spécifiques », et saisissez le numéro de port 5450.
 - Dans la fenêtre « Action », sélectionnez « Autoriser la connexion ».
 - Dans la fenêtre « Profil », sélectionnez le domaine.
 - Dans la fenêtre « Nom », donnez un nom à votre nouvelle règle (par ex. : Serveur Data Archive - port 5450).
- Étape 10.** Vérifiez que la règle fonctionne. Sur PIINT01 :
- Exécutez l'application Windows Powershell.
 - Exécutez la commande suivante :
(new-object net.sockets.tcpclient PISRV01, 5450).connected
 - Consultez les journaux des messages PI. La PI Interface s'est-elle reconnectée ?
- Étape 11.** Assurez-vous que la collecte de données a repris en consultant votre affichage « Vue d'ensemble de la pompe ».
- Étape 12.** Bonus : verrouillez davantage le pare-feu en n'autorisant que les connexions vers l'adresse IP du serveur Data Archive en utilisant la règle que vous avez créée.

5.3 Authentification et autorisation

Nous avons commencé notre discussion au sujet de l'authentification et de l'autorisation dans le chapitre 2, lors de la configuration de la sécurité pour notre instance PI interface. Passons en revue les connaissances acquises jusqu'à maintenant. Dans le contexte du PI System :

- L'authentification est le processus qui vérifie l'identité d'un utilisateur ou processus, avant de l'autoriser à se connecter au serveur Data Archive.
- L'autorisation est le processus qui détermine ce qu'une application peut faire une fois connectée au serveur Data Archive ou à Asset Framework (par exemple, créer un PI point, créer un actif, exécuter une sauvegarde, etc.).

L'analogie que nous avons faite auparavant était de considérer le serveur Data Archive (ou Asset Framework) comme une installation. Le processus d'authentification s'apparente à un garde de sécurité posté à l'entrée de l'installation. Il décide si quelqu'un doit être autorisé à entrer. S'il n'est pas autorisé à entrer, il lui donne une carte d'accès. Cette carte d'accès est son autorisation. Il lui donne accès à des salles spécifiques au sein de l'installation.

Authentication



Authorization



5.4 Sécurité du serveur Data Archive

5.4.1 Authentification

Il existe trois méthodes différentes d'authentification sur le serveur Data Archive :

1. PI mappings

Les PI mappings utilisent la *sécurité intégrée de Windows* pour authentifier les utilisateurs sur le serveur Data Archive. Grâce à cette méthode, les utilisateurs et les services se connectent directement au serveur Data Archive en utilisant leur compte Windows. Un PI mapping accorde des droits d'accès spécifiques au serveur Data Archive à un utilisateur ou à un groupe Windows en attribuant une PI identity.

Cette méthode d'authentification présente plusieurs avantages :

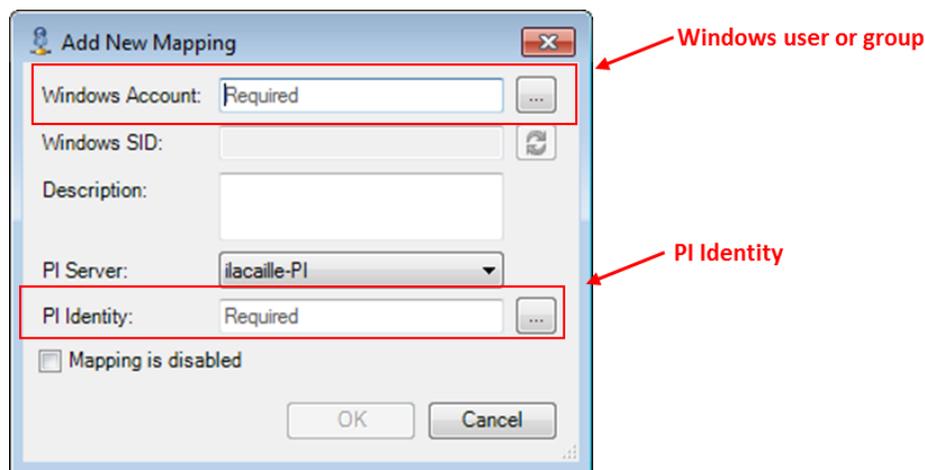
- Il s'agit de la méthode la plus sûre.

- Il active la sécurité du transport (chiffrement pendant le transit) des communications avec le serveur Data Archive.¹
- Elle représente la maintenance la plus faible pour les administrateurs de PI System.
- Elle permet aux utilisateurs de se connecter directement avec leurs comptes Windows.

La stratégie recommandée pour l'utilisation des PI mappings est de créer un groupe Windows pour chaque niveau d'authentification nécessaire sur le serveur Data Archive (par exemple, un groupe d'utilisateurs ayant accès en lecture seule, un groupe pour les administrateurs de PI System, etc.), puis d'attribuer une PI identity unique à chacun de ces groupes.

Les PI mappings sont créés dans System Management Tools, Security (Sécurité) > Mappings & Trusts (Mappings et trusts) > onglet Mappings, en cliquant sur le bouton

New (Nouveau) . La fenêtre Add New Mapping (Ajouter un nouveau mappage) s'ouvre.



Les conditions suivantes doivent être remplies pour pouvoir utiliser les PI mappings :

- L'application doit se connecter à **PI AF SDK (toute version), PI SDK version 1.3.6 ou ultérieure ou à PI API pour Windows Integrated Security (version 2.0.1.35 et ultérieure, publiée en 2016)**.
- L'application qui se connecte est exécutée sur un système d'exploitation Windows.

Si ces conditions ne peuvent être remplies, un PI Trust doit être utilisé pour l'authentification.

2. PI Trusts

Les PI Trusts ne doivent être utilisés que s'il est **IMPOSSIBLE** d'utiliser la sécurité intégrée de Windows. Le scénario le plus courant est le suivant :

¹ Requiert les versions suivantes ou ultérieures : PI Data Archive 2015, PI Buffer Subsystem 4.4, PI AF SDK 2015, PI SDK 2016 et PI API 2016 pour la sécurité intégrée de Windows

-
- PI Interfaces et autres applications exécutées sur des systèmes d'exploitation non Windows

Remarque : avant la version 2016 de PI API pour Windows Integrated Security, les applications qui utilisaient PI API, comme les PI Interfaces, ne pouvaient pas utiliser de PI Mappings. Désormais, quasiment tous les PI Interface nodes peuvent être mis à niveau vers le nouveau modèle de sécurité, quelle que soit la configuration du domaine ou du groupe de travail. Pour plus d'informations, consultez l'article [KB00354 - Supported Windows Security Configurations in Domains and Workgroups for the PI Data Archive](#).

La méthode d'authentification par PI Trust fonctionne en comparant les informations d'identification de connexion de l'application se connectant aux informations d'identification enregistrées dans les PI Trusts. Si les informations d'identification correspondent, la connexion est autorisée. Aucune ouverture de session n'est requise par l'application.

Les PI Trusts sont créés dans System Management Tools, Security (Sécurité) > Mappings & Trusts (Mappings et trusts) > onglet Trusts, en cliquant sur le bouton New... (Nouveau...) et en sélectionnant l'option avancée :



La fenêtre Add New Trust Window (Ajouter une nouvelle fenêtre Trust) s'ouvre.

Il n'est pas nécessaire de remplir toutes les informations dans cette fenêtre. OSIsoft recommande que vous remplissiez les PI Trusts en utilisant la convention 2+ Trust. Cela signifie que vous devez saisir les informations suivantes :

- **La configuration IP :**

Le chemin d'accès réseau (le nom d'hôte ou le nom de domaine complet de l'ordinateur).

OU

L'adresse IP et un masque de réseau égal à 255.255.255.255.

- **Les informations concernant l'application :**

Le nom de l'application. Les applications qui se connectent via PI API envoient un identificateur appelé nom du processus d'application ou procname. Ce dernier est une chaîne composée de quatre caractères auxquels est ajoutée la lettre E. Par exemple, le procname de l'interface PI Perfmon est : PIPEE

3. Connexion explicite

La méthode d'authentification finale, Connexion explicite, n'est recommandée dans aucun scénario. Elle n'existe qu'à des fins de rétrocompatibilité. En utilisant cette méthode, les utilisateurs se connectent directement au serveur Data Archive à l'aide d'un nom PI User et d'un mot de passe.



Astuce

OSIsoft recommande de mettre à niveau des PI trusts et connexions explicites vers l'authentification Windows et les PI mappings comme modèle d'authentification sur votre PI System. Ceci peut être effectué en mettant à niveau PI API pour Windows Integrated Security sur tous les PI Interface nodes, et toutes les autres applications PI API personnalisées qui sont exécutées sur des systèmes d'exploitation Windows.

Les PI trusts et les connexions explicites sont désactivés sur PI API 2016 pour la sécurité intégrée à Windows. Par conséquent, avant de mettre à niveau vers PI API 2016 pour la sécurité intégrée à Windows, vous devez configurer des PI mappings pour remplacer les PI trusts existants utilisés par les PI interfaces.

5.4.2 Discussion en groupe : Mythe de la sécurité intégrée de Windows



Les questions qui suivent ont pour but de renforcer les enseignements clés ou d'acquérir de nouvelles connaissances. Votre instructeur peut choisir de vous faire tenter de répondre aux questions individuellement ou encore demander au groupe d'y répondre à voix haute.

Objectifs de l'activité

- Décrire les exigences de la sécurité intégrée de Windows

Approche

Pour chacune des propositions suivantes, entourez **MYTHE** ou **RÉALITÉ**. Vous passerez en revue chaque proposition avec la classe.

1. Windows Integrated Security (WIS) ne peut pas être utilisé si la PI Interface se trouve dans un groupe de travail et que le serveur Data Archive se trouve dans un domaine

MYTHE **RÉALITÉ**

Explication :

2. WIS ne peut pas être utilisé si le serveur Data Archive se trouve dans un groupe de travail

MYTHE **RÉALITÉ**

Explication :

-
3. WIS ne peut pas être utilisé si le serveur Data Archive et la PI Interface résident dans des domaines distincts non approuvés

MYTHE **RÉALITÉ**

Explication :

4. WIS ne peut pas être utilisé si la PI Interface se trouve sur un système d'exploitation non Windows

MYTHE **RÉALITÉ**

Explication :

5.4.3 Autorisation

Il existe trois types d'objets de sécurité qui accordent l'autorisation d'accès au serveur Data Archive : les PI identities, les PI users et les PI groups. Chacun des trois représente un jeu d'autorisations d'accès au serveur Data Archive.

1. PI identities

Il est recommandé d'utiliser les PI identities lors de la configuration des PI mappings et des PI Trusts. Elles ne peuvent pas être utilisées avec la Connexion explicite, car il n'existe aucun mot de passe associé à une PI identity.

2. PI Users

Les PI Users peuvent être utilisés lors de la configuration des PI mappings et des PI Trusts. Chaque PI User est associé à un mot de passe et peut donc être utilisé avec l'authentification de connexion explicite. Les PI Users sont toujours pris en charge pour garantir la compatibilité ascendante et les comptes standards intégrés, piadmin et pidemo, sont toujours disponibles.



Piadmin est l'utilisateur ayant les pleins pouvoirs par défaut et il ne doit être utilisé dans aucun des PI mappings ou PI Trusts pour des raisons de sécurité. L'unique utilisation valide de piadmin réside dans la récupération après sinistre.

Astuce

3. PI Groups

Les PI Groups peuvent être utilisés lors de la configuration des PI mappings et des PI Trusts. Dans le passé, les PI Groups ont été utilisés pour regrouper les comptes PI user et leur fournir les mêmes autorisations d'accès. Ceci peut maintenant être accompli via le mappage des groupes Windows avec les PI Identities à l'aide des PI mappings. Les PI Groups sont toujours pris en charge pour garantir la compatibilité ascendante et les groupes standards intégrés, piadmins et piusers, sont toujours disponibles.

Remarque : la PI identity World est une PI Identity spéciale créée par défaut lors de l'installation du serveur Data Archive. Cette identité est accordée par défaut à tout utilisateur se connectant au serveur Data Archive via un PI mapping. Par défaut, la PI identity World dispose d'un accès en lecture seule à tous les PI points.

Afin de limiter l'accès en lecture à tous les PI points autorisés par la PI identity World, deux solutions sont disponibles : (1) Désactiver la PI identity World ou (2) supprimer la PI identity World des listes de contrôle d'accès de sécurité de base de données.

5.4.4 Autorisations d'accès au serveur Data Archive

Jusqu'à présent, nous avons vu comment une connexion peut être authentifiée (en utilisant les PI mappings, les PI Trusts ou la Connexion explicite), ainsi que les objets qui leur accordent l'autorisation (PI Identities, PI Users ou PI Groups). Cependant, quels droits pouvez-vous obtenir une fois que vous obtenez l'autorisation ?

Le serveur Data Archive dispose de diverses ressources et vous pouvez contrôler l'accès à ces ressources. Ces ressources comprennent PI points, les modules, la configuration d'archives, les sauvegardes, les fichiers de commandes, les pistes d'audit, etc. Nous nous référons à ces ressources PI sous le nom d'*objets sécurisés*.

Pour chaque objet sécurisé, vous pouvez définir les PI Identities (ou PI Users ou PI Groups) qui disposent d'un accès en lecture et/ou en écriture. Ce paramètre de sécurité est stocké dans une liste de contrôle d'accès (ACL).

Par exemple, supposons que vous disposez des trois PI Identities suivantes :



La PI Identity « Read-only users » (Utilisateurs en lecture seule) doit voir les paramètres de réglage sur le serveur Data Archive, mais elle ne doit pas être en mesure de les modifier. Les « Administrators » (Administrateurs) et les « Power users » (Utilisateurs experts) doivent en revanche disposer d'un accès en écriture aux paramètres de réglage. La liste de contrôle d'accès pour les paramètres de réglage doit donc être :

Administrators : A(r,w) Power Users : A(r,w) Read-only users : A(r)
--

La liste de contrôle d'accès peut être configurée à trois endroits :

1. Sur les groupes d'objets sécurisés dans le tableau Database Security (SMT > Security (Sécurité) > Database Security (Sécurité de la base de données)).
2. Sur les PI points individuels (attributs Point Security et Data Security).
3. Sur les modules individuels dans Module Database.

5.4.5 Discussion en groupe – Sécurité par défaut



Les questions qui suivent ont pour but de renforcer les enseignements clés ou d'acquérir de nouvelles connaissances. Votre instructeur peut choisir de vous faire tenter de répondre aux questions individuellement ou encore demander au groupe d'y répondre à voix haute.

Objectifs de l'activité

- Explorer les paramètres par défaut du tableau Database Security.
- Explorer les paramètres par défaut d'un PI point

Approche

Votre instructeur vous donnera quelques minutes pour trouver les réponses, puis incitera une discussion.

Partie 1 : Ouvrir SMT. Naviguez jusqu'à Security > Database Security.

1. Quels sont les 2 paramètres de sécurité par défaut pour tous les objets du tableau Database Security ?
2. Pourquoi aucun accès en lecture ne doit être accordé à PIWorld pour certains des tableaux ?
3. De quel type d'accès une PI Interface et PI Buffer Subsystem ont-ils besoin ?

Partie 2 : Examiner les paramètres de sécurité pour le point **Sinusoid** dans Point Builder (SMT > Points > Point Builder).

4. Quel est le paramètre de sécurité par défaut pour le PI point ? Qu'est-ce qui détermine la sécurité par défaut pour les PI points ?
5. Décrivez ce que vous pensez être la différence entre la sécurité des données et la sécurité de point.
6. De quel type d'accès une PI Interface et PI Buffer Subsystem ont-ils besoin ?

5.4.6 Activité dirigée : Renforcer la sécurité de la PI Interface pour OPC DA



Dans cette section du cours, vous serez invité à participer à une activité encadrée pour 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. Il peut aussi s'agir d'un jeu ou d'un jeu-questionnaire. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

- Créez une PI Identity pour les PI Interfaces et les PI Buffers avec les privilèges minimum.

Description du problème

Dans le chapitre 2, nous avons installé et configuré une PI interface pour OPC DA. Nous avons créé une identité appelée « PI Interfaces & PI Buffers ». Nous voulons maintenant renforcer notre sécurité en créant deux PI Identities qui disposent des privilèges requis minimum sur la PI Interface et PI Buffer Subsystem sur le serveur Data Archive. Notre article de la base de connaissances [KB00833 – Seven best practices for securing your PI Server](#) (Sept meilleures pratiques pour la sécurisation de votre serveur PI), décrit la configuration la plus sûre de la façon suivante :

Processus	Autorisations d'accès en lecture	Autorisations d'accès en écriture
Interface	<ol style="list-style-type: none">1. Database security > PIPOINT Table2. Sécurité des PI points	None
Mémoire tampon	<ol style="list-style-type: none">1. Database security > PIPOINT Table2. Sécurité des PI points3. Sécurité des données des PI points	Sécurité des données des PI points

Vous allez mettre en œuvre cette configuration de sécurité.

Partie 1 : Surveiller les données provenant de la PI Interface

Étape 1. Lors de l'apport de modifications à une PI Interface, il convient de s'assurer qu'elles n'affectent pas la collecte de données. Ouvrez l'affichage « Vue d'ensemble de la pompe » pour pouvoir suivre le flux de données.

Partie 2 : Créer une identité pour la PI Interface et PI Buffer Subsystem

Étape 2. Sur PISRV01, exécutez SMT. Naviguez jusqu'à Security > Identities, Users, & Groups.

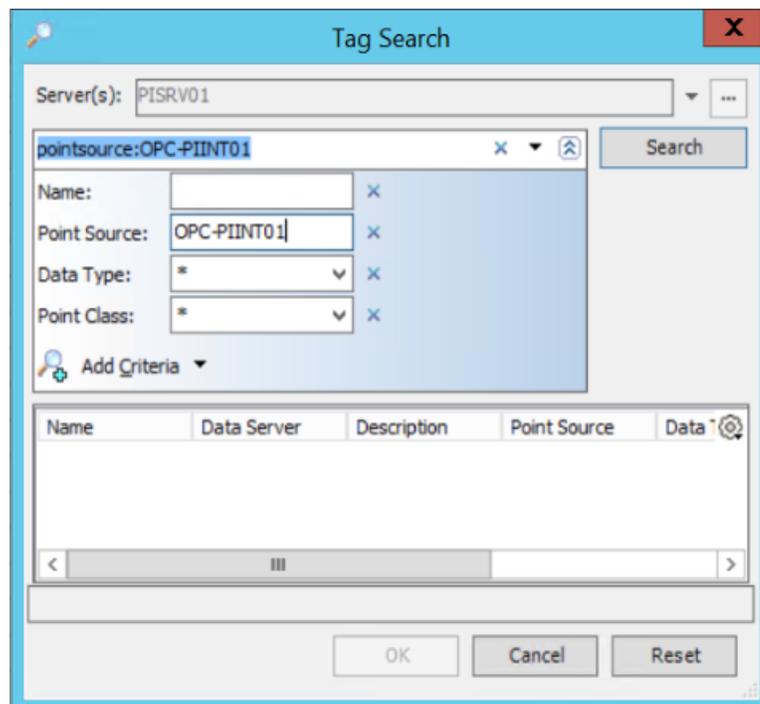
Étape 3. Dans l'onglet PI Identities, créez une nouvelle PI identity nommée « PIInterfaces » et une autre appelée « PIBuffers ».

Partie 3 : Modifier la sécurité de la base de données pour la nouvelle PI Identity

- Étape 4.** Naviguez jusqu'à Security > Database Security.
- Étape 5.** Double-cliquez sur le tableau « PIPOINT ».
- Étape 6.** Ajoutez l'identité « PIInterfaces » et accordez-lui une autorisation d'accès en lecture.
- Étape 7.** Ajoutez l'identité « PIBuffers » et accordez-lui une autorisation d'accès en lecture.

Partie 4 : Modifier la sécurité de PI point pour le PI point de la pompe

- Étape 8.** Chargez tous les PI points avec la source de point « OPC-PIINT01 » dans Excel à l'aide de PI Builder. Assurez-vous de sélectionner les attributs de sécurité lors de l'importation des PI points.



- Étape 9.** Modifiez la liste de contrôle d'accès dans les colonnes datasecurity et ptsecurity.
- « PIInterfaces » doit disposer d'une autorisation d'accès en lecture à ptsecurity.
 - « PIBuffers » doit disposer d'une autorisation d'accès en lecture à ptsecurity et d'une autorisation d'accès en lecture/écriture à datasecurity.
- Étape 10.** Publiez vos modifications.

Partie 5 : Créer le PI mapping pour la PI interface et le PI Buffer

- Étape 11.** Naviguez jusqu'à Security > Mappings & Trusts
- Étape 12.** Dans l'onglet Mappings, ouvrez le PI mapping que vous avez créé pour le compte Windows « svc-PIInterface ». Attribuez-lui l'identité « PIInterfaces ».
- Étape 13.** Ouvrez le PI mapping que vous avez créé pour le compte Windows « svc-PIBuffer ». Attribuez-lui l'identité « PIBuffers ».

Étape 14. Naviguez jusqu'à Security (Sécurité) > Identities, Users, & Groups (Identités, utilisateurs et groupes).

Étape 15. Supprimez la PI Identity « PI Interfaces & PI Buffers ».

Partie 6 : Valider votre nouvelle configuration de sécurité

Étape 16. Sur PIINT01, redémarrez PI Buffer Subsystem (cela doit également redémarrer la PI interface).

Étape 17. Sur PISRV01, dans SMT, naviguez jusqu'à Operations (Opérations) > Network Manager Statistics (Statistiques du Gestionnaire de réseau). Comment se connectent opcE et pibufss.exe ?

Étape 18. Revenez à votre affichage « Vue d'ensemble de la pompe » et vérifiez que vous recevez toujours des données de pompe de PIINT01.



Astuce

Vérifiez toujours vos données après avoir apporté des modifications à la sécurité.

5.4.7 Activité dirigée : Mise à niveau de l'authentification de PI Interface existante de PI trusts et vers l'authentification Windows



Dans cette section du cours, vous serez invité à participer à une activité encadrée pour 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. Il peut aussi s'agir d'un jeu ou d'un jeu-questionnaire. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

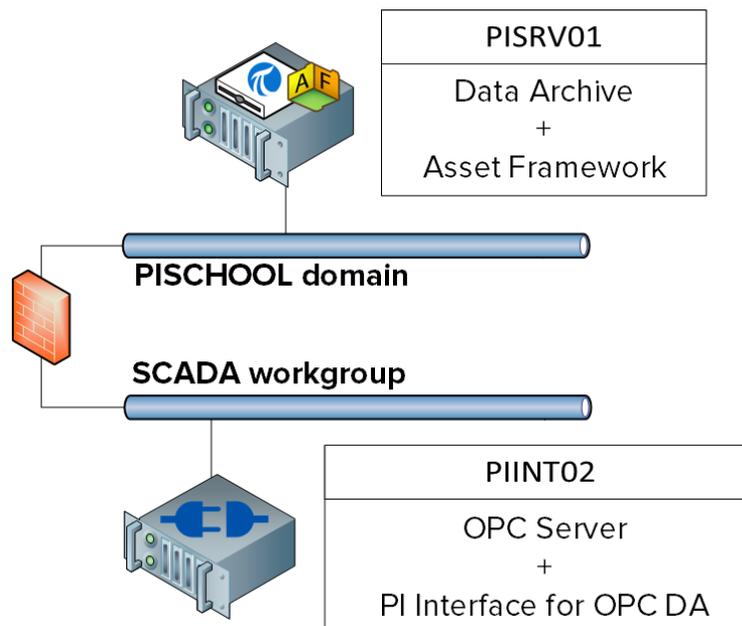
Objectifs de l'activité

- Mettre à niveau un PI Interface node vers PI API pour la sécurité intégrée de Windows

Approche

Étant donné que PI API pour la sécurité intégrée de Windows n'a été mis à disposition que dans la version 2016, sur les PI Systems existants, de nombreux PI Interface nodes utiliseront toujours l'ancien modèle d'authentification de PI Trust. C'est le cas dans notre PI System, qui exécute un PI Interface pour OPC DA sur le nœud PIINT02. OSIsoft recommande de mettre à niveau PI API pour Windows Integrated Security sur tous les PI Interface nodes, et toutes les autres applications PI API personnalisées qui sont exécutées sur des systèmes d'exploitation Windows.

Voici l'architecture pour PIINT02 :



PIINT02 n'est pas un membre du domaine PISCHOOL, mais réside dans le groupe de travail SCADA. Pour pouvoir utiliser la sécurité intégrée de Windows, nous devons nous assurer que le compte exécutant la PI Interface pour OPC DA peut être authentifié sur le serveur PI Data Archive. Pour cela, nous utiliserons le Gestionnaire d'informations d'identification Windows à l'aide de la solution décrite dans l'article [KB01457 – Using the Credential Manager with PI applications](#).

Partie 1 : Surveiller les données provenant de la PI Interface

Étape 1. Sur PISRV01, créez un affichage dans PI Coresight, un graphique du point Tank1.MixerSpeed

Partie 2 : Identifier toutes les connexions à partir du PI Interface node

Étape 2. Sur PIINT02, ouvrez l'invite de commande et exécutez la commande **ipconfig**. Quelle est l'adresse IP de l'ordinateur ?

192.168.0.___

Étape 3. Sur PISRV01, dans SMT, naviguez jusqu'à Operations (Opérations) > Network Manager Statistics (Statistiques du Gestionnaire de réseau).

Étape 4. Triez les connexions à l'aide de la colonne « Peer Address » (Adresse d'homologue). Notez toutes les colonnes provenant de l'adresse IP que vous avez identifiée :

Étape 5. Cliquez sur les connexions de la liste. Comment ces applications s'authentifient-elles actuellement ?

Étape 6. Quelles autres applications PI System un administrateur exécute-t-il sur un PI Interface node ?

Partie 3 : Rechercher les comptes exécutant la PI Interface et PI Buffer Subsystem

Étape 7. Connectez-vous à PIINT02.

Étape 8. Exécutez les services snap-in. Sous quels comptes les services PI Interface et PI Buffer Subsystem sont-ils exécutés ?

Remarque : dans notre cas, les services sont déjà exécutés sous des comptes locaux, avec les privilèges requis minimum sur la machine PIINT02. Vous pouvez toutefois rencontrer des cas dans lesquels ces services sont exécutés sous le compte « LocalSystem ». OSIsoft vous

recommande de créer des comptes locaux avec des privilèges minimums pour vos services PI System tout en mettant à niveau vers le dernier modèle de sécurité.

Partie 4 : Préparer le serveur Data Archive

Étape 9. Dans la dernière activité dirigée, vous avez créé deux PI Identities avec les autorisations suivantes :

Identité	Autorisations d'accès en lecture	Autorisations d'accès en écriture
PIInterfaces	3. Database security > PIPOINT Table 4. Sécurité de point sur les PI Points avec la source de point OPC-PIINT01	None
PIBuffers	4. Database security > PIPOINT Table 5. Sécurité des PI points 6. Sécurité de données sur les PI Points avec la source de point OPC-PIINT01	Sécurité de données sur les PI Points avec la source de point OPC-PIINT01

Ces PI Identities sont mappées avec les comptes de service de domaine suivants :

PI identity	Compte de domaine
PIInterfaces	PISCHOOL\svc-PIInterface
PIBuffers	PISCHOOL\svc-PIBuffer

Ces comptes de domaine sont des comptes de service gérés dont les mots de passe n'expirent pas. Pour que la PI Interface et PI Buffer sur PIINT02 tirent profit de ces PI Identities et PI mappings existants, vous avez simplement besoin de ce qui suit :

- La PI Interface sur PIINT02 doit s'authentifier à l'aide du compte de domaine PISCHOOL\svc-PIInterface
- PI Buffer sur PISRV02 doit s'authentifier à l'aide du compte de domaine PISCHOOL\svc-PIBuffer

Étape 10. Chargez tous les PI points avec la source de point « OPC-PIINT02 » dans Excel à l'aide de PI Builder. Assurez-vous de sélectionner les attributs de sécurité lors de l'importation des PI points.

Étape 11. Modifiez la liste de contrôle d'accès dans les colonnes datasecurity et ptsecurity.

- a. Accordez à l'identité « PIInterfaces » un accès en lecture à ptsecurity

-
- b. Accordez à « PIBuffers » un accès en lecture à ptsecurity et un accès en lecture/écriture à datasecurity.

Étape 12. Publiez vos changements de sécurité de PI point.

Étape 13. Dans SMT, naviguez jusqu'à Security (Sécurité) > Mapping and Trusts (Mapping et trusts). Dans l'onglet Trusts, cliquez avec le bouton droit de la souris sur le trust ouvert pour PIINT02 et sélectionnez « Properties » (Propriétés). Cochez la case « Trust is disabled » (Le trust est désactivé) en bas de la fenêtre. Ceci n'affecte pas vos connexions actives sur PIINT02 tant que les services ne sont pas redémarrés.

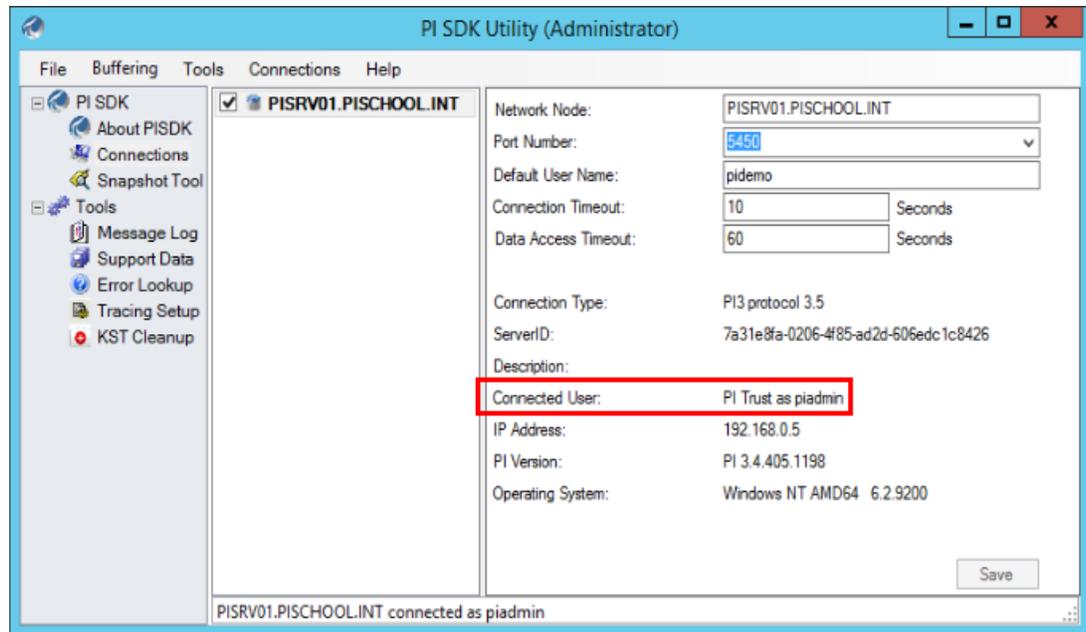
Partie 5 : Configurer des informations d'identification à l'aide du Gestionnaire d'informations d'identification Windows

Pour pouvoir utiliser les PI mappings appropriés sur le serveur PI Data Archive, nous avons besoin que les utilisateurs locaux s'authentifient sur le serveur PISRV01 à l'aide de comptes de domaine. Le tableau ci-dessous indique les informations d'identification utilisées pour chaque compte local :

Compte local	Compte de domaine
PIINT02\student01	PISCHOOL\student01
PIINT02\OPCInterface	PISCHOOL\svc-PIInterface
PIINT02\PIBuffer	PISCHOOL\svc-PIBuffer

Étape 14. Nous allons tout d'abord configurer les informations d'identification pour l'utilisateur local **student01**.

- a. Connectez-vous à PIINT02.
- b. Testez tout d'abord comment l'utilisateur local student01 se connecte actuellement. Exécutez l'application « PI SDK Utility » et connectez-vous au serveur « PISRV01.PISCHOOL.INT ». Vous devriez voir ceci :



L'utilisateur local .student01 ne peut pas se connecter à l'aide de WIS car il ne peut pas s'authentifier sur le domaine PISCHOOL.INT. Le PI Trust est donc utilisé.

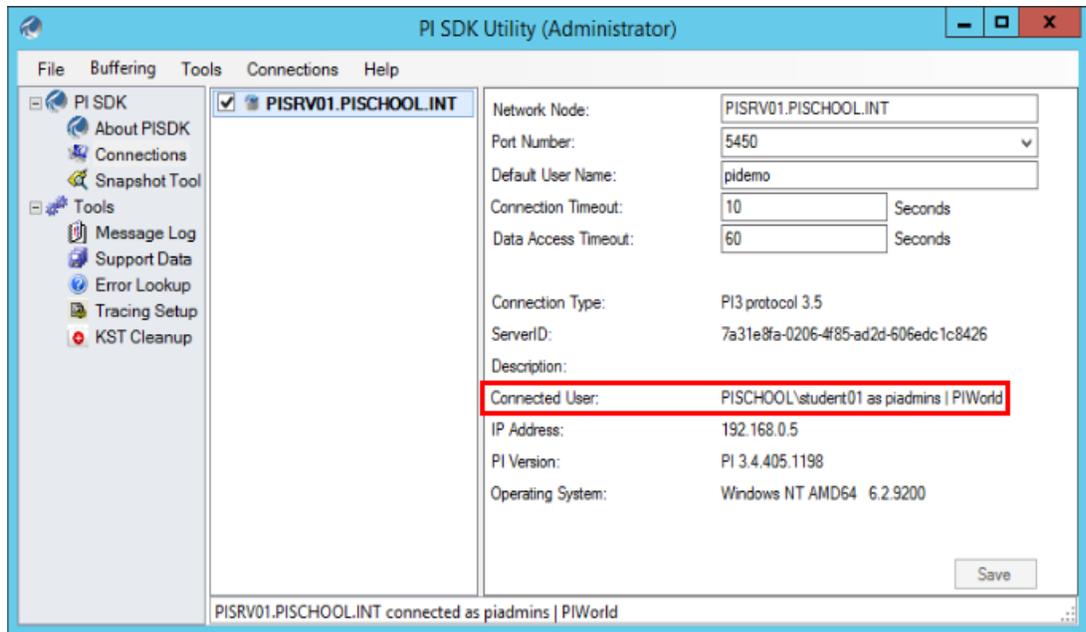
- c. Exécutez le snap-in « Credential Manager » (Gestionnaire d'informations d'identification). Sélectionnez « Windows Credential » (Informations d'identification Windows).
- d. Cliquez sur « Add a Windows credential » (Ajouter des informations d'identification Windows).
- e. Entrez les informations suivantes (mot de passe : student).

The screenshot shows the 'Type the address of the website or network location and your credentials' dialog box. The fields are filled with the following information:

Internet or network address (e.g. myserver, server.company.com):	PISRV01.PISCHOOL.INT
User name:	PISCHOOL\student01
Password:	student

The 'OK' and 'Cancel' buttons are visible at the bottom right.

- f. Cliquez sur OK.
- g. Testez les nouvelles informations d'identification. Dans le « PI SDK Utility », décochez puis recochez le serveur PISRV01.PISCHOOL.INT. Vous devriez maintenant voir ceci :



- h. Le mapping pour PISCHOOL\student01 est désormais utilisé !

Étape 15. Nous allons maintenant répéter la même procédure pour le **compte local PIBuffer**. Toutefois, étant donné que nous n'exécutons pas en tant qu'utilisateur `.\PIBuffer`, nous devons utiliser l'invite de commande pour ajouter des informations d'identification au Gestionnaire d'informations d'identification pour le compte.

- a. Ouvrez l'invite de commande.
- b. Entrez la commande suivante

runas /user:PIBuffer cmd

Une invite de commande est exécutée sous l'utilisateur local PIBuffer. Entrez le mot de passe « student » lorsque vous y êtes invité.

- c. Une nouvelle invite de commande doit apparaître. Entrez la commande suivante :

CMDKEY /add:PISRV01.PISCHOOL.INT /user:PISCHOOL\svc-PIBuffer /pass:student

Ceci ajoute une entrée dans le Gestionnaire d'informations d'identification pour l'utilisateur local PIBuffer.

- d. Testez les nouvelles informations d'identification en redémarrant le PI Buffer Subsystem.
 - i. Sur PISRV01, dans PI SMT, naviguez jusqu'à Operations (Opérations) > Network Manager Statistics (Statistiques du Gestionnaire de réseau).
 - ii. Actualisez la page. Comment pibufss.exe se connecte-t-il sur l'ordinateur 192.168.0.8 ?

Étape 16. Nous allons maintenant répéter la même procédure pour le **compte local OPCInterface**.

- a. Ouvrez l'invite de commande.
- b. Entrez la commande suivante

runas /user:OPCInterface cmd

Une invite de commande est exécutée sous l'utilisateur local PIBuffer. Entrez le mot de passe « student » lorsque vous y êtes invité.

- c. Une nouvelle invite de commande doit apparaître. Entrez la commande suivante :

CMDKEY /add:PISRV01.PISCHOOL.INT /user:PISCHOOL\svc-PIInterface /pass:student

Ceci ajoute une entrée dans le Gestionnaire d'informations d'identification pour l'utilisateur local OPCInterface.

- d. Étant donné que la PI Interface pour OPC DA se connecte au serveur PI Data Archive à l'aide de PI API, elle ne pourra PAS se connecter à l'aide de WIS. Testez-le en redémarrant la PI Interface pour OPC DA.
 - i. Sur PISRV01, dans PI SMT, naviguez jusqu'à Operations (Opérations) > Network Manager Statistics (Statistiques du Gestionnaire de réseau).
 - ii. Actualisez la page. Comment OPCpE sur l'ordinateur 192.168.0.8 se connecte ?
-

Partie 6 : Mettre à niveau la PI API vers la PI API pour Windows Integrated Security

Étape 17. Connectez-vous à PIINT02.

Étape 18. Dans le dossier C:\Course Folder\Install Kits, exécutez le programme « PI-API-2016-for-Windows-Integrated-Security_x.x.x.xx_ ». Vous serez éventuellement invité à redémarrer l'ordinateur.

Étape 19. Lorsque l'installation est terminée et que l'ordinateur redémarre, assurez-vous que les services PI Buffer Subsystem et PI Interface sont exécutés.

Partie 7 : Valider le nouveau modèle d'authentification

Étape 20. Connectez-vous à PISRV01.

Étape 21. Dans SMT, naviguez jusqu'à Operations (Opérations) > Network Manager Statistics (Statistiques du Gestionnaire de réseau).

Étape 22. Vérifiez que la PI Interface pour OPC DA a reçu l'identité PIInterfaces.

Étape 23. Dans PI Coresight, vérifiez que vous recevez toujours des données du point Tank1.MixerSpeed.

5.4.8 Exercice : Personnaliser la sécurité des utilisateurs



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.

Objectifs de l'exercice

- Créer des identités qui seront liées à des groupes d'utilisateurs
- Configurer la sécurité des points pour l'accès aux données

Description du problème

Plusieurs utilisateurs ont besoin d'accéder à votre PI System, mais ils exigent tous différents niveaux d'accès à différents PI points. Par conséquent, vous souhaitez autoriser l'accès au serveur Data Archive et à ses ressources selon les rôles des utilisateurs.

Vous disposez de trois groupes de domaine :

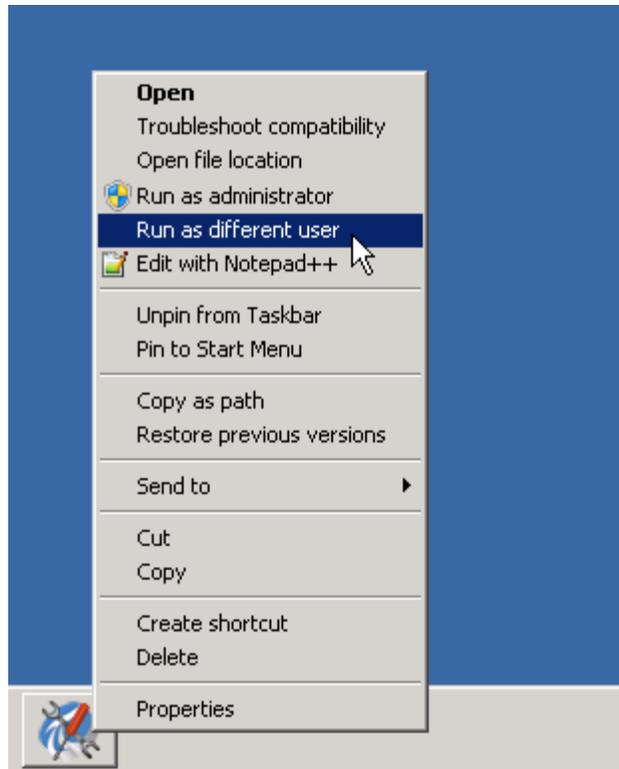
1. Ingénieurs
2. Opérateurs
3. Superviseurs

Vous devez créer une structure de sécurité qui applique les règles métier suivantes :

- Le point **OSIsoftPlant.Production** est une donnée sensible et il devrait être visible uniquement pour le groupe Superviseurs.
- Le capteur de pression sur le Réservoir de mélange 2 est en panne et les données sont donc saisies manuellement par les opérateurs. Par conséquent, le groupe Opérateurs a besoin d'accéder en écriture aux données du PI point **OSIsoftPlant.PL2.MXTK2.Pressure**. Il doit être lisible par tout le monde.
- Le groupe Ingénieurs doit être en mesure de modifier les attributs de tous les PI points d'OSIsoft Plant (à l'exception de **OSIsoftPlant.Production**, dont l'accès en lecture doit lui être refusé).

Approche

- Étape 1.** Modifiez les trois groupes de domaine avec les PI Identities par défaut PEngineers, POperators et PSupervisors.
- Étape 2.** Modifier la sécurité de la base de données et la sécurité du PI point conformément aux règles ci-dessus.
- Étape 3.** Testez vos règles de sécurité. Pour exécuter SMT en tant qu'autre utilisateur, maintenez la touche Maj enfoncée, puis cliquez avec le bouton droit de la souris sur SMT dans la barre des tâches et sélectionnez « Exécuter en tant qu'autre utilisateur ».



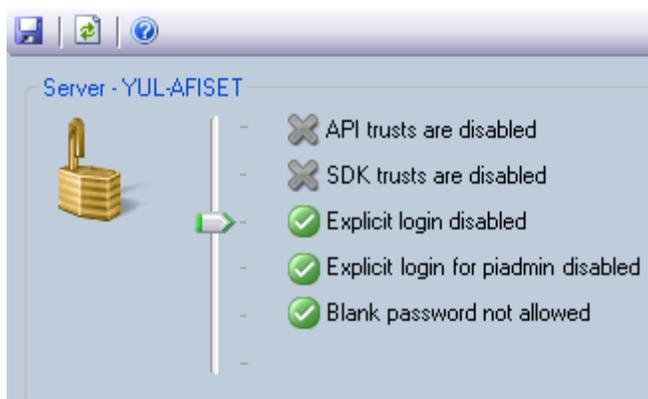
Vous pouvez utiliser les comptes suivants pour vos tests :

Nom du compte de domaine	Membre du groupe	mot de passe (Password)
Charles	Superviseurs	student
Homer	Opérateurs	student
Bertha	Ingénieurs	student

1. Connectez-vous en tant qu'Homer et essayez de rechercher le point **OSisoftPlant.Production**. Quels résultats obtenez-vous ? En tant qu'Homer, écrivez des données dans le PI point **OSisoftPlant.PL2.MXTK2.Pressure** à l'aide de SMT > Data (Données) > Archive Editor (Éditeur d'archive). Cela fonctionne-t-il ?
2. Connectez-vous en tant que Bertha. Tentez d'écrire des données dans le PI point **OSisoftPlant.PL2.MXTK2.Pressure**. Cela fonctionne-t-il ? Maintenant, essayez de désactiver la compression pour **OSisoftPlant.PL2.MXTK2.Pressure**.
3. Connectez-vous en tant que Charles. Pouvez-vous trouver et lire le PI point **OSisoftPlant.Production** ?

5.4.9 Curseur de sécurité (« Security Slider »)

Vous avez la possibilité de refuser certains types spécifiques de connexion à votre serveur Data Archive. Ceci se contrôle grâce au plug-in **Security Settings** de SMT (Security (Sécurité) > Security Settings (Paramètres de sécurité)).



Dans un environnement de sécurité adéquat, le curseur doit être réglé au minimum sur « Connexions explicites désactivés ». Ceci ne devrait avoir aucun impact si les PI Users et les PI Groups ne sont pas utilisés.



Astuce

Si vous voulez définir le curseur de sécurité tout en haut, vous devez vous assurer qu'aucune des connexions actives vers le serveur Data Archive n'utilise de PI Trusts. Pour le vérifier, une bonne méthode consiste à utiliser les statistiques du gestionnaire de sécurité dans SMT. Les connexions utilisant des PI Trusts seront indiquées dans la colonne « Trust ».

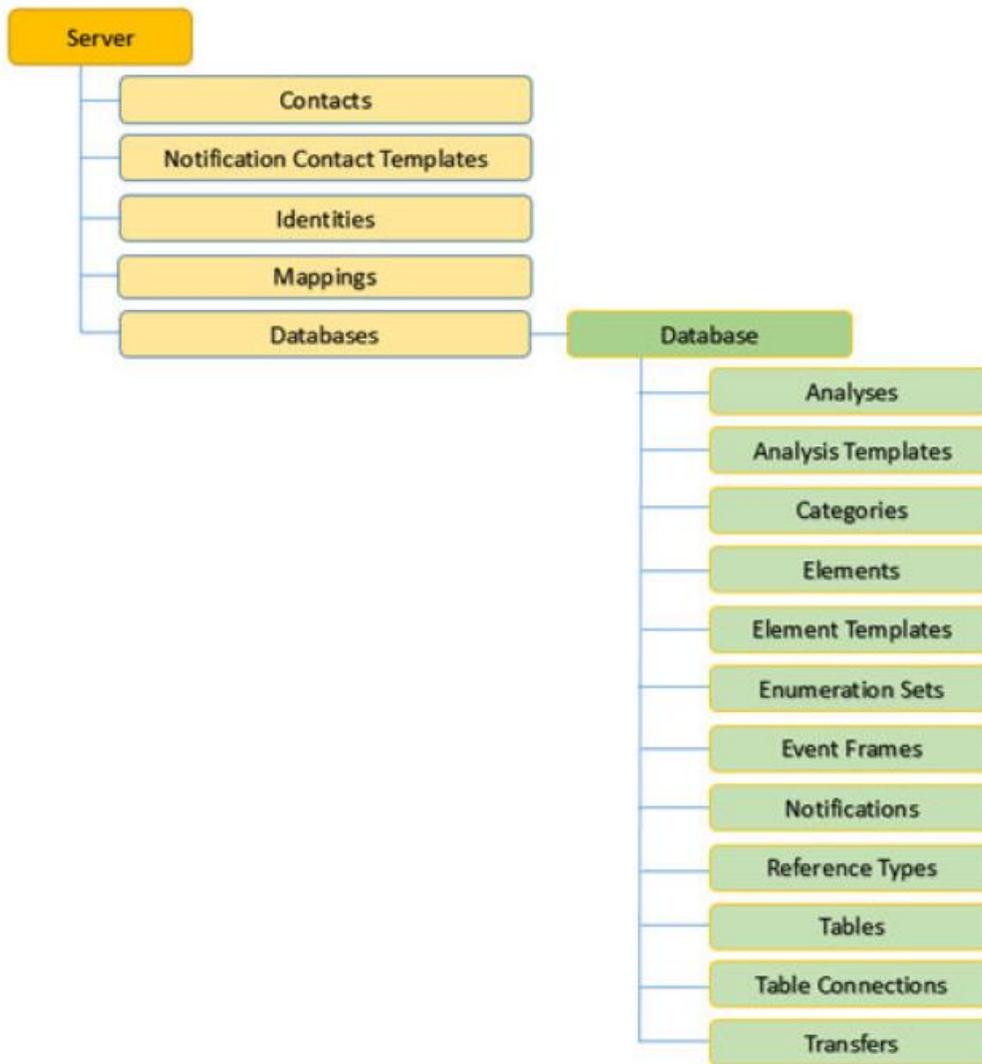
5.5 Sécurité d'Asset Framework

5.5.1 Authentification et autorisation

AF version 2.7 ou version ultérieure utilise un modèle de sécurité semblable à celui utilisé dans le Data Archive. Ce modèle s'appuie sur la sécurité Windows intégrée pour l'authentification, mais fournit ses propres autorisations d'accès aux objets AF à l'aide des identités et des mappings AF.

5.5.2 Hiérarchie de sécurité

Les identités AF contrôlent les autorisations d'accès en lecture, écriture, suppression, etc. sur les composants AF. Chaque objet AF (voir l'illustration ci-dessous) a un descripteur de sécurité et un type (éléments, notifications, etc.) qui lui sont associés. Les objets de même type appartiennent à une collection. Enfin, chaque collection est associée à un descripteur de sécurité contenant les informations d'autorisation d'accès.



Les descripteurs de sécurité associés à certaines collections sont configurés pour l'ensemble du serveur (contacts, identités, mappages, etc.), tandis que d'autres peuvent être configurés pour des bases de données spécifiques (éléments, cadres d'événements, notifications, etc.).

Remarque : un utilisateur **DOIT DISPOSER** d'un droit d'accès en lecture sur une base de données AF pour pouvoir lire les objets qu'elle contient. Le même principe s'applique aux autorisations d'accès en lecture et à la modification d'objets. Notez que si vous accordez un accès au niveau de la base de données, cet accès n'est pas hérité sur les objets contenus.

Il existe une exception : un utilisateur avec des droits « admin » sur les objets « Server » disposera d'un accès illimité sur tous les éléments du serveur, quelles que soient les listes de contrôle d'accès des objets du serveur.

5.5.3 Héritage d'autorisations

Lorsqu'un objet AF ou une collection est créé, un ensemble par défaut d'autorisations d'accès lui est affecté, sur la base des autorisations d'accès définies pour le parent. Toutefois, lorsque vous modifiez les autorisations sur le parent, vous pouvez utiliser les paramètres d'**autorisation enfant** suivants :

Option	Description
Ne pas modifier les autorisations enfants	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. Cette option est activée par défaut lorsque le serveur AF connecté exécute la version 2.5 ou des versions antérieures.
Mettre à jour les autorisations enfants associées pour les identités modifiées	Pour chaque élément sélectionné de la liste Items to Configure dans la fenêtre Security Configuration, réplique les autorisations d'accès de tous les objets et collections de chaque identité de la liste Identities dont les autorisations d'accès ont été modifiées. Cette option est activée par défaut lorsque le serveur AF connecté exécute la version 2.6 ou une version ultérieure. Cette option n'est pas disponible lorsque le serveur AF connecté exécute la version 2.5 ou une version antérieure.
Remplacer les autorisations enfants pour toutes les identités	Pour chaque élément sélectionné de la liste Items to Configure dans la fenêtre Security Configuration, remplace toutes les autorisations enfants de chaque identité dans la liste Identities avec les autorisations d'accès parentes.



Pour plus d'informations sur la sécurité AF, voir la section « Configuration de la sécurité dans AF » du *Manuel d'utilisation de PI System Explorer*, version 2017.

5.5.4 Activité dirigée : Sécurité AF



Dans cette section du cours, vous serez invité à participer à une activité encadrée pour 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. Il peut aussi s'agir d'un jeu ou d'un jeu-questionnaire. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

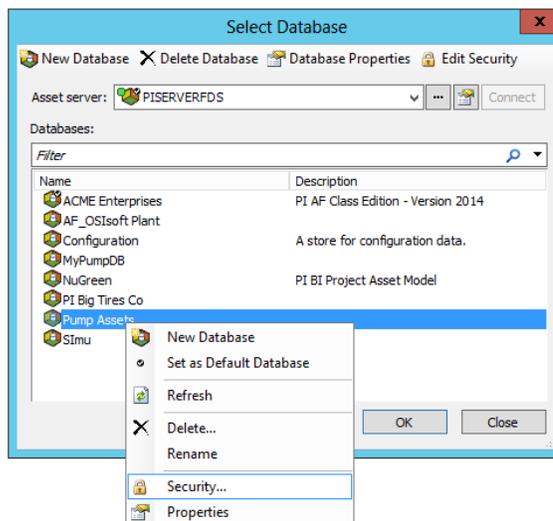
- Se familiariser avec la sécurité AF
- Modifier la sécurité AF à partir d'une base de données existante

Description du problème

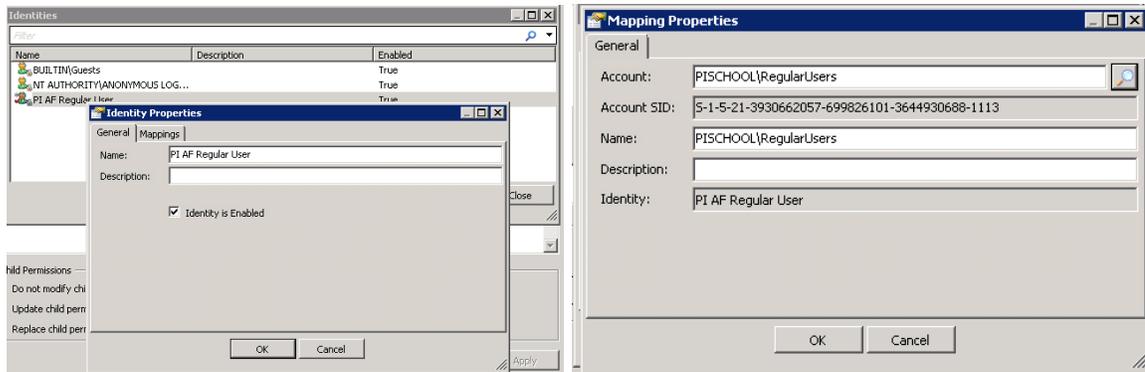
Pour optimiser l'expérience AF, vous voulez créer une identité AF qui sera utilisée par tous vos utilisateurs réguliers. Cette identité doit avoir accès en lecture à la base de données Actifs de pompe, ainsi que l'autorisation de créer et modifier uniquement des éléments.

Approche

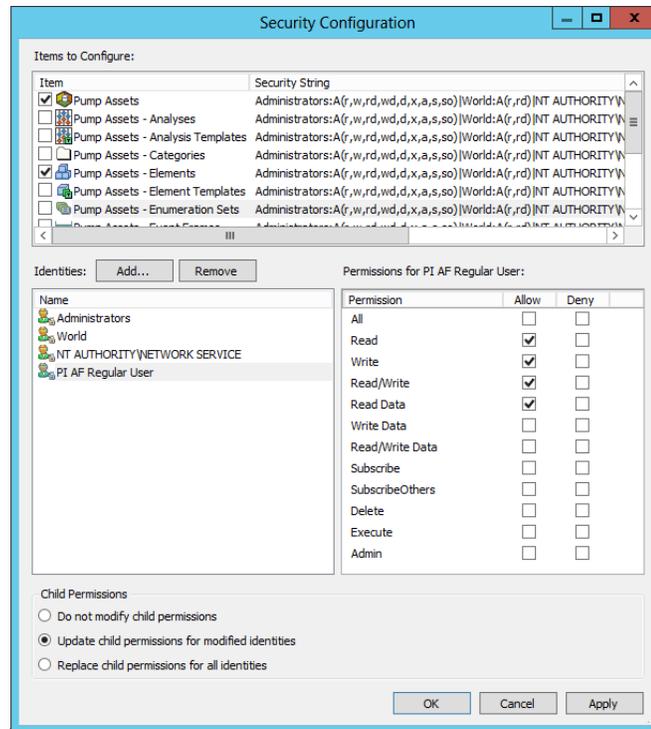
1. Ouvrez PI System Explorer et cliquez sur l'icône Base de données en haut à gauche de l'écran.
2. Dans la section Sélectionner une base de données, faites un clic droit sur le nom de votre base de données et sélectionnez l'option Sécurité.



Étape 1. Dans la section Identités, ajoutez une identité pour les utilisateurs AF réguliers et associez-la au groupe Windows Utilisateurs réguliers.



- Étape 2.** Vous pouvez maintenant ajouter l'autorisation d'accès en lecture à l'identité Utilisateurs réguliers. Avec tous les éléments sélectionnés sous « Items to Configurer » (Éléments à configurer), sélectionnez uniquement l'accès **Read** (Lire) et **Read Data** (Lire les données) pour les Utilisateurs réguliers. Sélectionnez l'autorisation enfant **Remplacer les autorisations enfants associées à toutes les identités** et cliquez sur Appliquer.
- Étape 3.** Il ne vous reste plus qu'à ajouter l'autorisation d'accès en écriture à la section Élément. Pour disposer de l'autorisation d'écriture sur un objet d'une base de données, l'identité AF Utilisateurs réguliers doit disposer d'un accès en écriture sur la base de données.
- Étape 4.** Sous « Items to Configure » (Éléments à configurer), décochez tous les éléments sauf « Database » (Base de données) et « Elements » (Éléments). Sélectionnez ensuite l'identité « Regular Users » (Utilisateurs réguliers) et ajoutez l'autorisation d'écriture. Pour finir, sélectionnez **Remplacer les autorisations enfants associées pour toutes les identités** et cliquez sur Apply (Appliquer).



Étape 5. Poursuivez et testez si vos changements de sécurité AF fonctionnent en cliquant avec le bouton droit de la souris sur l'icône de PI System Explorer dans la barre des tâches et en sélectionnant « Exécuter en tant qu'autre utilisateur ». Exécutez sous l'utilisateur « pischool\Joe » (mot de passe : student) qui est un membre du groupe Utilisateurs réguliers.

5.5.5 Exercice – Sécurité de votre base de données



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

Objectifs de l'exercice

- Modifier la sécurité pour la base de données Actifs de pompe.

Description du problème

Vous souhaiteriez configurer la sécurité de votre base de données Actifs de pompe. La première chose qu'il convient de faire est de restreindre l'accès à la base de données de façon à ce que seuls les utilisateurs Windows que vous avez ajoutés puissent lire la base de données.

Les ingénieurs (groupe Windows Ingénieurs) doivent être autorisés à créer et à modifier tous les éléments et les analyses de la base de données, mais pas les gabarits.

Les superviseurs (groupe Windows Superviseurs) souhaiteraient être informés de tout problème concernant les pompes. Pour cela, ils devraient pouvoir créer des notifications PI sur la base de données.

En ce qui concerne les opérateurs (groupe Windows Opérateurs), ils ont seulement besoin de pouvoir visualiser les éléments et les attributs déjà créés dans la base de données.

Approche

- Étape 1.** Commencez par créer les identités AF et à les associer au compte Windows correspondant.
- Étape 2.** Vous devez ensuite modifier la sécurité AF de votre base de données afin de respecter les critères de sécurité définis à la section Description du problème.
- Étape 3.** Testez la sécurité AF en cliquant avec le bouton droit de la souris sur l'icône PI System Explorer et en sélectionnant l'option **Exécuter en tant qu'autre utilisateur**. Pour l'utilisateur suivant, vous pouvez :
- PISCHOOL\Bertha (mot de passe : student)
 - Créer un nouvel élément dans votre base de données : OUI NON
 - Créer une nouvelle analyse dans un élément : OUI NON
 - Modifier le gabarit de pompe OUI NON
 - PISCHOOL\Homer (mot de passe : student)
 - Afficher les attributs et les valeurs d'éléments : OUI NON
 - Modifier un élément ou un gabarit : OUI NON
 - PISCHOOL\Charles (mot de passe : student)
 - Accéder à et créer des notifications OUI NON

6. Gestion du PI Connector

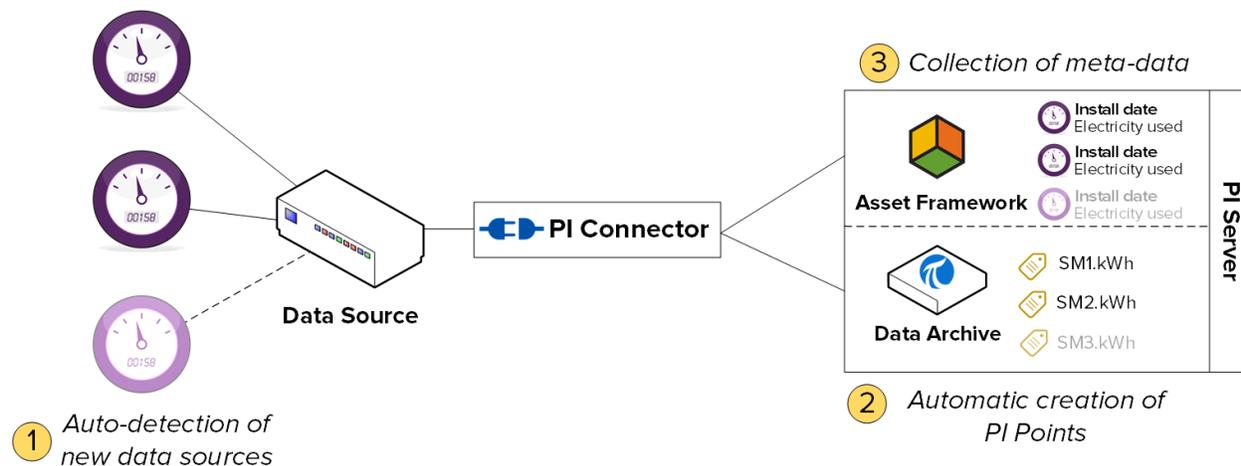
Objectifs

- Définir le rôle d'un PI Connector
- Décrire la différence entre les PI Connectors et les PI Interfaces
- Sélectionner le PI Connecteur adapté à la source de données de votre choix
- Installer et configurer un nouveau PI Connector pour OPC UA
- Décrire comment personnaliser des données créées par un PI Connector

6.1 Définir le rôle d'un PI Connector

Les PI Connectors sont généralement considérés comme la génération suivante de PI Interfaces. Ils jouent le même rôle dans le PI System : collecter des données d'une source de données et les envoyer au serveur PI.

6.2 Différences entre PI Interfaces et PI Connectors



6.2.1 Découverte automatique de données sur la source de données

Les PI Interfaces ne découvrent pas automatiquement les données sur la source de données. Lorsque vous configurez votre PI Interface pour la première fois, vous devez créer un PI point pour chaque flux de données que vous voulez stocker. Ensuite, si vous voulez ajouter un nouveau flux de données, vous devez créer et configurer manuellement un nouveau PI point.

Pour les PI Connectors, lorsque vous les connectez pour la première fois à une source de données, ils découvrent automatiquement toutes les données disponibles. En tant qu'administrateur, vous choisissez ensuite les données que vous voulez stocker. Le PI Connector créera automatiquement les PI points, éléments et attributs nécessaires pour stocker toutes les données que vous avez choisi de collecter. Les nouveaux flux de données ajoutés à la source de données seront collectés automatiquement par le PI Connector.

6.2.2 Collecte de métadonnées

Les PI Interfaces peuvent uniquement collecter des données de série chronologique, qui sont stockées dans des PI points sur le serveur Data Archive.

Les PI Connectors peuvent collecter des données de série chronologique et des « métadonnées ». Ces données ne changent pas nécessairement dans le temps, mais fournissent du contexte supplémentaire sur vos données. Un exemple de métadonnées est la date de la dernière maintenance d'une pièce d'équipement. Les données de série chronologique sont enregistrées dans des PI points sur le serveur Data Archive, et les « métadonnées » sont enregistrées dans des éléments, attributs et cadres d'événement dans PI AF.

Remarque : gardez à l'esprit que les PI Connectors ne constituent pas une solution miracle pour la création de modèles de vos actifs dans Asset Framework. Ils répliquent simplement le modèle de données qui existe sur la source de données. Vous devrez toujours consacrer du temps et des efforts pour tirer profit des fonctionnalités d'AF.

6.2.3 Administration simplifiée

Les PI Connectors sont bien plus simples à gérer que les PI Interfaces.

- **Création de PI point :** comme nous l'avons indiqué, les PI Connectors créent automatiquement des PI points.

Remarque : aucune exception ne s'applique aux données de PI point collectées avec des PI Connectors.

- **Configuration :** les PI Interfaces sont configurées à l'aide de PI ICU (qui doit être installé localement sur la machine), alors que les PI Connectors sont configurés à l'aide d'une interface utilisateur Web, qui est accessible à partir de n'importe quelle machine. De plus, les PI Connectors ne nécessitent pas un redémarrage pour appliquer les changements de configuration.
- **Mise en mémoire tampon :** alors que la mise en mémoire tampon doit être configurée manuellement pour les PI Interfaces, les PI Connectors incluent une mécanique de mise en mémoire tampon automatique et intégrée. La mise en mémoire tampon est toujours activée, et la configuration se limite à spécifier le dossier dans lequel les données sont mises en mémoire tampon pendant la configuration.

Les PI Connectors mettent en mémoire tampon les données de série chronologique, les métadonnées et la création de point sur le serveur Data Archive et le serveur AF.

Remarque : la mise en mémoire tampon du PI Connector n'est pas compatible avec le collectif PI. Chaque membre doit être ajouté séparément en tant que serveur autonome à la liste des serveurs.

6.2.4 Résumé

	PI Interface	PI Connector
PI points	Doit créer manuellement des PI points	Découvre et crée automatiquement en fonction des besoins
Mise en mémoire tampon	Doit configurer manuellement la mise en mémoire tampon	Mise en mémoire tampon intégrée automatique
Types de données	Données de série chronologique uniquement	Données de série chronologique et métadonnées (structure d'actif, cadres d'événement)
Administration	Utilisation locale de PI ICU	Utilisation locale et à distance d'une interface utilisateur Web
Changements de configuration	Redémarrage d'interface requis	Ne nécessite pas un redémarrage
Nombre d'instances	Une instance par source de données	Une seule instance sur un serveur pour plusieurs sources de données
Filtrage d'exceptions	Oui	Non
Environnement de développement	PI API	AF SDK

6.3 Activité dirigée : Explorer les PI Connectors disponibles



Dans cette section du cours, vous serez invité à participer à une activité encadrée pour 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. Il peut aussi s'agir d'un jeu ou d'un jeu-questionnaire. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

Se familiariser avec les PI Connectors publiés et en cours de développement par OSIsoft.

Approche

Vous êtes l'administrateur d'un PI System d'une toute nouvelle installation. Vous avez entendu parler d'une nouvelle gamme d'applications de collecte de données appelées « PI Connectors ». Vous voulez en savoir plus sur les PI Connectors disponibles, ou qui le seront bientôt.

Étape 1 : Rendez-vous sur le site Web du support technique : <https://techsupport.osisoft.com>

Étape 2 : Sur la page d'accueil, sous Ressources (Ressources), cliquez sur PI System Roadmap » (Feuille de route de PI System).

The screenshot shows the OSIsoft Tech Support website. The navigation bar includes links for OSIssoft Home, PI Square Community, Learning, and Live Library. The user is logged in as 'Welcome, Guest' with a 'Sign In' option. The main header features the OSIsoft logo and a search bar. Below the header, there are five main navigation tabs: My Support, Contact Us, Resources, Downloads, and Products. The 'Resources' tab is active, and its sub-menu is displayed. The sub-menu items are: PI System Roadmap (highlighted with a red box), PI System Cyber Security, PI Square Community, Learning Videos, Live Library, and System Management Resources. The 'Downloads' tab has sub-menu items: My Downloads, All Downloads, and My Download History. The 'Products' tab has sub-menu items: PI Server, Visualization, Interfaces and Connectors, Integrators, PI Cloud Connect, and Developer Technologies. On the left side, under 'Things to Do', there are links for Generate a License File, Open a New Support Case, Download Software, and Update My Profile.

Étape 3 : Faites défiler vers le bas jusqu'à la section « PI Interfaces and PI Connectors » (PI Interfaces et PI Connectors). Reconnaissez-vous l'une des sources de données de PI Connector ? Si oui, décrivez à la classe cette source de données.

6.4 Méthodologie d'installation d'un PI Connector

Dans la section « Gestion de la PI Interface », nous avons décrit la méthodologie d'installation d'une PI Interface. Nous allons maintenant faire la même chose pour les PI Connectors. Vous constaterez que les étapes sont moins nombreuses et plus simples.

Étape 5 : Choisir un PI Connector comme source de données

Étape 6 : Choisir une architecture

Étape 7 : Installer le PI Connector

Étape 8 : Vérifier que les données sont disponibles dans la source de données et sélectionner les données à collecter

Étape 9 : Configurer la sécurité du PI Connector

Étape 10 : Créer et configurer une instance du PI Connector

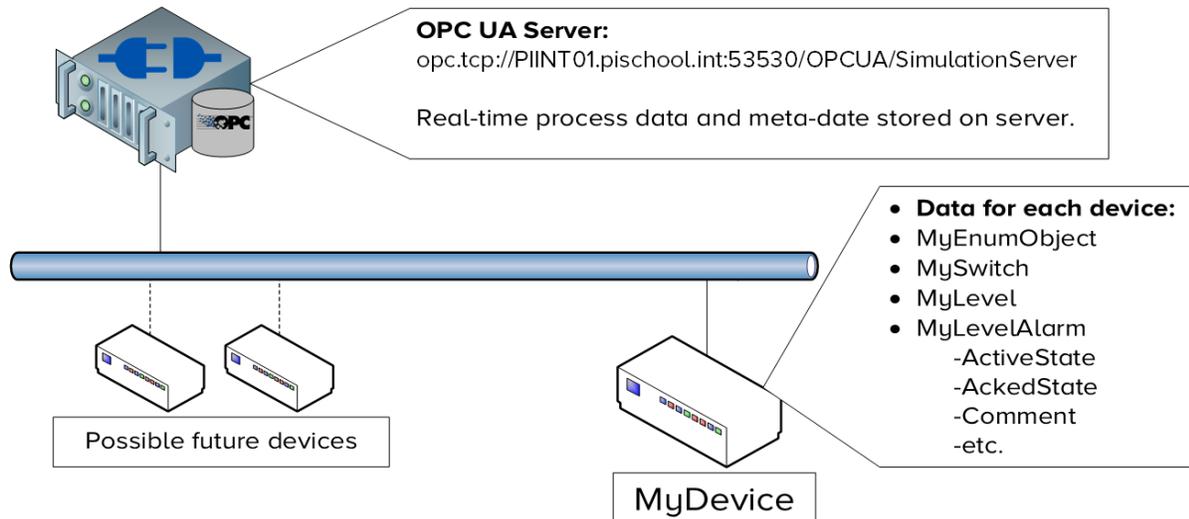
6.5 Installer et configurer un PI Connector pour OPC UA

Maintenant que nous sommes familiers avec les PI Connectors, nous allons installer et configurer un nouveau PI Connector pour collecter des données dans notre environnement de formation virtuel. Nous allons procéder ainsi au cours des activités et des exercices dirigés à travers les sections de ce chapitre, en suivant les étapes décrites à la section « Méthodologie d'installation d'un PI Connector ».

Notre source de données est un serveur OPC UA installé sur PIINT01. Ce serveur OPC UA expose les données d'un appareil appelé « MyDevice ». D'autres appareils seront ajoutés ultérieurement à notre serveur OPC UA. Notre objectif est de collecter toutes les données en temps réel et métadonnées de l'appareil, et de les stocker dans le serveur PI.

Nous allons installer notre PI Connector pour OPC UA sur PIINT01, nous avons donc effectué les étapes 1 et 2 de la méthodologie d'installation.

Computer: PIINT01
Role: PI Connector & Data Source



6.5.1 Qu'est-ce qu'OPC UA ?

Dans la section « Gestion de la PI Interface », nous avons collecté des données d'un serveur OPC DA. Nous avons appris que OPC DA constitue la norme de collecte de données en temps réel de la gamme OPC (Open Platform Communication).

Ainsi, qu'est-ce qu'OPC UA ?

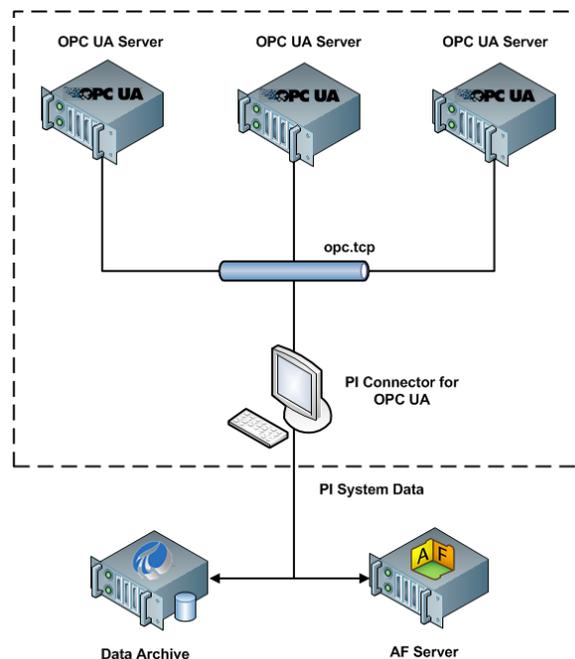
1. *OPC UA est la suite de la gamme OPC classique* : OPC DA (Data Access, accès aux données), OPC HDA (Historical Data Access, accès aux données historiques) et OPC A&E (Alarms and Events, alarmes et événements) sont tous intégrés à OPC UA.
2. *OPC UA n'utilise pas DCOM* : à la place de DCOM, qui présente plusieurs inconvénients comme des problèmes fréquents de configuration, une sécurité inférieure et une limitation au système d'exploitation Microsoft Windows uniquement, des certificats sont utilisés pour la sécurité.
3. *OPC UA est indépendant de la plateforme et hautement évolutif* : les protocoles OPC classiques ont été développés pour les systèmes d'exploitation Microsoft (alors que DCOM était utilisé). OPC UA est compatible avec n'importe quelle plateforme. OPC UA peut être déployé sur n'importe quel système : des petites puces avec moins de 64 K de mémoire (profil Nano) aux grands postes de travail.
4. *OPC UA structure les données dans un « espace d'adresse »* : l'espace d'adresse OPC UA est similaire à Asset Framework. Les données sont organisées comme des attributs d'objets (à savoir des nœuds) dans l'espace d'adresse. Il est possible de modéliser des données, systèmes, machines, voire des usines entières dans l'espace d'adresse OPC UA.

5. *OPC UA prend en charge l'architecture client/serveur* : le serveur OPC UA est bien plus complexe que d'autres systèmes d'usine comme Modbus, EtherNet/IP et BACnet. Les serveurs OPC UA peuvent être configurés pour accepter des connexions avec un nombre quelconque de clients. Les serveurs n'établiront jamais de connexions.

6.5.2 Comment fonctionne le PI Connector pour OPC UA ?

Le PI Connector pour OPC UA collecte et envoie des métadonnées et des données de série chronologique des serveurs OPC UA vers des serveurs Data Archive et AF. Les variables OPC UA statiques sont mappées avec les éléments et attributs AF, et les variables dynamiques sont converties en PI points. Avant de commencer, les utilisateurs peuvent parcourir l'ensemble de l'espace d'adresse OPC UA et exporter les définitions de type OPC UA dans un fichier .csv. La liste des définitions de type et leurs attributs peuvent être utilisés pour limiter le nombre d'objets OPC UA répliqués sur le PI System.

Le PI Connector pour OPC UA prend en charge les parties DA (Data Access, accès aux données) et HDA (Historical Data Access, accès aux données historiques) de la spécification OPC UA.



Si un connecteur est démarré sans fichier de filtre, il ne parcourra pas la hiérarchie UA et ne créera qu'un seul élément AF nommé en fonction de la source de données configurée, ainsi que quatre PI points qui reflètent l'état du serveur OPC UA.



Astuce

Une bonne pratique consiste à démarrer le PI Connector pour la première fois sans fichier de filtre et à vérifier que l'objet de serveur OPC UA a été créé dans AF. La navigation dans l'ensemble de l'espace d'adresse OPC UA peut prendre du temps, voire dépasser le délai d'expiration.



Pour plus de détails, consultez le *Guide de l'utilisateur de PI Connector pour OPC UA*

6.5.3 Exercice : Installer le PI Connector pour OPC UA



Cette activité est conçue pour renforcer l'apprentissage sur un sujet spécifique. Votre instructeur vous fournira les instructions et vous guidera au besoin au cours de l'activité.

Objectifs de l'exercice

Suivez l'étape 3 de la méthodologie d'installation d'un PI Connector que nous avons décrite dans ce chapitre.

Étape 3 : Installer le PI Connector

Approche

OSIsoft recommande d'utiliser des comptes de service Windows désignés pour exécuter des services PI System qui communiquent sur un réseau. Avant de commencer, vous demandez à votre service informatique de créer un compte de service :

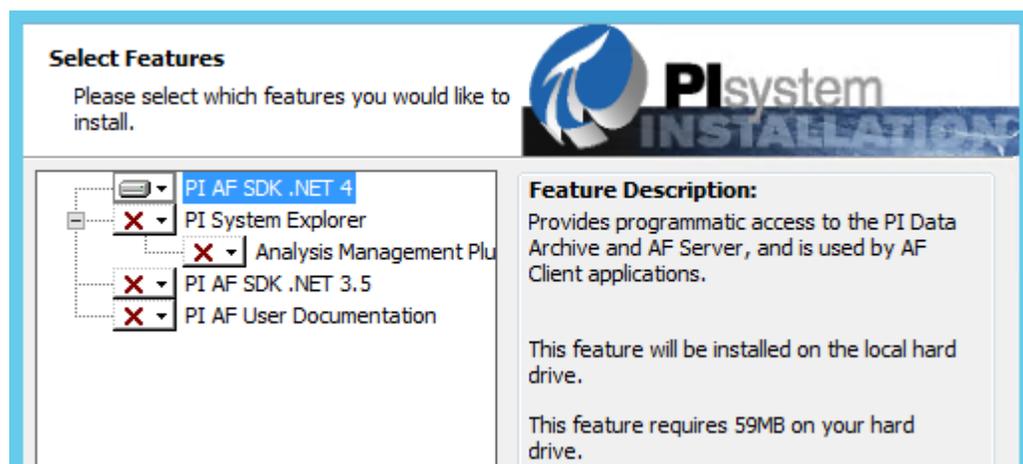
- pischool\svc-PIConnector (mot de passe : student)

Étape 1 : Sur PIINT01, naviguez jusqu'au dossier C:\Course Folder\Install Kits.

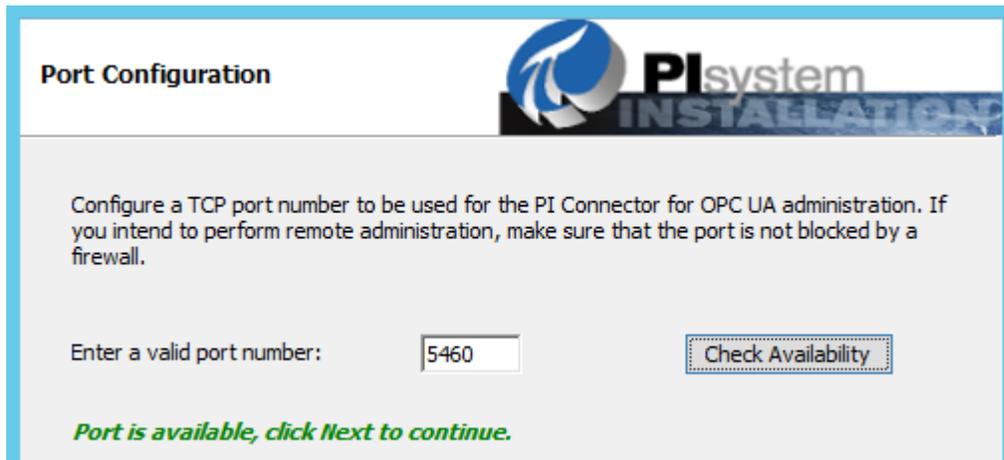
Étape 2 : Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le kit d'installation « OSIsoft.OpcUa_x.x.x.xx_.exe » et sélectionnez « Exécuter en tant qu'administrateur ».

Étape 3 : Suivez les étapes de l'assistant d'installation.

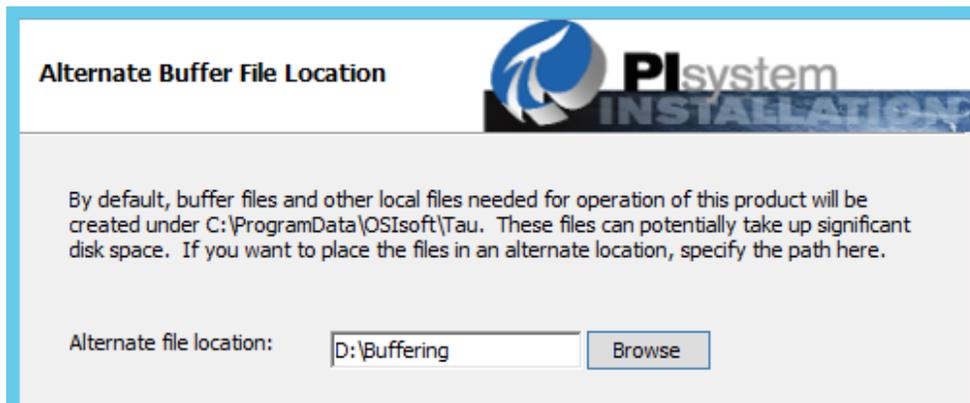
- Dans la boîte de dialogue de sélection des fonctionnalités, seul le PI AF SDK .NET 4 doit être installé.



- b. Dans la boîte de dialogue de configuration du port, vérifiez la disponibilité du port par défaut et continuez.



- c. Dans la configuration du service Windows, définissez le compte sous lequel le PI Connector pour le service Windows OPC UA sera exécuté et authentifiez-vous sur le serveur AF et le serveur Data Archive. Utilisez le compte « pischool\svc-PIConnector » et le mot de passe « student ».
- d. Spécifiez l'emplacement des fichiers de mémoire tampon du PI Connector. Ils sont installés par défaut dans *C:\ProgramData\OSIsoft\Tau*, mais nous sélectionnons l'emplacement personnalisé **E:\Buffering**.



- e. Démarrez l'installation et, en dernière étape, ajoutez notre utilisateur Student01 au groupe local *PI Connector Administrators* (Administrateurs PI Connector).



- f. Vérifiez que le PI Connector pour OPC UA a été installé. Dans le menu de démarrage, recherchez « PI Connector ». Vous trouverez un lien vers l'interface utilisateur Web « PI Connector for OPC UA Administration » (Administration de PI Connector pour OPC UA). Ouvrez le lien. Il vous sera demandé d'entrer les informations d'identification de l'utilisateur ajouté au groupe d'administrateurs de PI Connectors local (à savoir **PISCHOOL\Student01**) pour charger la page de configuration.

6.5.4 Activité dirigée : Explorer les PI Connectors disponibles



Dans cette section du cours, vous serez invité à participer à une activité encadrée pour 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. Il peut aussi s'agir d'un jeu ou d'un jeu-questionnaire. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

Suivez l'étape 4 de la méthodologie d'installation d'un PI Connector que nous avons décrite dans ce chapitre.

Étape 4 : *Vérifier que les données sont disponibles dans la source de données et sélectionner les données à collecter*

Approche

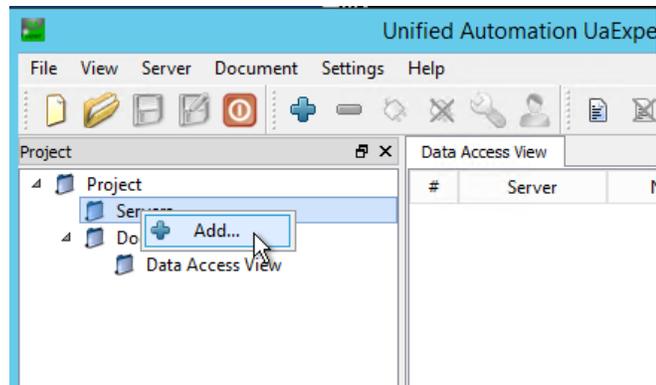
Contrairement au simulateur de serveur OPC DA utilisé dans la section « Gestion de la PI Interface », l'application du simulateur de serveur OPC UA doit être démarrée manuellement.

Étape 1 : Sur PIINT01, dans le programme « Prosys OPC UA Simulation Server » (Serveur de simulation OPC UA Prosys) sur le Bureau. Il s'agit de notre serveur OPC UA. **Laissez cette application ouverte pour les autres exercices de ce chapitre.**

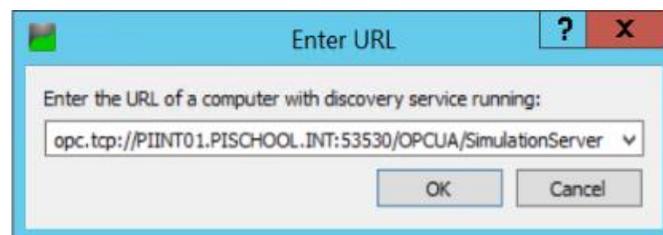
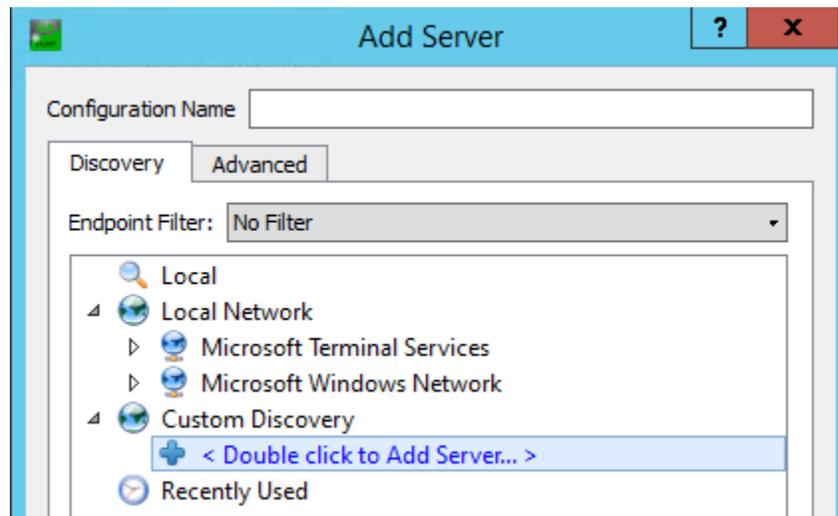
Étape 2 : Exécutez le programme « UAExpert » sur le Bureau. Il s'agit d'un client OPC UA disponible dans <https://www.unified-automation.com/>. Nous l'utiliserons pour explorer les données disponibles sur le serveur OPC UA.

Remarque : contrairement à la PI Interface pour OPC DA, le PI Connector pour OPC UA n'inclut pas de client OPC UA pour tester la disponibilité de données sur le serveur OPC UA.

Étape 3 : Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le dossier « Servers » (Serveurs), puis cliquez sur « Add » (Ajouter).



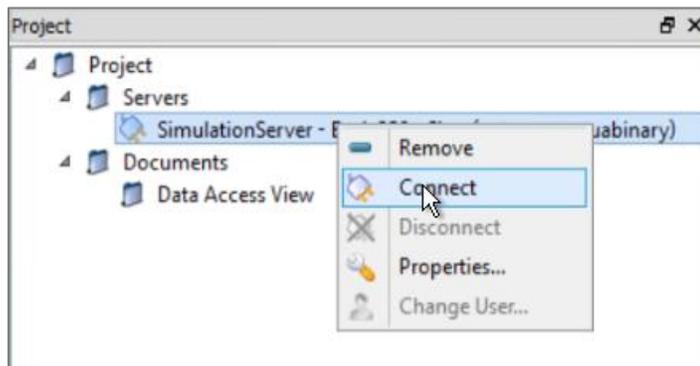
Étape 4 : Double-cliquez sur l'étiquette « <Double click to Add Server...> » (<Double-cliquer pour ajouter un serveur...>) située sous « Custom Discovery » (Découverte personnalisée). Entrez la chaîne de point d'extrémité suivante : `opc.tcp://PIINT01.PISCHOOL.INT:53530/OPCUA/SimulationServer`



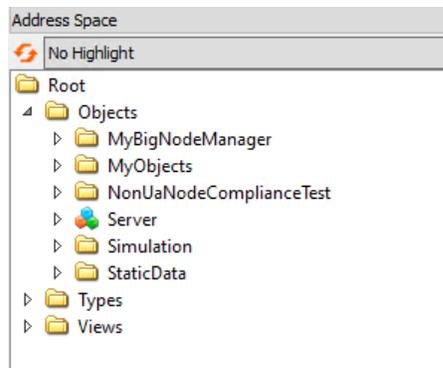
Étape 5 : Accédez au serveur Simulation. Vous devez sélectionner ici un « point d'extrémité » spécifique. Un point d'extrémité représente un emplacement serveur et un type de sécurité spécifique. Sélectionnez « None - None » (Aucun - Aucun).

Remarque : OSIsoft recommande vivement d'utiliser le profil de sécurité le plus élevé disponible ; l'utilisation du profil [NONE:NONE:BINARy] n'est recommandé qu'à des fins de test !

Étape 6 : Le serveur « SimulationServer – None – None » (Serveur de simulation - Aucun - Aucun) doit maintenant apparaître dans le dossier « Servers » (Serveurs). Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le serveur et appuyez sur « Connect » (Se connecter).

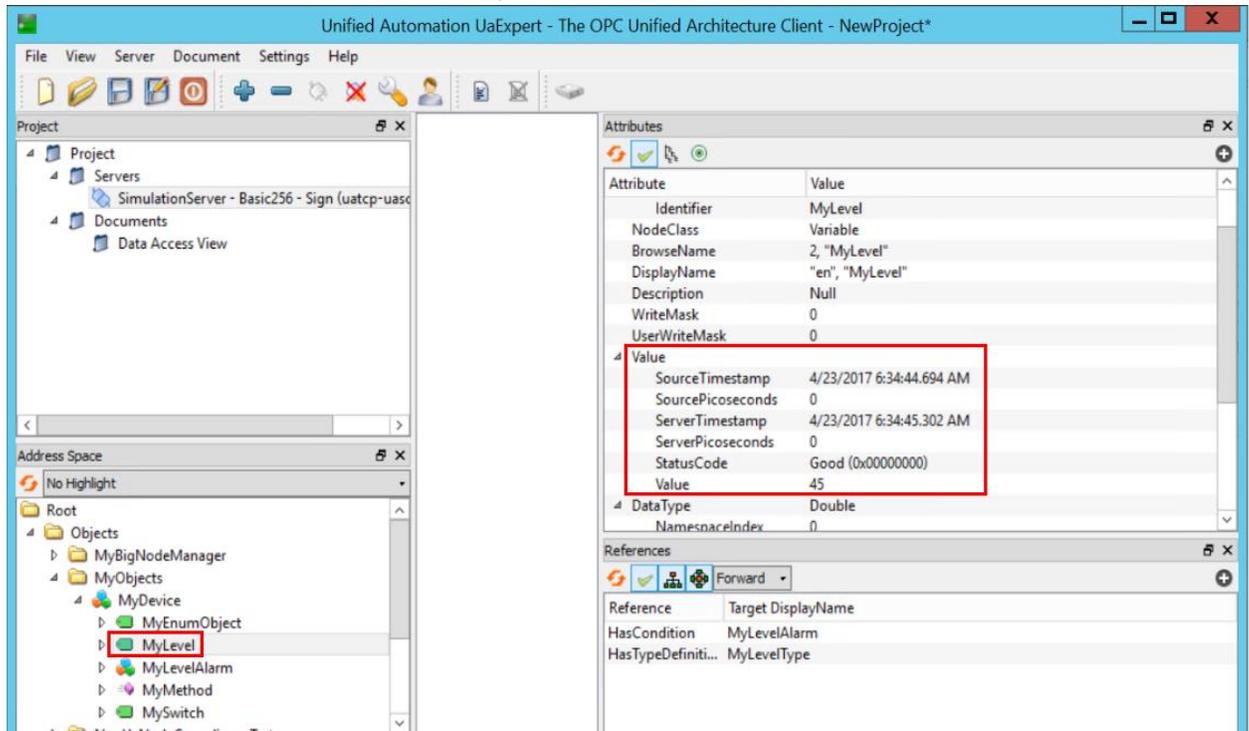


Étape 7 : L'« espace d'adresse » du serveur OPC UA doit maintenant apparaître dans le client OPC UA. Il s'agit du modèle de données dans le serveur OPC UA. Dans l'espace d'adresse, les « nœuds » sont représentés par des « attributs » et interconnectés via des « références », créant ainsi une hiérarchie de nœuds. Pour chaque serveur OPC UA, un nœud « Server » (Serveur) indique les fonctionnalités et l'état du serveur OPC UA.



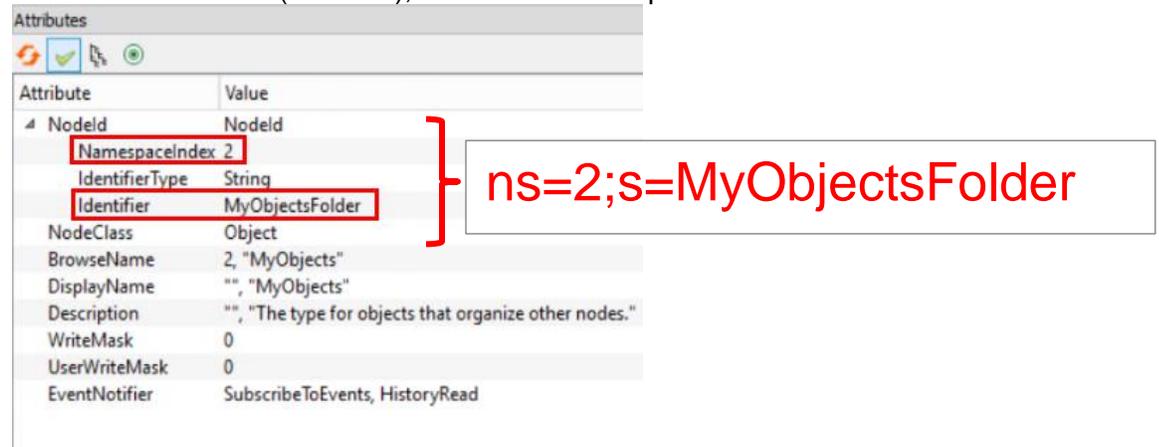
Étape 8 : Dans le client UAExpert OPC UA, vous pouvez consulter les attributs d'un nœud en cliquant sur le nœud dans le volet « Address Space » (Espace d'adresse). Les attributs apparaissent alors dans le volet « Attributes » (Attributs). Nous souhaitons consulter les données de MyDevice. Dans le volet « Address Space » (Espace d'adresse), naviguez jusqu'à Root (Racine) > Objects (Objets) >

MyObjects > MyDevice > MyLevel. Vous devriez voir les attributs de « MyLevel » dans le volet « Attributes » (Attributs), notamment un horodatage, un état et une valeur. Nous avons vérifié que des données de série chronologique peuvent être collectées sur le PI Connector pour OPC UA.



Étape 9 : Étant donné que nous ne voulons pas collecter toutes les données disponibles sur le serveur OPC UA, nous allons sélectionner les nœuds dans lesquels nous souhaitons collecter des données. Dans ce cas, nous souhaitons tous les appareils affichés sous « MyObjects ». Lors de la configuration du PI Connector pour OPC UA, nous aurons besoin de « NamespaceIndex » et de « Identifier » de ce nœud.

- Dans le volet « Address Space » (Espace d'adresse), cliquez sur « MyObjects ».
- Sous « attributs » (Attributs), notez le « NamespaceIndex » et le « Identifier ».



6.5.5 Exercice : Configurer la sécurité du PI Connector pour OPC UA



Cette activité est conçue pour renforcer l'apprentissage sur un sujet spécifique. Votre instructeur vous fournira les instructions et vous guidera au besoin au cours de l'activité.

Objectifs de l'exercice

Suivez l'étape 5 de la méthodologie d'installation d'un PI Connector que nous avons décrite dans ce chapitre.

Étape 5 : Configurer la sécurité du PI Connector

Approche

Rappelez-vous, le PI Connector pour OPC UA est exécuté sous le compte AD suivant :

pischool\svc-PIConnector

Le PI Connector pour OPC UA a besoin des autorisations suivantes :

- Serveur Data Archive :
 - Lecture et écriture sur le tableau PIDS
 - Lecture et écriture sur le tableau PIPOINT
- Serveur PI AF :
 - Lecture/écriture et lecture/écriture de données sur la base de données à laquelle il sera connecté.

Étape 1 : Sur PISRV01, à l'aide de SMT :

- a. Créez une nouvelle PI Identity pour le PI Connector.
- b. Attribuez-le les autorisations nécessaires sous Database Security (Sécurité de la base de données).
- c. Mappez cette nouvelle identité avec pischool\svc-PIConnector.

Astuce : si vous ne vous souvenez plus de la procédure, reportez-vous à l'activité dirigée « Créer un PI mapping pour la PI Interface pour OPC DA ».

Étape 2 : Sur PISRV01, à l'aide de PI System Explorer :

- a. Créez une nouvelle base de données AF appelée « Devices ».
- b. Créez une nouvelle identité AF et mappez-la avec pischool\svc-PIConnector.
- c. Attribuez à la nouvelle identité AF les autorisations de lecture/écriture et de lecture/écriture de données sur la nouvelle base de données.

- d. Attribuez à la nouvelle identité AF les autorisations de lecture/écriture et de lecture/écriture de données sur les éléments, gabarits d'élément et jeux d'énumération.

Astuce : si vous ne vous souvenez plus de la procédure, reportez-vous à l'activité dirigée « Sécurité AF ».

6.5.6 Activité dirigée : Explorer les PI Connectors disponibles



Dans cette section du cours, vous serez invité à participer à une activité encadrée pour 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. Il peut aussi s'agir d'un jeu ou d'un jeu-questionnaire. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

Suivez l'étape 6 de la méthodologie d'installation d'un PI Connector que nous avons décrite dans ce chapitre.

Étape 6 : Créer et configurer une instance du PI Connector

Approche

Partie 1 : Ajouter le serveur Data Archive et le serveur AF

Étape 1 : Sur PIINT01, dans le menu de démarrage, recherchez « PI Connector ». Vous trouverez un lien vers l'interface utilisateur Web « PI Connector for OPC UA Administration » (Administration de PI Connector pour OPC UA). Ouvrez le lien et entrez vos informations d'identification pischool\student01.

Vous devriez maintenant voir la page « Overview » (Vue d'ensemble) d'administration du connecteur :

PI Connector for OPC UA

- Overview
- Data Source List
- Server List
- Failover
- Diagnostics

Overview

Connector details
Version 1.0.0.46

Status of the connector
Connector running as PISCHOOL\student01
❗ Connector is stopped - Start connector

Data sources
The connector currently has no data sources associated with it.
[Add or modify data sources](#)

Servers configured to receive data from the connector
The connector currently has no servers configured to receive data.
[Add or modify servers](#)

OSIsoft.

Étant donné que nous n'avons pas encore configuré le PI Connector, il n'y a aucune source de données, serveur Data Archive ou serveur PI AF, et le PI Connector est désactivé. Sélectionnez « Add or modify servers » (Ajouter ou modifier des serveurs).

Étape 2 : Sous « PI Data servers » (Serveurs de données PI), ajoutez un nom (par ex. Mon serveur Data Archive) et un nom d'hôte « PISRV01 », puis cliquez sur « Add » (Ajouter).

PI Connector for OPC UA

- Overview
- Data Source List
- Server List
- Failover
- Diagnostics

Server List

Specify which servers will receive data from the connector

PI Data servers	Hostname or IP address	Status
<input type="text" value="My Data Archive"/>	<input type="text" value="PISRV01"/>	

No available PI Data servers. Add one from above.

Étape 3 : Sous « PI Asset Servers » (Serveur d'actifs PI), ajoutez un nom (par ex. Mon serveur AF) et un nom d'hôte « PISRV01 ». Cliquez sur « Add » (Ajouter).

Étape 4 : Nous devons maintenant spécifier la base de données PI AF à utiliser et d'autres informations encore. Pour votre « PI Asset Database » (Base de données

d'actifs PI), indiquez « Devices » (Appareils). Vous pouvez conserver les valeurs par défaut des autres champs. Sélectionnez ensuite « Keep these settings » (Conserver ces paramètres) pour enregistrer les modifications.

My AF Server	PISRV01	
PI Asset Database:	<input type="text" value="Devices"/>	
Root PI Asset Path:	<input type="text" value="e.g. root/element1/element2"/>	 Assets will be created at root
PI Data server:	<input type="text" value="PISRV01"/>	<input type="button" value="Keep these settings"/> <input type="button" value="Cancel"/>

Étape 5 : La page « Server List » (Liste des serveurs) doit maintenant ressembler à ceci (l'état est « Disconnected » (Déconnecté) car notre PI Connector est toujours désactivé) :

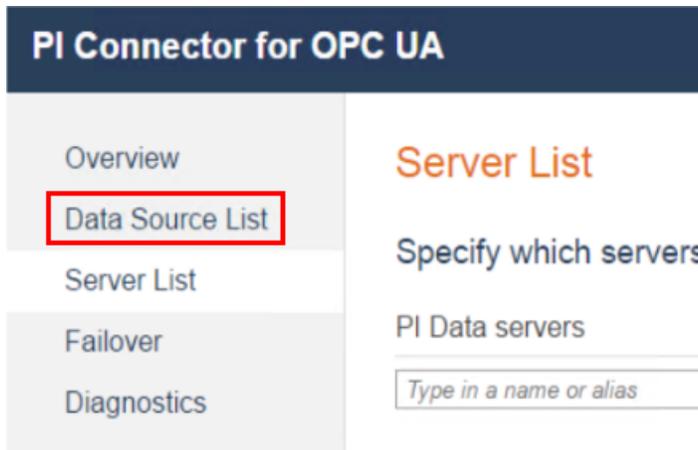
Server List

Specify which servers will receive data from the connector

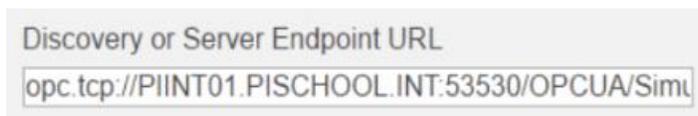
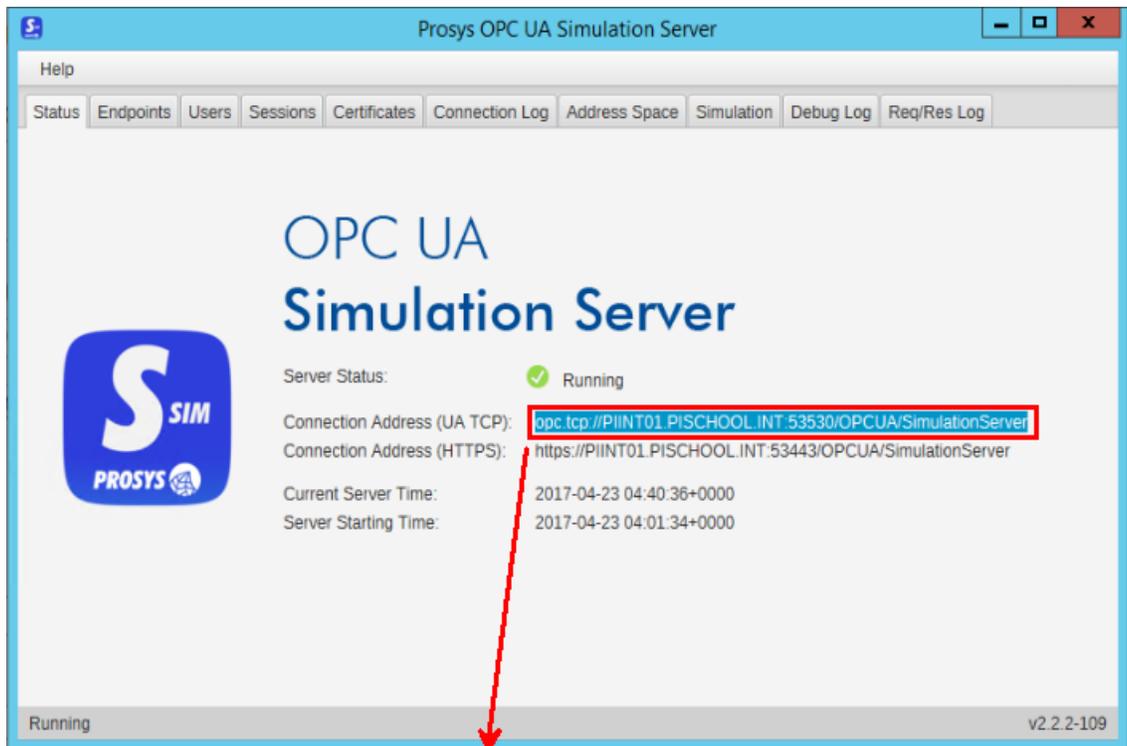
PI Data servers	Hostname or IP address	Status	
<input type="text" value="Type in a name or alias"/>	<input type="text"/>		<input type="button" value="Add"/>
My Data Archive	PISRV01	 Disconnected	
PI Asset servers	Hostname or IP address	Status	
<input type="text" value="Type in a name or alias"/>	<input type="text"/>		<input type="button" value="Add"/>
My AF Server	PISRV01	 Disconnected	
PI Asset Database:	Devices		
Root PI Asset Path:	Not Specified		
PI Data server:	PISRV01		

Partie 2 : Ajouter le serveur OPC UA comme source de données

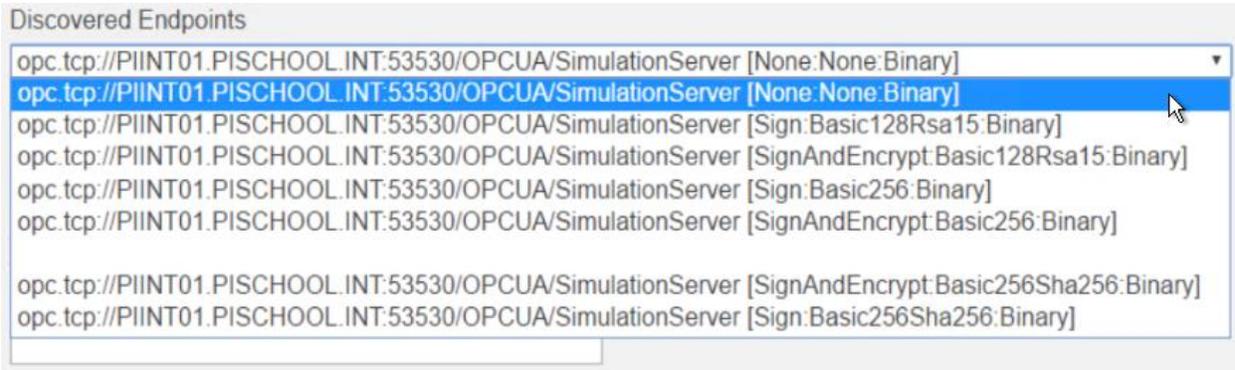
Étape 1 : Sélectionnez « Data Source List » (Liste des sources de données) dans le volet latéral.



- Étape 2 :** Nommez votre source de données (par ex. Mon serveur OPC UA) et cliquez sur « Add and Configure » (Ajouter et configurer).
- Étape 3 :** Vous devriez à présent vous trouver dans la page « My OPC UA Server Configuration » (Configuration de mon serveur OPC UA). La première étape consiste à ajouter une adresse de connexion du serveur OPC UA et à découvrir les points d'extrémité disponibles. Vous pouvez copier l'adresse de connexion du serveur OPC UA à partir de l'interface utilisateur du serveur OPC UA Prosys :



Étape 4 : Cliquez sur « Discover Available Endpoints » (Découvrir les points d'extrémité disponibles), puis actualisez la page lorsque cela vous est demandé. Dans la liste déroulante « Discovered Endpoints » (Points d'extrémité découverts), vous devriez désormais avoir plusieurs points d'extrémité. Pour simplifier, nous allons utiliser le point d'extrémité non sécurisé **None:None:Binary**



Remarque : OSIsoft recommande vivement d'utiliser le profil de sécurité le plus élevé disponible ; l'utilisation du profil [NONE:NONE:BINARY] n'est recommandé qu'à des fins de test ! Des étapes supplémentaires seront nécessaires pour sécuriser la connexion si des points d'extrémité à sécurité supérieure sont utilisés. Pour plus d'informations, consultez le manuel d'utilisation de *PI Connector pour OPC UA*.

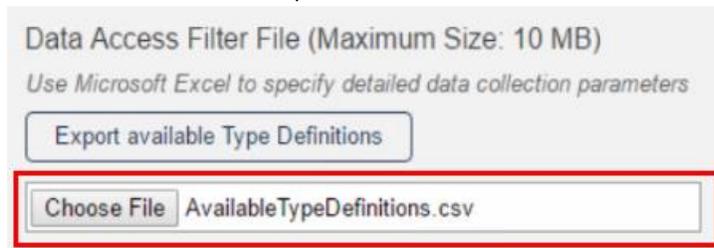
Étape 5 : Dans le champ « Root NodeIds » (ID de nœuds racine), entrez l'ID de nœud racine du nœud « MyObjects » que nous avons collecté précédemment : **ns=2;s=MyObjectsFolder**. Ceci indique au PI Connector d'ignorer tous les autres nœuds.

Étape 6 : Nous devons maintenant indiquer au PI Connector les données à collecter. Pour cela, nous utilisons un « Data Access Filter File » (Fichier de filtre d'accès aux données). Par défaut, si aucun fichier n'est chargé, le PI Connector ne collectera que les informations relatives au serveur OPC UA.

- Cliquez sur « Export Available Type Definitions » (Exporter les définitions de type disponibles).
- Copiez le fichier sur PISRV01 et ouvrez-le dans Excel.
- Dans ce fichier, nous voyons les types d'objet détectés sous le nœud racine que nous avons spécifié. Dans notre cas, nous avons un type d'objet : « MyDeviceType ». Notre PI Connector créera un gabarit d'élément pour ce type d'objet, avec les attributs « MyEnumObject », « MyLevel » et « MySwitch ». La colonne sélectionnée indique les gabarits et attributs qui seront créés.

	A	B	C
1	Select (x)	Template name	Attribute name
2	x	MyDeviceType	ns=2;s=MyDevice
3	x		MyEnumObject
4	x		MyLevel
5	x		MySwitch

- d. Sur PIINT01, chargez ce fichier dans Data Access Filter File (Fichier de filtre d'accès aux données).



Data Access Filter File (Maximum Size: 10 MB)
Use Microsoft Excel to specify detailed data collection parameters

Export available Type Definitions

Choose File AvailableTypeDefinitions.csv

Étape 7 : Conservez les valeurs par défaut pour tous les autres paramètres, puis sélectionnez « Save » (Enregistrer) en bas de la page.

Partie 3 : Démarrer le PI Connector

Étape 1 : Revenez à la page Overview (Vue d'ensemble) et cliquez sur « Start Connector » (Démarrer le connecteur). Si le PI Connector parvient à se connecter à la source de données et au serveur PI, des coches vertes doivent apparaître.

PI Connector for OPC UA

Overview

Data Source List

Server List

Failover

Diagnostics

Overview

Connector details
Version 1.0.0.46

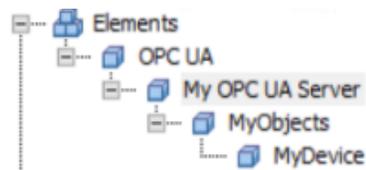
Status of the connector
Connector running as PISCHOOL\PIConnector
✔ Connector is running - Stop connector

Data sources
✔ My OPC UA Server Connected
[Add or modify data sources](#)

Servers configured to receive data from the connector
✔ PI Data server : My Data Archive
✔ PI Asset server : My AF Server
[Add or modify servers](#)

OSIsoft.

Étape 2 : Sur PISRV01, ouvrez PI System Explorer et naviguez jusqu'à la base de données « Devices ». Le PI Connector doit avoir créé la hiérarchie suivante :



Étape 3 : Sélectionnez l'élément « My OPC UA Server » (Mon serveur OPC UA) dans la hiérarchie et ouvrez le volet des attributs. Vous y trouverez les attributs du serveur OPC UA. Ces données sont toujours collectées par défaut par le PI Connector pour OPC UA.

Elements

- Elements
- OPC UA
 - My OPC UA Server
 - MyObjects
 - MyDevice
- Element Searches

My OPC UA Server

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

Filter

	Name	Value
+	BuildInfo	—
↻	CurrentTime	4/23/2017 5:59:54.295 AM
↻	DataSourceState	Connected
✎	EndpointUrl	opc.tcp://PIINT01.PISCHOOL.INT:53530/OPCUA/SimulationServer [None:Non...
↻	ServerState	Running
↻	StartTime	4/23/2017 4:45:28.895 AM

Étape 4 : Naviguez jusqu'à l'élément « MyDevice ». Nous disposons ici des données de processus de l'appareil.

Name	Value
MyEnumObject	1
MyLevel	91
MySwitch	0

Cliquez avec le bouton droit de la souris sur MyLevel et sélectionnez « Time Series Data » (Données de série chronologique). Comme vous pouvez le constater, le PI Connector a créé des PI points pour tous les flux de données d'appareils. Ces PI points ont comme source de point « OPC UA ».

Étape 5 : Naviguez jusqu'à Library (Bibliothèque) > Element Templates (Gabarits d'élément). Le PI Connector a créé un gabarit pour chaque type d'objet.

Name	Description	Default Value
MyEnumObject		0
MyLevel		0
MySwitch		0

En résumé, le PI Connector :

- A converti la hiérarchie présente dans l'espace d'adresse du serveur OPC UA en une hiérarchie d'éléments dans PI AF.
- A créé des PI points pour tous les flux de données.
- Si des appareils supplémentaires de type « MyDeviceType » sont ajoutés sous « MyObjects » dans le serveur OPC UA, ils seront automatiquement collectés par le PI Connector !

6.6 Personnalisation des données de PI Connector

6.6.1 Modifications apportées à la structure AF du PI Connector

Il est possible de modifier la structure AF générée par le PI Connector, mais plusieurs limitations s'appliquent. Seules quelques actions sont autorisées.

Modifications prises en charge :

- Ajout d'attributs AF personnalisés aux éléments créés par le PI Connector
- Ajout de propriétés étendues au gabarit d'élément
- Attribution d'une catégorie aux gabarits d'attribut
- Ajout de règles d'analyse PI AF directement à un élément ou gabarit d'élément

Modifications non prises en charge :

- Suppression de gabarits d'élément créés par le PI Connector
- Renommage de gabarits d'élément créés par le PI Connector
- Suppression d'attributs de gabarit créés par le PI Connector
- Renommage d'attributs de gabarit créés par le PI Connector

6.6.2 Modifications apportées à la configuration de PI points du PI Connector

Il est possible de modifier les PI points créés par le PI Connector, mais quelques limitations s'appliquent.

Modifications prises en charge :

- Modification des attributs de paramètres de compression
- Modification des paramètres de sécurité du PI point
- Attributs tels que Step, Scan, Archiving, Span, Zero, Typical Value

Modifications non prises en charge :

- Modifier le nom du point
- Extended Descriptor

7. Surveillance d'un PI System

Objectifs :

- Rechercher les points stagnants ou erronés.
- Créer des points d'intégrité pour les interfaces.
- Configurer une interface et des PI points Ping.
- Configurer une interface et des PI points PerfMon.
- Utiliser PI Notifications pour surveiller le PI System.
- Créer des écrans d'affichage et des tableaux de bord pour la surveillance du PI System

7.1 Outils de surveillance

Le PI System lui-même peut être utilisé pour surveiller ses composants. Comme nous l'avons vu dans le chapitre 2, les interfaces Unint comprennent la possibilité de créer des points d'intégrité. Vous pouvez également recueillir des données concernant l'intégrité du PI System en utilisant des PI interfaces spécialement conçues pour recueillir des données informatiques. Par défaut, le PI System est installé avec les PI Interfaces suivantes :

- 1. PI interface for Performance Monitor :** recueille les données des compteurs de performance Windows. Les compteurs de performance fournissent des informations sur les performances du système d'exploitation, des applications, des services et des pilotes. Les compteurs de performance Windows peuvent être consultés en dehors du PI System en utilisant l'Analyseur de performances (perfmon.exe) inclus dans le système d'exploitation Windows.
- 2. PI Interface for Ping :** mesure les temps de réponse en millisecondes des messages d'écho ICMP (les « pings ») qu'il envoie à une machine distante. Elle est donc utilisée pour déterminer le temps de latence d'un réseau TCP/IP, et aider à diagnostiquer les problèmes de connexion réseau entre deux machines.
- 3. PI Interface for TCP Response :** mesure la disponibilité et les temps de réponse des différents services essentiels dans un réseau TCP/IP, notamment les serveurs Web, les serveurs de messagerie, et naturellement, les serveurs PI.
- 4. PI Interface for SNMP :** recueille les informations en provenance de périphériques SNMP résidant sur un réseau TCP/IP. Les périphériques qui prennent en charge SNMP sont généralement les routeurs, les commutateurs, les serveurs, les stations de travail, les imprimantes et les racks de modems.

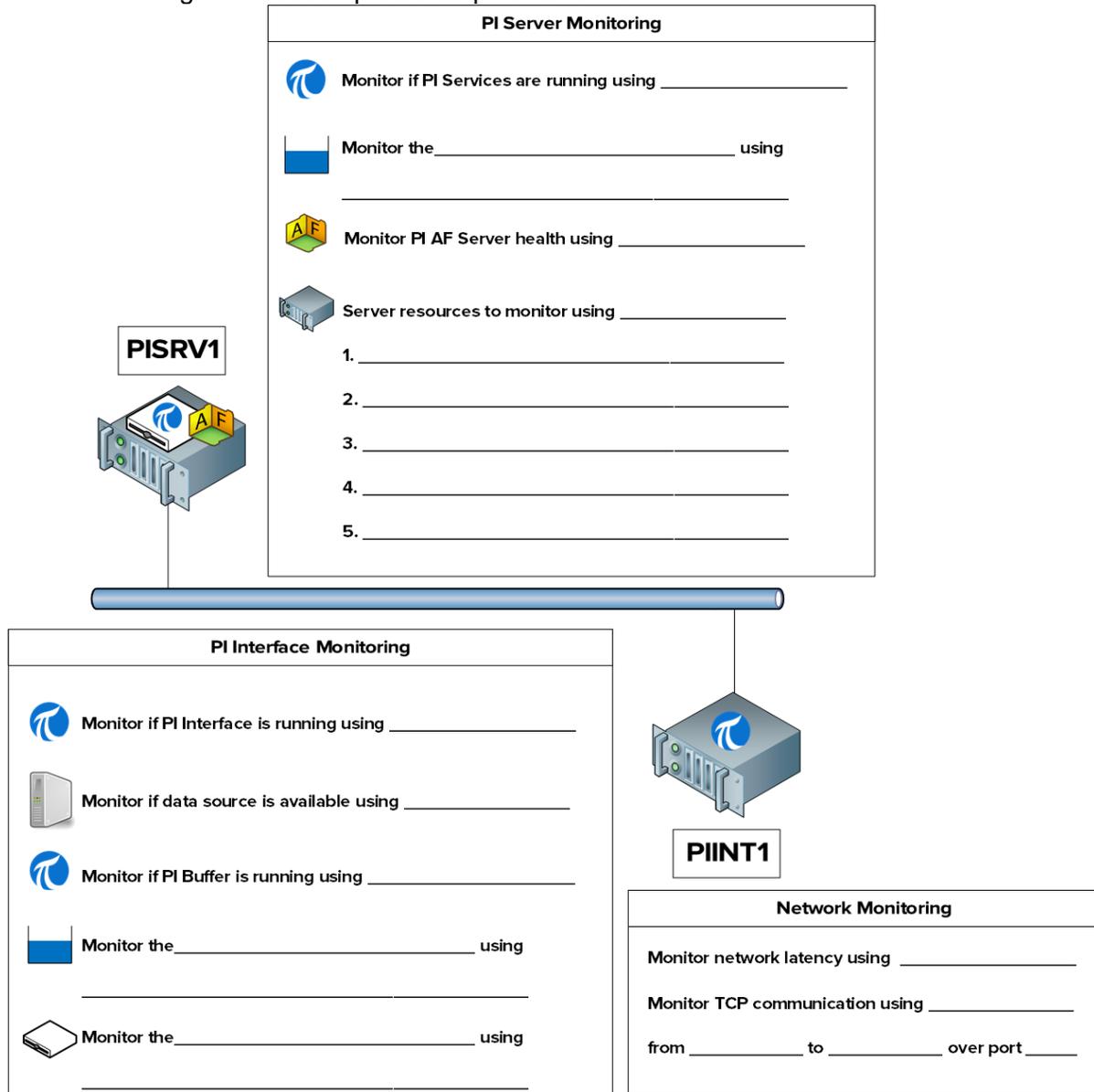
7.2 Question en groupe : Que dois-je surveiller ?



Les questions qui suivent ont pour but de renforcer les enseignements clés ou d'acquérir de nouvelles connaissances. Votre instructeur peut choisir de vous faire tenter de répondre aux questions individuellement ou encore demander au groupe d'y répondre à voix haute.

Questions

Compte tenu des connaissances du PI System que vous avez acquises jusqu'à maintenant, essayez de compléter la figure ci-dessous. Votre instructeur vous fournira les solutions correctes et vous guidera au besoin au cours de l'activité. **Astuce** : nombre d'entre eux peuvent être surveillés grâce aux compteurs de performance.



7.3 Activité dirigée : Explorer les PI Connectors disponibles



Dans cette section du cours, vous serez invité à participer à une activité encadrée pour 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. Il peut aussi s'agir d'un jeu ou d'un jeu-questionnaire. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'exercice

- Utiliser un Kit d'exemples de gestion PI basé sur les actifs de la bibliothèque de la communauté AF disponible sur PI Square.
- Recueillir des données d'intégrité de PI System à l'aide des PI interfaces.

Description du problème

Vous devez commencer à recueillir rapidement des données concernant l'intégrité de votre PI System. En tant que nouvel administrateur d'un PI System, vous n'êtes pas familier avec les données que vous devez recueillir. Heureusement, un contributeur a publié la boîte à outils **IT Asset Monitor Toolkit** dans la bibliothèque AF disponible sur le site Web de la communauté OSIsoft, pisquare.osisoft.com. Vous allez utiliser cette boîte à outils pour déployer rapidement des données de surveillance du PI System.

Approche

Étape 1 : Accédez à la page PISquare ci-dessous (elle peut être marquée dans Internet Explorer sur PISRV01) :

<https://pisquare.osisoft.com/community/all-things-pi/af-library>

Vous trouverez tous les Kit d'exemples de gestion PI basé sur les actifs, qui fournissent par exemple des bases de données AF adaptées aux industries et aux applications spécifiques. Recherchez la boîte à outils IT Asset Monitor Toolkit et téléchargez-la.

Étape 2 : Dans le Guide de l'utilisateur, consultez la section « Instructions for Use » (Instructions d'utilisation) à la page 17 et suivez les instructions pour créer la nouvelle base de données. Vous voulez créer un élément pour les deux ordinateurs de votre PI System (PISRV01 et PIINT01), à l'aide du modèle **PI Performance Monitor - Microsoft Windows: Machine**. Assurez-vous de créer des éléments enfants qui reposent sur les modèles appropriés afin de recueillir toutes les informations pertinentes pour vos machines (par exemple, disques logiques, processeurs, composants du PI System).

Étape 3 : Revenez au schéma que nous avons complété au cours de la question en groupe précédente. Quelles sont les données qui nous manquent dans notre base de données ? Quel modèle devrions-nous créer pour ces données ?

Étape 4 : [Bonus] Ajoutez les données manquantes à votre base de données AF.

Étape 5 : [Bonus] Créez un tableau de bord dans PI CoreSight en utilisant les données que vous venez de créer.

7.4 Utiliser PI Notifications pour surveiller le PI System.

PI Notifications est un logiciel inclus avec le serveur PI. Il peut être utilisé pour surveiller vos processus et aviser les parties nécessaires lorsque des problèmes surviennent. Les conditions de déclenchement sont basées sur les valeurs des attributs AF, avec des références aux PI points, aux recherches de table ou à une certaine forme de calcul. Comme nous l'avons vu au cours de la section précédente, une infrastructure AF peut être créée pour collecter des données concernant l'intégrité de votre PI System (ainsi que de votre infrastructure informatique plus vaste). Ainsi, PI Notifications peut être utilisé afin d'adopter une approche proactive pour la surveillance de votre PI System.

Il existe plusieurs méthodes de notification. Des individus ou des groupes peuvent recevoir des courriels, et des listes d'escalade peuvent être ajoutées. Des notifications peuvent également être envoyées par Microsoft Office Communicator. Sinon, un composant nommé PI Desktop Alert permet d'obtenir une alerte sur le bureau. Chaque notification doit être reconnue. Il est possible de le faire à l'aide d'un lien Web, ou directement dans le client PI Notifications.



Astuce

Pour plus d'informations sur PI Notifications, reportez-vous à la chaîne de formation YouTube ou au cours *Créer des actifs PI System et des données analytiques sous AF*.

7.5 Points stagnants et points erronés

- **Stale Point (Point stagnant)** : PI point n'ayant pas reçu de nouvelle valeur sur un intervalle de temps déterminé.
- **Bad Point (Point erroné)** : PI point dont la valeur est issue du jeu d'états numériques du **système**. Le jeu d'états numériques du système est une collection d'états numériques que le PI System utilise afin de signaler des erreurs ou d'autres conditions particulières. L'hypothèse est faite que lorsqu'un point possède l'une de ces valeurs, il rencontre un problème.

7.5.1 Activité dirigée : Points stagnants et points erronés



Dans cette section du cours, vous serez invité à participer à une activité encadrée pour 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. Il peut aussi s'agir d'un jeu ou d'un jeu-questionnaire. Votre formateur vous indiquera la marche à suivre.

Objectifs de l'activité

- Définir un point stagnant.
- Définir un point erroné.
- Rechercher les points stagnants et des points erronés.

Approche

Étape 1 : Sur PISRV01, exécutez SMT et sélectionnez Data (Données) > Stale and Bad Points (Points stagnants et erronés).

Étape 2 : cliquez sur le bouton « Search » (Rechercher)  pour rechercher les points erronés (de 4 h à 365 jours), ainsi que tous les points avec un jeu d'états erroné.

Étape 3 : Comment approcher le problème avec ces points ? Quelles questions poser ?

8. Dépannage d'un PI System

8.1 Message Logs

La première étape de dépannage est toujours la même : consulter les journaux des messages. Tous les logiciels du PI System écrivent des messages dans les journaux des messages. Il est donc important de connaître les fichiers journaux à vérifier et de savoir comment les lire.

1. Journaux des messages PI

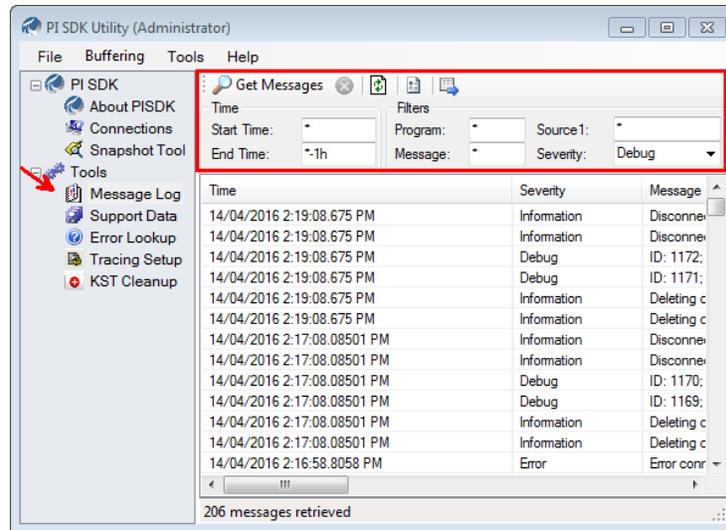
Également connus sous le nom de « SDK Logs » (Journaux SDK), il s'agit des journaux de toutes les applications basées sur PI SDK. Il existe un journal des messages PI par ordinateur sur lequel une application SDK est installée. Les journaux sont gérés par le PI Message Subsystem.

Les applications qui écrivent dans ce journal sont :

- Sous-systèmes Data Archive
- PI Notifications.
- PI Interfaces (Unint version 4.5.0.x et ultérieure).
- Applications client PI.

Comment accéder à ces journaux :

- Sur le serveur Data Archive : SMT > Operations (Opérations) > Message Logs (Journaux des messages).
- Sur tous les ordinateurs munis de PI-SDK version 1.4.0 et ultérieure :
 - Étape 1 : Exécutez le programme « PISDKUtility ».
 - Étape 2 : Dans le volet gauche, sélectionnez Tools > Message Logs.
 - Étape 3 : Définissez les filtres pour obtenir des messages (heure de début, sévérité, etc.).
 - Étape 4 : Cliquez sur « Get Messages » (Obtenir les messages).



- Sur un nœud PI Interface node : PI ICU > cliquez sur le bouton « View Current PI Message Log continuously » (Afficher le journal des messages PI actuel en permanence).
- Vous pouvez utiliser l'utilitaire de ligne de commande pigetmsg.exe sur tous les ordinateurs.

Étape 1 : Ouvrez une fenêtre d'invite de commandes.

Étape 2 : Accédez au répertoire pi\adm ou pipc\adm.

Étape 3 : Saisissez **pigetmsg -f** pour afficher les journaux en permanence.

Étape 4 : Pour connaître les options de filtrage supplémentaires, saisissez **pigetmsg -?**.

2. Journaux d'événements

Les journaux d'événements sont les journaux centralisés sur une machine Windows. Il existe deux types de journaux différents :

- **Journaux Windows :** ces journaux comprennent tous les événements importants du système d'exploitation, répartis dans les catégories suivantes : Application, Sécurité, Configuration, Système et Événements transférés.
- **Journaux des applications et des services :** ces journaux sont spécifiquement dédiés aux applications, chaque application écrivant son propre journal.

Les applications PI System écrivent dans le journal des applications Windows, et occasionnellement dans un des journaux dédié des applications et des services.

Il est également utile de consulter les autres journaux de Windows (Sécurité, Système) si vous soupçonnez la présence d'un problème au niveau du système d'exploitation.

Les applications qui écrivent dans ces journaux sont :

- Service d'application AF

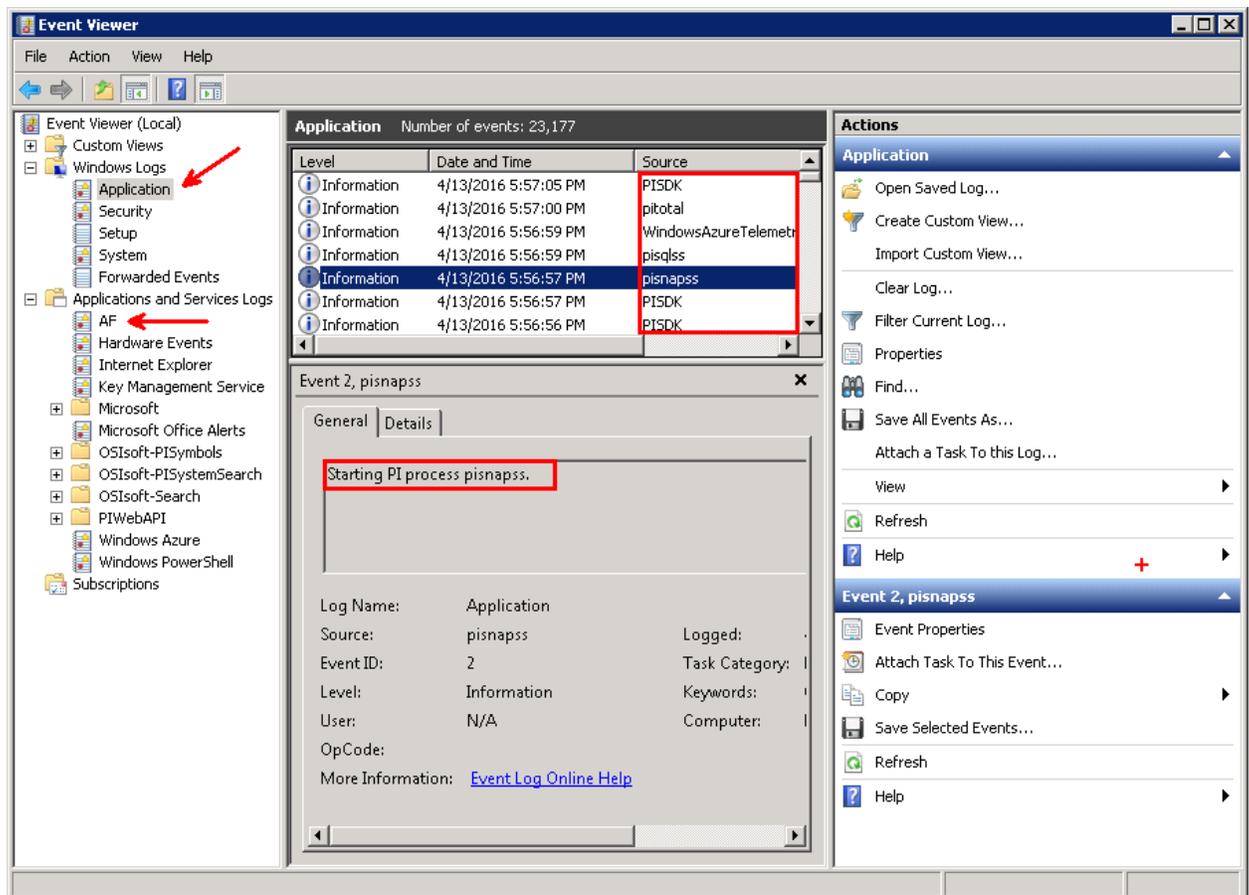
- PI Analysis Service
- Sous-systèmes Data Archive (occasionnellement)

Comment accéder à ces journaux :

Étape 1 : Exécutez l'application « Observateur d'événements ».

Étape 2 : Pour accéder au journal des applications Windows, sélectionnez Journal Windows > Application. Consultez la colonne « Source » pour trouver des messages écrits par les applications du PI System. Vous pouvez également utiliser la fonctionnalité de filtrage de l'Observateur d'événements.

Étape 3 : Pour accéder au journal d'une application spécifique, accédez aux Journaux des applications et des services, puis recherchez le nom de votre application (par ex. : AF).



3. Journaux PIPC

Ces journaux ne sont utilisés que par les anciennes applications, reposant sur PI API. Vous devriez avoir besoin d'accéder à ces journaux uniquement si vous utilisez des logiciels plus anciens.

Les applications qui écrivent dans ces journaux sont :

- PI Interfaces avec UniInt version antérieure à 2.5.0.x.
- Application reposant sur PI API.

Comment accéder à ces journaux :

- Sur un nœud PI Interface node : PI ICU > cliquez sur le bouton « View current pipc.log continuously » (Afficher le journal pipc.log actuel en permanence). 
- Ouvrez le fichier PIPC\dat\pipc.log.

8.2 Trouver les réponses à vos questions

Vous avez donc trouvé un message d'erreur. Que faire maintenant ? Un certain nombre de ressources sont à votre disposition pour comprendre ce message et trouver votre solution :

1. **Recherchez une solution sur le site Web du support technique**

(<https://techsupport.osisoft.com/Troubleshooting/>).

Cette recherche de solution explore l'ensemble de nos ressources en ligne, notamment la documentation du produit, les articles de la Base de connaissances (KB), les forums de discussion de PI Square, les problèmes connus, et bien plus encore.

2. **Recherchez une solution dans PI Live Library** (<https://livelibrary.osisoft.com>).

Il s'agit d'un référentiel en ligne de la documentation d'OSIsoft. Il contient tous les guides d'administration et de l'utilisateur mis à jour pour nos produits.

3. **Posez une question à la communauté sur PISquare** (<https://pisquare.osisoft.com>).

4. **Contactez le support technique d'OSIsoft !** (<https://techsupport.osisoft.com/Contact-Us/>)

Lorsque vous contactez le Support technique, assurez-vous de toujours disposer des informations suivantes à portée de main :

- a. Une description claire du problème
- b. Le nom du produit et le numéro de version
- c. Une copie des journaux de messages pertinents.
- d. Des captures d'écran pertinentes, et si possible, la description des étapes permettant de reproduire le problème.
- e. Urgence et impact du problème.
- f. Le numéro de série de votre serveur PI (SMT > Operation (Opérations) > Licensing (Licences) > InstallationID (ID d'installation)).

8.3 Exercice en groupe : Dépanner un PI System



L'activité qui suit a pour but de renforcer les enseignements clés ou d'acquérir de nouvelles connaissances. Votre instructeur peut choisir de vous faire tenter de répondre aux questions individuellement ou encore demander au groupe d'y répondre à voix haute.

Approche

Vous revenez de deux semaines de congés. Pendant votre absence, votre collègue administrateur informatique a fait des ravages dans votre PI System ! Les utilisateurs se plaignent de ne plus pouvoir consulter les données de leurs pompes. Vous devez maintenant résoudre le problème.

Votre instructeur vous appellera, un par un, pour identifier un problème lié au PI System et le résoudre. Travaillez ensemble pour résoudre les problèmes !

9. Exercice final : Créer un PI System



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

Objectifs de l'exercice

- Configurez correctement votre PI System.
- Installer et configurer une PI Interface pour OPC DA afin de recueillir des données.
- Créer un écran ou un rapport présentant l'état du PI System.

Description du problème

Vous êtes le nouvel administrateur de PI System chez Stark Industries. Quelques jours seulement se sont écoulés depuis que vous êtes revenu de votre formation Administration de PI System d'OSIsoft, et vous avez déjà des tâches à accomplir.

L'ancien administrateur du PI System n'a pas vraiment documenté son travail et vous ne savez pas si le PI System est correctement configuré. La première tâche que vous souhaitez accomplir est d'examiner la configuration actuelle du PI System et de procéder aux modifications nécessaires afin de suivre les meilleures pratiques d'OSIsoft.

Le directeur de la division Fabrication, qui vient de terminer le cours « Visualisation des données PI System », vous contacte et vous demande si vous pouvez mettre en place la collecte des données pour les pompes de son procédé. Il souhaite être en mesure de créer des affichages et des rapports qu'il peut réutiliser pour toutes ses pompes. Puisque vous êtes maintenant un expert, vous dites oui, absolument !

Enfin, en tant qu'expert, vous savez également que la surveillance de l'intégrité du PI System est une tâche cruciale pour les administrateurs. Votre dernière tâche est de créer un tableau de bord pour surveiller l'intégrité de votre PI System.

Approche

- Étape 1 :** Sur PISRV01, confirmez l'installation et le bon fonctionnement des serveurs Data Archive et AF. Passez en revue la sécurité et les stratégies de sauvegarde du PI System de votre site.
- Étape 2 :** Sur PIINT01, installez la PI Interface pour OPC DA et configurez une instance afin de collecter les données de la pompe à partir du serveur *OPCSample.OpcDa20Server.1*. Assurez-vous de suivre la méthodologie d'installation de la PI Interface décrite au chapitre 2. Votre entreprise prend la sécurité très au sérieux, alors assurez-vous de suivre les meilleures pratiques.

Étape 3 : Configurez la collecte de données pour la surveillance du PI System et créez vous-même des affichages et/ou des rapports à l'aide de PI CoreSight, PI ProcessBook et/ou PI DataLink. Soyez créatif ! Si vous créez des rapports PI ProcessBook et PI DataLink, vous pouvez enregistrer votre travail et les utiliser avec votre PI System réel.

Exercices bonus :

1. Créez une base de données pour la division Fabrication leur permettant d'accéder aux données de leur pompe.
2. Créez un tableau de bord avec les données OPC à l'aide d'un outil client de votre choix (PI ProcessBook, PI Datalink, PI Coresight).
3. Activez le pare-feu sur l'hôte et la machine virtuelle en ouvrant les ports PI System requis.
4. Configurez une analyse prédictive pour toutes les pompes. Archivez les résultats afin de comparer les valeurs historiques avec les valeurs prédites. Utilisez l'équation suivante pour prédire 1 h dans l'avenir :

$$Output\ FlowRate(1h\ in\ future) = Output\ FlowRate(now) * \frac{PumpSpeed(now)}{PumpSpeed(1h\ ago)}$$

Cela peut s'avérer difficile car nous n'avons pas abordé la création de procédures analytiques basées sur les actifs. Cependant, l'outil de configuration est très convivial, alors essayez-le !