



Convergence
Instruments

VSE_mk4 et VSEW_mk4

Manuel de l'utilisateur

2 juin 2023

Bruno Paillard

1	INTRODUCTION	4
2	APPLICATIONS	4
3	AVERTISSEMENTS	5
4	POUR COMMENCER	5
4.1	Installation du logiciel	5
4.2	Installation du matériel	5
4.3	Test initial et configuration	6
5	FONCTIONS ET DESCRIPTION DE L'INSTRUMENT	6
6	PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT	7
6.1	Consommation d'énergie	7
6.2	Chargement de la batterie	8
6.3	Modes de fonctionnement	8
6.4	Indicateurs LED	9
6.4.1	LED de charge	9
6.4.2	LED de fonctionnement	9
6.5	Capteur d'accélération et traitement du signal	10
6.5.1	Mesure	10
6.5.2	Réponse en fréquence	12
6.5.3	Filtre passe-bas	12
6.5.4	Filtre passe-haut	13
6.5.5	Bruit	13
6.5.6	Plage dynamique du capteur	16
6.6	Étalonnage	16
6.7	Échelle	17
6.8	Inclinaisons	17
6.9	Enregistrement manuel	17
6.10	Enregistrement AutoRec (déclenché)	18
7	CONNECTIVITÉ WI-FI™	19

7.1	<i>Rapports Wi-Fi™</i>	19
7.2	Alarmes par e-mail	20
8	APPLICATION INSTRUMENT_MANAGER	21
8.1	Démarrage de l'application	25
8.2	Fonctions principales	26
8.3	Onglet Setup	26
8.3.1	Champ date et heure	26
8.3.2	Champ de température	26
8.3.3	Champ d'informations sur l'instrument	27
8.3.4	Champ Enregistrement	27
8.3.5	Champ Settings	29
8.3.6	Champ de batterie	33
8.3.7	Champ de signaux	33
8.4	Onglet Record	34
8.4.1	Téléchargement de l'instrument	34
8.4.2	Enregistrement de fichier	35
8.4.3	Ouvrir un fichier	35
8.4.4	Exportation de données	35
8.4.5	Contrôles de graphique	36
8.5	Onglet Spectrum	36
8.5.1	Resolution	37
8.5.2	Window	37
8.5.3	Weighting	37
8.5.4	Avg Mode	37
8.5.5	Échelle	38
8.5.6	Curseur, zoom et recadrage	38
8.6	Onglet Static	38
8.7	Onglet WiFi	38
8.7.1	État de la connexion	38
8.7.2	<i>Paramètres</i> Wi-Fi	39
8.7.3	Connexion manuelle	41
8.7.4	Configuration du serveur pour fonctionner dans un réseau local ou étendu.	41
8.7.5	Configuration de l'e-mail	42
8.7.6	Décharge de la batterie par due à la connexion <i>WiFi™</i>	44
9	APPLICATION INSTRUMENT_LISTENER	45
9.1	Stockage de fichiers	46
10	ENTRETIEN	46
10.1	Entretien de la batterie	46
10.2	Procédure de réinitialisation	46

10.3	Fonctionnement à l'extérieur	46
10.4	Poussière	46
10.5	Nettoyage	47
10.6	Mises à niveau logicielles et micrologicielles	47
11	DÉPANNAGE	47
11.1	Limitation de l'alimentation USB	47
11.2	Installation du pilote USB	47
11.3	Problèmes de connexion	48

1 Introduction

Les *VSEW_mk4* et *VSE_mk4* sont de nouveaux modèles de la série VSE d'enregistreurs de données de vibrations intelligents. Ils peuvent enregistrer les accélérations, les vibrations, les vitesses particulières et les inclinaisons. Ils comprennent un accéléromètre MEMS à 3 axes, une horloge date/heure précise et une mémoire d'enregistrement non volatile de 128 Mb. Selon les paramètres, ils peuvent enregistrer des signaux d'accélération ou de vitesse particulière et/ou des niveaux RMS pendant des mois. Leur très petite taille leur permet d'être fixés ou intégrés à l'intérieur de l'équipement surveillé.

Le *VSE_mk4* est identique au *VSEW_mk4* mais ne dispose pas d'émetteur-récepteur WiFi.

Le modèle *VSEW_mk4* est une évolution du modèle *VSEW_mk2*. Il présente les nouvelles fonctionnalités suivantes :

- Interface de port COM virtuel qui permet la lecture de la configuration et des mesures par une application personnalisée (voir *VSEW_mk4_Com_Protocol.pdf*)
- Ajout de filtres et de paramètres pour supporter directement la norme DIN4150-2.
- L'égalisation de la réponse en fréquence est effectuée dans le micrologiciel, elle n'a donc pas besoin d'être effectuée en post-traitement.
- *La connexion Wi-Fi™* peut utiliser n'importe quel point d'accès ouvert si le point d'accès spécifié ne fonctionne pas (modèle « W » uniquement).
- Les alertes par e-mail peuvent désormais être envoyées à plusieurs adresses (modèle « W » uniquement).

Le *VSEW_mk4* comprend les fonctionnalités suivantes :

- Accéléromètre MEMS intégré à 3 axes
- Mesures et enregistrements :
 - Signaux bruts d'accélération ou de vitesse particulière
 - Statistiques des signaux d'accélération ou de vitesse particulière
 - Niveaux RMS de vibration ou de vitesse particulière
 - Inclinaisons
- Conception entièrement numérique.
- Fonction d'oscilloscope intégrée qui peut afficher les signaux de vibration ou de vitesse particulière en temps réel.
- Permet d'observer les données enregistrées pendant que l'enregistrement est en cours.
- Fonctionne de manière autonome, ou connecté USB ou *WiFi™* pour la configuration et le transfert de données vers le PC.
- Batterie interne rechargeable longue durée qui se recharge à partir d'un port USB.
- Auto-calibré en utilisant la gravité terrestre comme référence.
- Observe et enregistre 100 % des signaux d'accélération (pas d'échantillons manqués).
- Identifiant personnalisé individuel modifiable pour une gestion plus facile de l'instrument.
- Boîtier entièrement étanche et résistant aux intempéries.

2 Applications

- Surveillance de l'état des bâtiments sur les chantiers de construction.
- Conformité à la norme DIN4150-2.
- Surveillance sismique à long terme.
- Surveillance de l'inclinaison à long terme.

- Mesure et enregistrement à long terme des signaux d'accélération, des signaux de vitesse particulière, des statistiques de signaux (pics et moyennes) et des niveaux RMS.
- Surveillance continue de l'usure des machines.

3 Avertissements



Évitez de trop décharger la batterie

- Rechargez immédiatement l'instrument si la LED indique un état de batterie faible.
- Même si l'instrument est inactif tout le temps ou la plupart du temps, rechargez-le complètement au moins une fois tous les 6 mois.



Ne stockez pas et n'utilisez pas l'instrument à des températures dépassant les limites suivantes

- -20 °C à 60 °C (-4 °F à 140 °F)



Ne pas monter sur une plaque métallique. Cela affaiblit considérablement le signal Wi-Fi™.

4 Pour Commencer

4.1 Installation du logiciel

- Sur le PC utilisé pour configurer l'instrument, exécutez *Instrument_Manager_Installer.exe*. Cela installe l'application *Instrument_Manager*, ainsi que son pilote USB et sa documentation.

Note: Vous aurez besoin de privilèges d'administrateur pour installer l'application.

Note: Effectuez l'installation du logiciel ci-dessus AVANT de connecter l'instrument au PC pour la première fois. Le programme d'installation inclut un pilote USB, qui est nécessaire pour que le PC reconnaisse l'instrument.

- Sur le PC utilisé comme serveur, pour collecter des données sur le réseau (modèle « W » uniquement), exécutez *Instrument_Listener_Installer.exe*. Cela installe l'application d'écoute qui est utilisée pour répondre aux connexions entrantes de l'instrument et créer et remplir les fichiers de données correspondants.

Note: Le même PC peut être utilisé pour les deux applications.

4.2 Installation du matériel

1. Connectez l'instrument à un port USB disponible sur le PC.

2. Vérifiez que l'ordinateur détecte correctement l'instrument et charge le pilote. En cas de doute, voir la section [Dépannage](#). Notez que le PC peut prendre un certain temps pour charger le pilote la première fois que l'instrument est connecté.

4.3 Test initial et configuration

1. Lors de la connexion au PC, le voyant de *charge* doit immédiatement s'allumer en jaune (en charge) ou en vert (chargé). Une fois que le PC a chargé le pilote, le voyant de *fonctionnement* doit clignoter une fois par seconde.
2. Entrer dans *Démarrer\Tous les programmes\Convergence_Instruments\Instrument_Manager* et exécutez *Instrument_Manager.exe*. Le panneau avant décrit à la [Figure 10](#) s'affiche et l'application tente de se connecter à l'instrument. Si elle ne parvient pas à trouver l'instrument, elle indique *No Instrument Found*. Si c'est le cas, voir la section [Dépannage](#)
3. Dans le cas contraire, l'application active le *VSEW_mk4* et commence à communiquer avec lui.
4. Si l'heure et la date dans le coin supérieur droit de la fenêtre de l'application ne sont pas correctement réglées, l'application vous demande si vous souhaitez que l'heure de l'instrument soit synchronisée avec l'heure du PC. Ne dites OUI que si l'heure du PC est correcte.
5. De plus, l'application détecte si le fuseau horaire de l'instrument est différent du fuseau horaire du PC. Si c'est le cas, l'application demande de régler l'instrument sur le même fuseau horaire que le PC.

Note: Si (dans de rares cas) l'instrument n'est pas destiné à être utilisé dans le même fuseau horaire que celui du PC utilisé pour le configurer, nous suggérons de changer temporairement le fuseau horaire du PC pour le fuseau horaire où l'instrument enregistrera, laissez l'application régler l'instrument sur le fuseau horaire du PC, et modifiez le fuseau horaire du PC après ce réglage initial. Par la suite, si/chaque fois que l'application demande de changer le fuseau horaire de l'instrument pour revenir au fuseau horaire du PC, il suffit de choisir d'annuler le réglage.

6. Sur le panneau avant de l'application, vous devriez voir les signaux d'accélération ou de vitesse particulière s'afficher en temps réel.

5 Fonctions et description de l'instrument

L'instrument se connecte à un PC sur un port USB. L'*application Instrument_Manager* permet de régler ses paramètres de fonctionnement et de télécharger les données enregistrées.

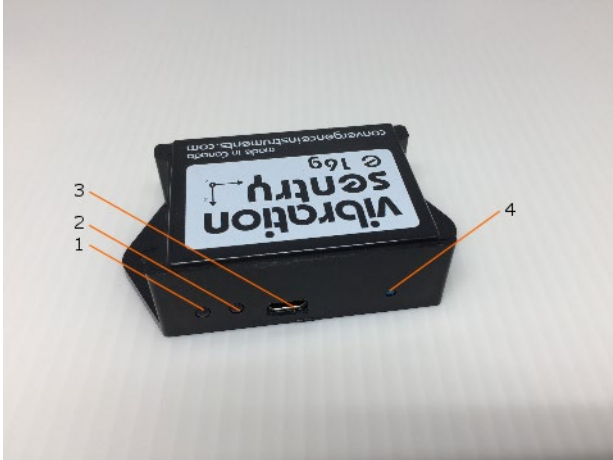


Figure 1 **Commandes et indicateurs**

1. Charge LED
2. LED de fonctionnement
3. Connecteur USB
4. Bouton de réinitialisation

6 Principe de fonctionnement

6.1 Consommation d'énergie

Le *VSEW_mk4* est toujours alimenté. Cependant, lorsqu'il n'est pas en fonctionnement, il ne mesure que le temps, qui ne prend qu'un courant de fonctionnement très faible. Dans cet *état d'inactivité*, il peut rester allumé jusqu'à 6 mois. Lorsque le *VSEW_mk4* mesure activement, sa consommation d'énergie est principalement affectée par deux facteurs :

- Fréquence d'échantillonnage de l'accéléromètre.
- Enregistrement de signaux bruts ou de statistiques.

Le *VSEW_mk4* peut être configuré pour se connecter à un serveur à intervalles réguliers. Lorsque cette fonction est activée, le *VSEW_mk4* activera son interface *WiFi*TM à l'intervalle prédéfini et tentera de se connecter via *WiFi*TM pendant 1 minute maximum. Pendant ce temps, la consommation d'énergie de l'instrument sera accrue. En cas d'échec de la connexion, le *VSEW_mk4* reviendra à son état précédent (Veille ou Enregistrement).

Note: Les connexions *Wi-Fi*TM consomment plus de batterie, donc lorsque vous laissez le *VSEW_mk4* inutilisé pour longtemps, il est important de désactiver la fonction de connexion périodique *Wi-Fi*TM.

Afin de minimiser la consommation d'énergie due aux *transmissions Wi-Fi*TM, choisissez un intervalle de connexion *WiFi*TM plus long, par exemple 1 heure. Assurez-vous que le routeur est bien à portée de l'instrument. La consommation *WiFi*TM est considérablement augmentée lorsque le signal *WiFi*TM est faible.

L'*application Instrument_Manager* calcule et affiche automatiquement le nombre cumulé de jours d'autonomie de batterie pendant l'enregistrement, en fonction des réglages de l'instrument.

Note: Cette indication ne tient pas compte d'une quelconque *connexion Wi-Fi*TM.

Dans les applications où le *VSEW_mk4* doit enregistrer pendant de longues périodes, il peut être connecté à un chargeur USB : <https://convergenceinstruments.com/product/universal-usb-wall-charger-usbw-001>. Pour une utilisation en extérieur, un panneau solaire à sortie USB, comme celui que l'on voit à : <https://convergenceinstruments.com/product/data-logger-accessories-solar-panel/> est une solution idéale qui alimentera l'instrument indéfiniment si l'instrument est en vue directe du soleil.

6.2 Chargement de la batterie

La batterie se recharge lorsque les conditions suivantes sont remplies :

- La batterie n'est pas déjà complètement chargée et
- L'instrument est connecté au port USB d'un PC et le PC n'est pas en veille, ou
- L'instrument est connecté à un chargeur USB ou à un panneau solaire à sortie USB.

Note: Afin de charger correctement l'instrument, utilisez un chargeur USB conforme à la spécification de charge USB (la plupart des chargeurs USB dédiés commerciaux). Nous ne recommandons pas d'utiliser les sorties USB des chargeurs de téléphones portables, car beaucoup ne respectent pas cette norme.

Pendant la charge, le voyant de charge est orange. Lorsqu'il est complètement chargé, le voyant passe au vert.

Le temps de charge à partir d'un état complètement déchargé varie en fonction de la quantité d'énergie que le PC permet à l'instrument de consommer. Le temps de charge est normalement d'environ 2H30. Si le PC ne permet pas le courant complet de 500 mA, le temps de charge peut augmenter jusqu'à 5 à 6 heures.

Note: *Lorsqu'il est connecté à un PC, la charge de la batterie s'arrête lorsque le PC est en veille.*

Note: *Vous pouvez laisser l'instrument connecté à un PC ou à un chargeur USB en permanence. Le chargeur intelligent à l'intérieur de l'instrument arrêtera la charge dès que la batterie atteindra une charge complète.*

6.3 Modes de fonctionnement

Le *VSEW_mk4* dispose de quatre modes de fonctionnement :

Mode	Opération	Consommation d'énergie
Veille	Déconnecté de l'USB et n'enregistrant pas activement - Ne conserve que l'heure.	Minime : Ne doit être rechargé que tous les 6 mois.
Actif	Connecté à l'USB - Pas d'enregistrement - L'instrument est complètement allumé et mesure	L'instrument est alimenté par USB pour s'alimenter et, si nécessaire, recharge sa batterie. La batterie n'est pas déchargée.

Enregistrement ou enregistrement automatique (Auto-Rec)	Connecté par USB ou non - Entièrement allumé et en cours d'enregistrement.	S'il est connecté par USB, l'alimentation provient de l'USB. Si ce n'est pas le cas, l'alimentation provient de la batterie interne. La consommation d'énergie dépend des réglages de l'instrument et peut aller de quelques jours à plusieurs mois.
Connexion <i>Wi-Fi</i> ™ périodique	À partir de n'importe quel état, y compris <i>l'inactivité</i> et l'enregistrement, l'instrument peut périodiquement réveiller son interface <i>Wi-Fi</i> ™ et tenter de se connecter à un serveur. Si la connexion n'est pas établie après 1 minute, il revient à son état d'origine jusqu'à la prochaine connexion.	S'il est connecté par USB, l'alimentation provient de l'USB. Si ce n'est pas le cas, l'alimentation provient de la batterie. La fonction de connexion périodique consomme plus de batterie. C'est particulièrement le cas si l'intervalle de connexion est court.

Table 1

6.4 Indicateurs LED

Le *VSEW_mk4* dispose de deux voyants LED :

6.4.1 LED de charge

Le voyant de charge est toujours complètement allumé ou éteint.

État de la LED	Signification
Eteint	L'instrument est déconnecté ou est connecté à un PC en veille.
Vert	L'instrument est connecté à un PC ou à un chargeur USB et la batterie est pleine.
Orange	L'instrument est connecté à un PC ou à un chargeur USB et la batterie est en charge.

Table 2

6.4.2 LED de fonctionnement

Le voyant de fonctionnement clignote en permanence.

État de la LED	Signification
Eteint	L'instrument est en mode <i>veille</i> .
1 clignotement/seconde	L'instrument est en mode <i>Actif</i> ou <i>Auto-Rec</i> mais n'enregistre pas activement.
2 clignotements/seconde	L'instrument est en cours d'enregistrement.

1 clignotement/seconde (contretemps)	L'instrument communique actuellement avec un serveur via <i>WiFi™</i> .
4 clignotements/seconde	La batterie est faible. Rechargez dès que possible. Si le niveau de la batterie devient critique, l'instrument passera en mode <i>veille</i> (LED éteinte) pour protéger autant que possible la batterie contre les décharges excessives.

Table 3

6.5 Capteur d'accélération et traitement du signal

6.5.1 Mesure

L'accéléromètre MEMS à 3 axes à l'intérieur du *VSEW_mk4* mesure avec précision les signaux d'accélération statiques (DC) et dynamiques (AC) avec une fréquence d'échantillonnage réglable jusqu'à 4 kHz.

Les vitesses particulières sont calculées en temps réel à partir du signal d'accélération.

La plage dynamique de l'accéléromètre est de +8g.

Lors de la mesure d'accélération, un filtre passe-haut réglable peut être ajouté en option à la chaîne de mesure. Le filtre passe-haut est nécessaire pour mesurer les niveaux de vibration RMS. Dans le cas contraire, les niveaux mesurés seraient biaisés par la composante DC. D'autre part, les mesures d'inclinaison nécessitent la mesure de la composante DC, donc N'UTILISEZ PAS le filtre passe-haut pour les inclinaisons.

Lors de la mesure des vitesses particulières, un filtre passe-haut est automatiquement placé dans la chaîne de mesure. La fréquence de coupure est réglable et a un impact important sur le bruit de vitesse particulière.

Un filtre passe-bas optionnel peut être ajouté à la chaîne de mesure pour l'accélération et la vitesse particulière.

Din4150-2 : Le filtre passe-haut *Kb* requis peut être inséré en option dans la chaîne de mesure.

Lorsque la conformité DIN4150-2 est sélectionnée, tous les filtres et paramètres sont forcés aux valeurs appropriées pour permettre des mesures et des enregistrements suivant DIN4150-2.

La consommation d'énergie de l'instrument est proportionnelle à la fréquence d'échantillonnage et varie selon que l'instrument est configuré pour enregistrer des signaux bruts ou des statistiques.

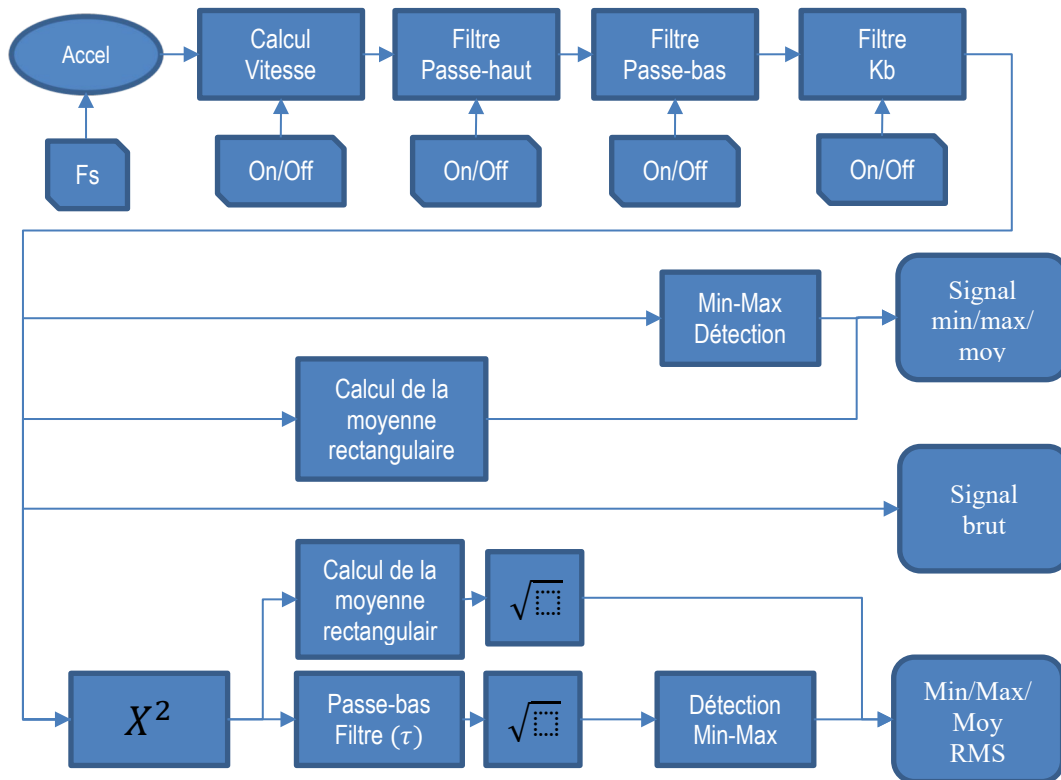


Figure 2 Traitement du signal

La [Figure 2](#) affiche la chaîne de traitement du signal pour un axe de l'accéléromètre.

Le signal d'accélération brut est échantillonné à un taux de F_s réglable. La fréquence d'échantillonnage peut aller jusqu'à 4 kHz.

Le signal est ensuite éventuellement transformé en vitesse particulière (intégré). Il est ensuite passé dans des filtres passe-haut (pour éliminer les fréquences DC et basses), passe-bas (pour éliminer les hautes fréquences) et Kb (pour se conformer à la norme DIN4150-2) en option. Les sélections de filtres et de fréquences de coupures peuvent être ajustées manuellement. Mais si l'instrument est réglé sur *conformité DIN4150-2*, tous les paramètres sont forcés aux valeurs correctes pour cette utilisation.

- Dans la branche Statistiques du signal, le traitement *Min-Max-Avg* capture le min, le max et la moyenne du signal d'accélération ou de vitesse particulière sur un intervalle d'enregistrement (log-intervalle) réglable. Pour chaque nouvel intervalle : les statistiques sont effacées, puis les statistiques sont mises à jour au cours de l'intervalle, puis à la fin de l'intervalle, les statistiques sont enregistrées, et un nouvel intervalle est démarré.
- Dans la branche *Raw-Signal*, le signal (accélération ou vitesse particulière) est enregistré à la fréquence d'échantillonnage.
- Dans la branche *RMS-Level*, le signal est mis au carré pour calculer le signal de puissance instantanée. La puissance instantanée est filtrée passe-bas avec une constante de temps réglable pour produire un signal de puissance lissé. Ensuite, un opérateur de racine carrée est appliqué pour obtenir une valeur RMS glissante. Ensuite, un détecteur min et max est appliqué

sur l'intervalle d'enregistrement et les valeurs RMS min et max sont enregistrées pour cet intervalle d'enregistrement. La valeur efficace moyenne est calculée en faisant la moyenne rectangulaire du signal au carré sur l'intervalle d'enregistrement. Ensuite, un opérateur de racine carrée est appliqué pour obtenir une valeur efficace moyenne pour l'intervalle d'enregistrement. Par conséquent, la constante de temps n'est utilisée que pour le calcul des valeurs RMS min et max. Les niveaux de vibration RMS peuvent être affichés sur une échelle linéaire ou en dB.

Quels que soient les réglages, l'instrument observe toujours 100 % des échantillons d'accélération.

6.5.2 Réponse en fréquence

La [Figure 3](#) montre la réponse de l'accéléromètre et de sa chaîne d'acquisition, le long de l'axe Z, à des fréquences d'échantillonnage de 4000 Hz (blanc), 2000 Hz (violet), 1000 Hz (orange) et 500 Hz (bleu). Les courbes montrent la réponse de l'axe Z, mais les axes X et Y sont très similaires.

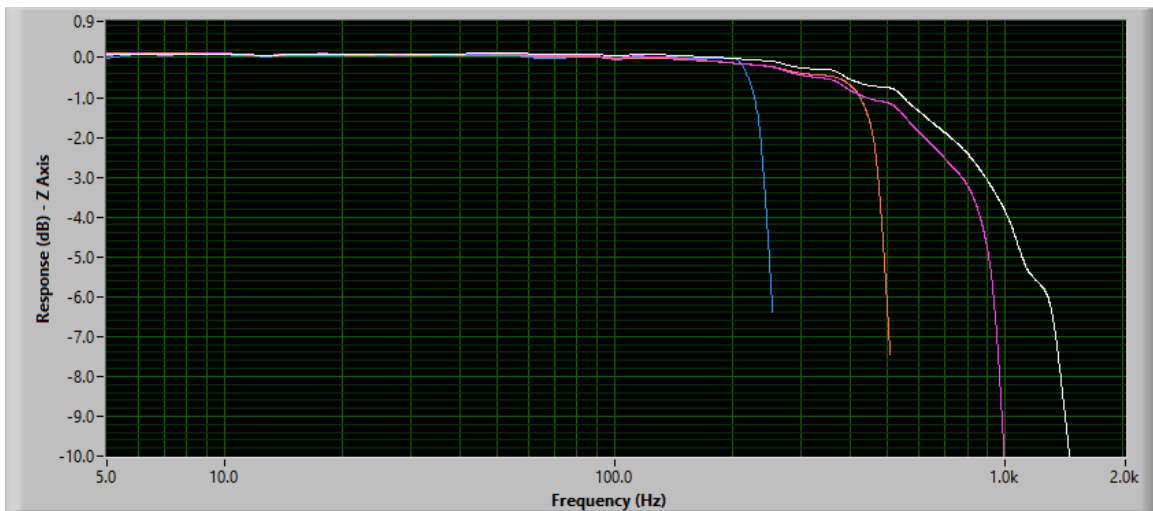


Figure 3 Axe Z

6.5.3 Filtre passe-bas

Un filtre passe-bas numérique optionnel peut être appliqué en option au signal d'accélération ou de vitesse particulière. [Figure 4](#) montre la réponse de la structure de l'accéléromètre et de sa chaîne d'acquisition, le long de l'axe Z pour une coupure de 100 Hz, à des fréquences d'échantillonnage de 4000 Hz (blanc), 2000 Hz (violet), 1000 Hz (orange) et 500 Hz (bleu). Les courbes montrent la réponse de l'axe Z, mais les axes X et Y sont très similaires.

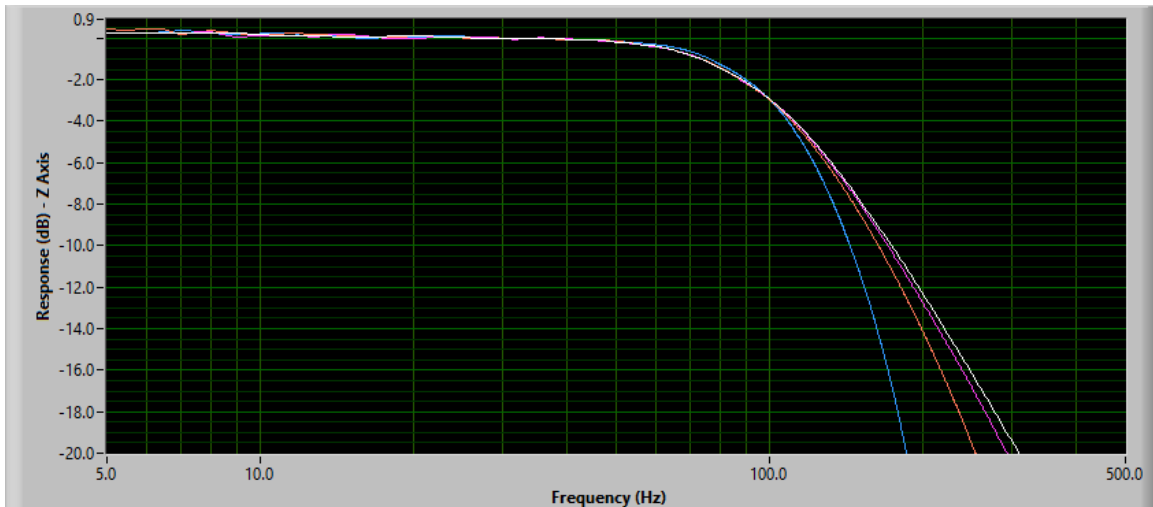


Figure 4 Filtre passe-bas

6.5.4 Filtre passe-haut

La composante DC et les basses fréquences peuvent être limitées en option par le filtre passe-haut numérique. La fréquence de coupure est réglable et peut être ajustée à des fréquences extrêmement basses grâce à la résolution exceptionnellement élevée du filtre. [Figure 5](#) montre la réponse en basse fréquence d'un filtre passe-haut réglé à 1 Hz, 5 Hz et 10 Hz, et fonctionnant à une fréquence d'échantillonnage de 4 kHz.

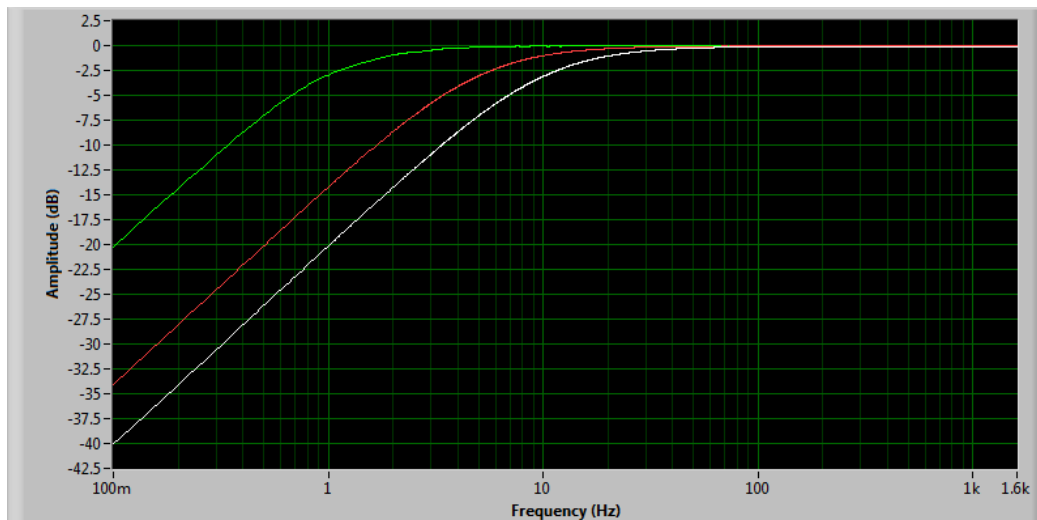


Figure 5 Filtre passe-haut

6.5.5 Bruit

6.5.5.1 Bruit d'accélération

La [Figure 6](#) montre le bruit efficace total le long des trois axes, en fonction de la fréquence d'échantillonnage.

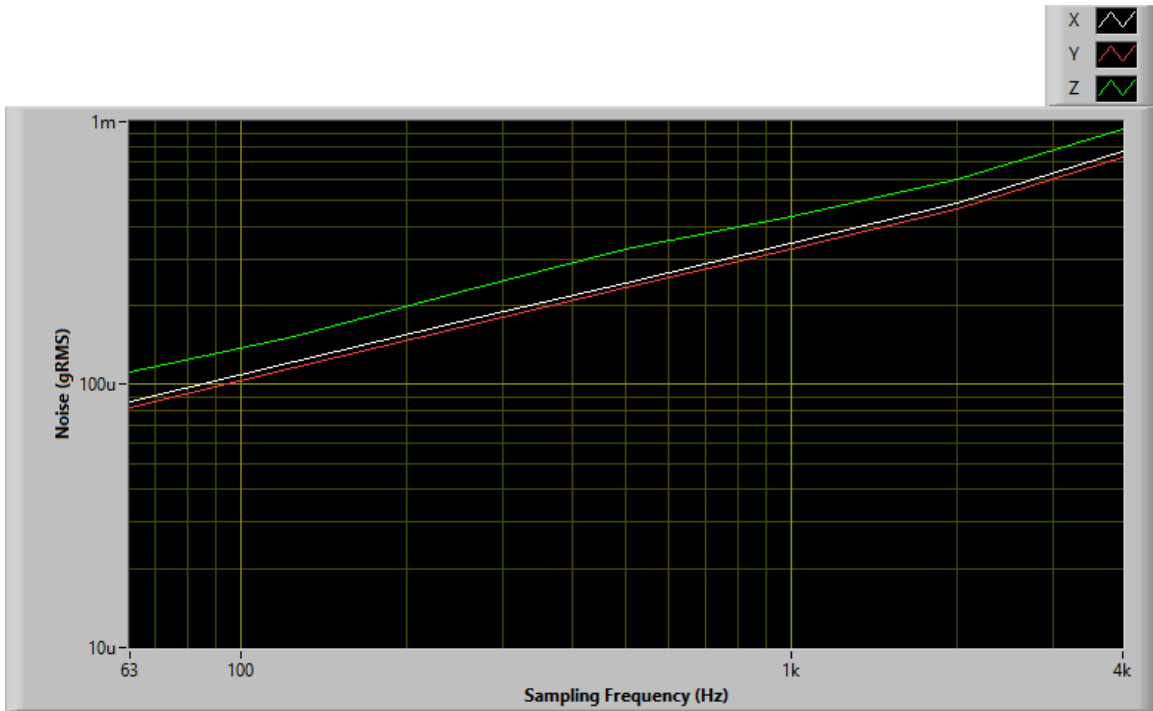


Figure 6

La [Figure 7](#) montre le spectre de bruit d'accélération lorsque l'accéléromètre échantillonne à 4 kHz, avec un filtre passe-haut à 1 Hz. X est blanc, Y est rouge, Z est vert. Le spectre de bruit est approximativement plat, de sorte que le bruit RMS total est réduit de 3 dB pour chaque réduction de moitié de la fréquence d'échantillonnage.

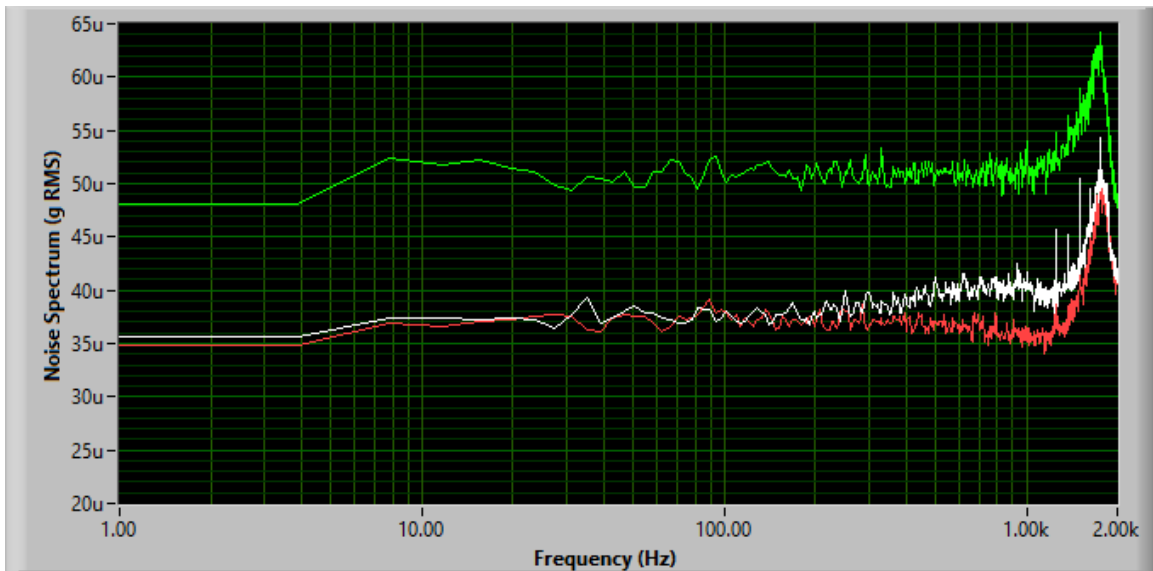


Figure 7

6.5.5.2 Bruit de Vitesse particulaire

La [Figure 8](#) montre le spectre de bruit de vitesse particulaire RMS avec un filtre passe-haut à 1 Hz. Le bruit de vitesse particulaire n'est pas significativement influencé par la fréquence d'échantillonnage, car le spectre de bruit diminue à mesure que la fréquence augmente avec une pente de 20 dB/décade.

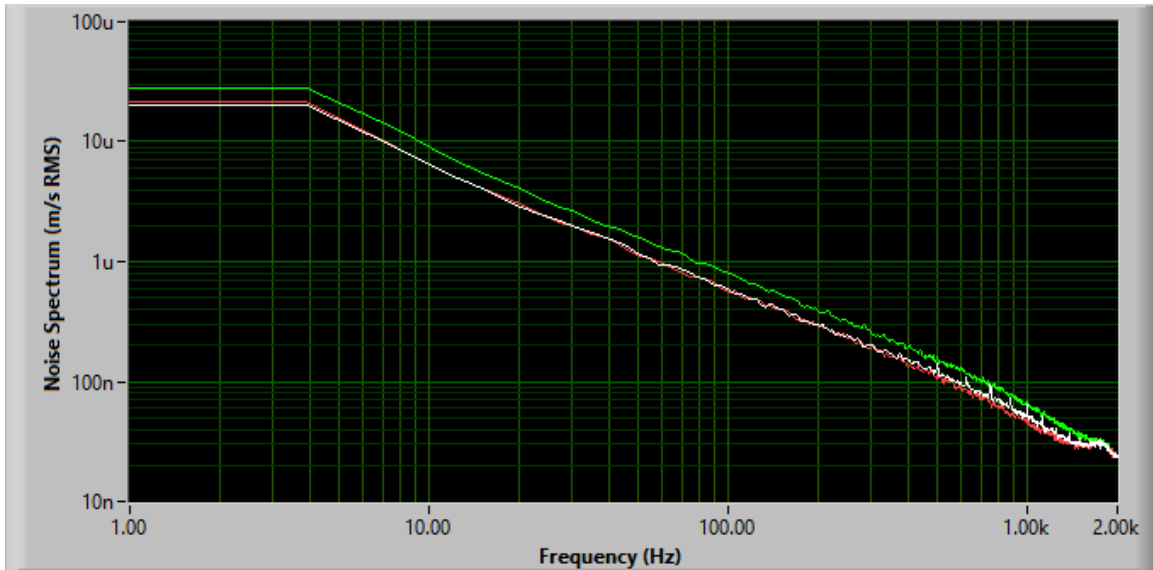


Figure 8

La [Figure 9](#) affiche le spectre de bruit de vitesse particulaire efficace en fonction de la fréquence de coupure du filtre passe-haut. Le bruit de vitesse particulaire n'est pas significativement influencé par la fréquence d'échantillonnage, mais il est grandement influencé par la coupure passe-haut. Cette courbe est mesurée à une fréquence d'échantillonnage de 4 kHz.

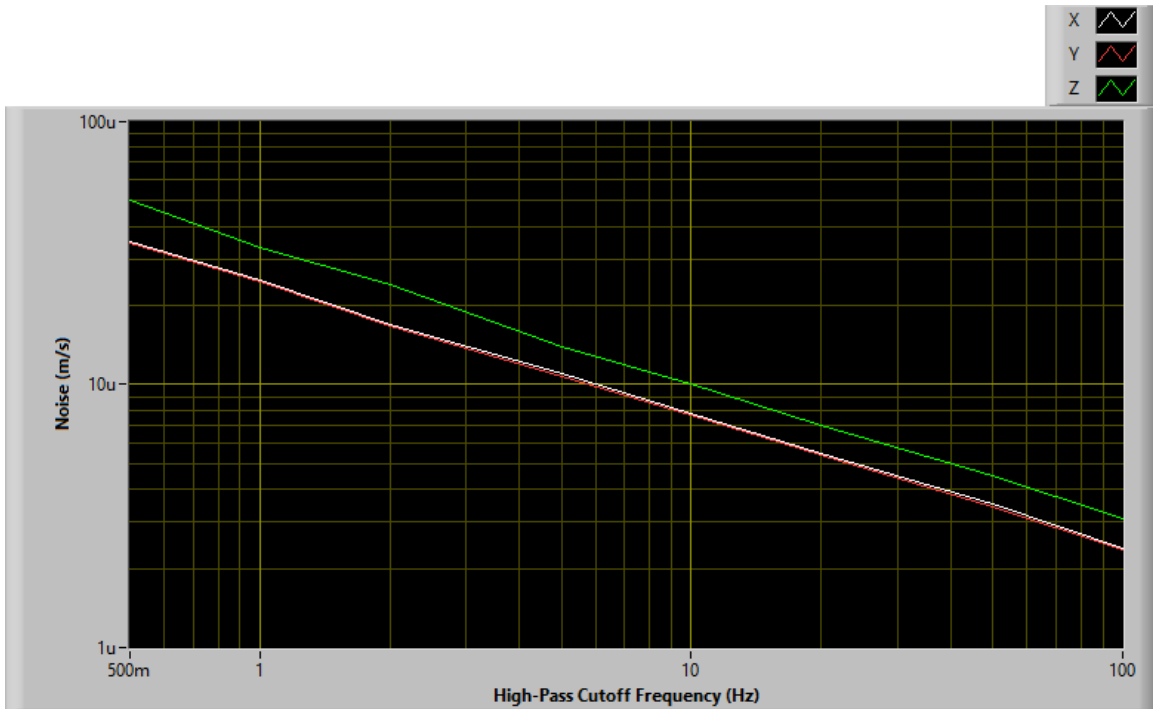


Figure 9

6.5.6 Plage dynamique du capteur

La plage dynamique du capteur s'étend de -8 g à +8 g. La plage dynamique précise dépend de l'étalonnage et varie légèrement d'un instrument à l'autre.

6.6 Étalonnage

L'étalonnage utilise la gravité terrestre comme signal de référence de 1 g. La procédure d'étalonnage est entièrement automatisée et peut être effectuée à tout moment. Il suffit que l'utilisateur place l'instrument dans des positions stables successives, un axe étant aligné verticalement tandis que les deux autres sont alignés dans le plan horizontal.

À tout moment, l'étalonnage peut être vérifié à l'aide de mesures d'accélération statiques. La procédure suivante peut être utilisée pour vérifier l'étalonnage :

1. Désactivez tout filtre passe-haut.
2. Placez l'instrument dans une position où l'axe X est en position verticale et les axes Y et Z sont horizontaux. Lisez l'accélération statique (onglet Statique dans *Instrument_Manager*). Si l'étalonnage est correct, l'accélération statique le long de l'axe X doit être de 1 g. L'accélération statique le long des axes Y et Z doit être de 0g.
3. Placez l'instrument dans une position où l'axe Y est en position verticale et les axes X et Z sont horizontaux. Mesurez l'accélération statique. Si l'étalonnage est correct, l'accélération statique le long de l'axe Y doit être de 1g. L'accélération statique le long des axes X et Z doit être de 0g.
4. Placez l'instrument dans une position où l'axe Z est en position verticale et les axes X et Y sont horizontaux. Mesurez l'accélération statique. Si l'étalonnage est correct, l'accélération statique le long de l'axe Z doit être de 1g. L'accélération statique le long des axes X et Y doit être de 0g.

6.7 Échelle

Le *VSEW_mk4* enregistre dans une gamme interne à l'instrument. Toutes les données sont redimensionnées pour l'affichage tel que sélectionné par l'utilisateur, qu'il s'agisse de g ou de m/s² pour l'accélération, ou de m/s pour la vitesse particulière, échelle dB ou échelle linéaire. De cette façon, les données peuvent être affichées à n'importe quelle échelle, quelle que soit l'échelle sélectionnée au moment de l'enregistrement.

6.8 Inclinaisons

L'inclinaison de l'instrument autour des axes X et Y n'est pas mesurée directement. Elle est calculée par l'application *Instrument_Manager*, à partir des composantes de la gravité terrestre suivant les trois axes. Ainsi, pour afficher les inclinaisons, l'instrument doit être configuré pour enregistrer les statistiques d'accélération, et au moins enregistrer les accélérations moyennes le long des axes X, Y et Z, sans filtre passe-haut.

Après l'enregistrement, les accélérations moyennes le long des axes X, Y et Z peuvent être affichées par l'application *Instrument_Manager* sous forme d'accélérations sur les axes individuels ou sous forme d'inclinaisons.

En utilisant les trois composantes de l'accélération le long des axes X, Y et Z, les inclinaisons autour des axes X et Y peuvent être calculées. Celles-ci sont nommées :

- Inclinaison autour de l'axe X : *Théta*
- Inclinaison autour de l'axe Y : *Phi*

Théta et *Phi* sont affichés dans l'onglet *Statique*, ainsi qu'une représentation graphique de l'instrument en temps réel.

En plus des angles d'inclinaison, l'application calcule la norme de l'accélération. Si l'instrument est stationnaire, qu'il n'est soumis qu'à de lents changements d'inclinaison et qu'il est correctement calibré, la norme d'accélération doit toujours être constante et égale à 1g.

6.9 Enregistrement manuel

Un enregistrement manuel est démarré en appuyant sur le bouton *Enregistrer* dans l'onglet *Configuration* de l'application *Instrument_Manager*.

Chaque fois qu'un enregistrement est démarré, un nouvel enregistrement est créé en mémoire et rempli jusqu'à ce que l'enregistrement soit arrêté. Cet enregistrement est horodaté, de sorte que les signaux peuvent être affichés par rapport à la date et à l'heure absolues. Les enregistrements sont stockés séquentiellement dans la mémoire de l'instrument. Il n'y a pas de limite au nombre d'enregistrements que la mémoire peut contenir, seulement une limite à la taille totale des données enregistrées. L'application *Instrument_Manager* affiche la durée totale d'enregistrement de la mémoire en fonction des différents paramètres de configuration.

Après (ou pendant) l'enregistrement, les enregistrements contenus dans la mémoire peuvent être téléchargés à partir de l'instrument et observés ou exportés. Dans le cas où un enregistrement est en cours, le dernier enregistrement n'est affiché que jusqu'à l'heure actuelle.

L'enregistrement s'arrête automatiquement lorsque la mémoire d'enregistrement est pleine. De cette façon, un nouvel enregistrement n'écrasera pas un ancien.

La mémoire d'enregistrement est non volatile, il n'y a donc aucun risque de perdre les données déjà enregistrées, même en cas de panne de batterie.

Note: Il est tout à fait légal de trouver des enregistrements vides en mémoire. Cela se produit généralement lorsqu'un enregistrement est démarré et arrêté rapidement (pendant une durée inférieure à l'intervalle de journalisation) avant que les données n'aient eu le temps d'être écrites en mémoire. Dans ce cas, seul l'horodatage est écrit en mémoire.

Un enregistrement vide peut également se produire lorsqu'un enregistrement a été démarré mais qu'aucune donnée n'a été sélectionnée pour être enregistrée.

Pour démarrer un enregistrement manuellement, suivez les étapes ci-dessous :

1. Sélectionnez le type de signal (Accélération ou Vitesse particulière) et sélectionnez la fréquence d'échantillonnage.
2. Sélectionnez le type de données à enregistrer (signal brut, statistiques du signal ou niveaux RMS). Sélectionnez les axes et/ou les statistiques à enregistrer.
3. Sélectionnez l'intervalle d'enregistrement. Notez que la durée totale d'enregistrement est automatiquement calculée et affichée par l'application *Instrument Manager*, en fonction de l'intervalle d'enregistrement et du type de données sélectionnées. L'intervalle d'enregistrement est réglable par incréments de 125 ms, de 125 ms à 2H.
4. Si vous enregistrez des niveaux RMS, sélectionnez la constante de temps utilisée pour lisser les niveaux mesurés pour *Min* et *Max*. Choisissez une constante de temps de 125 ms pour pouvoir détecter les transitoires courts. Choisissez une constante de temps de 1s pour fournir des niveaux RMS plus propres et plus stables. Ou ajustez à une autre valeur, selon les besoins de l'application.
5. Lorsque vous êtes prêt à démarrer un enregistrement immédiatement, appuyez simplement sur le bouton *Enregistrer*. Appuyez à nouveau sur *Enregistrer* pour arrêter l'enregistrement.

6.10 Enregistrement AutoRec (déclenché)

AutoRec permet à l'enregistrement de démarrer lorsque le signal mesuré dépasse une limite prédéfinie. L'enregistrement s'arrête une fois que le signal a été mesuré en dessous de la limite prédéfinie pendant une durée au moins égale à la durée prédéfinie.

AutoRec est principalement utilisé pour enregistrer des signaux bruts. Lors de l'enregistrement de signaux bruts, la consommation de mémoire augmente très rapidement avec le temps. Ainsi, afin de surveiller les signaux bruts sur une longue période, seuls de courts segments peuvent être capturés à la fois.

Lorsque l'instrument enregistre des statistiques, il dispose de suffisamment de mémoire pour pouvoir enregistrer sans interruption pendant des semaines et même des mois. *AutoRec* n'est donc pas vraiment nécessaire.

AutoRec capturera un certain nombre d'échantillons pré-déclenchement (256 échantillons).

Par exemple, *AutoRec* peut être configuré pour :

- Commencez à enregistrer un signal d'accélération brut chaque fois que l'accélération dépasse 0.2 g.

- Arrêtez l'enregistrement chaque fois que le signal d'accélération est < 0.2 g pendant au moins 10 secondes.

La configuration d'AutoRec nécessite toujours deux paramètres :

- Un seuil pour démarrer l'enregistrement (Accélération ou Vitesse). L'enregistrement commencera dès que le signal aura dépassé le seuil.
- Une durée minimale pour arrêter l'enregistrement. L'enregistrement s'arrêtera une fois que le signal reste en dessous du seuil pour toute la durée prédéfinie.

Le seuil est défini en m/s^2 pour les accélérations et en m/s pour les vitesses particulières.

Le seuil s'applique au signal brut si l'instrument est configuré pour enregistrer le signal brut ou les statistiques du signal. Dans ce cas, la valeur seuil T définit un seuil positif $+T$ et un seuil négatif $-T$. L'enregistrement démarre chaque fois que le signal brut sort de l'intervalle $[-T, +T]$. Lors de la mesure de signaux d'accélération sans filtre passe-haut, le seuil est appliqué par rapport à l'accélération statique au moment où AutoRec est démarré. De cette façon, il est également possible de déclencher un enregistrement lorsque l'inclinaison de l'instrument change d'une quantité prédéfinie.

Le seuil s'applique au niveau RMS mesuré si l'instrument est configuré pour enregistrer les niveaux RMS. Dans ce cas, la valeur seuil définit un seuil positif $+T$. L'enregistrement démarre chaque fois que la valeur RMS sort de l'intervalle $[0, +T]$.

Pour déclencher l'enregistrement, le signal doit dépasser le seuil sur n'importe quel axe. Par exemple, si l'instrument est configuré pour enregistrer des signaux de vitesse particulière bruts, la valeur de déclenchement représente un cube autour de l'origine (0,0,0), avec une longueur de côté de $2V$ ($de -V$ à $+V$)

7 Connectivité Wi-Fi™

Le VSEW_mk4 supporte un mode de fonctionnement où il se connecte périodiquement à un serveur (un serveur Windows dédié ou un simple PC Windows en réseau exécutant l'application Instrument_Listener) via Wi-Fi™. Cette fonction est conçue pour permettre à l'instrument d'enregistrer de manière autonome, de signaler périodiquement les niveaux ou les signaux enregistrés depuis la dernière connexion et, éventuellement, d'envoyer des e-mails avec des alertes de niveau RMS ou de batterie faible. Lorsqu'elle est réglée, cette fonction redémarrera automatiquement, si l'instrument est réinitialisé, ou s'il perd et récupère la batterie (par exemple si l'instrument est reconnecté à un chargeur après que la batterie a été complètement déchargée).

Il n'est pas nécessaire que ce serveur PC soit connecté à proximité de l'instrument. Il peut se trouver à un continent de distance, tant qu'il est accessible via Internet, et que tous les pare-feux ont été configurés pour permettre la connexion.

L'instrument se connecte à un *routeur Wi-Fi™* ou à un *point d'accès* qui se trouve à proximité. À partir de là, il trouvera le serveur auquel se connecter, soit par son adresse IP, soit par son nom de domaine.

7.1 Rapports Wi-Fi™

Note: Lors de l'utilisation de l'instrument avec connectivité Wi-Fi™, ne démarrez pas un enregistrement manuellement ou via la minuterie. L'instrument sera entièrement contrôlé par le serveur, y compris le démarrage de l'enregistrement, l'effacement de la mémoire si nécessaire et la remise à l'heure.

Lors de l'utilisation de la fonction *WiFi*[™], l'instrument essaiera de se connecter à un serveur connu à intervalles réguliers, ou immédiatement en cas d'alarme.

Chaque fois qu'il se connecte, l'instrument communique avec une application *Instrument_Listener* exécutée sur le serveur. Cette application effectuera les opérations suivantes :

- Si l'instrument est en cours d'enregistrement :
 - Télécharger les dernières données enregistrées par l'instrument et mettre à jour un fichier croissant avec ces données (créer le fichier s'il n'existe pas encore).
- Si l'instrument n'est pas en cours d'enregistrement (par exemple, si l'enregistrement a été arrêté plus tôt parce que la mémoire était pleine) :
 - Télécharger les dernières données enregistrées à partir de l'instrument (le cas échéant) et mettre à jour le fichier d'enregistrement.
 - Ajuster l'heure de l'instrument (n'ajuste pas le fuseau horaire de l'instrument, réajuste simplement avec précision le code temporel universel dans l'instrument).
 - Effacer complètement la mémoire de l'instrument (toutes ces données ont déjà été stockées en toute sécurité dans le fichier d'enregistrement sur le serveur).
 - Démarrer un nouvel enregistrement ou démarrer le mode *AutoRec*, selon la configuration.

7.2 Alarmes par e-mail

En plus d'essayer de se connecter au serveur à intervalles réguliers, l'instrument essaiera de se connecter immédiatement au serveur de messagerie en cas d'alarme. La fonction d'alarme ne nécessite pas l'utilisation d'un serveur ou d'une application d'écoute. L'instrument se connectera directement à un serveur de messagerie, tel qu'un compte *sendgrid*.

Pour pouvoir envoyer un e-mail d'alarme, l'instrument doit avoir la configuration suivante :

- Un *routeur* ou un point d'accès *WiFi*[™] doit se trouver à proximité de l'instrument, et l'instrument doit avoir été configuré avec les paramètres de connexion de ce routeur. Cela fait partie de la *configuration WiFi* de l'instrument.
- L'instrument doit avoir été configuré avec un compte de messagerie sortant et ses paramètres de connexion. Cela fait partie de la *configuration de l'e-mail de l'instrument*.

Deux alarmes peuvent être activées :

- Un signal ou un niveau au-delà d'un seuil prédéfini. Ce seuil fonctionne exactement de la même manière que le seuil utilisé pour *AutoRec*, mais un seuil différent peut être spécifié. Lorsque le même seuil est utilisé, l'instrument :
 - Lance un enregistrement du signal brut.
 - Envoie un e-mail d'alerte.
- La batterie est sur le point d'être épuisée.

8 Application Instrument_Manager

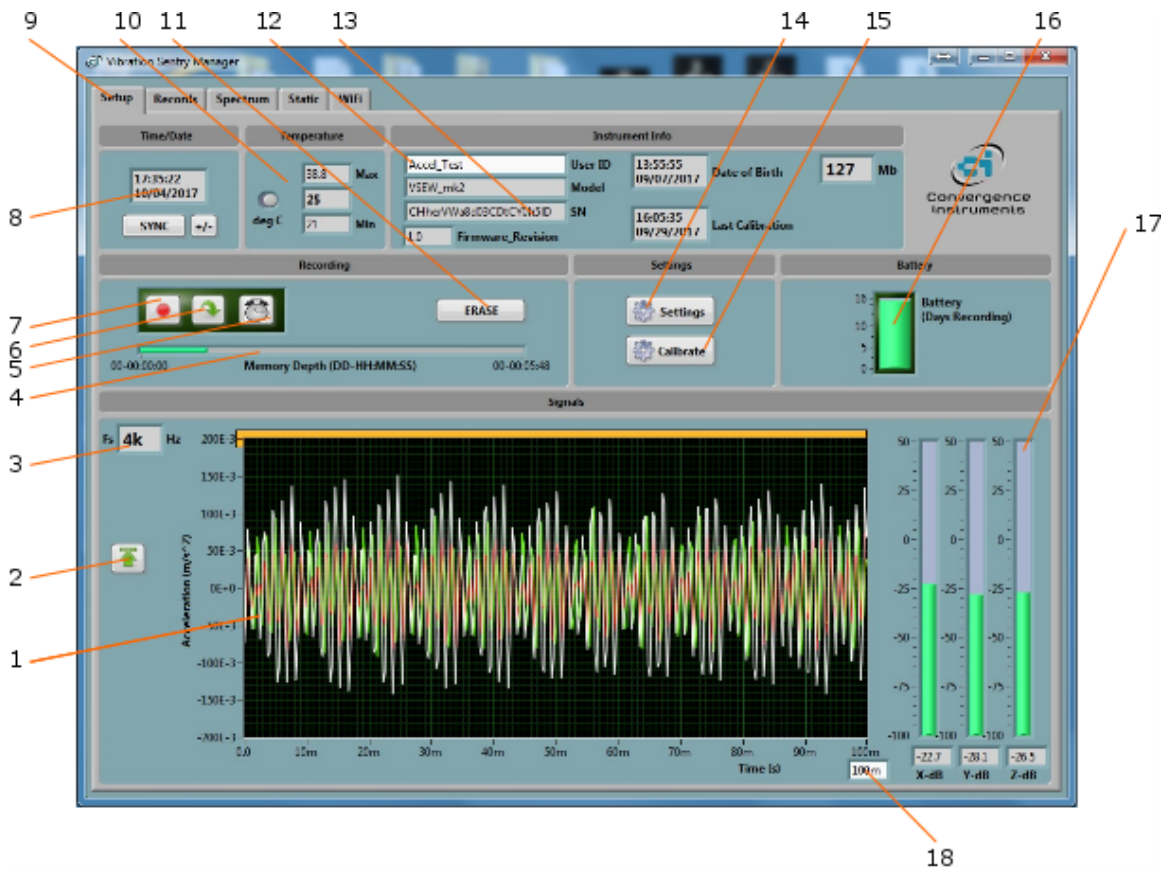


Figure 10 Onglet Configuration

1. Signaux en temps réel
2. Bouton de plage automatique
3. Indicateur de fréquence d'échantillonnage
4. Indicateur de remplissage de la mémoire
5. Bouton de minuterie
6. Bouton AutoRec
7. Bouton d'enregistrement
8. Indicateur de temps de l'instrument
9. Sélecteur d'onglets
10. Indicateur de température de l'instrument
11. Bouton d'effacement memoire
12. ID personnalisé de l'instrument
13. Informations sur l'instrument
14. Bouton Paramètres
15. Bouton d'étalonnage
16. État de la batterie, champ de charge et de temps d'enregistrement
17. Indicateurs de niveau RMS
18. Durée d'affichage



Figure 11 Onglet Enregistrement

1. Bouton Échelle de temps absolue/relative
2. Données enregistrées sur l'axe Z
3. Boutons de recadrage et de zoom
4. Données enregistrées sur l'axe Y
5. Données enregistrées sur l'axe X
6. Boutons d'échelle
7. Sélecteur de numéro d'enregistrement
8. Mode d'affichage de l'accélération/de l'inclinaison
9. Source des données
10. Bouton de sauvegarde fichier
11. Bouton d'ouverture de fichier
12. Bouton de téléchargement de l'instrument
13. Bouton d'exportation

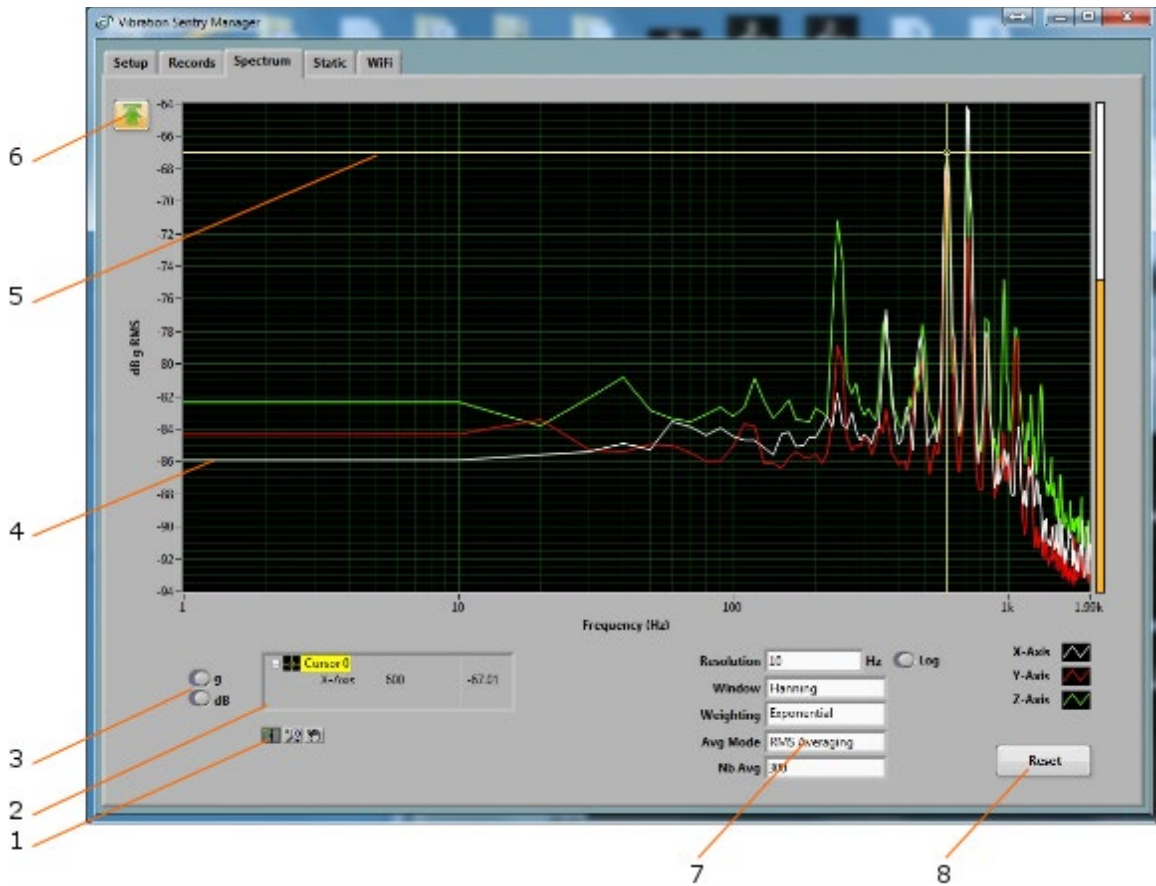


Figure 12 Onglet Spectre

1. Commandes Curseur, Zoom et Recadrage
2. Affichage des valeurs du curseur
3. Boutons de mise à l'échelle
4. Spectre
5. Curseur
6. Bouton de mise à l'échelle automatique
7. Contrôles spectraux
8. Bouton de réinitialisation du spectre

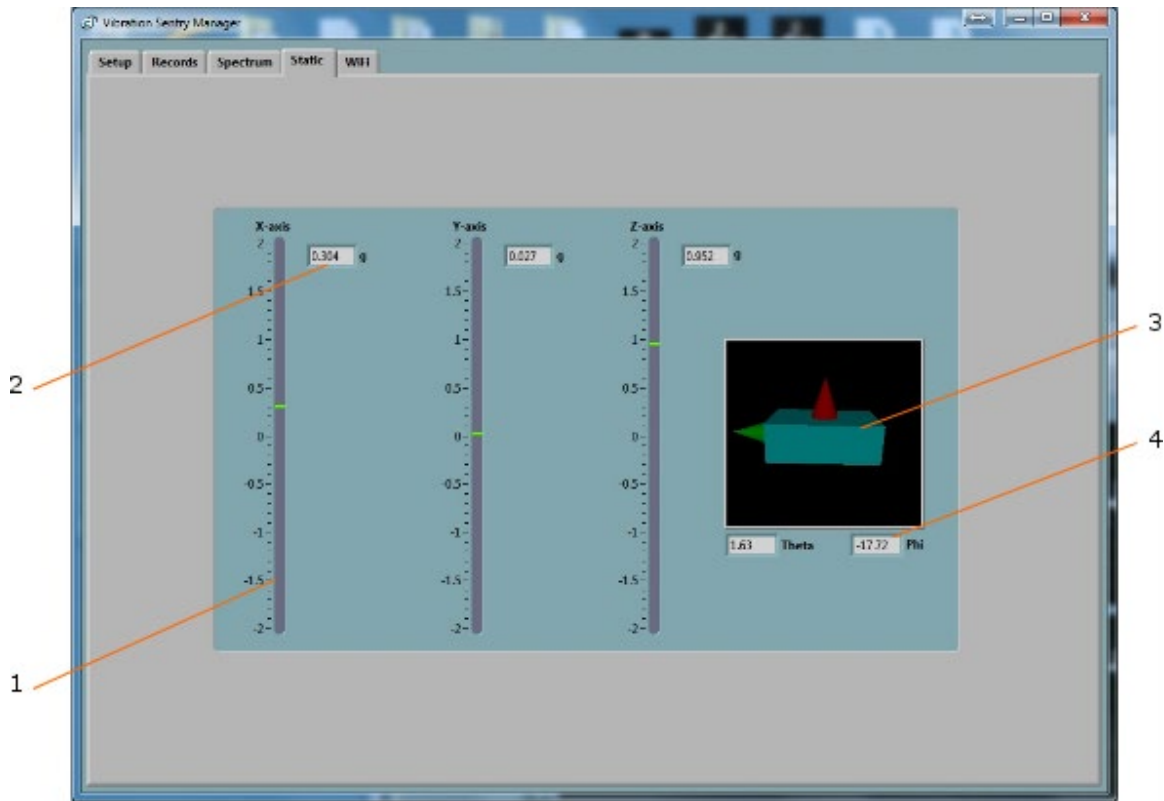


Figure 13 Onglet Statique

1. Indicateur d'axe statique
2. Affichage numérique statique
3. Affichage graphique de l'inclinomètre
4. Affichage de l'angle de l'inclinomètre

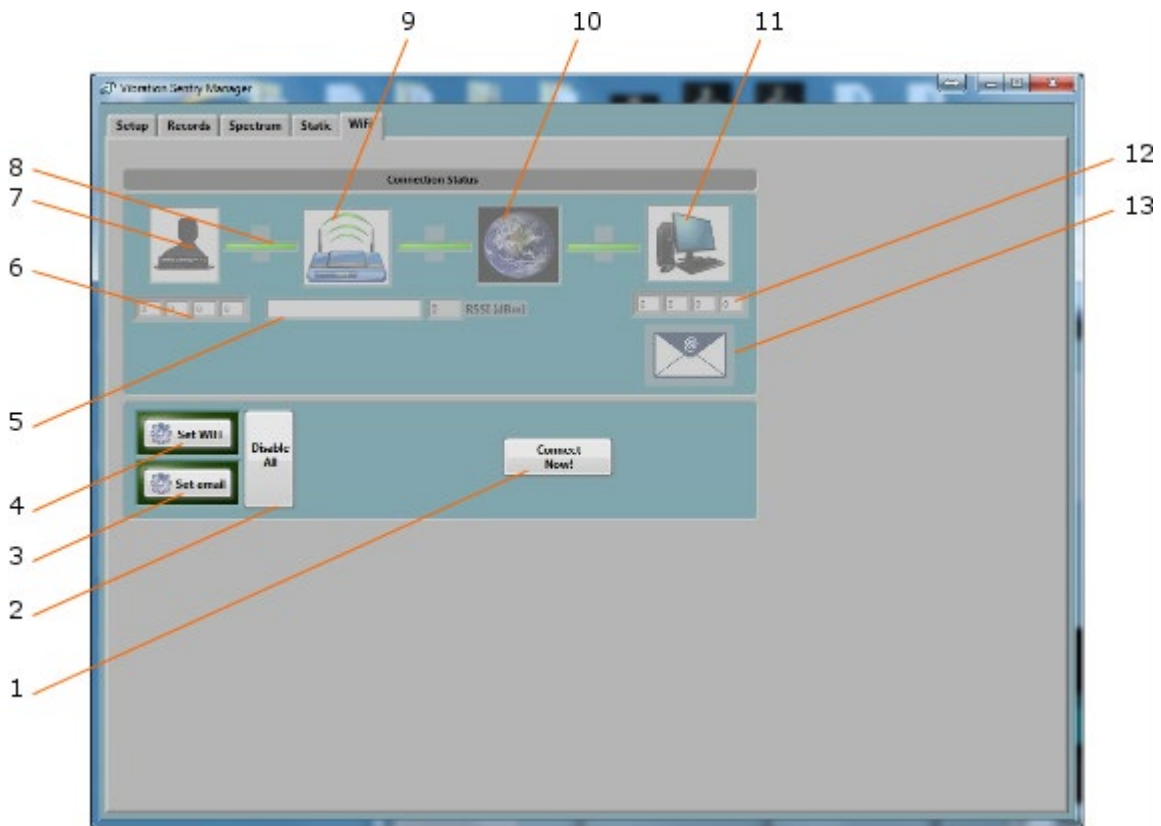


Figure 14 Onglet WiFi

1. Bouton de test de connexion
2. Bouton de désactivation WiFi
3. Bouton de configuration de l'e-mail
4. Bouton de configuration WiFi
5. Nom (SSID) du point d'accès Wi-Fi ou du routeur
6. Adresse IP de l'instrument
7. Indicateur d'activité Wi-Fi de l'instrument
8. Indicateur de connexion
9. Indicateur de connexion a un routeur ou à un point d'accès
10. Indicateur de connexion au réseau
11. Indicateur de connexion au serveur
12. Adresse IP du serveur
13. Indicateur de connexion par e-mail

8.1 Démarrage de l'application

Note: L'application peut être exécutée avec ou sans instrument connecté. Lorsqu'un instrument n'est pas connecté, l'application ne peut être utilisée que pour afficher et analyser un fichier précédemment enregistré. Toutes les commandes et tous les indicateurs liés à l'instrument sont grisés.

Pour contrôler un *VSEW_mk4* à l'aide de l'application *Instrument_Manager*, procédez comme suit :

1. Connectez l'instrument à un connecteur USB disponible sur le PC.

2. Assurez-vous que le voyant de charge s'allume en jaune ou en vert et que le voyant de fonctionnement commence à clignoter. Si ce n'est pas le cas, consultez la procédure d'installation ou reportez-vous à la section [Dépannage](#).
3. Accédez à *Démarrer\Tous-les-programmes\Convergence_Instruments\Instrument_Manager* et exécutez *Instrument_Manager.exe*.
4. Le panneau avant décrit dans [Figure 10](#) s'affiche et l'application tente de se connecter à l'instrument. Si elle ne parvient pas à trouver l'instrument, elle indique *No Instrument Found*. Si c'est le cas, voir la section [Dépannage](#).
5. Dans le cas contraire, l'application commence immédiatement à communiquer avec le *VSEW_mk4*.

8.2 Fonctions principales

L'application comporte cinq onglets principaux :

- **L'onglet Setup:** Permet de configurer l'instrument et de surveiller le signal en temps réel (voir [Figure 10](#)).
- **L'onglet Records :** Permet de télécharger, d'afficher et d'exporter les données du *VSEW_mk4* (voir [Figure 11](#)).
- **L'onglet Spectrum :** Permet d'afficher un spectre de puissance en temps réel mesure par le *VSEW_mk4* (voir [Figure 12](#)).
- **L'onglet Static :** Permet d'afficher l'accélération statique, l'inclinaison et de vérifier l'étalonnage par rapport à l'accélération de la gravité (voir [Figure 13](#)).
- **L'onglet Wi-Fi :** Permet d'afficher l'état actuel de la connexion du *VSEW_mk4*, et de paramétrer ses paramètres de connexion (SSID, Sécurité, Mot de passe... etc.) (voir [Figure 14](#)).

8.3 Onglet Setup

L'onglet Setup est affiché à la [Figure 10](#). Il est divisé en sept domaines.

8.3.1 Champ date et heure

Ce champ affiche l'heure interne de l'instrument. Si l'heure de l'instrument n'est pas correctement réglée, appuyez sur *Sync*. Cela synchronise précisément l'heure de l'instrument avec l'heure du PC. Assurez-vous que l'heure du PC est précise avant de synchroniser l'instrument.

Ce champ permet également d'ajuster finement la précision de l'horloge interne, si nécessaire.

Note: La synchronisation de l'heure n'est pas autorisée pendant l'enregistrement.

8.3.2 Champ de température

Ce champ permet d'afficher la température interne de l'instrument en °C ou °F. Il est normal que la température interne augmente légèrement pendant la charge de l'instrument.

8.3.3 Champ d'informations sur l'instrument

Ce champ fournit des informations sur l'instrument, telles que le modèle de l'instrument, le numéro de série et la révision du micrologiciel. De plus, le champ *User-ID* peut être utilisé pour attribuer un identifiant personnalisé à l'instrument.

Pour définir, modifier ou supprimer l'*ID utilisateur*, il suffit de placer le curseur dans la zone *Identifiant utilisateur* et d'écrire un nouvel identifiant ou d'effacer le texte. Le nouvel identifiant est écrit dans la mémoire de l'instrument dès que vous appuyez sur la touche *Return* ou *Enter*, ou si vous cliquez avec le bouton gauche de la souris en dehors de la boîte.

L' *ID utilisateur* est écrit dans une mémoire non volatile, de sorte qu'il est conservé même en cas de réinitialisation ou de panne de batterie.

8.3.4 Champ Enregistrement

Note: Lors de l'utilisation de l'instrument avec Connexion Wi-Fi™ connectivité, n'utilisez aucune des commandes du champ Enregistrement. L'instrument sera entièrement contrôlé par le serveur, y compris le démarrage de l'enregistrement, l'effacement de la mémoire si nécessaire et la réinitialisation de l'heure.

Le champ Enregistrement comporte trois boutons :

- **Record** bouton *Record* permet de créer immédiatement un nouvel enregistrement et de démarrer l'enregistrement. Le nouvel enregistrement est placé en mémoire immédiatement après le précédent. L'enregistrement s'arrête lorsque la mémoire est pleine, ou lorsque le bouton *Record* est à nouveau enfoncé. Les paramètres d'enregistrement, tels que le nombre et les types de valeurs enregistrées... etc. doivent être ajustés avant de commencer l'enregistrement.
- **AutoRec** Le bouton *AutoRec* est utilisé pour placer l'instrument dans ou hors du mode *AutoRec* (déclenché). Dans le mode *AutoRec* l'instrument reste semi-dormant, échantillonnant l'accélération ou la vitesse particulière en arrière-plan, tant qu'il ne détecte pas une valeur d'accélération ou de vitesse particulière au-delà d'un seuil réglable. Lorsque la valeur du signal dépasse le seuil, l'instrument se réveille et commence à enregistrer, en utilisant les paramètres d'enregistrement en vigueur dans la configuration de l'instrument. Lorsque la valeur du signal descend et reste en dessous du seuil pendant une durée définie, l'enregistrement s'arrête et l'instrument se remet en veille. Lorsque le mode *AutoRec* est sélectionné, l'instrument attendra d'abord que le signal dépasse le seuil défini avant de commencer le premier enregistrement. La prochaine période d'inactivité arrêtera l'enregistrement, et ainsi de suite jusqu'à ce que l'utilisateur quitte le mode *AutoRec* ou que la mémoire soit pleine. Un nouvel enregistrement est créé à chaque fois que le seuil est dépassé et que l'instrument n'est pas déjà en train d'enregistrer.

Note: Le seuil est exprimé en m/s^2 pour l'accélération et en m/s pour la vitesse particulière.

Note: Le seuil indique T ne peut être que positif. Lors de l'enregistrement de signaux bruts ou de statistiques de signal, l'enregistrement est déclenché dès que le signal dépasse $+T$, ou est inférieur à $-T$. Lors de l'enregistrement des niveaux RMS, l'enregistrement est démarré dès que le niveau RMS est supérieur à $+T_{RMS}$.

- **Minuterie** La minuterie est utilisée pour régler une heure et une date pour démarrer automatiquement l'enregistrement. Ceci n'est autorisé que lorsqu'un enregistrement n'est pas déjà en cours. Pour régler la minuterie, appuyez sur le bouton *Minuterie*. Réglez ensuite la date et l'heure d'enregistrement et appuyez sur la touche *OK* pour armer la minuterie.

La minuterie démarrera un enregistrement immédiat ou lancera le mode *AutoRec* en fonction des paramètres choisis.

- **Effacer** Le bouton *Erase* efface inconditionnellement toutes les données qui ont été enregistrées dans l'instrument, laissant place à de nouveaux enregistrements.

La barre de *profondeur de mémoire* fournit deux indications :

- Le pourcentage de mémoire déjà utilisée (indiqué par la barre verte). La barre est complètement grise lorsque la mémoire est vide et complètement verte lorsque la mémoire est pleine.
- La durée totale d'enregistrement possible, en jours-heures-minutes-secondes. La durée totale d'enregistrement possible est affichée à l'extrémité droite de l'échelle. Elle est calculée en fonction des paramètres courants de l'instrument, tels que l'intervalle d'enregistrement, les statistiques enregistrées... etc. Par conséquent, elle changera dynamiquement au fur et à mesure que les paramètres sont modifiés, pour refléter la nouvelle durée de mémoire global.

8.3.4.1 Réglage de la minuterie

Lorsque vous appuyez sur le bouton *Minuterie*, le panneau des paramètres de la minuterie s'affiche.

Utilisez soit le champ de saisie directe ([Figure 15](#) (4)), ou appuyez sur la touche *Affichage du calendrier* ([Figure 15](#) (3)) pour régler la date et l'heure auxquelles l'enregistrement doit commencer.

Appuyez sur le bouton *OK* pour quitter et armer la minuterie.

Appuyez sur le bouton *Cancel* ou sur le bouton *Fermeture de la fenêtre* pour quitter sans armer la minuterie.

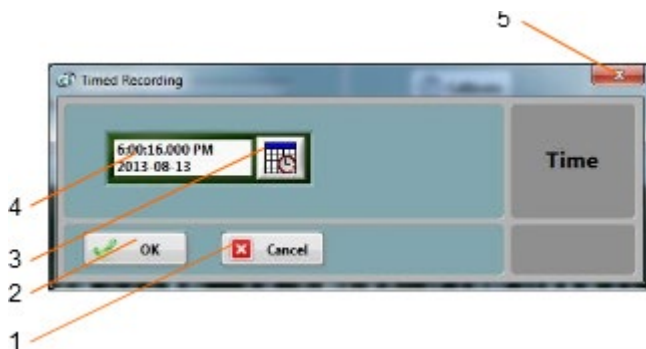


Figure 15 Panneau Paramètres de la minuterie

1. Bouton d'annulation – Ferme la fenêtre sans armer la minuterie
2. Bouton OK – Ferme la fenêtre et arme la minuterie
3. Bouton Calendrier - Permet à la vue du calendrier d'entrer la date et l'heure
4. Champ Date/Heure – Peut être utilisé pour saisir directement la date et l'heure
5. Bouton de fermeture de la fenêtre - Ferme la fenêtre sans armer la minuterie

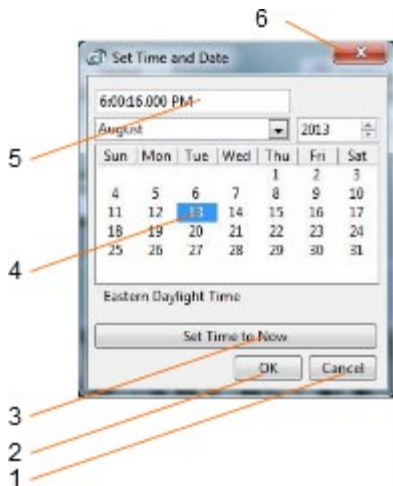


Figure 16 Affichage du calendrier

1. Bouton *Cancel* – Ferme la fenêtre sans modifier le réglage de la date et de l'heure
2. Bouton *OK* – Ferme la fenêtre et accepte la date/heure nouvellement réglée
3. Bouton *Set Time to Now* - Réglez l'heure et la date à l'heure actuelle
4. Champ de réglage de la date – Cliquez sur une date à définir
5. Champ de réglage de l'heure – Utilisez le champ pour définir une nouvelle heure de démarrage
6. Bouton de fermeture de la fenêtre - Ferme la fenêtre sans modifier le réglage de la date et de l'heure

8.3.5 Champ Settings

Le champ *Settings* contient les boutons *Settings* et *Calibrate*.

8.3.5.1 Panneau de réglage de l'instrument

Le panneau des paramètres de l'instrument s'ouvre lorsque l'utilisateur appuie sur le bouton *Settings*. La modification des paramètres n'est autorisée que lorsque l'instrument n'est pas en train d'enregistrer activement.

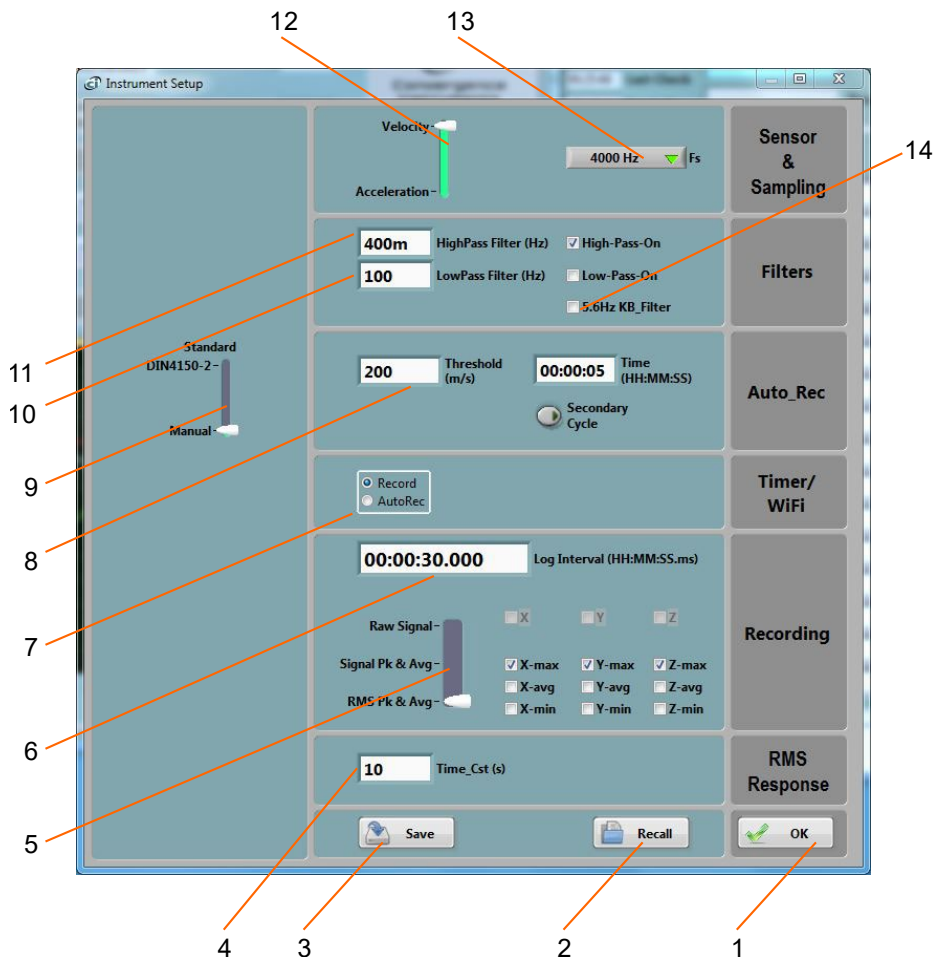


Figure 17 Panneau de réglage de l'instrument

1. Bouton *OK* – Enregistre les paramètres et ferme la fenêtre
2. Bouton *Recall* – Rappelle les paramètres précédemment enregistrés dans un fichier
3. Bouton *Save* – Enregistre dans un fichier les paramètres actuellement affichés
4. Constante de temps pour le lissage du niveau RMS
5. Sélecteur de type d'enregistrement - Axes à enregistrer
6. Intervalle d'enregistrement
7. Action de la minuterie. Il s'agit également de l'action effectuée lorsque l'enregistrement est déclenché via WiFi™
8. Réglage du seuil d'enregistrement automatique et de la durée d'inactivité
9. Sélecteur DIN4150-2/Manuel
10. Fréquence du filtre passe-bas et contrôle marche/arrêt
11. Fréquence du filtre passe-haut et contrôle marche/arrêt
12. Sélecteur du type de signal
13. Fréquence d'échantillonnage
14. Contrôle marche/arrêt du filtre Kb

8.3.5.1.1 Fréquence d'échantillonnage

La fréquence d'échantillonnage peut être réglée jusqu'à 4 kHz. La consommation d'énergie pendant l'enregistrement est à peu près proportionnelle à la fréquence d'échantillonnage. L'échelle de batterie du

panneau *Configuration* indique la durée de fonctionnement de l'instrument, en fonction de la fréquence d'échantillonnage et du mode de fonctionnement.

Lors de l'enregistrement de signaux bruts, la quantité de mémoire consommée est proportionnelle à la fréquence d'échantillonnage. L'indicateur *Memory Depth* dans le panneau *Setup* calcule automatiquement la durée d'enregistrement globale en fonction des réglages de l'instrument.

8.3.5.1.2 Filtre passe-haut

Le filtre passe-haut peut être sélectionné ou désélectionné en cliquant sur la coche. Le champ de gauche permet d'ajuster la fréquence de coupure. Grâce à sa très haute résolution, la coupure du filtre passe-haut peut être ajustée à des fréquences extrêmement basses par rapport à la fréquence d'échantillonnage ($F_s/10000$).

8.3.5.1.3 Filtre passe-bas

Le filtre passe-bas peut être sélectionné ou désélectionné en cliquant sur la coche. Le champ de gauche permet d'ajuster la fréquence de coupure.

8.3.5.1.4 Filtre Kb

Le filtre Kb peut être sélectionné ou désélectionné en cliquant sur la coche. Ce filtre est spécifique aux mesures DIN4150-2.

8.3.5.1.5 Paramètres du mode AutoRec

Ces paramètres ajustent le seuil de déclenchement et la période d'inactivité. Une fois que l'instrument est placé en mode *Auto-Rec*, il bascule entre deux états :

- **En attente d'activité** En mode inactif, l'instrument attend l'activité. L'activité est définie comme « un signal qui franchit le seuil sur au moins un axe ». Le signal doit être en dessous, puis au-dessus du seuil pour déclencher l'enregistrement. Lorsqu'une activité est détectée, l'instrument crée un nouvel enregistrement et commence l'enregistrement. Le seuil a la même valeur sur tous les axes.
- **En attente d'inactivité** Pendant l'enregistrement, l'instrument attend l'inactivité. L'inactivité est définie comme « un signal qui reste en dessous du seuil sur les trois axes pendant une durée supérieure à la période d'inactivité ». Lorsqu'une inactivité est détectée, l'instrument arrête l'enregistrement en cours. Par conséquent, le temps d'inactivité définit la durée minimale pendant laquelle l'instrument enregistrera, une fois déclenché. L'enregistrement se poursuivra si le signal continue de dépasser le seuil pendant que l'enregistrement est en cours.

8.3.5.1.6 Minuterie/Fonctionnement WiFi™

Ce contrôle définit l'action à effectuer lorsque la minuterie est enclenchée, ou si l'enregistrement est démarré via *WiFi™* via le serveur. Les choix sont les suivants :

- Enregistrer: L'enregistrement commencera une fois que la minuterie aura atteint l'heure et la date spécifiées.
- Enregistrement automatique : L'instrument passera en mode *Auto-Rec* une fois que la minuterie aura atteint l'heure et la date spécifiées.

8.3.5.1.7 Intervalle d'enregistrement (Log Interval)

L'intervalle d'enregistrement définit le temps entre deux points successifs enregistrés lorsque l'instrument enregistre des statistiques de signal ou des statistiques de niveau RMS. Lors de l'enregistrement de l'un ou l'autre type de statistiques, le minimum, le maximum et la moyenne sont réinitialisés au début de chaque intervalle d'enregistrement. Ensuite, l'instrument observe les signaux ou les niveaux pendant la durée de l'intervalle d'enregistrement et met à jour le min, le max et les moyennes en conséquence. À la fin de l'intervalle d'enregistrement, les statistiques sélectionnées sont écrites en mémoire. Ensuite, l'intervalle d'enregistrement suivant est démarré... et ainsi de suite jusqu'à ce que l'enregistrement soit arrêté ou que la mémoire soit épuisée.

L'intervalle d'enregistrement n'est pertinent que lors de l'enregistrement des statistiques. Lors de l'enregistrement de signaux bruts, le temps entre deux échantillons successifs est simplement la période d'échantillonnage.

L'intervalle d'enregistrement peut être ajusté de 125 ms à 2 H par incréments de 125 ms.

Lors de l'enregistrement des statistiques, la quantité de mémoire consommée est inversement proportionnelle à l'intervalle d'enregistrement. L'indicateur *Memory Depth* dans le panneau *Setup* calcule automatiquement la durée d'enregistrement globale en fonction de la sélection.

8.3.5.1.8 Sélecteurs de signaux

Le sélecteur spécifie si les signaux bruts, les statistiques de signal ou les statistiques de niveau RMS sont enregistrés.

Dans tous les cas, l'utilisateur doit choisir les axes, et éventuellement les types de statistiques à enregistrer. Pour sélectionner ou désélectionner un axe ou une statistique, il suffit d'appuyer sur la coche correspondante.

Note: Afin d'enregistrer les inclinaisons, sélectionnez « Accélération », puis sélectionnez « Statistiques du signal » et sélectionnez au moins les sélecteurs X-avg, Y-avg et Z-avg. Les inclinaisons sont calculées à partir de ces mesures d'accélération.

La quantité de mémoire consommée lors de l'enregistrement est proportionnelle au nombre de canaux et de statistiques sélectionnés. L'indicateur *Memory Depth* du panneau *Setup* calcule automatiquement la durée totale d'enregistrement en fonction de la sélection.

8.3.5.1.9 Constante de temps RMS

Lors de l'enregistrement des statistiques de niveau RMS, le signal RMS instantané est filtré passe-bas avec une constante de temps réglable.

La constante de temps n'est pertinente que lors de l'enregistrement des statistiques de niveau RMS et n'est utilisée que pour détecter les valeurs minimales et maximales. La moyenne est calculée par une intégration rectangulaire sur l'intervalle d'enregistrement. Une constante de temps plus courte doit être choisie pour détecter les transitoires rapides. Une constante de temps plus longue fournira des valeurs plus précises et plus stables mais variant plus lentement.

Les constantes de temps rapides typiques sont inférieures ou égales à 125 ms.

Les constantes de temps lentes typiques sont égales à 1 s et plus.

8.3.5.1.10 Sélecteur DIN4150-2

Lorsque le sélecteur DIN4150-2 est réglé sur la position *DIN4150-2*, tous les réglages sont forcés pour se conformer à cette norme. Bien qu'elles soient toujours appelées X_{\max} , Y_{\max} et Z_{\max} dans le panneau des paramètres, les valeurs enregistrées sont en fait ce que la norme appelle *KBFT*. Il s'agit des niveaux RMS maximaux observés sur des intervalles de 30 s, conformément à la norme.

8.3.5.1.11 Fermeture de la fenêtre

Les réglages ne sont mis en œuvre que lorsque le bouton *OK* est enfoncé. Afin d'annuler toute modification, il suffit de fermer la fenêtre sans appuyer sur *OK*.

Si un paramètre nécessite l'attention de l'utilisateur, une fenêtre d'avertissement s'ouvre pour afficher l'avertissement. Les paramètres sont toujours en vigueur, et l'utilisateur peut soit tenir compte de l'avertissement et revenir en arrière et modifier les paramètres, soit ignorer l'avertissement et les laisser tels quels.

8.3.5.2 Étalonnage

Appuyez sur le bouton *Calibrate* pour lancer la procédure d'étalonnage. Une fois l'étalonnage lancé, il suffit de suivre les instructions à l'écran pour calibrer avec précision l'instrument. L'étalonnage peut être effectué à tout moment. L'étalonnage nécessite que l'instrument soit placé dans trois positions différentes, en plaçant successivement l'un de ses axes en position verticale, tandis que les deux autres restent horizontaux.

Note: Contrairement à d'autres types d'accéléromètres (piézoélectriques ou dynamiques) qui coupent la composante DC, le processus d'étalonnage étalonne à la fois les gains et les compensations d'offset des 3 axes de l'accéléromètre. Il est possible de vérifier l'étalonnage de l'accéléromètre à une fréquence spécifique à l'aide d'un générateur d'accélération calibré, mais il n'est pas possible d'étalonner l'instrument à une fréquence spécifique, car un tel procédé ne permettrait pas l'étalonnage des décalages de l'accéléromètre le long des 3 axes.

8.3.6 Champ de batterie

Le champ d'état de la batterie indique la capacité restante de la batterie. L'indicateur est entouré d'un indicateur jaune qui s'allume lorsque la batterie est en charge.

L'indicateur d'état de la batterie est mis à l'échelle pour indiquer le nombre approximatif de jours d'enregistrement restants dans la batterie.

8.3.7 Champ de signaux

Le champ de mesure des niveaux de vibration fournit des informations sur les signaux d'accélération ou de vitesse particulière actuels et les niveaux RMS.

- Le graphique présente les signaux instantanés tels qu'ils sont mesurés en temps réel. *L'indicateur F_s* à gauche du graphique indique la fréquence d'échantillonnage en vigueur. La commande de durée à droite de l'échelle horizontale sélectionne la durée du segment temporel à afficher. Le maximum est l'équivalent de 2048 points.
- Lorsqu'il est enfoncé, le bouton vertical de mise à l'échelle automatique permet d'ajuster dynamiquement l'échelle afin que tous les signaux s'insèrent dans le graphique. Lorsqu'il est relâché, l'échelle est fixe. Lors de l'utilisation d'une échelle fixe, l'échelle peut être ajustée manuellement en double-cliquant et en écrivant de nouvelles valeurs directement dans les valeurs de marqueur les plus hautes et les plus basses de l'échelle verticale. Les signaux d'accélération sont affichés en m/s^2 . Les signaux de vitesse particulière sont affichés en m/s .

L'effet du filtre passe-haut, s'il est activé, est pris en compte dans l'affichage. La barre orange en haut du graphique montre le remplissage progressif de la mémoire tampon de capture. Lorsque vous travaillez à des fréquences d'échantillonnage élevées, la barre est généralement toujours pleine. Cependant, lorsque vous travaillez à de faibles fréquences d'échantillonnage, avec un grand nombre de points, le remplissage de la mémoire tampon pour l'affichage peut prendre beaucoup de temps. La barre fournit une indication visuelle que la zone tampon est en train de se remplir.

- Les trois barres à droite du graphique indiquent les niveaux RMS mesurés sur les axes X, Y et Z. Les niveaux RMS sont présentés en m/s^2 pour l'accélération et en m/s pour la vitesse particulaire. Notez que l'effet du filtre passe-haut est pris en compte dans les valeurs affichées. Les niveaux RMS ne devraient normalement pas inclure les niveaux de DC. Afin d'exclure les niveaux de DC, le filtre passe-haut doit être activé.

8.4 Onglet Record

L'onglet *Record* est visible à la [Figure 11](#). Il est utilisé pour récupérer les informations enregistrées à partir du *VSEW_mk4* ou à partir d'un fichier enregistré, et d'afficher et éventuellement d'exporter les données enregistrées.

8.4.1 Téléchargement de l'instrument

Pour télécharger les données de l'instrument, appuyez sur le bouton *Read-Inst*. L'ensemble du contenu de la mémoire de l'instrument est téléchargé et l'enregistrement le plus récent est affiché dans le graphique.

Le *Sélecteur d'enregistrement* en haut à gauche de la page ([Figure 11](#) (7)) indique le nombre d'enregistrements qui ont été téléchargés. Il affiche une coche distincte par enregistrement téléchargé. Utilisez le curseur bleu pour sélectionner l'enregistrement souhaité. Lors de la sélection d'un enregistrement, l'indication *No Data* s'affiche au-dessus de n'importe quel graphique vide.

Note: Il est légal qu'un enregistrement ne contienne aucune donnée. Cela peut signifier que l'enregistrement a été démarré et arrêté avant que les données n'aient eu le temps d'être enregistrées. Cela peut également être le cas si aucun type de données n'a été sélectionné pour être enregistré. Dans ce cas, l'horodatage est toujours valide et peut être utilisé pour déterminer quand cet enregistrement a eu lieu.

L'indicateur *Source* indique l'*ID utilisateur* de l'instrument, s'il en a un.

L'échelle de temps peut être affichée au format absolu (date/heure) ou relatif (fractions de seconde). Le format absolu expose l'horodatage qui a été écrit en mémoire avec l'enregistrement. Le temps relatif est plus utile lors de l'examen des signaux bruts.

Lors de l'affichage des données d'accélération, l'échelle peut être choisie comme g ou m/s^2 , en échelle linéaire ou en dB pour les valeurs RMS.

Lors de l'affichage des données de vitesse particulaire, l'échelle est m/s , en échelle linéaire ou en dB pour les valeurs RMS.

Par défaut, les graphiques affichent les signaux ou les niveaux RMS par axe. Mais lorsque le bouton *Accélération/Inclinaison* est réglé sur *Inclinaison*, et si l'enregistrement inclut l'accélération moyenne le long des trois axes, les graphiques combinent les composantes de l'accélération et montrent :

- Norme de l'accélération sur le graphique le plus haut. Celle-ci est normalement de 1 g si l'instrument est immobile et n'est soumis qu'à des changements d'inclinaison.

- Les angles *Théta* s'inclinent autour de l'axe X sur le graphique du milieu. L'inclinaison est présentée en degrés.
- Les angles Phi s'inclinent autour de l'axe Y sur le graphique le plus bas. L'inclinaison est présentée en degrés.

8.4.2 Enregistrement de fichier

Appuyez sur le bouton *Save File* pour enregistrer tous les enregistrements téléchargés à partir de l'instrument dans un fichier sur le PC. En plus de l'ensemble du contenu de la mémoire d'enregistrement, le fichier contient également des informations auxiliaires, telles que l'étalonnage, les informations sur l'instrument... etc.

Le fichier est enregistré dans un format propriétaire avec l'extension *.cil*.

Par défaut, le fichier est enregistré avec un nom qui contient l'*ID utilisateur* de l'instrument, ainsi que la date et l'heure actuelles.

8.4.3 Ouvrir un fichier

Appuyez sur le bouton *Open File* pour rappeler tous les enregistrements précédemment enregistrés dans un *fichier .cil* ou *.wlg*. La fonction marche de la même manière que la fonction de *téléchargement* de la mémoire de l'instruments, sauf que les données proviennent d'un fichier précédemment enregistré.

Deux types de fichiers peuvent être ouverts et affichés :

- **.cil** Ce type de fichier est créé par l'application *Instrument_Manager* application. Il contient toutes les données qui ont été téléchargées à partir de l'instrument.
- **.wlg** Ce type de fichier est créé par l'application *Instrument_Listener* application. Il contient des données qui sont envoyées par un instrument sur le réseau.

Le champ *Source* indique l'*ID utilisateur* de l'instrument d'où proviennent les données.

Cette fonction marche même lorsqu'aucun instrument n'est connecté au PC, elle peut donc être utilisée pour examiner des données qui ont été enregistrées ailleurs et envoyées à l'utilisateur sous forme de fichier.

8.4.4 Exportation de données

Les données de l'enregistrement en cours de visualisation peuvent être exportées pour un affichage ou un traitement ultérieur. Selon le type d'enregistrement, deux formats peuvent être choisis :

- Si l'enregistrement contient des signaux bruts, les données peuvent être exportées au format *.wav*. Le format *.wav* est préféré lorsqu'il s'agit d'une grande quantité de données, car il offre un stockage plus petit et plus efficace. Lors de l'exportation au format *.wav* un fichier séparé est créé pour chaque axe présent dans l'enregistrement.
- Si l'enregistrement contient des signaux bruts, les données peuvent également être exportées dans un format de texte délimité par des tabulations qui peut être facilement ouvert par des tableurs tels qu'Excel. Dans ce cas, l'utilisateur doit être attentif à la quantité de points contenus dans l'enregistrement. La mise en forme du texte peut facilement produire des fichiers de grande taille.

- Si l'enregistrement contient des niveaux RMS ou des statistiques de signal, les données ne peuvent être exportées que dans un format texte délimité par des tabulations.

8.4.5 Contrôles de graphique

Tous les graphiques peuvent être ajustés à l'aide des techniques suivantes :

8.4.5.1 Commandes de zoom

À gauche de chaque graphique se trouve un contrôle à deux boutons. Le plus à gauche ressemble à une loupe. Il permet d'effectuer un zoom avant et un zoom arrière sur le graphique correspondant. Pour l'utiliser, il suffit d'appuyer sur le bouton et de choisir l'une des fonctions de zoom suivantes :

- Zoom X-Y
- Zoom X
- Zoom Y
- Zoom-plein graphique

Après avoir choisi la fonction, le curseur se transforme en loupe. Cliquez et faites glisser sur le graphique pour appliquer le zoom requis.

Gardez à l'esprit que chaque graphique dispose d'une fonction de zoom et de recadrage distincte. Sélectionnez la fonction appropriée pour le graphique particulier qui vous intéresse avant de l'appliquer. Assurez-vous que le curseur change de fonction lorsque la souris est placée au-dessus du graphique.

Notez que les trois graphiques sont toujours synchronisés le long de l'échelle X. Quel que soit le zoom appliqué à l'échelle X sur un graphique, il est toujours appliqué aux deux autres. De cette façon, l'échelle X est toujours la même pour les trois graphiques.

8.4.5.2 Commandes de recadrage

Pour déplacer un graphique vers la gauche, la droite vers le haut ou vers le bas, appuyez d'abord sur le bouton « main » à gauche du graphique particulier qui vous intéresse. Positionnez ensuite la souris sur le graphique. Cliquez avec le bouton gauche de la souris pour « saisir » le graphique et déplacez la souris pour déplacer le graphique comme vous le souhaitez.

8.4.5.3 Modification directe de l'échelle X-Y

Une autre façon de zoomer sur un graphique consiste à modifier directement son échelle. Pour ce faire, il suffit de cliquer sur la valeur du marqueur le plus à gauche ou le plus à droite de l'échelle X, et de sélectionner sa valeur. Saisissez une nouvelle valeur pour remplacer l'ancienne. L'échelle est ajustée de manière à ce que cette nouvelle valeur soit utilisée au début ou à la fin de l'échelle.

La même technique peut être appliquée aux valeurs les plus basses ou les plus hautes de l'échelle Y de chaque graphique.

8.5 Onglet Spectrum

Le *Spectre* s'affiche sur [Figure 12](#). Lorsque cet onglet est sélectionné, les signaux du domaine temporel capturés par l'instrument sont présentés sous la forme de spectres de puissance moyennés. Le traitement est le suivant :

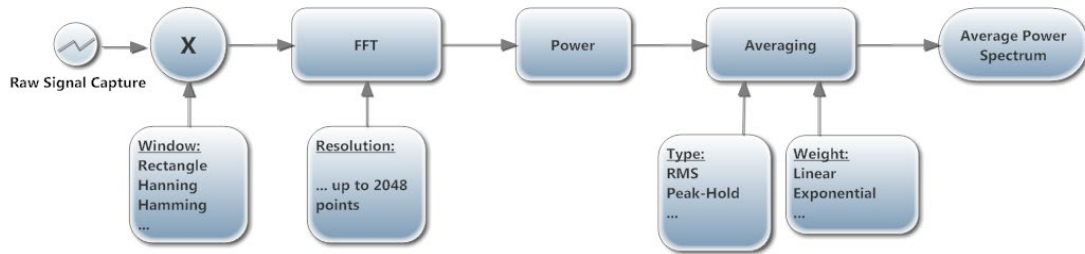


Figure 18

8.5.1 Resolution

La résolution est spécifiée en termes de séparation de fréquence entre deux points de spectre adjacents. Plus la résolution en fréquence est petite, plus la fenêtre temporelle sera longue. La résolution réelle est choisie comme la valeur la plus proche possible.

8.5.2 Window

Le type de fenêtre choisi a un impact sur la résolution spectrale. La fenêtre *de Hanning* est généralement un bon choix qui offre une bonne sélectivité spectrale.

8.5.3 Weighting

La pondération peut être exponentielle ou linéaire.

- **Moyenne exponentielle** est comparable à un filtrage passe-bas du spectre. En d'autres termes, chaque raie spectrale est filtrée passe-bas afin que le spectre résultant soit lissé en fonction du temps. Dans ce cas, le champ *Nb_Avg* représente une constante de temps moyenne équivalente, exprimée en nombre de spectres successifs. La moyenne est continue et ne s'arrête pas. Chaque spectre successif est pris en compte dans le calcul. Une valeur plus élevée de *Nb_Avg* produit un spectre plus stable, mais moyenne les transitoires courts.
- **Moyenne linéaire** prend la moyenne de *Nb_Avg* spectres successifs. Après un nombre de spectres égal à *Nb_Avg*, le résultat est figé. Pour obtenir une moyenne sur un nombre croissant de spectres (qui ne s'arrêtera pas), utilisez une très grande valeur de *Nb_Avg*.

Dans les deux cas, le bouton *Reset* supprime l'affichage actuel et redémarre la moyenne à partir de zéro.

8.5.4 Avg Mode

Le *mode de moyennage* peut être choisi parmi plusieurs choix :

- **RMS Averaging** Le moyennage RMS réduit les fluctuations du signal, mais pas le bruit de fond. Le bruit de fond n'est pas réduit car le moyennage RMS fait la moyenne de la puissance du signal. *RMS Averaging* est le type le plus courant.
- **Peak Hold** Ce mode maintient les niveaux de crête des spectres mesurés. Le mode de maintien des crêtes est effectué sur chaque ligne de fréquence séparément, en conservant les niveaux de crête d'un enregistrement FFT à l'autre.

Note: Tous les calculs FFT sont effectués sur le PC. Les signaux temporels bruts sont transférés de l'instrument au PC, où les calculs de FFT et de calcul de la moyenne sont effectués. L'instrument lui-même ne calcule aucune donnée spectrale.

8.5.5 Échelle

Les spectres de puissance peuvent être affichés en échelle g ou m/s^2 pour l'accélération, et en m/s pour la vitesse particulière. L'échelle peut être choisie comme linéaire ou dB. La modification de l'échelle ne redémarre pas la moyenne. Elle affiche simplement les mêmes données dans une échelle différente.

8.5.6 Curseur, zoom et recadrage

Un curseur peut être utilisé pour mesurer avec précision la fréquence et l'amplitude d'un point spectral particulier. Pour utiliser le curseur, procédez comme suit :

- Appuyez sur le bouton qui ressemble à une croix (voir [Figure 12\(1\)](#))
- Placez la souris sur le point où les lignes de curseur X et Y se rejoignent et cliquez avec le bouton gauche de la souris. Cela saisit le curseur.
- Faites glisser le curseur sur la courbe de spectre et la fréquence qui vous intéressent. Le curseur peut sauter d'une courbe à l'autre.
- Lisez les valeurs X et Y dans le champ du curseur sous le graphique.

Le zoom et le recadrage se font de la même manière que précédemment expliqué. Voir la section [Contrôles de graph](#). Le bouton de mise à l'échelle automatique peut être enfoncé ou relâché pour obtenir une échelle automatique ou fixe. Lorsque le graphique est à échelle fixe, l'écriture directe des valeurs des marqueurs d'échelle de fin définit l'échelle pour qu'elle corresponde à ces valeurs, dans les échelles X et Y.

8.6 Onglet Static

L'onglet *Static* est visible à la [Figure 13](#). Il affiche l'accélération statique mesurée le long des trois axes. Cela peut être utilisé pour vérifier l'étalonnage. Lorsqu'un axe particulier est vertical et que l'instrument n'est pas en mouvement, l'accélération statique mesurée le long de cet axe doit être précisément de $1g$.

L'onglet *Static* affiche également une représentation graphique de l'inclinaison de l'instrument, ainsi que les angles d'inclinaison autour des axes X et Y.

Note: Pour afficher les données statiques, la chaîne de signaux ne doit pas avoir de filtre passe-haut engagé.

8.7 Onglet WiFi

L'onglet *WiFi* contient tous les indicateurs indiquant l'état actuel de la connexion de l'instrument, ainsi que des commandes permettant de configurer les paramètres *WiFi*™ et de messagerie.

8.7.1 État de la connexion

8.7.1.1 Niveaux de connexion

Lorsque vous essayez de vous connecter, que ce soit à l'intervalle prédéfini ou pour une alarme par e-mail, l'instrument le fera en deux étapes :

- L'instrument tente d'abord de se connecter à un routeur ou à un point d'accès *WiFi*™ à proximité.
- Une fois connecté au réseau via le routeur ou le point d'accès, l'instrument essaiera alors de se connecter à un serveur (soit le serveur de messagerie spécifié, soit le serveur exécutant l'application *Listener*, selon qu'il s'agit d'une alarme ou d'une partie du rapport régulier des

données enregistrées). La connexion au serveur peut être établie à une adresse IP spécifiée ou à un nom de domaine. Il est préférable de se connecter à l'aide d'un nom de domaine car les adresses IP sont souvent sujettes à changement.

L'instrument dispose d'un temps total de 1 minute pour passer par les deux étapes. Si l'étape finale n'est pas établie à la fin de cette minute, l'instrument cesse d'essayer pour préserver la batterie. Il réessaiera ensuite à l'intervalle prédéfini suivant, ou si une nouvelle alarme par e-mail est déclenchée.

Note: Pour maximiser le débit de données et minimiser la consommation d'énergie, il est préférable de placer le routeur ou le point d'accès à proximité de l'instrument afin que le niveau de signal Wi-Fi™ soit bon et la connexion fiable.

Note: Si l'application Instrument_Listener n'est pas en cours d'exécution sur le serveur, l'instrument ne pourra pas télécharger de données. Les alarmes d'e-mail, cependant, peuvent toujours fonctionner car elles dépendent d'un serveur de messagerie différent (compte Sendgrid par exemple).

Note: Le panneau illustré à la [Figure 14](#) affichera la progression de la connexion. Il est conçu pour aider à déboguer les problèmes de connexion.

L'état de la connexion indique graphiquement les différentes étapes de connexion. Chaque icône (7, 8, 9, 10 et 11 à la [Figure 14](#)) indique une étape de connexion différente :

- Indicateur 11 ou 13 clignotants : L'instrument est en train d'établir une connexion pour signaler des données ou envoyer un e-mail respectivement.
- Indicateur 7 actif : L'instrument tente activement de se connecter à un routeur ou à un point d'accès.
- Indicateurs 7, 8, 9 Actif : L'instrument est connecté à un routeur ou à un point d'accès. Dans ce cas, le SSID du routeur ou du point d'accès est écrit dans l'indicateur 5.
- Indicateurs 7, 8, 9, 10 Actifs : L'instrument est connecté au réseau.
- Indicateurs 7 à 11/13 Actifs : L'instrument s'est connecté au serveur et communique avec l'application *Instrument_Listener* ou le serveur de messagerie spécifié. Dans ce cas, l'adresse IP du serveur est inscrite dans l'indicateur 12.

8.7.2 Paramètres Wi-Fi

Le panneau des paramètres *Wi-Fi™* s'affiche lorsque vous appuyez sur le bouton *Set Wi-Fi*. Les paramètres *WiFi™* sont utilisés pour configurer le routeur ou le point d'accès auquel se connecter, l'adresse IP ou le nom de domaine du serveur et l'intervalle de connexion périodique.

*Note: Les paramètres de connexion du routeur ou du point d'accès doivent être définis pour envoyer des e-mails, même si l'instrument n'est pas réglé pour des connexions périodiques (le bouton **WiFi-Report-Active** n'est pas activé).*

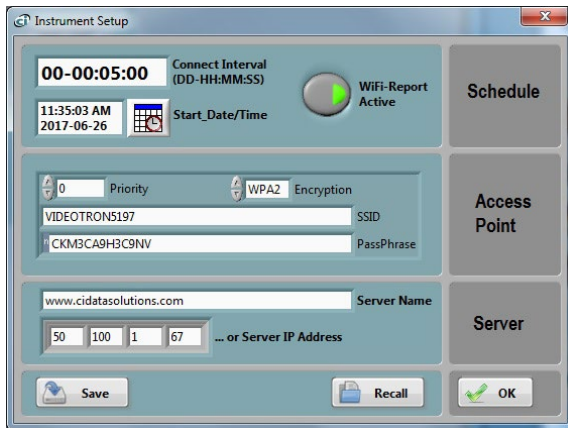


Figure 19 Paramètres Wi-Fi

8.7.2.1 Champs

8.7.2.1.1 Schedule

Qu'il soit en train d'enregistrer ou qu'il soit inactif, l'instrument peut activer son interface *WiFi*TM et tenter de se connecter à un serveur à intervalles réguliers. L'intervalle de connexion est défini dans ce champ. Pour activer ce comportement, les éléments suivants doivent être configurés :

- L'intervalle de connexion doit être défini comme suit : L'intervalle est souvent choisi comme une fois par heure ou une fois toutes les 10 minutes. Le réglage d'un intervalle trop court (inférieur à 5 min) déchargera la batterie plus rapidement. La définition d'un intervalle trop long (plusieurs jours, une semaine ou plus) risque de perdre des données si la connexion ne peut pas être établie à l'heure prévue. L'intervalle ne doit pas être réglé sur 0, car cela désactive les connexions périodiques. Bien que cela soit possible, nous vous déconseillons de définir un intervalle de programmation inférieur à 2 minutes.
- Le bouton *WiFi-Report-Active* doit être enfoncé : Lorsque le bouton est relâché, l'instrument n'essaiera pas de se connecter à l'intervalle défini.
- Une date et une heure de début doivent être définies dans le futur : Les tentatives de connexion périodiques ne commenceront qu'à la date et à l'heure définies. Si vous définissez une date et une heure de début dans le passé (ou a 0 – 1^{er} Jan 1904), l'instrument commencera à se connecter immédiatement.

8.7.2.1.2 Access Point

Les coordonnées du point d'accès ou du routeur *WiFi*TM peuvent être définies, avec son mode de sécurité et son mot de passe. Un routeur ou un point d'accès est défini par son *SSID*.

Lorsque la sécurité est utilisée, un mot de passe doit être défini et la méthode de sécurité appropriée en vigueur pour ce routeur doit être définie (WEP, WPA, WPA2 ou WPA-Enterprise). La sécurité est souvent WPA ou WPA2 de nos jours car elle offre une meilleure sécurité.

Note: Le mode WPA-Enterprise nécessite l'ajustement de paramètres supplémentaires, ainsi que l'insertion de certificats dans certains cas.

Note: Le module WiFi ne supporte que la bande 2,4 GHz. La bande 5 GHz n'est pas prise en charge.

En cliquant sur le petit bloc gris à gauche du champ de la phrase de passe, plusieurs méthodes de saisie peuvent être sélectionnées :

- *Mot de passe (P)* est utilisé pour masquer le mot de passe saisi
- *Hex (H)* est normalement utilisé en conjonction avec la sécurité WEP
- *Normal (N)* est normalement utilisé en conjonction avec la sécurité WPA et WPA2. C'est l'option par défaut.

8.7.2.1.3 Server

Le serveur peut être défini par son adresse IP, ou son nom de domaine. Ce serveur peut résider sur le réseau local ou sur Internet. Une fois l'instrument connecté au point d'accès, il tentera de contacter l'adresse IP ou le nom de domaine du serveur. Un nom de domaine est souvent utilisé en conjonction avec un service DDNS. Cela permet à l'adresse IP du serveur de changer au fil du temps, sans affecter la connexion.

Note: Lorsque le serveur n'est pas sur le réseau local, la configuration du routeur auquel il est connecté est plus compliquée. Voir la section [8.7.4](#).

8.7.3 Connexion manuelle

Pour tester la connexion *Wi-Fi*, après avoir configuré le routeur ou le point d'accès et/ou l'adresse IP ou le nom de domaine du serveur, mais avant de définir un calendrier de connexion, appuyez sur le bouton *Connect-Now*. L'état de la connexion indiquera que l'instrument essaie immédiatement de se connecter et affichera toutes les étapes de connexion en succession rapide.

Pour que la dernière étape (serveur connecté) soit atteinte, le serveur doit fonctionner, doit être accessible et doit exécuter l'application *Instrument_Listener*.

8.7.4 Configuration du serveur pour fonctionner dans un réseau local ou étendu.

Il est relativement facile de configurer un serveur pour qu'il fonctionne sur le même réseau local que celui dans lequel se trouve l'instrument. En plus des étapes ci-dessus, il faut s'assurer des éléments suivants:

- Si le serveur est contacté par son adresse IP, l'adresse IP du PC fonctionnant en tant que serveur doit être fixe. À cette fin, le routeur auquel le PC est connecté doit être configuré pour utiliser « DHCP statique » pour ce PC. De cette façon, l'adresse IP ne changera pas au fil du temps.
- Le PC fonctionnant en tant que serveur doit être toujours allumé et exécuter l'application *Instrument_Listener*. Dans le cas contraire, la connexion ne peut pas être établie lorsque l'instrument tente de se connecter.

La configuration d'un serveur pour qu'il fonctionne dans un réseau étendu (dans une autre ville par exemple) est un peu plus compliquée. Une option consiste à utiliser un serveur d'entreprise exécutant l'application *Instrument_Listener*. Dans ce cas, il est généralement judicieux d'utiliser un nom de domaine pour représenter l'adresse du serveur.

Lorsque le serveur est un simple PC dans un bureau, la configuration suivante peut être utilisée :

- Le routeur auquel le PC est connecté est configuré pour la « redirection de port ». La redirection de port doit être activée sur le port 50 000, pour TCP/IP, vers l'adresse IP locale du PC.
- Le DHCP statique doit être configuré sur ce PC, de sorte que son adresse IP locale ne changera pas.
- Idéalement, le routeur doit être configuré pour utiliser un service DDNS, tel que *noip.com*. De cette façon, l'instrument peut utiliser un nom de domaine enregistré via le service DDNS pour contacter le serveur. Alternativement, la configuration du serveur de l'instrument peut utiliser l'adresse IP WAN du routeur auquel le serveur est connecté. Il s'agit d'une solution moins optimale, car l'adresse IP WAN est souvent susceptible d'être modifiée par le fournisseur d'accès à Internet, et si elle change, l'instrument ne pourra plus se connecter au serveur.

8.7.5 Configuration de l'e-mail

Les alarmes d'e-mail peuvent être configurées en appuyant sur le bouton *Set Email*.

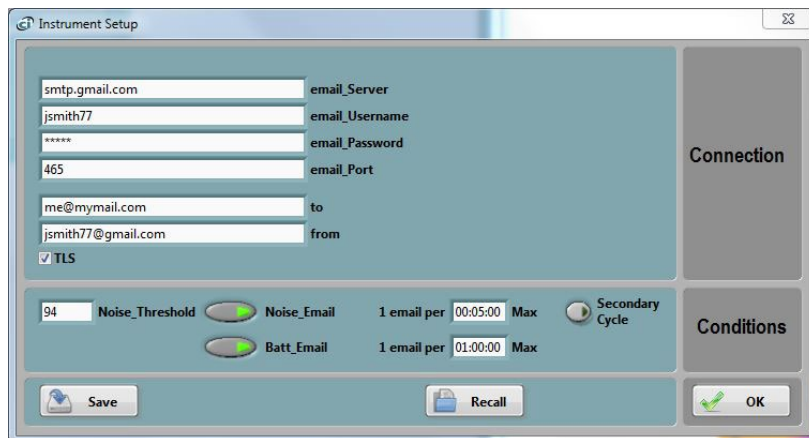


Figure 20 Configuration de l'e-mail

Les alarmes par e-mail nécessitent les conditions suivantes :

- La configuration *WiFi*TM doit avoir déjà été effectuée pour que l'instrument puisse se connecter à un routeur ou à un point d'accès. Cependant, il n'est pas nécessaire qu'un calendrier de connexion soit en vigueur pour que les e-mails fonctionnent.
- Ce routeur ou point d'accès doit être connecté à Internet.
- L'utilisateur doit disposer d'un compte de messagerie à utiliser pour les e-mails sortants. Une bonne solution est d'utiliser un compte *sendgrid*.

La configuration complète de la messagerie est similaire à la configuration de n'importe quelle application de messagerie. Elle comprend les éléments suivants :

- **email_Server** Nom Internet du serveur de messagerie sortant. Pour *sendgrid* c'est *smtp.sendgrid.net*
- **email_Port** Numéro de port TCP du service de messagerie. Il s'agit généralement de :

- **25** pour un compte « ouvert » (sans sécurité).
- **465** pour la sécurité SSL
- **email_Username** Le nom du compte. Pour *sendgrid* c'est la chaîne « *apikey* ».
- **email_Password** Le mot de passe du compte (laissez le champ vide pour un compte ouvert (sans sécurité)). Pour *sendgrid*, il s'agit du mot de passe pour accéder au compte.
- **SSL** Le paramètre d'encryption. C'est le seul mode sécurisé pris en charge. Décochez la case pour un compte ouvert (pas d'encryption). Pour *sendgrid* la case devrait être cochée.

En plus de ces paramètres, les paramètres d'alarmes par e-mail vous permettent de définir :

- **to** La ligne destinataire (À ligne d'entrée [Figure 20](#)). Si plus d'un destinataire doit recevoir les alertes, chaque e-mail doit être séparé par un point-virgule « ; »
- **from** L'expéditeur. Dans certains cas l'expéditeur doit être absolument l'email correspondant au compte pour que le email soit accepté par le serveur SMTP

Par défaut, l'application affiche les paramètres d'un compte *Gmail* fictif (voir [Figure 20](#)). Ces paramètres doivent bien sûr être modifiés pour refléter les paramètres du compte de messagerie de l'utilisateur et l'adresse e-mail du destinataire. À noter qu'au cours des dernières années *Gmail* s'est efforcé d'interdire les e-mails envoyés par l'automatisation. Ainsi, même si l'exemple montre un compte *Gmail*, *Gmail* n'est pas un choix qui fonctionnera avec le *VSEW_mk4* aujourd'hui.

Deux types d'alarmes peuvent être envoyés :

- Une alarme en cas de dépassement d'un seuil. Ce seuil fonctionne de la même manière que le seuil *AutoRec*. S'il est réglé sur la même valeur que le seuil *AutoRec*, l'instrument lancera à la fois un enregistrement des signaux et enverra un e-mail lorsque le signal dépassera le seuil.
- Une alarme lorsque le niveau de la batterie est trop faible. Le niveau ne peut pas être ajusté. Il est réglé de manière à ce que l'instrument dispose de suffisamment de réserves pour envoyer l'alarme.

8.7.5.1 Configuration avancée de l'e-mail

8.7.5.1.1 Limites de débit des e-mails

La cadence à laquelle les e-mails d'alarme sont envoyés peut être limitée. Par défaut, il s'agit de 1 e-mail toutes les 5 minutes pour une alerte de vibration, et de 1 e-mail par heure pour une alerte de batterie. Ces limites peuvent être augmentées ou diminuées en écrivant de nouvelles valeurs dans les champs respectifs.

8.7.5.1.2 Seuils d'alarme de bruit secondaire

Par défaut, les alarmes de bruit sont toujours déclenchées sur le même seuil. Mais il est possible de mettre en place un cycle de seuil secondaire, de sorte que les alarmes soient déclenchées sur un seuil différent à des moments différents. Cela permet par exemple de :

- Définir un seuil plus sensible la nuit
- Définir un seuil moins sensible ou désactiver complètement les alarmes le week-end.

Pour ce faire, appuyez sur le bouton *Secondary Cycle*. La fenêtre suivante s'ouvre :

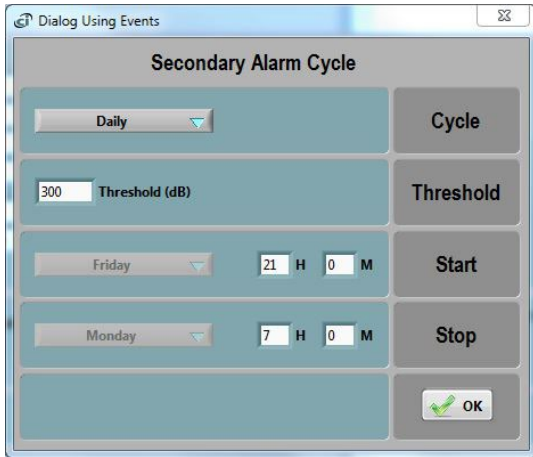


Figure 21 Configuration de l'e-mail

Sélectionnez Cycle horaire, quotidien ou hebdomadaire (ou Aucun cycle secondaire pour le désactiver). Sélectionnez ensuite le seuil à appliquer au cours du cycle secondaire. Enfin, sélectionnez quand le cycle secondaire commence et quand il se termine.

Le début et la fin du cycle secondaire sont définis par :

- Une minute de début et une minute d'arrêt pour un cycle horaire
- Une heure/minute de début et une heure/minute d'arrêt pour un cycle quotidien
- Un jour/heure/minute de début et un jour/heure/minute d'arrêt pour un cycle hebdomadaire

Lorsque le temps de l'instrument est compris entre les heures de début et de fin, le seuil secondaire est appliqué. Dans le cas contraire, le seuil principal est appliqué. Ce seuil secondaire peut être inférieur au seuil principal (par exemple, pour un réglage plus sensible la nuit). Il peut également être plus élevé. Pour désactiver les alarmes pendant certaines périodes, utilisez un seuil très élevé (impossible à atteindre).

Note: Pour que le seuil secondaire soit appliqué, l'heure de l'instrument doit être réglée. Ainsi, après une réinitialisation de l'instrument, et avant que l'heure ne soit réglée en exécutant l'application Instrument_Manager, ou lorsque l'instrument se connecte à un serveur, le cycle de seuil secondaire ne sera pas en vigueur, même s'il a été programmé. En effet, tout seuil secondaire est basé sur le temps interne de l'instrument, et celui-ci ne peut pas fonctionner correctement tant que l'heure appropriée n'est pas réglée.

8.7.6 Décharge de la batterie due à la connexion WiFi™

La connexion à un réseau épuise la batterie rapidement. Même si l'instrument est inactif, si la connexion périodique est activée, l'instrument se réveillera régulièrement et tentera de se connecter au serveur. Essayer de se connecter à intervalles réguliers vide la batterie rapidement.

Lorsque ce comportement n'est pas souhaitable (par exemple, lorsque l'instrument est inutilisé et stocké), appuyez sur la touche *Deactivate All* (voir 4 [Figure 14](#)) pour désactiver complètement les connexions *Wi-Fi™* et la connectivité par e-mail. Si l'instrument est inactif avec tous ses *Connexion Wi-Fi™* Connectivité désactivée, il peut conserver sa batterie pendant au moins 6 mois.

9 Application Instrument_Listener

Afin de rapporter les données enregistrées, l'instrument doit se connecter à un PC distant (un serveur) qui exécute l'application *Instrument_Listener*. L'application *Instrument_Listener_Installer_Vxxx* doit être installé sur le PC (Vxxx représente le numéro de version de cette application).

Le PC distant (le serveur) doit :

- Être en marche
- Être joignable sur le réseau, soit par un instrument sur le réseau local, soit sur un réseau mondial. Tous les pare-feux doivent permettre au serveur de recevoir les connexions entrantes.
- Exécuter l'application *Instrument_Listener*. Il peut être utile de configurer cette application de manière à ce qu'elle s'exécute automatiquement au démarrage du PC.

L'application *Instrument_Listener* (voir [Figure 22](#)) écoute en permanence les tentatives de connexion entrantes des instruments sur le terrain. Chaque fois qu'un instrument tente de se connecter, l'application ouvre une fenêtre *VSEW_mk4_Server* (voir [Figure 23](#)). Cette fenêtre s'ouvre brièvement pour afficher les communications avec l'instrument, le niveau de la batterie et la température. Elle gère toutes les opérations que l'instrument doit effectuer, puis se referme.

Note: Lorsque plusieurs instruments tentent de se connecter en même temps, l'application Instrument_Listener ouvre plusieurs fenêtres VSEW_mk4_Server.

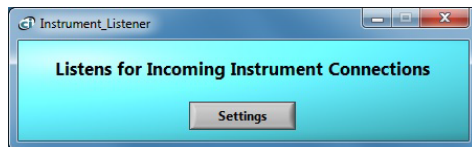


Figure 22 Application Instrument_Listener

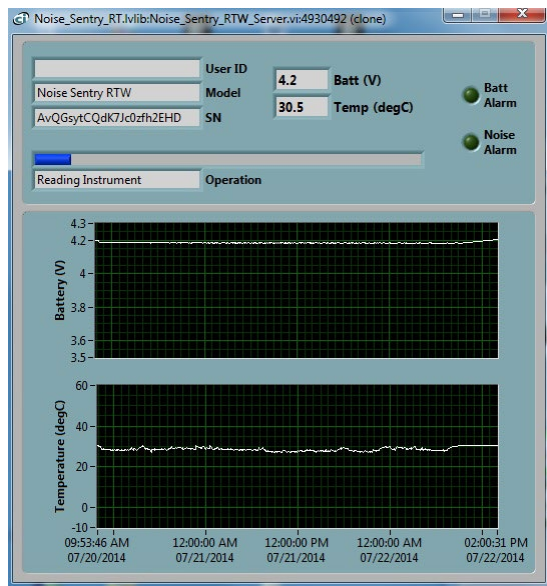


Figure 23 Fenêtre VSEW_mk4_Server

La fenêtre *VSEW_mk4_Server* effectue les opérations suivantes :

- Si des données se trouvent dans l'instrument, elle crée un fichier *.wlg* pour contenir ces données ou elle ajoute les données au fichier s'il y en a déjà un existant.
- Si l'instrument n'est pas en cours d'enregistrement, elle efface la mémoire de l'instrument, règle l'horloge de l'instrument et démarre l'enregistrement. Si l'instrument est en cours d'enregistrement, elle se ferme et laisse l'enregistrement se poursuivre.

9.1 Stockage de fichiers

Les fichiers *.wlg* créés par le *VSEW_mk4_Server* sont stockés par défaut dans *C:\Users\username\Documents\Convergence_Instruments\All_Instruments\Records\VSEW_mk4*, où *username* est le nom de l'utilisateur actuellement connecté. Dans le contexte d'un compte d'utilisateur particulier, ce dossier est normalement désigné comme suit :

Libraries\Documents\My Documents\Convergence_Instruments\All_Instruments\Records\VSEW_mk4

Ces fichiers *.wlg* peuvent être ouverts pour être consultés par l'application *Instrument_Manager*.

10 Entretien

10.1 Entretien de la batterie

Les facteurs suivants affectent la durée de vie de la batterie :

- Une utilisation prolongée à des températures extrêmes (proches des limites de $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ et $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-4\text{ }^{\circ}\text{F}$ à $140\text{ }^{\circ}\text{F}$) réduira la durée de vie de la batterie.
- Une décharge excessive de la batterie réduira la durée de vie de la batterie. Rechargez toujours complètement la batterie lorsqu'elle est faible ou au moins tous les 6 mois.
- Ne laissez jamais l'instrument en entreposage avec le *Wi-Fi*[™] configuré pour se connecter périodiquement.

10.2 Procédure de réinitialisation

Dans le cas peu probable où le micrologiciel de l'instrument tombe en panne, une réinitialisation matérielle peut être effectuée en insérant une petite tige dans le trou de réinitialisation et en poussant jusqu'à ce qu'un léger clic se fasse sentir. Il n'y a aucun risque de perdre des données ou des paramètres enregistrés en réinitialisant l'instrument. Cependant, une réinitialisation matérielle réinitialisera l'heure et la date de l'instrument à une valeur de l'année 1904.

10.3 Fonctionnement à l'extérieur

Grâce à sa construction scellée, le *VSEW_mk4* est résistant aux intempéries. Il peut être utilisé en toute sécurité à l'extérieur à condition que la température soit toujours dans les limites de sécurité. Cependant, lorsque vous l'utilisez à l'extérieur avec un risque de pluie ou de neige, assurez-vous que son connecteur USB est orienté vers le bas, afin que l'eau ne s'accumule pas dans le connecteur et le port microphone.

10.4 Poussière

La saleté peut s'accumuler dans le connecteur USB. Les tolérances sur ce connecteur sont très serrées. Donc, si de la saleté et des débris se trouvent dans le connecteur, forcer la pièce mâle à l'intérieur peut endommager le connecteur. Ne forcez jamais une prise micro-USB dans la prise USB de l'instrument.

Si une résistance se fait sentir, essayez d'expulser les débris en soufflant de l'air comprimé dans le connecteur.

10.5 Nettoyage

Utilisez une éponge humide ou un chiffon doux.

Note: N'utilisez pas de solvants.

Ne pas immerger dans l'eau.

10.6 Mises à niveau logicielles et micrologicielles

Les mises à jour logicielles se trouvent sur notre site Web : www.convergenceinstruments.com.

Après la mise à niveau du logiciel, si une mise à niveau du micrologiciel est nécessaire, elle sera appliquée automatiquement au démarrage de l'application *Instrument_Manager*. Dans ce cas, ne débranchez pas l'instrument tant que la mise à niveau n'est pas complètement terminée. Si vous ne le faites pas, l'instrument se retrouvera dans un état où il ne fonctionnera plus.

Note: Une mise à niveau du micrologiciel ne perdra pas les données enregistrées, mais peut réinitialiser certains paramètres de l'instrument.

Note: Lors de la mise à niveau du micrologiciel de l'instrument, assurez-vous toujours qu'un seul instrument est connecté au PC à la fois.

11 Dépannage

11.1 Limitation de l'alimentation USB

Dans certains cas, un PC ne permet pas à l'instrument de se connecter à l'un de ses ports USB car il ne peut pas fournir le courant de charge de la batterie demandé par l'instrument. Si vous pensez que cela peut être un facteur, essayez de connecter l'instrument à la sortie d'un concentrateur USB alimenté en externe, capable de fournir une charge USB complète (500 mA). Vous pouvez également recharger l'instrument à l'aide d'un chargeur USB.

11.2 Installation du pilote USB

Si l'application *Instrument_Manager* ne parvient pas à communiquer avec le *VSEW_mk4* cela peut être dû au fait que le pilote USB n'a pas pu s'installer correctement. Pour vérifier l'installation du pilote USB, suivez la procédure ci-dessous :

1. Débranchez le câble USB.
2. Si nécessaire, sortez le PC du mode de veille.
3. Reconnectez l'instrument à un port USB disponible sur le PC.
4. Assurez-vous que le voyant de charge s'allume en vert (chargé) ou en jaune (en charge). Si ce n'est pas le cas, assurez-vous que le port USB du PC est fonctionnel et que le câble USB n'est pas endommagé. Si nécessaire, essayez sur un autre PC et/ou avec un autre câble USB. Le

- voyant de charge indique simplement que le port est alimenté. Il devrait s'allumer, même si le pilote USB n'est pas installé correctement.
5. Assurez-vous que le voyant de fonctionnement commence à clignoter. Si ce n'est pas le cas, passez à l'étape 6.
 6. Ouvrez le Gestionnaire de *périphériques* sur le PC. Cela se trouve généralement dans *Panneau de configuration – Système et maintenance*.
 7. Juste après avoir connecté l'instrument au PC, observez que la fenêtre du *Gestionnaire de périphériques* se rafraîchit.
 8. Vérifiez qu'un élément nommé *Plate-forme DDCI* ou *VSEW_mk4* a été créé dans la liste des périphériques.
 9. Si un élément inconnu s'affiche ou si un élément nommé *Plate-forme DDCI* ou *VSEW_mk4* est trouvé mais comporte un point d'exclamation (indiquant un problème), déconnectez le périphérique et essayez de réinstaller le pilote (voir l'étape 10).
 10. Pour réinstaller le pilote, déconnectez l'instrument *du PC*. Allez ensuite dans *Démarrer\Tous les programmes\Convergence_Instruments\Instrument_Manager\Pilote* et exécutez *DDCI_Driver_Install.exe*. Cela réinstalle le pilote USB.

11.3 Problèmes de connexion

L'échec de la communication avec le PC peut également être causé par de mauvais contacts de câble USB. Assurez-vous que le connecteur USB est complètement inséré dans la prise du *VSEW_mk4*. Inspectez l'intérieur de la douille de l'instrument. Si de la saleté se loge dans la prise, utilisez de l'air comprimé sec pour l'expulser.

Ces dernières années, on trouve sur le marché des câbles USB supportant uniquement la charge. Ces câbles sont visuellement indistingables des câbles USB ordinaires. Si le PC ne détecte pas l'instrument, assurez-vous que vous n'utilisez pas un câble USB de charge uniquement.