



Tutoriel

Ce Tutoriel est destiné aux utilisateurs non encore familiarisés avec les fonctionnalités et le mode opératoire du Logiciel Evaluator, mais qui possèdent cependant une connaissance suffisante de Windows

Ce Tutoriel en ligne forme un tout assez long. Il peut donc être pratique de l'imprimer sur papier. Pour ce faire :

1. Vérifiez que l'imprimante est prête à fonctionner.
2. Sélectionnez **Imprimer la rubrique** à partir du menu **Fichier** de la fenêtre d'aide.

Pour afficher une rubrique spécifique à l'écran, sélectionnez sur la liste ci-après la section qui y correspond, qui apparaît alors en haut sur l'écran. Il vous est possible aussi de parcourir le Tutoriel d'une seule traite.

Nota : Des [Données de démonstration](#) sont fournies sur le CD-ROM BZ 5298 qui accompagne le Logiciel Evaluator.

1 Généralités

2 Niveau d'Evaluation

- 2.1 Formule d'obtention du Niveau d'Evaluation
- 2.2 Procédure de mesurage et de calcul du Niveau d'Evaluation

3 Evaluator calcule le Niveau d'Evaluation

- 3.1 Données de démonstration

4 Préparatifs et paramétrages

- 4.1 Paramétrage des Marqueurs par défaut
- 4.2 Paramétrage de la Période de référence

5 Ouverture d'un Projet / Réception des données

- 5.1 Réception des données dans Evaluator
- 5.2 Ouverture d'un Projet déjà créé
- 5.3 Associer des commentaires à un Projet
- 5.4 Afficher les informations sur la configuration de l'appareil

6 Préparation des données pour le calcul du Niveau d'Evaluation

- 6.1 Affichage des données sur la ramification Mesures
- 6.2 Utiliser les Marqueurs pour repérer les données de mesurage intéressantes
- 6.3 Vérifier la fonction de tous les Marqueurs
- 6.4 Synthétiser les données en un Profil unique
- 6.5 Afficher les données sur la ramification Calculs
- 6.6 Documenter les données et attacher des fichiers aux Marqueurs

7 Calcul du Niveau d'Evaluation selon la norme allemande TA-Lärm - 1998

- 7.1 Affichage des données sur la ramification Résultats
- 7.2 Réglage fin de la Feuille
- 7.3 Utiliser la Feuille à des calculs prévisionnels

- [8](#) Calcul du Niveau d'Evaluation selon la loi italienne no. 447 - 1995
 - [8.1](#) Assistant pour Marqueur automatique
 - [8.2](#) Détection des tonalités marquées
 - [8.3](#) Détection des impulsions
 - [8.4](#) Calcul du Niveau d'Evaluation
- [9](#) Calcul du Niveau d'Evaluation selon la norme britannique BS 4142 : 1997
- [10](#) Niveau d'Evaluation sur la base de mesurages à distance
 - [10.1](#) Evaluation des événements de bruit
 - [10.2](#) Calcul du Niveau d'Evaluation selon TA-Lärm - 1998
 - [10.3](#) Calcul du Niveau d'Evaluation selon la loi italienne no. 447 - 1995
 - [10.4](#) Calcul du Niveau d'Evaluation selon BS 4142 : 1997
- [11](#) Evaluation du contenu tonal sur la base de mesures FFT
 - [11.1](#) Normes
 - [11.2](#) Procédure
 - [11.3](#) Evaluation de tonalités marquées de fréquence variable
 - [11.4](#) Adjonction de pénalités liées aux tonalités marquées à la Feuille de calcul du niveau d'évaluation
- [12](#) Exportation et impression des données
 - [12.1](#) Exportation
 - [12.2](#) Copier / Coller
 - [12.3](#) Impression
 - [12.4](#) Présentation de l'imprimé
 - [12.5](#) Aperçu avant impression

1. Généralités

Evaluator bénéficie de l'interface graphique de l'environnement Windows, qui offre en particulier la possibilité d'ouvrir simultanément plusieurs fenêtres à l'écran pour l'affichage de nombreux paramètres. Toutes ces fenêtres peuvent être redimensionnées et déplacées à volonté.

Dans Evaluator, des "points actifs" sont associés à la plupart des éléments affichés à l'écran. Lorsque le pointeur de la souris est positionné sur un de ces points actifs, soit une petite "info-bulle" apparaît, soit il est possible de double-cliquer avec le bouton gauche ou de cliquer une fois avec le bouton droit pour ouvrir de nouveaux menus ou boîtes de dialogue contextuels.

Le présent Tutoriel ne peut décrire la totalité des fonctionnalités du Logiciel Evaluator. Si vous êtes dans le doute au moment d'exploiter telle ou telle fonction, utilisez le bouton d'accès à l'aide contextuelle (ou pressez <F1>). Ces boutons sont également présents sur nombre de boîtes de dialogue. La barre d'état affichée au bas de la fenêtre principale peut également vous guider en cours d'application.

Comme toutes les applications sous Windows, Evaluator peut exécuter une même commande de plusieurs façons différentes, que ce soit via une option de menu dans le menu principal, un bouton de la barre d'outils, un raccourci au clavier (combinaison des touches Ctrl, Alt et lettres) ou une liaison directe à partir d'une boîte de dialogue indépendante. Toutes ces méthodes sont signalées dans le Tutoriel.

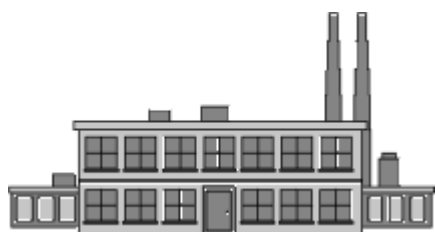
2. Niveau d'évaluation

Le Niveau d'Evaluation, L_r , est défini par la norme ISO1996-2. C'est essentiellement une mesure de l'exposition au bruit, amendée d'ajustement (pénalités) prenant en compte des facteurs de gêne connus. Il sert à calculer l'émergence et à confronter les niveaux mesurés à des limites réglementaires variant avec l'usage assigné à la zone contenant les installations induisant la gêne. Il est basé sur le L_{Aeq} (niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A).



Cet homme subit une gêne

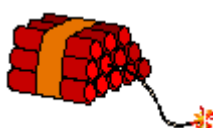
La gêne induite par une source sonore dépend :



de la source spécifique proprement dite



Autres sources



Bruit pulsé



Tonalités marquées



Votre activité (heure du jour)



Facteurs sociaux

2.1. Formule d'obtention du Niveau d'Evaluation

La **formule** d'obtention du niveau d'évaluation est :

$$L_{Ar} = L_{AeqT} + KI + KT + KR + KS$$

où

L_{Ar} est le niveau d'évaluation pour la période T

L_{AeqT} est le niveau de pression acoustique pondéré A (après prise en compte du bruit résiduel) pour la période T

T est le segment temporel de référence

KI est le terme correctif pour les impulsions de bruit

KT est le terme correctif pour les tonalités marquées

KR est la pénalité pour la période de la journée

KS est le terme correctif (positif ou négatif) pour certaines sources, situations et facteurs météorologiques

2.2. Procédure de mesurage et de calcul du Niveau d'Evaluation

Si les modes de mesurage et d'évaluation des pénalités diffèrent d'un pays à l'autre, tous reflètent cependant des approches identiques.

- Mesurage de un ou plusieurs Leq pondérés A du bruit généré par la source surveillée (bruit spécifique), souvent sur une période définie par la réglementation.
- Les niveaux mesurés sont corrigés pour prendre en compte le bruit provenant d'autres sources (appelé Bruit résiduel, par exemple le bruit routier d'une autoroute avoisinante).
- Le niveau mesuré peut être corrigé pour tenir compte de la présence éventuelle de bruits pulsés (bangs et bruits de chocs) au moyen de méthodes objectives (identification de la source par enregistrement audio, notamment).
- Le niveau mesuré peut être corrigé pour tenir compte de la présence éventuelle de tonalités marquées (sifflements, cris) via une analyse FFT ou en tiers d'octave.
- Le niveau mesuré peut être corrigé pour tenir compte du moment de la journée auquel il apparaît. Les pénalités sont définies par la réglementation.
- Le niveau mesuré peut être corrigé pour tenir compte des facteurs météorologiques (direction du vent) prévus dans la réglementation.
- Le Niveau d'Evaluation résultant, L_r, est confronté aux limites définies pour cette source de bruit et pour cette période (jour ouvrable, week-end, etc.). Si la limite est dépassée, une intervention est envisageable.

Les pouvoirs publics définissent ces limites différemment selon les pays. Les différences des modes de vie, de climat (activités extérieures, fenêtres ouvertes ou fermées), des habitudes de construction rendent une harmonisation impossible au plan international.

3. Evaluator calcule le Niveau d'Evaluation

Evaluator calcule le Niveau d'Evaluation sur la base des mesures effectuées au moyen de sonomètres Brüel & Kjær et en conformité avec la réglementation locale.

La procédure ci-après, utilisée pour l'obtention du Niveau d'Evaluation par Evaluator, est expliquée en détail plus loin dans ce tutoriel:

1. Paramétrage des Marqueurs par défaut, qui seront ensuite disponibles pour toutes les données importées.
2. Paramétrage de la période de référence pour le calcul du niveau d'évaluation, des périodes de pénalités (le cas échéant), choix de la base du calcul (période la plus bruyante, ex. : 1 heure) ou non, etc. Nota : Ce paramétrage n'est à faire qu'une seule fois.
3. Transfert des mesures stockées dans le sonomètre. Ces données, placées dans un Dossier Mesures du Projet, ne pourront être ni traitées ni modifiées dans Evaluator.
4. Translation des mesures (pertinentes) dans un Dossier Calculs de Evaluator. C'est là que vous utilisez les Marqueurs pour repérer les données intéressantes (bruits spécifiques, bruit associé de termes correctifs, bruit résiduel, etc.

Vous pouvez réajuster les Marqueurs, en créer de nouveaux, vous servir de l'outil de marquage automatique (détection des tonalités marquées, par exemple), attacher aux Marqueurs des illustrations, des clips vidéo, des croquis, ou autre documentation.

Vous pouvez enfin faire une synthèse de toutes vos données pertinentes (données FFT exceptées) sous la forme d'un Profil unique représentatif de tout le mesurage. C'est ce Profil synthétisé qui formera la base des calculs.

5. Translation du Profil et de sa base de données attenante réalisés précédemment dans un Dossier Résultats du Projet Evaluator. Choisissez la période de référence pertinente pour votre mesurage et laissez Evaluator calculer le LAeq pour chaque partie marquée du Profil, les pénalités, soustraire le bruit résiduel, etc. Les résultats des calculs sont présentés sur une feuille.

Ajustez pour finir la durée de ces parties représentatives du bruit sur une durée typique pour la période de référence choisie, afin d'obtenir le Niveau d'Evaluation.

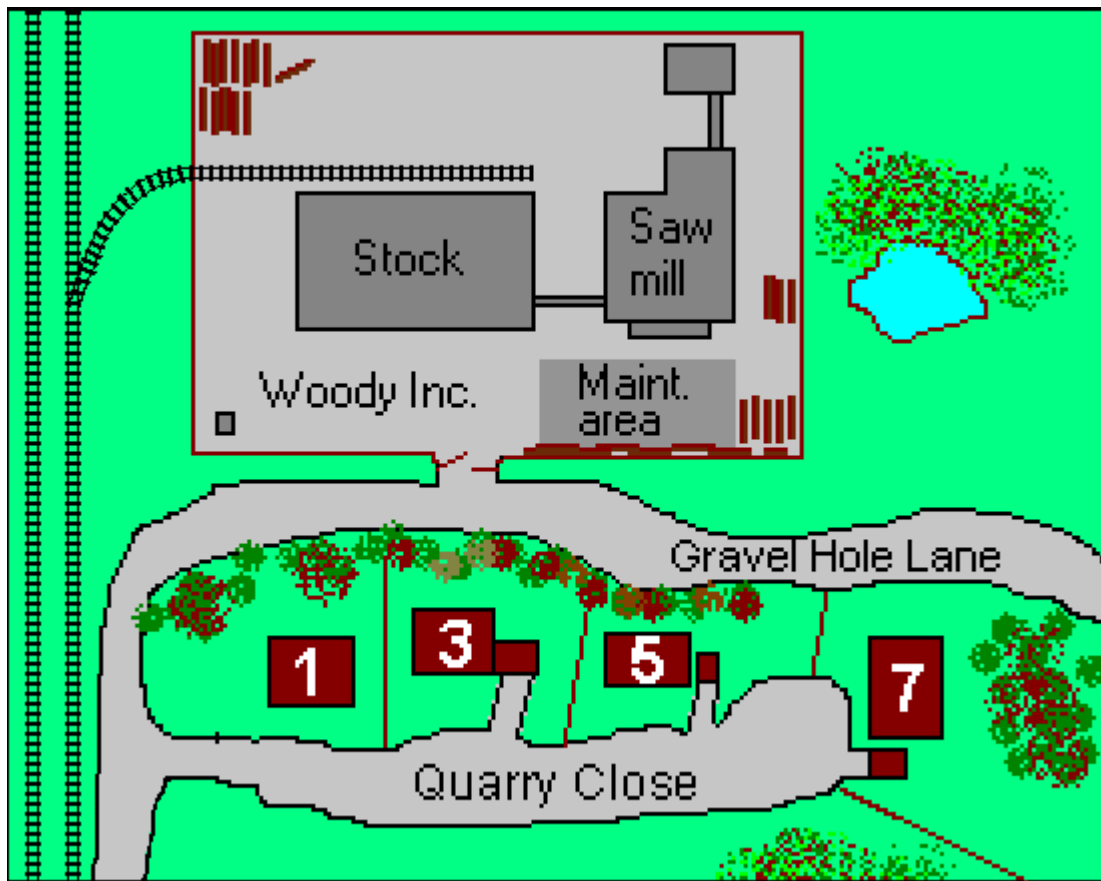
Ces étapes font l'objet d'une description détaillée dans le présent tutoriel.

3.1. Données de démonstration

Généralement, vous commencez par procéder à des mesurages sur le site faisant l'objet des investigations.

Cependant, pour vous permettre d'apprendre Evaluator sans attendre, nous avons inclus un jeu de mesures factices au logiciel. Ces données s'appuient sur des mesures réelles obtenues au voisinage d'une scierie.

Pour garder l'anonymité du site, nous avons créé une société fictive, Woody Inc. propriétaire de l'usine.



Woody Inc. est une scierie d'importance moyenne fondée bien avant que le tissu urbain ne commence à se développer à proximité.

Les riverains de la scierie se plaignent des nuisances sonores générées par les activités pendant la journée et du bruit occasionné par le démarrage et l'arrêt des compresseurs pendant la nuit.

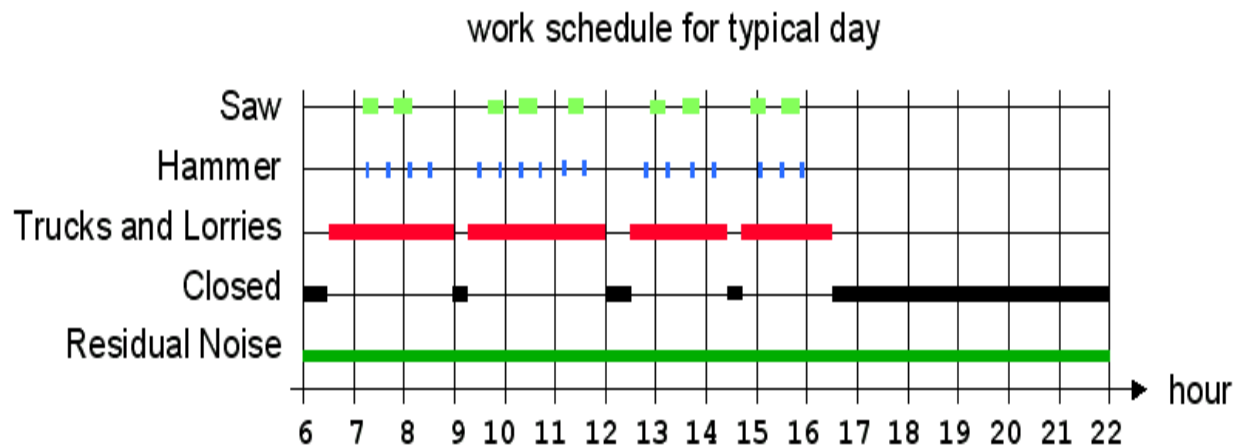
Les activités quotidiennes et la circulation des camions et des engins sur le site sont concentrées dans la zone la plus éloignée. Un grand bâtiment utilisé pour le stockage forme une barrière acoustique assez efficace, mais entre ce bâtiment et les quartiers habités, un espace est consacré à certains travaux de découpe mineurs et aux tâches de

maintenance. Cette partie du site n'est pas protégée et constitue probablement la principale source de nuisances acoustiques.

Le travail et le trafic interne commencent à 6:30 et se terminent à 16:30, avec deux interruptions d'un quart d'heure et une pause déjeuner entre midi et 12:30.

Le bruit de la partie maintenance du site provient de scies à chaîne (environ 2 heures 10 minutes en moyenne par jour, entre 9h et 16 h) et de coups de marteaux (environ 25 minutes en moyenne journalière, entre 9h et 16h).

Quand la scierie est fermée, et pendant les pauses, le seul bruit notable est celui des compresseurs et des ventilateurs.



Les mesures diurnes ont été obtenues par un opérateur **sur place** équipé d'un 2260 Investigator programmé avec le Logiciel d'analyse acoustique étendue BZ 7206. Le mesurage a été divisé en trois sous-mesurages :

- 0001.S3D - Bruit du site - mesuré à sa proximité (quartier de Gravel Hole Lane) et comportant toutes les sources présentes (trafic, scie, martelage). Ce mesurage est représenté par un Profil de 20 minutes de LAeq pour une résolution de 1 s. La contribution des diverses sources a été marquée en cours de mesurage à l'aide des fonctions de marquage en ligne du BZ 7206. Les bruits marqués ont aussi été enregistrés sous formes de fichiers sonores (wav) sur un laptop pendant le mesurage contrôlé par le 2260.
- 0002.S3A - Bruit du site en l'absence de toute activité (bruit minimal, périodes diurne et nocturne confondues). Le mesurage est représenté par un échantillon de 10 minutes réalisé immédiatement après la fermeture de la scierie.
- 0003.S3A - Bruit résiduel - le bruit généré par d'autres sources. Le mesurage est représenté par un échantillon de 5 minutes réalisé après la fermeture de la scierie, dans un quartier avoisinant où aucun bruit ne parvient du site.

Les mesures nocturnes ont été réalisées **à distance** au moyen d'un 2260 Investigator programmé avec le Logiciel d'analyse acoustique étendue BZ 7206 connecté à un ordinateur laptop sur lequel Evaluator gère les modalités de l'enregistrement audio. Ce mesurage comporte :

- 0004.S3D - Bruit du site - mesuré à sa proximité (quartier de Gravel Hole Lane) pendant environ 11 heures, perturbé par le bruit de passage de trains tard dans la soirée et tôt le matin, ainsi que du bruit routier, du bruit d'avions, et chants d'oiseaux.

En outre, un mesurage FFT (**opérateur sur place**) a été effectué au moyen d'un 2260 Investigator programmé avec le Logiciel BZ 7208 FFT :

- WOODY01.FFT et WOODY02.FFT - Bruit du site - mesuré au même endroit que le mesurage à distance, mais en période d'activité du compresseur. Les tonalités marquées émises par le compresseur varient légèrement en fréquence. Pour obtenir des informations détaillées sur les variations des émissions de tonalités, le mesurage consiste en enregistrements de 2 minutes des spectres FFT, avec une résolution de 1s, au lieu de simples mesures globales avec des tonalités marquées sans précision. WOODY01.FFT couvre la gamme de fréquence 1800 Hz - 6800 Hz; WOODY02.FFT 300 Hz - 1550 Hz.

Dans la réalité, vous auriez utilisé l'outil de **sauvegarde des données 2260** pour copier les mesures du 2260 Investigator/Observer vers l'ordinateur. Dans le contexte de ce tutoriel, elles sont stockées sur le CD-ROM BZ5298 fourni avec Evaluator. Si vous avez une clé de logiciel, vous êtes prêt(e) à charger les données **0001.S3D, 0002.S3A, 0003.S3A** (mesures diurnes) et **0004.S3D WOODY01.FFT, WOODY02.FFT** (mesures nocturnes) dans Evaluator.

Si vous n'avez pas de clé pour faire fonctionner Evaluator, ouvrez le Projet **TutorDay.RLP** qui contient les mesures diurnes, ou le Projet **TutorNight.RLP** qui contient les mesures nocturnes.

Les calculs complets du niveau d'évaluation du bruit de la scierie sont également disponibles dans les Projets **DemoDataDay.RLP** et **DemoDataNight.RLP**.

Les fichiers peuvent être installés à partir du **CD-ROM Logiciels ENV BZ 5298**

Nota :

Ce tutoriel présente la plupart des fonctionnalités de Evaluator. Les données de démonstration y sont traitées en conformité avec la norme allemande TA-Lärm - 1998, la réglementation italienne no. 447 - 1995 et la norme britannique BS 4142 : 1997.

Prenez le temps de lire et d'essayer la totalité du tutoriel, quelle que soit la réglementation ou la norme qui vous intéresse. Chaque section du tutoriel contient des renseignements qui peuvent vous être très utiles.

4. Préparatifs et paramétrages

Evaluator calcule le Niveau d'Evaluation en conformité avec divers textes normatifs d'obédience nationale ou internationale. Avant d'importer les mesures dans Evaluator et de calculer le niveau d'évaluation, il est judicieux de paramétrer les calculs à l'aune de la norme choisie et de définir les Marqueurs selon vos préférences. Un tel paramétrage en début de session servira de paramétrage par défaut pour toutes les données contribuant au résultat.

Dans cette partie du tutoriel (sections 4 - 7), Evaluator est paramétré pour être conforme aux exigences de la Norme allemande TA-Lärm - 1998.

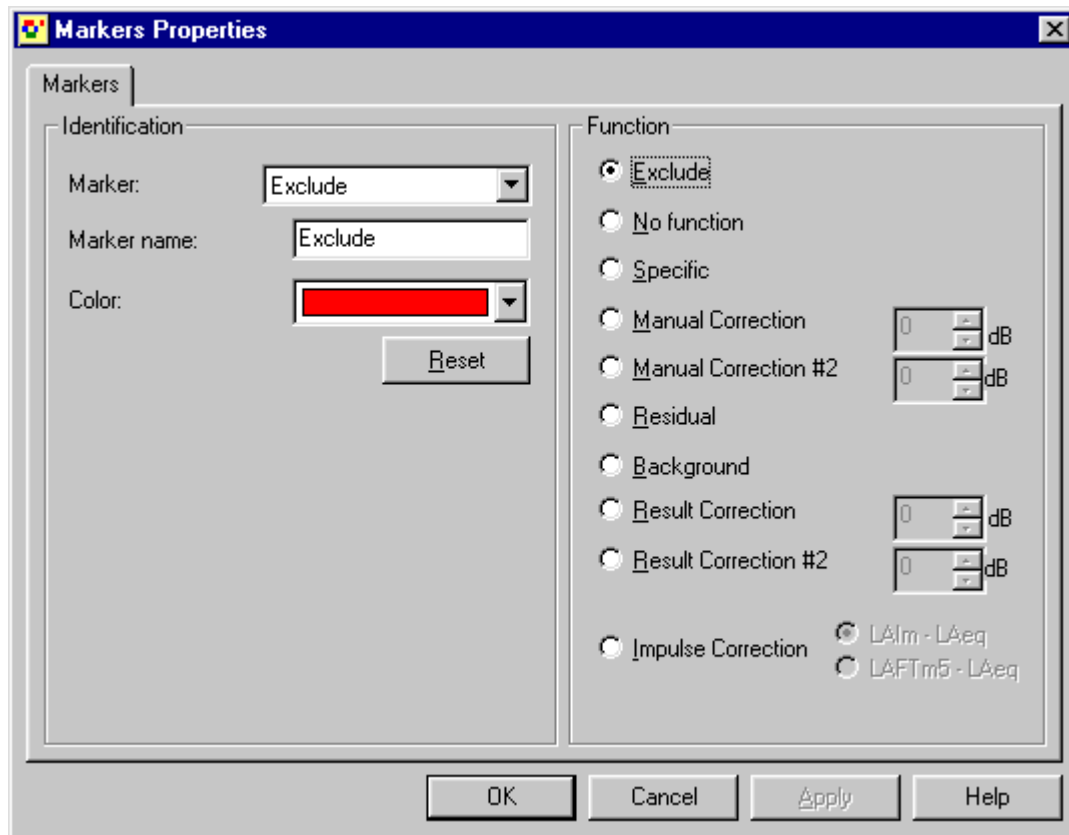
4.1. Paramétrage des Marqueurs par défaut

Les Marqueurs doivent être définis en fonction de vos besoins préalablement au transfert des Mesures dans Evaluator.

Ce paramétrage par défaut détermine le réglage des Marqueurs qui seront appliqués aux Mesures transférées dans Evaluator.

Si des Marqueurs ont déjà été définis et utilisés sur le terrain par le système de mesurage 2260-BZ 7201/02/03/06/10/19, leurs noms seront copiés dans les Propriétés pour Marqueurs pour les données transférées (Marqueur 1 à 6). Le paramétrage déterminera la fonction de ces Marqueurs.

Dans le menu **Format**, sélectionnez **Marqueurs par défaut...** pour saisir les propriétés des Marqueurs.



Cliquez sur le bouton  placé à côté de Exclude pour voir la liste des Marqueurs.

Les Marqueurs 1 à 4 définis dans le 2260 lors les mesurages diurnes effectués pour ce tutoriel sont EXCLUDE (Exclude), SAW (scie), HAMMER (martelage) et SAWMILL (scierie). Les fonctions de ces quatre premiers Marqueurs doivent donc être définies en conséquence :

- La fonction du Marqueur 1 doit être Exclude (fonction par défaut pour ce marqueur - probablement déjà définie).
- Renommez SCIE le Marqueur 2. Attribuez-lui la fonction Correction manuelle 3 dB. Au moment du transfert des données, tous les Marqueurs SCIE auront cette fonction.
- Renommez MARTELAGE le Marqueur 3. Attribuez-lui la fonction Correction impuls., LAFTm5-LAeq. Au moment du transfert des données, tous les Marqueurs MARTELAGE auront cette fonction..
- Renommez SCIERIE le Marqueur 4. Attribuez-lui la fonction Spécifique (fonction par défaut pour ce marqueur - probablement déjà définie).
- Attribuez au Marqueur 6 la fonction Pas de fonction (fonction par défaut pour ce marqueur - probablement déjà définie).
- Attribuez à d'autres Marqueurs les fonctions de votre choix qui s'appliqueront aux données transférées.
- Cliquez sur OK pour quitter la fenêtre Propriétés pour Marqueurs.

Ce paramétrage par défaut n'aura cependant aucun effet sur les Projets TutorDay.RLP et TutorNight.RLP puisque les données que ceux-ci contiennent sont des données déjà transférées. Il vous faudra changer la fonction des Marqueurs déjà associés aux données - ce qui est expliqué en [section 6.3 Vérifier les fonctions attribuées à tous les Marqueurs](#) de ce tutoriel.

4.2. Paramétrage de la Période de référence

Dans cette section, il est supposé que vous devez calculer le niveau d'évaluation conformément à la norme

allemande TA-Lärm - 1998. Il vous faut donc définir une Période de référence en conséquence :

- Dans le menu **Outils**, sélectionnez **Période de référence...**
- Sélectionnez **Nouveau**
- Sélectionnez **Allemagne**.
- Comme la plainte porte sur des nuisances pendant les jours en semaine, sélectionnez **Jour ouvrable-Jour**
- Pressez **Suivant**

Vous voyez maintenant le dialogue Configuration de la Période de référence, dans lequel sont définies les valeurs par défaut associées à un jour ouvrable-Jour par TA-Lärm. Deux pénalités de 6dB sont spécifiées, une tôt le matin l'autre tard le soir, et la principale période concernée est celle qui s'étend de 06:00 à 22:00.

Reference Period Properties

Reference Period Setup | Sheet Layout

Name: Weekday - Day

Precision: 0.1 dB

Background Ln:
☐ Enable
n value: 90
Statistic based on:
☐ LAeq ☒ LAF(Inst)

Automatic Impulse Correction:
☐ Enable
☐ LAIm - LAeq
☒ LAFTm5 - LAeq

Periods:
06:00:00 - 22:00:00
00:00:00 - 00:00:00
00:00:00 - 00:00:00

Loudest Period:
☐ Enable
☐ Fixed Time
Period Length: 0:00:00

Penalty:
☒ Enable
Periods:
06:00:00 - 07:00:00 6 dB
20:00:00 - 22:00:00 6 dB
00:00:00 - 00:00:00 0 dB

OK Cancel Apply Help

Si ces valeurs vous satisfont (ou si vous voulez simplement accepter les valeurs par défaut) :

- Pressez **Suivant**

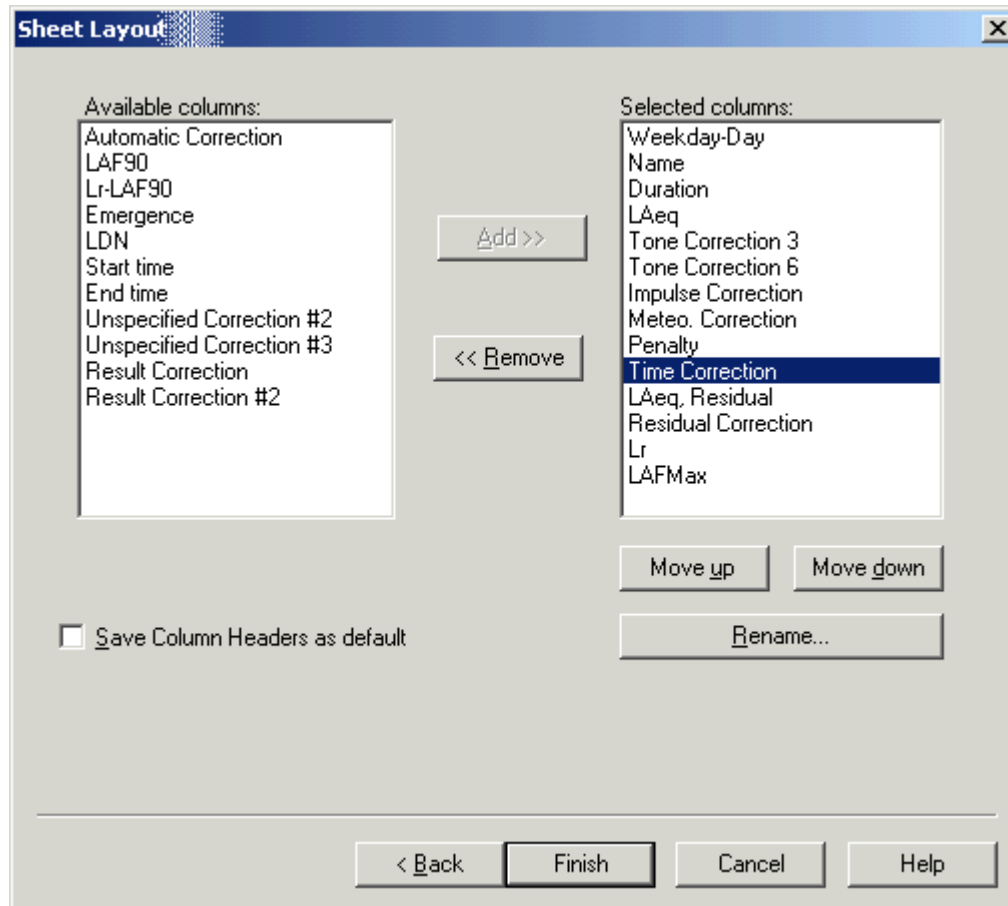
Cette sélection ouvre le dialogue relatif à la Configuration de la Feuille de calcul, dans lequel vous choisissez les rubriques qui y seront spécifiées. Une configuration par défaut est proposée, mais vous pouvez la modifier en déplaçant les en-têtes de la liste des colonnes disponibles à celle des colonnes sélectionnées. Vous pouvez également modifier l'ordre des colonnes en déplaçant les en-têtes verticalement sur la liste, ou en renommant ceux-ci.

Si vous souhaitez renommer certains des en-têtes de colonne :

Sélectionnez l'en-tête à renommer dans la liste "Colonnes sélectionnées", pressez Renommer et saisissez un nouveau nom. Le nom initial sera affiché dans la case grise.

- Renommez **Correction Manuelle** en "Correction Tonalités 3" (ou "Zuschlag für Ton 3" ou "KT3". Vous utiliserez par la suite le Marqueur "Correction Tonalités 3" pour appliquer un terme correctif de 3 dB).
- Renommez **Correction manuelle #2** en "Correction Tonalités 6" (ou "Zuschlag für Ton 6" ou "KT6". Vous utiliserez par la suite le Marqueur "Correction Tonalités 6" pour appliquer un terme correctif de 6 dB)..
- Renommez **Correction Impuls.** en "Correction Impulsions" (ou "Zuschlag für Impuls" ou "KI").
- Renommez **Correction non spécifiée** en "Correction météo" (ou "Cmét").
- Renommez **Pénalité** en "Pénalité" (ou "Zuschlag für Ruhezeiten" ou "KR").
- Renommez **Correction temps** en "Correction temps" (ou "Korrektur für Einwirkdauer" ou "KE").

Votre feuille devrait maintenant ressembler à celle-ci :



Sélectionnez Terminer pour refermer le dialogue de paramétrage de la période de référence.

5. Ouverture d'un Projet / Réception des données

La première fois que vous ouvrez Evaluator, un Projet par défaut est affiché, vide de données et intitulé **Sans titre**. Cette racine d'une arborescence de Projet est visualisée comme un classeur contenant des Dossiers **Mesures**, **Calculs** et **Résultats**. La barre de titre de Evaluator vous informe que la base de données Projet courante est nommée **RL1**.

Nota : Evaluator est doté d'une clé de protection sans laquelle aucune donnée ne peut être introduite. Seule cette fonction d'insertion est inhibée en l'absence de la clé, toutes les autres fonctions de Evaluator restent actives. Pour les besoins de ce Tutoriel, qui doit pouvoir être consulté même en l'absence de clé de protection, un Projet de

démonstration a été créé, qui contient des données pré-introduites.

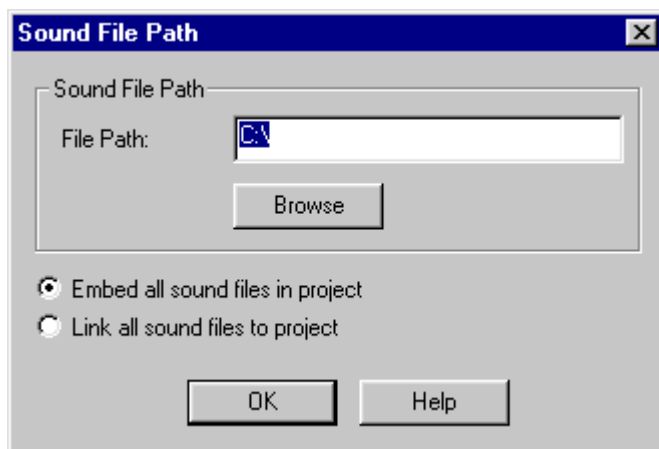
5.1. Réception des données dans Evaluator

Pour transférer vos fichiers de mesures sur votre disque dur ou d'autres disques, cliquez sur l'icône  afin d'ouvrir une fenêtre de dialogue standard. Localisez les fichiers **0001.S3D**, **0002.S3A** et **0003.S3A** dans le répertoire DemoData puis pressez **Ouvrir**.

Nota : Vérifiez que le champ **Fichiers de type** affiche Tous Fichiers.

Au cours du mesurage de 0001.S3D, des Marqueurs ont géré la procédure d'enregistrement audio sur un PC.

Evaluator le détecte immédiatement au moment de la réception du fichier 0001.S3D et recherche les fichiers audio correspondants sous le répertoire idoine. De toute évidence, les fichiers restent ici introuvables et le message suivant apparaît :



Pressez **Parcourir** pour localiser le répertoire **DemoData\tutorday.emb** contenant les fichiers d'enregistrement audio.

Choisissez ensuite si vous voulez **inclure tous les fichiers audio au Projet** (ils seront stockés avec le Projet) ou simplement **lier tous les fichiers audio au Projet** (vous devrez insérer le CD-ROM chaque fois que vous voudrez écouter les enregistrements).

Si vous ne disposez pas d'une clé de logiciel, vous pouvez ouvrir le Projet TutorDay:

5.2. Ouverture d'un Projet déjà créé

Dans la barre d'outils, cliquez sur  pour afficher la boîte de dialogue permettant d'ouvrir le Projet, ou sélectionnez **Ouvrir Projet** dans le menu **Fichier**. Localisez le fichier **TutorDay.RLP** sous le répertoire DemoData and cliquez sur le bouton **Ouvrir**.

Vous venez d'ouvrir un des projet du Tutoriel contenant les mesures pré-introduites. Remarquez que la barre de titre affiche maintenant TutorDay.RLP.

Sur la **ramifications Mesures**, vous apercevez maintenant trois icônes 2260 correspondant aux trois mesurages effectués sur le site de Woody Inc.

-

- La première contient le bruit du site incluant toutes les sources de nuisance présentes (trafic interne, scie, martelage). Ces mesures sont traitées et affichées comme trois jeux de données différents : données enregistrées toutes les secondes ( 0001.S3D), données LAF enregistrées toutes les 100 ms ( 0001.S3D - Fast Logged), et données représentant la période totale de mesurage ( 0001.S3D).
- La deuxième contient le bruit du site dans une période d'inactivité, constituant un jeu de données ( 0002.S3A).
- La troisième contient le bruit résiduel provenant d'autres sources avoisinantes, constituant un jeu de données ( 0003.S3A).

5.3. Associer des commentaires à un Projet

Cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'icône représentant le classeur (). Une fenêtre contextuelle **Propriétés** apparaît, sur laquelle vous cliquez (bouton gauche). Deux onglets sont disponibles, relatifs l'un aux statistiques du document et l'autre à une synthèse des données générales.

Vous remarquez que certains champs ont déjà été édités. Ces infos servent uniquement à rappeler la finalité du Projet.

Taper votre nom dans le champ **Auteur**. Les futurs utilisateurs sauront ainsi que vous avez travaillé sur ce fichier. Editez les autres champs avec des informations fictives, et cliquez sur OK pour valider.

Cliquez sur l'icône  pour **enregistrer** dans le fichier Projet les modifications apportées. Il est bon de procéder à des enregistrements à intervalle régulier pour éviter de perdre des données.

5.4. Afficher les informations sur la configuration de l'appareil

Cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'icône représentant l'instrument sur la ramification Mesures. Une fenêtre contextuelle **Propriétés** apparaît, sur laquelle vous cliquez (bouton gauche). Des onglets sont disponibles, relatifs à la configuration de mesurage, la durée, etc. Vous pouvez ajouter vos propres commentaires dans les champs **Site**, **Opérateur**, **Nom du site** et **Mots-clés**. Les autres champs sont en lecture seule et ne sont pas modifiables.

6. Préparation des données pour le calcul du Niveau d'Evaluation

6.1. Affichage des données sur la ramification Mesures

Sur la ramification Mesures, localisez le Profil enregistré **0001.S3D** () qui est attaché à la première icône 2260 et double-cliquez sur son icône. Une fenêtre apparaît, contenant un graphique et un jeu de mesures. Agrandissez cette fenêtre.

Concentrez votre attention sur le volet d'affichage **Profil** (le graphique du volet supérieur). Le graphe comporte un certain nombre de courbes (LAeq, LAFmax et LCpeak, et LAFmin, qui représentent chacune les mesures d'un paramètre acoustique. L'axe des abscisses exprime le temps, l'axe des ordonnées le niveau mesuré.

Ces courbes sont des enregistrements de bruit dans le temps mesurés à proximité du site de la scierie Woody Inc.. Au-dessus du Profil sont alignées des barres horizontales de diverses couleurs, qui représentent les **Marqueurs** créés dans le 2260 pendant le mesurage. Les barres SAW (SCIE) indiquent les périodes d'activité de la scierie. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur la barre Audio située sous la barre SAW et sélectionnez Lecture audio dans le menu pour entendre le bruit émis par le site.

Le volet médian est un volet **d'affichage Texte** affichant les détails disponibles pour chaque position du curseur sur

le Profil.

Plus bas, les volets **d'affichage Spectre** et de **Statistiques** fournissent des détails sur le mesurage en fonction de la position du curseur sur le Profil.

6.2. Utiliser les Marqueurs pour repérer les données de mesurage intéressantes

Pour pouvoir calculer le niveau d'évaluation, vous devez auparavant identifier, parmi l'ensemble des données fournies, celles qui doivent être prises en compte pour contribuer au résultat. C'est le rôle des Marqueurs.

Or, les mesures ne peuvent pas être éditées dans la ramification mesures du Projet. Il faut d'abord les translater sur la ramification Calculs.

Translatez d'abord le Profil 0001.S3D sur la ramification Calculs. Vous pouvez le faire de plusieurs façons. Les deux premières servent à copier le profil total dans le dossier Calculs, les deux dernières sont utilisables si une partie seulement du Profil doit être copiée) :

1) Saisissez l'icône  avec le bouton gauche de la souris et faites-la glisser dans le dossier Calculs.

ou

2) Cliquez sur l'icône  avec le bouton droit et sélectionnez **Insérer dans** puis **Calculs**.

ou

3) Cliquez avec le bouton gauche dans le volet Profil et définissez une section de profil en faisant glisser la souris dans le plan horizontal. En relâchant le bouton, sélectionnez **Ajuster Sélection...** dans le menu qui apparaît, cochez **Tout** et pressez **OK** puis sélectionnez **Insérer dans.. Calculs**.

ou

4) Cliquez avec le bouton droit dans le volet Profil, choisissez **Sélection...**, cochez **Tout** et pressez **OK** puis sélectionnez **Insérer dans Calculs**.

Utilisez maintenant la première méthode pour copier dans le dossier Calculs la totalité du Profil 0001.S3D.

Double-cliquez sur l'icône "=0001.S3D" (ou cliquez avec le bouton droit et sélectionnez Ouvrir) pour repérer les différents Marqueurs sur le Profil.

Les noms des Marqueurs sont :

- **EXCLUDE** (Exclure) associé aux données à écarter (abolement de chien, par exemple).
- **SAW** (Scie) associé aux mesures de bruit des scies en activité. Vous souhaitez ajouter un terme correctif de 3 dB à ces données pour la prise en compte de tonalités marquées.
- **HAMMER** (Martelage) associé aux mesures de bruits d'impact. Vous souhaitez ajouter un terme correctif à ces données.
- **SAWMILL** (Scierie) au début et en fin de Profil pour documenter le bruit de la scierie proprement dite, à l'exclusion des autres évènements de bruit.
- **Les Marqueurs Audio (Sound)** signalent automatiquement les sections du profil correspondant à l'enregistrement de fichiers audio. Les enregistrements audio ne dépassent jamais 30 s (spécifié dans le 2260), ce qui est suffisant pour identifier et documenter les sources sonores.

Si certains de ces Marqueurs ont besoin d'être ajustés, vous pouvez le faire graphiquement ou en saisissant les valeurs temporelles exactes.

Exemple : Pour ajuster le premier Marqueur SAW graphiquement, commencez par zoomer sur la position du Marqueur pour faciliter le positionnement de la souris. Pour ce faire, cliquez avec le bouton gauche un peu à gauche du Marqueur puis faites glisser horizontalement la souris jusqu'à une position un peu à droite du Marqueur. Relâchez le bouton et sélectionnez **Gamme zoom**.

Si vous voulez allonger le Marqueur, sélectionnez avec la souris la section du Profil que vous souhaitez y ajouter, puis sélectionnez le Marqueur SAW dans la liste.

Si vous voulez raccourcir le Marqueur, sélectionnez avec la souris la section du Profil que vous souhaitez omettre, puis sélectionnez **Effacement de Marqueur**, SAW.

Vous pouvez aussi saisir la valeur exacte de début et de fin du Marqueur en double-cliquant sur la barre

horizontale qui le représente. Dans la liste des Marqueurs du profil qui apparaît, celui sur lequel vous avez double-cliqué est en surbrillance. Pressez **Détails...** pour modifier ce Marqueur.

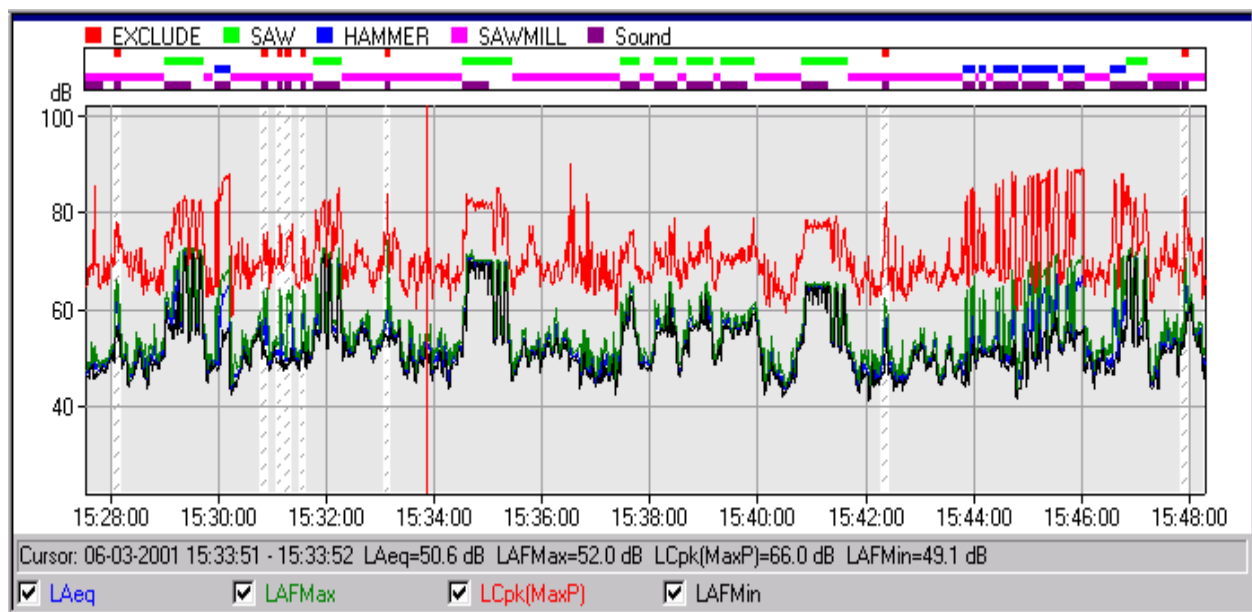
Le Marqueur SAWMILL (SCIERIE) et toutes les parties non marquées du Profil représentent le bruit de la scierie quand les événements de bruit sont exclus. Vous pouvez soit marquer toutes les parties non marquées avec le Marqueur SCIERIE, soit effacer le Marqueur SAWMILL et spécifier Bruit spécifique toutes les parties non marquées. Cette deuxième solution est la plus rapide, mais la première est plus facile à effectuer correctement et à utiliser ensuite pour documenter les Marqueurs, ce que vous allez devoir faire plus tard dans ce tutoriel. Le meilleur moyen de définir tous les Marqueurs SAWMILL (SCIERIE) est de zoomer sur les 3 premières minutes du Profil. Cliquez avec le bouton gauche sur le Profil à la position 15:31:00 (environ), maintenez le bouton enfoncé et déplacez-le vers le début du Profil avant de le relâcher pour sélectionner ensuite la plage de zoom. Il est maintenant plus facile de positionner le curseur à l'endroit exact.

Cliquez avec le bouton gauche au début de la première section non marquée, manenez le bouton enfoncé et déplacez la souris jusqu'au début du Marqueur SAW (SCIE). Relâchez le bouton et sélectionnez le Marqueur SCIERIE dans la liste. Prenez bien garde à ne pas faire se chevaucher les Marqueurs.

Sélectionnez la deuxième section non marquée du Profil et marquez-la SCIERIE. Faites de même pour toutes les autres sections non marquées

Nota : Vous pouvez chevaucher le Marqueur Exclure, puisque les données associées ne seront pas prises en compte dans le calcul du niveau d'évaluation.

Le profil ressemble maintenant à quelque chose comme ceci :



6.3. Vérifier la fonction de tous les Marqueurs

Cliquez avec le bouton droit sur le Marqueur et sélectionnez **Marqueurs** dans le menu pour afficher la liste de tous les Marqueurs associés au Profil. Pressez **Propriétés...** pour vérifier et éventuellement modifier les propriétés de chacun des Marqueurs.

- Vérifiez que le Marqueur EXCLUDE (EXCLURE) s'est bien vu attribuer la fonction **Exclure**,
- vérifiez que le Marqueur SAW (SCIE) s'est bien vu attribuer la fonction **Correction manuelle 3 dB**,
- vérifiez que le Marqueur HAMMER (MARTELAGES) s'est bien vu attribuer la fonction **Correction Impulsions, LAF_Teq-LA_{eq}**,
- vérifiez que le Marqueur SAWMILL (SCIERIE) s'est bien vu attribuer la fonction **Spécifique** et
- vérifiez que les sections non marquées se sont vu attribuer la fonction **Pas de fonction**.

Copiez les fichiers 0002.S3A et 0003.S3A dans le dossier Calculs comme vous l'avez fait pour 0001.S3D.
Nota : Les deux mesurages ont été convertis en Profils pour les deux périodes qu'ils représentent. Ce profil est juste un trait horizontal. La résolution de la conversion est spécifiée dans **Outils/Configurer Options.../Calcul/Durée Echantillon**.

Ouvrez le Profil "=0002.S3A". Ce mesurage représente la scierie en période d'inactivité. Sélectionnez tout le Profil avec la souris et sélectionnez Nouveau Marqueur pour insérer un Marqueur. Double cliquez sur ce Marqueur, pressez **Détails...** pour sélectionner le Marqueur 9 dans **Type de Marqueur**, pressez **OK** puis **Propriétés...** pour choisir la fonction **Spécifique** pour ce Marqueur 9 et le rebaptiser "Fermée".

Ouvrez le Profil "=0003.S3A". Ce mesurage représente le bruit résiduel. Sélectionnez tout le Profil avec la souris et sélectionnez le Marqueur **Résiduel** (si celui-ci n'est pas déjà défini, sélectionnez Nouveau marqueur et nommez-le Résiduel).

6.4. Synthétiser les données en un Profil unique

Les trois Profils du dossier Calculs peuvent maintenant être synthétisés en un seul Profil représentant la totalité du mesurage.

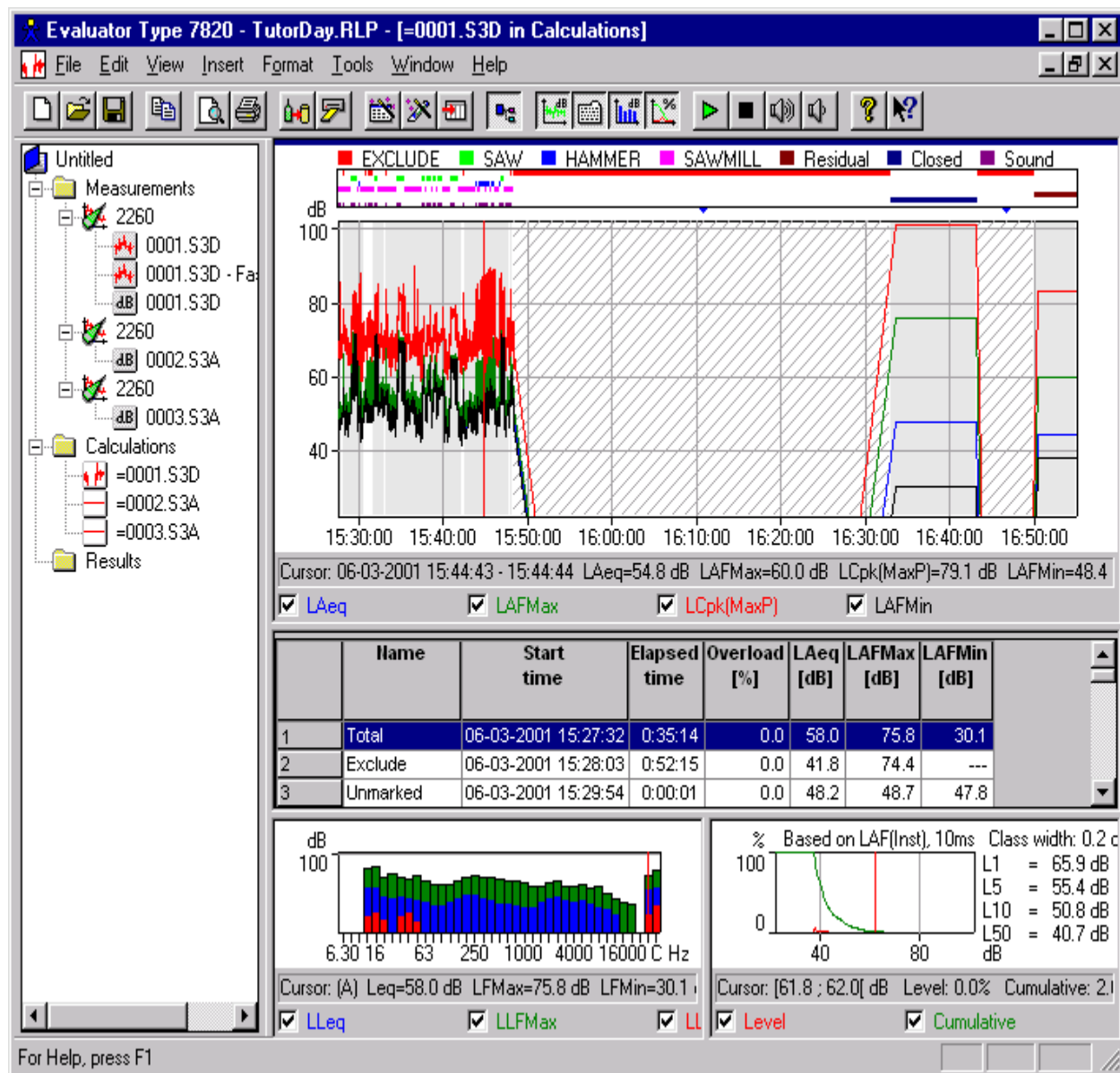
Pour ce faire, dans la ramification Calculs, translatez d'abord le Profil "=0002.S3A" sur le Profil "=0001.S3D". Sélectionnez **Insertion d'une pause (Ajout de profils en respectant...)** au moment de les synthétiser. Ceci est indiqué par un changement de l'icone représentant le Profil "=0001.S3D" dans la ramification Calculs . De la même manière, translatez le "=0003.S3A" sur le "=0001.S3D", avant de double-cliquer sur l'icône "=0001.S3D" pour voir le Profil synthétisé résultant.

Toutes les données de mesurage représentant le bruit de la scierie sont contenues dans le Profil "=0001.S3D". Elles formeront la base des calculs du niveau d'évaluation qui seront effectués dans la ramification Résultats du Projet.

Nota : Au moment de faire la synthèse des profils, veillez à bien harmoniser les définitions des Marqueurs qui leur sont individuellement associés. Seuls les Marqueurs du Profil "gagnant" seront gardés dans le Profil final. Le Profil gagnant sera en l'occurrence celui sur lequel vous translatez les nouveaux Profils, c'est-à-dire le 0001.S3D. Vérifiez donc sur le Profil résultant les Marqueurs des Profils partiels le constituant.

Vous remarquerez que le Marqueur "Fermée" se change en "Marqueur 9" (si vous n'avez pas changé ce dernier sur le profil "=0001.S3D"). Le Marqueur Résiduel est probablement resté un Marqueur Résiduel. Vérifiez ces deux Marqueurs (double-cliquer sur le Marqueur, presser **Propriétés...** pour sélectionner la fonction **Spécifique** pour le Marqueur 9 et le renommer "Fermée").

L'affichage ressemble maintenant à quelque chose comme ceci :



6.5. Afficher les données sur la ramification Calculs du Projet

Sur la ramification Calculs, vous gérez le contenu des volets d'affichage Profil, Spectre et Statistiques en sélectionnant une ligne du volet d'affichage Texte (au contraire de ce qui se passe sur la ramification Mesures, où c'est la position du curseur sur le Profil qui régit le contenu des autres volets d'affichage).

Dans le volet d'affichage **Texte**, vous pouvez parcourir la liste de tous les Marqueurs définis. Elle se divise en trois listes subsidiaires séparées par un espace vierge.

La première liste subsidiaire contient les calculs basés sur le Profil total, Total, Exclure et Unmarked (non marqué), la deuxième les calculs effectués sur les données couvertes par les Marqueurs (chaque nom de Marqueur est précédé du texte "(All)" (Tout), et la troisième les calculs associés individuellement à chaque Marqueur.

Cliquez sur une ligne du volet d'affichage Texte pour la sélectionner. Le contenu des volets d'affichage Spectre et Statistiques sera calculé sur la base des données/ Marqueurs sélectionnés sur cette ligne de texte. Ces données

apparaîtront en surbrillance dans le volet Profil (ou zoomées, selon le paramétrage spécifié via [Outils/Configurer Options.../Calculs/Voir Marqueur sélectionné](#)).

Nota : Vous pouvez cliquer sur un En-tête de colonne pour trier la liste dans le volet d'affichage Texte.

6.6. Documenter les données et attacher des fichiers aux Marqueurs

Avant de passer au calcul du niveau d'évaluation, vous pouvez ressentir le besoin de documenter vos données de manière un peu plus poussée.

Renommez les données de base du calcul "Données Woody" (cliquez avec le bouton droit sur le nom "=0001.S3D" situé sur l'arborescence du Projet et sélectionnez Renommer).

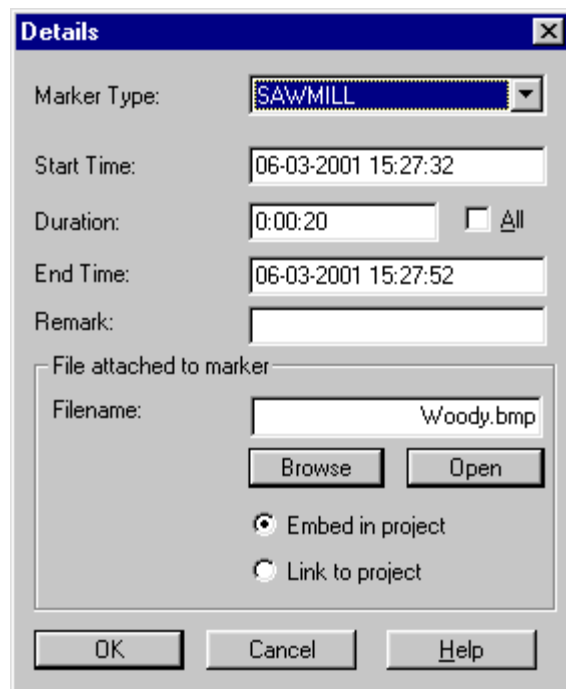
Tous les fichiers audio attachés au Marqueur Audio sont un témoignage sonore des données de mesurage. Vous pouvez les lire en cliquant avec le bouton droit sur le Marqueur et en sélectionnant Lecture audio - ou en positionnant le pointeur sur le Profil et en pressant  pour entendre le bruit correspondant à cette position.

Vous pouvez aussi attacher d'autres types de documents aux Marqueurs : cartes, photos, clips vidéo, rapport final, etc., toute forme de fichier pouvant être gardé sur le disque dur.

Une carte du site est associée à ce Tutoriel, une photo, et un clip vidéo de la séance de mesurage. Attachez cette documentation aux Marqueurs de la manière suivante :

Vous pouvez attacher un fichier à tous les types de Marqueurs. Dans le cadre de ce tutoriel, les fichiers de documentation seront attachés aux trois premiers Marqueurs SAWMILL (SCIERIE).

Double-cliquez sur le premier Marqueur SAWMILL (SCIERIE), pressez le bouton [Détails](#). Dans la moitié inférieure du dialogue, vous pouvez attacher un fichier au Marqueur. Pressez [Survол](#) pour trouver le fichier à attacher, ici la carte du site stockée dans un fichier bitmap nommé **Woody.bmp**.



Pressez OK puis sélectionnez le Marqueur suivant sur la liste des Marqueurs. Pressez [Détails](#) et attachez la photographie **Meas1.bmp** à ce Marqueur.

Pressez OK puis sélectionnez le Marqueur suivant sur la liste des Marqueurs. Pressez **Détails** et attachez le clip vidéo **Woody.mpg** à ce Marqueur. Pressez **OK** deux fois.

Pour voir le contenu des fichiers attachés, double-cliquez sur le Marqueur approprié et sélectionnez Ouvrir Fichier Attaché.

Nota : Il est judicieux de travailler sur la ramification Calculs pour attacher des fichiers de documentation aux Marqueurs. Quand vous translateriez ensuite le Profil (ou la partie du Profil contenant les Marqueurs) dans d'autres Profils ou sur la ramification Résultats, cette documentation sera translatée avec les données.

7. Calcul du Niveau d'évaluation selon la norme allemande TA-Lärm - 1998

Pour calculer le Niveau d'Evaluation, vous translatez toutes les "Données Woody" dans le dossier Résultats, comme vous l'aviez fait pour la translation des données de la ramification Mesures à la ramification Calculs. Vous êtes invités à choisir une période de référence pour ces données. Sélectionnez celle que vous avez définie au début de ce tutoriel, ou définissez-la maintenant, puis pressez OK.

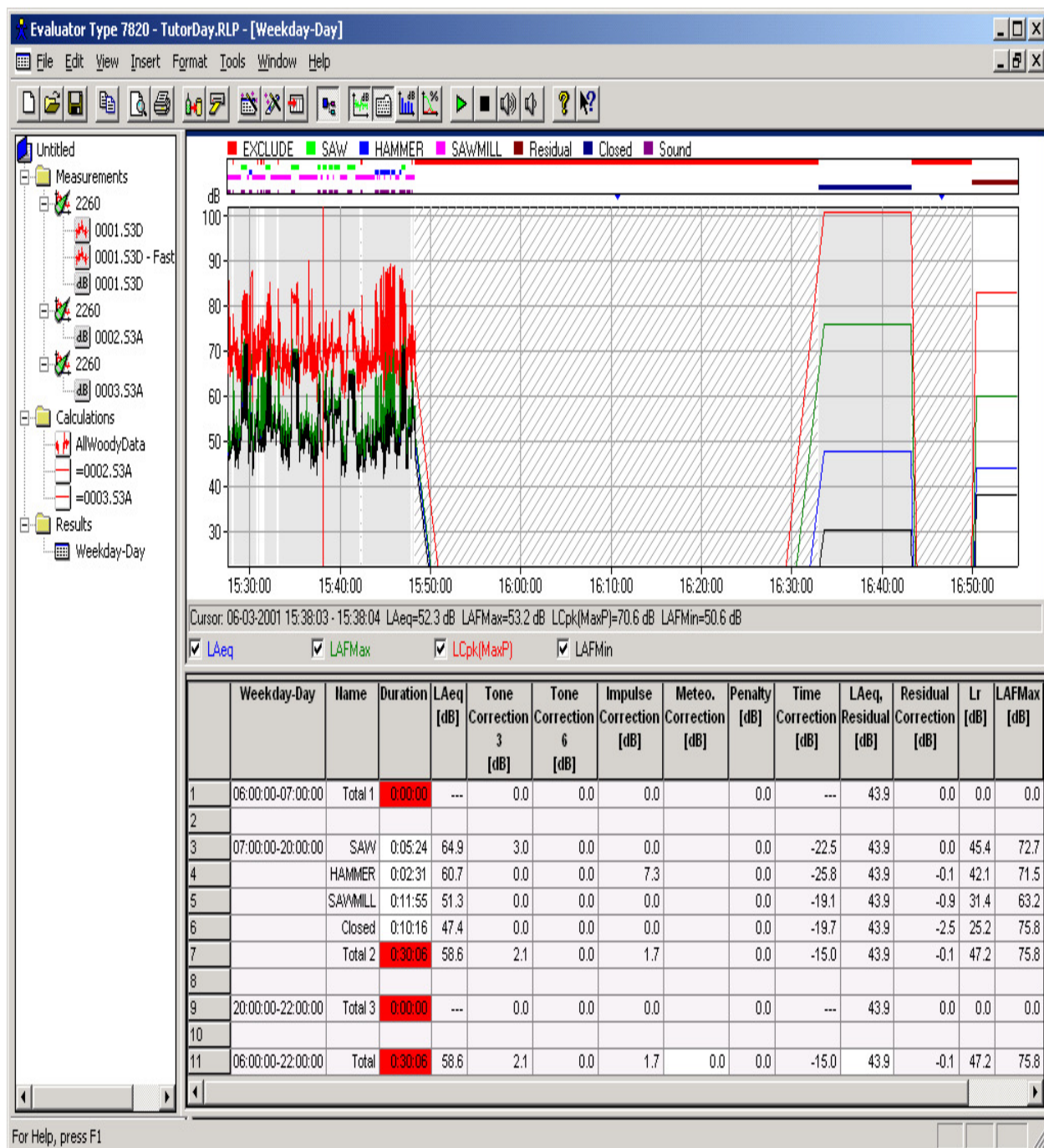
Une icône apparaît sur la ramification Résultats. Double-cliquez dessus pour afficher la feuille de résultats à l'écran.

7.1. Affichage des données sur la ramification Résultats

Dans la partie Résultats de l'arborescence du Projet, le volet d'affichage Texte contient une feuille de calcul du Niveau d'Evaluation, le volet Profil les données prises en compte dans le calcul et présentées graphiquement, et les volets Spectre et Statistiques le spectre et les statistiques de tous les bruits spécifiques.

Fermez les volets Spectre et Statistiques (pressez les boutons  et ) pour ménager plus de place au volet Texte.

Le feuille de calcul du Niveau d'Evaluation ressemble à ceci :



7.2. Réglage fin de la Feuille

La feuille de Niveau d'Evaluation est distribuée en zones relatives aux diverses périodes de pénalité surmontant une ligne de base donnant le résultat total. Les périodes de pénalité sont listées dans la première colonne, les noms des Marqueurs dans la deuxième, etc.

Certaines cellules présentent un fond rouge pour signaler que la durée des données ne correspond pas à la durée prescrite pour la période de pénalité considérée. Aucune donnée n'est associée à la première période de pénalité. La deuxième période (sans pénalité) entre 7:00 et 20:00 devrait, elle, être associée à 13 heures de données, mais la durée des données mesurées pendant cette période n'est que de 30 minutes et seconde.

Il faut donc corriger la durée des échantillons de bruit pour qu'elle soit représentative d'une journée de travail complète.

Selon les horaires de travail de la scierie, la scie de la zone de maintenance est active 2 heures et 10 minutes par jour entre 9h et 16h. Cliquez sur la cellule Durée de la SCIE pour y saisir la valeur 2:10:00. La cellule devient jaune pour signaler que la valeur a été modifiée.

Modifiez pareillement la durée HAMMER (MARTELAGE), qui dure 25 minutes par jour (saisissez la valeur 0:25:00).

SAWMILL (SCIERIE) représente le bruit en période d'activité sans les bruits de scie et de coups de marteau. Modifiez cette durée dans la période entre 7 et 16:30 pour qu'elle soit égale à 9½ heures moins 1 heure de pause totale, moins la durée SCIE et MARTEAU, 5 heures et 55 minutes.

Le Marqueur Fermée représente donc la durée restante pour cette période. Cliquez avec le bouton droit sur la ligne et sélectionnez Ajuster Durée pour obtenir automatiquement une durée totale de 13 heures.

Le bruit de la première période de pénalité entre 6 et 7 consiste en 30 minutes de la rangée Scierie (la scierie ouvre ses portes à 06:30) et 30 minutes de la rangée Fermée.

Cliquez avec le bouton droit sur la ligne Scierie (Sawmill) et sélectionnez Copier Rang. Puis cliquez avec le bouton droit sur la rangée 06:00 à 07:00 et sélectionnez Coller Rang. Faites de même avec la rangée Fermée (Closed).

Modifiez la durée de la rangée Scierie(Sawmill) pour la première période de pénalité sur 0:30:00. Modifiez la durée de la rangée Fermée au moyen de Ajuster Durée. Elle sera définie pour 0:30:00.

Le bruit de la troisième période (20:00 à 22:00) sera uniquement le bruit de la rangée Fermée.

Copiez la rangée Fermée dans la troisième période et Ajustez la Durée.

Maintenant, toutes les données marquées ont été utilisées et la durée totale de 16 heures correspond à celle de la période de référence (aucune valeur de durée sur fond rouge).

Il ne vous reste plus qu'à prendre en compte le facteur météorologique. La scierie est située au nord de la zone résidentielle. Les vents dominants sont d'ouest. Dans le cas présent, une correction de -2 dB est admise. Saisissez -2.0 dans le champ Correction Météo sur la ligne de base.

La feuille de niveau d'Evaluation est maintenant paramétrée :

	Weekday-Day	Itame	Duration	LAeq [dB]	Tone Correction 3 [dB]	Tone Correction 6 [dB]	Impulse Correction [dB]	Meteo. Correction [dB]	Penalty [dB]	Time Correction [dB]	LAeq, Residual [dB]	Residual Correction [dB]	Lr [dB]	LAFMax [dB]
1	06:00:00-07:00:00	Closed	0:30:00	47.4	0.0	0.0	0.0		6.0	-15.1	43.9	-2.5	35.8	
2		SAWMILL	0:30:00	51.3	0.0	0.0	0.0		6.0	-15.1	43.9	-0.9	41.4	
3		Total 1	1:00:00	49.8	0.0	0.0	0.0		6.0	-12.0	43.9	-1.3	42.5	0.0
4														
5	07:00:00-20:00:00	SAW	2:10:00	64.9	3.0	0.0	0.0		0.0	-8.7	43.9	0.0	59.2	72.7
6		HAMMER	0:25:00	60.7	0.0	0.0	7.3		0.0	-15.8	43.9	-0.1	52.1	71.5
7		SAWMILL	5:55:00	51.3	0.0	0.0	0.0		0.0	-4.3	43.9	-0.9	46.1	63.2
8		Closed	4:30:00	47.4	0.0	0.0	0.0		0.0	-5.5	43.9	-2.5	39.4	75.8
9		Total 2	13:00:00	58.1	2.3	0.0	0.9		0.0	-0.9	43.9	-0.2	60.2	75.8
10														
11	20:00:00-22:00:00	Closed	2:00:00	47.4	0.0	0.0	0.0		6.0	-9.0	43.9	-2.5	41.8	
12		Total 3	2:00:00	47.4	0.0	0.0	0.0		6.0	-9.0	43.9	-2.5	41.8	0.0
13														
14	06:00:00-22:00:00	Total	16:00:00	57.3	2.2	0.0	0.8	-2.0	0.3	0.0	43.9	-0.2	58.3	75.8

Considérez maintenant les autres colonnes de la feuille.

Cette feuille est avant tout constituée de toutes les colonnes définies pour la période de référence, que vous avez paramétrée au début de ce tutoriel.

La colonne LAeq affiche le LAeq de chaque bruit contribuant au Niveau d'Evaluation.

La colonne Correction Tonalités 3 [dB] (initialement Correction manuelle, mais rebaptisée) affiche le terme correctif attribué aux Marqueurs ayant la fonction Correction manuelle. Le Marqueur SCIE (SAW) est ici le seul concerné. Remarquez la correction de 3.0 dB dans la rangée SCIE (SAW).

La colonne Correction Tonalités 6 [dB] (Correction manuelle #2 rebaptisée) est remplie de zéros - aucun Marqueur n'a la fonction Correction manuelle #2.

La colonne Correction Impulsions affiche le terme correctif pour les Marqueurs qui ont cette fonction. Le Marqueur MARTELAGE (HAMMER) est ici le seul concerné. Notez la correction de 7.3 dB dans la rangée HAMMER, qui est la différence entre le LAFteq et le LAeq pour le bruit marqué MARTELAGE (HAMMER).

La colonne Pénalité affiche le terme correctif pour les Marqueurs compris dans la période de pénalité. Notez la correction de 6.0 dB dans les rangées concernées par les périodes de pénalité.

La colonne Correction Durée affiche le terme correctif de la durée du Marqueur par rapport à la durée de la période de référence.

La colonne LAeq, Résiduel affiche le bruit résiduel calculé à partir du bruit associé au Marqueur Résiduel. Nota : le LAeq, Résiduel peut être écrasé dans le champ approprié de la ligne affichant le Total.

La Correction Résiduel affiche de combien corriger le LAeq du fait du LAeq, Résiduel.

Lr affiche le Niveau d'Evaluation par rangée. Le Niveau d'Evaluation final est affiché par la rangée Total (Lr = 58.3 dB).

La colonne LAFmax affiche le LAFmax par Marqueur.

Le Niveau d'Evaluation dépasse la limite de 55 dB pour le site.

7.3. Utiliser la Feuille à des calculs prévisionnels

Le calcul du Niveau d'Evaluation révèle un excès de 3.3 dB par rapport à la limite admise. La feuille montre les différentes contributions au Niveau d'Evaluation. Il est clair que les activités de sciage et de martelage contribuent pour la plus grande part à ce niveau.

Vous aimeriez savoir de combien les bruits de scie et de marteau devraient être amortis pour ramener le Niveau d'Evaluation en-dessous de la limite de 55 dB.

Vous n'êtes pas autorisé à modifier le LAeq d'un Marqueur sur la feuille, mais vous pouvez le faire dans une rangée créée manuellement ou copiée. Copiez-collez les rangées SCIE (SAW) et MARTELAGE (HAMMER) dans la période 07:00-20:00. Vous avez maintenant un double de ces deux rangées et voulez vous débarrasser des rangées

initialisées par les Marqueurs. Double-cliquez sur les Marqueurs sur le Profil, pressez Propriétés, sélectionnez le Marqueur SCIE (SAW) et attribuez-lui la fonction Pas de fonction. Faites de même pour l'autre Marqueur. Maintenant, la feuille présente le même contenu que précédemment mais vous pouvez éditer les deux rangées SCIE et MARTELAGE.

Essayez de diminuer le LAeq pour ces deux rangées de 6 dB. Il en résulte un Niveau d'Evaluation de 53.1 dB (5.3 dB de moins qu'auparavant). Il est relativement aisé de diminuer le bruit de 5 à 10 dB au moyen d'un écran antibruit de 2 m de haut. Il est donc envisageable de pouvoir diminuer ces deux types de bruit de 6 dB en construisant une barrière acoustique.

Nota : Vous pouvez également jouer sur les durées ou les termes correctifs, pour prévoir par exemple les retombées d'une utilisation de la scie 5 heures par jour au lieu de 2 heures 10 minutes.

Vous pouvez revenir au niveau d'Evaluation calculé initialement en cliquant avec le bouton droit sur les rangées SCIE et MARTELAGE et en sélectionnant Effacer, puis en double-cliquant sur les Marqueurs sur le Profil, en pressant Propriétés et en sélectionnant le Marqueur SCIE (SAW) pour lui attribuer la fonction Correction manuelle 3 dB, et le Marqueur MARTELAGE (HAMMER) pour lui attribuer la fonction Correction Impulsions, LAFTeq-LAeq.

8. Calcul du Niveau d'Evaluation selon la Loi italienne no. 447 - 1995

8.1. Assistant pour Marqueur automatique

Les Marqueurs peuvent être définis automatiquement au moyen d'Assistants pour marquage automatique, qui peuvent servir à trouver la Période la plus bruyante, des événements de bruit, à répartir le Profil en segments temporels, ou à détecter des tonalités marquées ou des bruits à caractère impulsionnel.

Dans le cadre de ce tutoriel, vous allez détecter des sons purs et des bruits pulsés pour calculer le Niveau d'Evaluation selon la **loi italienne no. 447 - 1995**.

Les données utilisées seront les mesures effectuées sur le site de la scierie Woody Inc. décrites en [Section 3](#). **Vous êtes supposé avoir terminé les sections 4 à 7 de ce tutoriel et calculé le Niveau d'Evaluation selon la norme TA-Lärm - 1998 allemande.**

Faites une copie des "Données Woody" stockées sur la ramification Calculs du Projet (cliquez dessus avec le bouton droit et sélectionnez Insérer dans Calculs). Rebaptisez "Données Woody" en "Données Woody - Italie" et accédez à ces données en double-cliquant sur l'icône.

La différence entre les approches allemande et italienne consiste principalement dans le mode d'évaluation des termes correctifs.

8.2. Détection des tonalités marquées

En Allemagne, la détection des sons purs fait l'objet d'une évaluation subjective du bruit (une évaluation objective est possible par le biais d'une analyse FFT), et un terme correctif est attribué aux composantes du bruit présentant des tonalités marquées - comme cela a été fait avec le Marqueur SCIE (SAW) au moyen d'une Correction manuelle de 3 dB.

En Italie, cette détection s'appuie sur des spectres de tiers d'octave du LLFmin. Un son pur est détecté lorsqu'une bande de fréquence se place 5 dB au-dessus des bandes avoisinantes. Si ce son pur, converti en phone, est la plus élevée de toutes les bandes de fréquence converties en phones, un terme correctif de 3 dB doit être attribué au mesurage total (et non pas seulement au bruit contenant le son pur).

Cela peut être fait au moyen d'un Marqueur ayant la fonction Correction Résultat 3 dB. Si ce Marqueur est présent sur le Profil, le résultat sera corrigé de 3 dB. Pour spécifier ce Marqueur, double-cliquez les Marqueurs sur le Profil, pressez **Propriétés**, sélectionnez un des Marqueurs non utilisés (ex. : Marqueur no. 5), sélectionnez la fonction Correction Résultats 3 dB et rebaptisez le Marqueur Tonalité.

Le Marqueur doit être placé sur le Profil au moyen de l'Assistant automatique de marquage. Pour pouvoir utiliser cet Assistant, la fenêtre Profil doit être active (cliquez dans la fenêtre).

Nota : L'Assistant de marquage automatique n'utilise que la partie affichée du Profil. Il faut donc le voir en entier (pas de zoom).

Pressez le bouton **Assistant pour Marqueur automatique**  et sélectionnez **Détecteur de Sons purs** puis pressez **Suivant**.

Sélectionnez l'algorithme "**Lmin band X - Max(Lmin voisinage)**", la gamme de fréquence 20 Hz à 20000 Hz, la différence 5dB et la Durée Minimale 10s puis cochez **Test avec Lignes isosoniques** - pressez **Suivant**.

Sélectionnez le Marqueur **Tonalité** puis pressez **Terminer**.

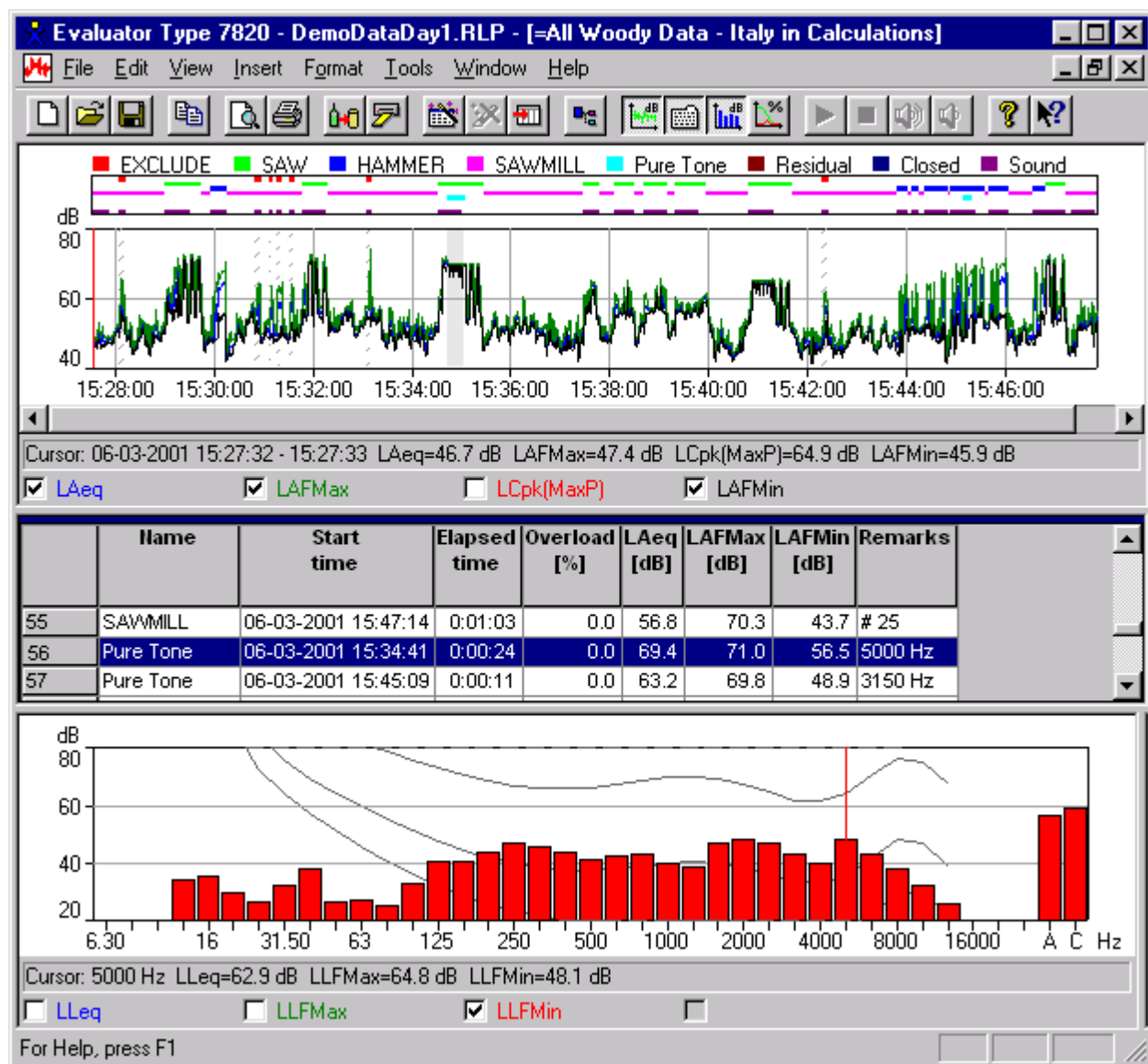
L'Assistant trouve automatiquement les deux périodes contenant des sons purs et génère deux Marqueurs Correction Résultat.

Zoomez sur le Profil pour couvrir les 20 premières minutes du mesurage.

Placez le curseur sur le premier Marqueur de Tonalité au-dessus du Profil. Lorsque le curseur est exactement au-dessus du Marqueur, le champ Remarque du Marqueur s'affiche sous forme de bulle conseil. Le détecteur de sons purs met à jour la valeur de fréquence dans le champ Remarque - ici, 5000 Hz.

Cliquez avec le bouton droit dans le volet Texte et sélectionnez Propriétés. Sélectionnez Remarque dans la liste de gauche et pressez **Ajouter** pour ajouter cette information dans le volet Texte, cochez Enregistrer par défaut et pressez OK. Puis repérez et sélectionnez le Marqueur Tonalité sur la liste dans le volet Texte. Notez le contenu du champ Remarque.

Fermez le volet Statistiques et cliquez avec le bouton droit sur le volet Spectre afin de sélectionner Propriétés. Cochez **Lignes isosoniques** et réglez la Gamme comme vous l'entendez. Pressez OK. Désélectionnez LLeq et LLFmax pour obtenir un affichage qui devrait ressembler à ceci :



8.3. Détection des impulsions

En Italie, la détection des impulsions est basée sur les Profils de LAImax, LASmax et LAFmax.

Si LAImax-LASmax > 6 dB et que la durée de l'évènement -10 dB de LAFmax est inférieure à 1 s, cet évènement sera considéré comme un bruit impulsionnel. Si plus de 10 impulsions sont détectées au cours d'une heure pendant la journée, un terme correctif de 3 dB doit être ajouté au LAeq total.

Le Profil 0001.S3D - Fast Logged représente le mesurage d'un LAF avec une résolution de 100 ms, c'est-à-dire assez fine pour une vérification du critère impulsionnel. Transférez ce Profil sur la ramification Calculs et ouvrez-le.

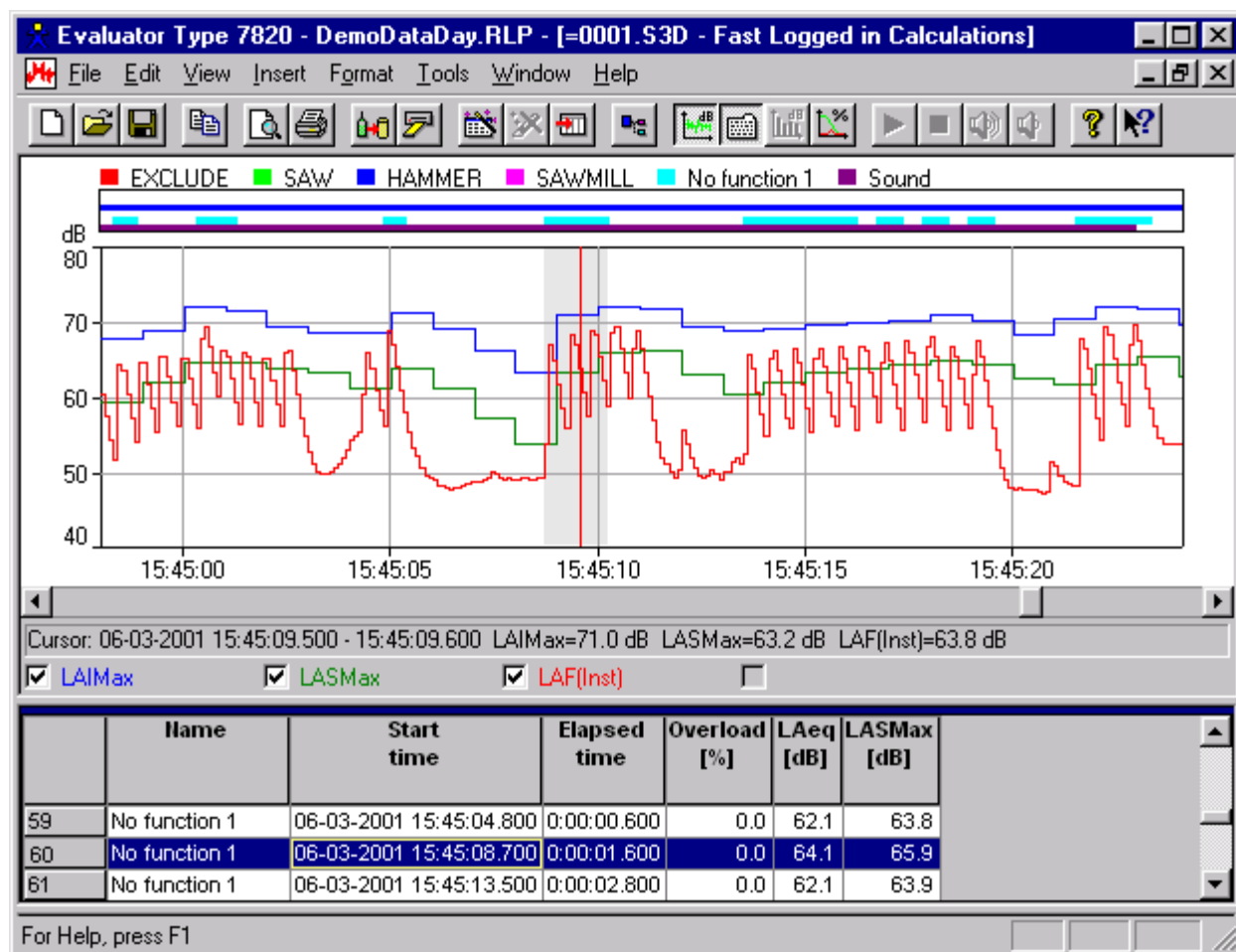
Puis activez le Profil et pressez le bouton **Assistant pour Marqueur automatique** , sélectionnez **Détecteur de Bruit impulsionnel** et pressez **Suivant**.

Sélectionnez l'algorithme "**LAImax - LASmax et durée < 1s**" et pressez **Suivant**.

Sélectionnez le Marqueur **No fonction 1** ce choix est sans importance (le Profil n'est pas pris en compte dans la section Résultats) - et pressez **Terminer**.

L'Assistant détermine le nombre d'impulsions.

Zoomez sur le Profil au niveau des impulsions, sélectionnez LAImax dans la fenêtre Propriétés, Légende, pour visionner le détail de ces impulsions :



8.4. Calcul du Niveau d'Evaluation - Italie

Ce calcul sera basé sur les données "Données Woody - Italie". Ouvrez de nouveau ce Profil.

Les Marqueurs définis sur ce Profil à la section 6 désignent correctement les sources de bruit, mais leurs fonctions doivent être modifiées pour correspondre à la réglementation italienne.

Cliquez avec le bouton droit sur la zone Marqueurs et sélectionnez **Marqueurs** sur le menu. Pressez **Propriétés...** pour afficher les propriétés des différents types de Marqueurs sur le Profil.

- Vérifiez que EXCLUDE a la fonction **Exclure**,
- vérifiez que SAW (SCIE) a la fonction **Spécifique** (ne doit pas ajouter de correction pour les sons purs, cela est fait par le marqueur de Sons purs qui vient d'être défini),
- vérifiez que HAMMER (MARTELAGE) a la fonction **Spécifique** (ne doit pas ajouter de correction pour les impulsions, cela sera fait dans la feuille de Résultats basée sur le résultat de l'Assistant pour Marqueur automatique regardant le Bruit Impulsionnel),
- vérifiez que SAWMILL (SCIERIE) et Fermée ont la fonction **Spécifique**,
- vérifiez que Tonalité a la fonction **Correction Résultat 3 dB**.

Translatez le Profil "Données Woody - Italie" dans le dossier Résultats. Vous êtes invité à choisir une période de référence. Celle-ci doit être adaptée à la réglementation italienne :

- Sélectionnez **Nouveau**
- Sélectionnez **Italie**.
- Sélectionnez **Jour**
- Pressez **Suivant**

Vous voyez maintenant le dialogue de configuration de la période de référence, dans lequel sont définies les valeurs par défaut de la Loi 447 - 1995 pour une période diurne. Cette période s'étend de 6 à 22h (comme la période allemande, mais sans pénalités. Rebaptisez-la **Jour-Italie**.

- Pressez **Suivant**

Cette sélection ouvre le dialogue relatif à la Configuration de la Feuille, dans lequel vous choisissez les rubriques qui y seront spécifiées. Une configuration par défaut est proposée, mais vous pouvez la modifier en déplaçant les en-têtes de la liste des colonnes disponibles à celle des colonnes sélectionnées. Vous pouvez également modifier l'ordre des colonnes en déplaçant les en-têtes verticalement sur la liste, ou en renommant ceux-ci.

Si vous souhaitez renommer certains des en-têtes de colonne :

Sélectionnez l'en-tête à renommer dans la liste "Colonnes sélectionnées", pressez Renommer et saisissez un nouveau nom. Le nom initial sera affiché dans la case grise.

- Renommez **Correction Résultat** en Kt.
- Renommez **Correction non spécifiée** en Ki
- Renommez **Correction non spécifiée #2** en Ktp

Pressez Terminer pour refermer le dialogue de paramétrage de la Période de référence. Une nouvelle Feuille de Niveau d'Evaluation est créée sur la ramification Résultats. Ouvrez-la.

La Feuille devrait ressembler à ceci :

	Day-Italy	Name	Duration	LAeq [dB]	Kt [dB]	Ki [dB]	Ktp [dB]	Time Correction [dB]	LAeq, Residual [dB]	Residual Correction [dB]	Lr [dB]
1	06:00:00-22:00:00	SAW	0:05:24	64.9				-22.5	43.9	0.0	42.4
2		HAMMER	0:02:31	60.7				-25.8	43.9	-0.1	34.8
3		SAWMILL	0:11:55	51.3				-19.1	43.9	-0.9	31.4
4		Closed	0:10:16	47.4				-19.7	43.9	-2.5	25.2
5	06:00:00-22:00:00	Total	0:30:06	58.6	3.0	0.0	0.0	-15.0	43.9	-0.1	46.5

La durée des échantillons doit maintenant être corrigée pour représenter une journée de travail, comme cela a déjà été fait en section 7.

Cliquez dans le champ Durée du Marqueur SAW (SCIE) et saisissez la valeur 2:10:00.

Modifiez la durée pour le Marqueur HAMMER sur 0:25:00.

Le Marqueur SAWMILL (SCIERIE) représente le bruit généré par la scierie dans la journée, sans les bruits de scie et de marteau. Modifiez la durée de SAWMILL pour obtenir :

(10 heures - 1 heure de pause au total - Durée SAW - Durée HAMMER) =
 (10:00:00 - 1:00:00 - 2:10:00 - 00:25:00) = 6 heures 25 minutes.

Le Marqueur Fermée devrait maintenant représenter la période restante. Cliquez avec le bouton droit sur cette ligne et sélectionnez Ajuster Durée pour que la période totale soit de 16 heures.

Maintenant, toutes les informations fournies par les données Marqueurs ont été utilisées et la durée totale de 16 heures correspond à la Période de référence (aucun champ de Durée n'apparaît plus sur fond rouge).

La colonne Kt (Correction Résultat rebaptisée) affiche le terme correctif de la rangée Total en bas de la Feuille si aucune fonction Correction Résultat n'est présente. TLe Marqueur Tonalité est présent, généré par l'Assistant pour Marqueur Automatique. Remarquez la correction de 3.0 dB sur la rangée Total.

La colonne Ki (Correction non spécifiée rebaptisée) devrait servir à appliquer le terme correctif de 3 dB lorsque le nombre d'impulsions est suffisant. L'Assistant pour Marqueur de Bruit impulsif appliqué sur le Profil a détecté assez d'impulsions pour attribuer une correction de 3 d. Saisissez 3.0 dB dans la rangée Total.

La colonne Ktp (Correction non spécifiée rebaptisée) devrait servir à appliquer le terme correctif de -3 ou -5 dB, si le bruit gênant ne dure respectivement pas plus de 1h ou 15 minutes en cours de journée. Saisissez -3.0 dB dans la rangée Total.

La feuille de calcul est terminée :

	Day-Italy	Name	Duration	LAeq [dB]	Kt [dB]	Ki [dB]	Ktp [dB]	Time Correction [dB]	LAeq, Residual [dB]	Residual Correction [dB]	Lr [dB]
1	06:00:00-22:00:00	SAW	2:10:00	64.9				-8.7	43.9	0.0	56.2
2		HAMMER	0:25:00	60.7				-15.8	43.9	-0.1	44.8
3		SAWMILL	6:25:00	51.3				-4.0	43.9	-0.9	46.5
4		Closed	7:00:00	47.4				-3.6	43.9	-2.5	41.3
5	06:00:00-22:00:00	Total	16:00:00	57.3	3.0	3.0	-3.0	0.0	43.9	-0.2	60.1

Le Niveau d'Evaluation final est donné dans la rangée Total (Lr = 60.1 dB).

9. Calcul du Niveau d'Evaluation selon la Norme britannique 4142 : 1997

Au Royaume Uni, le calcul du Niveau d'Evaluation s'appuie sur la norme **BS 4142 : 1997**. La paramètre de base mesuré est le LAeq auquel une correction de 5 db doit être appliquée si le bruit contient des tonalités marquées et/ou du bruit impulsif.

La principale différence avec la norme ISO 1996-2 réside dans l'évaluation. Le Niveau d'Evaluation est comparé au niveau de bruit de fond LAF90 au lieu d'un niveau fixe. L'intervalle temporel de référence est de 1 heure dans la journée et de 5 min pendant la nuit.

Les données utilisées pour la démonstration du calcul selon BS 4142 : 1997 sont les mesures relatives à la Scierie Woody Inc. décrites en [Section 3](#). Il est supposé à ce stade que vous avez suivi la progression du tutoriel tout au long des sections 4 à 7 et calculé le Niveau d'Evaluation selon la Norme allemande TA-Lärm.

Translatez le Profil "Données Woody" dans le dossier Résultats. Vous êtes invité à sélectionner une Période de référence. Vous devez définir une nouvelle période pour qu'elle satisfasse à BS 4142:

- Pressez **Nouveau**
- Sélectionnez **UK**.
- Sélectionnez **Diurne**
- Pressez **Suivant**

Cette sélection affiche le dialogue de configuration de la Période de référence. Les valeurs par défaut pour les mesures diurnes selon BS 4142 : 1997 y sont déjà définies. La période de référence est comprise entre 07:00 et 23:00.

Rebaptisez le **Nom Diurne-UK**.

Remarquez que la précision est réglée sur 1 dB, le calcul du bruit de fond LAF90 basé sur les valeurs LAF est activé et la Période la plus bruyante 1 heure est cochée.

- Pressez **Suivant**
- pour ouvrir le dialogue **Configuration de la Feuille**.

Pressez **Terminer** pour refermer le dialogue et créer une nouvelle Feuille de Niveau d'Evaluation sur la ramification Résultats. Ouvrez cette Feuille.

La Feuille de Niveau d'Evaluation ne contient qu'une seule rangée vierge. Il n'est pas possible de calculer le niveau d'évaluation parce que le calcul est défini pour l'obtention de l'heure la plus bruyante alors que une demi-heure seulement de données de mesurage est disponible. Le paramétrage de l'heure la plus bruyante est très utile si vous disposez de plusieurs heures de données enregistrées. Cliquez avec le bouton droit sur la Feuille, sélectionnez Propriétés et désactivez le paramétrage de l'Heure la plus bruyante.

Vous devez reconstituer l'heure la plus bruyante à partir des éléments de bruit fournis par le mesurage. La manière la plus facile de procéder est de définir la Période de référence sur une heure recouvrant la partie du mesurage relative au bruit marqué Scierie. Définissez la période de référence entre 15:00 et 16:00. Sélectionnez la Configuration de la Feuille et désactivez l'heure de Début et de Fin. Pressez **OK**.

Quatre Marqueurs apparaissent sur la Feuille, spécifiés précédemment pour correspondre à la Norme allemande TA-Lärm, et qu'il faut maintenant spécifier en conformité avec BS 4142.

Vous devez trouver l'heure la plus bruyante à partir de ce mesurage représentatif. Il ne serait pas équitable de choisir le bruit associé à la scie, parce qu'il ne se manifeste pas pendant toute une heure d'affilée. Ce sera une synthèse de bruit Scie, Martelage et Scierie. Le bruit marqué Fermée est trop faible pour pouvoir contribuer à l'évaluation. La fonction des Marqueurs associés au bruit servant de base au calcul doit être définie comme Spécifique.

Cliquez avec le bouton droit sur la zone Marqueur et sélectionnez **Marqueurs** sur le menu. Pressez **Propriétés...** pour afficher les propriétés des différents types de Marqueurs présents sur le Profil.

- le Marqueur EXCLUDE doit se voir attribuer la fonction **Exclure**,
- les Marqueurs SAW, HAMMER et SAWMILL la fonction **Spécifique** et
- le Marqueur Fermée **Pas de fonction**.

Vous supposez que les bruit de scie et de marteau sont espacés également dans le temps entre 07:00 et 16:00 à l'exception des trois pauses (d'une heure au total). La scie sera alors active pendant $2:10:00 / 8:00:00 = 16$ minutes et 15 secondes par heure. Le marteau pendant $0:25:00 / 8:00:00 = 3$ minutes et 8 secondes par heure. Le bruit de la scierie sans ces événements pendant $5:25:00 / 8:00:00 = 40$ minutes et 37 secondes. Spécifiez ces durées pour les trois rangées appropriées sur la Feuille.

Le bruit contient des sons purs et des composantes impulsionnelles. Réglez la Correction non spécifiée sur 5 dB.

Le LAF90 est calculé à partir des mesures marquées Bruit de fond. Affichez le Profil entier, sélectionnez la partie marquée Résiduel (le segment le plus à droite) et associez un Marqueur Bruit de fond au Marqueur Résiduel. Les colonnes LAF90 et Lr-LAF90 seront ainsi mises à jour.

	Day - UK	Name	Duration	LAeq [dB]	Unspecified Correction [dB]	Time Correction [dB]	LAeq, Residual [dB]	Residual Correction [dB]	LAF90 [dB]	Lr [dB]	Lr-LAF90 [dB]
1	15:00:00-16:00:00	SAW	0:16:15	65		-6	44	0	40	59	19
2		HAMMER	0:03:08	61		-13	44	0	40	48	8
3		Sawmill	0:40:37	51		-2	44	-1	40	48	8
4	15:00:00-16:00:00	Total	1:00:00	60	5	0	44	0	40	65	25

Le Niveau d'Evaluation est donné dans la rangée Total (Lr = 65 dB).

Lr - LAF90 = 25 dB; un niveau très élevé laissant présumer des plaintes.

10. Niveau d'Evaluation sur la base de mesurages à distance

Dans certaines situations, il est souhaitable de pouvoir mesurer le bruit généré par un site industriel sans avoir à être

sur place, toute une nuit, par exemple. Mais il faut alors pouvoir discriminer les événements de bruit susceptibles d'apparaître pendant ce laps de temps.

Les sonomètres Brüel & Kjær 2238 Mediator et 2260 Investigator/Observer peuvent être configurés pour enregistrer les mesures pendant plusieurs jours. Vous pouvez la quantité des données de mesurage nécessaires au minimum suffisant et gérer les enregistrements audio à partir d'un ordinateur portable pour identifier et documenter les événements de bruit.

Envisageons le cas suivant :

Les riverains sont gênés par le bruit nocturne associé au démarrage et à l'arrêt de petits compresseurs sur le site de la scierie Woody Inc. Vous devez évaluer si les compresseurs sont oui ou non trop bruyants.

Vous devez mesurer et enregistrer les valeurs LAeq à des intervalles adéquats afin de déterminer l'heure ou les cinq minutes les plus bruyantes (exigé par la réglementation locale) et être à même d'exclure les données de bruit non pertinentes.

Le mesurage sera perturbé par le passage de trains tard dans la soirée et tôt le matin, le passage éventuels d'avions, bruit de circulation et chant des oiseaux.

Vous choisissez un système 2260 Investigator programmé avec le Logiciel d'analyse acoustique étendue BZ 7206 que vous [connectez à votre laptop](#) sur lequel est installé Evaluator utilisant la fonction d'enregistrement audio.

Vous configurez le 2260 Investigator pour un mesurage avec **Enregistrement Evénements**.

Pour réduire la quantité des mesures, vous n'enregistrez que les valeurs bande large avec statistiques et spectres de Leq toutes les minutes. Vous avez besoin des statistiques pour calculer le bruit de fond selon la réglementation britannique. Dès qu'un Evénement de bruit survient (dépassement d'un niveau de déclenchement), les mesures sont enregistrées toutes les secondes (cette fois sans statistiques, qui ne sont nécessaires que pour le calcul du bruit de fond). Le déclencheur d'événement est réglé pour s'adapter aux niveaux de bruit, nécessitant que le bruit dépasse le niveau de déclenchement pendant plus de 2 secondes. Un pré-déclenchement de 3 secondes est utilisé.

L'enregistrement audio sur le PC est défini pour être commandé par un événement. Chaque enregistrement audio est limité à un maximum de 30 s, suffisant pour identifier et documenter cet événement.

Certaines données caractéristiques ont été stockées dans le fichier 0004.S3D.

Avant d'importer les données, vérifiez que la configuration des Marqueurs par défaut convient à vos besoins :

- Renommez Marqueur 1 "Bruit nocturne" via la fonction Spécifique - Ce Marqueur servira à repérer tous les bruits nocturnes émis par la scierie, à l'exception du bruit lié au fonctionnement du compresseur.
 - Renommez Marqueur 2 "Compresseur" via la fonction Spécifique - Ce Marqueur servira à repérer les bruits de compresseur.
- (voir détails de configuration des Marqueurs en [section 4](#)).

Si vous avez une clé de Logiciel, cliquez sur l'icône  pour aller chercher les fichiers **0004.S3D**, **WOODY01.FFT** et **WOODY02.FFT** dans le répertoire **DemoData**.

Pressez **Parcourir** pour localiser le répertoire **DemoData\tutorNight.emb** contenant les enregistrements audio.

Si vous n'avez pas de clé, vous pouvez ouvrir le Projet **TutorNight.RLP**.

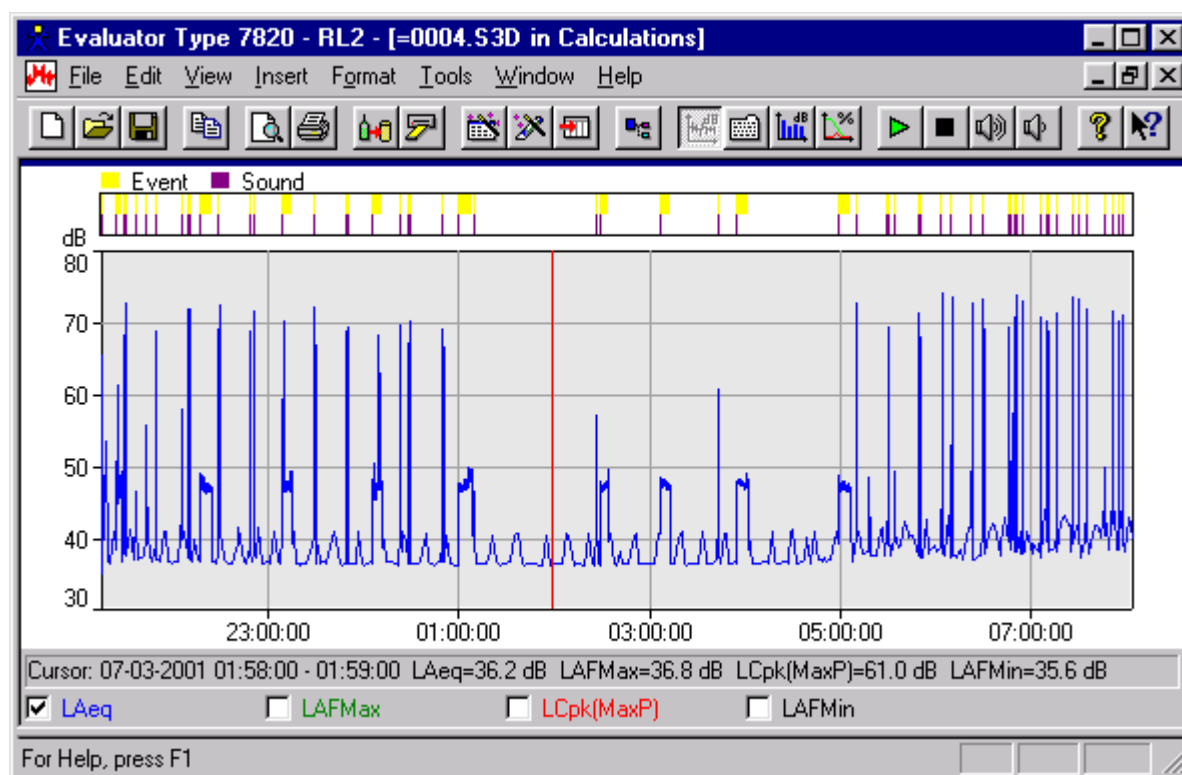
Translatez le Profil 0004.S3D dans le dossier Calculs et ouvrez-le.

Dans le volet d'affichage Profil, vous voyez le profil de quatre paramètres et de nombreux Marqueurs d'Evènement.

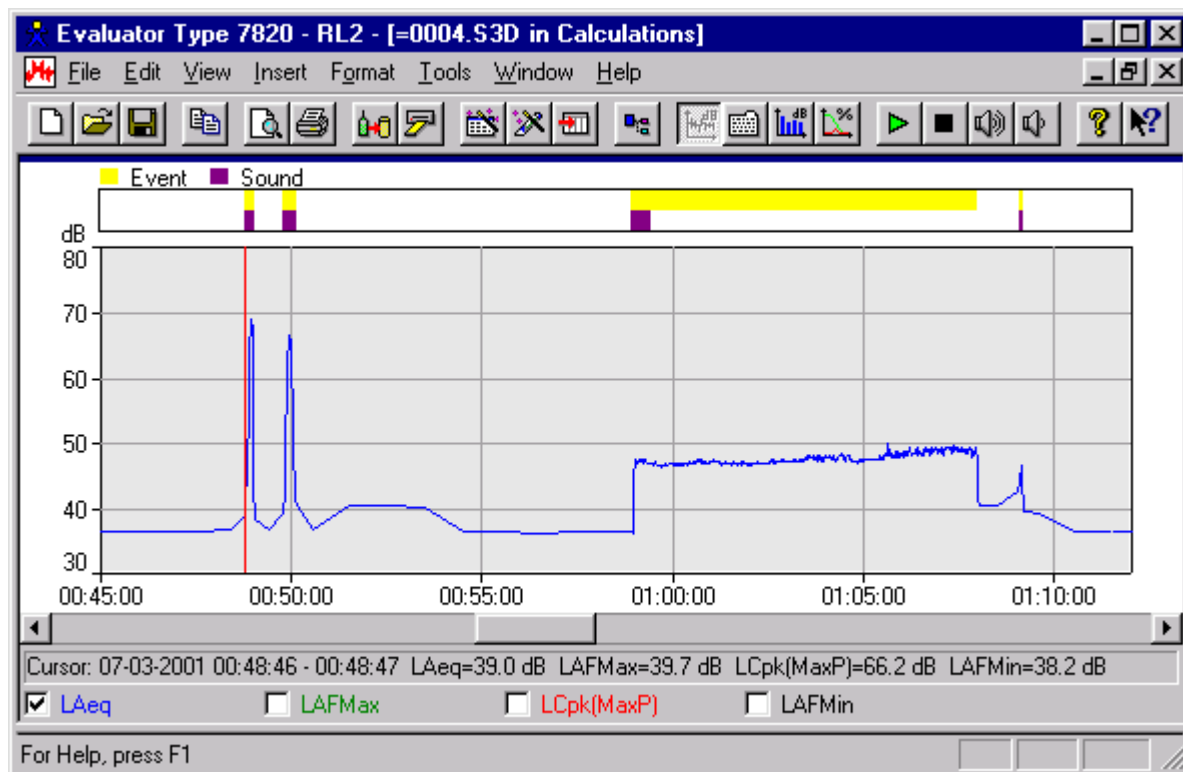
10.1. Evaluation des Evénements

Pour qualifier les événements, il vous faut les examiner un par un.

Fermez les volets Arborescence, Texte, Spectre et Statistiques pour réserver toute la place au volet Profil.
Désactivez certains des paramètres à l'exclusion du LAeq. Double-cliquez sur l'axe des ordonnées et spécifiez pour l'échelle Définie par l'utilisateur 30 à 80 dB. Evaluator affiche alors quelque chose qui devrait ressembler à :



Cliquez sur le Profil et déplacez la souris pour définir une plage zoom autour de certains évènements, par exemple celui qui prend place entre 00:45:00 et 01:12:00. Cliquez sur le point le plus à gauche (position 00:45:00) et déplacez le curseur sur une position vers la droite en utilisant la flèche droite du clavier. Notez comment le curseur se déplace sur l'axe temporel de 1 minute à chaque pression sur la touche: la résolution du mesurage est de 1 minute. Lorsque le curseur rencontre un Evènement, la résolution change et le curseur se déplace maintenant de l'équivalent de 1 seconde à chaque pression :



Les deux premiers évènements coïncident avec le passage de trains. Cliquez sur le bouton Lecture audio  pour entendre passer les trains.

L'évènement suivant représente le fonctionnement d'un compresseur pendant 9 minutes. Les 30 premières secondes ont été enregistrées. Le dernier évènement représente le passage d'un avion.

Vous pouvez examiner ainsi tous les évènements et conclure qu'ils ne jouent aucun rôle significatif quant aux nuisances occasionnées par la scierie, à l'exception des bruits de compresseur qui font l'objet de 9 d'entre eux et qui sont aisément repérables sur le Profil.

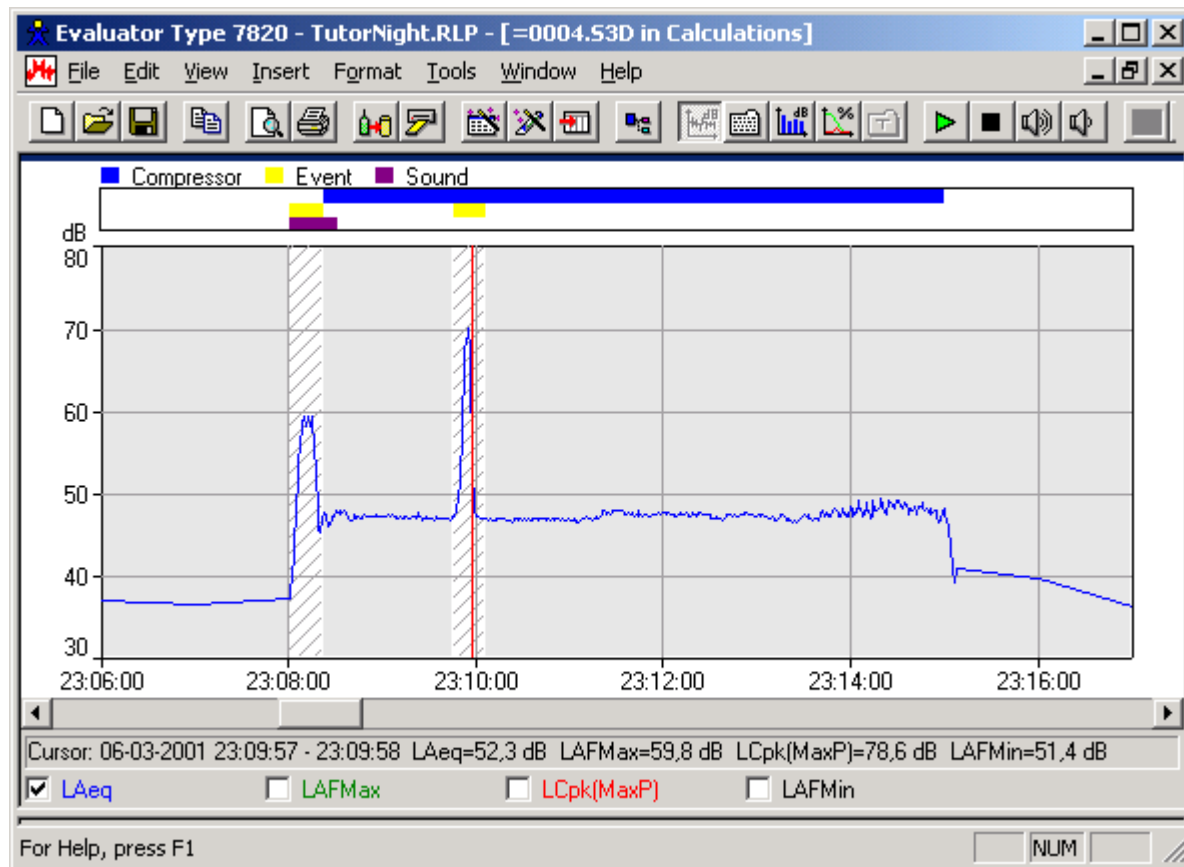
Il vous faut donc exclure tous les évènements à l'exception de ces 9, qui doivent être considérés comme du bruit Spécifique associé à toute la partie Non marquée.

Pour ce faire, il faut repérer tous les bruits compresseur au moyen du Marqueur "Compresseur" et tous les autres bruits avec le Marqueur "Brut nocturne". Il serait plus simple de n'utiliser qu'un Marqueur "Spécifique" pour couvrir tout le bruit, mais deux Marqueurs permettant de distinguer entre deux types de bruit présentent les avantages suivants :

- La correction du bruit résiduel sera plus conforme à la réalité si elle est effectuée par type de bruit et non pas pour un bruit moyen.
- Il est aisé d'appliquer des corrections pour les bruits impulsionnels ou à tonalités marquées si les types de bruit s'avèrent être à caractère impulsionnel ou contenir des tonalités marquées (voir ce point en [section 11](#)).

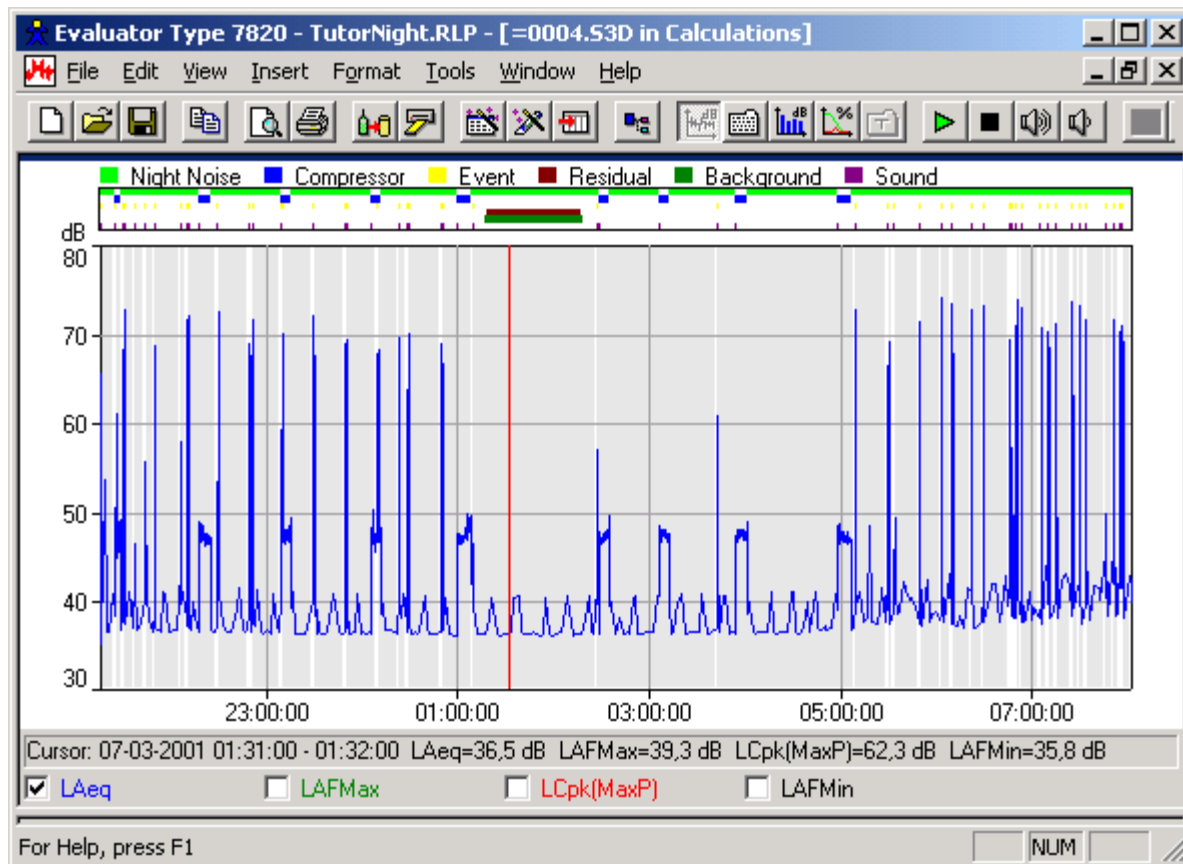
Définissez les Marqueurs comme suit :

- Définissez Exclure la fonction de tous les Marqueurs d'évènement (double cliquez sur les Marqueurs, sélectionnez Propriétés et cochez l'option Exclure).
- Localisez les 9 évènements liés aux bruits de compresseur et retirez-les du Profil (zoomez sur les 9 Marqueurs consécutivement, sélectionnez le segment de Profil couvert par le Marqueur et sélectionnez Enlever Marqueur, Evènement. Veillez à ne pas enlever la partie de l'évènement compresseur qui coïncide avec le passage du train à 23:10:00, par exemple) :



- Sélectionnez le Profil en entier et associez-lui un Marqueur Spécifique.
- Sélectionnez un segment adéquat du Profil représentant le Bruit résiduel et associez-lui un Marqueur Résiduel et un Marqueur Bruit de fond.

Evaluator affiche maintenant quelque chose comme ceci :



Effacement de fichiers audio non utilisés

Les fichiers .wav attachés aux Marqueurs audio accaparent beaucoup de mémoire (57 Moctets pour le mesurage nocturne). Pour libérer cet espace, vous pouvez effacer les Marqueurs audio qui ne vous serviront pas aux fins d'identification et de documentation. Les fichiers .wav non référencés à un Marqueur audio seront supprimés la prochaine fois que vous enregistrerez le Projet.

Nota : Vous devez effacer les Marqueurs audio devenus inutiles sur toutes les ramifications (Mesures, Calculs, Résultats), et vérifier que les fichiers audio attachés ne sont pas protégés en écriture.

10.2. Calcul du Niveau d'Evaluation selon TA-Lärm - 1997

Les données sont maintenant préparées pour le calcul du Niveau d'Evaluation.

Déployez de nouveau l'arborescence du Projet et translatez le Profil, de la ramification Calculs vers la ramification Résultats. Définissez une nouvelle Période de référence pour Allemagne Jour ouvrable- Nuit.

Vérifiez que la Période de référence est de 22:00 à 06:00, sans pénalités, et que la Période la plus bruyante est fixée pour 1 heure.

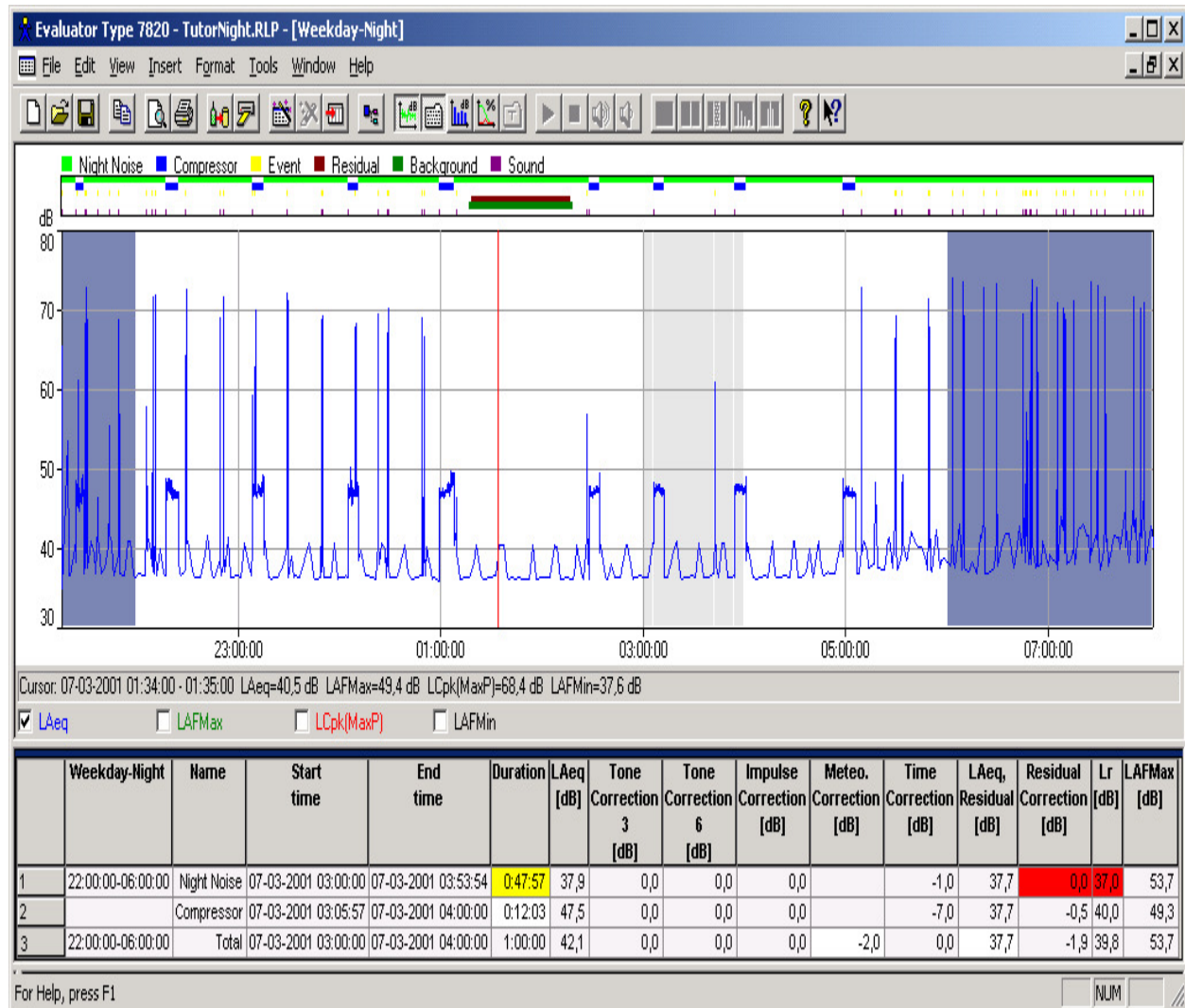
Procédez aux mêmes modifications sur la Feuille que celles que vous avez faites en section 4 :

- Renommez **Correction Manuelle** en "Correction Tonalités 3" (ou "Zuschlag für Ton 3" ou "KT3". Vous utiliserez par la suite le Marqueur "Correction Tonalités 3" pour appliquer un terme correctif de 3 dB).
- Renommez **Correction manuelle #2** en "Correction Tonalités 6" (ou "Zuschlag für Ton 6" ou "KT6". Vous utiliserez par la suite le Marqueur "Correction Tonalités 6" pour appliquer un terme correctif de 6 dB)..
- Renommez **Correction Impuls.** en "Correction Impulsions" (ou "Zuschlag für Impuls" ou "KI").
- Renommez **Correction non spécifiée** en "Correction météo" (ou "Cmét").

- Renommez **Correction temps** en "Correction temps" (ou "Korrektur für Einwirkdauer" ou "KE").

Ouvrez la Feuille. L'heure la plus bruyante a été repérée et reconnue (affichée en grisé sur le Profil) mais la Durée de l'heure la plus bruyante n'est que de 59 minutes et 27 secondes, parce que 33 s ont été exclues du Profil. Cliquez avec le bouton droit sur la ligne Bruit nocturne et sélectionnez Ajuster Durée pour ajuster automatiquement la durée du Bruit nocturne pour que la Durée totale soit 1 heure. Saisissez -2 pour la Correction Météo.

Le Niveau d'Evaluation calculé est de 39,8 dB.



10.3. Calcul du Niveau d'Evaluation conformément à la Loi italienne no. 447 - 1995

Déployez de nouveau l'arborescence du Projet et translatez le Profil du dossier Calculs vers le dossier Résultats. Définissez une nouvelle Période de référence pour Italie-Nuit.

Modifiez la configuration de la Feuille comme vous l'avez fait en section 8.4.

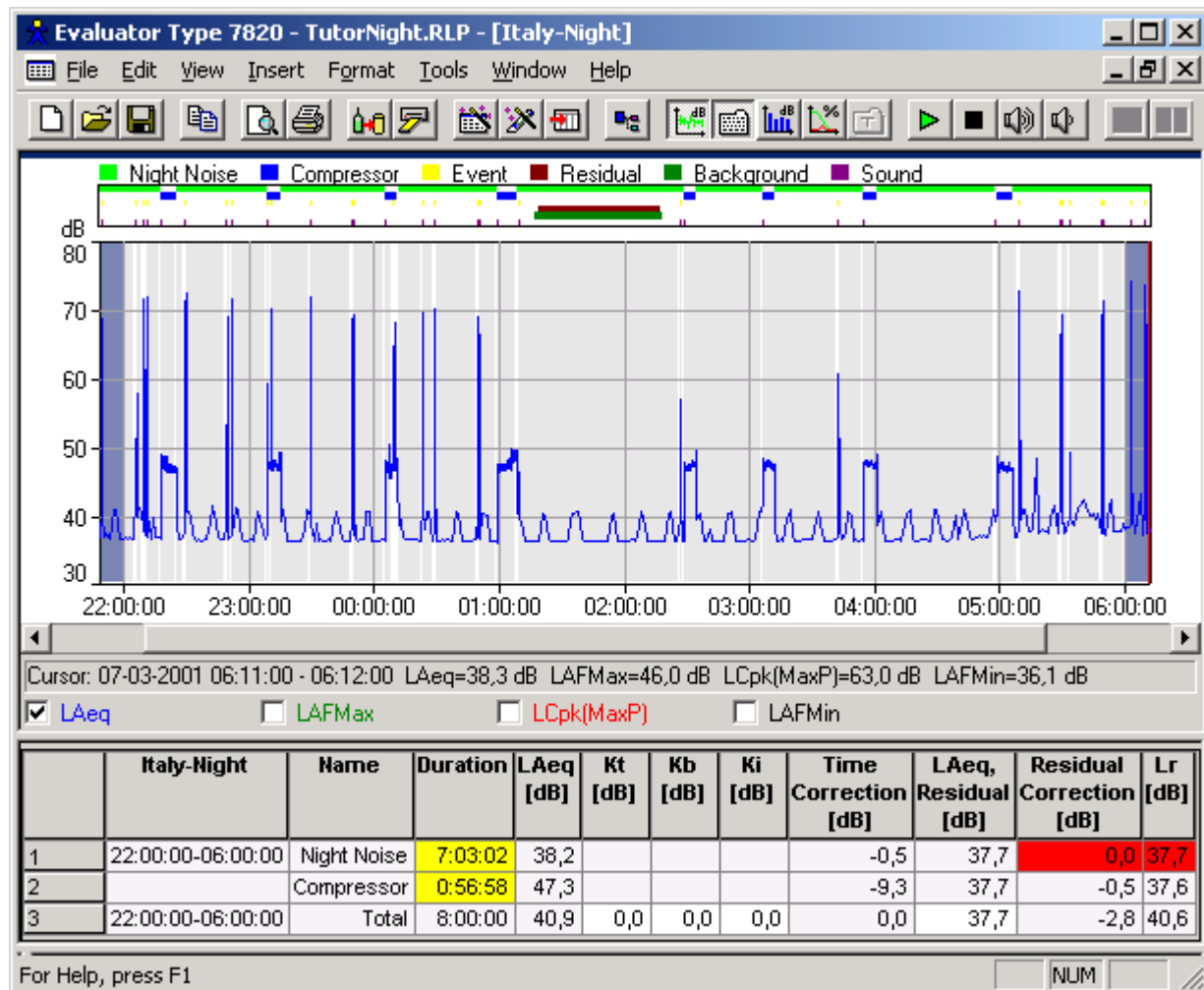
- Rebaptisez Kt la **Correction Résultat** (qui contiendra une correction du Marqueur "Tonalité" ayant la fonction Correction Résultat = 3 dB),
- Rebaptisez Kb la **Correction Résultat #2** (qui contiendra une correction d'un Marqueur "Tonalité < 200 Hz")

- ayant la fonction Coorection Résultat #2 = 3 dB),
- Rebaptisez Ki la **Correction Non spécifiée**.

Ouvrez la Feuille.

Vous n'avez pas mesuré tous les spectres (LAFmin) requis ni n'avez enregistré les mesures LAF à cadence rapide parce que le bruit nocturne ne présente ni tonalités marquées ni caractère impulsionnel. Les tests de détection de ces caractéristiques n'ont pas été effectuées.

Ajustez de +2min la durée d'exclusion des compresseurs pour le Marqueur Compresseur et ajustez la durée du Marqueur Bruit nocturne pour que l'intervalle total soit de 8 heures. Le résultat est :



10.4. Calcul du Niveau d'Evaluation selon BS 4142 : 1997

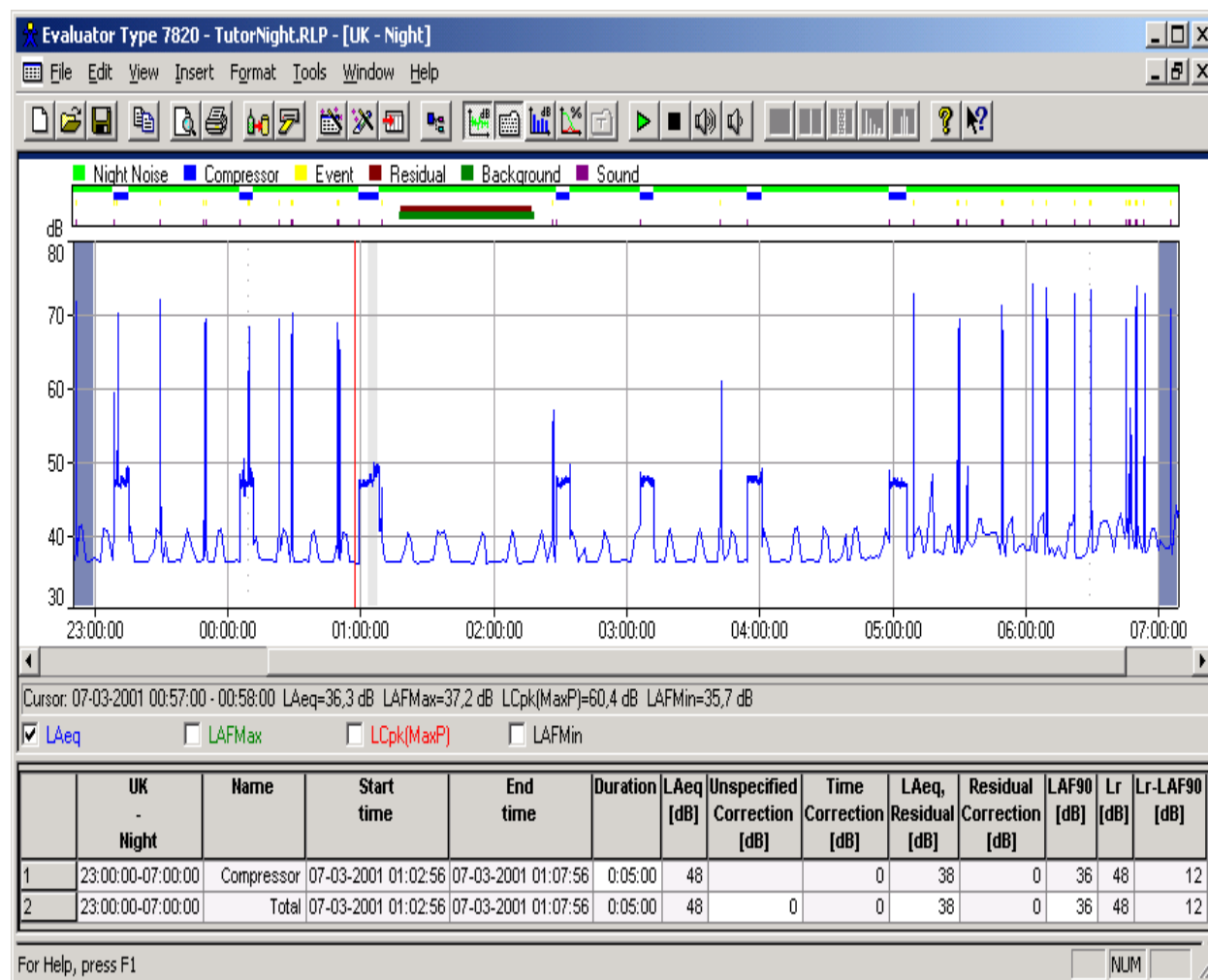
Déployez de nouveau l'arborescence du Projet et translatez le Profil de la ramification Calculs vers la ramification Résultats. Définissez une nouvelle Période de référence pour RU-Nuit.

Vérifiez que la Période de référence est 23:00 à 07:00, la Période la plus bruyante de 5 minutes, la précision de 1 dB et le calcul du bruit de fond basé sur le LAF.

Ouvrez la Feuille.

La Période la plus bruyante de 5 minutes a été reconnue (affichée en grisé sur le Profil) et le Niveau d'Evaluation

calculé est de 48 dB, c'est-à-dire 12 dB au-dessus du niveau de Bruit de fond (Lr-LAF90).



11. Evaluation de contenu tonal sur la base de mesures FFT

11.1. Normes

L'évaluation du contenu tonal d'un bruit au moyen de mesures FFT est une méthode objective d'évaluation de la gêne causée par ce bruit. Le but est d'obtenir des résultats équivalents à ceux obtenus par un auditeur subjectif moyen.

Trois normes sont implémentées dans le Logiciel BZ 7208 FFT pour 2260 et dans le Logiciel Evaluator 7820 :

JNM2 Méthode Nordique - Version 2 - 1999.

DIN DIN 45681 - 1992.

ISOISO/CD 1996-2 - 2001-05.

Reportez-vous à ces normes pour la description détaillée des méthodes qu'elles préconisent. (Le document "Objective Method for Assessing the Audibility of Tones in Noise - Joint Nordic method - Version 2" de DELTA Acoustics & Vibration est fournie sur le CD_ROM BZ 5298.)

La Note d'application BO 0499 "Tone Assessment using the 2260H Sound Level Analyzer" de Brüel & Kjær (également sur le CD-ROM BZ 5298) et la documentation technique du Logiciel BZ 7208 FFT détaillent les modalités des mesurages réalisés en conformité avec les normes et l'interprétation des résultats.

11.2. Procédure

La procédure d'évaluation consiste en trois étapes :

1. Analyse FFT du bruit aux points de réception.
2. Détermination des tonalités marquées, de leur audibilité et du terme correctif qui en résulte.
3. Insertion de la pénalité dans la Feuille de calcul du niveau d'évaluation.

Etape 1. Analyse FFT aux points de réception du bruit.

Pour ce tutoriel, un mesurage FFT a été effectué au moyen d'un 2260 Investigator programmé avec le BZ 7208 FFT.

Des mesurages préliminaires avaient indiqué la présence de tonalités marquées à 400 Hz, 2400 Hz et 4800 Hz. Le mesurage a été divisé en deux afin de couvrir ces fréquences avec une résolution acceptable (de manière générale, sur la base des définitions données plus loin, la Largeur de bande Bruit des lignes FFT doit être inférieure à environ 1 % de la fréquence de la tonalité marquée en question). Le premier mesurage WOODY01.FFT couvre la plage de fréquences de 1800 Hz à 6800 Hz, le second, WOODY02.FFT, la plage 300 Hz - 1550 Hz.

Les tonalités marquées émises par le compresseur varient légèrement en fréquence. Pour obtenir des informations détaillées sur ces variations, les deux mesurages consistent en des enregistrements de 2 minutes de spectres FFT avec une résolution de 1s, au lieu de deux mesurages moyennés, avec le risque d'obtenir une mesure peu précise des tonalités marquées.

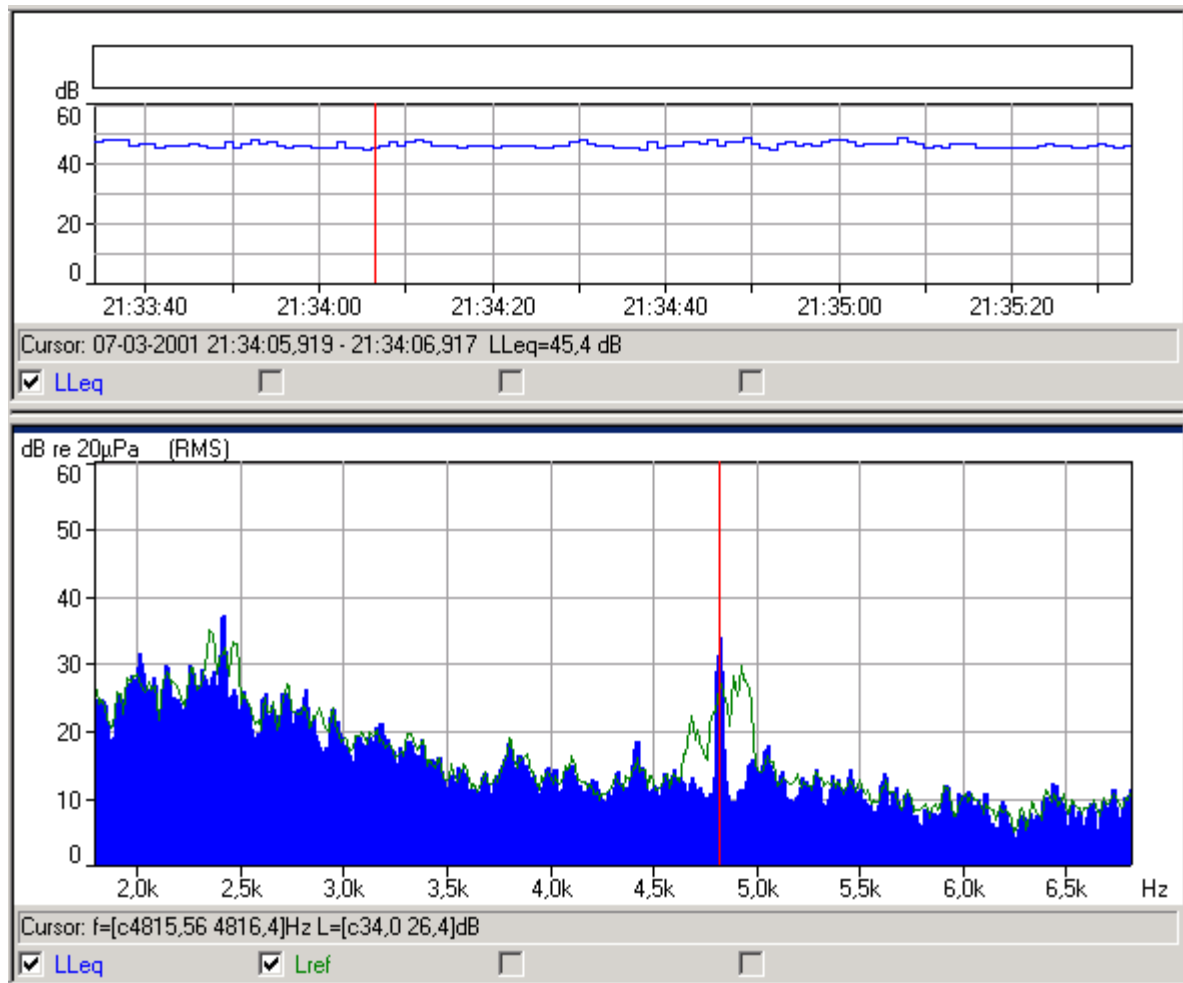
Comparaison des spectres

Avant d'analyser les résultats de mesurage, vous pouvez parcourir les données dans le contexte Mesures pour observer les variations des tonalités marquées. Ouvrez le Profil WOODY01.FFT, double-cliquez sur l'axe des ordonnées du spectre et sélectionnez une plage (Définie par l'utilisateur) de 0 à 60 dB. Puis cliquez sur le Profil et utilisez les touches fléchées horizontales pour naviguer sur le Profil et constater comment les spectres FFT sont actualisés au-dessous de celui-ci.

Ouvrez WOODY01.FFT, qui ne contient qu'un spectre couvrant la totalité de l'intervalle de mesurage. Observez l'étalement des tonalités marquées du fait de la longue durée de moyennage utilisée.

Vous pouvez comparer directement ce spectre total avec tous les spectres enregistrés individuellement au moyen de l'outil "Garder pour référence". Cliquez avec le bouton droit sur le spectre total et sélectionnez l'option "Utiliser comme référence dans", qui liste toutes les mesures FFT du Projet qui sont compatibles avec le spectre sélectionné. Cette liste résulte d'un survol et d'un examen de toutes les données présentes dans le Projet, du haut en bas. Ici, elle propose deux mesures FFT, toutes deux nommées WOODY01.FFT. La première est celle au sommet du Projet, c'est-à-dire le Profil, la seconde est la mesure totale. Sélectionnez la première et utilisez le spectre total comme spectre de référence pour la mesure Profil. Sélectionnez de nouveau le Profil et observez le nouveau spectre Lref affiché comme une courbe avec le spectre LLeq. Naviguez de nouveau sur le Profil et observez les variations des spectres FFT courts par rapport au spectre de référence.

Votre écran doit ressembler à ceci :



Vous pouvez procéder pareillement avec le mesurage WOODY02.FFT pour observer ici aussi les variations des tonalités marquées de basse fréquence.

Nota : L'outil "Garder pour référence" est un outil générique de comparaison des spectres FFT. Tout spectre FFT est utilisable dans Evaluator (ce peut par exemple être le spectre d'un intervalle marqué sur un Profil dans le contexte Calculs) comme spectre de référence pour comparaison avec n'importe quel spectre FFT présent dans le Projet. Les spectres doivent simplement être compatibles (plages de fréquences et fréquences centrales identiques).

Etape 2. Détermination des tonalités marquées, de leur audibilité et des conséquences pour le terme correctif (pénalité).

Quelques définitions pratiques avant de passer à l'évaluation :

Tonalité marquée

Une tonalité marquée se définit comme un pic sur un spectre, suffisamment élevé et suffisamment étroit pour qu'elle soit perçue comme telle. Dans la norme JNM2, "Suffisamment élevé" signifie plus de 6 dB au-dessus du spectre de fréquence environnant ; "Suffisamment étroit" signifie une largeur de bande de 3 dB inférieure à 10% de la largeur de la bande critique environnante. Le niveau est le niveau total de toutes les tonalités marquées situées dans la bande critique (JNM2 and ISO) ou simplement la tonalité la plus élevée (DIN si les tonalités marquées sont mutuellement distantes de plus de 10 Hz).

Les Pausés bruit (ni tonalité marquée ni bruit) sont des maxima locaux sur le spectre où la présence de tonalité marquée est probable, mais où le phénomène n'est pas considéré comme tel.

Bande critique et Bruit Masque

Seul le bruit dans la bande critique entourant une tonalité marquée (Bruit Masque) peut masquer celle-ci et en altérer l'audibilité. Cette définition inclut également les bandes de bruit étroites. La largeur de la bande critique est de 100 Hz pour les tonalités marquées au-dessous de 500 Hz, et de 20 % de la fréquence de la tonalité au-dessus de 500 Hz.

Audibilité des tonalités marquées

L'audibilité d'une tonalité marquée est la différence entre le niveau de la tonalité et le niveau du bruit masque (plus un petit terme correctif fonction de la fréquence).

Pénalité reflétant la présence de tonalités marquées

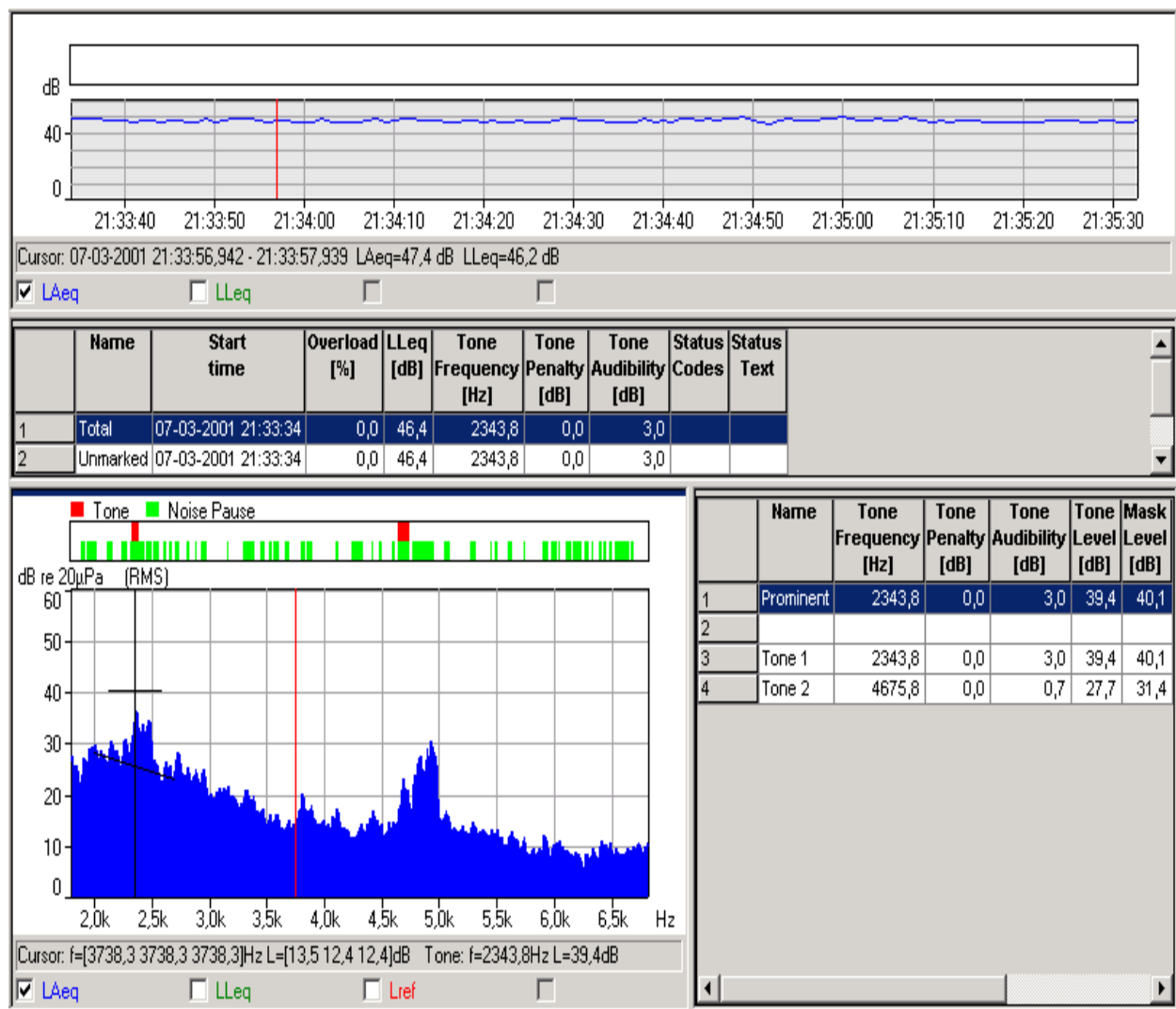
La pénalité associée à une tonalité marquée est calculée à partir de son audibilité. Pour JNM2, elle est de 0 dB pour une audibilité inférieure à 4 dB, et 6 dB pour une audibilité supérieure à 10 dB. Et c'est simplement l'audibilité moins 4 dB quand celle-ci est entre 4 dB et 10 dB.

Une évaluation de contenu tonal dans Evaluator s'effectue à l'aide de **l'Assistant pour détection de tonalité marquée** sur les Profils présents dans le contexte Calculs :

- Translatez le Profil WOODY01.FFT dans le dossier Calculs.
- Ouvrez le Profil dans le dossier Calculs.
- Lancez l'Assistant pour détection de tonalités marquées sur le Profil (même si vous n'avez qu'un seul spectre FFT, auquel cas le Profil correspondra à ce dernier), Sélectionnez Evaluation de contenu tonal conformément à la norme JNM2 et le critère de Recherche de tonalité marquée 1 dB.

Conformément à JNM2 et ISO, l'évaluation est effectuée sur la base de spectres pondérés A, que le LAeq soit affiché dans le volet Profil ou non. Sélectionnez cependant LAeq dans le volet Spectre pour afficher le curseur de tonalité marquée sur le spectre pondéré A.

L'évaluation du contenu tonal est effectuée pour tous les Marqueurs et les totaux du Profil (dans le cas présent, nous n'avons pas encore généré de Marqueurs). Contrairement à ce qui se passe avec les autres Assistants, qui génèrent de nouveaux Marqueurs, l'Assistant pour l'évaluation de contenu tonal opère sur la base de Marqueurs existants, insérant les résultats dans les volets d'affichage **Texte** et **Spectre** et ouvrant un nouveau volet d'affichage **Texte Tonalité marquée** à droite du spectre, qui contient les détails de l'évaluation pour le spectre en question :



Volet d'affichage Texte

Les principaux résultats de l'évaluation sont ajoutés à la liste des Marqueurs dans le volet Texte au-dessus du spectre.

La pénalité induite par les tonalités marquées apparaît dans le volet où l'évaluation est effectuée. Plusieurs paramètres supplémentaires peuvent être choisis dans le dialogue Propriétés Légende, tels que : Audibilité et Fréquence des tonalités, Codes d'état, Texte d'état etc. (ces paramètres ont été sélectionnés dans le volet Texte au-dessus). Si la case "Garder par défaut" est cochée lors de la sélection/désélection des paramètres, cela sera mémorisé pour l'évaluation suivante (la pénalité, elle, apparaît automatiquement).

Volet d'affichage Spectre

Au-dessus du spectre, une classification est ajoutée, qui décrit les points où les pauses de bruit ont fait l'objet d'un examen et où des tonalités marquées ont été trouvées. Le Curseur Tonalité marquée est automatiquement affiché et sélectionne les tonalités classées sur le spectre. La fréquence et le niveau des tonalités marquées sont affichés dans la boîte curseur au-dessus du graphe. La bande critique et le niveau de bruit masque sont représentés par un trait horizontal, et le niveau moyen du bruit masque (seuil de bruit) symbolisé par une ligne qui, dans un contexte JNM2 et ISO représente la régression linéaire du bruit pondéré A, et, dans un contexte DIN, est une simple horizontale basée sur le bruit non pondéré.

Sur le spectre montré plus haut, une tonalité marquée a été localisée à 2343,8 Hz et son niveau est de 39,4 dB. Le

niveau de bruit masque est d'environ 40 dB. L'audibilité de cette tonalité est donc très faible et ne peut induire de pénalité.

Nota : Le bouton de sélection du curseur de tonalité marquée  devient actif et il est automatiquement sélectionné suite à une évaluation

Volet d'affichage Texte Tonalité marquée

Les détails relatifs à l'évaluation pour chaque spectre (un spectre par Marqueur sur la liste des Marqueurs) sont insérés dans un nouveau volet d'affichage Texte Tonalité marquée à droite du Spectre. Vous pouvez choisir les paramètres pertinents dans le dialogue Propriétés Légende.

Nota : Un bouton pour afficher/masquer le volet d'affichage Texte Tonalité marquée devient actif sur la barre d'outils : 

Pour le bruit lié à l'activité du compresseur, le résultat de l'évaluation ciblée sur les tonalités marquées dans la plage 1800 Hz - 6800 Hz est donc apparemment une audibilité de 3 dB et une Pénalité de 0 dB. Mais l'évaluation n'est basée que sur le Profil total d'une durée de 2 min. Si la tonalité marquée fluctue légèrement en fréquence, il faut donc aussi évaluer sur la base de courtes sections du Profil.

Etape 3. Insertion de la pénalité induite par la tonalité marquée dans la Feuille de calcul du Niveau d'évaluation

L'insertion de la pénalité induite par la tonalité marquée dans la Feuille de calcul du Niveau d'évaluation est traitée en [section 11.4](#) après avoir obtenu le résultat de l'évaluation pour les tonalités marquées variant avec la fréquence.

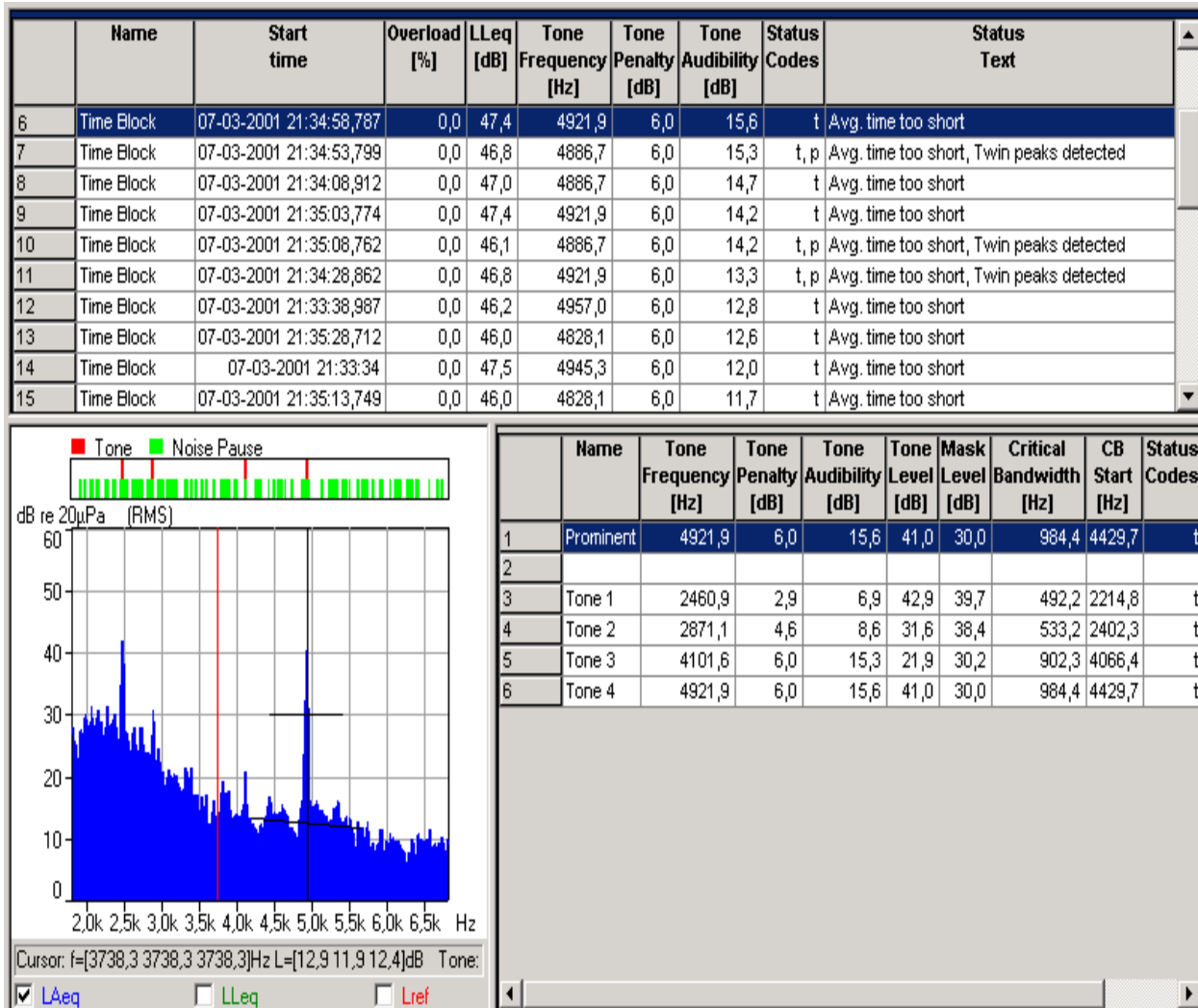
11.3. Evaluation des tonalités marquées de fréquence variable

Pour pouvoir procéder à une évaluation sur la base de courts intervalles de temps, vous pouvez insérer des Marqueurs de courte durée sur le Profil. Le spectre FFT est alors calculé pour chaque Marqueur et l'évaluation effectuée pour chacun des spectres. Plutôt que de générer beaucoup de Marqueurs, vous pouvez vous servir de l'Assistant "Marquage de segment temporel" sur le Profil. Sélectionnez 5 enregistrements par segment temporel (ce qui correspond environ à 5 s) et lancez l'Assistant.

Le Profil est maintenant divisé en un certain nombre de segments de 5 s et l'évaluation est effectuée automatiquement pour chaque segment.

Sélectionnez le premier segment sur la liste des Marqueurs et parcourez les segments en pressant les touches fléchées verticales. Remarquez la mise à jour qui s'ensuit dans les volets Spectre et Texte Tonalité marquée.

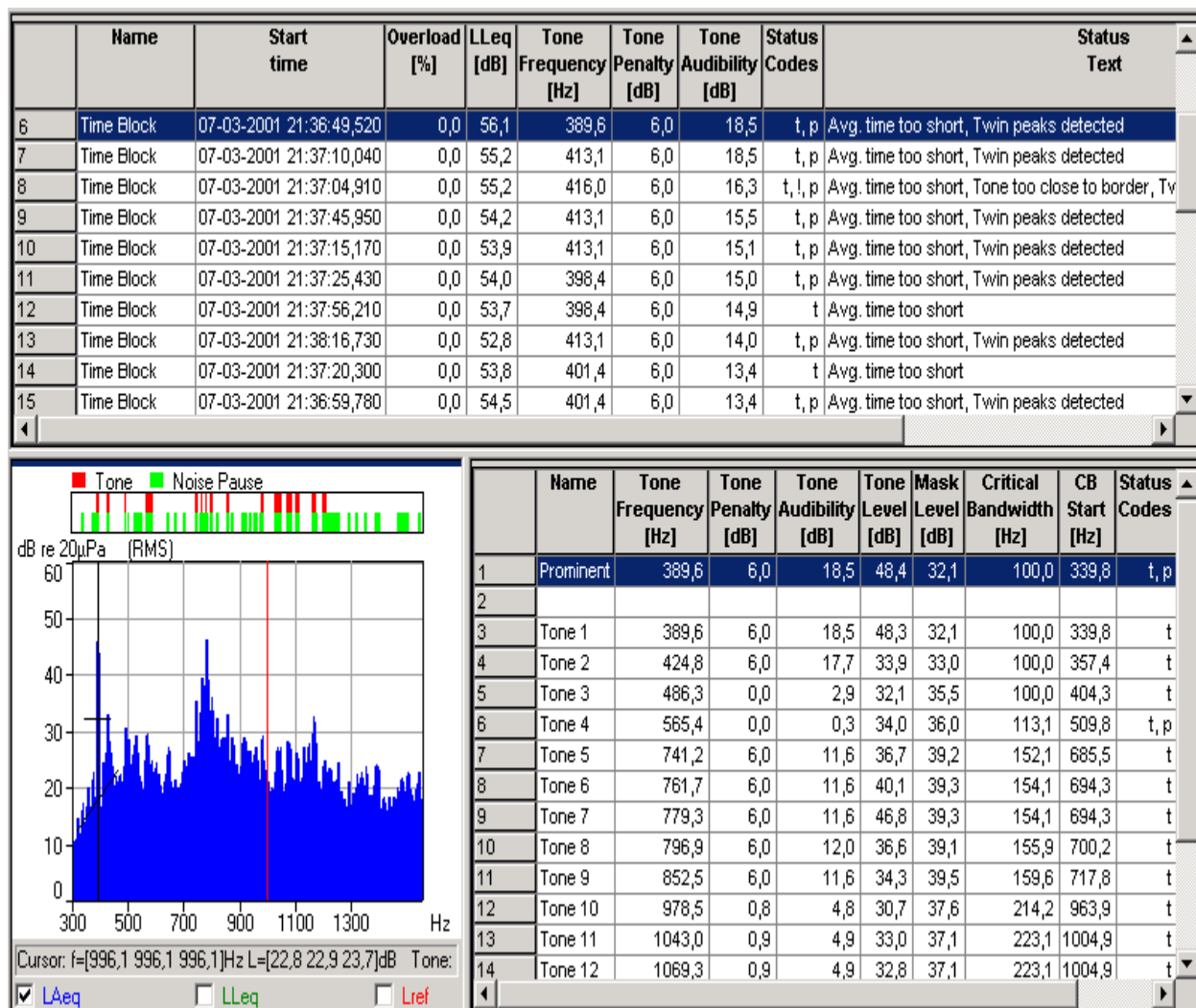
Vous pouvez changer l'ordonnancement des Marqueurs dans le volet Texte en cliquant avec le bouton gauche sur chaque intitulé de colonne. Un premier clic génère un ordre ascendant, un second un ordre descendant. Cliquez deux fois dans la colonne Audibilité pour classer les Marqueurs par ordre d'audibilité descendante. Vous disposez alors d'une vue d'ensemble des portions de mesure présentant les valeurs d'audibilité les plus élevées :



Procédez à l'évaluation des tonalités marquées sur le Profil basse fréquence WOODY02.FFT de la même façon que précédemment : Translatez le profil dans le dossier Calculs et lancez l'Assistant pour l'évaluation des Tonalités marquées (réglez le critère de recherche sur 3 dB pour réduire le nombre de candidats) sur le Profil. L'évaluation sur la base du profil total aboutit à une pénalité de 4,1 dB.

Lancez l'Assistant "Marquage de segment temporel" en spécifiant 5 enregistrements par segment temporel (environ 5 s).

Classez les Marqueurs par ordre d'audibilité descendante :



Survol des résultats :

Pour faciliter la navigation entre les volets Texte, Texte Tonalité marquée et Spectre, un certain nombre de touches ont été définies :

- **Volet Texte (Liste de Marqueurs)** : une pression sur les touches fléchées verticalement permet de choisir un autre Marqueur - une pression sur les touches fléchées horizontales fait passer d'une tonalité marquée à l'autre dans le volet Texte Tonalité marquée.
- **Volet Texte Tonalité marquée** : une pression sur les touches fléchées verticalement permet de choisir une autre tonalité - une pression sur les touches fléchées horizontales fait passer d'un Marqueur à l'autre dans le volet Texte.

Un survol dans le volet Texte (liste Marqueurs) est toujours suivi d'une mise à jour correspondante dans les volets Texte Tonalité marquée et Spectre.

Un survol dans le volet Texte Tonalité marquée est toujours suivi d'une mise à jour du curseur de tonalité marquée dans le volet Spectre et réciproquement.

Suivi de l'évolution d'une tonalité marquée :

Suite à une évaluation de tonalité marquée, le curseur de tonalité dans le volet Spectre se positionne sur la tonalité marquée prédominante.

Lors du survol des Marqueurs dans le volet Texte, le volet Texte Tonalité marquée (et le curseur de tonalité sur le spectre) désignent par défaut la tonalité prédominante.

Si une tonalité marquée autre que la tonalité prédominante est sélectionnée dans le volet Texte Tonalité marquée, le volet Texte Tonalité marquée (et le curseur sur le spectre) suivra la trace de cette tonalité en positionnant le curseur sur la tonalité dont la fréquence est la plus proche de celle-ci lorsque la liste des Marqueurs dans le volet Texte est parcourue. Cela facilite le suivi de l'évolution des tonalités marquées (et du bruit masqué).

Codes d'état :

Contrairement à ce qui se passe pour le Logiciel BZ 7208 FFT (pour 2260), les codes d'état ont ici un statut local et sont relatifs à la bande critique, excepté pour la tonalité marquée prédominante, qui reflète les codes d'état "globaux". Le code z apparaît dans le BZ 7208 sur la tonalité marquée prédominante et sur les tonalités spécifiques lorsqu'elles ne répondent pas aux exigences quant à la largeur de bande de bruit. Par commodité, tant les paramètres "codes d'état" courts du type BZ 7208, que les paramètres "textes d'état" à l'intitulé plus long peuvent être observés dans le volet Texte et le volet Texte Tonalité marquée.

11.4. Adjonction d'une pénalité Tonalité marquée à la Feuille de calcul du niveau d'évaluation

L'audibilité de la tonalité marquée évaluée plus haut dans le bruit du compresseur est très élevée dans la plupart des segments temporels de 5 secondes, ce qui induit une pénalité de 6 dB.

Pour pouvoir utiliser cette pénalité dans le calcul du niveau d'évaluation, il vous suffit de la saisir dans la Feuille de calcul, soit comme un terme correctif directement dans la Feuille, soit en attribuant au Marqueur qui désigne la portion de spectre concernée par la tonalité marquée la fonction Correction manuelle et en saisissant pour terme correctif la pénalité Tonalité marquée.

Nous devons corriger l'exemple de la section 10.2 ("Calcul du niveau d'évaluation selon TA-Lärm - 1997") pour utiliser le résultat de notre évaluation ciblée sur les tonalités marquées.

Il nous faut d'abord procéder à une évaluation de tonalité marquée selon DIN et non plus JNM2, en lançant le détecteur de tonalité marquée après avoir sélectionné la norme DIN - tant pour WOODY01.FFT que pour WOODY02.FFT. Le résultat est similaire à celui obtenu avec la norme JNM2 : une pénalité de 6 dB doit être ajoutée.

Ouvrez de nouveau le résultat Weekday-Night. Double-cliquez sur le Marqueur Compresseur, pressez le bouton Propriétés et sélectionnez l'option Correction #2 pour ce Marqueur, avant de saisir le terme correctif 6.0. Pressez OK deux fois pour que le marqueur Compresseur ajoute une pénalité de 6 dB à la Feuille de calcul du Niveau d'évaluation.

Le résultat final pour le Niveau d'évaluation est de 44,5 dB

12. Exportation et impression des données

12.1. Exportation

Lorsque vous cliquez avec le bouton droit de la souris sur un volet d'affichage, un menu contextuel apparaît, qui contient l'option **Exporter vers tableur...**

Via cette option, vous pouvez créer un nouveau fichier soit sous format ASCII (.txt) soit sous format tableur Microsoft Excel (.xls). Ce fichier contiendra les données de mesurage affichées.

Par exemple, si vous avez zoomé sur un affichage Profil, la sélection de l'option Exporter vers tableur... crée un fichier sur la base des données visibles à l'écran.

Dans le cas d'un volet d'affichage Texte, vous pouvez avoir sélectionné plus de paramètres que vous n'en voyez sur l'écran. Utilisez les barres de défilement pour visualiser les données cachées. De toutes façons, la fonction Exporter

créera un fichier sur la base de toutes les données visualisables dans la fenêtre, même les données cachées.

En sélectionnant cette option, vous ouvrez une boîte de dialogue standard Windows d'enregistrement de fichier, dans laquelle vous choisissez le répertoire destinataire. Vous devez spécifier le format de fichier utilisé dans la liste déroulante **Type**.

12.2. Copier / Coller

Vous pouvez copier dans le Presse-papiers Windows le contenu des volets d'affichage Profil, Texte, Spectre et Statistiques au moyen de la fonction **Copier** du menu Edition, en pressant **Ctrl+C** ou encore en cliquant sur l'icône :



Vous pouvez ensuite coller le contenu du Presse-papiers dans un tableur ou un traitement de texte.

Nota : Pour être sûr d'avoir copié dans le Presse-papiers le contenu du volet d'affichage adéquat, cliquez d'abord dans le volet pour vous focaliser sur cette fenêtre avant d'utiliser la fonction copier.

12.3. Impression

Evaluator dispose d'une puissante fonction d'impression des mesures.

Pour imprimer les données, cliquez sur  dans la barre d'outils.

Dans la boîte de dialogue qui apparaît, cochez de manière appropriée les options proposées par Evaluator dans la liste **Données à imprimer**.

Par exemple :

- si vous avez focalisé sur un volet d'affichage situé dans l'espace de travail, Evaluator propose d'imprimer les données concernées par cet affichage ainsi que les propriétés de l'appareil associé. Les autres données proposées sont celles contenues dans le même fichier de mesures. Si vous les cochez, elles seront imprimées selon l'échelle d'axes enregistrée le plus récemment.

- si vous avez focalisé sur un objet situé dans la fenêtre d'affichage de l'arborescence du Projet, Evaluator propose d'imprimer toutes les données associées au Dossier/objet mis en surbrillance, y compris les données situées en aval sur l'arborescence. Si vous les cochez, elles seront imprimées selon l'échelle d'axes enregistrée le plus récemment.

Si vous mettez l'icône racine du Projet  en surbrillance, Evaluator propose d'imprimer la totalité des données associées à ce Projet.

La fonction du bouton **Imprimer** dépend de l'option sélectionnée dans l'encadré **Sortie** : Imprimante ou Fichier .rtf.

12.4. Présentation de l'imprimé

Cette fonction, accessible via le bouton Présentation de la boîte de dialogue **Mise en page** qui apparaît lorsque vous sélectionnez **Fichier/Mise en page...** du menu principal, permet de définir la présentation de l'imprimé.

Dans la section **Logo**, vous pouvez spécifier un nom de fichier graphique dans la boîte de saisie **Nom de fichier (*.WMF):**. Le nom spécifié ici est celui du métafichier qui servira à créer le logo sur l'imprimé, généralement le logo de votre société. Si vous ne savez pas exactement sous quel répertoire il se trouve, utiliser le bouton **Localiser....**

Cochez les autres options de cette fenêtre en fonction du résultat souhaité.

12.5. **Aperçu avant impression**

La sélection de cette commande () entraîne l'ouverture de la fenêtre Données à imprimer. Sélectionnez les données à imprimer puis pressez le bouton **Aperçu avant impression** pour visualiser au préalable le résultat que vous obtiendrez sur l'imprimé.

Utilisez au besoin le bouton **Zoom avant** pour visualiser les détails.

Pour les imprimés de plus d'une page, utilisez le bouton **Deux Pages**. Les boutons **Précédente** et **Suivante** permettent de feuilleter les pages.

Vous pouvez imprimer directement à partir de cet affichage en pressant le bouton **Imprimer....**

Pour **quitter** l'Aperçu avant impression, utiliser le bouton **Fermer**.

.....

Fin du tutoriel