

Monitoring de vibrations



Pierre-Claude Ostiguy, ing., Ph. D.
Anthony Gérard, ing., Ph.D.
Michel Pearson, ing., M.Sc.
Annie Desrosiers
Viviane Doyon, ing.

Présentation de Soft dB

- Firme privée de consultants en acoustique et vibrations
- Environ 85 employés, bureaux au Canada, États-Unis, Europe, Malartic, etc.
- Système de masquage sonore distribué dans plus de 25 pays
- Conception d'instruments scientifiques de haute précision
- Solutions de monitoring environnemental en temps réel
- Services de consultation en acoustique et vibrations



Mise en contexte

- Rapide évolution des besoins des mines
- Besoin d'accéder rapidement et facilement aux données des stations
- La perte de données peut être un enjeu:
 - Règlementation;
 - Modélisation et analyses du dynamitage;
 - Enjeux avec la communauté (perception).
- Deux types d'événements vibratoires
 - Dynamitages: prévus
 - Événements sismiques: imprévus

Perception vs conformité

- Les niveaux réglementaires sont significativement plus élevés que les niveaux perceptibles
- Perception humaine à partir d'environ 0.14 mm/s
- Directive 019, seuil à partir de 12.7 mm/s

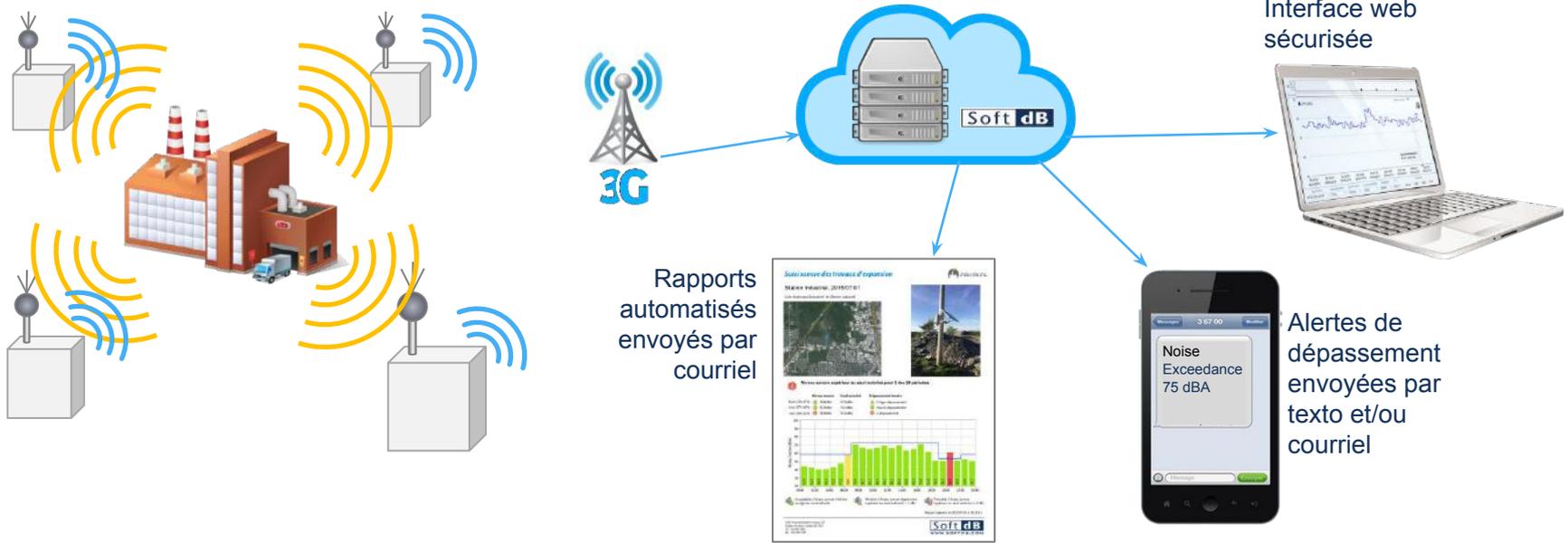
Lors d'un dynamitage, les vibrations peuvent être ressenties par la communauté sans nécessairement être un enjeu pour l'intégrité des structures.

Objectif

Installer un réseau autonome interconnecté de capteurs de vibrations autour de la Mine.

- Installation du réseau de capteurs
- Mise en service
- Développement d'un système d'alarmes sur mesures
 - Alarmes de fonctionnement
 - Alarmes de dépassements
- Transfert automatique des données lors d'un blast
- Mise en forme sur mesure du data pour les logiciels utilisés par la Mine

Stations de monitoring



Type de mesures

Nos stations de mesure environnementale intégrées à un service de monitoring web vous permettent de suivre en temps réel vos niveaux sonores, vos niveaux vibratoires, les conditions météorologiques, les concentrations de poussières, la circulation routière, et même des données acoustiques sous-marines.



Bruit

Nos stations de monitoring sont dotées d'instruments haute performance pour mesurer les différents niveaux de bruit environnemental avec une précision de Classe 1.



Vibrations

Nos stations de monitoring sont munies d'appareils de mesure des vibrations sur trois axes pour quantifier l'impact des vibrations en fonction de la perception humaine, mais aussi pour déterminer les impacts sur la structure des bâtiments.



Trafic routier

Nos stations de monitoring permettent de mesurer la vitesse et les tendances du trafic routier. Il est possible de suivre jusqu'à 10 véhicules en mouvement tout en collectant leur vitesse, leur direction ainsi que la taille des véhicules.



Poussières

Grâce à un appareil de néphélogétrie hautement sensible, nos stations de monitoring recueillent des données telles que la concentration en TSP, PM10, PM2.5 et en PM1.0, vous informant en temps réel sur les niveaux de poussières fines en suspension dans l'air.



Météo

Nos stations de monitoring intègrent des instruments de mesure météo pouvant enregistrer la température ambiante, la pression atmosphérique, le taux d'humidité, les précipitations, la vitesse et la direction des vents ainsi que le rayonnement solaire.



Hydroacoustique

Des hydrophones peuvent être installés sous l'eau à proximité de la station de monitoring. Suivant le principe du sonar, les hydrophones permettent de capter les bruits et vibrations sous l'eau provenant des industries, des navires ou encore de la faune marine.

Installations adaptées aux contraintes

- Installation Soft dB basée sur les recommandations de l'ISEE
- Différentes tailles / couleurs de boîtiers adaptés au secteur et besoins



Installations adaptées aux contraintes

- Conception et installation robuste des équipements
- Communication possible: **3G**, réseau filé, Wifi, etc.
- Mise en ligne des stations



Surveillance cloud des stations

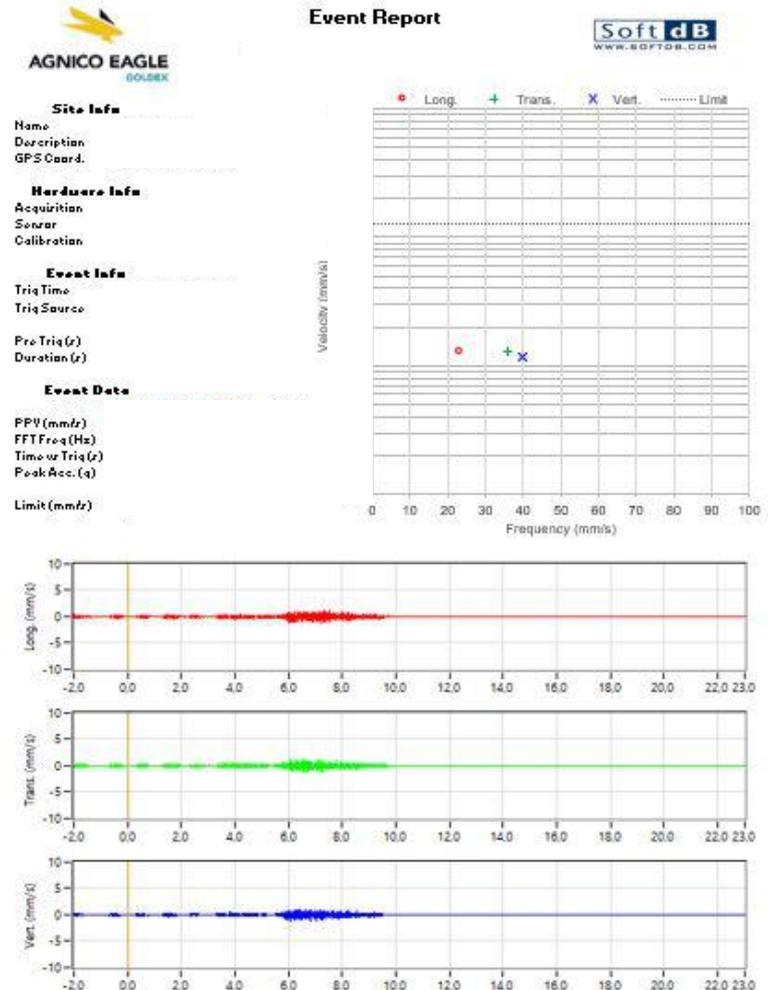
- Différentes alarmes selon les intervenants:
 - Alarmes de dépassements de seuils
 - Jusqu'à 6 alarmes distinctes, seuil de déclenchement adaptable
 - Alarmes transmises par courriel/texto
 - Alarme master trigger
 - Alarme d'événements sismiques
 - Alarme d'état de l'alimentation (secteur/batterie/% batterie)
 - Envoi d'un courriel pré-blast pour l'état des stations de monitoring
 - Alarme en cas de station hors ligne

Master trigger

- **En cas de déclenchement de la station master:**
 - Mesurage forcé sur toutes les stations secondaires, même si le niveau est inférieur au seuil des stations secondaires
 - Suivant le déclenchement, transfert des données d'événement au serveur web
 - Génération d'un rapport automatisé d'événement intégrant les données de l'ensemble des stations
 - Page synthèse des données de déclenchement incluse au rapport
 - Permet d'avoir des données de l'ensemble du réseau lors d'un sautage instantanément (rapport par email ou plateforme web)
- **En cas d'événement sismique:**
 - Système de vérifications en cas de dépassements pour éviter les alarmes non pertinentes (par exemple événement sismique)

Rapports automatisé suivant un dynamitage

- Rapport automatisé synthèse des événements:
 - Rapport adapté sur mesure pour la Mine
 - Un rapport synthèse pour l'ensemble des stations
 - Rapport transféré directement après le blast



Transfert des données

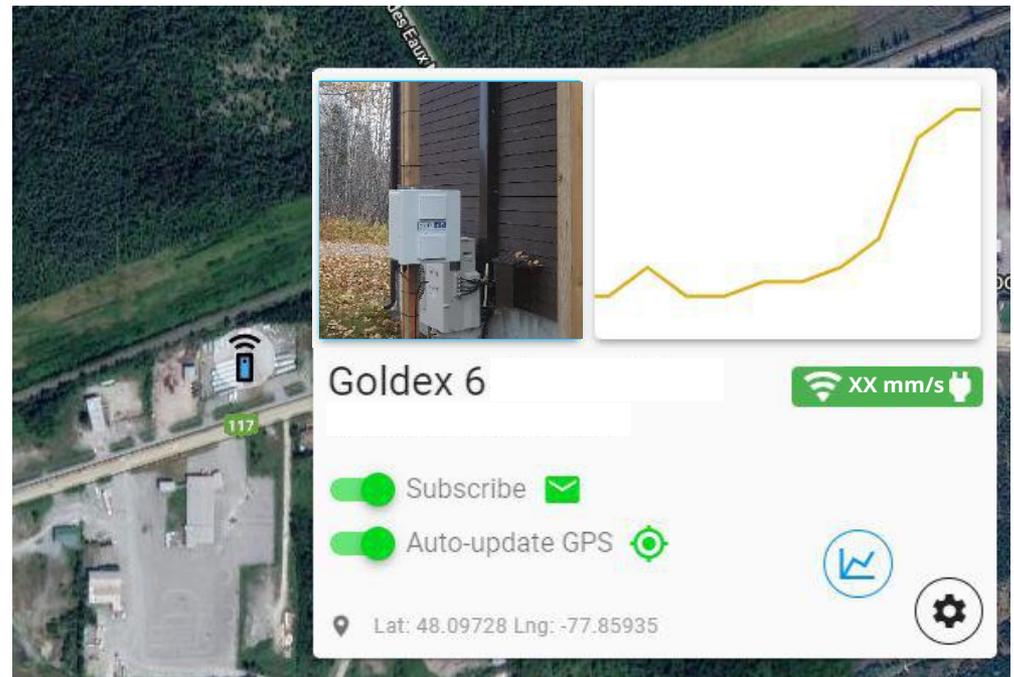
- Plateforme web:
 - Données temps réel
 - Centralisation des données en 1 plateforme intuitive
 - Affichage de l'état des stations
 - Exportations des données
 - Possibilité d'adaptation de l'interface
- Transfert et formatage sur mesure des données pour intégration à des logiciels d'analyse vibratoire

Accès web

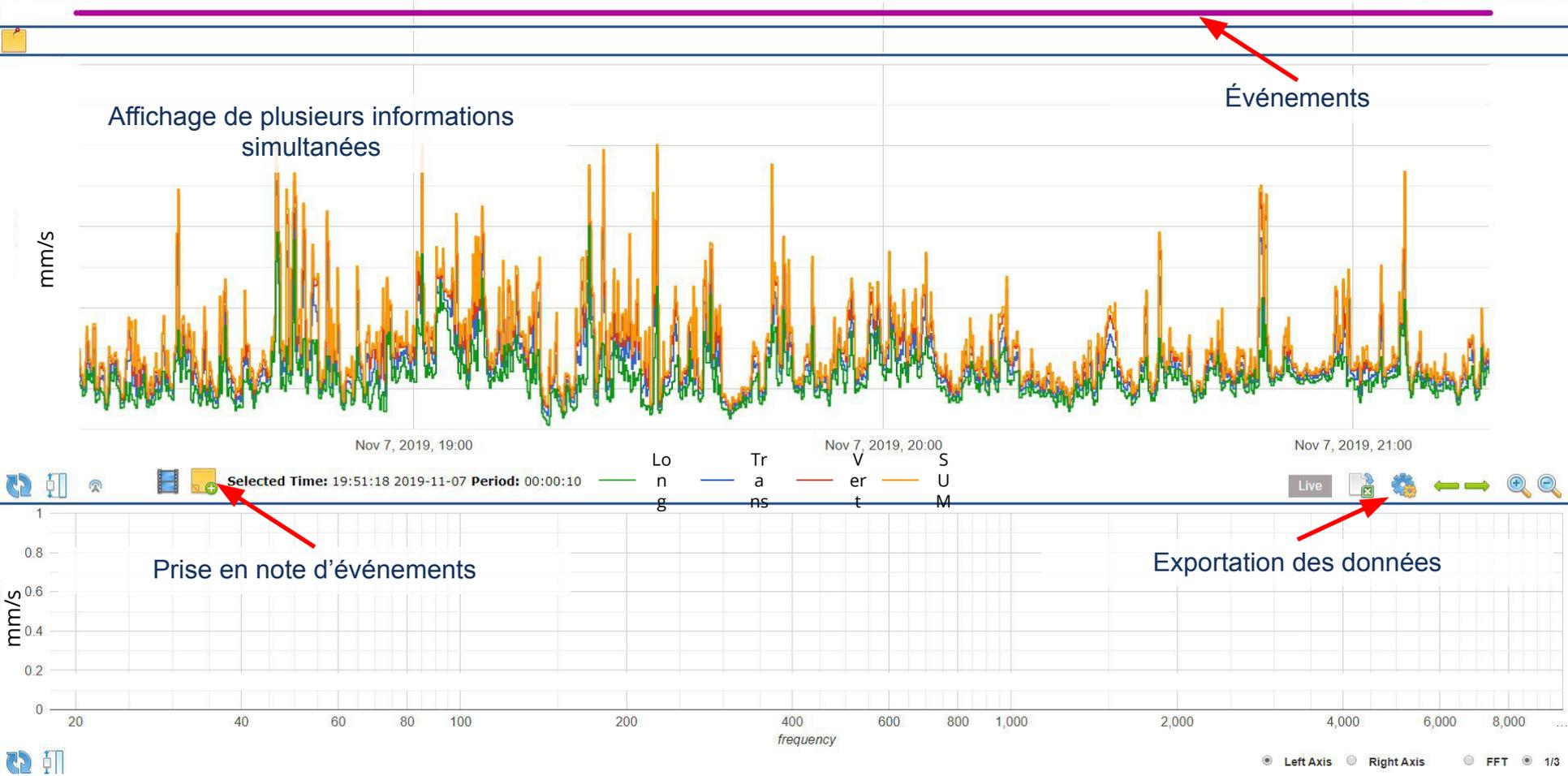


Informations partielles ou détaillées

- Activation/désactivation des alarmes de la station en 1 clic
- Affichage des niveaux
- Possibilité d'accéder aux données détaillées (historique, PPS, RMS, événements, audio, fft, etc.)



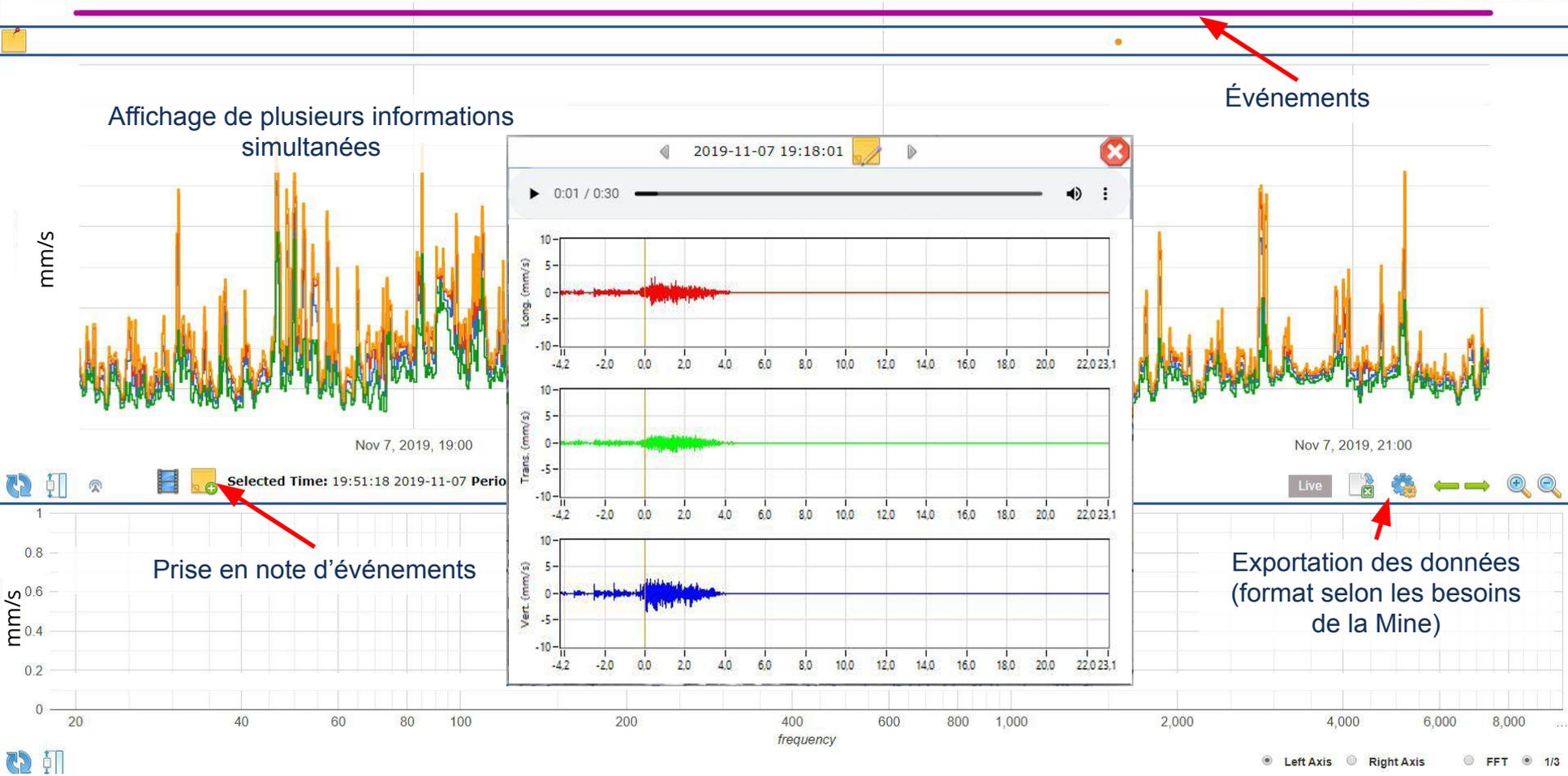
Interface web - historique



Interface web - événements sismiques

Map Page

Soft dB



Conclusion

- Installation sur mesure de réseau interconnecté de capteurs
- Système d'alarmes flexibles
- Master trigger et détecteur d'événements sismiques
- Rapports et adaptation des données sur mesures

Pour en apprendre davantage sur notre solution de monitoring:

www.softdb.com/fr/consultation/monitoring