



OpenView SDK

Trousse de développement logiciel

Manuel de l'utilisateur
Version logicielle 1.0

DMTA-20096-01FR — Rév. 4
Septembre 2022

Ce manuel d'instructions contient l'information essentielle pour l'utilisation sûre et efficace de ce produit Evident. Lisez-le soigneusement avant d'utiliser ce produit. Servez-vous du produit de la façon décrite. Gardez ce manuel d'instructions en lieu sûr et à portée de main.

EVIDENT CANADA, 3415, Rue Pierre-Ardouin, Québec (QC) G1P 0B3 Canada

Copyright © 2022 Evident. Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, traduite ou distribuée sans l'autorisation écrite expresse d'Evident.

Version originale anglaise : *OpenView SDK: User's Manual — Software Version 1.0*
(DMTA-20096-01EN – Rev. 3, September 2022)

Copyright © 2022 by Evident.

Ce document a été conçu et traduit avec les précautions d'usage afin d'assurer l'exactitude des renseignements qu'il contient. Il correspond à la version du produit fabriqué antérieurement à la date indiquée sur la page de titre. Il peut donc exister certaines différences entre le manuel et le produit si ce dernier a été modifié par la suite.

L'information contenue dans ce document peut faire l'objet de modifications sans préavis.

Version logicielle 1.0

Numéro de référence : DMTA-20096-01FR

Rév. 4

Septembre 2022

Imprimé au Canada

Tous les noms de produit sont des marques de commerce et des marques déposées de leurs propriétaires respectifs et de tiers.

Table des matières

Information importante — Veuillez lire avant l'utilisation	5
Manuel d'instructions	5
Symboles de sécurité	6
Mots-indicateurs de sécurité	6
Mots-indicateurs de notes	7
Information sur la garantie	7
Service d'assistance technique	8
Introduction	9
1. Intégration d'OpenView SDK à un flux de travaux	11
2. Recommandations concernant le matériel informatique et les configurations	13
2.1 Démarrage — Configuration minimale de l'ordinateur	13
2.2 Environnement de développement intégré (EDI) requis	13
2.3 Configurations	14
3. Exemple d'application et extraits de code	15
4. Organisation des commandes	19
4.1 Conventions	19
4.2 Unités de mesure	19
4.3 Structure des commandes	19
5. Résolution de problèmes	21
5.1 Guide de résolution de problèmes	21
5.2 Configuration de l'adresse IP	23

Appendice : Exigences pour l'intégration de la trousse de développement logiciel	27
A.1 Règles de pare-feu requises	27
A.2 Programmes d'installation et clés de la trousse OpenView SDK	28
A.3 Paquet de microprogramme	28
A.4 Outil de configuration	29
 Liste de figures	 31
 Liste de tableaux	 33

Information importante — Veuillez lire avant l'utilisation

La trousse de développement logiciel OpenView SDK est conçue pour faciliter la création d'applications personnalisées pour le contrôle non destructif de matériaux commerciaux et industriels.

Manuel d'instructions

Ce manuel d'instructions contient l'information essentielle pour l'utilisation sûre et efficace de ce produit Evident. Lisez-le soigneusement avant d'utiliser ce produit. Servez-vous du produit de la façon décrite.

Gardez ce manuel d'instructions en lieu sûr et à portée de main.

IMPORTANT

Les captures d'écran montrées dans ce manuel peuvent différer légèrement des captures d'écran affichées par le logiciel. Toutefois, le principe de fonctionnement reste le même.

Symboles de sécurité

Les symboles de sécurité suivants peuvent apparaître sur l'appareil et dans le manuel d'instructions :



Symbole d'avertissement général

Ce symbole signale un danger potentiel. Toutes les instructions de sécurité qui accompagnent ce symbole doivent être suivies pour éviter les blessures corporelles et les dommages matériels.



Symbole de haute tension dangereuse

Ce symbole signale un risque de décharge électrique. Les instructions de sécurité qui accompagnent ce symbole doivent être respectées pour éviter les blessures.

Mots-indicateurs de sécurité

Les mots-indicateurs de sécurité suivants peuvent apparaître dans la documentation relative à l'appareil :



DANGER

Le mot-indicateur DANGER signale un danger imminent. Il attire l'attention sur une procédure, une utilisation ou une condition similaire qui, si elle n'est pas suivie ou respectée, causera la mort ou des blessures graves. Ne passez pas outre une indication DANGER à moins que les conditions spécifiées soient parfaitement comprises et remplies.



AVERTISSEMENT

Le mot-indicateur AVERTISSEMENT signale un danger potentiel. Il attire l'attention sur une procédure, une utilisation ou une condition similaire qui, si elle n'est pas suivie ou respectée, pourrait causer des blessures graves, voire provoquer la mort. Ne passez pas outre une indication AVERTISSEMENT à moins que les conditions spécifiées soient parfaitement comprises et remplies.



ATTENTION

Le mot-indicateur ATTENTION signale un danger potentiel. Il attire l'attention sur une procédure, une utilisation ou une condition similaire qui, si elle n'est pas suivie ou respectée, peut causer une blessure corporelle mineure ou modérée, un dommage matériel, notamment au produit, la destruction du produit ou d'une de ses parties, ou la perte de données. Ne passez pas outre une indication ATTENTION à moins que les conditions spécifiées soient parfaitement comprises et remplies.

Mots-indicateurs de notes

Les mots-indicateurs de notes suivants peuvent apparaître dans la documentation relative à l'appareil :

IMPORTANT

Le mot-indicateur IMPORTANT signale une note contenant une information importante ou essentielle à l'achèvement d'une tâche.

NOTE

Le mot-indicateur NOTE attire l'attention sur une procédure, une utilisation ou une condition similaire qui demande une attention particulière. Une note peut aussi signaler une information pertinente supplémentaire utile, mais facultative.

CONSEIL

Le mot-indicateur CONSEIL attire l'attention sur une information qui vous aide à appliquer à vos besoins particuliers les techniques et les procédures décrites dans le manuel, ou qui vous donne des conseils sur la manière la plus efficace d'utiliser les fonctionnalités du produit

Information sur la garantie

Evident garantit que ce produit est exempt de tout défaut matériel ou de fabrication pour la durée et les conditions spécifiées dans les conditions générales (*Terms and Conditions*) énoncées au <https://www.olympus-ims.com/fr/terms/>.

La présente garantie ne couvre que l'équipement qui a été utilisé correctement, selon les indications fournies dans le présent manuel, et qui n'a été soumis à aucun usage excessif ni à aucune réparation ou modification non autorisée.

Inspectez le produit attentivement au moment de la réception pour y relever les marques de dommages externes ou internes qui auraient pu survenir durant le transport. Signifiez immédiatement tout dommage au transporteur qui effectue la livraison, puisqu'il en est normalement responsable. Conservez l'emballage, les bordereaux et tout autre document d'expédition et de transport nécessaires pour la soumission d'une demande de règlement pour dommages. Après avoir informé le transporteur, communiquez avec Evident pour qu'elle puisse vous aider relativement à votre demande de règlement et vous acheminer l'équipement de remplacement, s'il y a lieu.

Le présent manuel d'instructions explique le fonctionnement normal de votre appareil Evident. Toutefois, les informations consignées ici sont uniquement offertes à titre informatif et ne devraient pas servir à des applications particulières sans vérification ou contrôle indépendants par l'utilisateur ou le superviseur. Cette vérification ou ce contrôle indépendants des procédures deviennent d'autant plus nécessaires lorsque l'application gagne en importance. Pour ces raisons, nous ne garantissons d'aucune façon, explicite ou implicite, que les techniques, les exemples ou les procédures décrites ici sont conformes aux normes de l'industrie ou qu'ils répondent aux exigences de toute application particulière.

Evident se réserve le droit de modifier tout produit sans avoir l'obligation de modifier de la même façon les produits déjà fabriqués.

Service d'assistance technique

Evident s'engage à fournir un service à la clientèle et une assistance technique irréprochables. Si vous éprouvez des difficultés lorsque vous utilisez votre produit, ou s'il ne fonctionne pas comme décrit dans la documentation, consultez d'abord le manuel de l'utilisateur, et si vous avez encore besoin d'assistance, communiquez avec notre service après-vente. Pour trouver le centre de services le plus près de chez vous, consultez la page des centres de services sur le site Web d'Evident Scientific.

Introduction

OpenView SDK est une trousse de développement logiciel pour développer un logiciel personnalisé et des flux de travaux optimisés selon vos inspections :

- Il permet de créer des interfaces logicielles personnalisées basées sur votre application et vos exigences.
- Il peut servir à automatiser les flux de travaux de votre système d'inspection.

OpenView SDK est compatible avec les environnements de programmation C++ et C# (64 bits). Il contient un exemple de programme et le code source d'origine servant de point de départ convivial prêt à l'utilisation pour créer les applications les plus courantes. Pour en savoir plus, voir « Exemple d'application et extraits de code » à la page 15.

NOTE

Un certain degré de connaissance en matière de contrôle non destructif (CND) par ultrasons est requis pour assurer une utilisation adéquate du logiciel OpenView SDK. Pour en savoir plus sur les commandes OpenView SDK, consultez le fichier d'aide situé ici :

[Installation Folder Name]\EvidentNDT\OpenView SDK[Version]\Doc

Pour davantage de renseignements sur le contrôle non destructif par ultrasons, consultez les manuels suivants de la collection *Advanced NDT Series* (en anglais seulement) que vous pouvez télécharger gratuitement en format PDF à l'adresse <https://www.olympus-ims.com/fr/pdf-library/>.

- *Introduction to Phased Array Ultrasonic Technology Applications*
 - *Advances in Phased Array Ultrasonic Technology Applications*
-

1. Intégration d'OpenView SDK à un flux de travaux

OpenView SDK est utilisé principalement avec la trousse de développement logiciel FocusData durant les étapes du flux de travaux d'un système d'inspection. Les étapes du flux de travaux sont illustrées à la Figure 1-1 à la page 11.

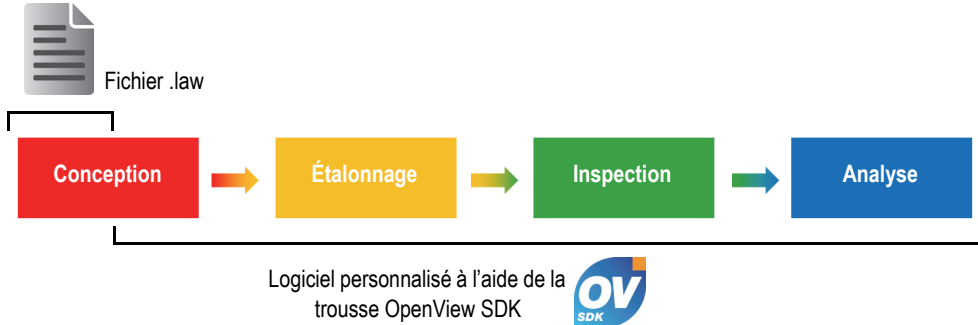


Figure 1-1 Étapes du flux de travaux

OpenView SDK vous permet de concevoir votre propre logiciel pour générer les configurations d'inspection, contrôler l'inspection et modifier les paramètres acoustiques. Vous pouvez aussi vous en servir pour récupérer, traiter ou stocker des données A-scans et C-scans en temps réel.

Le logiciel personnalisé exécute plusieurs actions durant les étapes du flux de travaux, lesquelles sont énumérées dans le Tableau 1 à la page 12.

Tableau 1 Actions du flux de travaux

Étape	Actions du logiciel personnalisées
Conception	<ul style="list-style-type: none">• Importation du fichier .law• Création des groupes de faisceaux
Étalonnage	<ul style="list-style-type: none">• Réglage des paramètres de faisceaux• Réglage des paramètres de porte• Réglage des paramètres TCG• Réglage des paramètres UT généraux
Inspection	<ul style="list-style-type: none">• Démarrage de l'inspection• Interruption de l'inspection
Analyse	<ul style="list-style-type: none">• Création d'une représentation des données personnalisée

2. Recommandations concernant le matériel informatique et les configurations

OpenView SDK est compatible avec le système d'exploitation Windows 7 et ses versions ultérieures.

2.1 Démarrage — Configuration minimale de l'ordinateur

Voici les exigences de configuration minimales du logiciel OpenView SDK :

- Unité centrale de traitement (CPU) : Intel Core i7 ou Xeon E3
- Mémoire vive (RAM) : 16 Go (DDR3 ou supérieur)
- Dispositif de stockage de données : SSD
- Adaptateur réseau : carte gigabit Ethernet pour l'unité d'acquisition (pour l'acquisition de données). Le pilote doit supporter un paquet Jumbo de 9 k. L'ordinateur doit être équipé d'un second adaptateur réseau si vous désirez le connecter simultanément à un réseau local et à une unité d'acquisition.
- Clavier et dispositif de pointage
- L'un des systèmes d'exploitation suivants (64 bits) :
 - Microsoft Windows 10
 - Microsoft Windows 8
 - Microsoft Windows 7

2.2 Environnement de développement intégré (EDI) requis

OpenView SDK exige l'environnement de développement intégré (EDI) suivant : Visual Studio 2015 ou version supérieure.

2.3 Configurations

Le pare-feu, la connexion de l'appareil et la vitesse minimale de l'Ethernet sont configurés automatiquement à l'aide de l'outil de configuration fourni avec OpenView SDK. Pour en savoir plus, voir « Exigences pour l'intégration de la trousse de développement logiciel » à la page 27. Pour des renseignements sur la résolution de problèmes et la configuration, voir « Guide de résolution de problèmes » à la page 21 et « Configuration de l'adresse IP » à la page 23.

3. Exemple d'application et extraits de code

Vous trouverez l'exemple d'application compilée prêt à utiliser d'OpenView SDK dans le dossier suivant :

[Installation Folder Name]\Evident NDT\OpenView SDK [Version]\

Cet exemple d'application constitue un point de départ idéal pour créer vos propres applications personnalisées.

Le code source complet de l'exemple d'application se trouve à l'emplacement mentionné ci-dessus, dans un sous-dossier portant le nom de l'exemple auquel s'ajoute le nom du langage de programmation utilisé pour créer le code.

L'accès aux extraits de code est le suivant :

- Visual Studio Solution (programme) :
C:\EvidentNDT\OpenView SDK\1.0\OpenViewSDK.CodeSnippets.sln
- Les projets qui sont inclus dans la solution :
C:\EvidentNDT\OpenView SDK\1.0\CodeSnippets

Le programme **SampleApplication.NET.exe** comprend les fonctionnalités principales d'OpenView SDK dans une interface utilisateur conviviale (voir les exemples dans la Figure 3-1 à la page 16 et dans la Figure 3-3 à la page 17).

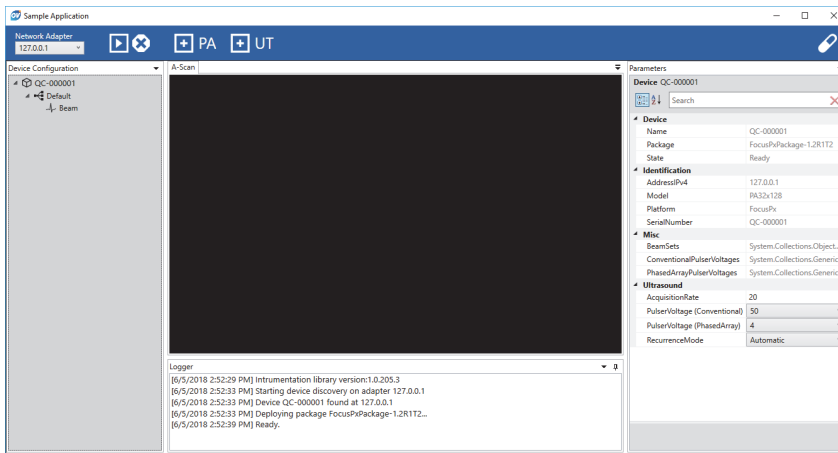


Figure 3-1 Fenêtre principale de l'exemple d'application SDK — exemple 1

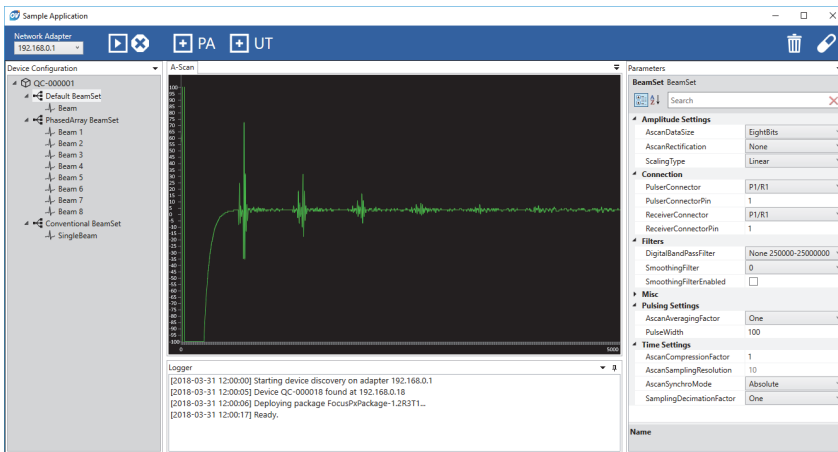


Figure 3-2 Fenêtre principale de l'exemple d'application SDK — exemple 2

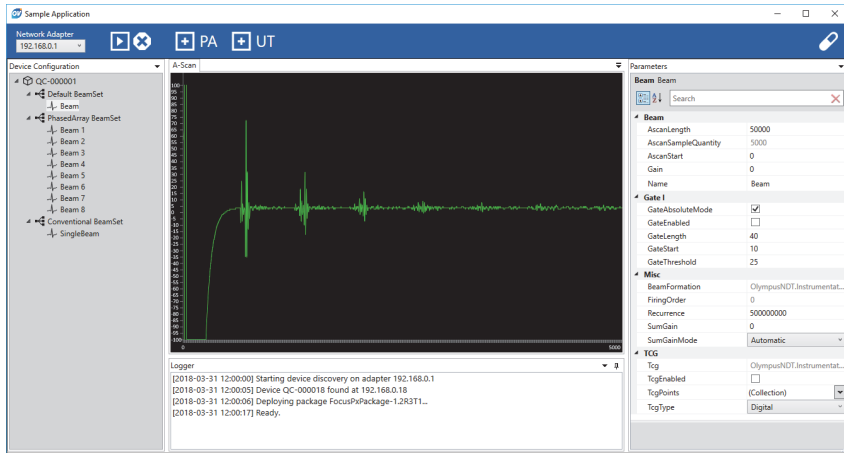


Figure 3-3 Fenêtre principale de l'exemple d'application SDK — exemple 3

4. Organisation des commandes

Les commandes d'OpenView SDK sont basées sur une structure arborescente. L'affichage des commandes dépend des éléments à contrôler.

4.1 Conventions

Les conventions suivantes sont utilisées pour les commandes :

- Les noms des interfaces décrites commencent généralement avec la lettre « *i* », ce qui permet de les identifier rapidement.
- Les groupes de paramètres se terminent par *collections*.

4.2 Unités de mesure

Le système international d'unités (SI) est utilisé pour exprimer toutes les valeurs des réglages, comme suit :

- Le temps est exprimé en nanosecondes.
- L'amplitude est exprimée en pourcentage et en décibels (dB).

4.3 Structure des commandes

L'illustration de toute la structure de commandes API est fournie par le programme d'installation OpenView SDK et est située ici :

C:\EvidentNDT\OpenView SDK\1.0\doc

5. Résolution de problèmes

Ce chapitre indique certaines solutions pour résoudre les problèmes éventuels rencontrés avec OpenView SDK.

5.1 Guide de résolution de problèmes

Le Tableau 2 à la page 21 donne des renseignements sur la façon de traiter certaines exceptions qui peuvent se produire dans OpenView SDK.

Tableau 2 Guide de résolution des problèmes

Message d'exception	Solution
L'utilisateur a tenté d'utiliser une adresse déjà utilisée par une application : port, adresse IP, protocole	Fermez le processus qui utilise l'adresse. Conseil : Utilisez une commande "netstat -a -b" pour lister tous les processus utilisant une adresse.
L'adaptateur réseau avec l'adresse IP est inutilisable.	Valider les éléments suivants : <ul style="list-style-type: none"> • L'adaptateur réseau associé à l'adresse IP existe bel et bien. • L'adaptateur réseau n'est pas désactivé. • Le câble Ethernet branché à l'adaptateur réseau est connecté aux deux extrémités.
La connexion TCP s'est fermée inopinément : protocole, adresse IP distante, port distant	Valider les éléments suivants : <ul style="list-style-type: none"> • Les câbles Ethernet qui relient le PC à l'appareil sont encore connectés. • L'appareil n'a pas été redémarré.

Tableau 2 Guide de résolution des problèmes (suite)

Message d'exception	Solution
L'état du numéro de série de l'appareil est invalide.	Redémarrez l'appareil.
Le pare-feu bloque le transfert suivant : port local, adresse IP locale, adresse IP distante, protocole, direction. Note : Il peut y avoir un message supplémentaire optionnel indiquant que le nom de la règle bloque le transfert.	Si le message indique une règle, désactivez la règle. Si rien n'est indiqué, réinstallez OpenView SDK.
Le numéro de série de l'appareil ne contient pas suffisant d'espace disque pour télécharger le paquet de microprogramme.	Communiquez avec Evident.
La mémoire tampon qui stocke les données d'acquisition a débordé.	Faites ce qui suit : <ul style="list-style-type: none"> • Assurez-vous qu'un fil d'exécution appelle constamment "IAcquisition::WaitForData" lorsque l'objet "IAcquisition" est démarré. • Réduisez au minimum la charge du fil d'exécution qui appelle "IAcquisition::WaitForData" • Exécutez le code sur un PC plus rapide. • Exécutez le code en configuration « Release ». • Fermez toutes les applications, sauf celle qui utilise OpenView SDK. • Réduisez le débit de données, soit en diminuant le taux d'acquisition, soit en utilisant une configuration moins lourde. • Si vous utilisez un commutateur, vérifiez qu'il supporte les paquets Jumbo jusqu'à 9014 octets. • Remplacez le matériel qui relie les appareils au PC : câble Ethernet, commutateur et PC. • Redémarrez les appareils. • Si aucune des solutions indiquées ci-dessus ne règle le problème, communiquez avec Evident.

Tableau 2 Guide de résolution des problèmes (suite)

Message d'exception	Solution
La configuration de l'adaptateur réseau contenant l'adresse IP est invalide.	<p>Utilisez l'outil de configuration de la connectivité pour configurer l'adaptateur réseau selon les paramètres suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Configurez l'adresse IP selon les indications du Tableau 3 à la page 25. Pour des renseignements sur l'outil de configuration, voir « Configuration de l'adresse IP » à la page 23. • Le masque de sous-réseau doit être 255.255.0.0. • Le paquet Jumbo doit être réglé à 9014 octets.

5.2 Configuration de l'adresse IP

Cette section indique comment configurer l'adresse IP du FOCUS PX.

Pour configurer l'adresse IP

1. Fermez votre interface de programmation d'applications API avant d'entreprendre la configuration de l'adresse IP.
2. Ouvrez l'outil de configuration en mode administrateur :
 - ◆ Sur le bureau, faites un clic droit sur l'icône de l'outil de configuration, et puis cliquez sur **Run as administrator** > **Yes** (Lancer en mode Administrateur > Oui) [voir la Figure 5-1 à la page 24].

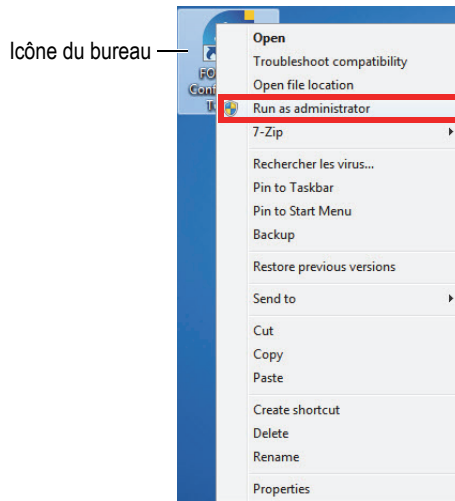


Figure 5-1 Ouverture de l'outil de configuration

3. Cliquez sur **Configure Network Card** (Configurer la carte réseau) [voir la Figure 5-2 à la page 24].

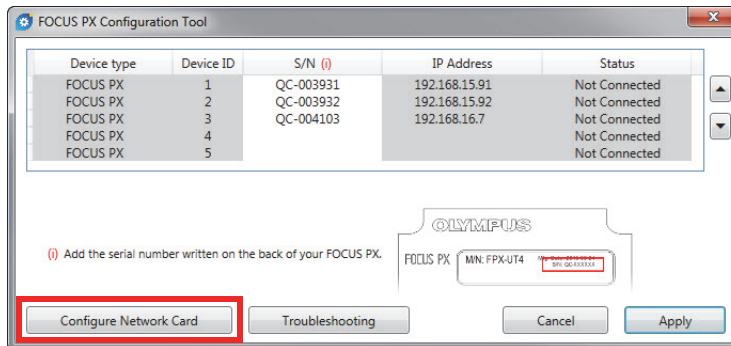


Figure 5-2 Démarrage de la configuration de la carte réseau

4. Dans la boîte de dialogue **Network configuration** (Configuration de la carte réseau), sélectionnez la carte réseau qui sert à communiquer avec le FOCUS PX (voir la Figure 5-3 à la page 25).

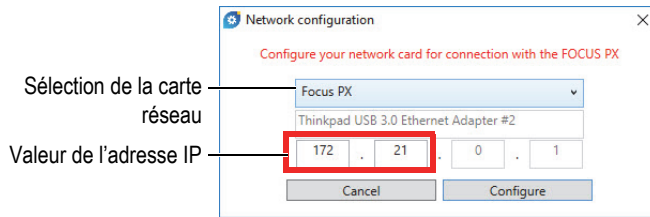


Figure 5-3 Sélection de la carte réseau à configurer

5. Inscrivez la valeur de l'adresse IP que vous voulez utiliser.
Consultez le Tableau 3 à la page 25 pour voir les adresses IP possibles.
6. Cliquez sur **Configure** (Configurer).
7. Cliquez sur **OK > Apply** (OK > Appliquer).

Tableau 3 Adresses IP possibles

Bloc d'adresse	Plage d'adresse	Étendue de l'adresse	Utilisation
10.0.0.0/8	10.0.0.0 – 10.255.255.255	Réseau privé	Utilisé pour les communications locales sur un réseau privé.
172.16.0.0/12	172.16.0.0 – 172.31.255.255		
192.168.0.0/16	192.168.0.0 – 192.168.255.255		

Appendice : Exigences pour l'intégration de la trousse de développement logiciel

Cet appendice indique les exigences et les pratiques recommandées pour intégrer la trousse OpenView SDK à votre logiciel.

A.1 Règles de pare-feu requises

Le Tableau 4 à la page 27 énumère tous les ports qui doivent être activés durant l'installation de votre logiciel, ainsi que les commandes exécutables qui ajoutent les règles de pare-feu requises pour les ports.

Tableau 4 Commandes pour les ports

Port	Commande
21	<code>netsh advfirewall firewall add rule name="Evident OpenView SDK" dir=in action=allow protocol=TCP localport=21</code>
67	<code>netsh advfirewall firewall add rule name="Evident OpenView SDK" dir=in action=allow protocol=UDP localport=67</code>
68	<code>netsh advfirewall firewall add rule name="Evident OpenView SDK" dir=out action=allow protocol=UDP remoteport=68</code>
9994	<code>netsh advfirewall firewall add rule name="Evident OpenView SDK" dir=out action=allow protocol=TCP remoteport=9994,10994,12000,27015</code>
10994	
12000	
27015	

A.2 Programmes d'installation et clés de la trousse OpenView SDK

Les deux programmes d'installation d'OpenView SDK sont décrits dans le Tableau 5 à la page 28. Les intégrateurs doivent intégrer le programme d'installation de l'utilisateur final sur leur propre programme d'installation.

Tableau 5 Programmes d'installation

Programme d'installation	Description
InstallOpenViewSDK-1.0RXXX.exe	Doit être installé sur l'ordinateur du programmeur. Comprend les bibliothèques, la documentation et les extraits de code. S'installe sur C:\EvidentNDT.
InstallOpenView-1.0RXXX.exe	Doit être installé sur l'ordinateur de l'utilisateur final. Comprend les bibliothèques seulement. S'installe sur C:\Program Files.

Pour repérer les bibliothèques et y accéder en cours de traitement, une clé est requise. Ces valeurs clés sont configurées automatiquement par les programmes d'installation (voir le Tableau 6 à la page 28).

Tableau 6 Valeurs clés

Programme d'installation	Clés
InstallOpenViewSDK-1.0RXXX.exe	HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\EvidentNDT\OpenView SDK\1.0\VersionPath
InstallOpenView-1.0RXXX.exe	HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\EvidentNDT\OpenView\1.0\VersionPath

A.3 Paquet de microprogramme

La trousse de développement logiciel OpenView SDK et le paquet de microprogramme FOCUS PX utilisés pour les appareils FOCUS PX sont regroupés. Le programme d'installation d'OpenView SDK inclut le microprogramme FOCUS PX; par conséquent, au démarrage, le microprogramme est transmis au FOCUS PX. Comme OpenView SDK requiert le même microprogramme que celui utilisé sur l'ordinateur, le code d'application doit chercher la dernière version de microprogramme installée.

L'exemple de code suivant constitue une bonne pratique en matière de programmation :

```
// Select the latest version of firmware packages.
shared_ptr<IFirmwarePackage> package;
auto packages = IFirmwarePackageScanner::GetFirmwarePackageCollection();
if (!packages.empty() )
package = packages->GetFirmwarePackage(0);

if (package == nullptr)
    throw std::exception("Could not find the firmware package.");

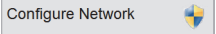
// Start the package on the device.
if (!device->HasPackage(package))
    device->Download(package);

device->Start(package);
```

A.4 Outil de configuration

L'outil de configuration doit être installé par l'utilisateur final. Le répertoire racine est situé au même emplacement que le contenu de la clé de registre (voir le Tableau 6 à la page 28). Le dossier « Tools » (outils) doit être ajouté à ce répertoire racine.

Il est recommandé d'ajouter dans le logiciel un lien pour rappeler l'outil de configuration. Ce lien peut afficher, par exemple, une icône de bouclier bleu et jaune

() pour indiquer que les droits administratifs peuvent être requis.

Liste de figures

Figure 1-1	Étapes du flux de travaux	11
Figure 3-1	Fenêtre principale de l'exemple d'application SDK — exemple 1	16
Figure 3-2	Fenêtre principale de l'exemple d'application SDK — exemple 2	16
Figure 3-3	Fenêtre principale de l'exemple d'application SDK — exemple 3	17
Figure 5-1	Ouverture de l'outil de configuration	24
Figure 5-2	Démarrage de la configuration de la carte réseau	24
Figure 5-3	Sélection de la carte réseau à configurer	25

Liste de tableaux

Tableau 1	Actions du flux de travaux	12
Tableau 2	Guide de résolution des problèmes	21
Tableau 3	Adresses IP possibles	25
Tableau 4	Commandes pour les ports	27
Tableau 5	Programmes d'installation	28
Tableau 6	Valeurs clés	28

