



# FocusPC

Logiciel d'acquisition et d'analyse de données  
ultrasons conventionnels et multiéléments

Manuel de l'utilisateur

Version logicielle 1.0

DMTA-20092-01FR — Rév. D  
Septembre 2022

Ce manuel d'instructions contient l'information essentielle pour l'utilisation sûre et efficace de ce produit Evident. Lisez-le attentivement 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

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

Traduit de : *FocusPC—UT and Phased Array Data Acquisition and Analysis Software: User's Manual* (DMTA-20092-01EN – Rev. G, 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 y avoir 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-20092-01FR

Rév. D

Septembre 2022

Imprimé au Canada

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

---

---

# Table des matières

---

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Liste des abréviations .....</b>  | <b>7</b>  |
| <b>Information importante – Veuillez lire avant l’utilisation .....</b>  | <b>9</b>  |
| Utilisation prévue .....   | 9         |
| Manuel d’instructions .....  | 9         |
| Compatibilité du logiciel .....  | 9         |
| Symboles de sécurité .....   | 10        |
| Mots-indicateurs de sécurité .....   | 10        |
| Mots-indicateurs de notes .....  | 11        |
| Information sur la garantie .....  | 12        |
| Service d’assistance technique .....   | 12        |
| <b>Introduction .....</b>  | <b>15</b> |
| Utilisation du logiciel FocusPC avec l’unité FOCUS PX .....  | 16        |
| Construction d’un système d’inspection automatisé à l’aide des trousse de développement logiciel FocusPC ..... | 17        |
| Trousse de développement logiciel FocusControl .....   | 19        |
| Trousse de développement logiciel FocusData .....  | 20        |
| <b>1. Démarrage du logiciel FocusPC .....</b>  | <b>23</b> |
| 1.1 Configuration d’ordinateur minimale .....  | 23        |
| 1.2 Unités d’acquisition de données compatibles .....  | 24        |
| 1.3 Connexion d’une unité FOCUS PX à un ordinateur et définition des paramètres de connexion .....             | 25        |
| 1.4 Installation du logiciel FocusPC .....   | 28        |
| 1.5 Utilisation de l’outil de configuration FOCUS PX .....   | 29        |
| 1.6 Les différentes versions de FocusPC .....  | 42        |
| 1.7 Clé de sécurité HASP .....   | 43        |
| 1.8 Lancement du logiciel FocusPC .....  | 45        |

|   |            |
|---|------------|
| <b>2. Interface utilisateur du logiciel FocusPC .....</b>                 | <b>51</b>  |
| 2.1 Principes d'utilisation du logiciel FocusPC et de son interface ..... | 51         |
| 2.2 Éléments des barres d'outils .....                                    | 53         |
| 2.3 Tableau de bord .....   | 57         |
| 2.4 Fenêtres de document .....  | 58         |
| 2.5 Mode de fonctionnement des dispositions .....                         | 59         |
| 2.6 Barre de dialogue Réglages ultrasons .....                            | 60         |
| 2.7 Barre de dialogue Réglages mécaniques et de balayage .....            | 61         |
| 2.8 Barre de dialogue Propriétés de la vue .....                          | 61         |
| 2.9 Boîtes de dialogue ancrées ou flottantes .....                        | 62         |
| <br>  |            |
| <b>3. Concepts et mode de fonctionnement .....</b>                        | <b>65</b>  |
| 3.1 Les trois modes de fonctionnement du logiciel FocusPC .....           | 66         |
| 3.2 Mode de fonctionnement des groupes .....                              | 67         |
| 3.3 Logiciel Calculator .....   | 69         |
| 3.4 Mode de fonctionnement des paramètres de balayage .....               | 69         |
| 3.5 Conventions sur l'orientation des sondes .....                        | 71         |
| 3.6 Mode de fonctionnement des dispositions .....                         | 77         |
| 3.7 Mode de fonctionnement des vues .....                                 | 78         |
| 3.7.1 Types de vues de données .....                                      | 80         |
| 3.7.1.1 Vues de base .....  | 82         |
| 3.7.1.2 Vues volumétriques .....  | 84         |
| 3.7.1.3 Vues déroulantes .....  | 89         |
| 3.7.2 Menu contextuel de la vue .....                                     | 91         |
| 3.8 Groupes d'information et de mesures .....                             | 96         |
| 3.9 Portes .....  | 97         |
| 3.10 Mode Expert .....  | 99         |
| 3.11 Formats de fichier .....   | 100        |
| <br>  |            |
| <b>4. Création d'une configuration .....</b>                              | <b>103</b> |
| 4.1 Fonctionnement des fichiers de configuration .....                    | 103        |
| 4.1.1 Chargement d'un fichier de configuration .fps .....                 | 103        |
| 4.1.2 Enregistrement d'un fichier de configuration .fps .....             | 104        |
| 4.1.3 Fichiers de configuration par défaut .....                          | 105        |
| 4.2 Fonctionnement des groupes .....                                      | 106        |
| 4.2.1 Ajout et configuration d'un groupe PA .....                         | 106        |
| 4.2.2 Ajout et configuration d'un groupe CAF .....                        | 114        |
| 4.2.3 Ajout et configuration d'un groupe UT .....                         | 116        |
| 4.2.4 Ajout et configuration d'un groupe TOFD .....                       | 118        |
| 4.2.5 Passage d'un groupe à l'autre .....                                 | 119        |
| 4.2.6 Changement du nom des groupes .....                                 | 120        |

|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| 4.2.7     | Suppression de groupes .....  | 120        |
| 4.3       | Étalonnage d'un groupe PA .....   | 121        |
| 4.3.1     | Étalonnage des délais des faisceaux .....   | 121        |
| 4.3.2     | Étalonnage de la sensibilité .....  | 125        |
| 4.4       | Étalonnage d'un groupe UT .....   | 127        |
| 4.5       | Étalonnage d'un groupe TOFD en mode de configuration .....  | 129        |
| 4.6       | Fonctionnement des images superposées .....   | 130        |
| 4.7       | Fonctionnement de la courbe TCG .....   | 132        |
| 4.7.1     | Création d'une courbe TCG pour un groupe UT .....   | 132        |
| 4.7.2     | Afficher ou masquer la courbe TCG .....   | 135        |
| 4.7.3     | Création d'une courbe TCG pour un groupe PA .....   | 136        |
| 4.7.4     | Importation d'une courbe TCG .....  | 138        |
| 4.8       | Fonctionnement des dispositions .....   | 139        |
| 4.8.1     | Application d'un fichier de disposition modèle .....  | 139        |
| 4.8.2     | Affichage ou modification de la vue dans un volet .....   | 140        |
| 4.8.3     | Enregistrement de fichiers de dispositions et définition<br>de nouvelles dispositions modèles ..... | 141        |
| 4.9       | Fonctionnement des mesures .....  | 143        |
| 4.9.1     | Gestion des mesures .....   | 143        |
| 4.9.2     | Exemples de mesures .....   | 144        |
| 4.9.3     | Affichage et masquage des mesures dans la partie supérieure<br>de la vue .....                      | 147        |
| 4.10      | Fonctionnement des portes .....   | 147        |
| 4.10.1    | Réglage des portes .....  | 148        |
| 4.10.2    | Synchronisation des portes .....  | 149        |
| 4.10.3    | Portes en mode analyse .....  | 150        |
| 4.10.4    | Portes et C-scans d'amplitude .....   | 151        |
| 4.10.5    | Exemple d'utilisation des portes .....  | 151        |
| 4.11      | Fonctionnement des alarmes .....  | 152        |
| 4.12      | Fonctionnement du séquenceur de tirs .....  | 153        |
| 4.13      | Fonctionnement du A-scan conditionnel .....   | 155        |
| 4.14      | Gestion de groupes CAF .....  | 157        |
| <b>5.</b> | <b>Acquisitions .....</b>   | <b>165</b> |
| 5.1       | Fonctionnement des différents types de balayage .....   | 165        |
| 5.1.1     | Balayage sur une ligne .....  | 165        |
| 5.1.2     | Balayage de type Exécution libre .....  | 167        |
| 5.1.3     | Balayage bidirectionnel .....   | 167        |
| 5.1.4     | Balayage unidirectionnel .....  | 170        |
| 5.1.5     | Balayage hélicoïdal .....   | 172        |
| 5.1.6     | Balayage angulaire .....  | 174        |
| 5.1.7     | Balayage personnalisé .....   | 177        |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 5.2       | Fonctionnement des codeurs .....                                       | 177        |
| 5.2.1     | Types de codeurs .....   | 177        |
| 5.2.2     | Étalonnage d'un codeur .....   | 180        |
| 5.3       | Définition des options d'enregistrement automatique .....              | 182        |
| <b>6.</b> | <b>Exécution d'une analyse sommaire avec le logiciel FocusPC .....</b> | <b>185</b> |
| 6.1       | Ouverture de fichiers de données avec FocusPC .....                    | 185        |
| 6.2       | Fonctions de table d'indications et de génération de rapports .....    | 187        |
| 6.2.1     | Ajout d'une indication dans la table d'indications .....               | 188        |
| 6.2.2     | Génération d'un rapport d'inspection .....                             | 192        |
| 6.2.3     | Modification du logo dans le rapport d'inspection .....                | 194        |
|           | <b>Liste des figures .....</b>   | <b>197</b> |
|           | <b>Liste des tableaux .....</b>  | <b>203</b> |

---

## Liste des abréviations

---

|     |   |
|-----|---|
| CAF | <i>coherent adaptive focusing</i> (focalisation adaptative cohérente) |
| FFT | <i>fast Fourier transform</i> (transformée de Fourier rapide)         |
| MFC | Microsoft Foundation Class  |
| ML  | <i>material loss</i> (perte de matériau)                              |
| SDK | <i>software development kit</i> (trousse de développement logiciel)   |
| TCG | <i>time-corrected gain</i> (gain corrigé en fonction du temps)        |
| USB | <i>universal serial bus</i> (bus série universel)                     |





---

## Information importante — Veuillez lire avant l'utilisation

---

### Utilisation prévue

Le logiciel FocusPC est conçu pour les appareils FOCUS PX utilisés lors d'inspections non destructives sur des 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 attentivement 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.

### Compatibilité du logiciel

Le logiciel FocusPC est compatible seulement avec les appareils FOCUS PX. Pour consulter la liste des différents modèles d'appareil, consultez le Tableau 1 à la page 25.



#### **ATTENTION**

Utilisez toujours de l'équipement et des accessoires qui respectent les exigences d'Evident. L'utilisation de matériel incompatible peut causer un dysfonctionnement, des dommages à l'appareil ou des blessures.

---

## 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 à l'utilisateur un danger potentiel. Toutes les instructions de sécurité qui accompagnent ce symbole doivent être respectées pour éviter les blessures et les dommages matériels.



Symbole de mise en garde contre les chocs électriques

Ce symbole signale à l'utilisateur un risque de choc électrique. Toutes 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 toute autre indication qui, si elle n'est pas suivie ou respectée, causera la mort ou des blessures graves. Ne passez pas outre le texte associé au mot-indicateur 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 toute autre indication qui, si elle n'est pas suivie ou respectée, pourrait causer des blessures graves, voire provoquer la mort. Ne passez pas outre le texte associé au mot-indicateur 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 toute autre indication qui, si elle n'est pas suivie ou respectée, peut causer des blessures corporelles mineures ou modérées, des dommages matériels – notamment au produit –, la destruction du produit ou d'une de ses parties, ou la perte de données. Ne passez pas outre le texte associé au mot-indicateur 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 toute autre indication 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 les techniques et les procédures décrites dans le manuel à vos besoins particuliers, 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

---

Le logiciel FocusPC est un outil puissant et polyvalent qui sert d'élément central aux systèmes d'inspection automatisée de contrôle non destructif par ultrasons conventionnels (UT) et par ultrasons multiéléments (PA) [Figure i-1 à la page 15]. Sa souplesse d'utilisation et ses fonctionnalités de pointe vous permettent d'effectuer des inspections qui répondent aux critères les plus rigoureux et aux exigences de plus en plus nombreuses de l'industrie.



**Figure i-1** Système d'inspection entièrement automatisé<sup>1</sup>

---

1. Image reproduite avec l'aimable autorisation de SCLEAD.

Très flexible, le logiciel FocusPC est conçu pour réaliser de manière rapide et précise des inspections sur des pièces à géométrie simple ou complexe. Pour y arriver, il peut gérer une ou plusieurs unités d'acquisition FOCUS PX.

Ce logiciel est doté d'une interface graphique utilisateur flexible permettant la personnalisation, l'enregistrement et la récupération de dispositions contenant plusieurs vues. Ce manuel donne les renseignements nécessaires pour tirer profit du plein potentiel de FocusPC et pour faciliter vos inspections UT.

## Utilisation du logiciel FocusPC avec l'unité FOCUS PX

Pour tirer le maximum des systèmes d'inspection et obtenir une vitesse et une capacité de détection optimales, l'idéal est d'utiliser FocusPC avec une unité FOCUS PX (Figure i-2 à la page 16). L'appareil FOCUS PX est une unité d'acquisition à haute vitesse qui peut être utilisée pour gérer plusieurs sondes à ultrasons conventionnels ou multiéléments; l'utilisation du logiciel FocusPC permet d'en exploiter pleinement les fonctionnalités.



**Figure i-2** Système utilisant FocusPC et FOCUS PX

L'évolutivité constitue également un atout majeur qui permet de régler le nombre d'unités d'acquisition utilisées pour un système afin d'en obtenir le rendement attendu (Figure i-3 à la page 17).



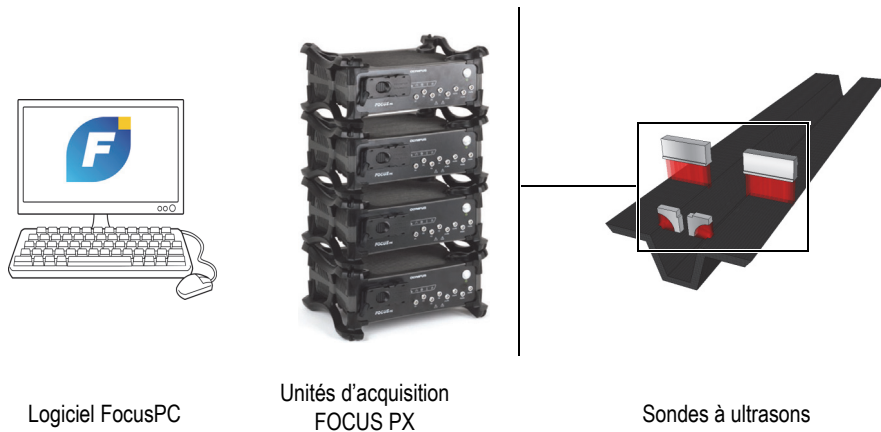
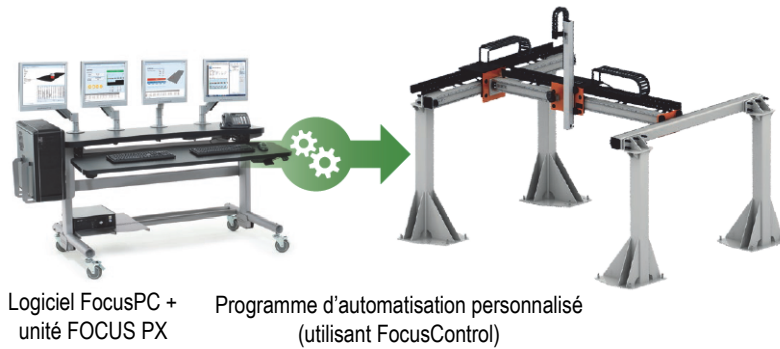


Figure i-3 Schéma d'un système FOCUS PX/FocusPC

## Construction d'un système d'inspection automatisé à l'aide des trousse de développement logiciel FocusPC

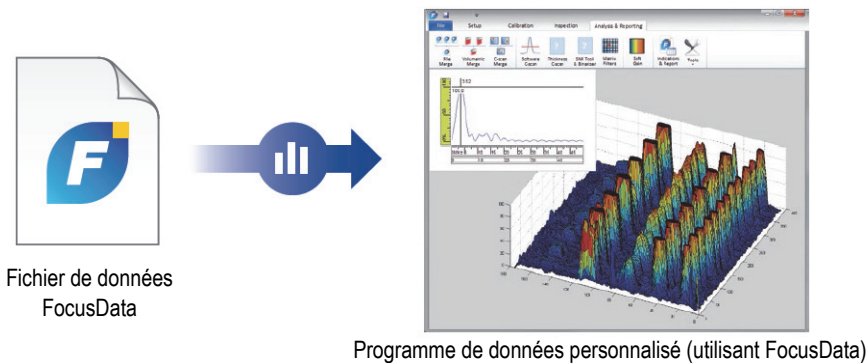
Pour permettre l'automatisation des systèmes équipés de FocusPC, Evident a développé deux trousse de développement logiciel (SDK). Ces trousse permettent de personnaliser les systèmes d'inspection et de modifier un système dirigé par opérateur en un système complètement automatisé :

- La trousse de développement logiciel FocusControl comprend des exemples de programme entièrement développés munis du code source complet. Vous pouvez l'utiliser pour créer des programmes personnalisés qui vous permettent de contrôler FocusPC, ou encore pour créer des interfaces utilisateur dédiées à des applications particulières (Figure i-4 à la page 18). Pour en savoir plus, consultez « Trousse de développement logiciel FocusControl » à la page 19.



**Figure i-4 Système utilisant FocusControl pour assurer l'automatisation**

- La trousse de développement logiciel FocusData est une autre trousse qui comprend aussi des exemples de programme entièrement développés munis du code source complet. Vous pouvez l'utiliser pour créer des programmes personnalisés qui vous permettent d'extraire des données brutes d'inspection utilisées pour créer des traitements et des représentations de données personnalisés (Figure i-5 à la page 18). Pour en savoir plus, consultez « Trousse de développement logiciel FocusData » à la page 20.



**Figure i-5 Affichage de données personnalisé obtenu à l'aide de FocusData**

## Trousse de développement logiciel FocusControl

Souvent, les systèmes d'inspection par ultrasons multiéléments sont automatisés pour réduire le temps de cycle et pour accroître le rendement. Pour ce faire, des programmes personnalisés peuvent être créés pour établir la communication avec FocusPC et contrôler le processus d'inspection.

La trousse de développement logiciel FocusControl établit la connexion entre FocusPC et les programmes personnalisés, ce qui permet un contrôle direct du processus d'inspection. En outre, elle permet de créer des interfaces définies par l'utilisateur pour rendre le système plus pratique et pour optimiser le travail d'inspection.

La trousse de développement logiciel FocusControl est compatible avec les langages de programmation C++, C#, VB, MATLAB et LabView; elle est livrée avec des exemples de programme entièrement développés munis du code source complet (Figure i-6 à la page 20).

---

|             |
|-------------|
| <b>NOTE</b> |
|-------------|

Pour une description complète, consultez le *Manuel de l'utilisateur FocusControl*.

---

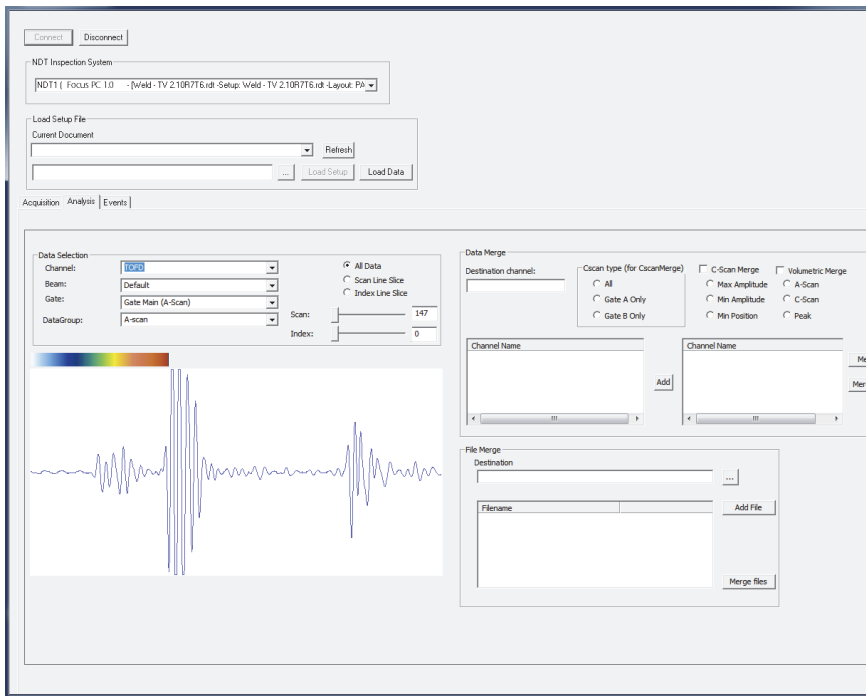


Figure i-6 Exemple de programme fourni par FocusControl

## Trousse de développement logiciel FocusData

La trousse de développement logiciel FocusData permet d'exporter les données brutes A-scan et C-scan des fichiers de données FocusPC vers Microsoft Excel, MATLAB, ou tout autre programme externe. Les données exportées peuvent alors être utilisées pour exécuter des algorithmes de traitement et pour créer des représentations de données personnalisées (Figure i-7 à la page 21).

La trousse de développement logiciel FocusData est compatible avec les langages de programmation C++, C#, VB, MATLAB et LabView; il est livré avec des exemples de programme entièrement développés munis du code source complet (pour une description complète, consultez le *Manuel de l'utilisateur FocusData*).

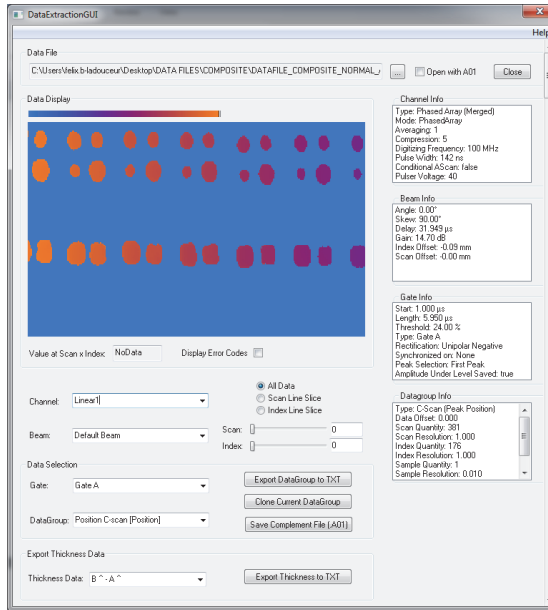


Figure i-7 Exemple de programme fourni par FocusData



---

# 1. Démarrage du logiciel FocusPC

---

Ce chapitre contient les informations requises permettant de démarrer rapidement le logiciel FocusPC lors d'une première utilisation.

## 1.1 Configuration d'ordinateur minimale

La configuration minimale de l'ordinateur pour le logiciel FocusPC est la suivante :

- 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). 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.
- Résolution minimale d'écran et d'adaptateur d'écran : 1280 pixels × 1024 pixels (ou supérieur)
- Port USB (1) pour la clé de sécurité HASP
- Clavier et dispositif de pointage
- Microsoft Windows 10

---

### IMPORTANT

Vous pouvez installer FocusPC sur un lecteur différent de celui utilisé pour Windows. Dans ce cas, FocusPC requiert quand même 150 Mo sur le lecteur où se trouve Windows pour installer le pilote de clé de sécurité matérielle, les mises à jour Direct X, les fichiers d'installation temporaire de Windows et les fichiers MFC (*Microsoft Foundation Class*).

---

---

### NOTE

Dans ce document, les captures d'écran de FocusPC ont été prises à partir d'un ordinateur fonctionnant sous Windows 10. Leur apparence peut donc être différente si vous utilisez le logiciel sur un ordinateur fonctionnant sous un autre système d'exploitation.

Dans la plupart des exemples présentés dans ce document, FocusPC a été configuré pour utiliser les unités de mesure métrique. Pour savoir comment changer les unités de mesure, consultez le document *FocusPC Advanced User's Manual* (version originale anglaise seulement).

---

## 1.2 Unités d'acquisition de données compatibles

Le logiciel FocusPC est compatible avec les appareils à ultrasons Evident pour l'acquisition de données en mode inspection et l'analyse de fichiers de données créés avec ces appareils en mode analyse. Le Tableau 1 à la page 25 montre la liste des appareils compatibles.



**Tableau 1 Unités d'acquisition Evident compatibles avec FocusPC**

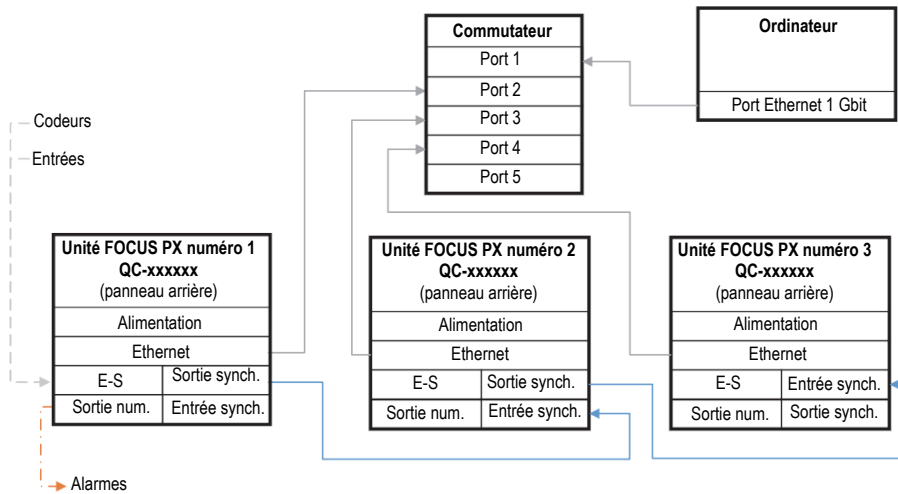
| Gamme    | Modèles   |
|----------|---|
| FOCUS PX | FPX-UT4 [Q7750033] – 4 canaux UT conventionnels                 |
|          | FPX-1664PR [Q7750034] – Émetteur-récepteur multiélément 16:64   |
|          | FPX-16128PR [Q7750035] – Émetteur-récepteur multiélément 16:128 |
|          | FPX-32128PR [Q7750036] – Émetteur-récepteur multiélément 32:128 |

### 1.3 Connexion d'une unité FOCUS PX à un ordinateur et définition des paramètres de connexion

Lorsque vous connectez une unité FOCUS PX à un ordinateur ou à un commutateur, veillez à utiliser un câble Ethernet de catégorie 5e ou supérieure.

#### Pour connecter tous les câbles sur une unité FOCUS PX

- ◆ Connectez tous les câbles nécessaires à l'unité FOCUS PX. Le schéma ci-dessous montre comment connecter plusieurs unités (Figure 1-1 à la page 26). Si vous n'utilisez qu'une seule unité, connectez-la uniquement sans câble de sortie de synchronisation.



**Figure 1-1 Connexion de plusieurs unités FOCUS PX**

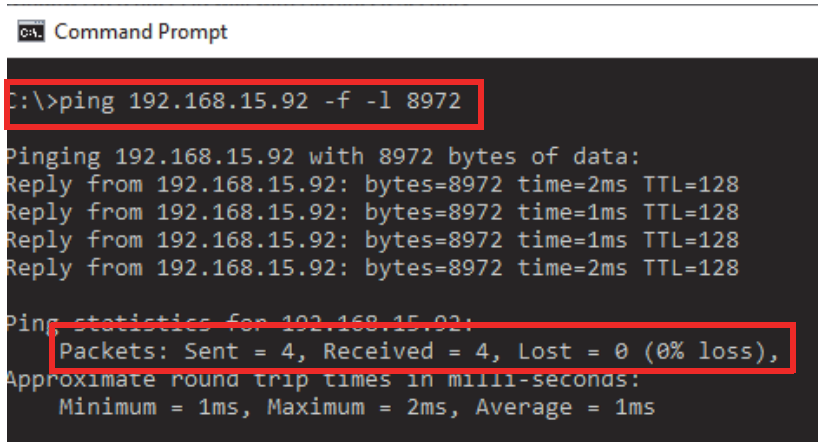
### NOTE

Chaque fois que vous utilisez un commutateur, assurez-vous qu'il prend en charge une connexion gigabit et des paquets Jumbo.

Pour des performances optimales, le commutateur doit être configuré pour autoriser le paquet Jumbo. Le MTU doit être réglé à 9198.

### Pour vérifier le commutateur ou la configuration de votre ordinateur

1. Ouvrez **Command Prompt**.
2. Envoyez un utilitaire PING à l'adresse IP de l'unité FOCUS PX et ajoutez « **-f -l 8972** » à la fin (Figure 1-2 à la page 27).



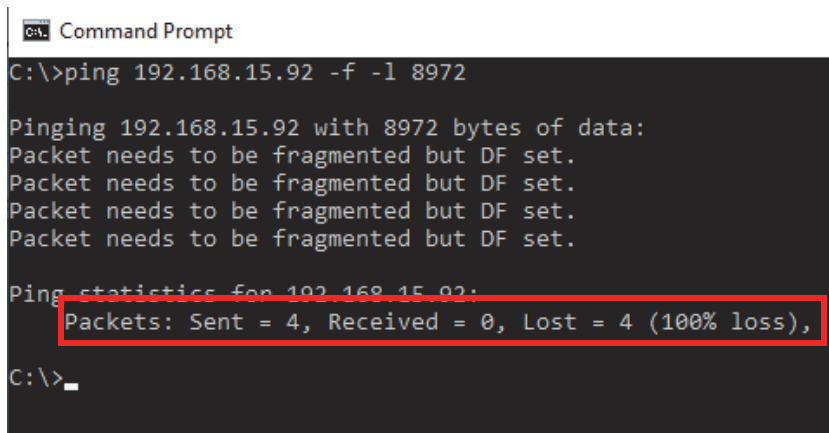
```
Command Prompt
C:\>ping 192.168.15.92 -f -l 8972

Pinging 192.168.15.92 with 8972 bytes of data:
Reply from 192.168.15.92: bytes=8972 time=2ms TTL=128
Reply from 192.168.15.92: bytes=8972 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.15.92: bytes=8972 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.15.92: bytes=8972 time=2ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.15.92:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms
```

**Figure 1-2 Fenêtre Command Prompt — Avec paquet Jumbo**

Si votre carte Ethernet ou votre commutateur ne sont pas compatibles avec les paquets Jumbo ou ne sont pas configurés correctement, vous obtiendrez un résultat comme celui indiqué à la Figure 1-3 à la page 27.



```
Command Prompt
C:\>ping 192.168.15.92 -f -l 8972

Pinging 192.168.15.92 with 8972 bytes of data:
Packet needs to be fragmented but DF set.
Packet needs to be fragmented but DF set.
Packet needs to be fragmented but DF set.
Packet needs to be fragmented but DF set.

Ping statistics for 192.168.15.92:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
C:\>
```

**Figure 1-3 Fenêtre Command Prompt — Sans paquet Jumbo**

Vous pouvez désormais utiliser l'outil de configuration pour valider vos connexions.

## 1.4 Installation du logiciel FocusPC

Le logiciel FocusPC est facile à installer.

### Pour installer le logiciel FocusPC

1. Ouvrez une session sur un compte utilisateur disposant des droits d'administrateur sur l'ordinateur où vous désirez installer le logiciel.
2. Exécutez le programme d'installation de FocusPC qui se trouve sur la clé de distribution ou sur le site Web d'Evident.
3. Suivez les étapes de l'assistant d'installation FocusPC.  
L'assistant installe FocusPC, le logiciel Calculator et le serveur Bootp.
4. Désactivez le mode veille sur l'ordinateur pour éviter de perdre la connexion avec l'unité d'acquisition de données :
  - a) Dans la barre des tâches, cliquez sur **Search**, inscrivez **Edit Power Plan**, sélectionnez **Edit Power Plan**.
  - b) Dans la boîte de dialogue **Edit Plan Settings**, réglez les paramètres **Turn off the display** et **Put the computer to sleep** à **Never** (Figure 1-4 à la page 28).
  - c) Cliquez sur **Save Changes**.

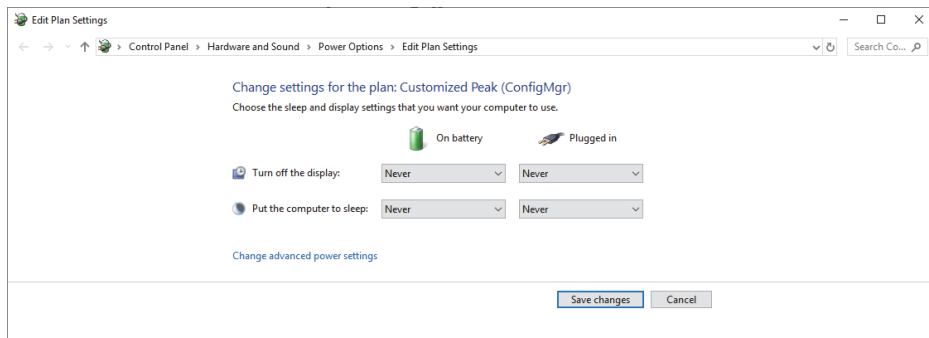


Figure 1-4 Boîte de dialogue Edit Plan Settings

**NOTE**

Si vous utilisez un pare-feu tiers sur l'ordinateur exécutant FocusPC, consultez la section « Pour ajouter des règles pour un pare-feu » à la page 33. Le programme d'installation de FocusPC configure le pare-feu de Windows pour permettre la communication entre l'unité d'acquisition et les outils de configuration FocusPC et FOCUS PX.

## 1.5 Utilisation de l'outil de configuration FOCUS PX

L'outil de configuration FOCUS PX est inclus avec FocusPC et il sert à configurer la connexion entre votre unité FOCUS PX et la carte réseau.

### Pour vérifier que les paramètres de la carte Ethernet sont corrects

1. Ouvrez la liste des connexions réseau dans **Control Panel** et identifiez la connexion utilisée pour se connecter à l'unité FOCUS PX (Figure 1-5 à la page 29).

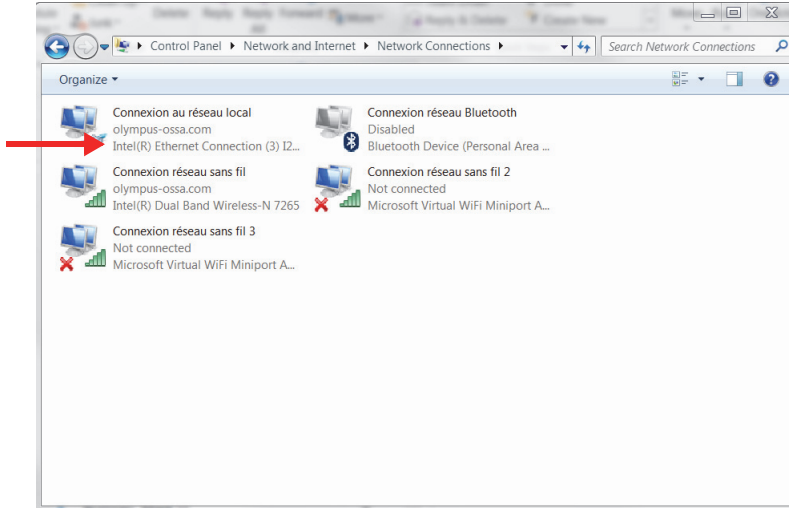
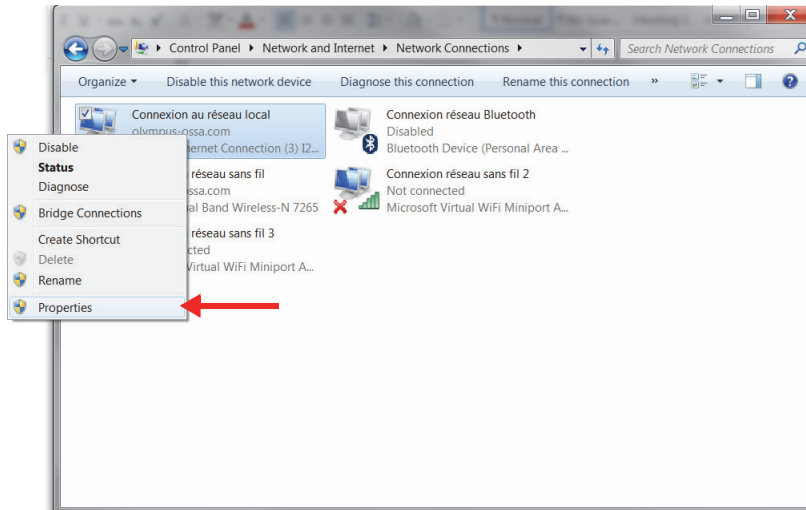


Figure 1-5 Connexions réseau

2. Cliquez avec le bouton droit sur la connexion réseau utilisée pour se connecter à l'unité FOCUS PX, puis cliquez sur **Propriétés** (Figure 1-6 à la page 30).



**Figure 1-6 Sélection de l'option Propriétés**

3. Dans l'onglet **Networking**, cliquez sur **Configurer** (Figure 1-7 à la page 31).

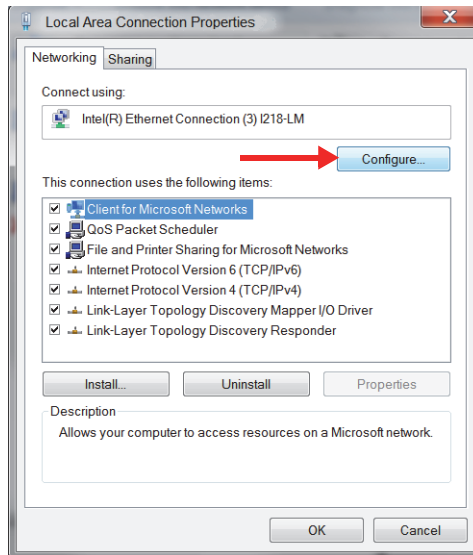


Figure 1-7 Sélection de l'option Configurer

4. Dans l'onglet **Advanced**, dans la liste **Property**, sélectionnez soit **Jumbo Packet** ou **Jumbo Frame** (Figure 1-8 à la page 32).
5. Dans la liste **Value**, sélectionnez **9014 Bytes**.

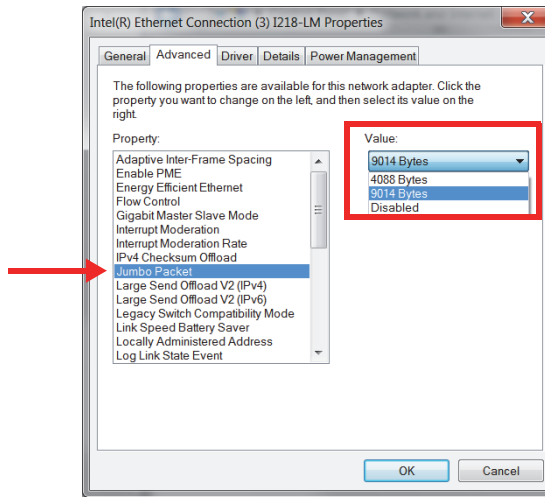


Figure 1-8 Paramètres de l'onglet Advanced

6. Dans l'onglet **Advanced**, sélectionnez **Speed & Duplex**, puis sélectionnez **1.0 Gbps Full Duplex** (Figure 1-9 à la page 33).



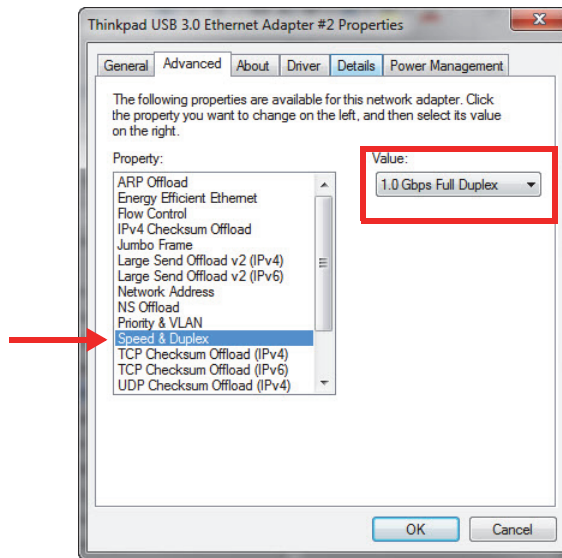


Figure 1-9 Propriété Speed & Duplex

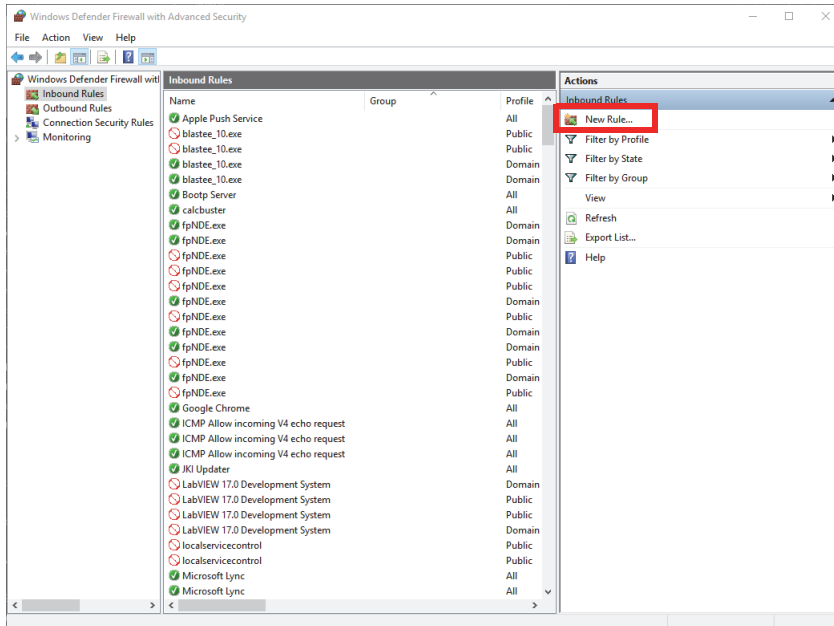
7. Cliquez sur **OK**.

### Pour ajouter des règles pour un pare-feu

#### NOTE

Il est recommandé de désactiver le pare-feu et la protection antivirus de votre ordinateur. Si vous ne désactivez pas votre pare-feu et votre protection antivirus, vous devez ajouter des règles pour permettre la communication entre votre ordinateur et l'unité FOCUS PX. La procédure ci-dessous montre un exemple d'ajout de règles dans Windows Defender. La procédure peut différer si vous disposez d'un pare-feu et d'une protection antivirus différents.

1. Dans la barre des tâches, cliquez sur **Search**, localisez votre programme de pare-feu, puis sélectionnez **Advanced Settings**.
2. Dans la boîte de dialogue **Windows Defender Firewall with Advanced Security**, sélectionnez **Inbound Rules**, puis sélectionnez **New Rule** (Figure 1-10 à la page 34).



**Figure 1-10 Boîte de dialogue Windows Defender Firewall with Advanced Security**

3. Dans la boîte de dialogue **New Inbound Rule Wizard**, sélectionnez **Port** (Figure 1-11 à la page 35).

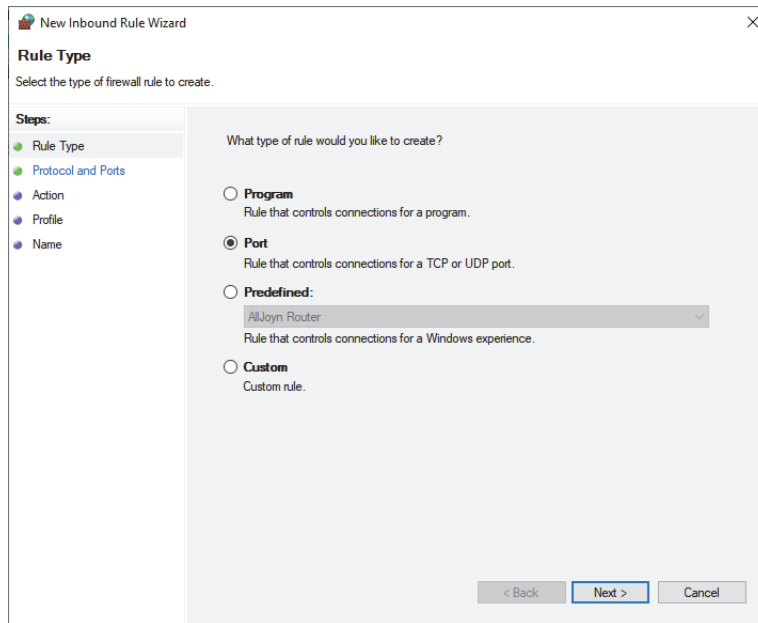
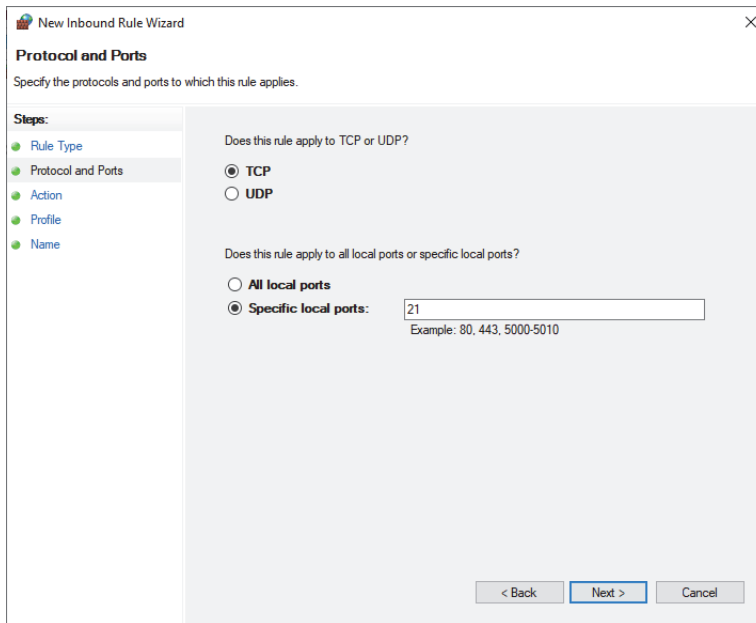


Figure 1-11 Boîte de dialogue New Inbound Rule Wizard – Port

4. Cliquez sur **Suivant**.
5. Dans la boîte de dialogue **New Inbound Rule Wizard**, sélectionnez les protocoles et les ports auxquels la règle s'applique (Figure 1-12 à la page 36).



**Figure 1-12** Boîte de dialogue New Inbound Rule Wizard – Protocol and ports

6. Cliquez sur **Suivant**.
7. Configurez le port avec les paramètres indiqués à la Figure 1-13 à la page 37, à la Figure 1-14 à la page 37 et à la Figure 1-15 à la page 38.

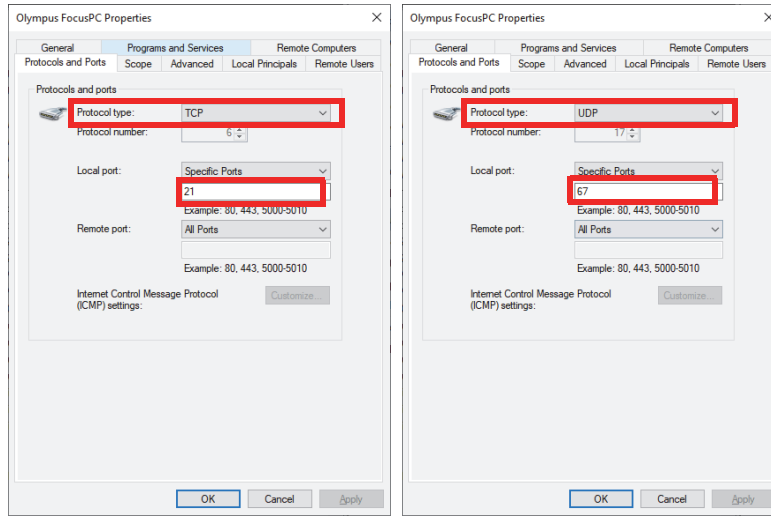


Figure 1-13 Type de protocole — Règle entrante TCP 21 et UDP 67

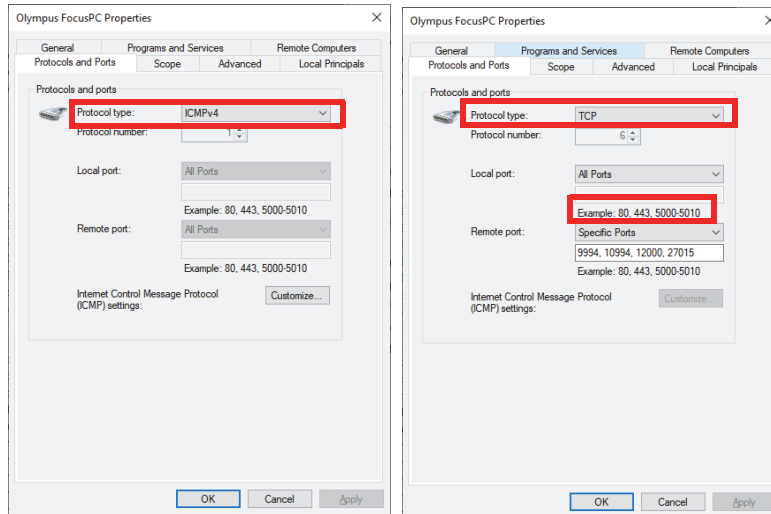


Figure 1-14 Type de protocole — Règle sortante ICMPv4 et TCP

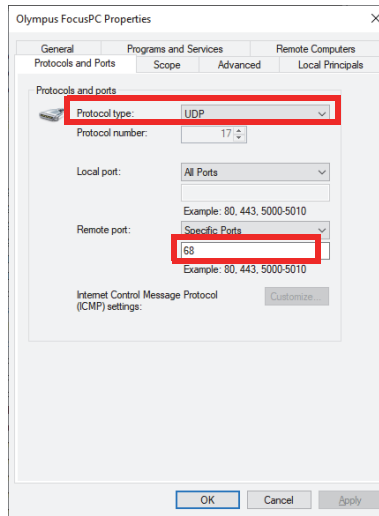

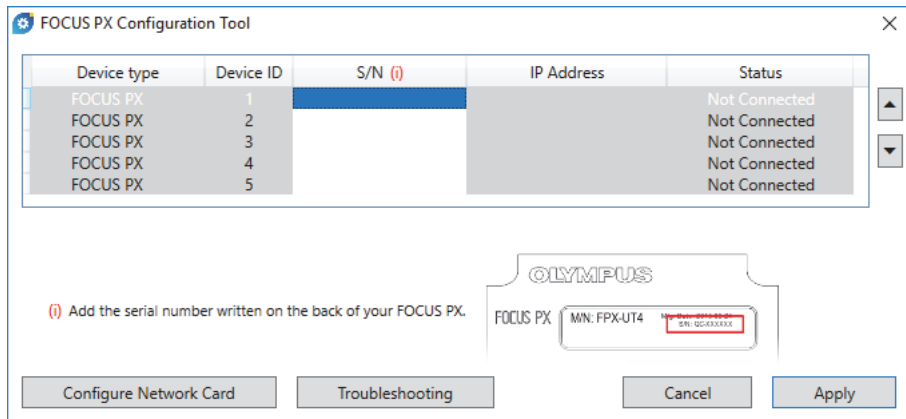


Figure 1-15 Type de protocole – Règle sortante UDP 68

8. Cliquez sur **OK**.

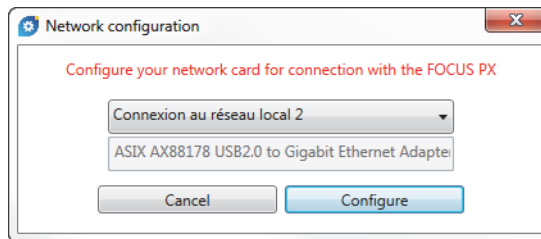
### Pour configurer la connexion de l'unité FOCUS PX

1. Faites un clic droit sur l'icône de bureau (  ), puis sélectionnez **Run as administrator**.



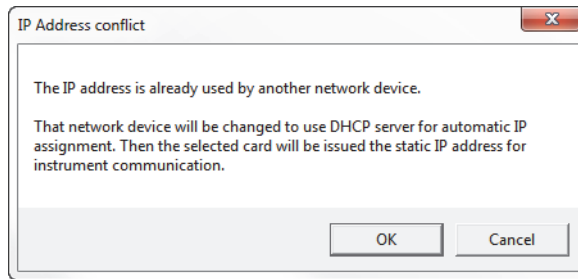
**Figure 1-16 Outil de configuration FOCUS PX (aucune unité connectée)**

2. Dans la boîte de dialogue de l’outil de configuration, cliquez sur **Configure Network Card**.
3. Dans la boîte de dialogue **Network Configuration**, sélectionnez la carte réseau utilisée pour établir la communication avec l’unité FOCUS PX, et puis cliquez sur **Configure** (Figure 1-17 à la page 39).



**Figure 1-17 Boîte de dialogue Network configuration**

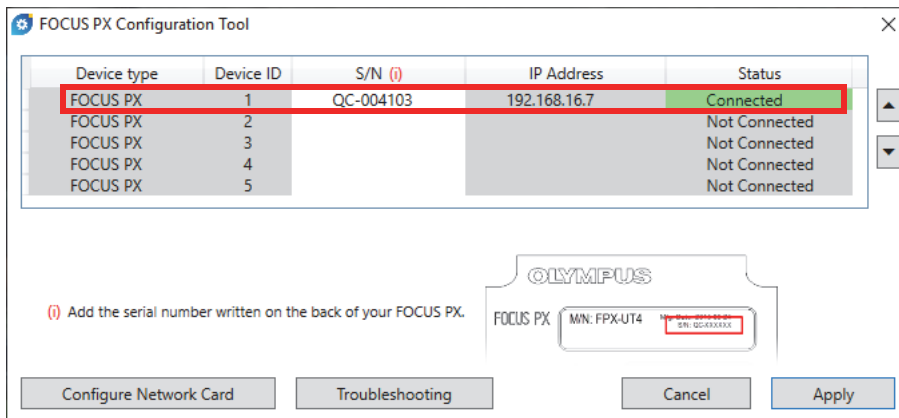
Si la connexion réseau est déjà utilisée pour un autre dispositif, un message apparaît mentionnant qu’un autre adresse IP sera assignée (Figure 1-18 à la page 40).



**Figure 1-18 Boîte de dialogue indiquant un conflit d'adresse IP**

4. Allumez toutes les unités FOCUS PX.
5. Dans la boîte de dialogue de l'outil de configuration, inscrivez le numéro de série de l'unité FOCUS PX principale (Figure 1-19 à la page 40) qui est connectée à la carte Ethernet.

Le numéro de série est inscrit à l'arrière de l'unité FOCUS PX.



**Figure 1-19 Outil de configuration FOCUS PX (une unité connectée)**

6. Si vous utilisez plusieurs unités FOCUS PX, répétez l'étape de saisie du numéro de série à l'entrée suivante (Figure 1-20 à la page 41). Assurez-vous que l'ordre des unités est le même que celui de la connexion de synchronisation (consultez « Connexion d'une unité FOCUS PX à un ordinateur et définition des paramètres de connexion » à la page 25).



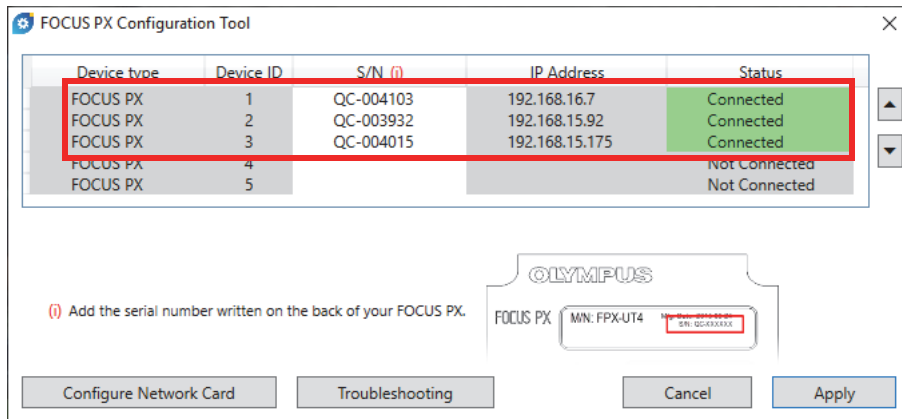


Figure 1-20 Outil de configuration FOCUS PX (trois unités connectées)

7. Cliquez sur **Apply**.

### Pour résoudre les problèmes liés à la connexion

- ◆ Cliquez sur **Troubleshooting** pour consulter la liste des causes possibles des problèmes de connexion et suivez les instructions fournies (Figure 1-21 à la page 42).

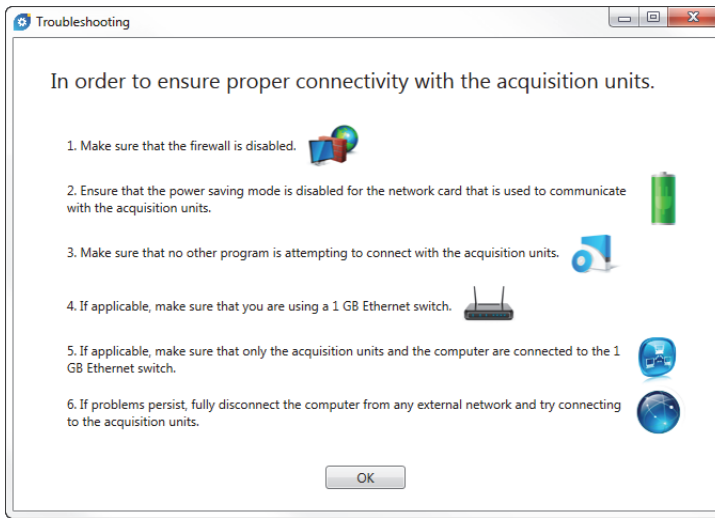


Figure 1-21 Boîte de dialogue de résolution de problèmes

## 1.6 Les différentes versions de FocusPC

Le logiciel FocusPC est disponible en trois versions distinctes :

### Inspection

Version comprenant toutes les fonctionnalités d'inspection et d'analyse. La licence **Inspection** de FocusPC vous permet aussi de démarrer les autres éditions du logiciel (pour en savoir plus, consultez « Lancement du logiciel FocusPC » à la page 45).

### Analysis

Version comprenant toutes les fonctionnalités d'analyse, mais aucune fonction d'inspection.

### Viewer

Version permettant de visualiser les fichiers de données FocusPC.

Au démarrage, vous devez sélectionner la version que vous désirez utiliser (Figure 1-22 à la page 43).

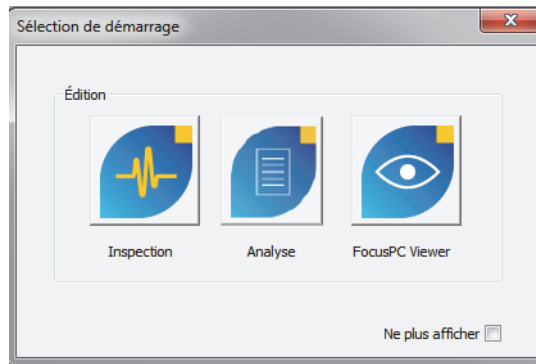


Figure 1-22 Boîte de dialogue Sélection de démarrage

La boîte de dialogue **À propos de FocusPC**, que vous pouvez ouvrir en sélectionnant **Aide > À propos** dans le menu, indique la version utilisée (Figure 1-23 à la page 43).

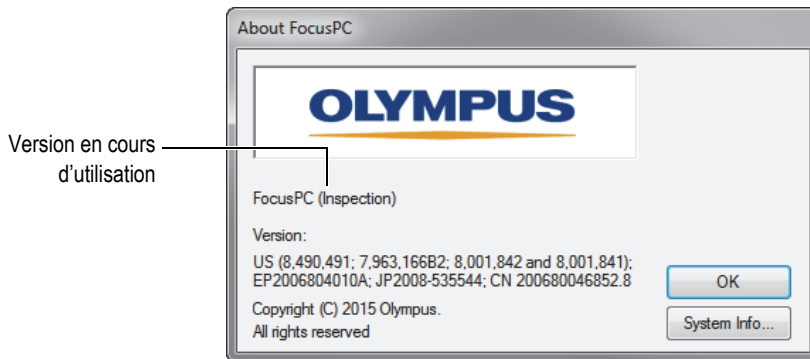


Figure 1-23 Boîte de dialogue À propos de FocusPC indiquant la version utilisée

## 1.7 Clé de sécurité HASP

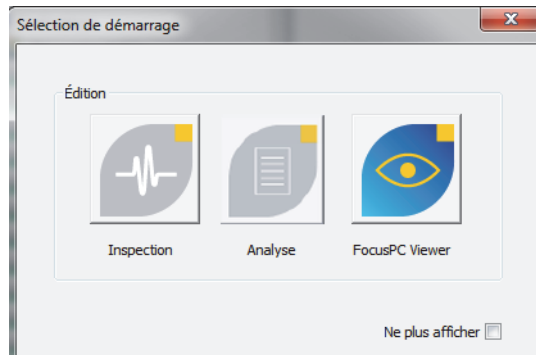
Pour fonctionner, FocusPC doit détecter une clé de sécurité HASP connectée à l'ordinateur. La clé de sécurité USB HASP fournie avec votre FocusPC contient le code d'autorisation requis pour faire fonctionner l'édition que vous avez achetée.

Avant de démarrer FocusPC, connectez la clé de sécurité HASP (Figure 1-24 à la page 44) dans le port USB de votre ordinateur.



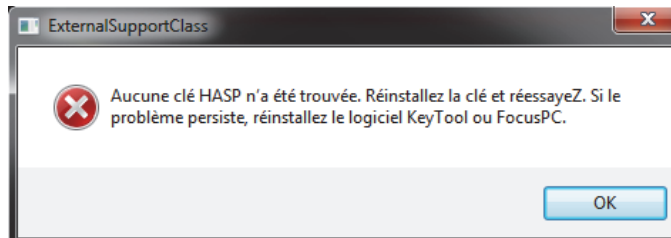
**Figure 1-24 Clé de sécurité HASP**

Si aucune clé de sécurité n'est connectée à votre ordinateur lorsque vous démarrez FocusPC, seul le bouton de la version FocusPC Viewer est activé dans la boîte de dialogue **Sélection de démarrage** (Figure 1-25 à la page 44).



**Figure 1-25 Boîte de dialogue Sélection de démarrage**

Si vous déconnectez la clé de sécurité pendant que FocusPC s'exécute, le message qui apparaît à la Figure 1-26 à la page 45 s'affiche après 30 secondes. Lorsque vous cliquez sur **OK**, FocusPC vous offre le choix d'enregistrer les données non enregistrées, s'il y a lieu, et puis il se ferme.




**Figure 1-26** Message indiquant qu'aucune clé n'est détectée

Lorsque vous achetez les versions Inspection et Analyse de FocusPC, vous recevez une clé de sécurité pour chacune.

## 1.8 Lancement du logiciel FocusPC

Le logiciel FocusPC fonctionne avec ou sans unité FOCUS PX. Si vous utilisez FocusPC sans unité d'acquisition, vous n'aurez accès qu'aux fonctions d'analyse de fichiers de données précédemment enregistrés.

### Pour démarrer le logiciel FocusPC

1. Branchez la clé de sécurité sur le port approprié de l'ordinateur. FocusPC doit détecter la clé de sécurité, que l'ordinateur soit connecté à une unité d'acquisition ou non.
2. Démarrez l'ordinateur et attendez que Windows complète son processus de démarrage. Ne lancez pas encore FocusPC.
3. Branchez l'unité d'acquisition de données sur l'adaptateur réseau approprié de l'ordinateur, et puis démarrez-la (consultez « Connexion d'une unité FOCUS PX à un ordinateur et définition des paramètres de connexion » à la page 25 pour une unité FOCUS PX).
4. Lancez FocusPC de l'une des façons suivantes :
  - ◆ Double-cliquez sur l'icône  sur le bureau Windows.
  - OU
  - Cliquez sur **Start > All Programs > Evident NDT > FocusPC n.nn** dans la barre des tâches Windows.

5. Dans la boîte de dialogue **Sélection de démarrage** qui s'affiche (Figure 1-27 à la page 46), cliquez sur le bouton de la version que vous souhaitez lancer.

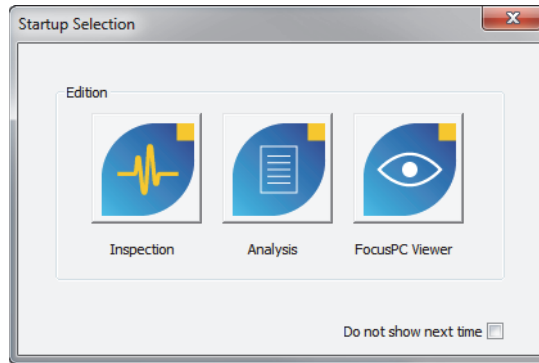


Figure 1-27 Boîte de dialogue Sélection de démarrage

---

### CONSEIL

Si vous ne voulez pas que la boîte de dialogue **Sélection de démarrage** s'affiche chaque fois que vous démarrez FocusPC, activez la case à cocher **Ne plus afficher**.

Pour réactiver la boîte de dialogue **Sélection de démarrage**, sélectionnez l'onglet **Fichier > Préférences > Réglages généraux**, et puis désactivez la case à cocher **Sélection de démarrage** dans la zone de groupe **Désactivation**.

---

L'écran de démarrage FocusPC apparaît brièvement pour indiquer que le démarrage de l'application est en cours.

6. Lorsque vous démarrez la version **Inspection**, la boîte de dialogue **Sélectionnez la configuration de l'appareil** s'affiche (Figure 1-28 à la page 47). Dans cette boîte de dialogue, faites l'une des actions suivantes :
  - ◆ Sélectionnez la ou les unités d'acquisition que vous souhaitez utiliser dans votre configuration, et puis cliquez sur **OK**.

**NOTE**

La capacité multimodule de FocusPC permet l'acquisition de données en utilisant en parallèle jusqu'à quatre unités FOCUS PX (quatre unités actives et une cinquième unité passive supplémentaire), ce qui quadruple la vitesse d'acquisition.

OU

Si votre ordinateur n'est pas connecté à une unité d'acquisition, cliquez sur **Hors connexion** pour utiliser FocusPC en mode analyse seulement. Dans ce cas, vous n'avez pas accès aux modes de configuration et d'inspection.

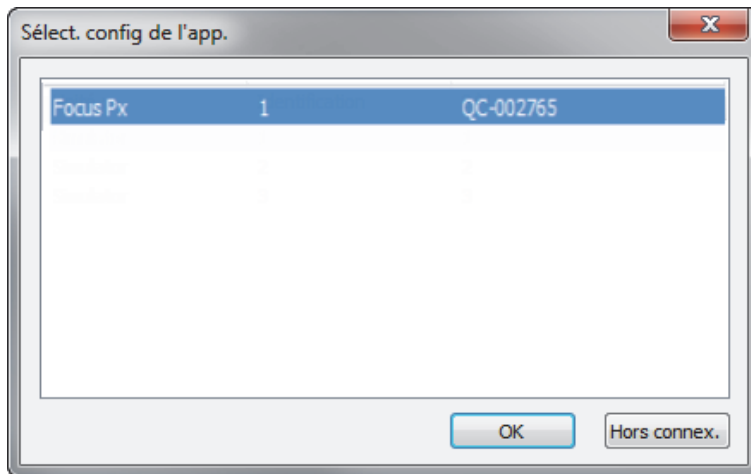


Figure 1-28 Boîte de dialogue Sélectionnez la configuration de l'appareil

**NOTE**

La liste de la boîte de dialogue **Sélectionnez la configuration de l'appareil** est vide si FocusPC ne détecte aucun dispositif. Plusieurs raisons sont possibles : il n'y a pas d'unités d'acquisition connectées, elles ne sont pas allumées ou elles ne sont pas correctement installées. Pour des informations sur la façon de résoudre le problème, consultez le *FocusPC Advanced User's Manual* (version originale anglaise seulement).

7. Sélectionnez l'une des options de chargement de configuration suivantes dans la boîte de dialogue **Sélection de la configuration** qui s'affiche (Figure 1-29 à la page 48), et puis cliquez sur **OK**.

#### **Ouvrir la dernière configuration**

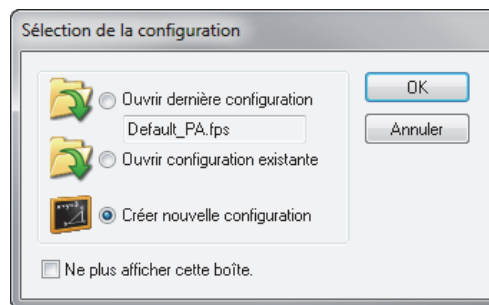
Sélectionnez cette option si vous désirez charger la dernière configuration utilisée, dont le nom est affiché dans la boîte ci-dessous. La boîte affiche le nom de la configuration par défaut (Default\_PA.fps, Default\_UT.fps ou autres).

#### **Ouvrir une configuration existante**

Sélectionnez cette option pour accéder à la boîte de dialogue **Ouvrir**. Utilisez cette boîte de dialogue pour parcourir les dossiers et choisir un fichier de configuration (nom de fichier portant l'extension .fps).

#### **Créer une nouvelle configuration**

Sélectionnez cette option pour démarrer une nouvelle configuration à partir d'une configuration par défaut.



**Figure 1-29 Boîte de dialogue Sélection de la configuration**

---

#### **NOTE**

Le fichier de configuration (.fps) comporte une description complète de l'espace de travail FocusPC. Il inclut la configuration matérielle de l'unité d'acquisition ainsi que l'environnement de disposition de FocusPC.

---

Si vous cliquez sur **Annuler**, la configuration par défaut est chargée (Default\_PA.fps pour un appareil PA ou Default\_UT.fps pour un appareil UT).



Quand la configuration sélectionnée est chargée, la fenêtre de FocusPC s'affiche.



---

## 2. Interface utilisateur du logiciel FocusPC

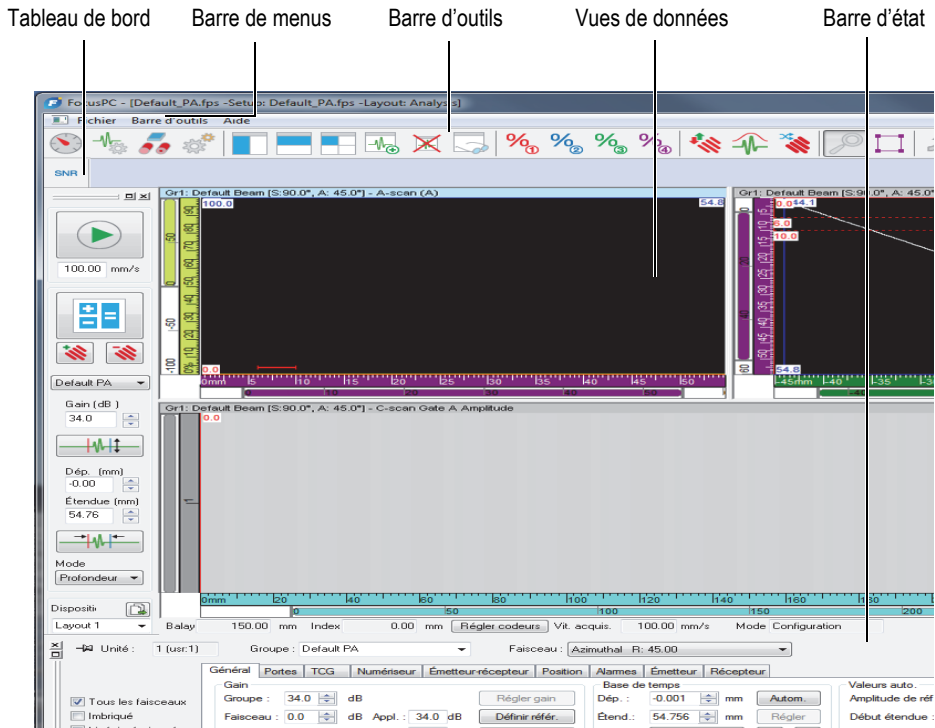
---

Ce chapitre présente les différents éléments de l'interface utilisateur FocusPC.

### 2.1 Principes d'utilisation du logiciel FocusPC et de son interface

Le logiciel FocusPC offre les fonctions nécessaires au contrôle non destructif par ultrasons. Il combine les fonctions de configuration, d'inspection et d'analyse réunies dans un seul progiciel. Vous pouvez aussi l'utiliser en mode hors connexion pour analyser des données déjà acquises.

L'interface utilisateur de FocusPC (Figure 2-1 à la page 52) possède des barres d'outils et des menus permettant un accès rapide aux principales commandes. À l'aide de FocusPC, vous pouvez facilement visualiser les données dans plusieurs vues simultanées, comme le montre l'exemple de la Figure 2-1 à la page 52.



**Figure 2-1 Interface utilisateur FocusPC**

## Vues de données

La vue de données est une représentation visuelle d'une inspection. Vous pouvez créer plusieurs types de vue et les afficher simultanément pour visualiser les différents aspects de votre inspection.

## Fractionnement des vues de données

Il est possible de fractionner une vue de données en plusieurs sections. Celles-ci peuvent aussi être redimensionnées facilement tout en conservant la présentation en mosaïque des différentes vues.

Les vues de données peuvent être personnalisées pour contenir le type de vue souhaité parmi celles générées par FocusPC. Pour plus d'information sur les différents types de vues, consultez « Types de vues de données » à la page 80.

La flexibilité des vues de données de FocusPC vous permet également de placer les différentes lectures où il vous convient : positions des curseurs, statistiques, réglages d'échelle, etc. Vous pouvez placer et personnaliser ces champs dynamiquement dans n'importe quelle vue. Pour plus d'information sur les lectures, consultez « Fonctionnement des mesures » à la page 143.

## Disposition

Une disposition constitue un ensemble complet de réglages liés à l'affichage. Vous pouvez enregistrer et charger une disposition pour revenir rapidement à la configuration de vue souhaitée. Les configurations des dispositions sont enregistrées dans des fichiers de données pour permettre de visualiser les données enregistrées selon les dispositions d'origines qui existaient au moment de l'enregistrement ou selon les dispositions actuelles du système.

Des modèles de dispositions sont aussi fournis comme référence pour les types d'inspection les plus courants. Un menu dans le tableau de bord donne un accès rapide aux modèles de dispositions installés sur FocusPC (pour plus d'information sur l'utilisation des dispositions, consultez « Fonctionnement des dispositions » à la page 139).

## Configuration

Un fichier de configuration constitue un ensemble complet de réglages FocusPC qui peuvent être appliqués pour l'utilisation de l'interface. Les fichiers de configuration peuvent contenir une ou plusieurs dispositions et vous pouvez les enregistrer et les restaurer sur demande.

Normalement, une configuration constitue la procédure à suivre avec l'équipement dans le cadre d'une application précise.

## 2.2 Éléments des barres d'outils

Les barres d'outils FocusPC situées en haut de la fenêtre principale contiennent les boutons pour activer les commandes ou pour accéder aux boîtes de dialogue. Consultez la Figure 2-2 à la page 54 et le Tableau 2 à la page 54 pour une description des éléments existants dans les barres d'outils. Sous les **barres d'outils**, il est possible d'afficher ou de masquer les barres d'outils **Advanced Weld** et **Advanced Aero** en les sélectionnant ou en les désélectionnant dans le menu.



Figure 2-2 Éléments des barres d'outils

Tableau 2 Éléments des barres d'outils

| Icône                                   | Élément                              | Description  |
|---|--------------------------------------|--|
| Boutons de la barre d'outils principale |                                      |  |
|   | Tableau de bord                      | Sert à ouvrir ou à fermer le volet du tableau de bord qui est utilisé pour gérer les groupes et les séquences d'inspection.  |
|   | Réglages UT                          | Sert à ouvrir la boîte de dialogue <b>Réglages ultrasons</b> contenant les paramètres de réglages des ultrasons  |
|   | Pièce et matériau                    | Sert à ouvrir la boîte de dialogue <b>Définition de la pièce</b> , à partir de laquelle vous pouvez définir la géométrie des pièces plates ou cylindriques.                |
|   | Réglages de balayage                 | Sert à ouvrir la boîte de dialogue <b>Réglages mécaniques et de balayage</b> , qui est utilisée pour définir le balayage et les réglages du système de balayage mécanique. |
|   | Fractionner le volet verticalement   | Sert à diviser la vue courante en deux vues verticales de même dimension   |
|   | Fractionner le volet horizontalement | Sert à diviser la vue courante en deux vues horizontales de même dimension   |
|   | Fractionner la vue en quatre         | Sert à diviser la vue courante en quatre vues verticales et horizontales de même taille  |
|   | Ajouter le contenu de la vue         | Sert à ouvrir la boîte de dialogue <b>Contenu</b> qui sert à sélectionner les types de vues de données à afficher dans le volet actif                                      |

Tableau 2 Éléments des barres d'outils (*suite*)











| Icône   | Élément              | Description  |
|---|----------------------|--|
|    | Supprimer la vue     | Supprime la vue courante   |
|    | Propriétés de la vue | Sert à ouvrir la barre de dialogue <b>Propriétés de la vue</b> permettant de configurer les paramètres d'affichage de la vue courante.             |
|    | Lecture 1            | Sert à afficher ou non le groupe d'information 1 dans la vue courante (par défaut, les lectures sont liées aux curseurs de référence)              |
|    | Lecture 2            | Sert à afficher ou non le groupe d'information 2 dans la vue courante (par défaut, les lectures sont liées aux curseurs de mesure)                 |
|    | Lecture 3            | Sert à afficher ou non le groupe d'information 3 dans la vue courante (par défaut, les lectures sont liées aux curseurs de référence et de mesure) |
|    | Lecture 4            | Sert à afficher ou non le groupe d'information 4 dans la vue courante (par défaut, les lectures sont liées de zone)                                |
|    | Étalonnage PA        | Sert à étalonner les faisceaux multiéléments   |
|    | Enveloppe de signal  | Sert à activer et à désactiver le mode enveloppe dans la vue A-scan  |
|  | Séquenceur de tirs   | Sert à modifier l'ordre de tir des faisceaux ultrasonores  |
|  | Outil Zoom           | Sert à sélectionner et à agrandir une zone spécifique dans une vue   |

Tableau 2 Éléments des barres d'outils (suite)














| Icône   | Élément                             | Description   |
|---|-------------------------------------|---|
|    | Outil Zone                          | Sert à sélectionner par cliquer-déplacer une zone d'une vue C-scan de dessus, de côté ou d'extrémité<br><b>Conseil</b> : Si l'outil Zone n'est pas sélectionné, appuyez sur la touche Ctrl et gardez-la enfoncée, et puis cliquez-déplacez une vue C-scan pour effectuer la même tâche. |
|    | Fusion de C-scans                   | Sert à ouvrir la boîte de dialogue <b>Fusion de C-scans</b> , qui sert à effectuer une fusion C-scans des données enregistrées en mode analyse  |
|    | C-scan d'épaisseur                  | Sert à ouvrir la boîte de dialogue <b>Création d'un C-scan d'épaisseur</b> pour créer des données C-scan d'épaisseur en effectuant des soustractions de données provenant de deux portes  |
|    | Outil gain logiciel                 | Sert à ouvrir la boîte de dialogue <b>Information sur le gain</b> pour régler le gain logiciel et pour changer dynamiquement les valeurs minimales et maximales de la palette de couleurs.  |
|    | Table d'indications                 | Sert à ouvrir la boîte de dialogue <b>Table d'indications</b> pour gérer l'information sur les indications et pour générer des rapports   |
|  | Transformée de Fourier rapide (FFT) | Sert à ouvrir la boîte de dialogue <b>Transformée de Fourier rapide</b> pour calculer les valeurs liées à la transformée de Fourier rapide  |
| <b>Boutons de la barre d'outils Advanced Weld</b>                                   |                                     |   |
|  | Modifier soudure                    | Sert à ouvrir la boîte de dialogue <b>Modification des superpositions</b> , à partir de laquelle vous pouvez renommer, déplacer ou supprimer un élément   |



Tableau 2 Éléments des barres d'outils (suite)

| Icône   | Élément                                    | Description  |
|---|--|--|
|  | Ajouter une soudure                        | Sert à ouvrir la boîte de dialogue <b>Soudure prédéfinie</b> , à partir de laquelle vous pouvez sélectionner un type de soudure et en définir la géométrie |
|  | Fusion volumétrique automatique            | Sert à effectuer la fusion volumétrique de toutes les lois focales pour tous les groupes à partir des paramètres par défaut.                               |
|  | Fusion volumétrique automatique par groupe | Sert à effectuer une fusion volumétrique de toutes les lois focales pour chaque groupe correspondant à partir des paramètres par défaut.                   |
|  | Fusion volumétrique                        | Sert à ouvrir la boîte de dialogue <b>Fusion volumétrique</b> pour effectuer une fusion volumétrique des données enregistrées en mode analyse              |
|  | Gestionnaire TOFD                          | Sert à ouvrir la boîte de dialogue <b>Gestionnaire TOFD</b> pour analyser les données d'inspection de la diffraction en temps de vol                       |
| <b>Boutons de la barre d'outils Advanced Aero</b>                                 |  |  |
|  | Analyse du rapport signal sur bruit (SNR)  | Sert à ouvrir la boîte de dialogue <b>Utilitaire d'analyse SNR</b> pour calculer le rapport signal sur bruit   |

## 2.3 Tableau de bord

Le tableau de bord sert à diriger les opérations du logiciel FocusPC. Le tableau de bord contient les paramètres de mode, de groupe, de balayage et de disposition que vous devez définir avant d'effectuer une inspection (Figure 2-3 à la page 58).

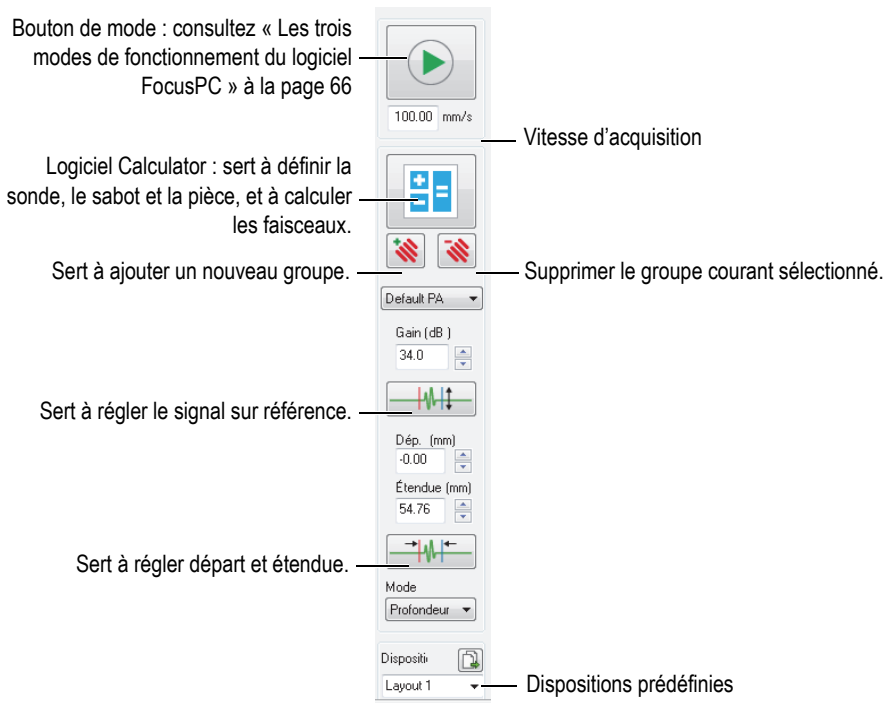


Figure 2-3 Éléments du tableau de bord

## 2.4 Fenêtres de document

Le logiciel FocusPC vous permet d'ouvrir plus d'une fenêtre de document à la fois, chacun d'entre eux dans une fenêtre distincte. Toutefois, vous pouvez ouvrir seulement une configuration à la fois. Vous pouvez afficher une ou plusieurs vues de données en même temps dans chaque fenêtre (Figure 2-4 à la page 59).

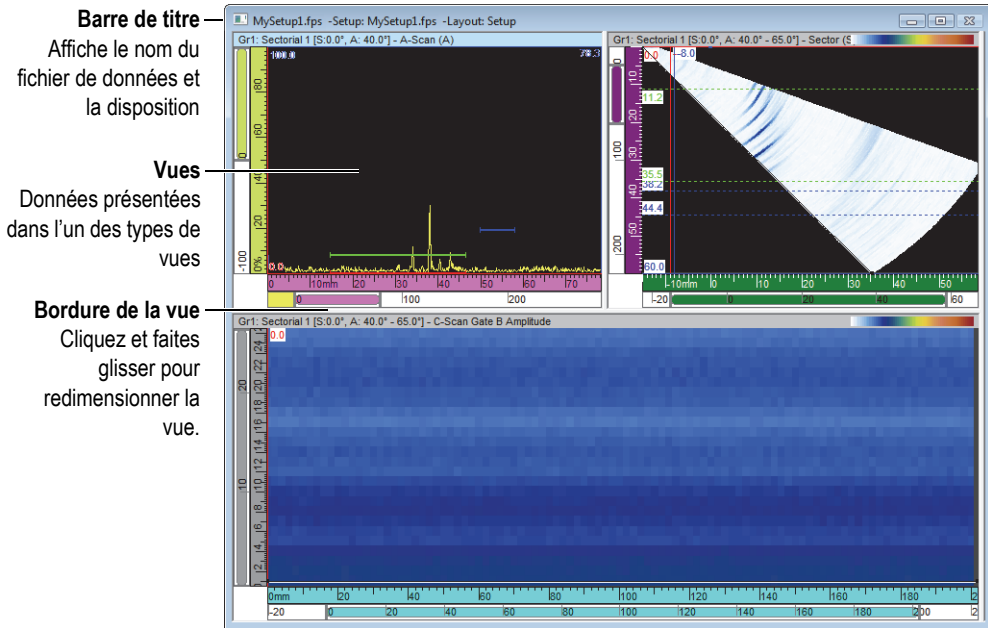


Figure 2-4 Fenêtre de document contenant trois vues

Vous pouvez disposer les fenêtres de document multiples en cascade ou en mosaïque. Vous pouvez utiliser la barre d'outils pour ajouter, supprimer ou vider des vues dans une fenêtre de document. Les vues s'affichent côte à côte, sans jamais se chevaucher. Vous pouvez activer les vues en cliquant dessus.

## 2.5 Mode de fonctionnement des dispositions

Une disposition est l'organisation de deux ou plusieurs vues s'affichant dans la fenêtre de document. Elles offrent une grande flexibilité quant à la façon de présenter les données d'inspection.

Le logiciel FocusPC contient dix dispositions faciles à sélectionner à partir du tableau de bord (Figure 2-5 à la page 60). Vous pouvez aussi sélectionner une disposition dans le menu **Disposition**. Un ensemble de dix dispositions est enregistré dans un fichier .rst.

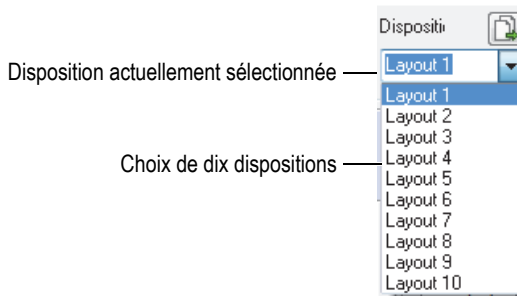


Figure 2-5 Choix de dispositions

## 2.6 Barre de dialogue Réglages ultrasons



Vous pouvez cliquer sur le bouton Réglages ultrasons (  ) dans la barre d'outils des composants pour afficher ou masquer la barre de dialogue **Réglages ultrasons**. Cette **barre de dialogue** contient huit onglets de base : **Général**, **Portes**, **TCG**, **Numériseur**, **Émetteur-récepteur**, **Position**, **Alarmes**, **Émetteur** et **Récepteur** (Figure 2-6 à la page 60). Pour en savoir plus sur les différents onglets de la barre de dialogue **Réglages ultrasons**, consultez le *FocusPC Advanced User's Manual* (version originale anglaise seulement).



Figure 2-6 Barre de dialogue Réglages ultrasons

## 2.7 Barre de dialogue Réglages mécaniques et de balayage

Cliquer sur le bouton Réglages de balayage (  ) dans les barres d'outils des composants permet d'afficher ou de masquer la barre de dialogue **Réglages mécaniques et de balayage** qui contient quatre onglets de base : **Balayage**, **Entrées-Sorties**, **Codeurs** et **Données** (Figure 2-7 à la page 61). Pour en savoir plus sur les différents onglets de cette **barre de dialogue**, consultez *FocusPC Advanced User's Manual* (version originale anglaise seulement).

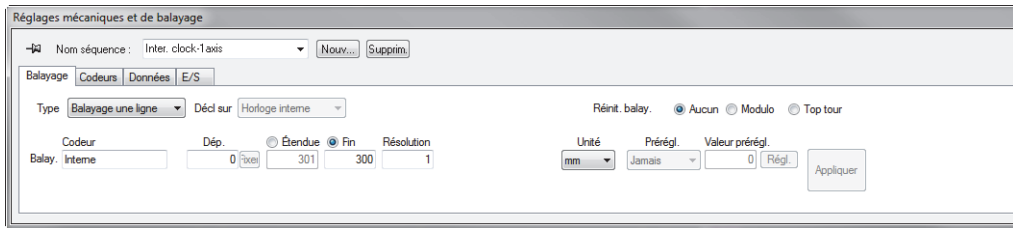



Figure 2-7 Barre de dialogue Réglages mécaniques et de balayage

## 2.8 Barre de dialogue Propriétés de la vue

Cliquer sur le bouton Propriétés de la vue (  ) dans les barres d'outils permet d'afficher ou de masquer la barre de dialogue **Propriétés de la vue**. Les onglets **Information**, **Afficher**, **Palette**, **Source de données** et **Unités** s'affichent dans la barre de dialogue **Propriété des volets**, selon le type de données affiché dans la vue courante. Pour en savoir plus sur les différents onglets de cette **barre de dialogue**, consultez *FocusPC Advanced User's Manual* (version originale anglaise seulement).

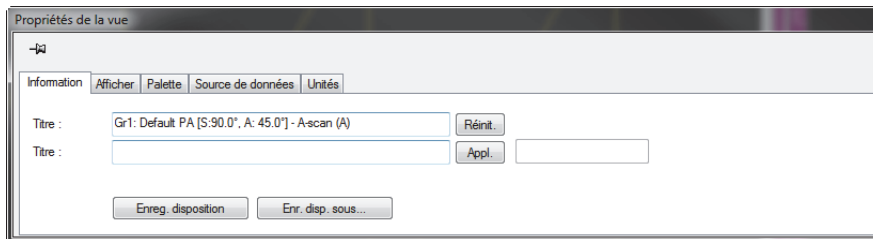
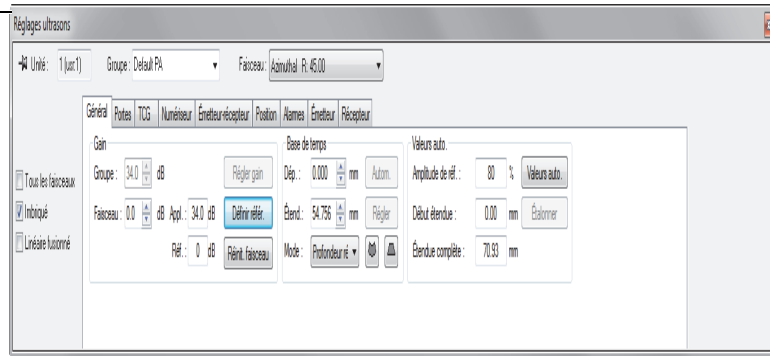


Figure 2-8 Barre de dialogue Propriétés de la vue

## 2.9 Boîtes de dialogue ancrées ou flottantes

Le logiciel FocusPC vous permet d'ancrer les boîtes de dialogue principales dans la bordure d'une fenêtre, ou de les faire flotter n'importe où dans l'écran. Une boîte ancrée s'aligne automatiquement sur l'un des bords de la fenêtre. En cliquant sur la barre verticale située à gauche d'une boîte ancrée, vous pouvez la faire glisser et la déplacer n'importe où sur l'écran pour en faire une boîte flottante. À l'inverse, en cliquant sur la barre de titre d'une boîte flottante, vous pouvez la faire glisser et l'ancrer sur l'un des bords de la fenêtre pour en faire une boîte ancrée (Figure 2-9 à la page 62).

Double-cliquez sur la barre de titre pour ancrer la barre de dialogue.



Cliquez pour faire flotter la barre de dialogue.

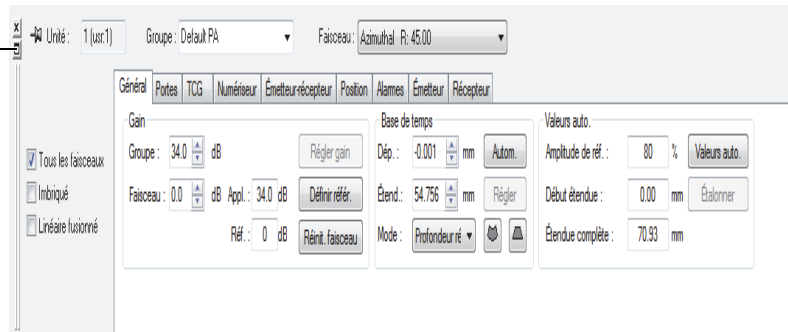




Figure 2-9 Barres de dialogue flottante (haut) et ancrée (bas)

La fonction *punaise* sert à préciser si la boîte de dialogue demeure affichée ou non lorsque l'on ouvre d'autres boîtes de dialogue. À cet effet, vous pouvez cliquer sur l'icône de la punaise, placée dans le coin supérieur gauche de la barre de dialogue pour basculer entre les deux options suivantes :

Icône d'option attachée ()

La barre de dialogue reste ouverte lors de l'ouverture d'autres barres de dialogue ancrées.

Icône d'option détachée ()

La boîte de dialogue se ferme lors de l'ouverture d'autres boîtes de dialogue ancrées.





### 3. Concepts et mode de fonctionnement

L'interface utilisateur FocusPC montrée dans la Figure 3-1 à la page 65 contient des barres d'outils, des barres de dialogue ancrables, une fenêtre d'affichage des données et une barre d'état.

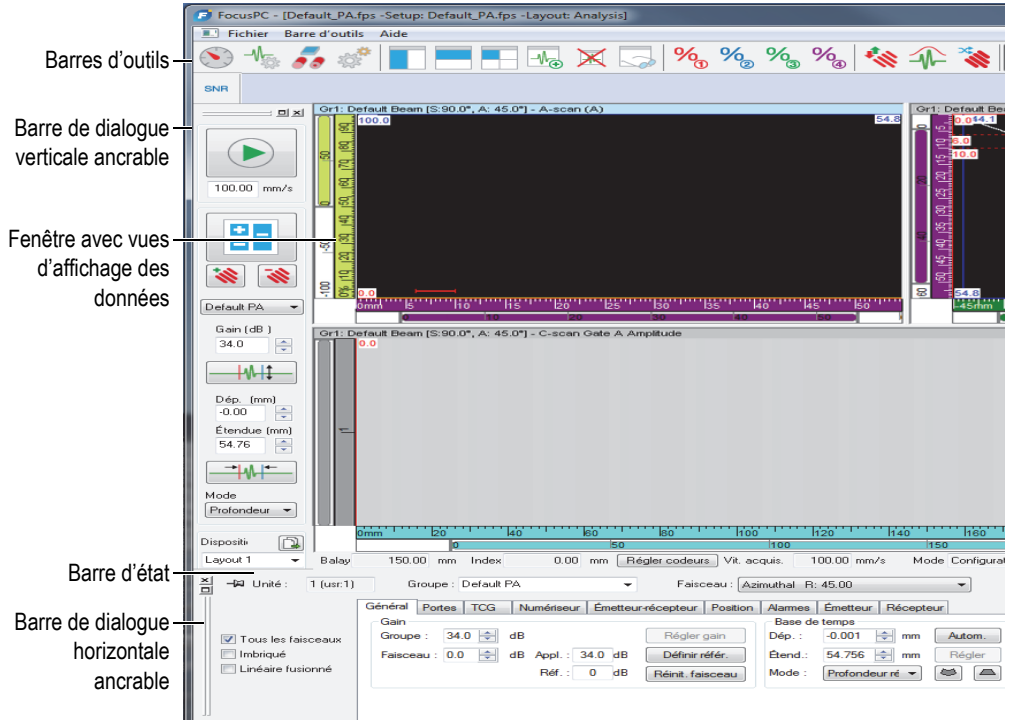


Figure 3-1 Éléments principaux de l'interface utilisateur FocusPC

## 3.1 Les trois modes de fonctionnement du logiciel FocusPC

Le logiciel FocusPC fonctionne selon trois modes :

### **Configuration**

Mode dans lequel vous configurez les divers paramètres matériels et logiciels (ultrasons, balayage et réglages des dispositions de fenêtres). FocusPC démarre en mode Configuration quand il est connecté à une unité d'acquisition.

### **Inspection**

Mode dans lequel vous effectuez l'acquisition de données. Ce mode est seulement accessible quand FocusPC est connecté à une unité d'acquisition.

### **Analyse**

Mode dans lequel vous analysez des données enregistrées et produisez les rapports sur ces données. FocusPC démarre selon ce mode quand il n'est connecté à aucune unité d'acquisition.

Pour basculer entre les modes, cliquez sur le bouton de mode dans le tableau de bord (Figure 3-2 à la page 67). Ce bouton change selon le mode courant.

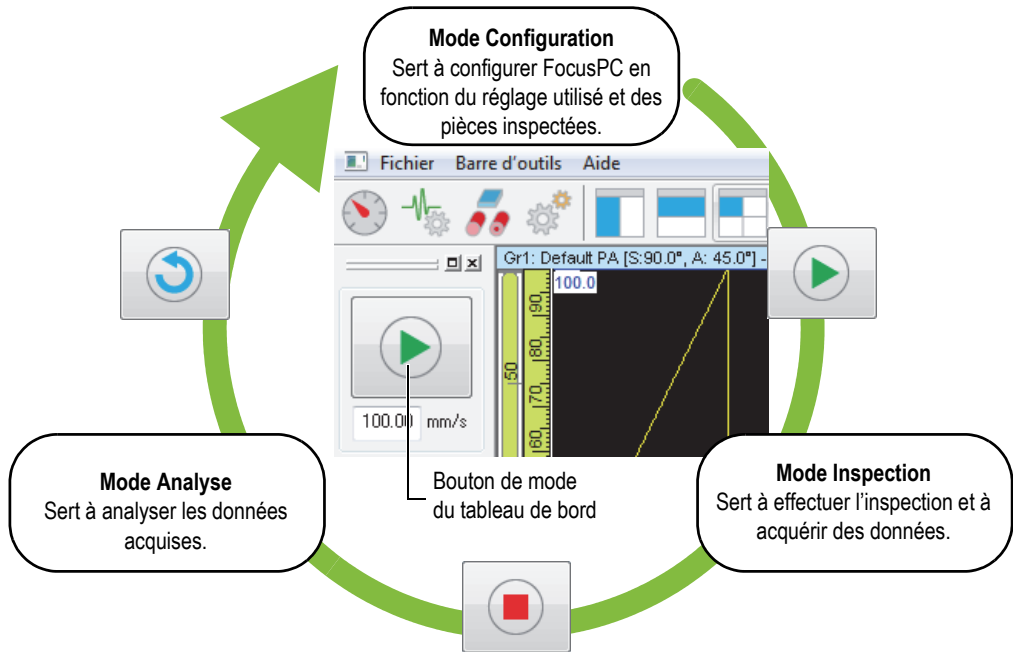


Figure 3-2 Passage d'un mode à l'autre

La barre d'état, qui reste visible sous les vues, comprend le paramètre **Mode** indiquant le mode courant (Figure 3-3 à la page 67).

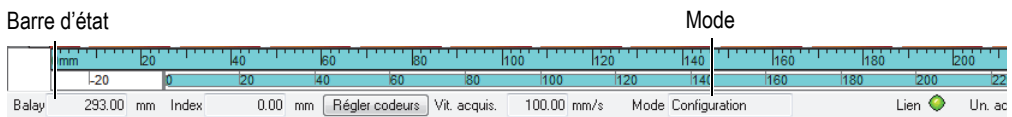


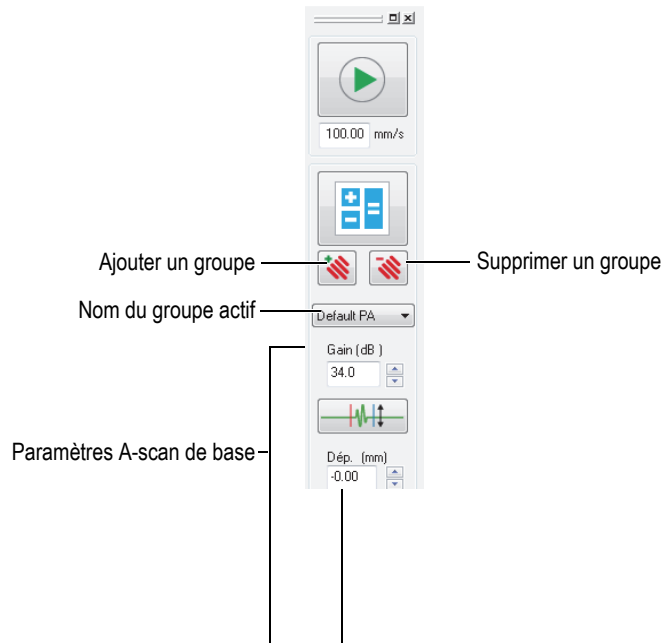
Figure 3-3 Type de mode indiqué dans la barre d'état

## 3.2 Mode de fonctionnement des groupes

Un *groupe* est une configuration définie de paramètres qui génère un ou plusieurs faisceaux avec une sonde à ultrasons UT ou PA. Un groupe peut utiliser une seule sonde pour l'émission et la réception, ou deux sondes : une en émission et l'autre en réception. La même sonde peut être utilisée par plusieurs groupes.

L'assemblage de différents faisceaux dans un groupe permet de régler en une seule fois les mêmes paramètres pour tous les faisceaux. Cela permet d'afficher des images créées à partir de tous les faisceaux (par exemple, un balayage sectoriel). En fonction de l'application, il peut être pertinent d'utiliser différents réglages pour différents faisceaux (par exemple, différents filtres de bande passante), ce qui justifie la création d'un groupe par faisceau.

Vous pouvez créer, supprimer, sélectionner et configurer les groupes dans le tableau de bord (Figure 3-4 à la page 68).



**Figure 3-4 Zone Groupe dans le tableau de bord**

Par exemple, vous pouvez créer deux groupes ultrasons multiéléments, le premier pour un balayage linéaire et le second pour un balayage sectoriel, et puis les afficher simultanément dans une disposition (Figure 3-5 à la page 69).

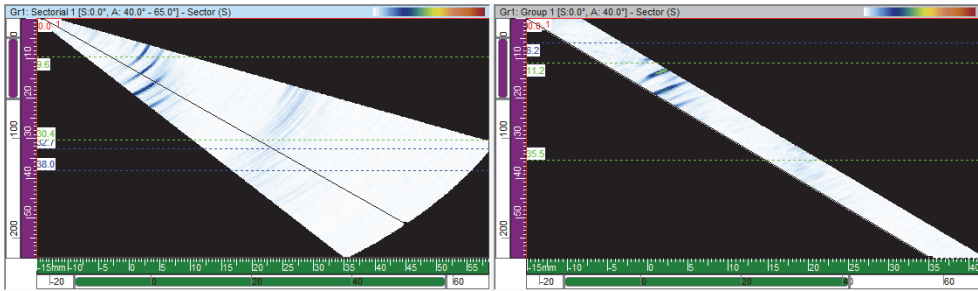



Figure 3-5 Deux balayages effectués à partir de deux groupes différents

### 3.3 Logiciel Calculator

Le logiciel Calculator est un logiciel Evident qui travaille de pair avec FocusPC. Vous pouvez lancer ce logiciel à partir du tableau de bord, en cliquant sur le bouton

Calculator (  ). Il sert à définir la sonde et le sabot utilisés pour l'inspection, la forme et le matériau de la pièce inspectée, ainsi que la configuration des faisceaux. Il calcule les faisceaux et envoie l'information vers FocusPC.

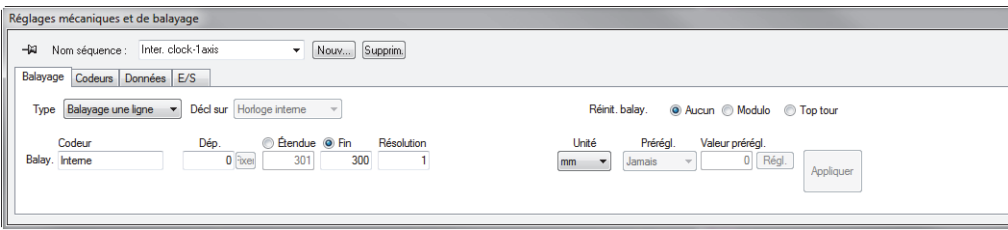
#### NOTE

Pour davantage de renseignements, consultez *FocusPC Advanced User's Manual* (version originale anglaise seulement).

### 3.4 Mode de fonctionnement des paramètres de balayage

Vous pouvez configurer les paramètres de balayage et les enregistrer comme un balayage ayant un nom particulier. Le logiciel est muni de balayages prédéfinis très pratiques.

Vous pouvez utiliser la barre de dialogue **Réglages mécaniques et de balayage** pour modifier, supprimer ou créer une configuration de balayage (dont des balayages prédéfinis) [Figure 3-6 à la page 70]. Les données de balayage sont enregistrées dans le fichier de configuration (.fps) de l'appareil.



**Figure 3-6 Onglet Balayage de la barre de dialogue Réglages mécaniques et de balayage**

Les balayages prédéfinis sont les suivants :

### **Free running (Exécution libre)**

Balayage où les données sont acquises selon la cadence spécifiée dans la zone de groupe **PRF** de l'onglet **Numériseur** de la barre de dialogue **Réglages ultrasons**. Les données sont enregistrées à un seul emplacement, au début des axes de balayage et d'index.

### **Encoded – 1 axis**

Balayage utilisant un codeur de position pour déterminer la position lors de l'acquisition le long d'un trajet linéaire. Les données sont enregistrées à chaque intervalle (correspondant à la configuration de la résolution) le long du trajet à partir de la position de départ jusqu'à la position de fin de l'axe de balayage.

### **Encoded – 2 axis**

Balayage utilisant deux codeurs de position pour déterminer la position durant l'acquisition d'un balayage de surface bidimensionnel. Les données sont enregistrées à chaque intervalle (correspondant à la configuration de la résolution) le long du trajet à partir de la position de départ jusqu'à la position de fin de l'axe de balayage et de l'axe d'index.

### **Inter. clock – 1 axis**

Balayage utilisant l'horloge interne pour déterminer la position lors de l'acquisition le long d'un trajet linéaire. Les données sont enregistrées à chaque intervalle (correspondant à la configuration de la résolution) le long du trajet à partir de la position de départ jusqu'à la position de fin de l'axe de balayage.

### **Inter. clock – 2 axis**

Balayage utilisant l'horloge interne (PRF) pour déterminer la position durant l'acquisition d'un balayage de surface bidimensionnel. Les données sont

enregistrées à chaque intervalle (correspondant à la configuration de la résolution) le long du trajet à partir de la position de départ jusqu'à la position de fin de l'axe de balayage et de l'axe d'index.

### CONSEIL

Lorsque vous modifiez ou supprimez des balayages prédéfinis, vous pouvez les récupérer en ouvrant un fichier de configuration (.fps) par défaut.

## 3.5 Conventions sur l'orientation des sondes

Cette section décrit les conventions utilisées par FocusPC pour orienter les sondes et les sabots par rapport aux axes.

Les sondes et les sabots sont illustrés schématiquement, comme le montre la Figure 3-7 à la page 71. Les numéros des éléments d'une sonde multiélément s'incrémentent généralement de l'arrière vers l'avant de l'ensemble sonde-sabot.

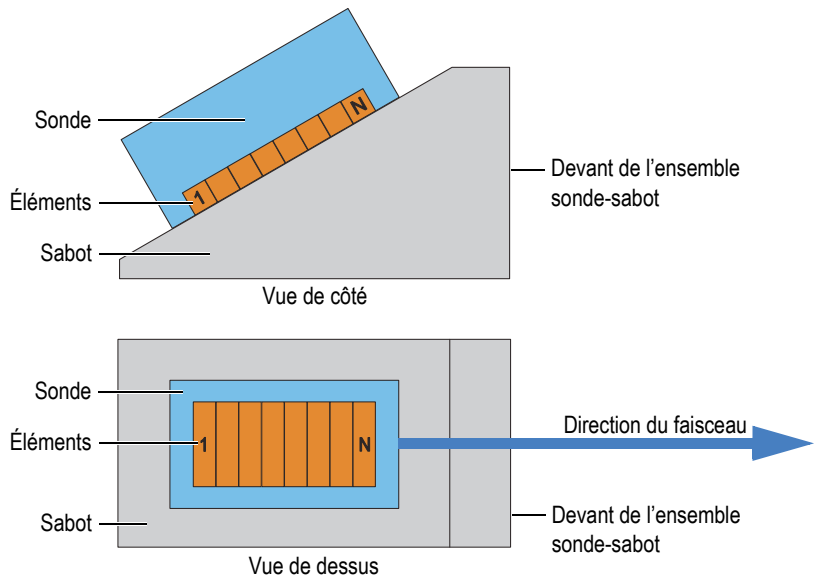


Figure 3-7 Illustration d'un ensemble sonde/sabot

---

|             |
|-------------|
| <b>NOTE</b> |
|-------------|

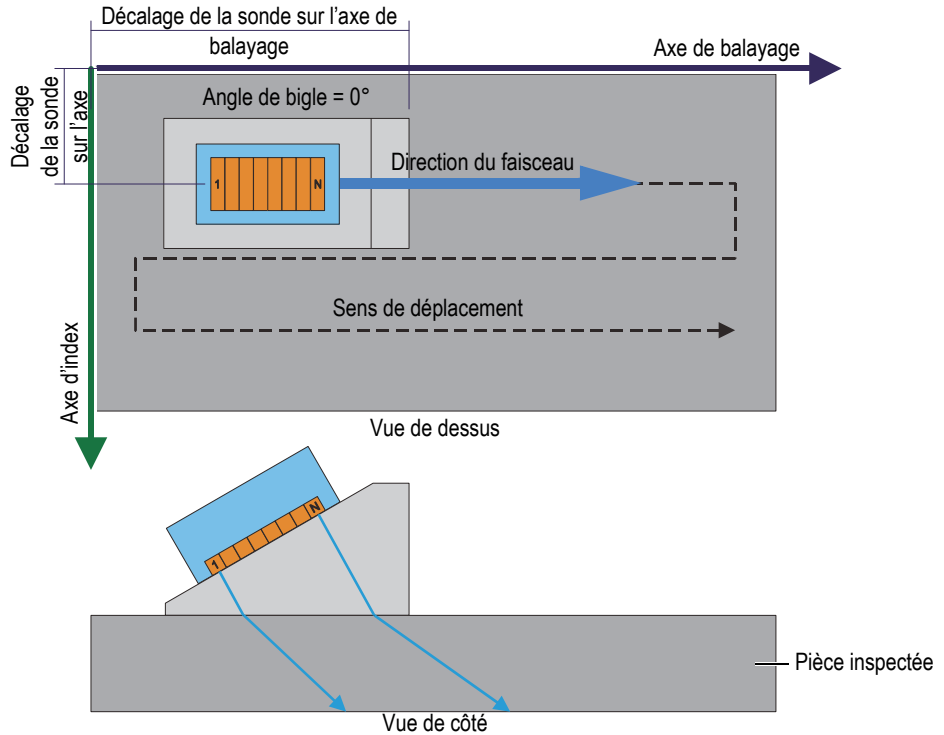
Pour les applications où le connecteur ou le fil de la sonde interfère physiquement avec les autres composants de la configuration d'inspection, il est possible d'installer la sonde en position inversée sur le sabot. Pour configurer FocusPC selon cette position, activez la case à cocher **Axe primaire inverse** dans la zone de groupe **Sonde** du logiciel Calculator. Cette case est automatiquement cochée quand vous sélectionnez un modèle de sabot inversé.

---

L'angle de bigle est défini comme l'angle entre l'axe primaire de la sonde et l'axe de balayage. L'angle de bigle est d'une valeur de 0° quand l'orientation des faisceaux est parallèle à l'axe de balayage dans le sens positif. L'angle de bigle croît dans le sens horaire.

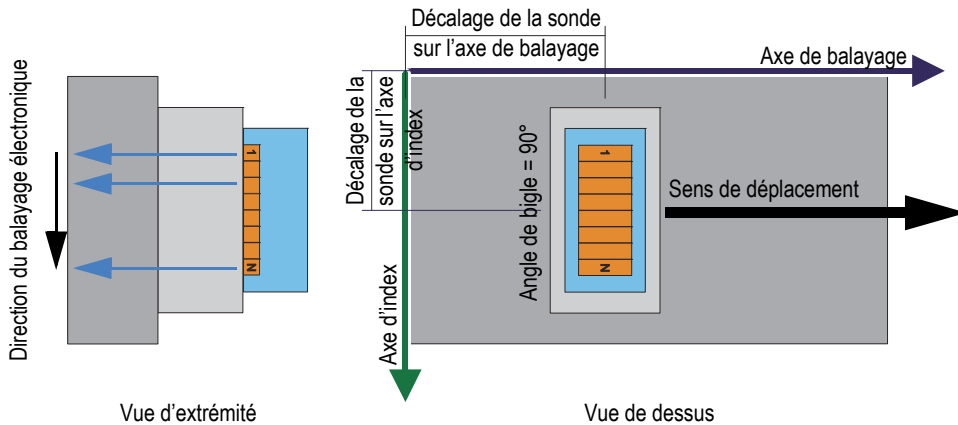
Dans l'exemple de la Figure 3-8 à la page 73, la sonde d'angle est déplacée sur la pièce inspectée le long de l'axe de balayage, suivant une configuration d'inspection ligne par ligne. La direction du faisceau est parallèle à l'axe de balayage. Par conséquent, l'angle de bigle est de 0°.





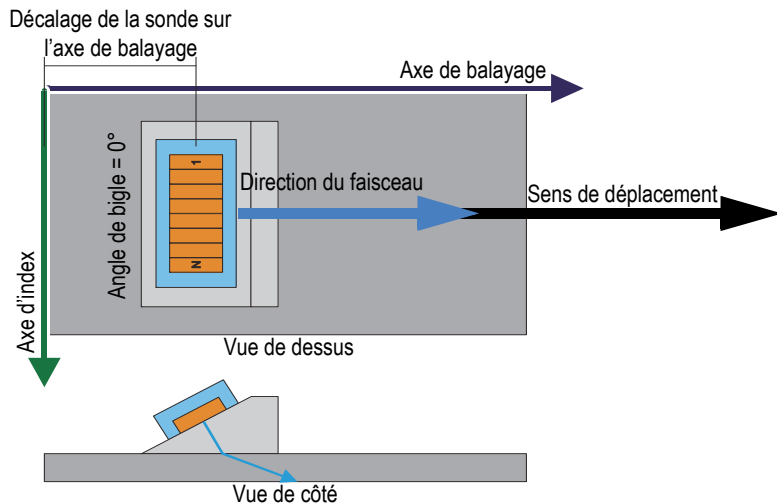
**Figure 3-8 Inspection ligne par ligne d'une plaque avec angle de bigle de 0°**

Dans l'exemple de la Figure 3-9 à la page 74, la sonde est déplacée sur la pièce inspectée le long de l'axe de balayage. La direction des faisceaux suit l'axe ultrasonore, mais la direction du balayage électronique des faisceaux est parallèle à l'axe d'index. Par conséquent, l'angle de bigle est de 90°.



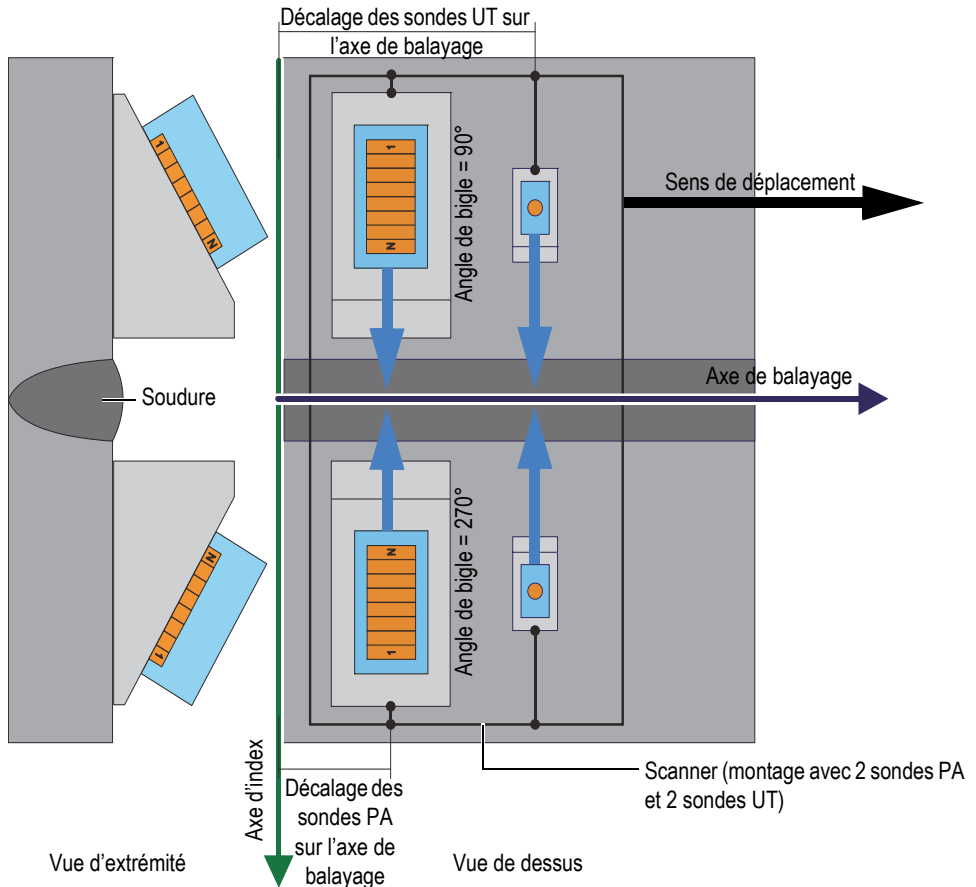
**Figure 3-9 Inspection d'une plaque avec angle de bigle de 90°**

Dans l'exemple de la Figure 3-10 à la page 74, la sonde d'angle se déplace sur la pièce inspectée le long de l'axe de balayage et la direction des faisceaux est parallèle à l'axe de balayage. Par conséquent, l'angle de bigle est de 0°.



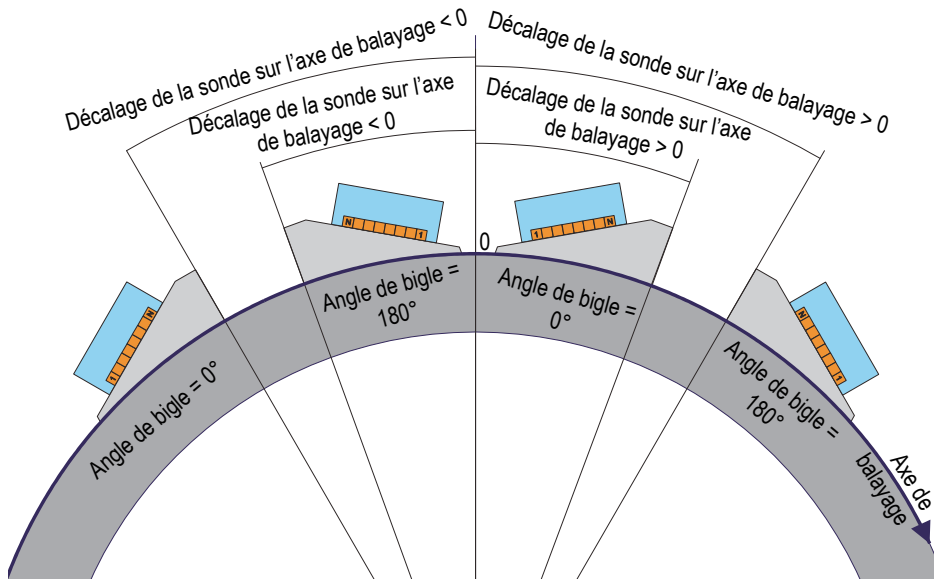
**Figure 3-10 Inspection d'un rivet avec angle de bigle de 0°**

Dans l'exemple de la Figure 3-11 à la page 75, deux sondes d'angle multiéléments et deux sondes d'angle ultrasons conventionnels sont montées sur un scanner mécanique. Les quatre sondes d'angle se déplacent sur la pièce inspectée le long de l'axe de balayage et de la soudure. La direction des faisceaux est parallèle à l'axe d'index. Par conséquent, les angles de bigle des sondes sont de  $90^\circ$  ou de  $270^\circ$ .



**Figure 3-11 Inspection de soudures à l'aide d'un scanner équipé de sondes avec angles de bigle de  $90^\circ$  et de  $270^\circ$**

Dans l'exemple de la Figure 3-12 à la page 76, les sondes d'angle se déplacent sur le disque inspecté ou sur la circonférence de la roue le long de l'axe de balayage. La direction du faisceau est parallèle à l'axe de balayage. Par conséquent, les angles de bîgle des sondes sont de  $0^\circ$  ou de  $180^\circ$ .



**Figure 3-12 Inspection sur disque ou sur circonférence de roue à l'aide de sondes avec angles de bîgle de  $0^\circ$  et de  $180^\circ$**

Dans l'exemple de la Figure 3-13 à la page 77, deux sondes d'angle multiéléments placées face à face se déplacent sur le tube inspecté le long de l'axe de balayage et de la soudure. L'axe de balayage, représenté par le symbole  $\otimes$  dans la Figure 3-13 à la page 77, est orienté dans la troisième dimension, perpendiculaire au plan de la figure, et augmente vers l'intérieur de la page. La direction des faisceaux est parallèle à l'axe d'index. Par conséquent, les angles de bîgle des sondes sont de  $90^\circ$  ou de  $270^\circ$ .

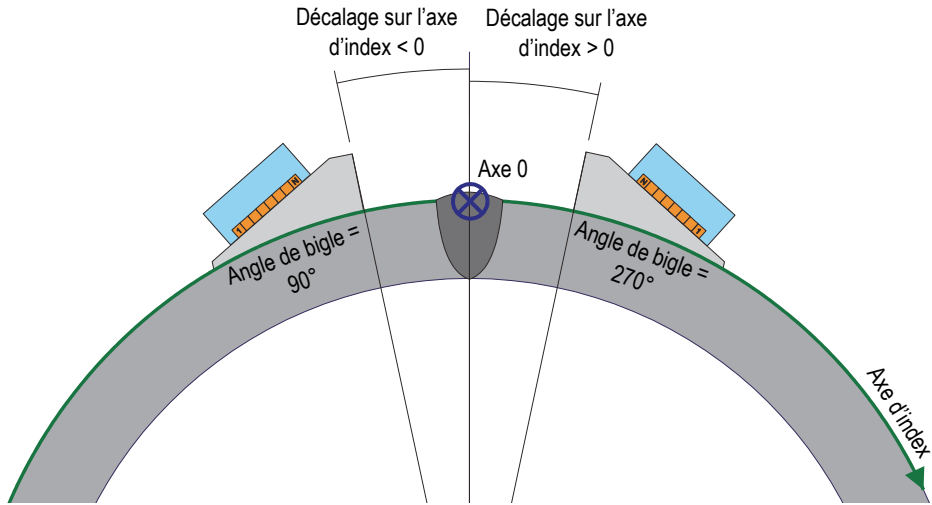
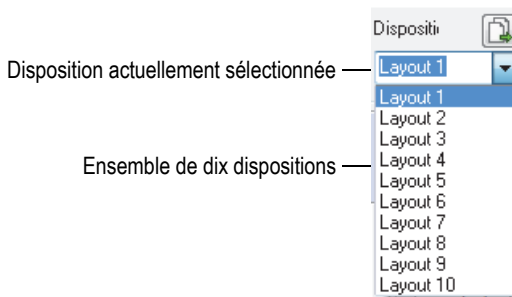


Figure 3-13 Inspection de la soudure d'un tube à l'aide de sondes avec angles de bicle de 90° et de 270°

### 3.6 Mode de fonctionnement des dispositions

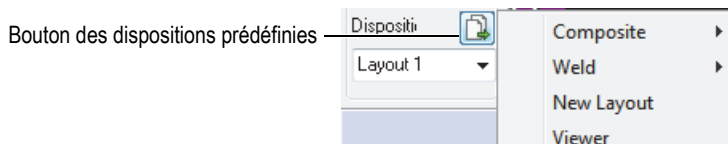
Une disposition est l'organisation de deux ou plusieurs vues s'affichant dans la fenêtre de document. Elles offrent une grande flexibilité quant à la façon de présenter les données d'inspection.

Le logiciel FocusPC contient dix dispositions faciles à sélectionner à partir du tableau de bord (Figure 3-14 à la page 78). Vous pouvez aussi sélectionner une disposition dans le menu **Disposition**. Un ensemble de dix dispositions est enregistré dans un fichier .rst.



**Figure 3-14 Ensemble de dix dispositions**

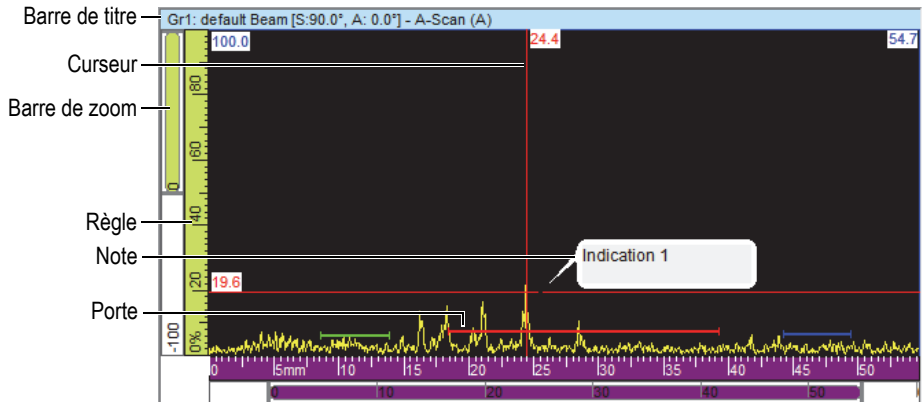
Le bouton de dispositions prédéfinies dans le tableau de bord vous permet de charger rapidement un ensemble de dispositions prédéfinies adaptées à une application (Figure 3-15 à la page 78).



**Figure 3-15 Sélection des dispositions prédéfinies**

### 3.7 Mode de fonctionnement des vues

Plusieurs types de vues peuvent être utilisés pour afficher les données du document en cours. La Figure 3-16 à la page 79 montre un exemple d'une vue affichant un type de vue de données A-scan.

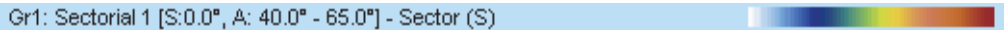


**Figure 3-16 Exemple d'une vue A-scan active**

Une vue contient les éléments suivants :

Barre de titre

La barre de titre de la vue active est mise en surbrillance en bleu pâle, tel que le montre la Figure 3-17 à la page 79.



**Figure 3-17 Barre de titre d'une vue active**

La barre de titre contient des informations décrivant les données dans la vue :

<Numéro du groupe><Nom du groupe>[S : <Angle de bigle>, A : <Angle des faisceaux>]

où :

<Numéro du groupe> : Numéro séquentiel identifiant le groupe (ex. : Gr1).

<Nom du groupe> : Nom du groupe (par exemple, Sectorial 1)

<Angle de bigle> : Angle de bigle du groupe courant (ex : 90°) tenant compte de l'angle de bigle et de l'angle de bigle du faisceau.

<Angles des faisceaux> : Angle ou étendue d'angles du faisceau (ex : de 40° à 60°)

## Règles

Les règles sont des échelles affichées à gauche et au bas de la zone de la vue. La couleur de la règle indique l'axe. Vous pouvez utiliser l'onglet **Unités > Propriétés de la vue** pour changer les unités de mesure et les chiffres de précision.

## Barre de zoom

Les barres de zoom s'affichent sur la bordure gauche et sur la bordure inférieure de la vue. Chaque barre de zoom contient une case de zoom, avec laquelle vous pouvez déterminer quelle sera la partie visible de la vue. La case de zoom montre la position relative et la proportion des données visibles dans la zone d'affichage des données, par rapport au contenu de tout le domaine d'inspection. La couleur de la barre de zoom indique l'axe dans les différentes vues. Vous pouvez redimensionner la barre de zoom en faisant glisser ses extrémités pour faire un zoom avant ou arrière ou naviguer dans la barre de zoom pour voir d'autres parties des données. Vous pouvez utiliser la roulette de la souris avec ou sans la touche Ctrl pour naviguer dans les barres de zoom.

## Grille

La grille affiche de fines lignes horizontales et verticales dans la zone de courbe pour faciliter la mesure et la correspondance avec les règles. Selon la distance qui sépare les lignes, la grille peut être grosse, moyenne ou fine. Vous pouvez utiliser l'onglet **Afficher** de la barre de dialogue **Propriétés de la vue** pour activer et personnaliser la grille.

## Curseurs

Les curseurs sont de fines lignes horizontales et verticales servant à mesurer les données affichées et à identifier une zone dans les vues. Un marqueur indique la mesure exacte de chaque curseur. Il existe deux types de curseurs dans une vue : les curseurs de mesure et les curseurs de référence.

Vous pouvez rapidement afficher le curseur de référence en double-cliquant dans une vue. De la même manière, double-cliquez dans une vue avec le bouton droit de la souris pour afficher le curseur de mesure.

### 3.7.1 Types de vues de données

Les types de vues de données sont des représentations graphiques des données ultrasons. Il y a trois types de vues ultrasons :

1. Vues de base
  - A-scan
  - S-scan



## 2. Vues volumétriques

- Côté (B)
- Dessus (C)
- Extrémité (D)
- Polaire

## 3. Vues déroulantes :

- B-scan déroulant
- Représentation temporelle déroulante (position)
- Représentation temporelle déroulante (amplitude)

Vous pouvez choisir le type de vue de données d'une vue en la sélectionnant, et puis






en sélectionnant  ou en appuyant sur Maj. + Entrée pour ouvrir la boîte de dialogue **Contenu** (voir l'exemple dans la Figure 3-18 à la page 81). Les types de vue de données proposés dans la boîte de dialogue **Contenu** varient en fonction des différents paramètres, y compris le type d'acquisition (ultrasons conventionnels [] ou multiéléments []) et le mode (configuration, inspection ou analyse).



Figure 3-18 Types de vue pour les données multiéléments

## CONSEIL

La vue est vide lorsque son contenu (ultrasons conventionnels  ou multiéléments ) n'existe pas dans le fichier de données courant.

### 3.7.1.1 Vues de base

Voici une description des différents types de vue :

#### Vue A-scan

Le A-scan est le point de départ de toutes les autres vues. Il s'agit d'une représentation (vue) de l'amplitude de l'impulsion ultrasonore de réception par rapport au temps de vol (parcours ultrasons) ou au signal. La vue A-scan s'affiche en temps réel (voir l'exemple de la Figure 3-19 à la page 82). La crête du signal indique un défaut ou une discontinuité dans la pièce. Des crêtes au début et à la fin de l'axe d'ultrasons sont généralement liées à l'écho d'interface et à l'écho de fond.

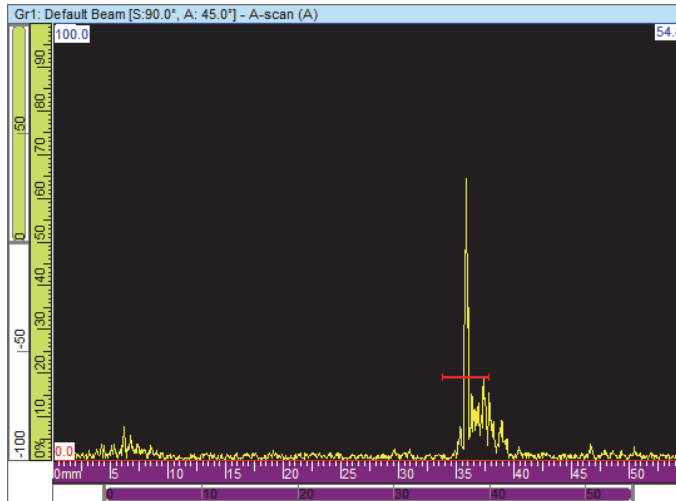


Figure 3-19 Exemple d'une vue A-scan

## Vues sectorielles

### NOTE

Les vues sectorielles sont seulement proposées pour les canaux à ultrasons multiéléments.

Les vues sectorielles sont des représentations de la juxtaposition des A-scans liées aux différentes lois focales d'un balayage par ultrasons multiéléments. Elles présentent une vue 2D de la zone balayée. La Figure 3-20 à la page 83 illustre trois types de représentation sectorielle d'un groupe de données précis.

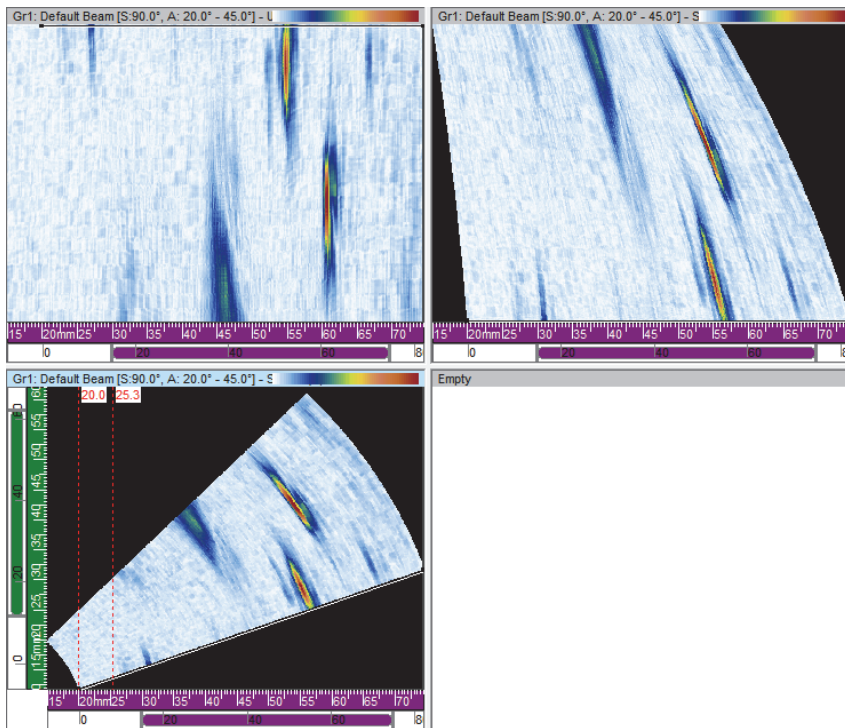


Figure 3-20 Trois types de vues de balayage sectoriel : non corrigé (haut gauche), corrigé pour l'axe d'ultrasons (haut droite) et corrigé pour le volume (bas gauche)

Voici les trois types de vue d'un balayage sectoriel :

#### Balayage sectoriel non corrigé

Vue dans laquelle le A-scan de chacune des lois focales (voir la vue dans le coin supérieur gauche de l'exemple dans la Figure 3-20 à la page 83) est représenté par une ligne horizontale sur laquelle l'amplitude est indiquée par une code de couleurs. Les données en temps réel affichées montrent les lois focales empilées (verticalement dans cet exemple) dans l'ordre selon lequel elles ont été générées.

#### Balayage sectoriel corrigé pour l'axe d'ultrasons

Vue semblable au balayage sectoriel non corrigé, sauf que les A-scans sont corrigés en fonction du délai et de la profondeur réelle de telle sorte que leur position est exacte par rapport à l'axe d'ultrasons (voir la vue dans le coin supérieur droit de l'exemple dans la Figure 3-20 à la page 83).

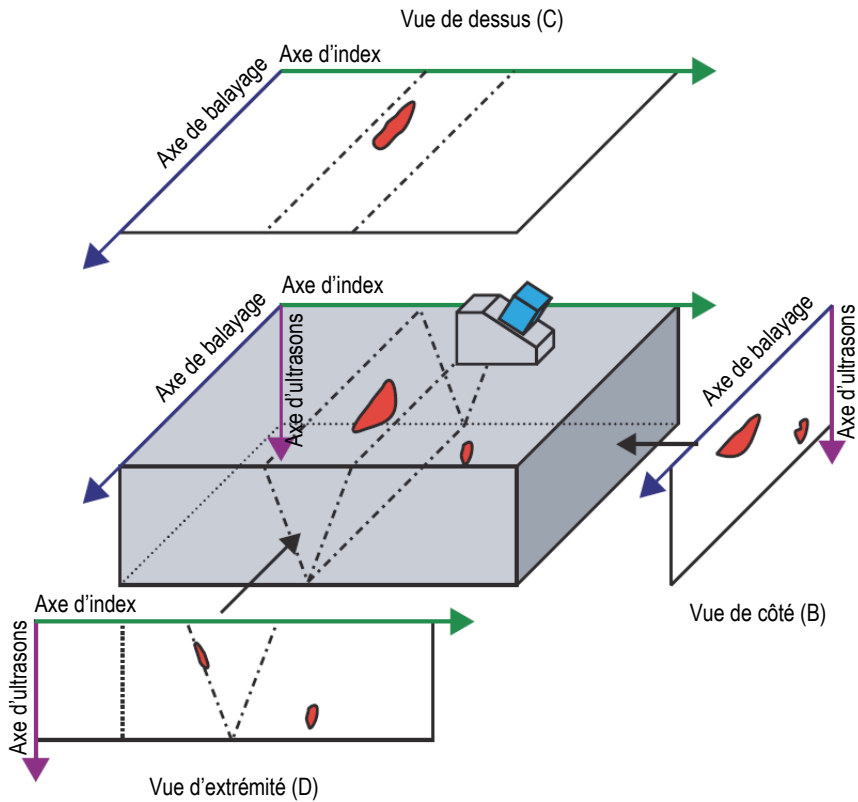
#### Balayage sectoriel corrigé pour le volume

Vue corrigée pour le volume semblable au balayage sectoriel non corrigé mis à part le fait que les A-scans sont corrigés pour le délai et l'angle de réfraction de telle sorte que les positions sont exactes par rapport aux axes d'ultrasons et de balayage. Un S-scan typique balaie une étendue d'angles avec la même distance focale et les mêmes éléments. L'axe horizontal correspond à la distance projetée (largeur de la pièce inspectée) à partir du point d'incidence d'une image corrigée et l'axe vertical correspond à la profondeur (voir la vue dans le coin inférieur gauche de l'exemple à la Figure 3-20 à la page 83).

Lorsqu'un balayage azimutal est défini par le logiciel de calcul, la vue du balayage sectoriel représente le secteur angulaire où chacune des lignes de la vue correspond au A-scan d'un angle différent. Aussi, quand un balayage linéaire est défini, la vue du balayage sectoriel représente le mouvement du faisceau. Chacune des lignes correspond alors à un A-scan d'une ouverture différente. Finalement, lorsque la profondeur est définie, la vue du balayage sectoriel représente la focalisation du faisceau à des profondeurs différentes. Chacune des lignes correspond alors à un A-scan différent.

### 3.7.1.2 Vues volumétriques

Les vues volumétriques sont des images codées de couleurs créées à partir de A-scans successifs projetés sur différents plans définis par les axes d'ultrasons, de balayage et d'index. Les vues les plus importantes, semblables aux projections 2D de dessins techniques, sont présentées à la Figure 3-21 à la page 85.



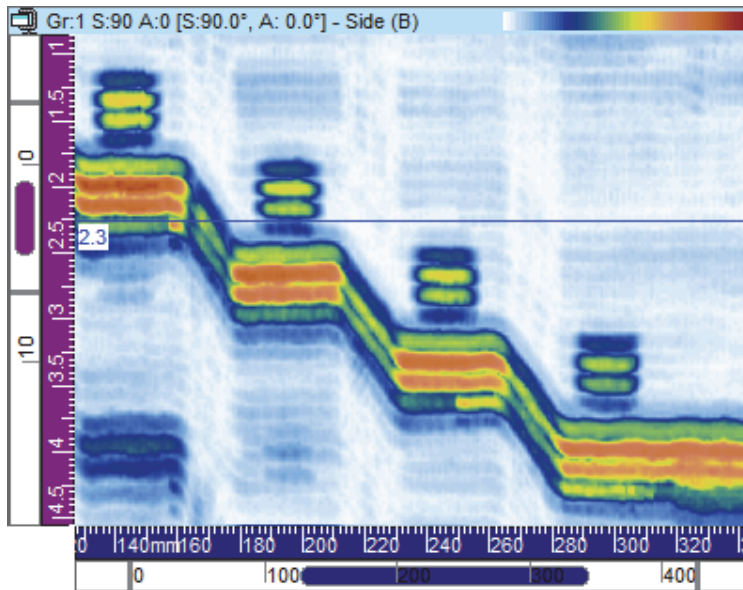
**Figure 3-21 Vues ultrasons [dessus (C), côté (B) et extrémité (D)]  
avec un angle de bigle de 90°**

À la Figure 3-21 à la page 85, si l'angle de bigle est de 0° (ou de 180°), la vue de côté (B) devient la vue d'extrémité (D), et inversement. La vue de côté (B) est définie par les axes de profondeur et de déplacement de la sonde. La vue d'extrémité (D) est définie par les axes de profondeur et de balayage électronique.

### Côté (B)

La vue de côté (B) [Figure 3-22 à la page 86] est une représentation graphique bidimensionnelle des données enregistrées. L'un des axes est l'axe de balayage, l'autre est le parcours ultrasonore non corrigé (Usound). L'emplacement des données affichées est lié aux positions du codeur au moment de l'acquisition. À un

emplacement donné de l'image projetée, la couleur correspond à l'amplitude maximale à cet emplacement comme détecté dans l'étendue déterminée de l'axe d'index.



**Figure 3-22 Vue de côté (B)**

### **Dessus (C)**

La vue de dessus (C) [Figure 3-23 à la page 87] est une représentation graphique bidimensionnelle des données enregistrées affichées comme une vue de dessus de la pièce inspectée. L'un des axes est l'axe de balayage, l'autre est l'axe d'index. L'emplacement des données affichées est lié aux positions du codeur au moment de l'acquisition. À un emplacement donné de l'image projetée, la couleur correspond à l'amplitude maximale à cet emplacement tel que détecté dans l'étendue déterminée pour la profondeur réelle.

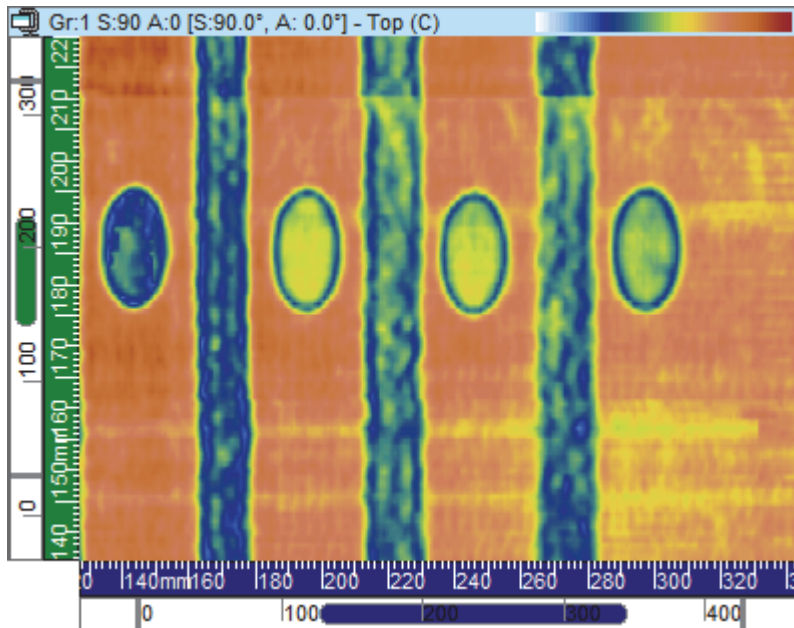


Figure 3-23 Vue de dessus (C)

### Extrémité (D)

La vue d'extrémité (D) [Figure 3-24 à la page 88] est une représentation graphique bidimensionnelle des données enregistrées. L'un des axes est l'axe d'index défini, l'autre est le trajet ultrasonore non corrigé (Usound). L'emplacement des données affichées est lié aux positions du codeur au moment de l'acquisition. À un emplacement donné de l'image projetée, la couleur correspond à l'amplitude maximale à cet emplacement tel que détecté dans l'étendue déterminée de l'axe de balayage.

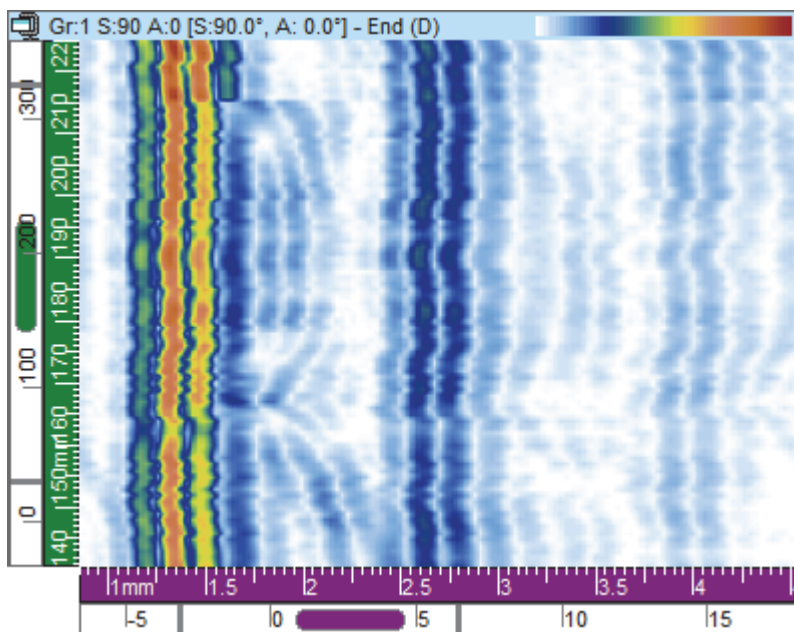



Figure 3-24 Vue volumétrique (D)

## Vue polaire

---

### NOTE

La vue polaire est proposée seulement lorsque la pièce est de forme cylindrique. Vous pouvez définir cette forme en sélectionnant  (définition de la pièce et du matériau) et en définissant la forme de la pièce comme **Cylindrique** dans la boîte de dialogue **Pièce et matériau**.

---

La vue polaire (Figure 3-25 à la page 89) est une représentation graphique bidimensionnelle des données enregistrées dans une forme cylindrique réaliste. Cette vue est utilisée en mode analyse. Les lectures de la catégorie **Correction cylindrique** sont calculées en tenant compte de la pièce définie auparavant.



En fonction de l'orientation de l'axe de balayage par rapport à la forme cylindrique, et l'angle de bigle, la vue polaire est l'équivalent cylindrique soit de la vue de côté (B) corrigée pour le volume, soit de la vue d'extrémité (D) corrigée pour le volume. Vous pouvez utiliser et afficher soit des unités de distance (mm ou po) ou des unités de rotation ( $^{\circ}$ ) dans la direction circonférentielle du cylindre.

### NOTE

La vue polaire est offerte seulement pour des angles de bigle de  $0^{\circ}$ , de  $90^{\circ}$ , de  $180^{\circ}$  et de  $270^{\circ}$ . Pour des données d'angles de bigle différentes, vous pouvez utiliser l'**Information sur la vue de la correction cylindrique** pour calculer la bonne position et la bonne taille des indications.

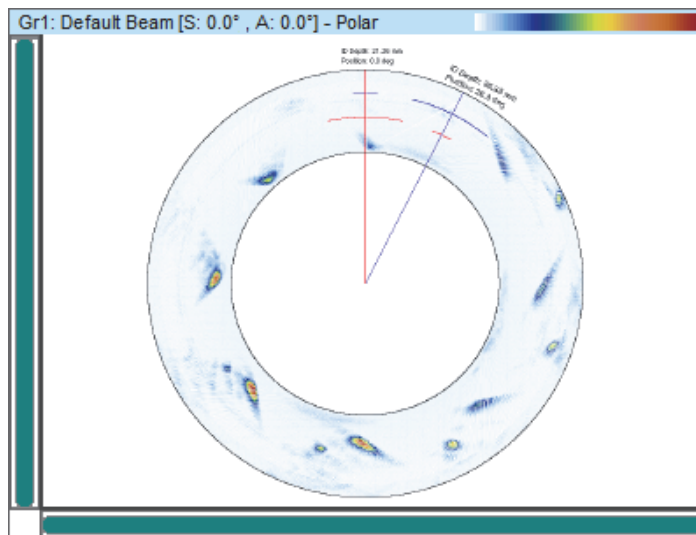


Figure 3-25 Vue polaire

### 3.7.1.3 Vues déroulantes

Vous trouverez ci-dessous une description de chaque type de vues déroulantes qu'offre FocusPC :

## B-scan déroulant

Dans le B-scan déroulant (Figure 3-26 à la page 90), les A-scans sont représentés par une ligne horizontale sur laquelle l'amplitude est affichée en code de couleurs. Les lignes sont ajoutées en temps réel sans interruption, à partir de la section inférieure de la vue, afin que l'image se déplace vers le haut. Ainsi, la vue de données montre le temps réel verticalement et le temps de vol de l'impulsion ultrasonore reçue horizontalement.

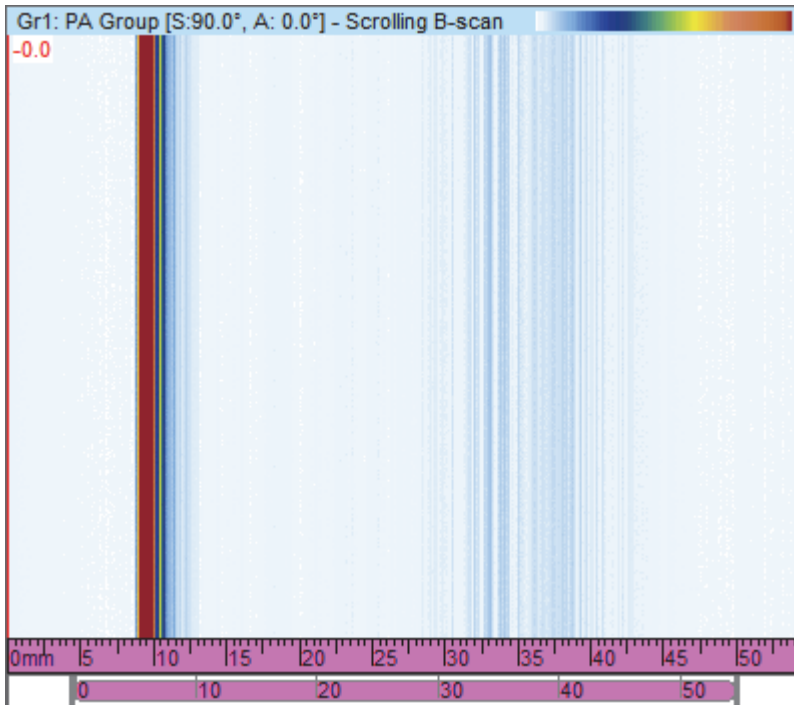


Figure 3-26 Vue B-scan déroulante

## Représentation temporelle – Vues déroulantes d’amplitude et de position

### NOTE

Les vues déroulantes d’amplitude ou de position sont seulement offertes lorsque les options d’enregistrement des données d’amplitude ou de position sélectionnées sont activées dans l’onglet **Portes** de la barre de dialogue **Réglages ultrasons** (consultez le *FocusPC Advanced User’s Manual* [version originale anglaise seulement]).

Dans une vue d’amplitude déroulante ou de position, les données du signal traversant la porte sont représentées par une vue déroulante à code de couleurs affichée dans une vue de représentation temporelle. Vous pouvez configurer la représentation temporelle à l’aide de l’onglet **Configuration** de la boîte de dialogue **Propriétés de la vue** (offert seulement lorsque la vue de représentation temporelle est sélectionnée).

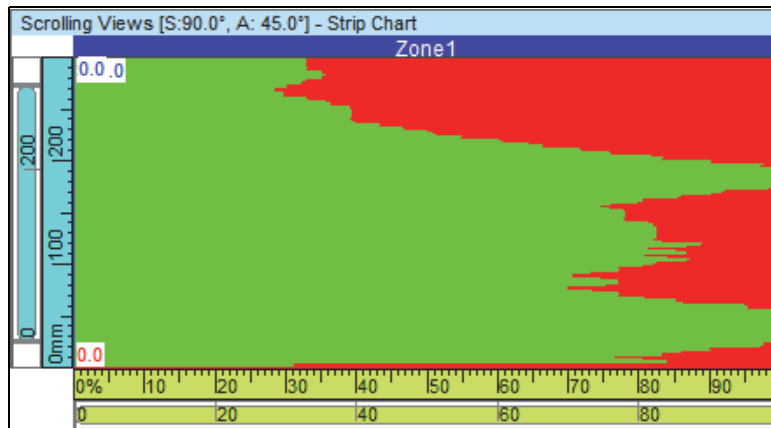


Figure 3-27 Vue d’amplitude déroulante

### 3.7.2 Menu contextuel de la vue

Lorsqu’un type de vue de données a été assigné à une vue, des options d’affichage sont offertes à partir d’un menu contextuel. Celui-ci s’affiche lorsque vous cliquez à droite sur la barre de titre d’une vue (Figure 3-28 à la page 92).

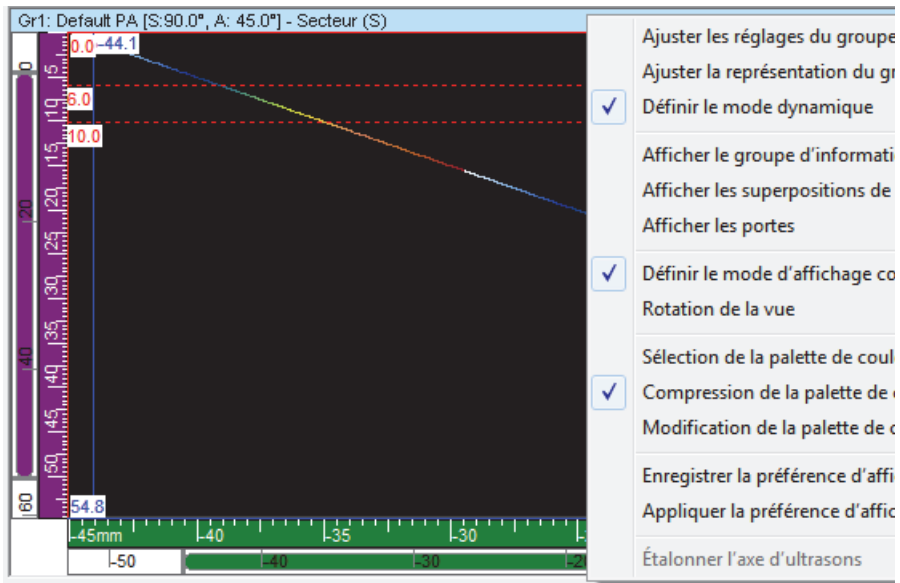


Figure 3-28 Menu contextuel d'une vue

Le menu contextuel change selon le type de vue. Les commandes pouvant apparaître dans le menu contextuel de la vue sont les suivantes :

### Commandes relatives aux données

#### Ajuster les réglages du groupe de données actif

Contient un ou plusieurs choix de réglage (**Groupe actif**, **Loi active** et **Porte active**) permettant de régler l'affichage des données de l'élément actif (groupe, loi ou porte), suivant automatiquement les changements de la sélection active.

#### Régler la tranche simple (projection)

Permet de basculer entre l'affichage de données simple et l'affichage de données en projection dans la vue. Cette commande est aussi disponible dans l'onglet **Source des données** de la boîte de dialogue **Propriétés de la vue**.

#### Ajuster la représentation du groupe de données

Contient un ou plusieurs choix pour les balayages sectoriels (**Sectoriel (S)** et **TOF**) [lorsque vous faites un clic droit dans une vue], et pour les C-scans (**Superposé**, **Faisceau unique**, **Histogramme** et **Histogramme déroulant**).

### **Restaurer les portes initiales**

Disponible en mode analyse seulement, cette commande sert à repositionner toutes les portes, dans le groupe courant ou dans tous les groupes, à leur position d'origine au moment de l'acquisition des données.

### **Définir le mode dynamique**

Disponible en mode configuration et en mode inspection seulement, cette commande sert à basculer entre l'état dynamique et l'état analyse (non connecté).

## **Commandes d'affichage**

### **Afficher le groupe d'information**

Permet d'afficher ou de masquer les groupes d'information sous la barre de titre de la vue.

### **Afficher les sélecteurs de portes**

Permet d'afficher ou de masquer les sélecteurs de porte dans la vue sélectionnée.

### **Afficher la barre de zoom et les règles**

Permet d'afficher ou de masquer les barres de zoom et les règles. Cette commande est aussi disponible dans l'onglet **Affichage** de la barre de dialogue **Propriétés de la vue**.

### **Afficher les signaux échodynamiques**

Permet d'afficher ou de masquer les signaux échodynamiques près de l'axe voulu. Les courbes échodynamiques affichent l'amplitude maximale (ou la position minimale) entre les curseurs de mesure et de référence (voir l'exemple à la Figure 3-29 à la page 94). Cette commande est aussi disponible dans l'onglet **Écho dynamique** de la barre de dialogue **Propriétés de la vue**.

### **Afficher les superpositions de bonds**

Permet d'afficher ou de masquer les lignes superposées représentant les bonds. Cette commande est aussi disponible dans l'onglet **Superposition** de la barre de dialogue **Propriétés de la vue**.

### **Afficher les rebonds**

Permet d'afficher ou de masquer les rebonds (Figure 3-29 à la page 94).

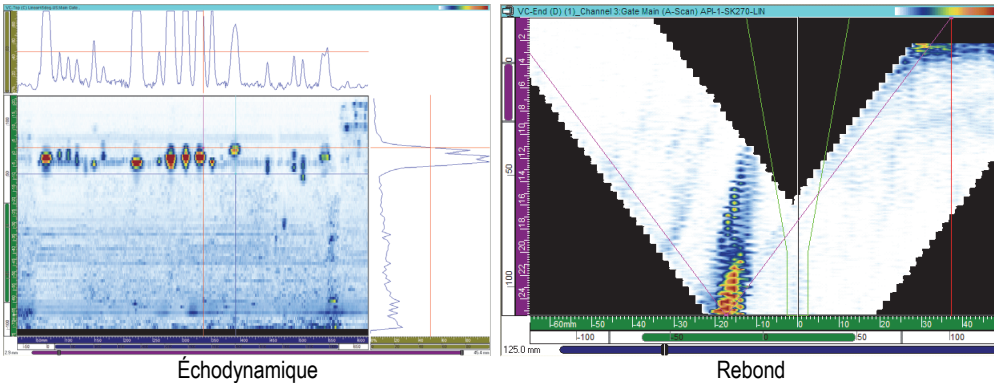


Figure 3-29 Courbes échodynamiques et rebond

### Afficher les portes

Permet d'afficher ou de masquer les portes. Cette option existe pour les A-scans et les S-scans seulement. Cette commande est aussi disponible dans l'onglet **Superposition** de la barre de dialogue **Propriétés de la vue**.

### Commandes relatives aux modes d'affichage

#### Afficher rapport 1:1

Affiche la vue à la même échelle sur les deux axes. Cette commande est aussi disponible dans l'onglet **Affichage** de la barre de dialogue **Propriétés de la vue**.

#### Afficher le lissage

Active la fonction de lissage. Cette commande est aussi disponible dans l'onglet **Affichage** de la barre de dialogue **Propriétés de la vue**.

#### Définir le mode d'affichage corrigé pour le volume

Permet d'activer ou de désactiver la correction A-scan pour le délai et l'angle de réfraction, pour que les positions soient précises par rapport aux axes d'ultrasons et de balayage.

#### Rotation de la vue

Fait pivoter les données de façon à permuter les axes. Cette commande est aussi disponible dans l'onglet **Affichage** de la barre de dialogue **Propriétés de la vue**.

## Commandes relatives aux palettes de couleurs

Les commandes suivantes de menu contextuel sont aussi offertes dans l'onglet **Palette** de la barre de dialogue **Propriétés de la vue**. Ces commandes sont offertes dans le menu seulement si la vue supporte une palette de couleurs.

### Sélection de la palette de couleurs

Sert à sélectionner l'une des palettes de couleurs disponibles (**Rainbow**, **Gray**, **Thickness** ou **Balanced**).

### Compression de la palette de couleurs

Permet de basculer entre les états de compression de la palette de couleurs. Lorsque l'on réduit l'étendue de 256 couleurs d'une palette sans faire de compression, des couleurs sont supprimées de la palette. Lorsque le mode de compression est activé, toutes les couleurs de la palette sont compressées dans la nouvelle étendue.

### Modification de la palette de couleurs

Sert à ouvrir la boîte de dialogue **Éditeur de palette**, dans laquelle vous pouvez modifier les palettes de couleurs existantes ou créer de nouvelles palettes.

## Commandes relatives aux préférences d'affichage

### Enregistrer la préférence d'affichage

Enregistre les propriétés actuelles de la vue comme propriétés par défaut.

### Appliquer la préférence d'affichage

Applique les propriétés de la vue par défaut à la vue sélectionnée.

---

|                |
|----------------|
| <b>CONSEIL</b> |
|----------------|

Sur le clavier, appuyez sur la touche F4 ou sur la touche MAJ + F4 pour activer respectivement les commandes **Enregistrer la préférence d'affichage** et **Appliquer la préférence d'affichage**.

---

## Commandes relatives à l'axe d'ultrasons

### Axe d'ultrasons inverse

Inverse l'orientation de l'axe d'ultrasons. Cette commande est offerte pour le A-scan seulement. Cette commande est aussi disponible dans l'onglet **Affichage** de la barre de dialogue **Propriétés de la vue**.

### Changer pour Profondeur réelle/Demi-parcours en ultrasons

Sur l'axe d'ultrasons, sert à basculer entre les unités de profondeur réelle et de demi-parcours. Cette commande est offerte seulement dans la vue A-scan lorsque l'axe d'ultrasons est réglé à profondeur réelle ou à demi-parcours.

### Changer pour TOFD/Temps en ultrasons

Sur l'axe d'ultrasons, sert à basculer entre les règles de TOFD et de temps. Cette commande est offerte seulement dans la vue A-scan lorsque l'axe d'ultrasons est réglé à temps ou à TOFD.

---

|                |
|----------------|
| <b>CONSEIL</b> |
|----------------|

Vous pouvez régler le type et les unités de l'axe ultrasons dans l'onglet **Unités** de la barre de dialogue **Propriétés de la vue**.

---

### Étalonner l'axe d'ultrasons

Offerte en mode analyse seulement, cette commande ouvre la boîte de dialogue d'étalonnage de la **Profondeur réelle**, du **Demi-parcours** ou de la **TOFD** sur l'axe d'ultrasons. Elle est aussi accessible à partir de l'onglet **Unités** de la barre de dialogue **Propriétés de la vue** et, en mode de configuration, à partir de l'onglet **Général** de la barre de dialogue **Réglages ultrasons**.

## 3.8 Groupes d'information et de mesures

Le logiciel FocusPC calcule les valeurs mesurées de divers paramètres pour faciliter l'analyse des données ultrasonores. Le calcul des mesures s'effectue à partir des paramètres de curseurs, de zones ou d'acquisition.

Vous pouvez choisir d'afficher un ou plusieurs groupes de mesures dans la partie supérieure d'une vue (Figure 3-30 à la page 97).



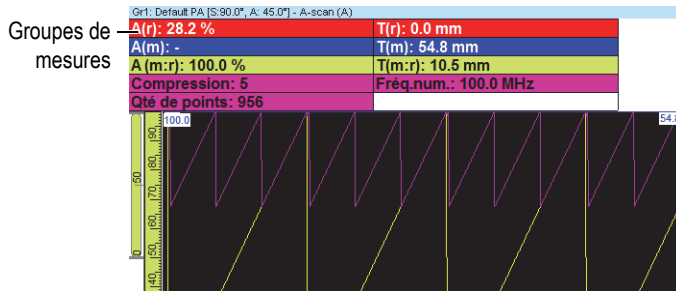
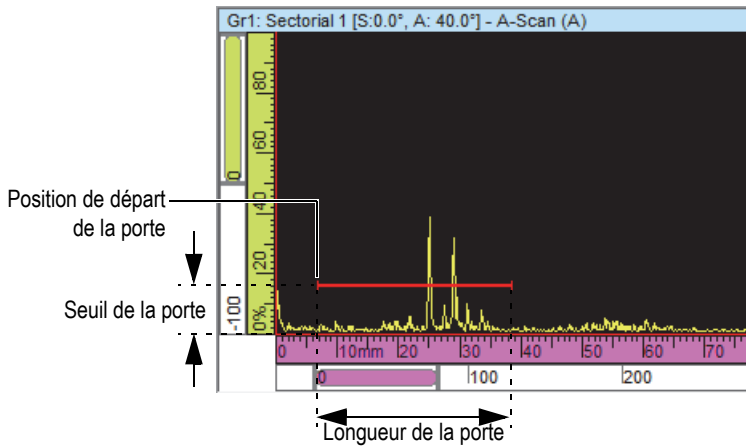


Figure 3-30 Groupes de mesures dans la partie supérieure d'une vue

Pour plus d'information sur la personnalisation des groupes de mesures, consultez « Fonctionnement des mesures » à la page 143.

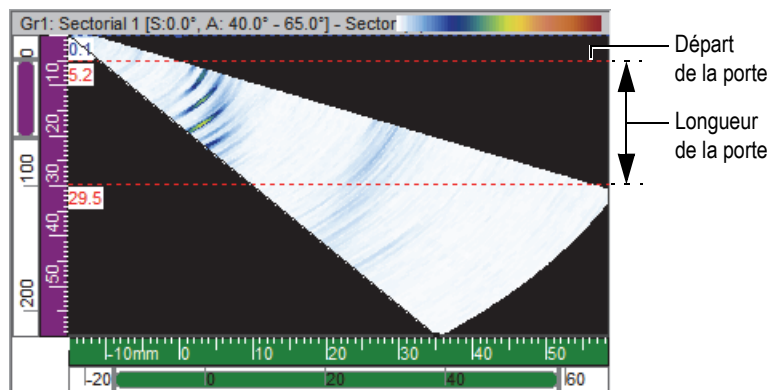
### 3.9 Portes

Une porte est un outil de traitement de signal qui délimite une partie du domaine temporel du signal ultrasons reçu et dans laquelle se fait le traitement ultérieur du signal. Dans une vue A-scan, les portes sont représentées par des lignes horizontales tracées entre deux lignes verticales courtes. La position verticale de la porte indique le seuil de détection du signal (Figure 3-31 à la page 98). Lorsque le redressement du récepteur est réglé à RF, ce seuil peut être positif ou négatif.



**Figure 3-31 Porte A dans un A-scan**

Dans le S-scan, les positions de départ et de fin des portes sont représentées par des lignes pointillées horizontales (Figure 3-32 à la page 98). Lorsque le mode de la base de temps est réglé à profondeur réelle, la zone située entre ces deux lignes correspond à la porte de tous les faisceaux. Lorsque le mode de la base de temps est réglé à demi-parcours, la zone située entre ces deux lignes correspond à la porte du faisceau actuel seulement. Les lignes pointillées de la porte se déplacent automatiquement à l'emplacement voulu lorsque vous changez de faisceau.



**Figure 3-32 Porte A dans un S-scan**

Le logiciel FocusPC accepte un maximum de cinq portes (porte I, porte A, porte B, porte C et porte D), ce qui vous permet d'effectuer le traitement de signaux complexes. La porte I, ou porte d'interface, sert à définir l'interface de la pièce inspectée. Les portes A, B, C et D sont des portes d'utilisation générale (consultez « Exemple d'utilisation des portes » à la page 151). Pour faciliter leur identification, les portes ont toutes une couleur différente (Figure 3-33 à la page 99).



Figure 3-33 Couleurs des portes

### 3.10 Mode Expert

Le logiciel FocusPC contient un mode Expert qui propose un grand nombre de lectures. La Figure 3-34 à la page 99 illustre les catégories de lectures disponibles dans la boîte de dialogue **Groupe d'information** quand le mode expert est activé.

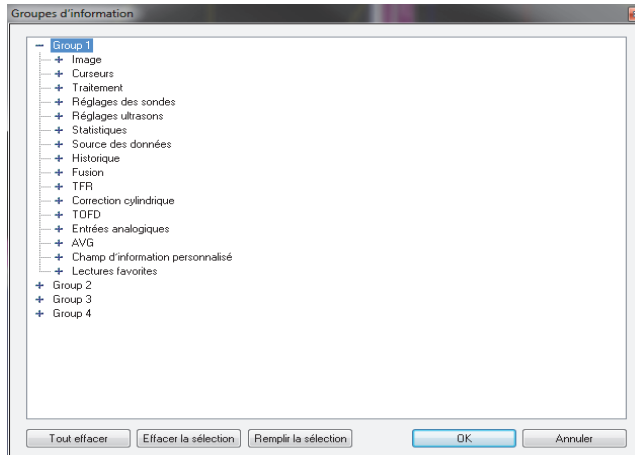


Figure 3-34 Catégories de lectures en mode Expert

## Pour activer et désactiver le mode expert

1. Dans la barre de menu principal, sélectionnez **Fichier > Préférences**.
2. Dans la boîte de dialogue **Préférences**, sélectionnez l'onglet **Réglages généraux**.
3. Dans la zone de groupe **Interface**, sélectionnez ou désélectionnez la case à cocher **Mode expert** pour activer ou désactiver le mode expert.

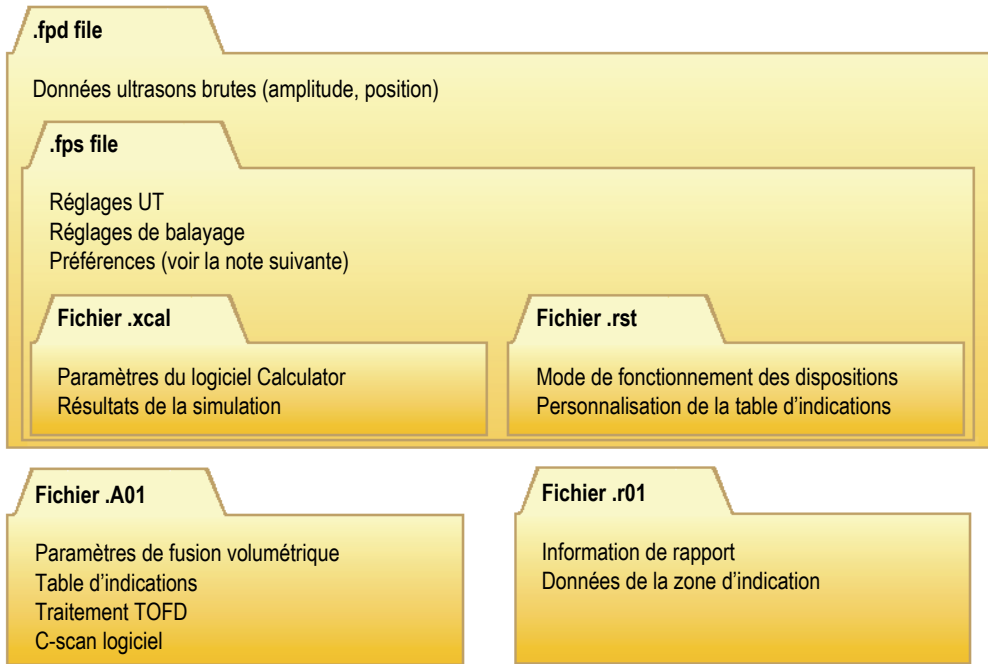
## 3.11 Formats de fichier

Le logiciel FocusPC produit, ouvre et importe divers types de données enregistrées dans divers formats de fichiers énumérés dans le Tableau 3 à la page 100.

**Tableau 3 Formats de fichiers supportés par FocusPC**

| Type de fichier                      | Extension | Contenu du fichier   |
|--------------------------------------|-----------|--|
| Configuration matérielle             | .fps      | Configuration de l'unité d'acquisition   |
| Données                              | .fpd      | Fichier de données qui contient les informations sur la configuration d'affichage et sur la configuration d'acquisition. |
| Configuration d'affichage            | .rst      | Configuration d'affichage : préférences de disposition et de système   |
| Rapport                              | .r01      | Information de rapport incluant les données de zone d'indication   |
| Configuration du logiciel Calculator | .xcal     | Fichier de configuration étendu du logiciel Calculator   |
|                                      | .cal      | Fichier de configuration du logiciel Calculator  |
|                                      | .law      | Fichier des paramètres de faisceaux calculés   |
|                                      | .pac      | Fichier des paramètres de faisceaux calculés pouvant être lus par FocusPC  |
| Attributs                            | .A01      | Attributs : données modifiées en mode analyse et associées au fichier .fpd   |

La hiérarchie des formats de fichiers générés par FocusPC est illustrée à la Figure 3-35 à la page 101.



**Figure 3-35 Hiérarchie des fichiers FocusPC**

**NOTE**

Les données des préférences enregistrées dans le fichier **.rst** incluent les options de lien des vues, les couleurs des axes, les couleurs des vues, les couleurs des outils et le système de mesure. Par défaut, le contenu du fichier **.rst** est inclus dans le fichier **.fps**.

---

**NOTE**

Vous pouvez personnaliser les dossiers par défaut pour les différents types de fichiers de données (pour plus d'information, consultez le *FocusPC Advanced User's Manual* [version originale anglaise seulement]).

---

---

## 4. Création d'une configuration

---

Vous pouvez enregistrer les configurations FocusPC dans un fichier .fps (fichier d'acquisition, aussi appelé fichier de configuration) qui peut être rappelé en tout temps. Ce chapitre décrit les étapes de base nécessaires à la création d'un fichier de configuration avec FocusPC, en commençant par la configuration par défaut.

### 4.1 Fonctionnement des fichiers de configuration

La section suivante décrit comment créer des fichiers de configuration.

#### 4.1.1 Chargement d'un fichier de configuration .fps

Vous pouvez enregistrer la configuration de FocusPC dans un fichier .fps. Vous pouvez aussi rappeler un fichier .fpd (données) pour charger la configuration .fps utilisée au moment de l'enregistrement des données. Vous pouvez charger à nouveau les paramètres dans l'unité d'acquisition pour acquérir des données avec les mêmes paramètres ou pour afficher les paramètres qui étaient utilisés lors de l'acquisition.

#### Chargement d'un fichier de configuration .fps

1. Dans la barre de menu principale, cliquez sur **Fichier > Ouvrir** pour ouvrir un fichier de configuration.

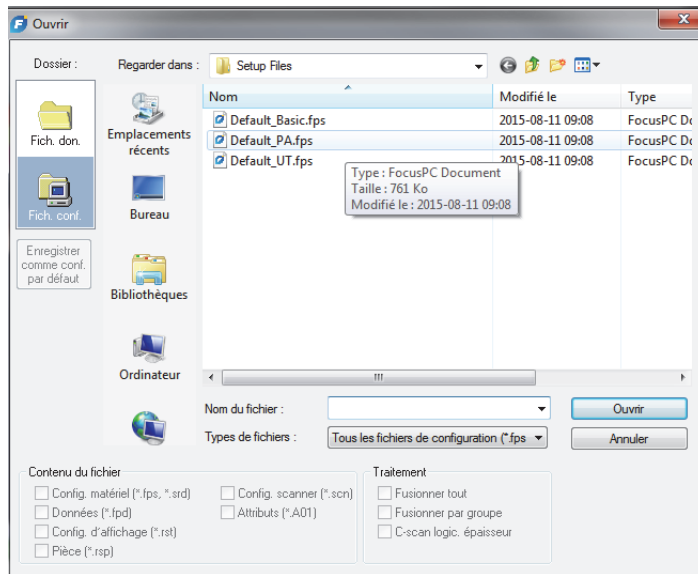


Figure 4-1 Boîte de dialogue Ouvrir

2. Dans la boîte de dialogue **Ouvrir** qui apparaît, faites ce qui suit (Figure 4-1 à la page 104) :
  - a) Si le fichier de données était sélectionné, désactivez la case à cocher **Data (\*.fpd)**.
  - b) Dans la section **Contenu du fichier**, sélectionnez le fichier à charger.
  - c) Cliquez sur **Ouvrir**.

#### 4.1.2 Enregistrement d'un fichier de configuration .fps

##### Pour enregistrer une configuration

1. Dans la barre de menu principale, cliquez sur **Fichier > Enregistrer sous** pour ouvrir un fichier de configuration.
2. Dans la boîte de dialogue **Enregistrer sous** qui apparaît, faites ce qui suit (Figure 4-2 à la page 105) :
  - a) Entrez le **Nom du fichier** pour le fichier **.fps** à enregistrer.



- b) Sélectionnez les éléments à enregistrer dans la zone de groupe **Contenu du fichier**.
- c) Cliquez sur **Enregistrer** pour enregistrer le fichier .fps.  
OU  
Cliquez sur **Régler comme configuration par défaut** pour en faire le nouveau fichier de configuration par défaut.

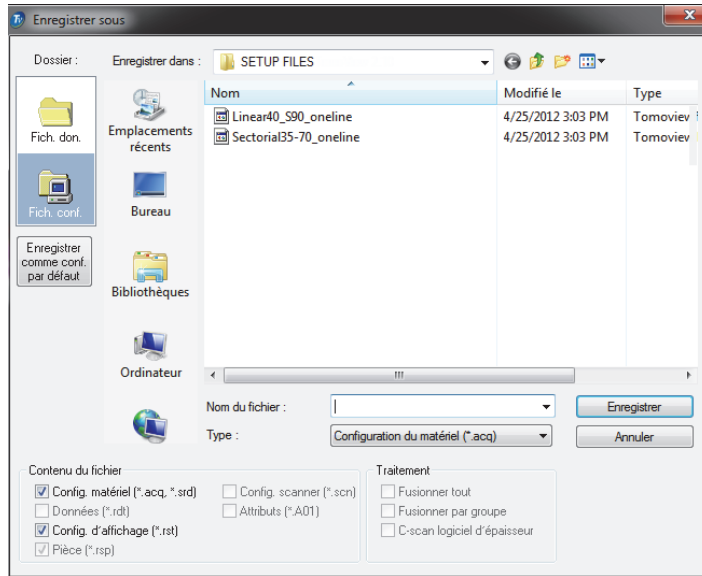


Figure 4-2 Boîte de dialogue Enregistrer sous

### 4.1.3 Fichiers de configuration par défaut

Le logiciel FocusPC comprend un certain nombre de fichiers de configuration par défaut qui constituent un bon point de départ pour la configuration.

Les fichiers de configuration par défaut se trouvent dans le dossier de fichiers de configuration par défaut ([Dossier d'installation]\EvidentNDT\FocusPC $_{nom}$ \Setup Files).

## 4.2 Fonctionnement des groupes

Un *groupe* est une configuration définie de paramètres qui génère un ou plusieurs faisceaux avec une sonde à ultrasons conventionnels ou multiéléments. Il peut utiliser une seule sonde pour l'émission et la réception, ou deux sondes : une en émission et l'autre en réception. La même sonde peut être utilisée par plusieurs groupes. Les sections suivantes décrivent comment créer et configurer les groupes multiéléments et conventionnels (pour plus d'information sur les groupes, consultez « Mode de fonctionnement des groupes » à la page 67).

### 4.2.1 Ajout et configuration d'un groupe PA

La procédure suivante décrit comment créer un groupe multiélément dans le logiciel FocusPC. Même si toutes les étapes ne sont pas obligatoires pour tous les types d'inspection, cette procédure donne un aperçu général de la puissance et de la flexibilité de FocusPC.

#### Pour ajouter et configurer un groupe multiéléments par réflexion

1. Dans le tableau de bord, cliquez sur  pour ajouter un groupe (Figure 4-3 à la page 106).

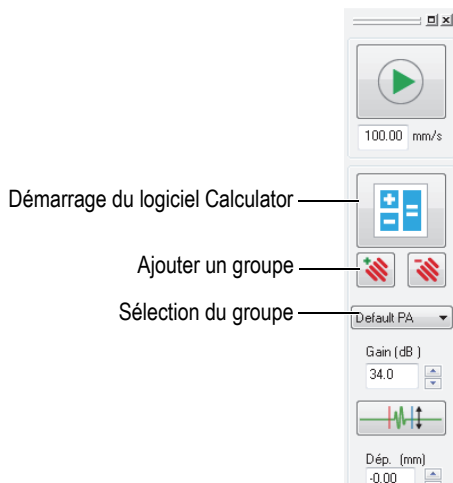
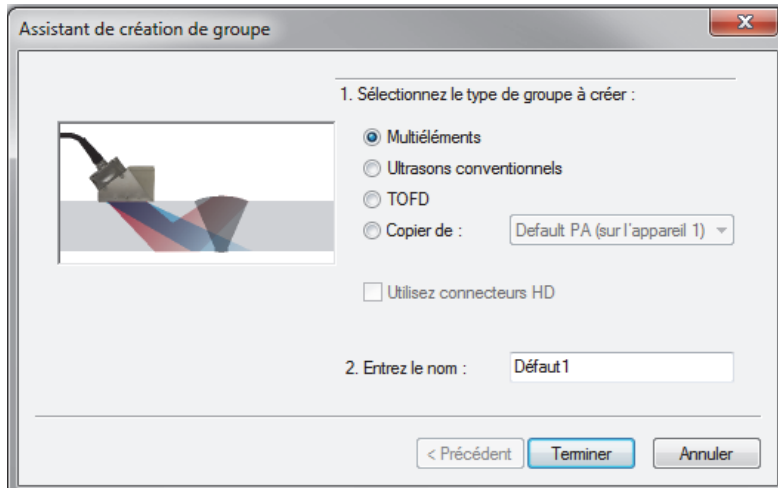



Figure 4-3 Ajout ou sélection d'un groupe

2. Dans la boîte de dialogue **Assistant de création de groupe** qui s'affiche, faites ce qui suit (Figure 4-4 à la page 107) :
  - a) Sélectionnez **Multiéléments** comme type de groupe à créer.
  - b) Entrez le nom du nouveau groupe dans la zone de texte **Entrez le nom** (par exemple, sonde à faisceau angulaire).
  - c) Cliquez sur **Terminer**.



**Figure 4-4 Boîte de dialogue Assistant de création de groupe**

3. Dans le tableau de bord, faites ce qui suit (Figure 4-3 à la page 106) :
  - a) Sélectionnez le nouveau groupe créé.
  - b) Cliquez sur  pour ouvrir le logiciel Calculator.  
La sonde et le sabot utilisés pour l'inspection, la forme et le matériau de la pièce inspectée ainsi que la configuration des faisceaux sont définis dans le logiciel Calculator. Pour en savoir plus, consultez « Logiciel Calculator » à la page 69.
4. Dans Calculator, faites ce qui suit :
  - a) Pour une inspection par ultrasons multiéléments avec sonde d'angle, cliquez sur l'onglet **Réseau linéaire 1D** (Figure 4-5 à la page 108).

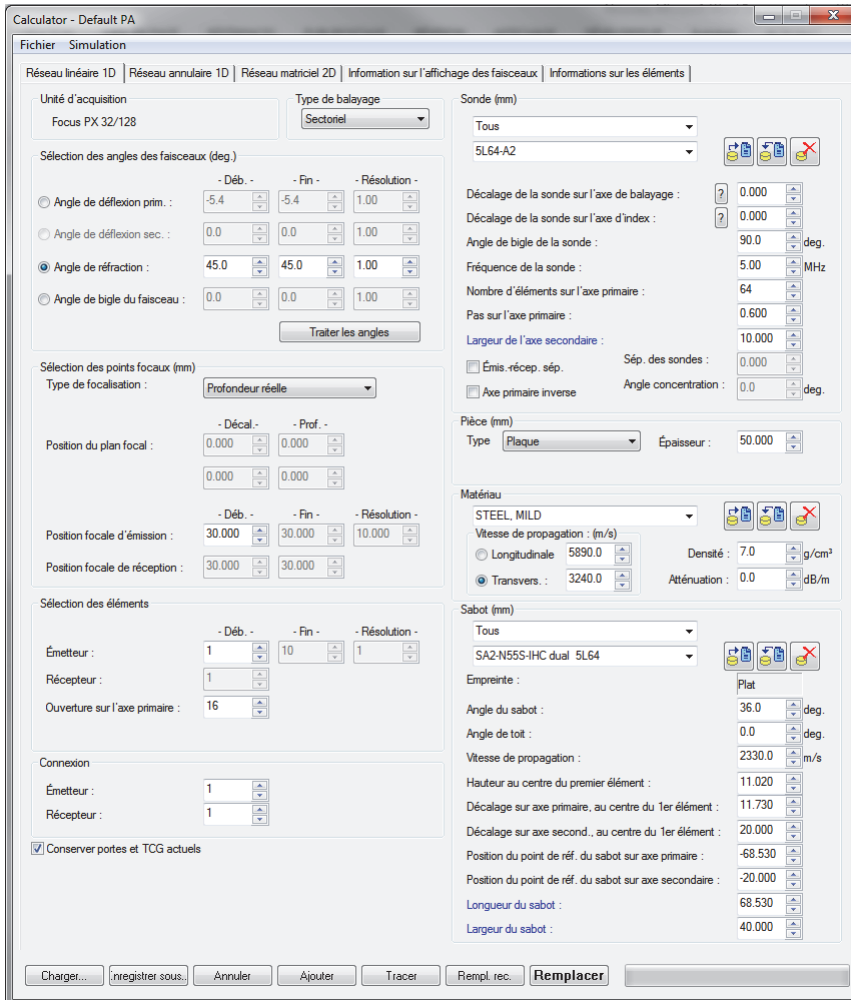


Figure 4-5 Boîte de dialogue du logiciel Calculator

- b) Dans la zone de groupe **Sonde**, sélectionnez le type (**Sonde d'angle**) et le modèle de sonde (Figure 4-6 à la page 109).

Sonde (mm)

Type — Angle Beam

Modèle — 5L16-A10

Décalage de la sonde sur l'axe de balayage : ? 0.000

Décalage de la sonde sur l'axe d'index : ? 0.000

Angle de bigle de la sonde : 90.0 deg.

Fréquence de la sonde : 5.00 MHz

Nombre d'éléments sur l'axe primaire : 16

Pas sur l'axe primaire : 0.600

Largeur de l'axe secondaire : 10.000

Émis.-récep. sép.      Sép. des sondes : 0.000

Axe primaire inverse      Angle concentration : 0.0 deg.

**Figure 4-6 Sélection du type de sonde**

- c) Dans la zone de groupe **Pièce**, sélectionnez la forme de la pièce et entrez son épaisseur (Figure 4-7 à la page 109).

Pièce (mm)

Type — Plaque

Épaisseur : 50.000

**Figure 4-7 Sélection du type de pièce**

- d) Dans la zone de groupe **Matériau**, sélectionnez le matériau de la pièce inspectée et le type d'onde ultrasonore (**Longitudinale** ou **Transversale**) [Figure 4-8 à la page 110].

Matériau

STEEL, STNLSS

Vitesse de propagation : (m/s)

Longitudinale : 5800.0

Transvers. : 3100.0

Densité : 7.8 g/cm<sup>3</sup>

Atténuation : 0.0 dB/m

Figure 4-8 Sélection du type de matériau

- e) Dans la zone de groupe **Sabot**, sélectionnez le type et le modèle de sabot (Figure 4-9 à la page 110).

Sabot (mm)

Type : SA10P

Modèle : SA10P-N55S 2.25L8-A10P

Empreinte : Plat

Angle du sabot : 36.1 deg.

Angle de toit : 0.0 deg.

Vitesse de propagation : 2330.0 m/s

Hauteur au centre du premier élément : 7.120

Décalage sur axe primaire, au centre du 1er élément : 2.910

Décalage sur axe second., au centre du 1er élément : 11.500

Position du point de réf. du sabot sur axe primaire : -23.020

Position du point de réf. du sabot sur axe secondaire : -11.500

Longueur du sabot : 23.020

Largeur du sabot : 23.000

Figure 4-9 Sélection du type de sabot

- f) Dans la liste **Type de balayage**, pour une inspection avec sonde d'angle, sélectionnez **Sectoriel**, **Profondeur**, **Static** ou **Linéaire**. Pour plus d'information sur les différences entre les types de balayages, consultez les livres de la série *Advanced NDT* offerts gratuitement sur le site Web Evident.
- g) Dans la zone de groupe **Sélection des angles des faisceaux**, sélectionnez **Angle de réfraction** et définissez ensuite la valeur de **Début** et, si elles sont

disponibles, les valeurs de **Fin** et de **Résolution**. Ces valeurs sont accessibles ou non en fonction du **Type de balayage** sélectionné.

- h) Dans la zone de groupe **Sélection de points focaux**, réglez le **Type de focalisation** à **Profondeur réelle**, **Demi-parcours**, **Projection** ou **Plan focal**. Si vous souhaitez, vous pouvez aussi activer la focalisation dynamique de profondeur (DDF). Définissez ensuite les paramètres **Position du plan focal**, **Position focale d'émission** et **Position focale de réception**, s'ils sont disponibles.
- i) Dans la zone de groupe **Sélection des éléments**, sélectionnez **Ouverture sur l'axe primaire**, et puis entrez le nombre d'éléments à utiliser pour chaque loi focale. Définissez ensuite les paramètres **Début**, **Fin** et **Résolution**, s'ils sont disponibles.
- j) Dans la zone de groupe **Connexion**, réglez les valeurs **Émetteur** et **Récepteur**. Ainsi, l'élément à utiliser comme premier élément pour les lois focales de l'émetteur et du récepteur est défini.
- k) Dans la partie inférieure du logiciel Calculator, cliquez sur **Tracer**. FocusPC prépare l'information d'affichage des faisceaux.
- l) Attendez que le processus soit complété.
- m) Dans la partie supérieure de l'écran, cliquez sur l'onglet **Information sur l'affichage des faisceaux**.
- n) Utilisez les quatre vues et les paramètres en dessous des vues pour valider les faisceaux calculés (Figure 4-10 à la page 112).

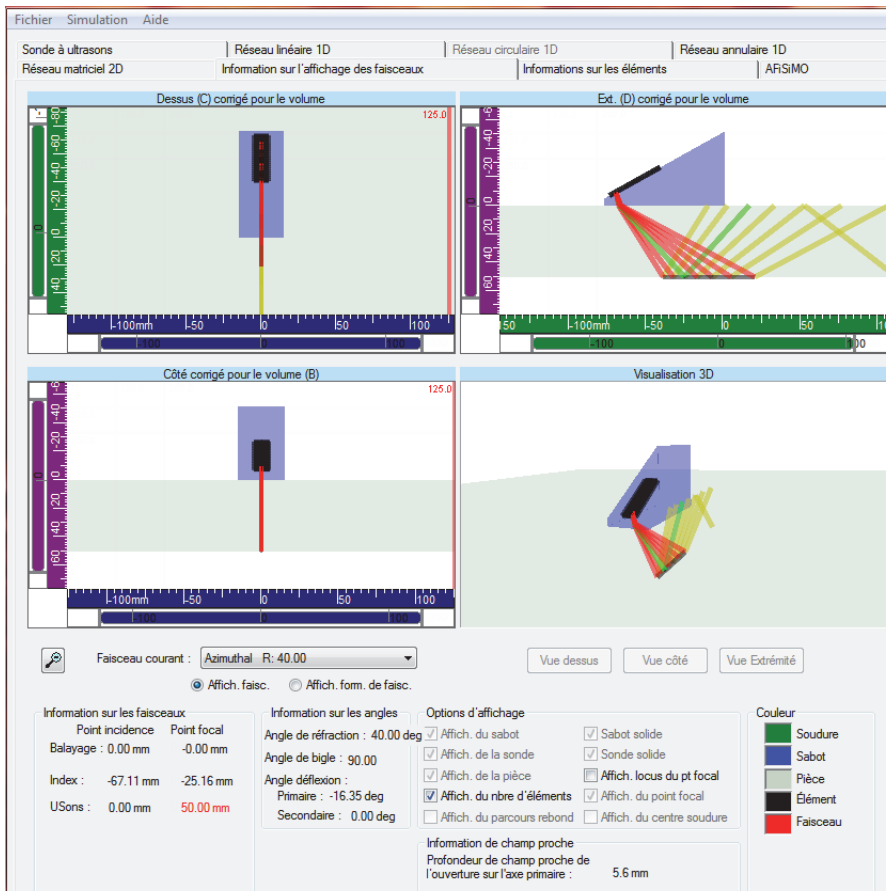





Figure 4-10 Onglet Information sur l'affichage des faisceaux

- o) Revenez dans l'onglet **Réseau linéaire 1-D** et, s'il y a lieu, faites les réglages supplémentaires.
- p) Dans la partie inférieure de la fenêtre, cliquez sur **Remplacer** pour calculer les lois focales configurées et envoyer l'information vers FocusPC.

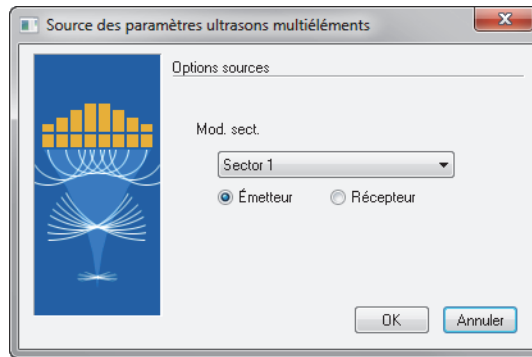


## Pour ajouter et configurer un groupe PA à émission-réception séparées ou à transmission directe



1. Suivez les étapes 1 à 4.e de la procédure « Pour ajouter et configurer un groupe multiéléments par réflexion » à la page 106.
2. Cliquez sur  pour ouvrir le logiciel Calculator :
  - a) Sous **Type de balayage**, sélectionnez **Static**.
  - b) Dans la zone de groupe **Sélection des angles des faisceaux**, sélectionnez **Angle de réfraction**, et puis spécifiez les valeurs de **Départ** de l'émetteur.
  - c) Dans la zone de groupe **Sélection des éléments**, définissez les valeurs **Départ** et **Ouverture sur l'axe primaire**.
  - d) Dans la partie inférieure de la fenêtre, cliquez sur **Remplacer** pour calculer les lois focales configurées et envoyer l'information vers FocusPC.
3. Cliquez sur  pour ouvrir le logiciel Calculator :
  - a) Dans la zone de groupe **Sélection des angles des faisceaux**, sélectionnez **Angle de réfraction**, et puis spécifiez les valeurs de **Départ** du récepteur.
  - b) Dans la zone de groupe **Sélection des éléments**, définissez les valeurs **Départ** et **Ouverture sur l'axe primaire**.
  - c) Dans la zone de groupe **Sonde**, définissez la valeur **Angle de bigle de la sonde** pour le récepteur, suivant les besoins.
  - d) Dans la partie inférieure de la fenêtre, cliquez sur **Remplacer la réception** pour calculer les lois focales configurées et envoyer l'information à FocusPC.
4. Cliquez sur  pour ouvrir le logiciel Calculator :
  - a) Dans la boîte de dialogue **Source des paramètres ultrasons multiéléments** (Figure 4-11 à la page 114), sélectionnez le secteur à modifier, sélectionnez **Émetteur**, et puis cliquez sur **OK**.

Le logiciel **Calculator** s'ouvre avec la configuration d'émetteur correspondante.
  - b) Dans Calculator, cliquez sur **Ajouter**.

Ainsi, un nouveau faisceau avec une configuration similaire est ajouté au faisceau défini à l'étape 2.



**Figure 4-11 Boîte de dialogue Source des paramètres ultrasons multiéléments**

5. Cliquez sur  pour ouvrir le logiciel Calculator :
  - a) Dans la boîte de dialogue **Source des paramètres ultrasons multiéléments** (Figure 4-11 à la page 114), sélectionnez le secteur à modifier, sélectionnez **Émetteur**, et puis cliquez sur **OK**.
  - b) Modifiez les différents paramètres, au besoin.
  - c) Dans la partie inférieure de la fenêtre, cliquez sur **Remplacer** pour calculer les lois focales configurées et envoyer l'information vers FocusPC.
6. Cliquez sur  pour ouvrir le logiciel Calculator :
  - a) Dans la boîte de dialogue **Source des paramètres ultrasons multiéléments** (Figure 4-11 à la page 114), sélectionnez le secteur à modifier, sélectionnez **Récepteur**, et puis cliquez sur **OK**.
  - b) Modifiez les différents paramètres, au besoin.
  - c) Dans la partie inférieure de la fenêtre, cliquez sur **Remplacer la réception** pour calculer les lois focales configurées et envoyer l'information à FocusPC.
7. Répétez les étapes 4 à 6 pour configurer correctement tous les faisceaux.

## 4.2.2 Ajout et configuration d'un groupe CAF

La procédure suivante décrit comment créer un groupe de focalisation adaptative cohérente (CAF, *coherent adaptative focusing*) dans le logiciel FocusPC. Même si toutes les étapes ne sont pas obligatoires pour tous les types d'inspection, cette procédure donne un aperçu général de la puissance et de la flexibilité de FocusPC.

Un groupe CAF permet aux faisceaux multiéléments de s'adapter en temps réel à des cibles présentant des géométries variables. Pour chaque acquisition, un algorithme identifie la forme de la cible et recalcule les délais de loi focale pour générer un front d'onde ultrasonore parallèle à la surface de la pièce.

Le réglage des paramètres d'un groupe CAF (consultez « Gestion de groupes CAF » à la page 157) est, dans la plupart des cas, identique à celui d'un groupe multiélément, à quelques exceptions près ; par exemple, vous ne pouvez pas utiliser une configuration en émission-réception séparées avec un groupe CAF. Les procédures pour les groupes CAF (comme l'étalonnage) sont exécutées de la même manière que pour les groupes multiéléments.

### Pour ajouter et configurer un groupe CAF

1. Suivez le même processus que pour le groupe multiéléments (consultez « Ajout et configuration d'un groupe PA » à la page 106).
2. Dans la boîte de dialogue **Assistant de création de groupe**, sélectionnez **Coherent Adaptive Focusing (CAF)** (Figure 4-12 à la page 115) à la place de **Phased Array**.

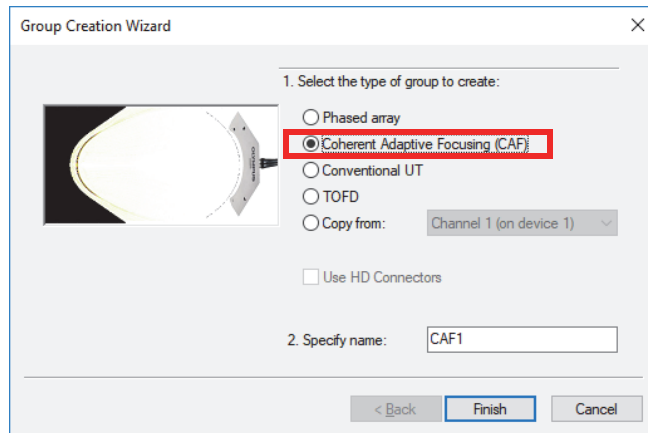



Figure 4-12 Boîte de dialogue Assistant de création de groupe CAF

Toutes les étapes ultérieures de création sont les mêmes que celles d'un groupe PA.

### 4.2.3 Ajout et configuration d'un groupe UT

La procédure suivante décrit comment créer un groupe ultrasons conventionnels avec FocusPC. Contrairement aux groupes multiéléments, la configuration d'un groupe ultrasons conventionnels ne se fait pas à partir du logiciel Calculator. Pour cette raison, vous devez effectuer la configuration acoustique et la définition de la pièce séparément.

#### Pour ajouter et configurer un groupe UT

1. Dans le tableau de bord, cliquez sur  pour ajouter un groupe.
2. Dans la boîte de dialogue **Assistant de création de groupe** qui s'affiche, faites ce qui suit (Figure 4-13 à la page 116) :
  - a) Sélectionnez **Ultrasons conventionnels** comme type de groupe à créer.
  - b) Entrez le nom du nouveau groupe dans la zone de texte **Entrez le nom** (par exemple, faisceau conventionnel).
  - c) Si vous souhaitez configurer le groupe **Ultrasons conventionnels** sur le connecteur multiélément plutôt que sur les connecteurs HD, désactivez la case à cocher **Utilisez connecteurs HD**
  - d) Cliquez sur **Terminer**.

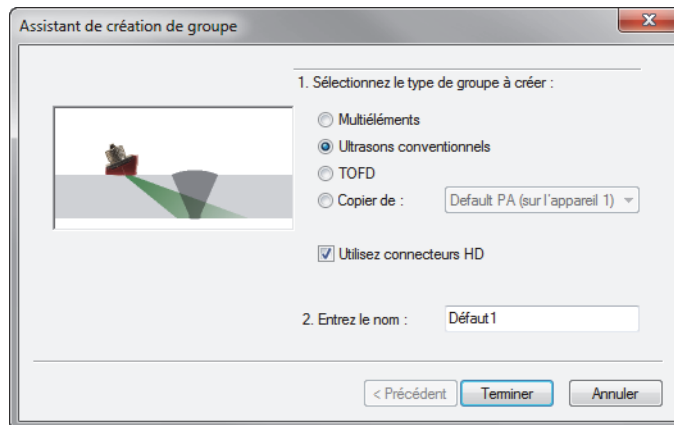


Figure 4-13 Boîte de dialogue Assistant de création de groupe UT conventionnels

3. Dans la barre d'outils des composants, cliquez sur  (Pièce et matériau).

4. Dans la boîte de dialogue **Définition de la pièce** (Figure 4-14 à la page 117), faites ce qui suit :
  - a) Dans la zone de groupe **Vitesse dans le matériau**, entrez les vitesses de propagation des **Ondes longitudinales** et des **Ondes transversales** de la pièce.
  - b) Dans la zone de groupe **Dimensions**, réglez les valeurs décrivant votre pièce.
  - c) Pour les pièces cylindriques, sélectionnez les valeurs appropriées aux paramètres **Inspection de** et **Orient. axe balayage** dans la zone de groupe **Positionnement de la sonde**.
  - d) Cliquez sur **OK**.

Définition de la pièce

Vitesse dans le matériau

Ondes longitud. : 5890 m/s

Ondes transversales : 3240 m/s

Dans le sabot : 2330 m/s

Dimensions

Épaisseur : 50.00 mm

Forme :  Plat  
 Cylindrique  
 Barre

Diamètre externe : 100.00 mm

Positionnement de la sonde

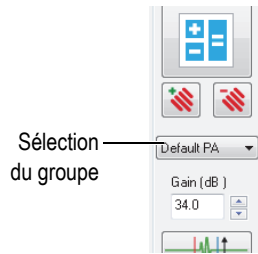
Inspection de :  DE  DI

Orient. axe balayage :  Circonférencielle  Axiale


OK Annuler

**Figure 4-14** Boîte de dialogue Définition de la pièce

5. Dans le tableau de bord, sélectionnez le nouveau groupe créé (Figure 4-15 à la page 118).




**Figure 4-15 Sélection du groupe ultrason dans le tableau de bord**

6. Dans la barre d'outils des composants, cliquez sur le bouton Réglages ultrasons ().
7. Dans la boîte de dialogue, **Réglages ultrasons**, faites ce qui suit :
  - a) Dans l'onglet **Émetteur-Récepteur**, définissez les connecteurs des paramètres **Émetteur**, **Récepteur** et **Largeur de l'impulsion** de la sonde ultrasons.  
Divisez 500 par la fréquence de la sonde exprimée en MHz pour obtenir la valeur de largeur d'impulsion exprimée en ns (ex. : 500/10 MHz = 50 ns).
  - b) Dans la zone de groupe **Sonde** de l'onglet **Position**, définissez les valeurs de décalage du **balayage** et de l'**index**.
  - c) Dans l'onglet **Position**, sous la zone de groupe **Faisceau**, inscrivez les valeurs **Angle de réfraction** et **Angle de bigle** appropriées.

#### 4.2.4 Ajout et configuration d'un groupe TOFD

La procédure suivante décrit comment créer un groupe TOFD avec FocusPC. Tout comme pour un groupe ultrasons conventionnels, la configuration TOFD n'est pas effectuée par le logiciel Calculator. Pour cette raison, la configuration acoustique est effectuée séparément.

##### Pour ajouter et configurer un groupe TOFD

1. Dans le tableau de bord, cliquez sur  pour ajouter un groupe.
2. Dans la boîte de dialogue **Assistant de création de groupe** qui s'affiche, faites ce qui suit (Figure 4-16 à la page 119) :
  - a) Sélectionnez le type de groupe **TOFD**.

- b) Entrez le nom du nouveau groupe dans la zone de texte **Entrez le nom** (par exemple, groupe TOFD).
- c) Si vous souhaitez configurer le groupe **Ultrasons conventionnels** sur le connecteur multiélément plutôt que sur les connecteurs HD, désactivez la case à cocher **Utilisez connecteurs HD**
- d) Cliquez sur **Terminer**.

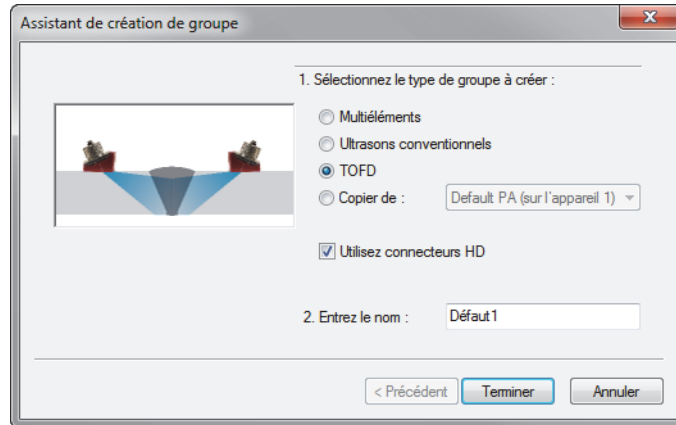


Figure 4-16 Boîte de dialogue Assistant de création de groupe TOFD

3. Sous **Réglages ultrasons > Émetteur-récepteur**, faites ce qui suit :
  - a) Dans la zone de groupe **Émetteur**, réglez le paramètre **Connecteur** à la valeur correspondante au numéro du connecteur de l'émetteur.
  - b) Dans la zone de groupe **Récepteur**, réglez le paramètre **Connecteur** à la valeur correspondante au numéro de connecteur du récepteur.
  - c) Réglez le paramètre **Tension** à la valeur la plus élevée.
  - d) Réglez la valeur du paramètre **Largeur de l'impulsion** de la sonde ultrasons. Divisez 500 par la fréquence de la sonde exprimée en MHz pour obtenir la valeur de la largeur d'impulsion exprimée en ns (ex.,  $500/10 \text{ MHz} = 50 \text{ ns}$ ).

#### 4.2.5 Passage d'un groupe à l'autre

Si vous avez plusieurs groupes dans votre configuration, vous devrez basculer souvent entre les différents groupes.

## Pour basculer entre les groupes

1. Faites un clic droit dans l'en-tête de la vue (partie supérieure), et sélectionnez **Groupe actif** (Figure 4-17 à la page 120).
2. Dans le tableau de bord, modifiez le groupe actif.

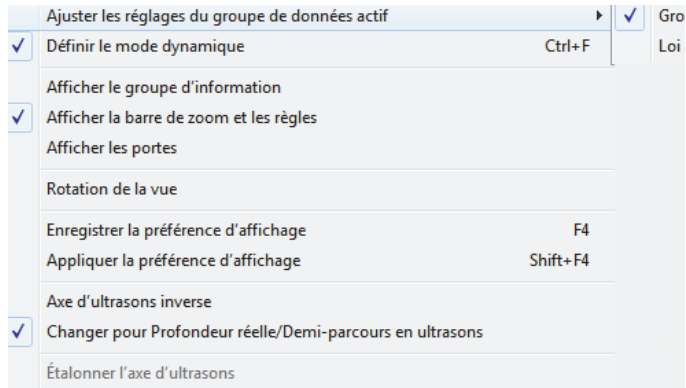



Figure 4-17 Sélection du groupe actif


## 4.2.6 Changement du nom des groupes

### Pour renommer un groupe

1. Cliquez sur le bouton  pour ouvrir la boîte de dialogue **Réglages ultrasons**.
2. Dans la boîte de dialogue **Réglages ultrasons**, sélectionnez le **Groupe** que vous souhaitez renommer.
3. Cliquez dans le champ **Groupe** et entrez le nouveau nom du groupe.
4. Appuyez sur **Enter**.

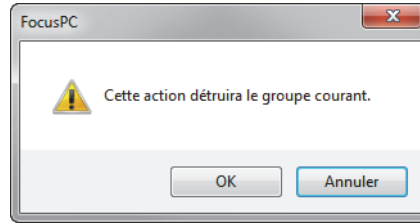
## 4.2.7 Suppression de groupes

### Pour supprimer un groupe

1. Dans le tableau de bord, sélectionnez le **Groupe** que vous voulez supprimer.
2. Cliquez sur le bouton de suppression ().



Un message apparaît (Figure 4-18 à la page 121), vous demandant de confirmer la suppression du groupe.



**Figure 4-18 Message de suppression du groupe**

3. Cliquez sur **OK** pour confirmer la suppression.

### 4.3 Étalonnage d'un groupe PA


La technique multiélément nécessite l'étalonnage et la vérification de tous les faisceaux. L'objectif de l'étalonnage est d'obtenir un fichier de configuration qui génère des résultats exacts pour la position et l'amplitude d'un réflecteur connu d'un bloc étalon.

Les sections suivantes présentent les procédures pour étalonner les paramètres de délais des faisceaux et de sensibilité pour les groupes multiéléments. Pour la procédure d'étalonnage de la courbe TCG multiélément, consultez « Création d'une courbe TCG pour un groupe PA » à la page 136.

#### 4.3.1 Étalonnage des délais des faisceaux

L'étalonnage du délai des faisceaux sert à régler le délai de chaque faisceau de façon à ce que l'indication d'un réflecteur connu apparaisse selon une profondeur correcte pour tous les faisceaux. Vous devez effectuer cette procédure pour chaque groupe.

##### Pour étalonner les délais des faisceaux

1. Dans la barre d'outils des composants, cliquez sur  (Étalonnage multiélément).

2. Positionnez les curseurs de Référence (rouge) et de Mesure (bleu) respectivement au-dessus et en dessous du réflecteur de référence du bloc étalon dans une vue de côté (B), une vue d'extrémité (D) ou une vue sectorielle (S) [Figure 4-19 à la page 122].

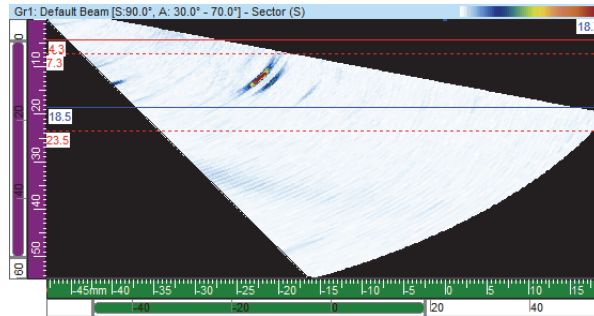
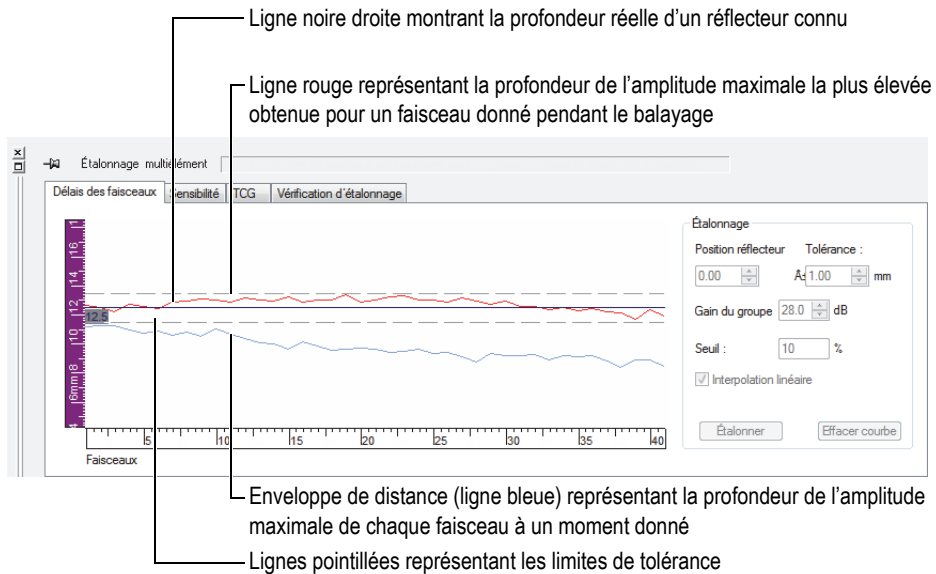


Figure 4-19 Curseurs autour d'une indication dans une vue sectorielle (S)

3. Dans la barre de dialogue **Étalonnage multiélément**, faites ce qui suit :
  - a) Sélectionnez l'onglet **Délais des faisceaux** (Figure 4-20 à la page 123).

La courbe présente le parcours ultrasonore entre les curseurs de **Référence** et de **Mesure** sur l'axe vertical et les faisceaux sur l'axe horizontal.



**Figure 4-20** Courbes de l'étalonnage des délais des faisceaux

- b) Dans la zone de groupe **Étalonnage**, entrez la profondeur réelle du réflecteur connu utilisé pour l'étalonnage au paramètre **Position réflecteur**.
  - c) Si l'écho du réflecteur est trop faible ou trop fort, réglez le paramètre **Gain du groupe**.
  - d) Entrez la tolérance d'étalonnage acceptable au paramètre **Tolérance**.
  - e) Activez la case à cocher **Interpolation linéaire** pour activer le moyennage des délais des faisceaux. La ligne créée applique une correction globale.
4. Pendant le balayage, l'enveloppe de la distance (ligne bleue) obtenue pour chaque faisceau est tracée et la courbe représentant la position de l'amplitude maximale est créée (ligne rouge).
  5. Placez la sonde sur le bloc étalon et effectuez un premier balayage au-dessus du réflecteur de référence.

## IMPORTANT

Après un balayage, la ligne de l'amplitude maximale (ligne rouge) doit déjà être près des limites de tolérance. Lorsque la forme de la courbe de l'amplitude maximale est nettement différente, corrigez la configuration de tous les paramètres dans le logiciel Calculator.

6. Dans la barre de dialogue **Étalonnage multiélément**, cliquez sur **Effacer courbe** pour effacer les données du balayage précédent.

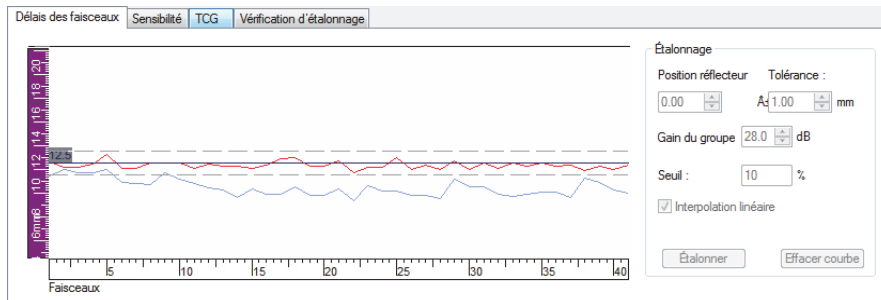
7. Effectuez un nouveau balayage au-dessus du réflecteur de référence sur le bloc étalon.

Dans le graphique, il est possible que la ligne rouge n'apparaisse pas toujours avec les lignes de tolérance.

8. Cliquez sur **Étalonner**.

Le contenu du graphique est effacé et FocusPC calcule le délai du sabot de chaque faisceau de façon à ce que l'indication du réflecteur apparaisse à la profondeur souhaitée.

9. Effectuez un nouveau balayage au-dessus du réflecteur de référence sur le bloc étalon pour valider l'étalonnage en confirmant que la ligne rouge apparaît à l'intérieur des lignes de tolérance.



**Figure 4-21 Ligne rouge apparaissant entre les lignes de tolérance après l'étalonnage**


10. Si l'étalonnage échoue, répétez les étapes 6 à 9.
11. Si vous devez réinitialiser l'étalonnage, faites ce qui suit :

- a) Dans le tableau de bord, cliquez sur le bouton du logiciel Calculator (  ).
- b) Dans Calculator, cliquez sur **Remplacer**.

### 4.3.2 Étalonnage de la sensibilité

L'étalonnage de la sensibilité multiélément sert à régler le gain de chaque faisceau de façon à ce que l'amplitude d'un réflecteur connu apparaisse au même niveau pour tous les faisceaux.

#### Pour étalonner la sensibilité

1. Dans la barre d'outils des composants, cliquez sur  (Étalonnage multiélément).
2. Dans la barre de dialogue **Étalonnage multiélément**, cliquez sur l'onglet **Sensibilité**
3. Placez la sonde sur le bloc étalon et effectuez un premier balayage sur le bloc étalon au-dessus du réflecteur de référence.

Pendant le balayage, FocusPC trace l'enveloppe de distance (ligne bleue) obtenue pour chaque faisceau et crée une courbe (ligne rouge) représentant la position de l'amplitude maximale (Figure 4-22 à la page 125).

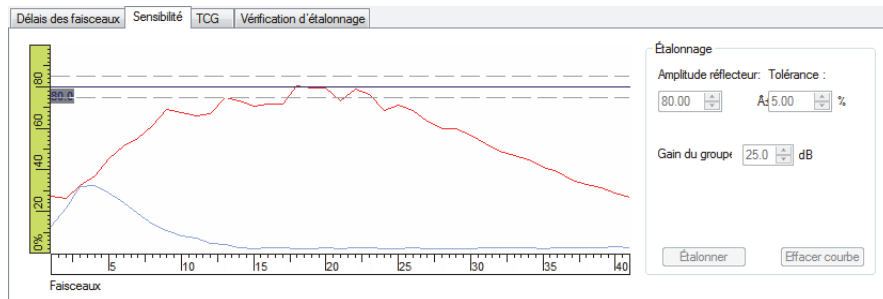


Figure 4-22 Exemple de sensibilité après le premier balayage

4. Positionnez les curseurs de référence (rouge) et de mesure (bleu) respectivement au-dessus et en dessous du réflecteur de référence du bloc étalon dans une vue de

côté (B), une vue d'extrémité (D) ou une vue sectorielle (S) [Figure 4-19 à la page 122].

5. Dans la barre de dialogue **Étalonnage multiélément**, faites ce qui suit :
  - a) Réglez le paramètre **Amplitude réflecteur** à l'amplitude (%) à laquelle vous souhaitez voir apparaître l'amplitude maximale du réflecteur de référence.
  - b) Entrez la tolérance d'amplitude acceptable au paramètre **Tolérance**.
  - c) Si l'écho du réflecteur est trop faible ou trop fort, réglez le paramètre **Gain du groupe**.
  - d) Cliquez sur **Effacer courbe** pour effacer les données du balayage précédent.
6. Effectuez un nouveau balayage au-dessus du réflecteur de référence sur le bloc étalon.
7. Cliquez sur **Étalonner**.  
FocusPC efface le contenu du graphique et calcule le gain de chaque faisceau de façon à ce que l'amplitude de l'écho du réflecteur apparaisse au niveau demandé pour tous les faisceaux.
8. Effectuez un nouveau balayage au-dessus du réflecteur de référence sur le bloc étalon pour valider l'étalonnage en confirmant que la ligne rouge apparaît à l'intérieur des lignes de tolérance (Figure 4-23 à la page 126).

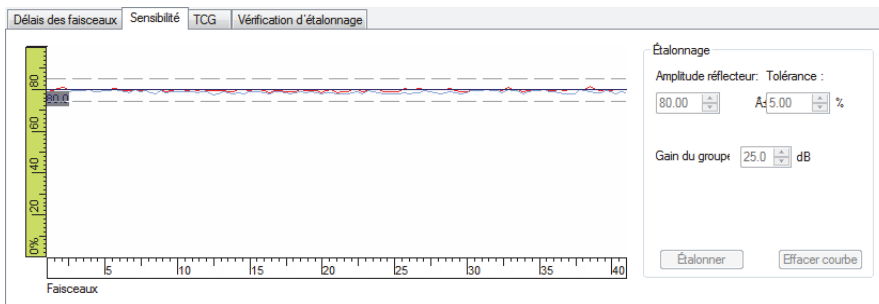



Figure 4-23 Courbes d'étalonnage de la sensibilité

9. Lorsque l'étalonnage échoue, répétez les étapes 6 à 8.
10. Si vous souhaitez revoir ou réinitialiser les gains des faisceaux :
  - a) Dans la barre d'outils des composants, cliquez sur  (Réglages ultrasons).
  - b) Sélectionnez le faisceau souhaité dans la liste **Faisceau** au-dessus des onglets.

- c) Vérifiez ou modifiez le gain **Faisceau** dans la zone de groupe **Gain** de l'onglet **Général**.
- d) Cliquez sur **Réinit. le faisceau** lorsque vous souhaitez réinitialiser l'étalonnage de la sensibilité.

## 4.4 Étalonnage d'un groupe UT


Vous pouvez utiliser les paramètres de l'onglet **Général** de la barre de dialogue **Réglages ultrasons** (Figure 4-24 à la page 127) pour étalonner la vitesse de propagation des ondes ultrasonores et le délai du sabot d'un groupe ultrasons conventionnels.



**Figure 4-24 Onglet Général de la barre de dialogue Réglages ultrasons d'un groupe ultrasons conventionnels**

Vous avez besoin d'un bloc étalon avec un réflecteur connu pour effectuer l'étalonnage du délai et un bloc étalon avec deux réflecteurs connus pour effectuer l'étalonnage de la vitesse de propagation.

### Pour étalonner un groupe ultrasons conventionnels

1. Dans la barre d'outils des composants, cliquez sur  (Réglages ultrasons).
2. Dans le tableau de bord, sélectionnez le groupe à ultrasons conventionnels que vous souhaitez étalonner.  
S'il y a lieu, vous pouvez créer un nouveau groupe en cliquant sur **Ajouter un nouveau groupe** () dans le tableau de bord, et puis sélectionnez l'option **Ultrasons conventionnels**.
3. Sélectionnez la catégorie et le modèle de la sonde dans la zone de groupe Sélection de la barre de dialogue **Réglages ultrasons** (Figure 4-25 à la page 128).

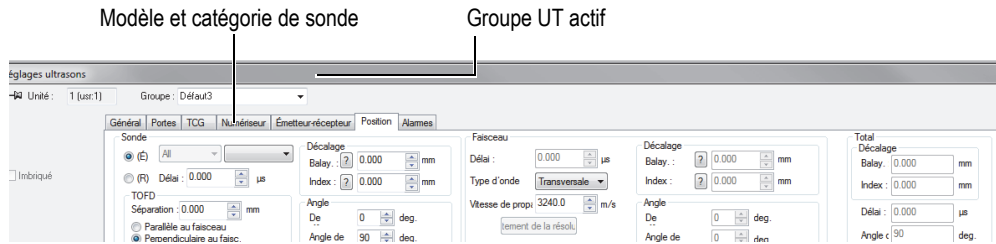


Figure 4-25 Sélection de la sonde dans la barre de dialogue Réglages ultrasons

4. Placez la sonde sur le bloc étalon et positionnez-la au-dessus des deux réflecteurs ayant des positions connues.
5. Dans une vue A-scan, faites ce qui suit :
  - a) Sélectionnez et configurez la vue pour voir les échos des deux réflecteurs.
  - b) Positionnez le curseur de référence (ligne rouge) sur l'écho du premier réflecteur.
  - c) Positionnez le curseur de mesure sur l'écho du deuxième réflecteur.
6. Dans l'onglet **Général** de la barre de dialogue **Réglages ultrasons**, faites ce qui suit :
  - a) Réglez le paramètre **Mode** à **Demi-parcours** dans la zone de groupe **Base de temps**.
  - b) Dans la zone de groupe **Valeurs automatiques**, cliquez sur **Étalonner**.
7. Dans la boîte de dialogue **Temps/Demi-parcours** qui apparaît (Figure 4-26 à la page 129), faites ce qui suit :
  - a) Dans la zone de groupe **Que désirez-vous calculer?**, sélectionnez **Calculer la vitesse de propagation et le délai**.
  - b) Réglez le paramètre **Position curseur de réf.** à la position connue du premier réflecteur.
  - c) Réglez le paramètre **Position curseur de mes.** à la position connue du deuxième réflecteur.
  - d) Cliquez sur **OK**.

FocusPC calcule la vitesse de propagation et le délai du sabot et règle les valeurs correspondantes dans la barre de dialogue **Réglages Ultrasons**, sous l'onglet **Position**.



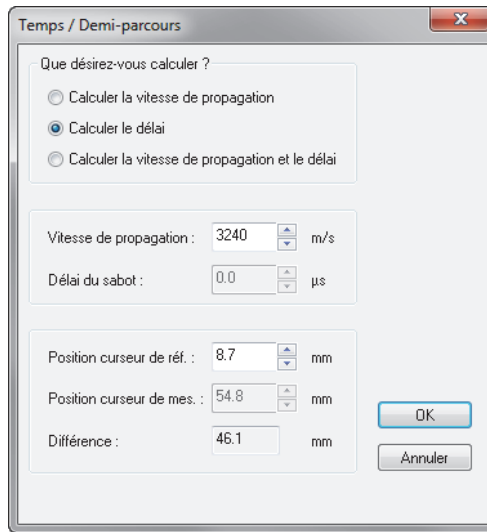




Figure 4-26 Étalonage dans la boîte de dialogue Temps/Demi-parcours

## 4.5 Étalonage d'un groupe TOFD en mode de configuration

Bien que les groupes TOFD soient généralement étalonnés en mode analyse, la procédure suivante explique comment les étalonner en mode de configuration. Pour plus d'information sur la façon d'étalonner un groupe TOFD en mode analyse, consultez le *FocusPC Advanced Manual* (version originale anglaise seulement).

### Pour étalonner un groupe TOFD en mode de configuration

1. Dans la barre d'outils des composants, cliquez sur  (ajouter contenu de la vue) pour afficher les vues A-scan et de Côté (B) du groupe TOFD.
2. Sous **Réglages ultrasons > Général**, réglez le paramètre **Mode** de la zone de groupe **Base de temps** à TOFD.
3. Dans la barre d'outils des composants, cliquez sur  pour ouvrir la barre de dialogue **Gestionnaire TOFD**.
4. Dans la barre de dialogue **Gestionnaire TOFD**, cliquez sur **Étalonnage**.
5. Dans la boîte de dialogue **TOFD** qui apparaît, faites ce qui suit :

- a) Dans la zone de groupe **Que désirez-vous calculer?**, sélectionnez les paramètres que vous voulez calculer.
- b) Dans la zone de groupe **Axe de balayage**, définissez l'axe de balayage comme **Parallèle au faisceau** ou **Perpendiculaire au faisceau**.
- c) Définissez les paramètres requis dans les zones de groupes **Valeur TOFD primaire** et **Valeur TOFD secondaire**.
- d) Cliquez sur **OK**.

---

|             |
|-------------|
| <b>NOTE</b> |
|-------------|

Si vous sélectionnez l'option **Calculer la vitesse de propagation et le délai du sabot** dans la zone de groupe **Que désirez-vous calculer?** de la boîte de dialogue **TOFD**, le curseur de mesure doit être positionné sur le second signal de référence (par exemple, l'onde latérale).

---


L'axe d'ultrasons est maintenant étalonné en mode configuration.

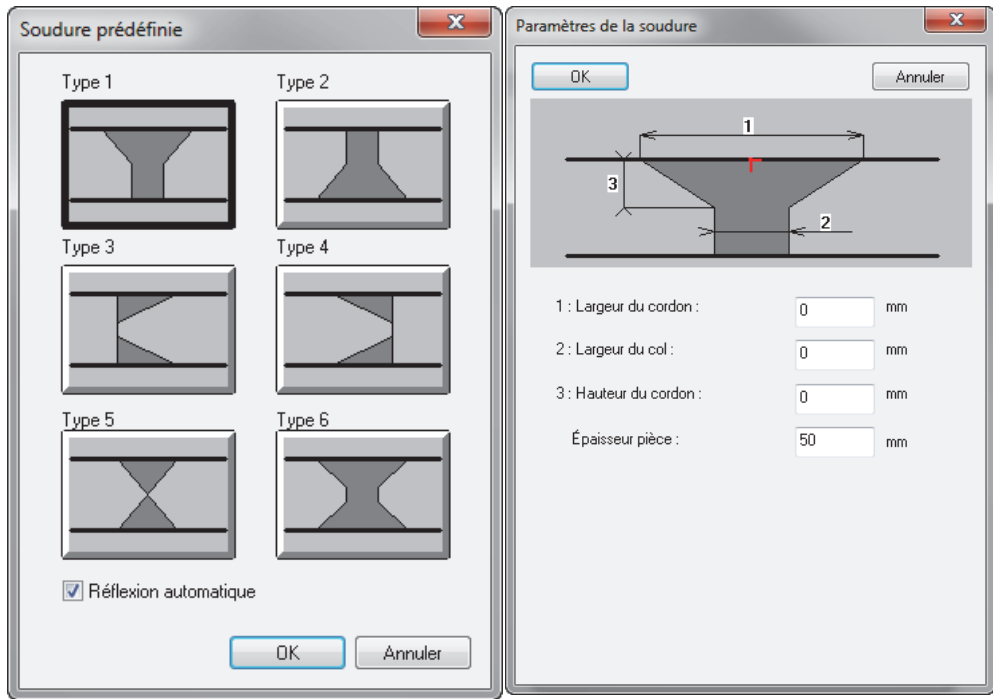
## 4.6 Fonctionnement des images superposées

L'affichage simultané est une représentation graphique de la forme de la soudure ou d'une pièce, superposée sur une vue de données ultrasonores. La superposition vous aide à visualiser l'emplacement des défauts par rapport à la forme de la soudure ou de la pièce. FocusPC offre des superpositions prédéfinies personnalisables.

Pour les applications d'inspection de soudure, vous pouvez superposer une représentation de la soudure dans la vue.

### Pour créer une superposition de la soudure

1. Dans la barre d'outils des composants, cliquez sur  (Ajouter soudure), et faites ce qui suit :
  - a) Dans la boîte de dialogue **Soudure prédéfinie**, cliquez sur le type de soudure approprié pour ouvrir la boîte de dialogue **Paramètres de la soudure** (Figure 4-27 à la page 131).



**Figure 4-27 Boîtes de dialogue Soudure prédéfinie et Paramètres de la soudure (pour le Type 1)**

- b) Dans la boîte de dialogue **Paramètres de la soudure**, entrez les valeurs appropriées pour la définition de votre soudure, et puis cliquez sur **OK**.
  - c) De retour dans la boîte de dialogue **Soudure prédéfinie**, activez la case à cocher **Miroir automatique**, et puis cliquez sur **OK**.
- La superposition de soudure s'affiche dans la vue (Figure 4-28 à la page 132).

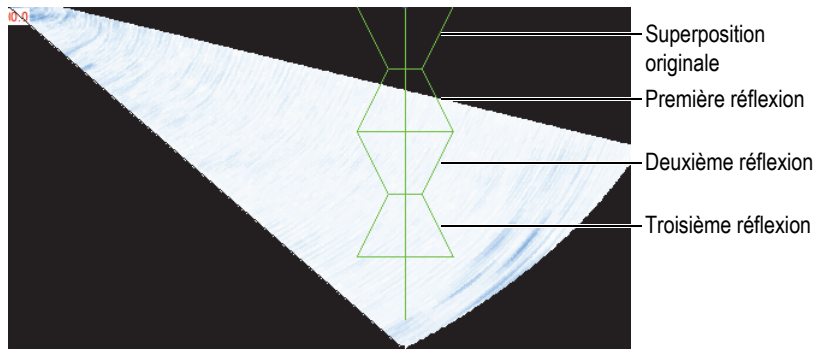


Figure 4-28 Superposition de soudure incluant trois réflexions

## 4.7 Fonctionnement de la courbe TCG

La fonction de gain corrigé en fonction du temps (TCG) applique des modifications au gain de réception pendant l'acquisition de données pour compenser l'atténuation des ondes ultrasonore dans le matériau. La courbe TCG définit les valeurs de gain ajoutées au gain du groupe.


FocusPC offre deux méthodes pour créer une courbe TCG. Vous pouvez utiliser les commandes de l'onglet **TCG** de la barre de dialogue **Réglages ultrasons** (consultez « Création d'une courbe TCG pour un groupe UT » à la page 132) pour un groupe d'ultrasons conventionnels (sonde monoélément) ou pour un groupe d'ultrasons multiéléments linéaires droits. Pour un groupe multiélément, utilisez le composant d'étalonnage multiélément (consultez « Création d'une courbe TCG pour un groupe PA » à la page 136).

Pour créer une courbe TCG, vous avez besoin d'un bloc étalon ayant des réflecteurs de même taille situés à des profondeurs différentes. Vous pouvez ensuite afficher la courbe TCG comme une ligne rouge par-dessus le A-scan correspondant (consultez « Afficher ou masquer la courbe TCG » à la page 135).

### 4.7.1 Création d'une courbe TCG pour un groupe UT

Utilisez les commandes de l'onglet **TCG** de la barre de dialogue **Réglages ultrasons** pour créer une courbe TCG pour un groupe ultrasons conventionnels ou un groupe multiélément linéaire droit à laquelle la même courbe TCG est appliquée à toutes les lois.

## Pour créer une courbe TCG pour un groupe ultrasons conventionnels

1. Sélectionnez une disposition qui comporte un A-scan.
2. Affichez la fonction TCG :
  - a) Dans la barre d'outils des composants, cliquez sur  (Réglages ultrasons).
  - b) Cliquez sur l'onglet **TCG** dans la boîte de dialogue **Réglages ultrasons**, et puis activez la case à cocher **Activer** (Figure 4-29 à la page 133).

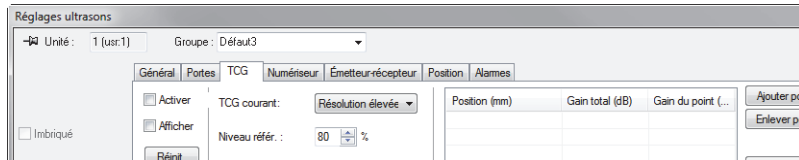


Figure 4-29 Onglet TCG de la boîte de dialogue Réglages Ultrasons

3. Réglez le paramètre **TCG courant** à **Étendue complète** ou à **Résolution élevée**.

### NOTE

Seule l'option **Résolution élevée** est offerte pour les groupes UT sur les connecteurs HD.

4. Placez la sonde sur un bloc étalon ayant des réflecteurs de même taille à des profondeurs connues différentes.
5. Positionnez la sonde de façon à obtenir des échos bien définis dans le A-scan (Figure 4-30 à la page 134).

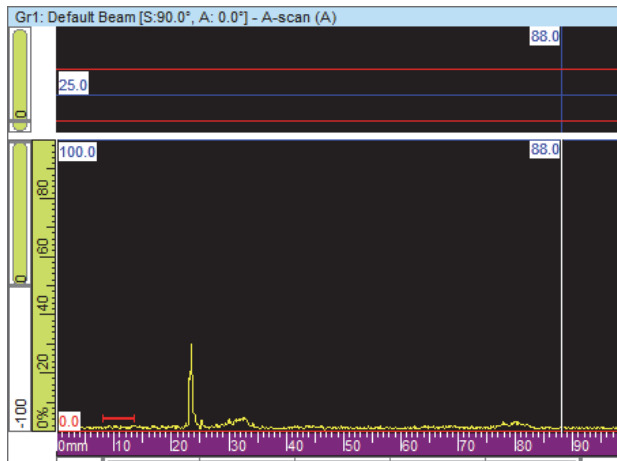


Figure 4-30 A-scan avant l'ajout du premier point TCG

6. Dans la barre de dialogue **Réglages ultrasons**, réglez le paramètre **Niveau de référence** au niveau d'amplitude de l'écho, exprimé en pourcentage de la hauteur plein écran. La configuration par défaut de 80 % convient comme configuration de base dans la plupart de cas.
7. Dans la vue A-scan, positionnez les curseurs de référence et de mesure de chaque côté de l'écho en double-cliquant et en double-cliquant à droite, respectivement.
8. Maximisez l'amplitude du signal en déplaçant la sonde au-dessus de l'indication. Utilisez l'outil d'enveloppe pour vous aider à trouver le signal maximal.
9. Dans la barre de dialogue **Réglages ultrasons**, cliquez sur **Ajouter un point** pour ajouter le point sélectionné à la courbe TCG. S'il y a lieu, cliquez sur **Nouvelle ligne** pour ajouter une ligne vide.

FocusPC règle le gain pour régler la crête de l'écho sélectionné à 80 % de la hauteur plein écran.

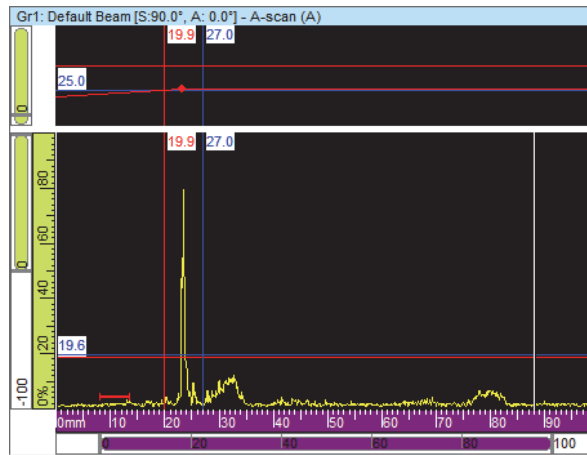


Figure 4-31 A-scan après l'ajout du premier point TCG

- Répétez les étapes 7 à 9 pour chaque point que vous souhaitez ajouter à la courbe TCG. Au moins deux points sont nécessaires pour définir une courbe TCG fonctionnelle.


### IMPORTANT

Un **gain de point** dont la valeur est négative n'est pas appliqué. Assurez-vous de créer la courbe TCG sans gain de points négatifs. Le point zéro correspondant à l'interface n'est pas toujours celui ayant l'amplitude la plus élevée.

## 4.7.2 Afficher ou masquer la courbe TCG

Pour afficher ou masquer la courbe TCG, effectuez les tâches suivantes :

### Pour afficher ou masquer la courbe TCG

- Sélectionnez la vue A-scan dans laquelle vous souhaitez afficher ou masquer la courbe TCG.
- Dans la barre d'outils des composants, cliquez sur  (Réglages ultrasons).
- Dans la barre de dialogue **Réglages ultrasons**, sélectionnez l'onglet **TCG**.

- Activez ou désactivez la case à cocher **Afficher** pour afficher ou masquer la courbe TCG.

La courbe TCG apparaît comme une ligne rouge dans la partie supérieure de l'A-scan correspondant.

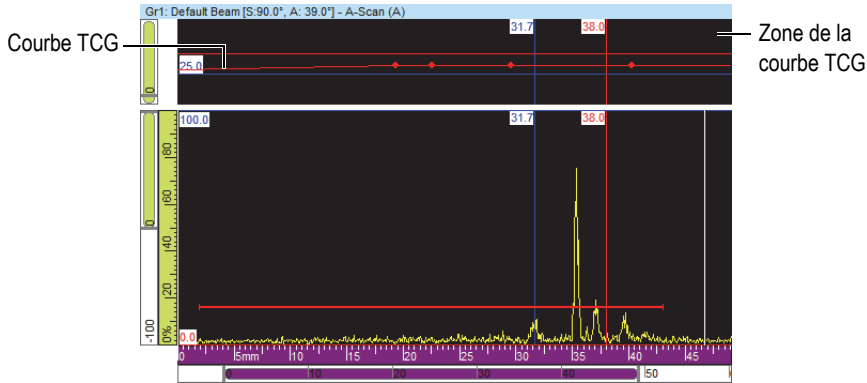




Figure 4-32 A-scan montrant la courbe TCG

### 4.7.3 Création d'une courbe TCG pour un groupe PA

Utilisez les commandes de l'onglet **TCG** de la boîte de dialogue **Étalonnage multiélément** pour créer une courbe TCG d'un groupe ultrasons multiéléments. Pour les inspections avec sonde d'angle, comme les applications d'inspection de soudures, vous devez utiliser la procédure suivante pour calculer le gain TCG indépendamment pour chaque faisceau.

#### Pour créer la courbe TCG d'un groupe PA

- Activez la fonction TCG comme suit :
  - Dans la barre d'outils des composants, cliquez sur  (Réglages ultrasons).
  - Dans la boîte de dialogue **Réglages ultrasons**, cliquez sur l'onglet **TCG**, et puis activez la case à cocher **Activer**.
- Dans la barre d'outils des composants, cliquez sur  (Étalonnage multiélément).
- Dans la barre de dialogue **Étalonnage multiélément**, cliquez sur l'onglet **TCG**.



4. Positionnez les curseurs de Référence (rouge) et de Mesure (bleu) respectivement au-dessus et en dessous du réflecteur de référence dans une vue de côté (B), d'extrémité (D) ou sectorielle (S), [selon l'angle de bigle] (Figure 4-19 à la page 122).
5. Placez la sonde sur le bloc étalon et effectuez un premier balayage sur le bloc étalon au-dessus d'un réflecteur de référence.

Pendant le balayage, FocusPC trace l'enveloppe d'amplitude (ligne bleue) obtenue pour chaque faisceau et crée une courbe (ligne rouge) représentant la position de l'amplitude maximale (la Figure 4-33 à la page 137).

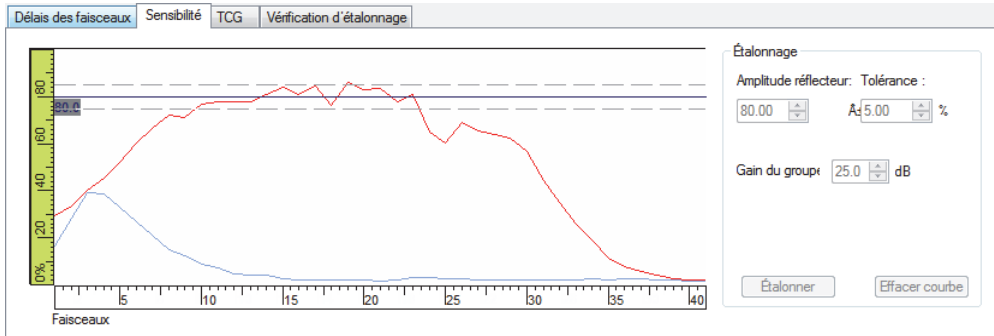


Figure 4-33 Exemple de création d'une courbe TCG après un premier balayage

6. Dans la barre de dialogue **Étalonnage multiélément**, faites ce qui suit :
  - a) Réglez le paramètre **Amplitude réflecteur** à l'amplitude (%) à laquelle vous souhaitez voir apparaître l'amplitude maximale du réflecteur de référence.
  - b) Entrez la tolérance d'amplitude acceptable au paramètre **Tolérance**.
  - c) Cliquez sur **Effacer courbe** pour effacer les données du balayage précédent.
7. Effectuez un nouveau balayage sur le bloc étalon.
8. Pour utiliser ce réflecteur pour créer un point de la courbe TCG, cliquez sur **Ajouter point TCG**.

Le logiciel FocusPC règle le gain de chaque faisceau de façon à obtenir l'amplitude de référence requise pour la profondeur correspondant au réflecteur inspecté.

9. Répétez les étapes 4 à 8 pour chaque réflecteur de référence utilisé pour la construction complète de la courbe TCG.

**CONSEIL**

Vous pouvez contrôler le gain TCG de chaque faisceau dans l'onglet **TCG** de la barre de dialogue **Réglages ultrasons**.

#### 4.7.4 Importation d'une courbe TCG

Il est facile d'importer et d'exporter les points de la courbe TCG à partir de l'interface FocusPC à l'aide de fichiers .csv (*comma-separated values*) en suivant la procédure suivante :

##### Pour importer une courbe TCG

1. Créez le fichier .csv contenant les différents points TCG d'un groupe spécifique (Figure 4-34 à la page 138) :
  - a) Vous devez générer une ligne pour chaque faisceau à l'aide de la structure suivante selon laquelle les **Positions** sont définies en mm et les **Gains** en décibels. Chaque numéro doit être entré avec une précision de trois décimales.  
*Position 1, Gain 1; Position 2, Gain 2;....*
  - b) Ajoutez des commentaires à la fin de chaque ligne, pour autant qu'ils soient précédés du symbole «#».
  - c) Vous devez enregistrer ou renommer le fichier comme un fichier .csv pour qu'il soit interprété correctement.

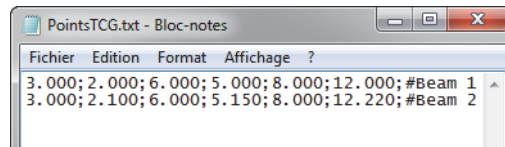


Figure 4-34 Texte d'importation des points TCG

2. Dans le tableau de bord, sélectionnez le groupe sur lequel vous souhaitez appliquer les points TCG.
3. Dans l'onglet **TCG** de la barre de dialogue **Réglages ultrasons**, faites ce qui suit :

- a) Cliquez sur **Importer**.
- b) Sélectionnez le fichier .csv qui contient les points TCG.
- c) Cliquez sur **Ouvrir**.

---

**NOTE**

Les positions des points du TCG peuvent différer de celles définies dans le fichier .csv si les positions définies dans ce fichier ne correspondent pas aux positions disponibles pour les points du TCG.

---

## 4.8 Fonctionnement des dispositions

Une disposition est l'organisation de deux ou plusieurs vues s'affichant dans la fenêtre de document. Le logiciel FocusPC contient dix dispositions faciles à sélectionner à partir du tableau de bord (Figure 4-35 à la page 139).

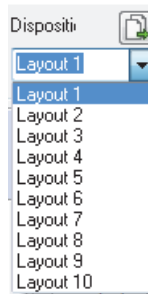



Figure 4-35 Ensemble de dix dispositions

### 4.8.1 Application d'un fichier de disposition modèle

FocusPC possède un certain nombre de fichiers de dispositions modèles contenant chacun jusqu'à dix dispositions que vous pouvez sélectionner pour modifier l'affichage en cours. Vous pouvez aussi créer et définir des fichiers de dispositions supplémentaires et vous en servir comme fichiers de dispositions modèles (pour plus d'information, consultez « Enregistrement de fichiers de dispositions et définition de nouvelles dispositions modèles » à la page 141).

## Pour appliquer une disposition modèle

1. Dans le tableau de bord, cliquez sur  pour sélectionner un fichier de disposition modèle.
2. Dans la liste de dispositions offertes, sélectionnez la plus appropriée (Figure 4-36 à la page 140).

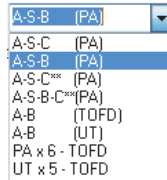



Figure 4-36 Liste des dispositions d'écran

### 4.8.2 Affichage ou modification de la vue dans un volet

Après avoir sélectionné une disposition, vous pouvez modifier les vues pour en personnaliser l'affichage.

#### Pour modifier la vue d'un volet

1. Cliquez n'importe où dans le volet souhaité pour l'activer.
2. Cliquez sur  dans la barre des composants (ou appuyez sur Maj + Entrée) pour ouvrir la boîte de dialogue **Contenus**(Figure 4-37 à la page 141).

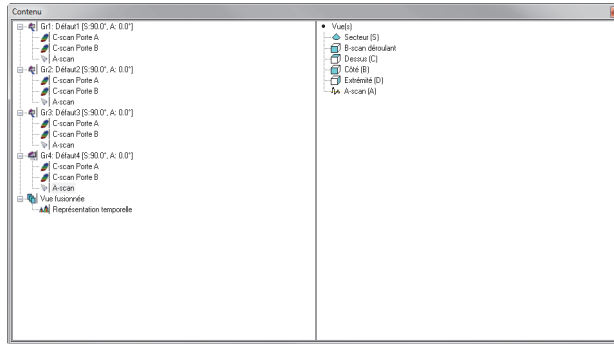


Figure 4-37 Boîte de dialogue Contenu

3. Double-cliquez le type de vue à afficher dans le volet actif.
4. Au besoin, cliquez dans un autre volet pour l'activer, et puis sélectionnez les données et la vue à afficher dans ce volet.

La section de droite est mise à jour pour contenir les types de vues possibles avec le type de données sélectionné.

### 4.8.3 Enregistrement de fichiers de dispositions et définition de nouvelles dispositions modèles

La liste de dispositions modèles indiquée à la section « Application d'un fichier de disposition modèle » à la page 139 correspond au contenu du fichier de dispositions. Le fichier de disposition par défaut est [Installation Folder]\FocusPC $nnn$ \Layouts Files. Vous pouvez personnaliser la liste des dispositions prédéfinies en ajoutant, en supprimant ou en modifiant les fichiers de dispositions et leurs sous-dossiers.

#### IMPORTANT

Ne modifiez pas ou ne supprimez pas les fichiers de dispositions suivants :

[Installation Folder]\FocusPC $nnn$ \Layout Files\Viewer.rst

[Installation Folder]\FocusPC $nnn$ \Layout Files\Composite\Composite.rst

[Installation Folder]\FocusPC $nnn$ \Layout Files\Weld\Weld.rst

Changer ou modifier le fichier .rst Viewer empêche FocusPC Viewer de démarrer. Si cela se produit, solutionnez le problème en réinstallant FocusPC.

## Pour enregistrer un ensemble de dix dispositions personnalisées

1. Dans la barre de menu principale, cliquez sur **Fichier > Enregistrer sous**.
2. Dans la boîte de dialogue **Enregistrer sous** qui apparaît (Figure 4-38 à la page 142), faites ce qui suit :
  - a) Sélectionnez **Configuration d'affichage (\*.rst)** dans la boîte **Enregistrer sous**.
  - b) Entrez le **Nom du fichier** du fichier .rst.
  - c) Cliquer sur **Enregistrer**.

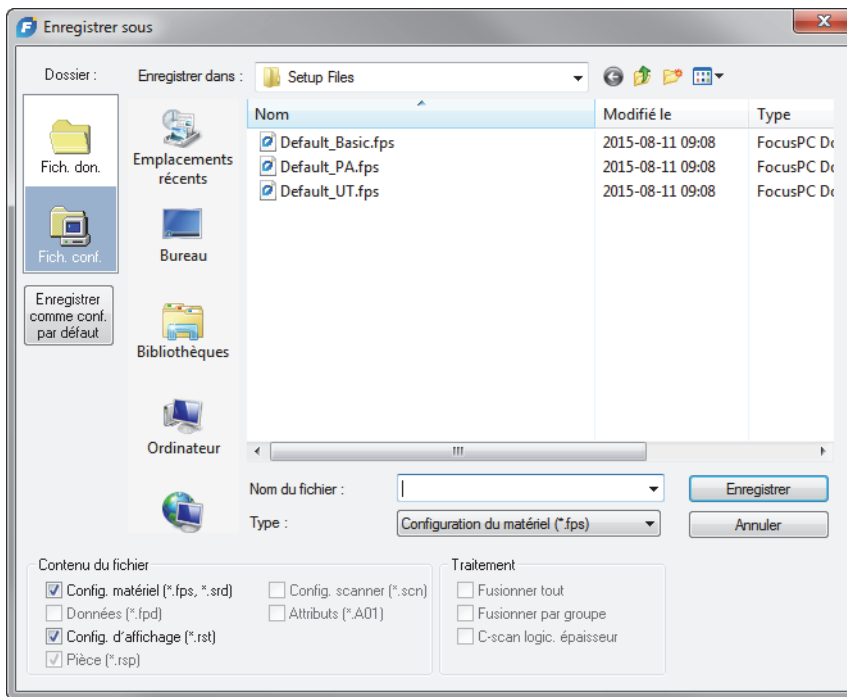


Figure 4-38 Boîte de dialogue Enregistrer sous

## 4.9 Fonctionnement des mesures

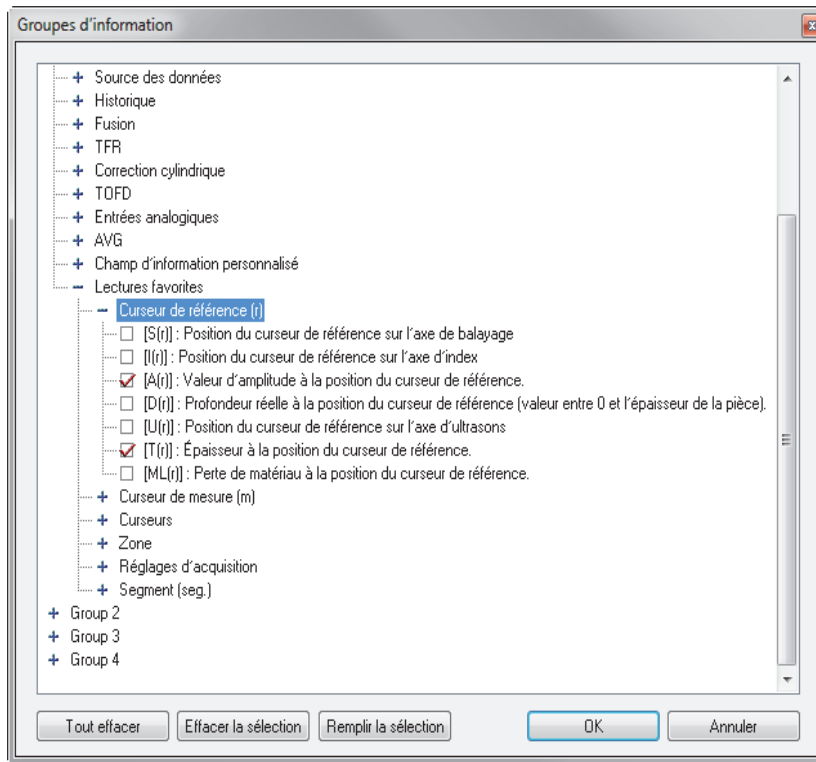
FocusPC calcule les valeurs des mesures pour divers paramètres utilisés pour l'analyse des données ultrasonores. Les mesures sont calculées à l'aide de paramètres de curseur, de zone ou d'acquisition et vous pouvez les afficher dans la partie supérieure d'une vue (Figure 4-41 à la page 146).

### 4.9.1 Gestion des mesures

Quatre groupes de mesures peuvent être définis dans la boîte de dialogue **Groupes d'information** (Figure 4-39 à la page 144). Vous pouvez accéder à la boîte de dialogue **Groupes d'information** en double-cliquant dans la zone de lecture située dans la partie supérieure de la vue.

Les mesures les plus utilisées sont organisées par catégories sous **Lectures favorites** dans la boîte de dialogue **Groupes d'information**. Chaque catégorie comporte un nombre limité de lectures ayant des noms courts. Les catégories et les listes de mesures disponibles sont les mêmes pour les quatre groupes et pour tous les types de vues.

Des mesures supplémentaires s'affichent dans la boîte de dialogue **Groupes d'information** lorsque le mode Expert est activé (pour plus de renseignements, voir « Mode Expert » à la page 99).



**Figure 4-39** Boîte de dialogue Groupes d'information – Catégories de lectures préférées

La configuration de lecture est enregistrée dans un fichier .rst inclus par défaut dans le fichier .fps (pour plus de renseignements, consultez « Formats de fichier » à la page 100).

## 4.9.2 Exemples de mesures

Les mesures suivantes, illustrées dans la Figure 4-40 à la page 145, donnent des valeurs numériques utiles pour l'amplitude et la position de l'indication dans la pièce inspectée :

### A(r)

Amplitude en pourcentage à la position du curseur de référence.



**D(r)**

Profondeur réelle de l'indication (toujours entre zéro et l'épaisseur de la pièce) à la position du curseur de référence.

**T(r)**

Épaisseur à la position du curseur de référence.

**U(r)**

Position du curseur de référence sur l'axe d'ultrasons (exprimée en temps de vol [μs], en demi-parcours [mm] ou en profondeur réelle [mm]).

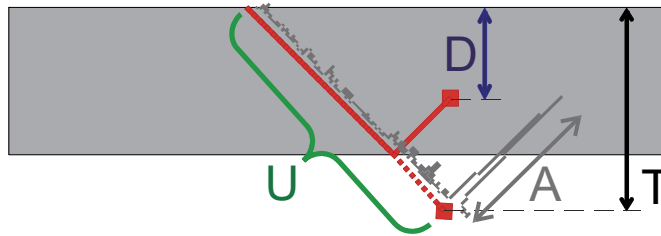


Figure 4-40 Illustration des lectures A, D, T et U

Les mesures suivantes donnent de l'information utile dans les applications d'inspection de la corrosion :

**ML(r)**

Perte de matériau (%) à la position du curseur de référence

**T(Zmin)**

Épaisseur minimale dans la zone.

**S(ZMin)**

Position de l'épaisseur minimale dans la zone sur l'axe de balayage.

**I(Zmin)**

Position de l'épaisseur minimale dans la zone sur l'axe d'index.

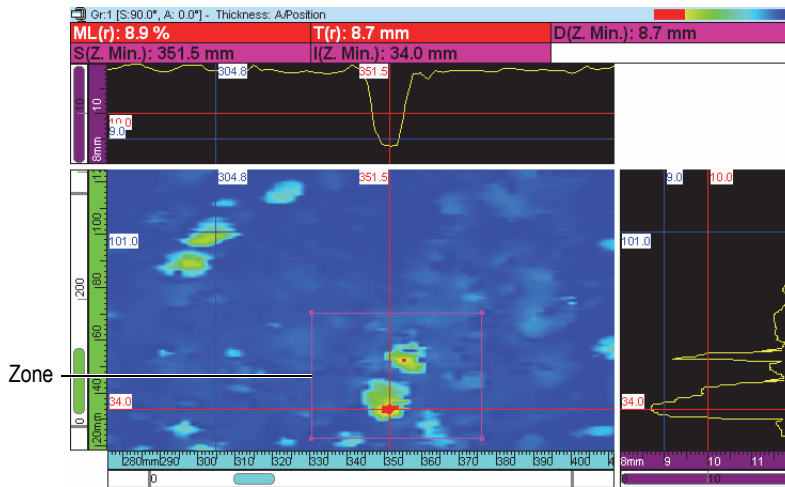


Figure 4-41 Exemple de lectures de corrosion

Lorsque vous placez le pointeur sur une mesure, une infobulle contenant une définition de la mesure s'affiche (Figure 4-42 à la page 146).



Figure 4-42 Infobulle de mesure

Toutes les mesures peuvent être affichées dans toutes les vues. Cependant, les valeurs s'affichent seulement si les mesures peuvent être calculées dans la vue. Par exemple, dans une vue A-scan, la valeur d'amplitude peut être calculée et affichée, mais la valeur de la zone ne peut pas l'être (Figure 4-43 à la page 146).

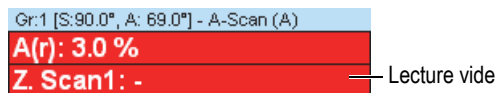






Figure 4-43 Exemple d'une lecture vide

### 4.9.3 Affichage et masquage des mesures dans la partie supérieure de la vue

Vous pouvez afficher ou masquer rapidement les mesures configurées pour s'afficher dans la partie supérieure de la vue.

#### Pour afficher ou masquer toutes les mesures dans la partie supérieure de la vue

1. Sélectionnez la vue que vous souhaitez modifier.
2. Dans la barre d'outils des composants, sélectionnez , ,  ou  pour masquer ou afficher un groupe de lecture en particulier.


#### Pour afficher ou masquer toutes les mesures dans la partie supérieure de la vue

1. Cliquez à droite sur la barre de titre de la vue.
2. Dans le menu contextuel, sélectionnez ou désélectionnez la case **Afficher le groupe d'information**.

## 4.10 Fonctionnement des portes

Les étapes suivantes décrivent comment configurer les portes. Vous devez effectuer cette procédure de façon indépendante pour chaque groupe. Pour de l'information de référence sur l'onglet **Portes**, consultez le *FocusPC Advanced User's Manual* (version originale anglaise seulement).

#### Pour définir les portes





1. Dans la barre d'outils des composants, cliquez sur  (Réglages ultrasons).
2. Si cela n'est pas déjà fait, affichez un A-scan dans le volet actif.
3. Dans la barre de dialogue **Réglages ultrasons**, cliquez sur l'onglet **Portes** et faites ce qui suit :
  - a) Positionnez les curseurs verticaux de référence et de mesure sur l'axe des ultrasons en double-cliquant et en double-cliquant à droite pour déterminer la position de départ et la longueur de la porte.
  - b) Positionnez le curseur de référence horizontal sur l'axe de l'amplitude pour déterminer l'amplitude du seuil de détection de la porte 1.
  - c) Cliquez sur le bouton **Régler la porte**.


- d) Activez la case à cocher à gauche de la porte correspondante pour activer la création d'un groupe de données et pour permettre l'enregistrement de la position et de l'amplitude des données du C-scan.
- e) Activez la case à cocher **POS B - POS A** pour permettre la création d'un groupe de données contrôlant la différence de position entre les portes A et B.

#### 4.10.1 Réglage des portes

Vous pouvez régler la position et la largeur des portes. Dans le A-scan, vous pouvez faire glisser-déposer une partie de la ligne de la porte. Le pointeur de la souris change selon l'endroit où vous cliquez sur la ligne de porte et vous indique la tâche que vous pouvez effectuer (Tableau 4 à la page 148).

**Tableau 4 Déplacement et redimensionnement d'une porte à l'aide de la souris**

| Tâche   | Pointeur  | Action   |
|---|---|--|
| Pour redimensionner une porte                     |  | Glissez-déplacez l'extrémité de la ligne de porte  |
| Pour déplacer une porte                           |  | Glissez-déplacez le centre de la ligne de porte  |
| Pour déplacer une porte verticalement seulement   |  | Appuyez sur la touche MAJ et gardez-la enfoncée, et puis glissez-déplacez le centre de la ligne de porte.  |
| Pour déplacer une porte horizontalement seulement |  | Appuyez sur la touche CTRL et gardez-la enfoncée, et puis glissez-déplacez le centre de la ligne de porte. |

Vous pouvez effectuer une configuration précise des portes en cliquant sur , et puis modifiez les paramètres se trouvant dans l'onglet **Portes** de la barre de dialogue **Réglages ultrasons** (Figure 4-44 à la page 149).

| Général                             |             | Portes | TCG        | Numériseur | Émetteur-récepteur | Position          | Alarmes    | Émetteur | Récepteur                           |  |  |  |
|-------------------------------------|-------------|--------|------------|------------|--------------------|-------------------|------------|----------|-------------------------------------|--|--|--|
|                                     |             |        | Début (mm) | Long. (mm) | Seuil ( % )        | Niv. alarme ( % ) | Type       | Lien     | Mode abs.                           | Données                                |  |  |
| <input type="checkbox"/>            | Régler P. I |        | 5.475      | 4.009      | 2                  |                   | Croisement |          | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> POS B - POS A |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Régler P. A |        | 6.025      | 4.009      | 4                  | 4                 | Maximum    |          | <input checked="" type="checkbox"/> |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Régler P. B |        | 6.563      | 4.009      | 6                  | 6                 | Maximum    | -        | <input checked="" type="checkbox"/> |  |  |  |
| <input type="checkbox"/>            | Régler P. C |        | -0.001     | 5.750      | 20                 | 20                | Maximum    | -        | <input checked="" type="checkbox"/> |  |  |  |
| <input type="checkbox"/>            | Régler P. D |        | -0.001     | 5.750      | 20                 | 20                | Maximum    | -        | <input checked="" type="checkbox"/> |  |  |  |

Figure 4-44 Onglet Portes de la barre de dialogue Réglages ultrasons

## 4.10.2 Synchronisation des portes

La synchronisation des portes signifie que la position de départ d'une porte dépend de la position de départ d'une autre porte. Par exemple, si la porte B a une position de départ de 10 mm et qu'elle est synchronisée sur la porte A, elle commence 10 mm à droite du départ de la porte A.

La synchronisation des portes est utile, par exemple, lors d'une inspection par immersion où la distance entre la sonde et la pièce inspectée fluctue dans le temps. L'utilisation de la porte I pour détecter l'écho d'interface et la synchronisation de la porte A sur la porte I permet de garantir que la porte A capte les échos de la même étendue de positions dans la pièce inspectée immergée.

Vous pouvez seulement synchroniser la position de la porte avec celle de la porte précédente. Par exemple, la porte A peut seulement être synchronisée avec la porte I, la porte B peut seulement être synchronisée avec la porte A, et ainsi de suite.

### Pour synchroniser une porte sur une autre

1. Pour synchroniser la position de départ du A-scan sur la porte I, réglez le paramètre **Synchro.** à **Écho** dans l'onglet **Numériseur** de la barre de dialogue **Réglages ultrasons**.
2. Réglez le paramètre **Lien** à la valeur souhaitée dans l'onglet **Portes** de la barre de dialogue **Réglages ultrasons** pour synchroniser d'autres portes.

Lorsque FocusPC acquiert des données, vous pouvez aussi définir une position de départ négative pour une porte qui sera synchronisée sur une porte. Ainsi, vous pouvez créer une détection présynchronisation. Cette fonction est utile lorsque vous devez détecter un écho faible qui apparaît juste avant un écho fort. La présynchronisation est possible, car le FOCUS PX peut générer jusqu'à 10 µs de signaux avant une porte. S'il est vrai que plus d'une paire de portes peuvent être utilisées pour la présynchronisation, il est toutefois impossible de synchroniser une porte sur une porte synchronisée avec une position de départ négative.

### 4.10.3 Portes en mode analyse

La position et la taille des portes peuvent également être réglées en mode analyse. Les données modifiées sont enregistrées dans un fichier d'accompagnement (.A01). Les paramètres de porte originaux peuvent être réinitialisés facilement en cliquant à droite dans la barre de titre de la vue, et puis en sélectionnant **Restaurer les portes initiales** dans le menu contextuel.

#### NOTE

En mode analyse, lorsque vous déplacez une porte dans un A-scan ou un S-scan alors que l'axe d'ultrasons est en profondeur réelle, la nouvelle position de porte est calculée en profondeur réelle. En revanche, lorsque vous déplacez une porte dans un A-scan alors que l'axe d'ultrasons n'est pas en profondeur réelle, la nouvelle position de porte est calculée en trajet ultrasonore.

En mode analyse, programmé en mode demi-parcours, la zone de la porte dans le S-scan s'applique seulement au faisceau courant. Les limites de la porte dans le S-scan sont réglées automatiquement lorsque vous modifiez le faisceau courant (Figure 4-45 à la page 150).

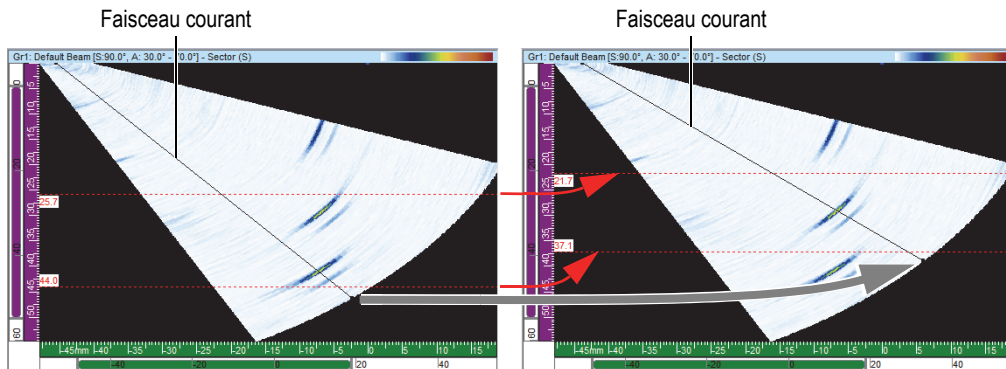


Figure 4-45 Régage automatique de la position de la porte pour le S-scan

## 4.10.4 Portes et C-scans d'amplitude

Vous pouvez configurer FocusPC pour acquérir les données sous le niveau de la porte en sélectionnant l'option **Enregistrer toujours l'amplitude en mode acquisition** dans le menu **Préférences**. Cette option est sélectionnée par défaut; si ce n'est pas le cas, les données sous le niveau de la porte ne seront pas acquises.

### Pour configurer FocusPC pour qu'il affiche les données sous le niveau de la porte

1. Sélectionnez **Fichier > Préférences**.
2. Dans la zone de groupe **C-scan** de l'onglet **Réglages généraux**, activez la case à cocher **Enregistrer toujours amplitude en mode acquisition**.

Si vous êtes en mode analyse après avoir déplacé la porte, vous pouvez aussi configurer FocusPC pour afficher ce signal (Figure 4-46 à la page 151) en refaisant la procédure ci-dessus et en cochant **Enregistrer toujours amplitude en mode analyse**.

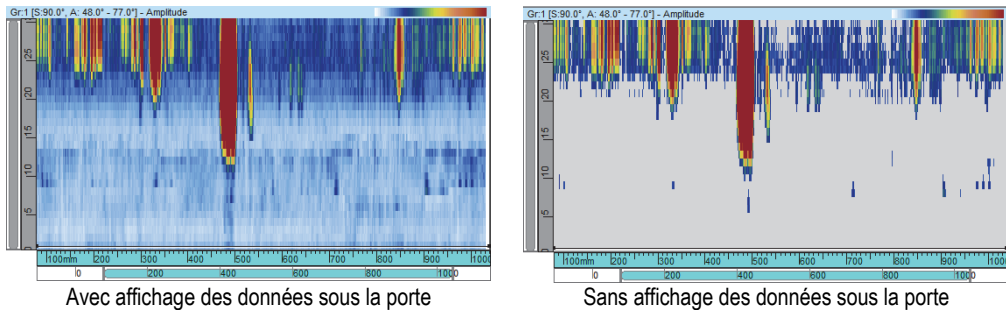


Figure 4-46 C-scan avec ou sans les données sous la porte

## 4.10.5 Exemple d'utilisation des portes

Une inspection en immersion dans l'eau est un bon exemple d'utilisation de portes multiples (Figure 4-47 à la page 152). D'abord, positionnez et dimensionnez la porte I au-dessus de la zone où vous vous attendez à détecter un écho dans l'interface de la pièce. Ensuite, positionnez la porte A pour couvrir le trajet à l'intérieur de la pièce inspectée sans pour autant détecter les échos d'entrée et de fond. Pour finir, positionnez et dimensionnez la porte B dans la zone où vous vous attendez à détecter l'écho de fond. Dans une inspection en immersion, la distance entre la sonde et la pièce fluctue beaucoup. Pour compenser cette fluctuation, le départ de la porte A et le

départ de la porte B peuvent être réglés pour qu'ils changent automatiquement en fonction de la position de l'écho détecté dans la porte I. Cela garantit que les deux portes couvrent constamment les zones appropriées.

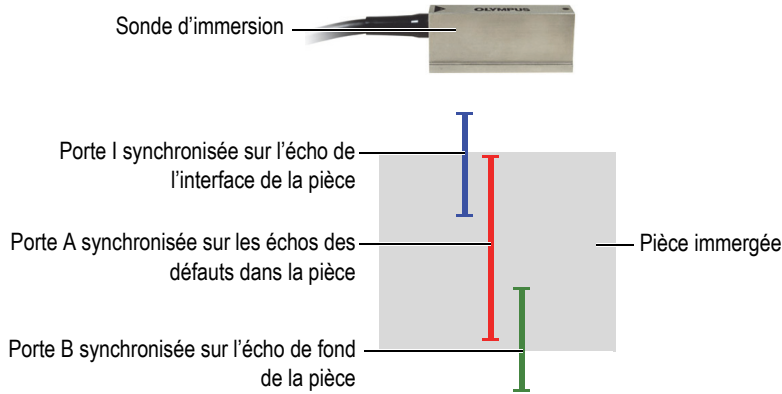



Figure 4-47 Exemple d'utilisation de portes pour une inspection en immersion

## 4.11 Fonctionnement des alarmes

La procédure suivante décrit comment définir les alarmes. Pour de l'information de référence sur l'onglet **Alarmes** de la barre de dialogue **Réglages ultrasons**, consultez la *FocusPC Advanced User's Manual* (version originale anglaise seulement).

### Pour définir les alarmes

1. Dans la barre d'outils des composants, cliquez sur  (Réglages ultrasons).
2. Dans l'onglet **Alarmes** de la barre de dialogue **Réglages ultrasons**, faites ce qui suit :
  - a) Dans la boîte **Sortie d'alarme**, sélectionnez la ligne de sortie de l'alarme.
  - b) Dans la zone de groupe **Conditions**, définissez la condition d'alarme en sélectionnant les options appropriées.
  - c) Répétez ces étapes pour chaque condition d'alarme.

Un groupe d'indicateurs (Figure 4-48 à la page 153) apparaît dans la barre d'état présentant l'état de chaque alarme :







Figure 4-48 Indicateurs d'état de l'alarme

## 4.12 Fonctionnement du séquenceur de tirs

La boîte de dialogue **Séquenceur de tirs** sert à modifier l'ordre de tir des faisceaux. Pour certaines applications, la modification de la séquence de tir peut contribuer à diminuer les effets des échos fantômes créés par une fréquence de récurrence élevée.

La répétition des tirs (récurrence) est très importante pour une configuration à ultrasons multiéléments avec plusieurs lois focales et plusieurs canaux, car elle permet de maximiser la vitesse de balayage sans la présence d'échos d'interférence. Cette capacité peut s'avérer critique pour les techniques d'inspection par immersion lorsqu'il y a présence de signaux provenant de la surface.

### Pour activer le Séquenceur de tirs

1. Dans la barre d'outils des composants, cliquez sur  (Réglages ultrasons).
2. Dans la boîte de dialogue **Réglages ultrasons**, sélectionnez **Imbriqué**.
3. Dans la barre d'outils des composants, cliquez sur le bouton **Séquenceur de tirs** ().

La boîte de dialogue **Séquenceur de tirs** apparaît, montrant la liste de tous les faisceaux pour les différents groupes.



Figure 4-49 Boîte de dialogue Séquenceur de tirs (faisceaux entrelacés)

Les sections suivantes décrivent les boutons du **Séquenceur de tirs** que vous pouvez utiliser pour modifier l'ordre de tir des différents faisceaux.

### Par défaut

Ramène la séquence de tirs à la séquence par défaut (Groupe 1 - Faisceau 1, Groupe 1 -Faisceau 2, et ainsi de suite; Groupe 2 - Faisceau 1, Groupe 2 - Faisceau 2, et ainsi de suite).



Figure 4-50 Bouton Défaut

### 2 Zones

Crée une séquence de tirs avec des paires de faisceaux entrelacés dans chaque groupe (voir l'exemple dans la Figure 4-51 à la page 154).

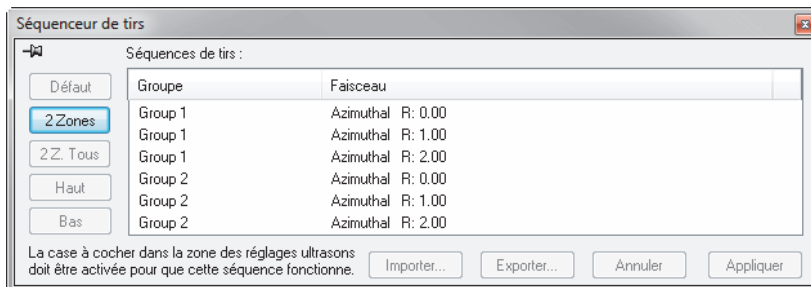


Figure 4-51 Séquence de tirs avec des paires de faisceaux entrelacés 2 Zones

### 2 Z. Tous

Crée une séquence de tirs avec des paires de faisceaux entrelacés dans tous les groupes (voir l'exemple dans Figure 4-52 à la page 155).



Figure 4-52 Séquence de tirs avec 2 Z. Tous (toutes les paires entrelacées)

### Vers le haut

Déplace le faisceau ou le groupe de faisceaux sélectionné vers le haut dans la liste **Séquences de tirs**.

### Bas

Déplace le faisceau ou le groupe de faisceaux sélectionné vers le bas dans la liste **Séquences de tirs**.

### Importer

Sert à importer un fichier .cfs contenant une séquence de tir à partir d'une configuration exportée auparavant.

### Exporter

Sert à enregistrer la séquence de tir courante dans un fichier .cfs.

## 4.13 Fonctionnement du A-scan conditionnel

Lorsque la fonction de A-scan conditionnel est activée, les A-scans s'enregistrent seulement lorsqu'une alarme est déclenchée. Ainsi, les A-scans sont conservés seulement pour les zones importantes et, pour cette raison, l'utilisateur peut inspecter en une seule inspection de bien plus grandes zones.

### Pour régler le A-scan conditionnel

1. Ouvrez l'onglet **Numériseur** de la barre de dialogue **Réglages ultrasons** et activez la case à cocher **Conditionnel** (voir Figure 4-53 à la page 156).

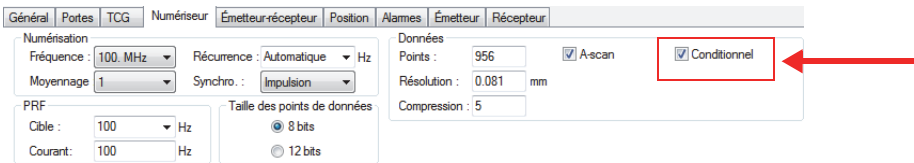


Figure 4-53 Onglet Numériseur

- Configurez les alarmes dont l'enclenchement lancera l'enregistrement du A-scan dans l'onglet **Alarmes** de la barre de dialogue **Réglages ultrasons**. Vous pouvez configurer quatre alarmes différentes qui auront toutes le même effet. (voir Figure 4-54 à la page 156).

Dans le champ **Count before Alarm**, vous pouvez définir le nombre de fois consécutives où la condition d'alarme doit être dépassée avant que l'alarme ne soit déclenchée.

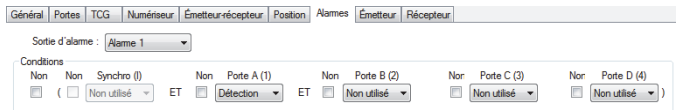


Figure 4-54 Onglet Alarmes

- Cliquez sur  pour lancer l'acquisition.

Les A-scans seront enregistrés seulement dans les zones où une alarme est déclenchée, comme le montrent la figure Figure 4-55 à la page 157 et la Figure 4-56 à la page 157.

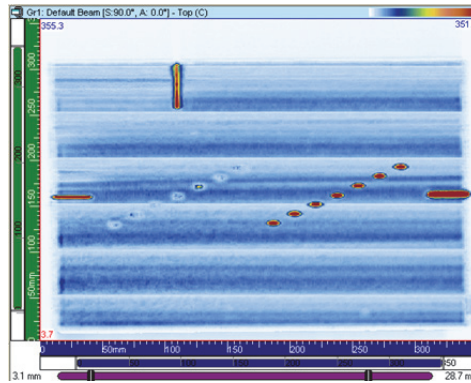


Figure 4-55 Acquisition avec enregistrement du A-scan complet

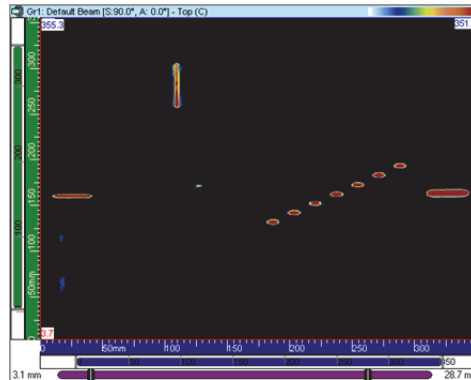


Figure 4-56 Acquisition avec enregistrement du A-scan conditionnel


## 4.14 Gestion de groupes CAF

Le groupe CAF est, dans l'ensemble, le même qu'un groupe multiélément, à deux différences près :

- Configuration de la porte de synchronisation (nécessaire pour les calculs de l'algorithme)
- Activation de la fonction CAF et sélection du type de surface.

L'algorithme CAF est plus efficace lorsqu'utilisé avec un groupe de 32 éléments. Vous devez utiliser les éléments centraux d'un groupe CAF avec au moins six faisceaux autour du centre.

### Pour définir le groupe CAF

1. Dans la barre d'outils des composants, cliquez sur  (Réglages ultrasons).
2. Définissez l'étendue de balayage de manière à voir la surface ciblée. Si vous utilisez une surface courbe, assurez-vous que le centre de la courbe est situé sur les éléments centraux de la sonde. Cela sera essentiel pour que l'algorithme soit aussi efficace que possible.
3. Si vous utilisez une surface qui ne varie pas le long de la trajectoire de balayage, vous pouvez utiliser la même référence pour définir le début et la fin de la porte. Si la surface varie le long de la ligne de balayage, utilisez les positions R1 et R2 (Figure 4-57 à la page 158) comme références pour les étapes 4. à la page 159 à 9. à la page 162. Dans l'illustration, le rayon de courbure est plus petit en R1 qu'en R2.

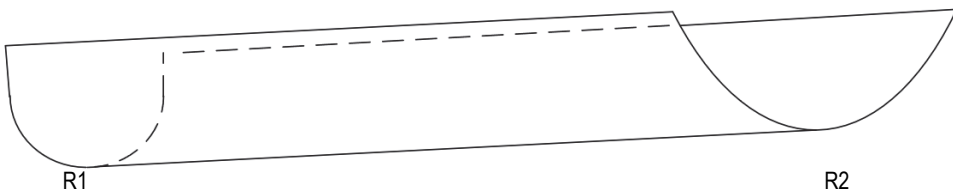


Figure 4-57 Positions R1 et R2

---

#### CONSEIL

Lors du réglage des portes, gardez à l'esprit les points suivants :

- L'algorithme CAF fonctionne mieux lorsqu'on passe d'un signal plat à un signal concave. Évitez le signal convexe pour obtenir de bons résultats.
- N'oubliez pas que l'algorithme CAF utilise les données de la porte d'interface pour recalculer les délais.

- Les images données comme référence dans cette procédure sont des exemples d'une cible à géométrie variable. Si la géométrie ne change pas, utilisez la même référence pour définir à la fois le début et la fin de la porte d'interface.
  - Réglez les portes pour qu'elles soient plus larges que le signal, car une porte d'interface étroite limitera l'efficacité de l'algorithme.
- 

4. Placer la sonde sur l'échantillon à la position R1 comme le montre la Figure 4-57 à la page 158. Si la forme de l'échantillon ne varie pas, utilisez n'importe quelle position propre sur l'échantillon.
  5. Alignez la sonde sur l'échantillon pour obtenir une bonne concentricité. Lorsque la sonde est concentrique avec un échantillon courbe, le signal apparaît plat, comme le montre la Figure 4-58 à la page 160.
- 

|             |
|-------------|
| <b>NOTE</b> |
|-------------|

Si la géométrie est courbée, n'oubliez pas de vous assurer que les éléments centraux de la sonde sont centrés sur l'axe de la courbe. Si la pièce a une géométrie variable, il peut être préférable de déplacer la sonde en position R2 pour s'assurer qu'elle est centrée sur la courbe, puis de revenir à la position R1 avant de passer à l'étape suivante.

---

6. À cette position, définissez le début de la porte d'interface (Figure 4-58 à la page 160).

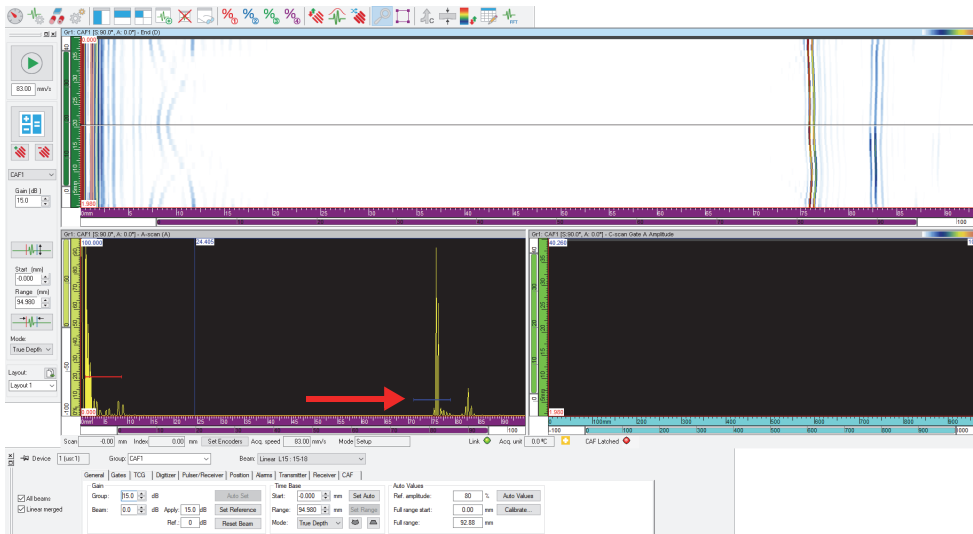


Figure 4-58 Définition du début de la porte d'interface

## NOTE

Seule la position de la porte d'interface est importante, pas celle de la porte de synchronisation de la hauteur. Il est recommandé de régler le seuil de la porte très bas.

- Si la géométrie de l'échantillon varie, passez à la position R2 (Figure 4-58 à la page 160). Définissez la fin de la porte d'interface (Figure 4-59 à la page 161).



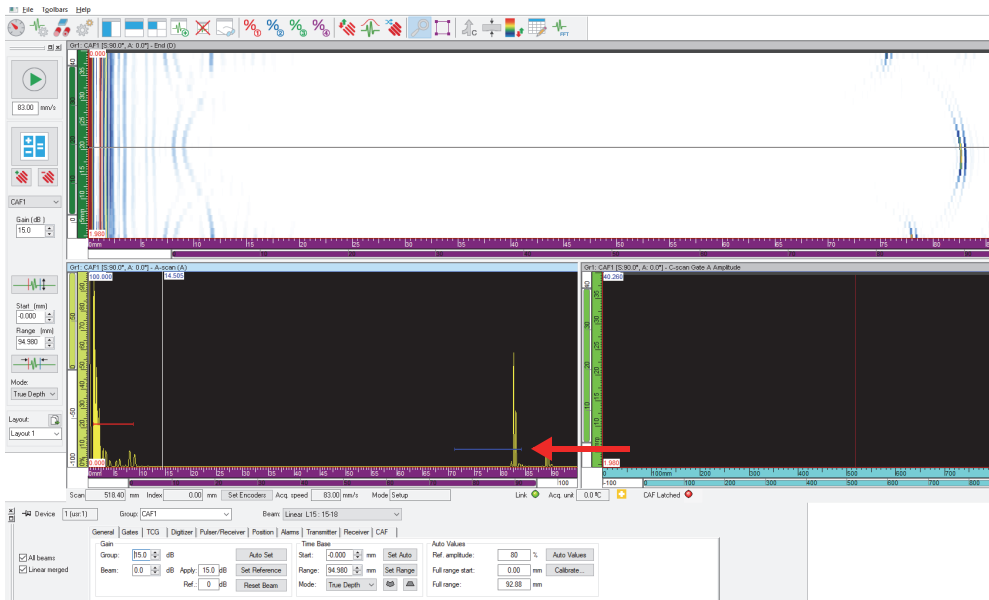


Figure 4-59 Définition de la fin de la porte d'interface

8. Dans l'onglet CAF (dans Paramètres UT), activez la case à cocher CAF activé, puis sélectionnez le type de surface (Figure 4-60 à la page 162).

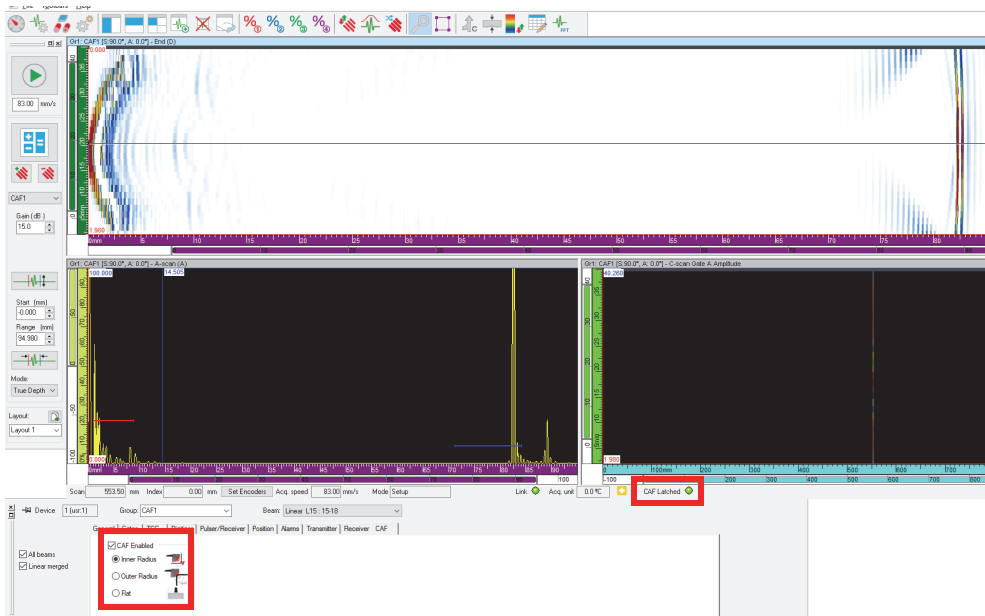


Figure 4-60 Sélection et activation du type de CAF

## NOTE

L'état «CAF Latched» devient vert lorsque l'algorithme a convergé vers la surface.

9. Sélectionnez **Paramètres UT > Numériseur**, synchronisez (Figure 4-61 à la page 163) le groupe CAF avec l'algorithme, puis définissez l'étendue UT.

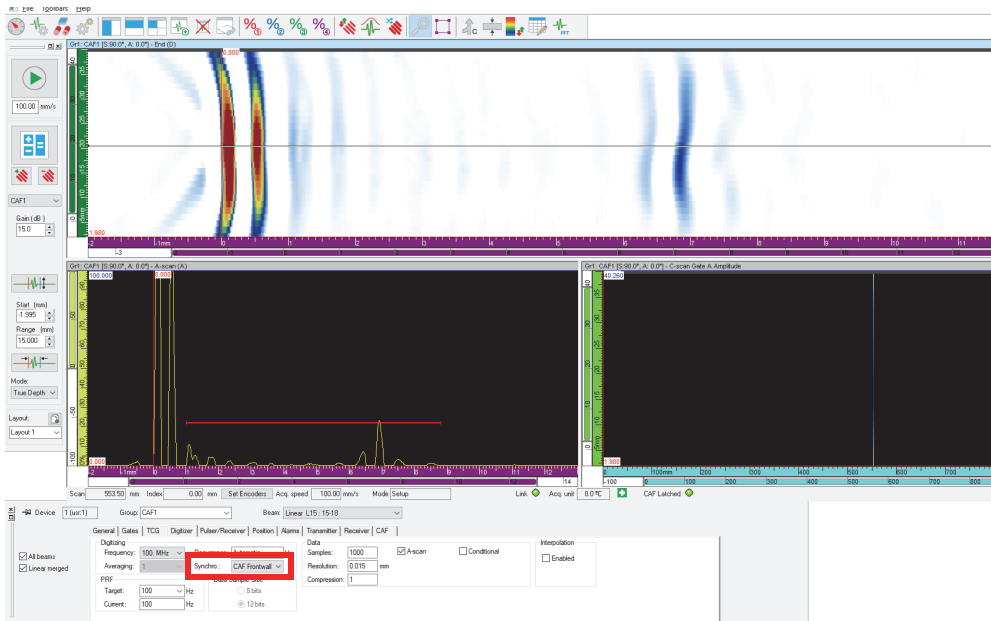


Figure 4-61 CAF synchronisé



---

## 5. Acquisitions

---

Pour simplifier la configuration des balayages, FocusPC offre des types de balayages prédéfinis avec des valeurs typiques. Il suffit d'entrer les dimensions de la zone inspectée et de régler les paramètres de votre système mécanique. Vous pouvez aussi modifier les balayages prédéfinis au besoin, ou définir des balayages personnalisés.

### 5.1 Fonctionnement des différents types de balayage

Le logiciel FocusPC offre plusieurs types de balayages : sur une ligne, exécution libre, bidirectionnel, unidirectionnel, hélicoïdal, angulaire et personnalisé.

Ces types de balayages sont expliqués dans les sections suivantes.

#### 5.1.1 Balayage sur une ligne

Le balayage sur une ligne est un balayage linéaire. Un codeur de position est utilisé pour déterminer la position pendant l'acquisition.

Le balayage linéaire (Figure 5-1 à la page 166) est unidimensionnel et il est effectué le long du parcours linéaire. Les seuls réglages à effectuer sont les limites le long de l'axe de balayage et l'espacement entre les acquisitions.

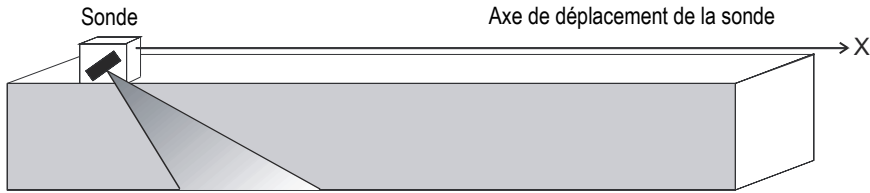


Figure 5-1 Balayage linéaire

### Mode de fonctionnement

Le balayage linéaire fonctionne de la façon suivante :

1. Le scanner avance jusqu'à la position définie dans le champ **Balay. : Dép.** de l'onglet **Balay.**
2. Il se déplace ensuite le long de l'axe de balayage jusqu'à la position définie dans le champ **Balay. : Fin** en faisant une acquisition de données.
3. L'acquisition de données est effectuée selon l'intervalle défini dans le champ **Balay. : Résolution**.
4. Le balayage est terminé lorsque le scanner atteint la position définie dans le champ **Balay. : Fin**.

### Description de l'onglet Balayage

Lorsque vous sélectionnez la séquence d'inspection de type **Balayage une ligne**, l'onglet **Balayage** de la barre de dialogue **Réglages mécaniques et de balayage** contient les options illustrées dans la Figure 5-2 à la page 166.

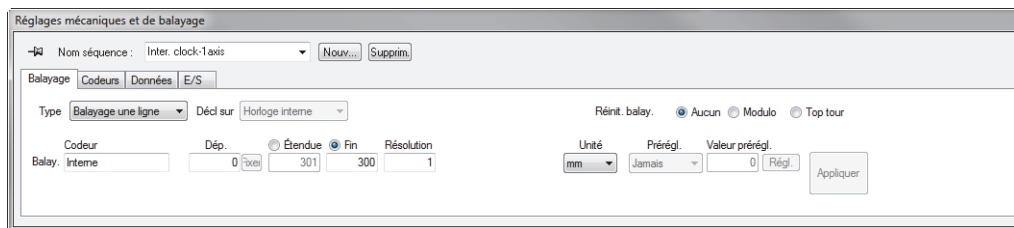


Figure 5-2 Onglet Balayage pour le type une ligne

L'onglet **Balayage** d'une séquence du balayage une ligne contient les mêmes éléments que celui d'un balayage bidirectionnelle, exception faite des réglages de l'axe d'index.

### 5.1.2 Balayage de type Exécution libre

Le balayage de type Exécution libre effectue l'acquisition de données selon le taux défini dans la boîte **PRF** de l'onglet **Numériseur** (barre de dialogue **Réglages ultrasons**). Pour FocusPC, les données sont enregistrées à un seul emplacement, au début des axes de balayage et d'index.

#### Description de l'onglet Balayage

Lorsque vous sélectionnez la séquence d'inspection de type **Exécution libre**, l'onglet **Balayage** ne contient aucun élément ou paramètre (Figure 5-3 à la page 167).

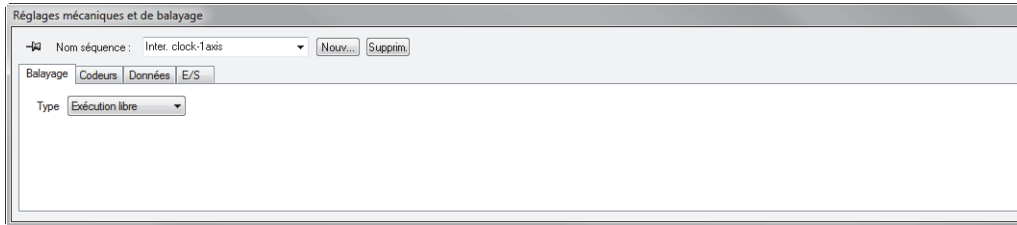
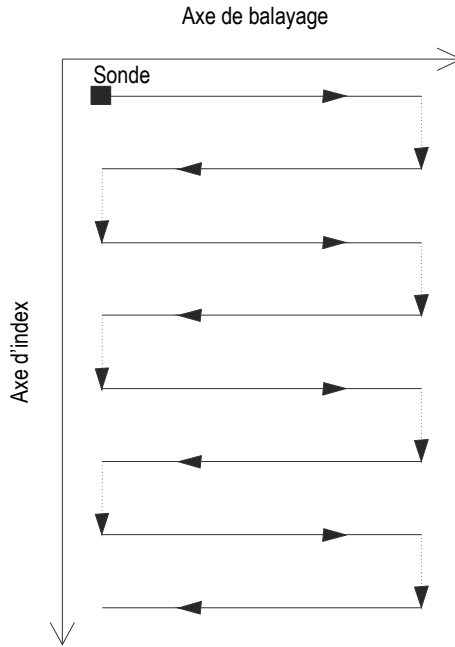


Figure 5-3 Onglet Balayage pour le type Exécution libre

### 5.1.3 Balayage bidirectionnel

Le balayage de type bidirectionnel est un balayage de surface bidimensionnelle (aussi appelé balayage ligne par ligne) dans laquelle deux codeurs sont utilisés pour déterminer la position des axes de balayage et d'index pendant l'acquisition.

Un balayage de surface utilise deux axes : 1) l'axe de balayage, qui est l'axe mécanique des lignes de balayage, et 2) l'axe d'index, qui est l'axe mécanique de mouvement entre les lignes de balayage. Un incrément est ajouté à la position le long de l'axe de balayage à la fin de chaque balayage le long de l'axe d'index. L'acquisition de données des balayages bidirectionnels est effectuée vers l'avant et vers l'arrière, le long de l'axe de balayage, comme le montre la Figure 5-4 à la page 168.



**Figure 5-4 Balayage de surface bidirectionnel**

Vous devez fournir les limites de la surface inspectée ainsi que l'espace entre les acquisitions. La Figure 5-5 à la page 169 illustre les paramètres des axes de balayage et d'index dans le système de référence du mécanisme de balayage.



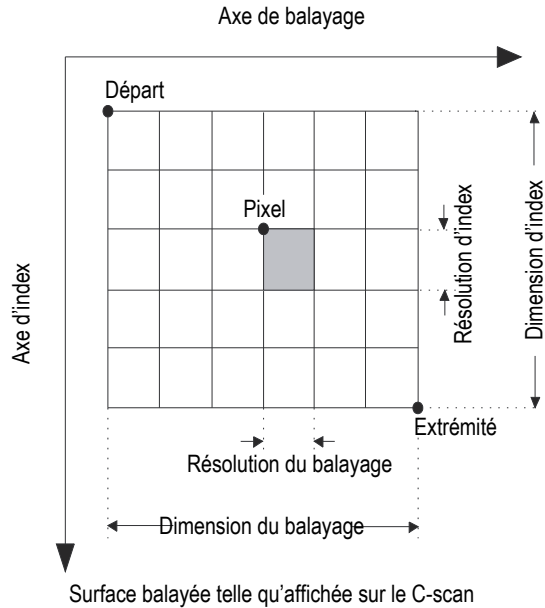


Figure 5-5 Système de référence du mécanisme de balayage

### Mode de fonctionnement

Le balayage de type bidirectionnel fonctionne de la façon suivante :

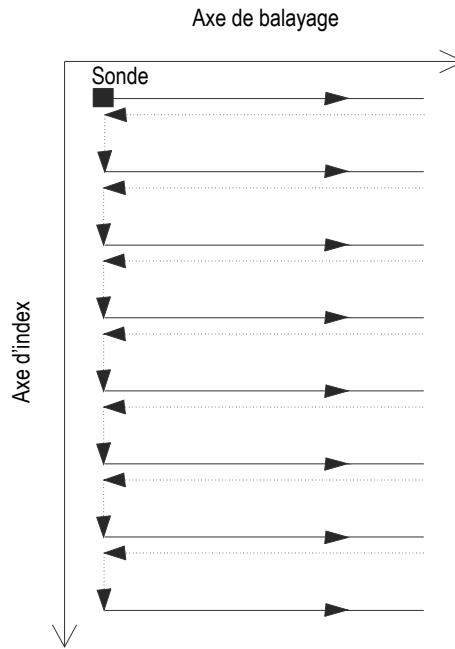
1. Le scanner avance jusqu'à la position **Balay. : Dép.** configurée dans l'onglet **Balay.**
2. Le scanner avance jusqu'à la position **Index : Dép.** configurée dans l'onglet **Balay.**
3. Il se déplace ensuite le long de l'axe de balayage jusqu'à la position définie dans le champ **Balay. : Fin** en faisant une acquisition de données.
4. L'acquisition de données est effectuée pour chaque intervalle configuré au paramètre **Balay. : Résolution** de l'onglet **Balay.**
5. Le scanner se déplace sur l'axe d'index sur la distance configurée dans la boîte **Index : Résolution.**
6. Le scanner avance jusqu'à la position **Balay. : Dép.** tout en effectuant l'acquisition de données.
7. Le scanner se déplace sur l'axe d'index sur la distance configurée dans la boîte **Index : Résolution.**

8. Il se déplace ensuite le long de l'axe de balayage jusqu'à la position définie dans le champ **Balay. : Fin** en faisant une acquisition de données.
9. Répétez les étapes 4 à 7 jusqu'à ce que le scanner atteigne la position configurée dans la boîte **Index : Fin**. Ensuite, le balayage est terminé lorsque le scanner atteint la position configurée dans la boîte **Balay. : Fin** (si l'axe d'index comporte un nombre d'étapes impair) ou lorsqu'il atteint la position **Balay. : Dép.** (si l'axe d'index comporte un nombre d'étapes pair).

#### 5.1.4 Balayage unidirectionnel

Le balayage de type unidirectionnel est un balayage de surface bidimensionnelle (aussi appelé balayage ligne par ligne) dans laquelle deux codeurs sont utilisés pour déterminer la position pendant l'acquisition.

Un balayage de surface utilise deux axes : 1) l'axe de balayage, qui est l'axe mécanique des lignes de balayage, et 2) l'axe d'index, qui est l'axe mécanique de mouvement entre les lignes de balayage. Un incrément est ajouté à la position le long de l'axe de balayage à la fin de chaque balayage le long de l'axe d'index. L'acquisition de données des balayages unidirectionnels est seulement exécutée dans une direction le long de l'axe de balayage, comme le montre la Figure 5-6 à la page 171. Ce type de balayage est normalement utilisé avec les scanners générant un grand effet de tolérance mécanique dans la direction du balayage.



**Figure 5-6 Balayage de surface unidirectionnel**

Vous devez fournir les limites de la surface inspectée ainsi que l'espacement entre les acquisitions Figure 5-5 à la page 169.

### **Mode de fonctionnement**

Le balayage de type unidirectionnel fonctionne de la façon suivante :

1. Le scanner avance jusqu'à la position **Balay. : Dép.** configurée dans l'onglet **Balay.**
2. Le scanner avance jusqu'à la position **Index : Dép.** configurée dans l'onglet **Balay.**
3. Il se déplace ensuite le long de l'axe de balayage jusqu'à la position définie dans le champ **Balay. : Fin** en faisant une acquisition de données.
4. L'acquisition de données est effectuée pour chaque intervalle configuré au paramètre **Balay. : Résolution** de l'onglet **Balay.**
5. Le scanner retourne à la position **Balay. : Dép.** Aucune acquisition de données n'est effectuée pendant cette étape.

6. Le scanner se déplace sur l'axe d'index sur la distance configurée dans la boîte **Index : Résolution**.
7. Il se déplace ensuite le long de l'axe de balayage jusqu'à la position définie dans le champ **Balay. : Fin** en faisant une acquisition de données.
8. Répétez les étapes 4 à 6 jusqu'à ce que le scanner atteigne la position configurée dans la boîte **Index : Fin**. Le balayage est terminé lorsque le scanner atteint la position définie dans la boîte **Balay. : Fin**.

## Description de l'onglet Balayage

Lorsque vous sélectionnez le balayage **Unidirectionnel**, l'onglet **Balayage** contient les options illustrées à la Figure 5-7 à la page 172.

The screenshot shows the 'Balayage' (Scanning) settings dialog box. The title bar reads 'Réglages mécaniques et de balayage'. The 'Nom séquence' (Sequence name) is 'Internal clock - 1 axis'. The 'Type' is set to 'Unidirectionnelle'. The 'Décl sur' (Trigger on) is 'Horloge interne' (Internal clock). The 'Codeur' (Encoder) is 'Interne' and the 'Index' is 'Encoder 2'. The 'Dép.' (Start) is 0. The 'Etendue' (Range) is 301, 'Fin' (End) is 300, and 'Résolution' (Resolution) is 1. The 'Unité' (Unit) is 'mm'. The 'Prérégl.' (Pre-set) is 'Jamais' (Never) and the 'Valeur prérégl.' (Pre-set value) is 0. The 'Réinit. balay.' (Reset scan) is set to 'Aucun' (None) and 'Réinit. index' (Reset index) is set to 'A la fin de l'acquisition' (At the end of acquisition). The 'Appliquer' (Apply) button is visible.

Figure 5-7 Onglet Balayage pour une inspection unidirectionnelle

L'onglet **Balayage** d'une séquence d'inspection **Unidirectionnelle** contient les mêmes éléments que pour une séquence d'inspection **Bidirectionnelle**. Pour une description de ces éléments, consultez « Balayage bidirectionnel » à la page 167.

### 5.1.5 Balayage hélicoïdal

Le balayage de type hélicoïdal est semblable au balayage de type bidirectionnel. Toutefois, avec ce type de balayage, le mécanisme d'inspection effectue un mouvement hélicoïdal autour d'un cylindre.

Un balayage hélicoïdal utilise deux axes : 1) l'axe de balayage, qui est l'axe mécanique des lignes de balayage (rotation), et 2) l'axe d'index, qui est le mouvement de l'axe mécanique entre les lignes de balayage (axial).

## Mode de fonctionnement

Dans une séquence de balayage hélicoïdal, les deux axes mécaniques sont dirigés par deux moteurs contrôlés par une unité de contrôle externe ou les axes d'un scanner déplacé manuellement.

Le balayage de type hélicoïdal fonctionne de la façon suivante :

1. Le scanner avance jusqu'à la position définie dans les boîtes **Balay. : Dép.** et **Index : Dép.** de l'onglet **Balay.**
2. Il se déplace ensuite sur les axes de balayage et d'index jusqu'à la position configurée dans les boîtes **Balay. : Fin** et **Index : Fin**, tout en effectuant l'acquisition de données. Un mouvement simultané se produit sur les deux axes.
3. L'acquisition de données est effectuée pour chaque intervalle configuré au paramètre **Balay. : Résolution** de l'onglet **Balay.**
4. Durant un balayage hélicoïdal, l'axe de balayage est projeté sur la circonférence du cylindre. Les paramètres **Balay. : Dép.** et **Balay. : Fin** indiquent le point d'origine de la circonférence (0), en unités de distance ou d'angle.
5. Vous pouvez utiliser un signal ou un modulo pour réinitialiser le codeur de l'axe de balayage à la valeur du **Balay. : Dép.** après chaque rotation complète.
6. Le balayage est terminé lorsque le scanner atteint la position définie dans la boîte **Index : Fin**.

## Description de l'onglet Balayage

Lorsque vous sélectionnez le type de balayage Hélicoïdale, l'onglet **Balayage** contient les options illustrées à la Figure 5-8 à la page 173.

Réglages mécaniques et de balayage

Nom séquence : Internal clock - Taxis [Nouv...] [Supprim.]

Balayage Codeurs Données E/S

Type Hélicoïdale Décl sur Horloge interne

Dég./Index 360

Réinit. balay.  Aucun  Modulo  Top tour  
 Réinit. index  Aucun  A la fin de l'acquisti

Codeur Balay. Inteme

| Dép. | Etendue | Fin | Résolution |
|------|---------|-----|------------|
| 0    | 301     | 300 | 1          |

Index Encoder 2

| Dép. | Etendue | Fin | Résolution |
|------|---------|-----|------------|
| 0    | 101     | 100 | 1          |

Optimiser

Unité mm Prérég. Jamais Valeur prérég. 0

mm Jamais 0

[Régl.] [Régl.] [Appliquer]

Figure 5-8 Onglet Balayage pour une inspection hélicoïdale

L'onglet **Balayage** d'une séquence d'inspection hélicoïdale contient les mêmes éléments que lors d'une séquence d'inspection **Bidirectionnelle**. Pour une description de ces éléments, consultez « Balayage bidirectionnel » à la page 167. Cet onglet contient aussi trois cases d'option et un paramètre supplémentaires :

### **Degr./index**

Cette zone de texte définit la distance le long de l'axe de balayage (en degrés) qui a été complétée pour chaque incrément d'index. La valeur du paramètre **Index : Vitesse** est ensuite déduit de cette valeur, du **Balay. : Vitesse**, et de la **Index : Résolution**.

La valeur du paramètre **Degr./Index** est généralement supérieure à 360 degrés, pour obtenir un chevauchement suffisant entre les lignes de balayage hélicoïdales adjacentes.

### **Réinitialisation du balayage**

Cliquez dans une de ces cases d'option pour sélectionner l'une des options utilisées pour réinitialiser le codeur de l'axe de balayage à la position zéro :

**Aucune** : le codeur de l'axe de balayage n'est jamais réinitialisé.

**Modulo** : le codeur de l'axe de balayage est réinitialisé à la position zéro lorsqu'une valeur maximale (modulo) correspondant au paramètre **Balay. : Fin** est atteinte.

**Top tour** : utilisation d'un signal de synchronisation pour réinitialiser le codeur de l'axe de balayage à la valeur du paramètre **Balay. : Dép.**

## **5.1.6 Balayage angulaire**

Le balayage de type Angulaire est un balayage de surface en deux dimensions où les axes de balayage et d'index ne correspondent pas à l'orientation des axes mécaniques, comme pour les balayages de type Bidirectionnelle et Unidirectionnelle. Au lieu de cela, les lignes de balayage et d'index forment un angle avec l'orientation des axes mécaniques (Figure 5-9 à la page 175). Deux codeurs de position sont utilisés pour déterminer la position durant l'acquisition.

Un balayage de surface utilise deux axes : 1) l'axe de balayage, qui est l'axe mécanique des lignes de balayage, et 2) l'axe d'index, qui est le déplacement de l'axe mécanique entre les lignes de balayage. Un incrément est ajouté à la position le long de l'axe de balayage à la fin de chaque balayage le long de l'axe d'index. Avec ce type de balayage, les axes mécaniques travaillent ensemble de façon à produire le motif de type de balayage souhaité. L'acquisition de données des balayages angulaires est exécutée vers l'avant et vers l'arrière, le long de l'axe de balayage.

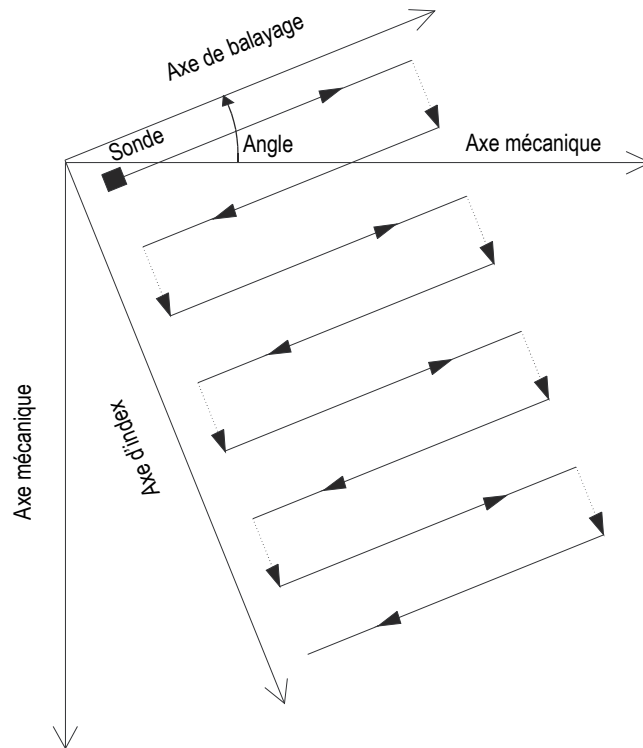


Figure 5-9 Balayage de surface angulaire

### Mode de fonctionnement

Le balayage de type angulaire fonctionne de la façon suivante :

1. Le scanner avance jusqu'à la position définie dans les boîtes **Balay. : Dép.** et **Index : Dép.** de l'onglet **Balay.**
2. Il se déplace ensuite le long de l'axe de balayage jusqu'à la position définie dans la boîte **Balay. : Fin** en effectuant l'acquisition de données.
3. L'acquisition de données est effectuée pour chaque intervalle configuré au paramètre **Balay. : Résolution** de l'onglet **Balay.**
4. Le scanner se déplace sur l'axe d'index sur la distance configurée dans la boîte **Index : Résolution.**

5. Le scanner se déplace sur l'axe de balayage, selon l'angle déterminé, jusqu'à la position **Balay. : Dép.**, tout en effectuant l'acquisition de données.
6. Le scanner se déplace sur l'axe d'index sur la distance configurée dans la boîte **Index : Résolution**.
7. Il se déplace ensuite le long de l'axe de balayage jusqu'à la position définie dans la boîte **Balay. : Fin** en faisant une acquisition de données.
8. Répétez les étapes 4 à 7 jusqu'à ce que le scanner atteigne la position configurée dans la boîte **Index : Fin**. Ensuite, le balayage est terminé lorsque le scanner atteint la position configurée dans la boîte **Balay. : Fin** (si l'axe d'index comporte un nombre d'étapes impair) ou lorsqu'il atteint la position **Balay. : Dép.** (si l'axe d'index comporte un nombre d'étapes pair).

## Description de l'onglet Balayage

Lorsque vous sélectionnez le balayage de type **Angulaire**, l'onglet **Balayage** contient les options illustrées à la Figure 5-10 à la page 176.

The screenshot shows the 'Balayage' tab of the 'Réglages mécaniques et de balayage' dialog. The 'Type' is 'Angulaire'. The 'Angle' is 45 deg. The 'Dép.' (Start) is 0, 'Fin' (End) is 300, and 'Résolution' is 1. The 'Index' is 'Encoder 2' with 'Dép.' at 0 and 'Fin' at 100. The 'Prévit. index' is set to 'Aucun'. The 'Unité' is 'mm' and 'Préfér.' is 'Jamais'. There are 'Nouv...' and 'Supprim.' buttons at the top, and an 'Optimiser' button next to the 'Résolution' field.

**Figure 5-10 Onglet Balayage pour une inspection angulaire**

L'onglet **Balayage** pour une inspection **Angulaire** contient les mêmes éléments que lors d'une séquence d'inspection **Bidirectionnelle**. Pour une description de ces éléments, consultez « Balayage bidirectionnel » à la page 167. Cet onglet contient aussi un paramètre supplémentaire, qui est requis pour ce type de balayage :

### Angle

Cette boîte sert à régler l'angle formé par la ligne de balayage et l'orientation de l'axe mécanique.



## 5.1.7 Balayage personnalisé

Sélectionner le balayage de type **Personnalisé** ouvre automatiquement la boîte de dialogue **Charger le fichier de programme personnalisé** (Figure 5-11 à la page 177). Cette boîte de dialogue sert à sélectionner et à charger un type de balayage spécifique prédéfini dans un fichier .gal.

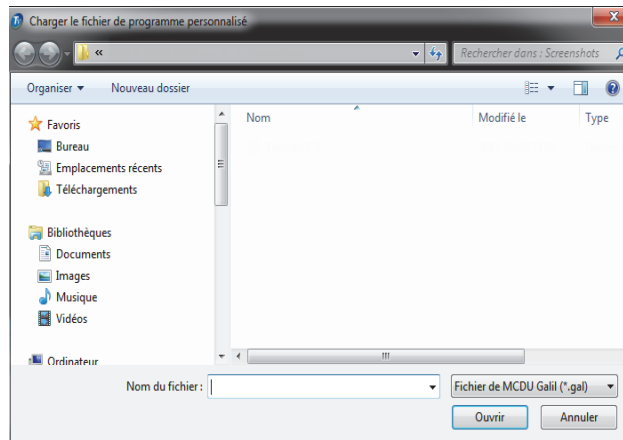


Figure 5-11 Boîte de dialogue Charger le fichier de programme personnalisé

## 5.2 Fonctionnement des codeurs

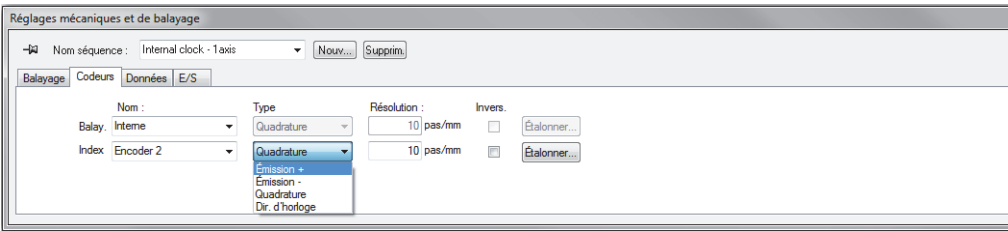
Vous pouvez utiliser un ou plusieurs codeurs dans la configuration pour mesurer la position de la sonde sur la surface balayée.

FocusPC peut recevoir différents types de codeurs (consultez « Types de codeurs » à la page 177).

Vous devez étalonner chaque codeur (consultez « Étalonnage d'un codeur » à la page 180).

### 5.2.1 Types de codeurs

FocusPC supporte divers types de codeurs. Vous pouvez sélectionner le type de codeur dans l'onglet **Codeurs** de la barre de dialogue **Réglages mécaniques et de balayage** (Figure 5-12 à la page 178).



**Figure 5-12 Sélection du type de codeur dans l'onglet Codeurs**

Chaque entrée de codeur de l'unité d'acquisition possède deux canaux, A et B, qui permettent l'utilisation d'un codeur à deux canaux pour une lecture en quadrature de la résolution.

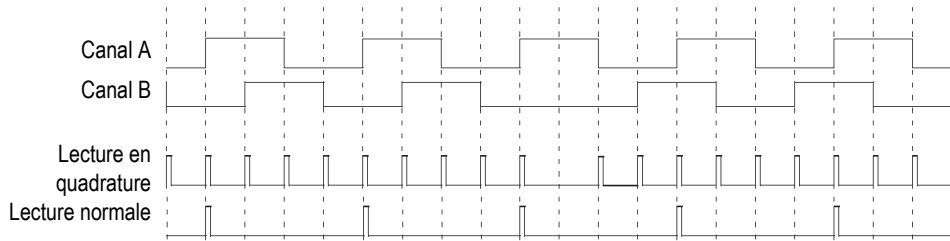
Les types de codeur disponibles sont les suivants :

### Direction d'horloge

Sélectionnez ce paramètre lorsque vous utilisez un contrôleur pas à pas et que la documentation précise que le signal de sortie de la position est du type direction d'horloge (émission d'une tension de 5 V pour la position et la vitesse et un signal d'une tension de 5 V pour la direction).

### Quadrature

Sélectionnez ce paramètre lorsque le codeur branché (sortie TTL de 5V) est un codeur de sortie de deux canaux. Les canaux s'appellent généralement A et B. Lorsque le codeur tourne dans le sens horaire (de gauche à droite dans la Figure 5-13 à la page 179), le canal B suit le canal A avec un délai de 90 degrés. Lorsque le codeur tourne dans le sens antihoraire, le canal A suit le canal B avec un délai de 90 degrés. Ainsi, vous pouvez déterminer si la rotation se fait dans le sens horaire ou dans le sens antihoraire. Le décodeur compte un pas chaque fois qu'il détecte un front montant ou descendant dans le canal A ou B. Ainsi, si la résolution réelle du codeur est de 1000 pas par révolution, la résolution finale avec la lecture en quadrature sera de 4000 pas par révolution.



**Figure 5-13 Lecture normale et lecture en quadrature de la résolution**

### **Vers le haut**

Le décodeur lit seulement le canal A et incrémente le compteur même si le codeur tourne dans le sens antihoraire. La résolution finale est la résolution réelle du codeur.

### **Bas**

Le décodeur lit seulement le canal A et décrémente le compteur même si le codeur tourne dans le sens horaire. La résolution finale est la résolution réelle du codeur.

### **Clock/Dir Up**

Le décodeur lit seulement le canal A et incrémente le compteur. Lorsque le signal du canal B (direction) est élevé, l'acquisition est interrompue pour éviter d'écraser les données lorsque vous reculez la sonde et que le compteur est décrémente.

### **Clock/Dir Down**

Le décodeur lit seulement le canal A et décrémente le compteur. Lorsque le signal du canal B (Dir) est élevé, l'acquisition est interrompue pour éviter d'écraser les données lorsque vous reculez la sonde et que le compteur est incrémente.

### **Quad haut**

Le décodeur lit le canal A et le canal B en mode quadrature (4 fois la résolution du codeur) et incrémente le compteur lorsque le codeur tourne dans le sens horaire. Lorsque le codeur tourne dans le sens antihoraire, l'acquisition est interrompue pour éviter d'écraser les données et le compteur fonctionne en décrémentation.

### **Quad bas**

Le décodeur lit le canal A et le canal B en mode quadrature (4 fois la résolution du codeur) et décrémente le compteur lorsque le codeur tourne dans le sens antihoraire. Lorsque le codeur tourne dans le sens horaire, l'acquisition est


interrompue pour éviter d'écraser les données et le compteur fonctionne en décrémentation.

## 5.2.2 Étalonnage d'un codeur

Vous devez étalonner le codeur pour valider ou déterminer sa résolution ou pour en faire un réglage précis. La résolution du codeur est le nombre de pas correspondant à une distance parcourue de 1 mm, de 1 po ou de 1 degré.

Effectuez la procédure suivante pour chaque codeur que vous utilisez :

### Pour étalonner le codeur

1. Dans la barre d'outils des composants, cliquez sur le bouton Réglages mécaniques et de balayage (  ).
2. Dans la barre de dialogue **Réglages mécaniques et de balayage**, cliquez sur l'onglet **Balayage**, et faites ce qui suit :
  - a) Sélectionnez le type de balayage approprié pour votre application dans la boîte **Type**. Ne sélectionnez pas **Exécution libre**, parce que ce type n'accepte pas les codeurs.
  - b) Dans la boîte **Unité**, sélectionnez les unités linéaire ou angulaire adéquates.
3. Sous l'onglet **Codeurs** (Figure 5-14 à la page 180), faites ce qui suit :
  - a) Dans la boîte **Type**, sélectionnez le type du codeur (voir « Types de codeurs » à la page 177).
  - b) Cliquez sur **Étalonner**.

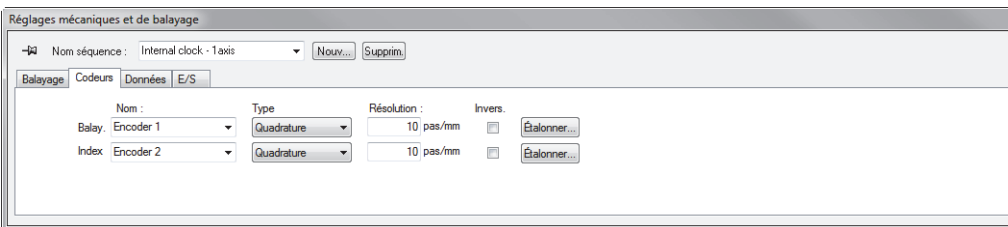


Figure 5-14 Onglet Codeurs de la barre de dialogue Réglages mécaniques et de balayage pour un type de balayage codé sur deux axes

4. Pendant que la boîte de dialogue **Étalonnage du codeur** est ouverte (voir l'exemple illustré dans la Figure 5-15 à la page 181), faites ce qui suit :
- Si nécessaire, déplacez le codeur souhaité (ou les composants mécaniques attachés au codeur) à une position connue sur l'axe, et puis cliquez sur **Réglage**.  
Cette manœuvre configure la position courante selon la valeur inscrite dans la boîte **Valeur pré-réglée** définie dans l'onglet **Balayage**.
  - Cliquez sur **Régler déb.**
  - Déplacez le codeur sur une distance définie sur l'axe dans la direction considérée comme positive. Utilisez les boutons **Mouvement** pour déplacer le scanner.
  - Cliquez sur **Régler fin.**
  - Dans la zone **Régler distance**, entrez la distance parcourue, et puis cliquez sur **Régler distance**.  
La résolution de codeur obtenue s'affiche dans la boîte **Résolution calculée**.
  - Au besoin, cliquez sur **Effacer** pour réinitialiser les paramètres, et puis retournez à l'étape 4.a.
  - Cliquez sur **OK** pour appliquer la résolution de codeur calculée.

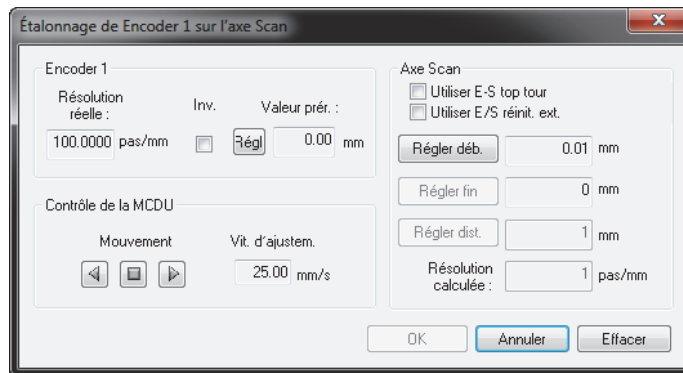


Figure 5-15 Boîte de dialogue **Étalonnage du codeur 1** sur l'axe de balayage

## 5.3 Définition des options d'enregistrement automatique

Dans la barre de dialogue **Réglages mécaniques et de balayage**, vous pouvez utiliser la zone de groupe **Options de nommage de fichier** de l'onglet **Options** pour configurer la manière d'enregistrer les fichiers de données à la fin des séquences d'inspection (Figure 5-16 à la page 182).

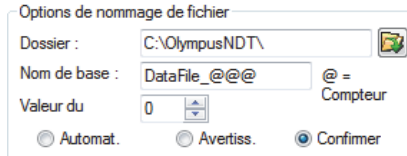


Figure 5-16 Zone de groupe Options de nommage de fichier

### Pour configurer les options d'enregistrement automatique

1. Réglez le paramètre **Répertoire** au dossier où les fichiers seront enregistrés.
2. Réglez le paramètre **Nom de base** au nom des fichiers de données à enregistrer.
  - Le caractère @ insère un compteur qui augmentera automatiquement le nom du fichier d'un. Par exemple, inscrire **test@** générera des fichiers test0.fpd, test1.fpd, test2.fpd, et ainsi de suite.
  - Le caractère # ajoute le nombre de chiffres souhaité pour les répétitions. Par exemple, inscrire **test@##** générera des fichiers test000.fpd, test100.fpd, test200.fpd, et ainsi de suite.
  - Si un fichier existe déjà (par exemple, test000.fpd), alors le nouveau fichier sera enregistré sous le nom suivant : test001.fpd (première répétition du nom de fichier test000.fpd).
3. Réglez le paramètre **Valeur du compteur** pour configurer la valeur de départ du compteur insérée dans le nom de fichier avec le caractère @.
4. Sélectionnez le mode d'enregistrement **Automatique**, **Avertissement** ou **Confirmer**.
  - Le mode **Automatique** enregistre les fichiers de données sans demander de confirmation.
  - Le mode **Avertissement** désactive le nommage automatique de fichiers et vous demande d'entrer le nom du fichier de données à la fin de chaque acquisition.

- Le mode **Confirmer** vous demande de confirmer le nom de fichier défini dans le nom de base avant d'enregistrer le fichier de données.





---

## 6. Exécution d'une analyse sommaire avec le logiciel FocusPC

---

Une fois l'acquisition de données terminée, FocusPC peut servir à analyser les fichiers de données obtenus. Ce chapitre décrit l'analyse sommaire à l'aide de FocusPC et montre comment vous pouvez gérer les fichiers de données pour créer des rapports simples et pratiques qui permettent de faciliter la compréhension des résultats d'inspection.

### 6.1 Ouverture de fichiers de données avec FocusPC

Cette section décrit comment ouvrir les fichiers de données FocusPC et comment les fusionner afin de combiner plusieurs données d'inspection dans un seul fichier, lequel peut ensuite être analysé et décrit dans un rapport simple.

La boîte de dialogue **Ouvrir** (Figure 6-1 à la page 186) sert à sélectionner et à charger un fichier de données ultrasons et les autres types de données pouvant y être liées.

#### Pour ouvrir un fichier de données FocusPC

1. Dans le menu principal, cliquez sur **Fichier > Ouvrir**.
2. Veillez à ce que le paramètre **Fichiers de données** soit sélectionné dans la partie supérieure gauche de la boîte de dialogue **Ouvrir**.
3. Sélectionnez les paramètres appropriés des zones de groupe **Contenu du fichier** et **Traitement** (voir ci-après pour plus d'information sur ces paramètres).
4. Cliquez sur **Ouvrir**.

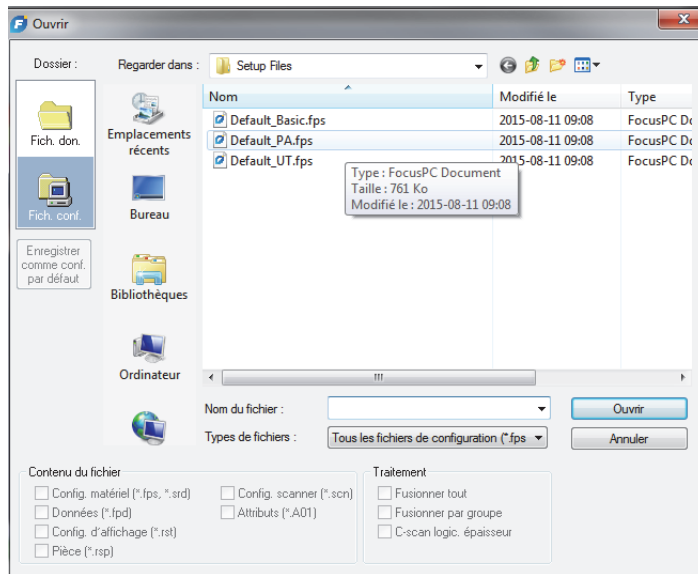


Figure 6-1 Boîte de dialogue Ouvrir

Les zones de groupe **Contenu du fichier** et **Traitement** de la boîte de dialogue **Ouvrir** contiennent les éléments suivants :

### Contenu du fichier



Vous pouvez utiliser les cases à cocher de la zone **Contenu du fichier** pour sélectionner les fichiers associés (pour une description de ces types de fichiers, consultez « Formats de fichier » à la page 100).

Par exemple, un fichier de données .fpd peut être enregistré à partir d'un fichier de données .A01 résultant d'une analyse. Dans ce cas, vous pouvez soit ouvrir les données originales seules (fichier .fpd), soit ouvrir les données originales accompagnées des données modifiées en analyse (fichiers .fpd et .A01). Le principe des fichiers associés permet de garder les données originales intactes après l'enregistrement du fichier de données.

Seuls les types de fichiers associés au fichier .fpd lors de l'enregistrement des données peuvent être sélectionnés. Les types de fichiers grisés ne sont pas disponibles.

## Traitement

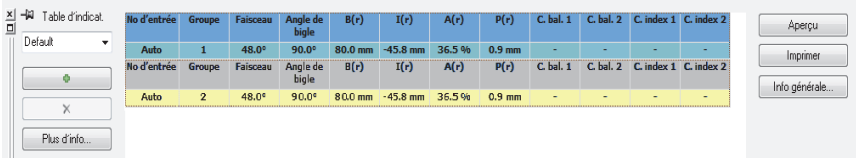
Vous pouvez utiliser les cases à cocher de la zone **Traitement** pour sélectionner les calculs optionnels à effectuer dans les fichiers qui seront ouverts. Après avoir ouvert le fichier, FocusPC calcule les options de traitement sélectionnées et ajoute les groupes de données associées au fichier.

- La case **Tout fusionner** permet d'effectuer les mêmes calculs que ceux de la barre d'outils correspondante (  ).
- La case **Fusionner par groupe** permet d'effectuer les mêmes calculs que ceux de la barre d'outils correspondante (  ).

## 6.2 Fonctions de table d'indications et de génération de rapports

La table d'indications est une fonction clé de FocusPC (Figure 6-2 à la page 187). Utilisez la table d'indications pour réunir les informations sur les indications et pour créer un rapport HTML. Voici les principaux éléments d'intérêt de cette fonction :

- Mettre une indication en surbrillance à l'aide des curseurs et de l'outil Zone.
- Ouvrir la table d'indications et ajouter une indication.
- Ajouter des commentaires et des lectures à la table.
- Personnaliser un rapport.
- Afficher un aperçu et produire un rapport HTML.



| No d'entrée | Groupe | Faisceau | Angle de bigle | B(r)    | I(r)     | A(r)   | P(r)   | C. bal. 1 | C. bal. 2 | C. index 1 | C. index 2 |
|-------------|--------|----------|----------------|---------|----------|--------|--------|-----------|-----------|------------|------------|
| Auto        | 1      | 48.0°    | 90.0°          | 80.0 mm | -45.8 mm | 36.5 % | 0.9 mm | -         | -         | -          | -          |
| Auto        | 2      | 48.0°    | 90.0°          | 80.0 mm | -45.8 mm | 36.5 % | 0.9 mm | -         | -         | -          | -          |

Figure 6-2 Table d'indications

---

**NOTE**

Le logiciel FocusPC enregistre automatiquement la table d'indications dans le fichier de configuration d'affichage (.rst) et enregistre automatiquement les informations des indications de lectures numériques contenues dans la table d'indications dans un fichier d'attributs (.R01).

---

## 6.2.1 Ajout d'une indication dans la table d'indications

Utilisez l'Outil de zone et la table d'indications pour sélectionner rapidement la zone correspondante à l'indication et créer un enregistrement pour l'indication.

---

**CONSEIL**

Vous pouvez personnaliser les réglages d'évaluation de la taille des indications dans la zone de groupe **Réglages de la mesure des défauts** de l'onglet **Réglages généraux** de la boîte de dialogue Préférences.

---

### Pour ajouter une indication dans la table d'indications

1. Sélectionnez une disposition de vues illustrant le mieux les indications dans la pièce (voir l'exemple dans la Figure 6-3 à la page 189).

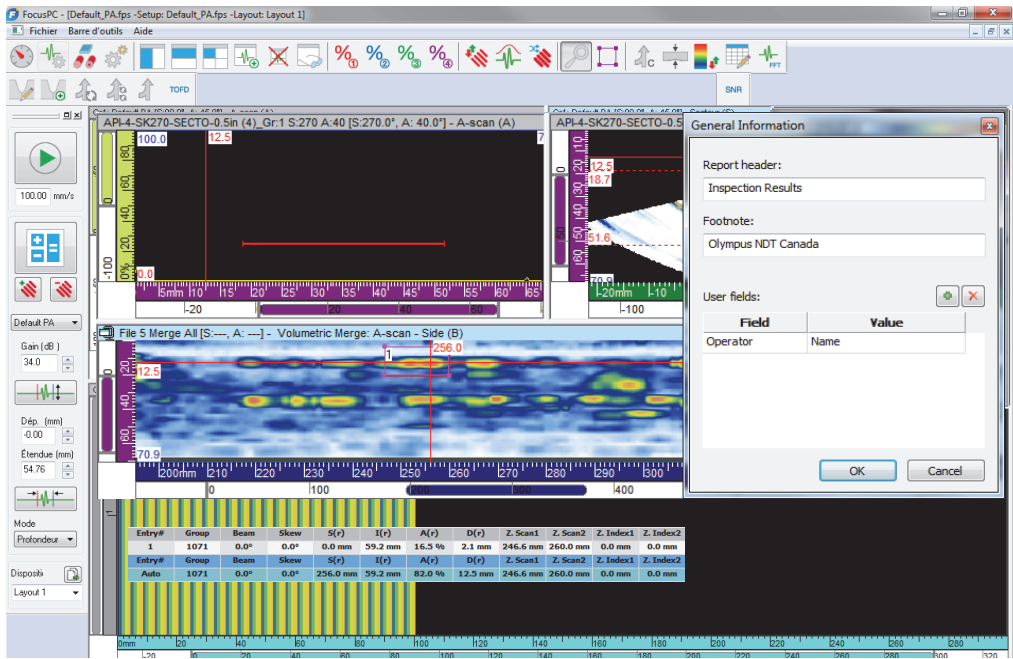

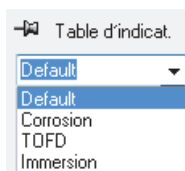


Figure 6-3 Table d'indications, curseurs et outil Zone servant à documenter une indication



2. Dans la barre d'outils des composants, cliquez sur le bouton Table d'indications (  ) pour afficher la barre de dialogue **Table d'indications**.  
La première ligne de la table indique la valeur courante des champs d'information sélectionnés.
3. Positionnez les curseurs de mesure et de référence pour marquer une indication.
4. À l'aide de l'outil Zone, délimitez une zone autour de l'indication.
5. Sélectionnez une catégorie de lectures prédéfinies dans la barre de dialogue **Table d'indications** (Figure 6-4 à la page 190) pour déterminer les lectures s'affichant dans la table.




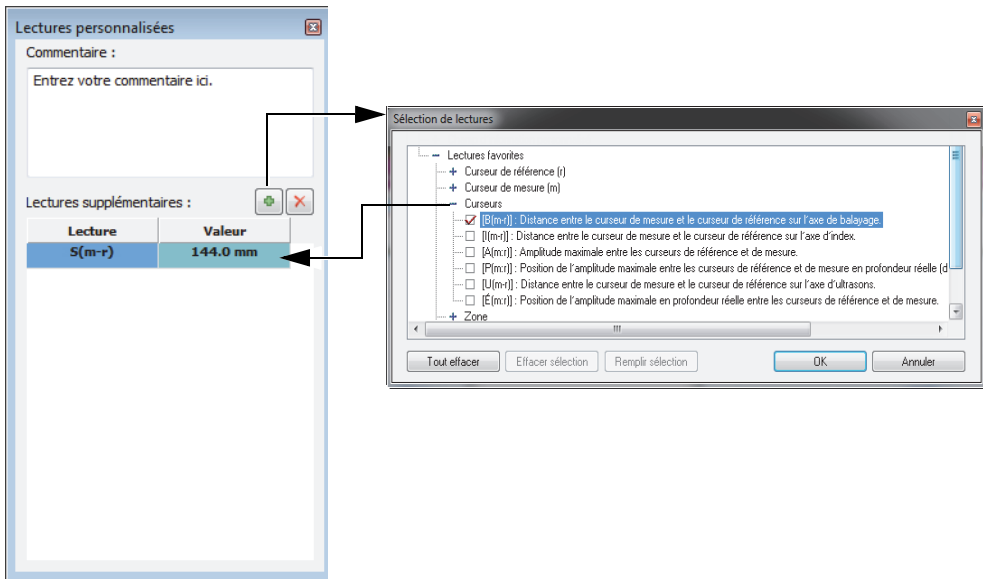
**Figure 6-4 Sélection d'une catégorie de lectures prédéfinies dans la table d'indications**

---


### CONSEIL

Vous pouvez sélectionner une catégorie de lectures différente pour chaque entrée dans la table d'indications. L'image de l'indication est une capture d'écran des vues de données prise lorsque vous cliquez sur . Lorsque vous souhaitez insister sur les caractéristiques des défauts, configurez les vues dans ce sens avant de cliquer sur .

- 
6. Cliquez sur  dans la barre de dialogue **Table d'indications**.  
L'indication sélectionnée s'ajoute dans la liste de la **Table d'indications** et un rectangle rouge portant un numéro d'indication s'affiche dans la vue.
  7. Au besoin, répétez les étapes 3 à 6 pour marquer d'autres indications.
  8. Vous pouvez joindre un commentaire à une indication de la façon suivante :
    - a) Dans la barre de dialogue **Table d'indications**, cliquez sur la ligne correspondant à l'indication pour laquelle vous désirez joindre un commentaire pour la sélectionner.
    - b) Cliquez sur **Plus d'info**.
    - c) Entrez votre commentaire sur l'indication dans la zone **Commentaire** de la barre de dialogue **Lectures personnalisées** qui s'affiche (Figure 6-5 à la page 191).  
Le commentaire relatif à l'indication sélectionnée s'affiche dans la section **Commentaires** du rapport.



**Figure 6-5 Ajout d'un commentaire et d'une lecture supplémentaire pour une indication**

9. Vous pouvez aussi inclure des lectures supplémentaires dans la table d'indications (Figure 6-5 à la page 191) :
  - a) Dans la barre de dialogue **Table d'indications**, sélectionnez la ligne de l'indication **No. d'entrée = Auto**.
  - b) Cliquez sur  dans la boîte de dialogue **Lectures personnalisées**.
  - c) Dans la boîte de dialogue **Sélection de lectures** qui s'affiche, cochez la case de la lecture ou des lectures que vous désirez ajouter à l'indication sélectionnée, et puis cliquez sur **OK**.

Les lectures sélectionnées s'affichent dans la boîte de dialogue **Lectures personnalisées**, sous **Lectures supplémentaires**.

#### NOTE


Les lectures supplémentaires ne s'affichent que pour les nouvelles indications, non pour celles déjà entrées dans la table d'indications.

## 6.2.2 Génération d'un rapport d'inspection

Lorsque vous avez complété l'analyse des indications à l'aide de la table d'indications, vous pouvez produire un rapport de l'inspection par ultrasons en format HTML dans la barre de dialogue **Table d'indications**. Ce rapport comprend les éléments suivants pour chaque groupe défini de la configuration :

- Information sur la configuration
- Information sur la pièce inspectée
- Information sur la zone d'inspection
- Contenu de la table d'indications
- Vues de chaque entrée dans la table d'indications
- Information personnalisée

### Pour produire un rapport d'inspection

1. Ajoutez les informations sur les indications dans la table d'indications (consultez « Ajout d'une indication dans la table d'indications » à la page 188).
2. Cliquez sur **Info générale** dans la barre de dialogue **Table d'indications** pour ouvrir la boîte de dialogue **Informations générales** et personnaliser le rapport HTML (Figure 6-6 à la page 193) :
  - a) Dans la zone **En-tête de rapport**, entrez l'information requise.  
Le texte s'affiche dans la partie supérieure du rapport (Figure 6-7 à la page 193).
  - b) Dans la zone **Note de bas de page**, entrez l'information du pied de page du rapport.  
Le texte s'affiche dans la section **Notes**, dans la partie inférieure du rapport (Figure 6-8 à la page 194).
  - c) Cliquez sur .
  - d) Entrez l'information d'étiquette personnalisée dans la zone **Champ** et la valeur qui y correspond dans la zone de texte **Valeur**.  
Les champs utilisateurs ajoutés s'affichent dans la seconde section, sous la partie supérieure du rapport (Figure 6-7 à la page 193).
  - e) Cliquez sur **OK**.



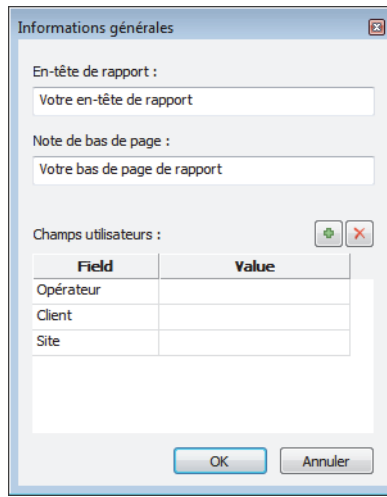


Figure 6-6 Boîte de dialogue Informations générales

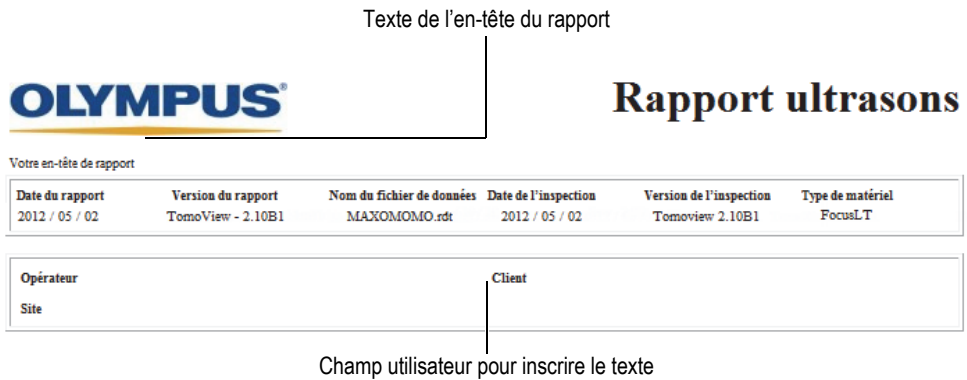


Figure 6-7 En-tête de rapport et champs utilisateur

Texte du pied de page du rapport

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| Notes                         |       |
| Votre bas de page de rapport. |       |
| Nom du technicien             | _____ |
| Signature du technicien       | _____ |
| Entreprise                    | _____ |
| Date                          | _____ |

**Figure 6-8 Bas de page de rapport**

3. De retour dans la barre de dialogue **Table d'indications**, cliquez sur **Aperçu**.  
Le rapport HTML s'affiche dans votre navigateur Web.
4. Réviser le rapport.
5. Cliquez sur **Imprimer** dans la barre de dialogue **Table d'indications**.
6. Dans la boîte de dialogue **Impression**, sélectionnez l'imprimante, et puis cliquez sur **Imprimer** pour imprimer le rapport.

### 6.2.3 Modification du logo dans le rapport d'inspection

Le logo Evident s'affiche par défaut dans la partie supérieure du rapport d'inspection. Vous pouvez le modifier.

---

#### CONSEIL

N'oubliez pas de changer le logo avant de créer le rapport. Sinon, l'ancienne image apparaîtra dans le rapport. Vous devez ensuite supprimer le fichier de rapport (.r01) et ajouter les indications de nouveau.

---

#### Pour modifier le logo s'affichant dans la partie supérieure du rapport d'inspection

1. Créez une petite image du logo que vous désirez afficher dans la partie supérieure du rapport d'inspection.

---

### CONSEIL

Utilisez une image de logo approximativement de la même taille que celle du logo Evident (largeur de 200 pixels et hauteur de 38 pixels).

---

2. Dans le dossier [Installation Folder]\FocusPC $nnn$ ], faites ce qui suit :
    - a) Si vous désirez conserver le fichier de logo Evident, renommez le fichier logo.jpg sous le nom Evident\_logo.jpg.
    - b) Enregistrez l'image de votre logo en format JPEG sous le nom de fichier logo.jpg.Votre logo s'affichera dans la partie supérieure du prochain rapport généré.
- 

### NOTE

Pour davantage de renseignements sur les fonctionnalités avancées de ce logiciel et pour obtenir une description détaillée des menus, consultez le *FocusPC Advanced User's Manual* (version originale anglaise seulement).

---



---

## Liste des figures

---

|             |   |    |
|-------------|---|----|
| Figure i-1  | Système d’inspection entièrement automatisé .....                           | 15 |
| Figure i-2  | Système utilisant FocusPC et FOCUS PX .....                                 | 16 |
| Figure i-3  | Schéma d’un système FOCUS PX/FocusPC .....                                  | 17 |
| Figure i-4  | Système utilisant FocusControl pour assurer l’automatisation .....          | 18 |
| Figure i-5  | Affichage de données personnalisé obtenu à l’aide de FocusData .....        | 18 |
| Figure i-6  | Exemple de programme fourni par FocusControl .....                          | 20 |
| Figure i-7  | Exemple de programme fourni par FocusData .....                             | 21 |
| Figure 1-1  | Connexion de plusieurs unités FOCUS PX .....                                | 26 |
| Figure 1-2  | Fenêtre Command Prompt – Avec paquet Jumbo .....                            | 27 |
| Figure 1-3  | Fenêtre Command Prompt – Sans paquet Jumbo .....                            | 27 |
| Figure 1-4  | Boîte de dialogue Edit Plan Settings .....                                  | 28 |
| Figure 1-5  | Connexions réseau .....   | 29 |
| Figure 1-6  | Sélection de l’option Properties .....                                      | 30 |
| Figure 1-7  | Sélection de l’option Configure .....                                       | 31 |
| Figure 1-8  | Paramètres de l’onglet Advanced .....                                       | 32 |
| Figure 1-9  | Propriété Speed & Duplex .....  | 33 |
| Figure 1-10 | Boîte de dialogue Windows Defender Firewall<br>with Advanced Security ..... | 34 |
| Figure 1-11 | Boîte de dialogue New Inbound Rule Wizard – Port .....                      | 35 |
| Figure 1-12 | Boîte de dialogue New Inbound Rule Wizard – Protocol and ports .....        | 36 |
| Figure 1-13 | Type de protocole – Règle entrante TCP 21 et UDP 67 .....                   | 37 |
| Figure 1-14 | Type de protocole – Règle sortante ICMPv4 et TCP .....                      | 37 |
| Figure 1-15 | Type de protocole – Règle sortante UDP 68 .....                             | 38 |
| Figure 1-16 | Outil de configuration FOCUS PX (aucune unité connectée) .....              | 39 |
| Figure 1-17 | Boîte de dialogue Network configuration .....                               | 39 |
| Figure 1-18 | Boîte de dialogue indiquant un conflit d’adresse IP .....                   | 40 |
| Figure 1-19 | Outil de configuration FOCUS PX (une unité connectée) .....                 | 40 |
| Figure 1-20 | Outil de configuration FOCUS PX (trois unités connectées) .....             | 41 |
| Figure 1-21 | Boîte de dialogue de résolution de problèmes .....                          | 42 |
| Figure 1-22 | Boîte de dialogue Sélection de démarrage .....                              | 43 |

|             |  |    |
|-------------|--|----|
| Figure 1-23 | Boîte de dialogue À propos de FocusPC indiquant la version utilisée .....  | 43 |
| Figure 1-24 | Clé de sécurité HASP .....   | 44 |
| Figure 1-25 | Boîte de dialogue Sélection de démarrage .....   | 44 |
| Figure 1-26 | Message indiquant qu'aucune clé n'est détectée .....   | 45 |
| Figure 1-27 | Boîte de dialogue Sélection de démarrage .....   | 46 |
| Figure 1-28 | Boîte de dialogue Sélectionnez la configuration de l'appareil .....  | 47 |
| Figure 1-29 | Boîte de dialogue Sélection de la configuration .....  | 48 |
| Figure 2-1  | Interface utilisateur FocusPC .....  | 52 |
| Figure 2-2  | Éléments des barres d'outils .....   | 54 |
| Figure 2-3  | Éléments du tableau de bord .....  | 58 |
| Figure 2-4  | Fenêtre de document contenant trois vues .....   | 59 |
| Figure 2-5  | Choix de dispositions .....  | 60 |
| Figure 2-6  | Barre de dialogue Réglages ultrasons .....   | 60 |
| Figure 2-7  | Barre de dialogue Réglages mécaniques et de balayage .....   | 61 |
| Figure 2-8  | Barre de dialogue Propriétés de la vue .....   | 61 |
| Figure 2-9  | Barres de dialogue flottante (haut) et ancrée (bas) .....  | 62 |
| Figure 3-1  | Éléments principaux de l'interface utilisateur FocusPC .....   | 65 |
| Figure 3-2  | Passage d'un mode à l'autre .....  | 67 |
| Figure 3-3  | Type de mode indiqué dans la barre d'état .....  | 67 |
| Figure 3-4  | Zone Groupe dans le tableau de bord .....  | 68 |
| Figure 3-5  | Deux balayages effectués à partir de deux groupes différents .....   | 69 |
| Figure 3-6  | Onglet Balayage de la barre de dialogue Réglages<br>mécaniques et de balayage .....  | 70 |
| Figure 3-7  | Illustration d'un ensemble sonde/sabot .....   | 71 |
| Figure 3-8  | Inspection ligne par ligne d'une plaque avec angle de bigle de 0° .....  | 73 |
| Figure 3-9  | Inspection d'une plaque avec angle de bigle de 90° .....   | 74 |
| Figure 3-10 | Inspection d'un rivet avec angle de bigle de 0° .....  | 74 |
| Figure 3-11 | Inspection de soudures à l'aide d'un scanner équipé de sondes<br>avec angles de bigle de 90° et de 270° .....  | 75 |
| Figure 3-12 | Inspection sur disque ou sur circonférence de roue à l'aide<br>de sondes avec angles de bigle de 0° et de 180° .....   | 76 |
| Figure 3-13 | Inspection de la soudure d'un tube à l'aide de sondes<br>avec angles de bigle de 90° et de 270° .....  | 77 |
| Figure 3-14 | Ensemble de dix dispositions .....   | 78 |
| Figure 3-15 | Sélection des dispositions prédéfinies .....   | 78 |
| Figure 3-16 | Exemple d'une vue A-scan active .....  | 79 |
| Figure 3-17 | Barre de titre d'une vue active .....  | 79 |
| Figure 3-18 | Types de vue pour les données multiéléments .....  | 81 |
| Figure 3-19 | Exemple d'une vue A-scan .....   | 82 |
| Figure 3-20 | Trois types de vues de balayage sectoriel : non corrigé (haut gauche),<br>corrigé pour l'axe d'ultrasons (haut droite) et corrigé pour le volume<br>(bas gauche) ..... | 83 |

|             |   |     |
|-------------|---|-----|
| Figure 3-21 | Vues ultrasons [dessus (C), côté (B) et extrémité (D)]<br>avec un angle de bigle de 90° ..... | 85  |
| Figure 3-22 | Vue de côté (B) .....   | 86  |
| Figure 3-23 | Vue de dessus (C) .....   | 87  |
| Figure 3-24 | Vue volumétrique (D) .....  | 88  |
| Figure 3-25 | Vue polaire .....   | 89  |
| Figure 3-26 | Vue B-scan déroulante .....   | 90  |
| Figure 3-27 | Vue d'amplitude déroulante .....  | 91  |
| Figure 3-28 | Menu contextuel d'une vue .....   | 92  |
| Figure 3-29 | Courbes échodynamiques et rebond .....  | 94  |
| Figure 3-30 | Groupes de mesures dans la partie supérieure d'une vue .....                                  | 97  |
| Figure 3-31 | Porte A dans un A-scan .....  | 98  |
| Figure 3-32 | Porte A dans un S-scan .....  | 98  |
| Figure 3-33 | Couleurs des portes .....   | 99  |
| Figure 3-34 | Catégories de lectures en mode Expert .....   | 99  |
| Figure 3-35 | Hiérarchie des fichiers FocusPC .....   | 101 |
| Figure 4-1  | Boîte de dialogue Ouvrir .....  | 104 |
| Figure 4-2  | Boîte de dialogue Enregistrer sous .....  | 105 |
| Figure 4-3  | Ajout ou sélection d'un groupe .....  | 106 |
| Figure 4-4  | Boîte de dialogue Assistant de création de groupe .....                                       | 107 |
| Figure 4-5  | Boîte de dialogue du logiciel Calculator .....  | 108 |
| Figure 4-6  | Sélection du type de sonde .....  | 109 |
| Figure 4-7  | Sélection du type de pièce .....  | 109 |
| Figure 4-8  | Sélection du type de matériau .....   | 110 |
| Figure 4-9  | Sélection du type de sabot .....  | 110 |
| Figure 4-10 | Onglet Information sur l'affichage des faisceaux .....  | 112 |
| Figure 4-11 | Boîte de dialogue Source des paramètres ultrasons multiéléments .....                         | 114 |
| Figure 4-12 | Boîte de dialogue Assistant de création de groupe CAF .....                                   | 115 |
| Figure 4-13 | Boîte de dialogue Assistant de création<br>de groupe UT conventionnels .....                  | 116 |
| Figure 4-14 | Boîte de dialogue Définition de la pièce .....  | 117 |
| Figure 4-15 | Sélection du groupe ultrason dans le tableau de bord .....                                    | 118 |
| Figure 4-16 | Boîte de dialogue Assistant de création de groupe TOFD .....                                  | 119 |
| Figure 4-17 | Sélection du groupe actif .....   | 120 |
| Figure 4-18 | Message de suppression du groupe .....  | 121 |
| Figure 4-19 | Courseurs autour d'une indication dans une vue sectorielle (S) .....                          | 122 |
| Figure 4-20 | Courbes de l'étalonnage des délais des faisceaux .....  | 123 |
| Figure 4-21 | Ligne rouge apparaissant entre les<br>lignes de tolérance après l'étalonnage .....            | 124 |
| Figure 4-22 | Exemple de sensibilité après le premier balayage .....  | 125 |
| Figure 4-23 | Courbes d'étalonnage de la sensibilité .....  | 126 |

|             |   |     |
|-------------|---|-----|
| Figure 4-24 | Onglet Général de la barre de dialogue Réglages ultrasons<br>d'un groupe ultrasons conventionnels ..... | 127 |
| Figure 4-25 | Sélection de la sonde dans la barre de dialogue Réglages ultrasons .....                                | 128 |
| Figure 4-26 | Étalonnage dans la boîte de dialogue Temps/Demi-parcours .....  | 129 |
| Figure 4-27 | Boîtes de dialogue Soudure prédéfinie et<br>Paramètres de la soudure (pour le Type 1) .....             | 131 |
| Figure 4-28 | Superposition de soudure incluant trois réflexions .....  | 132 |
| Figure 4-29 | Onglet TCG de la boîte de dialogue Réglages Ultrasons .....   | 133 |
| Figure 4-30 | A-scan avant l'ajout du premier point TCG .....   | 134 |
| Figure 4-31 | A-scan après l'ajout du premier point TCG .....   | 135 |
| Figure 4-32 | A-scan montrant la courbe TCG .....   | 136 |
| Figure 4-33 | Exemple de création d'une courbe TCG après un premier balayage .....                                    | 137 |
| Figure 4-34 | Texte d'importation des points TCG .....  | 138 |
| Figure 4-35 | Ensemble de dix dispositions .....  | 139 |
| Figure 4-36 | Liste des dispositions d'écran .....  | 140 |
| Figure 4-37 | Boîte de dialogue Contenu .....   | 141 |
| Figure 4-38 | Boîte de dialogue Enregistrer sous .....  | 142 |
| Figure 4-39 | Boîte de dialogue Groupes d'information –<br>Catégories de lectures préférées .....                     | 144 |
| Figure 4-40 | Illustration des lectures A, D, T et U .....  | 145 |
| Figure 4-41 | Exemple de lectures de corrosion .....  | 146 |
| Figure 4-42 | Infobulle de mesure .....   | 146 |
| Figure 4-43 | Exemple d'une lecture vide .....  | 146 |
| Figure 4-44 | Onglet Portes de la barre de dialogue Réglages ultrasons .....  | 149 |
| Figure 4-45 | Réglage automatique de la position de la porte pour le S-scan .....                                     | 150 |
| Figure 4-46 | C-scan avec ou sans les données sous la porte .....   | 151 |
| Figure 4-47 | Exemple d'utilisation de portes pour une inspection en immersion .....                                  | 152 |
| Figure 4-48 | Indicateurs d'état de l'alarme .....  | 153 |
| Figure 4-49 | Boîte de dialogue Séquence de tirs (faisceaux entrelacés) .....   | 153 |
| Figure 4-50 | Bouton Défaut .....   | 154 |
| Figure 4-51 | Séquence de tirs avec des paires de faisceaux entrelacés 2 Zones .....                                  | 154 |
| Figure 4-52 | Séquence de tirs avec 2 Z. Tous (toutes les paires entrelacées) .....                                   | 155 |
| Figure 4-53 | Onglet Numériseur .....   | 156 |
| Figure 4-54 | Onglet Alarmes .....  | 156 |
| Figure 4-55 | Acquisition avec enregistrement du A-scan complet .....   | 157 |
| Figure 4-56 | Acquisition avec enregistrement du A-scan conditionnel .....  | 157 |
| Figure 4-57 | Positions R1 et R2 .....  | 158 |
| Figure 4-58 | Définition du début de la porte d'interface .....   | 160 |
| Figure 4-59 | Définition de la fin de la porte d'interface .....  | 161 |
| Figure 4-60 | Sélection et activation du type de CAF .....  | 162 |
| Figure 4-61 | CAF synchronisé .....   | 163 |
| Figure 5-1  | Balayage linéaire .....   | 166 |



|             |  |     |
|-------------|--|-----|
| Figure 5-2  | Onglet Balayage pour le type une ligne .....   | 166 |
| Figure 5-3  | Onglet Balayage pour le type Exécution libre .....   | 167 |
| Figure 5-4  | Balayage de surface bidirectionnel .....   | 168 |
| Figure 5-5  | Système de référence du mécanisme de balayage .....  | 169 |
| Figure 5-6  | Balayage de surface unidirectionnel .....  | 171 |
| Figure 5-7  | Onglet Balayage pour une inspection unidirectionnelle .....  | 172 |
| Figure 5-8  | Onglet Balayage pour une inspection hélicoïdale .....  | 173 |
| Figure 5-9  | Balayage de surface angulaire .....  | 175 |
| Figure 5-10 | Onglet Balayage pour une inspection angulaire .....  | 176 |
| Figure 5-11 | Boîte de dialogue Charger le fichier de programme personnalisé .....   | 177 |
| Figure 5-12 | Sélection du type de codeur dans l'onglet Codeurs .....  | 178 |
| Figure 5-13 | Lecture normale et lecture en quadrature de la résolution .....  | 179 |
| Figure 5-14 | Onglet Codeurs de la barre de dialogue Réglages mécaniques<br>et de balayage pour un type de balayage codé sur deux axes ..... | 180 |
| Figure 5-15 | Boîte de dialogue Étalonnage du codeur 1 sur l'axe de balayage .....   | 181 |
| Figure 5-16 | Zone de groupe Options de nommage de fichier .....   | 182 |
| Figure 6-1  | Boîte de dialogue Ouvrir .....   | 186 |
| Figure 6-2  | Table d'indications .....  | 187 |
| Figure 6-3  | Table d'indications, curseurs et outil Zone<br>servant à documenter une indication .....                                       | 189 |
| Figure 6-4  | Sélection d'une catégorie de lectures prédéfinies<br>dans la table d'indications .....   | 190 |
| Figure 6-5  | Ajout d'un commentaire et d'une lecture supplémentaire<br>pour une indication .....  | 191 |
| Figure 6-6  | Boîte de dialogue Informations générales .....   | 193 |
| Figure 6-7  | En-tête de rapport et champs utilisateur .....   | 193 |
| Figure 6-8  | Bas de page de rapport .....   | 194 |



---

## Liste des tableaux

---

|           |  |     |
|-----------|--|-----|
| Tableau 1 | Unités d'acquisition Evident compatibles avec FocusPC .....              | 25  |
| Tableau 2 | Éléments des barres d'outils .....                                       | 54  |
| Tableau 3 | Formats de fichiers supportés par FocusPC .....                          | 100 |
| Tableau 4 | Déplacement et redimensionnement d'une porte à l'aide de la souris ..... | 148 |

