

Programmation Basic Script dans ArtemiS

L'élément de Basic Script contenu dans la zone des destinations est un éditeur de scripts permettant d'entrer du code Basic. C'est vous qui programmez ce code qui contient ainsi les commandes d'actions individuelles que vous aurez définies. Ces actions peuvent par exemple être le transfert de résultats d'analyse à d'autres programmes tels qu'un logiciel de bases de données, MATLAB® ou Microsoft® Excel®. Une macro Excel® insérée dans un élément de Basic Script serait ensuite automatiquement traitée dans Excel® après que le calcul ait été réalisé dans ArtemiS. Cet élément permet de nombreuses applications, mais il requiert des connaissances en programmation.

Nous donnerons ci-dessous un exemple décrivant la fonction de Basic Script qui permet de créer une cartographie du niveau (voir figure 1).

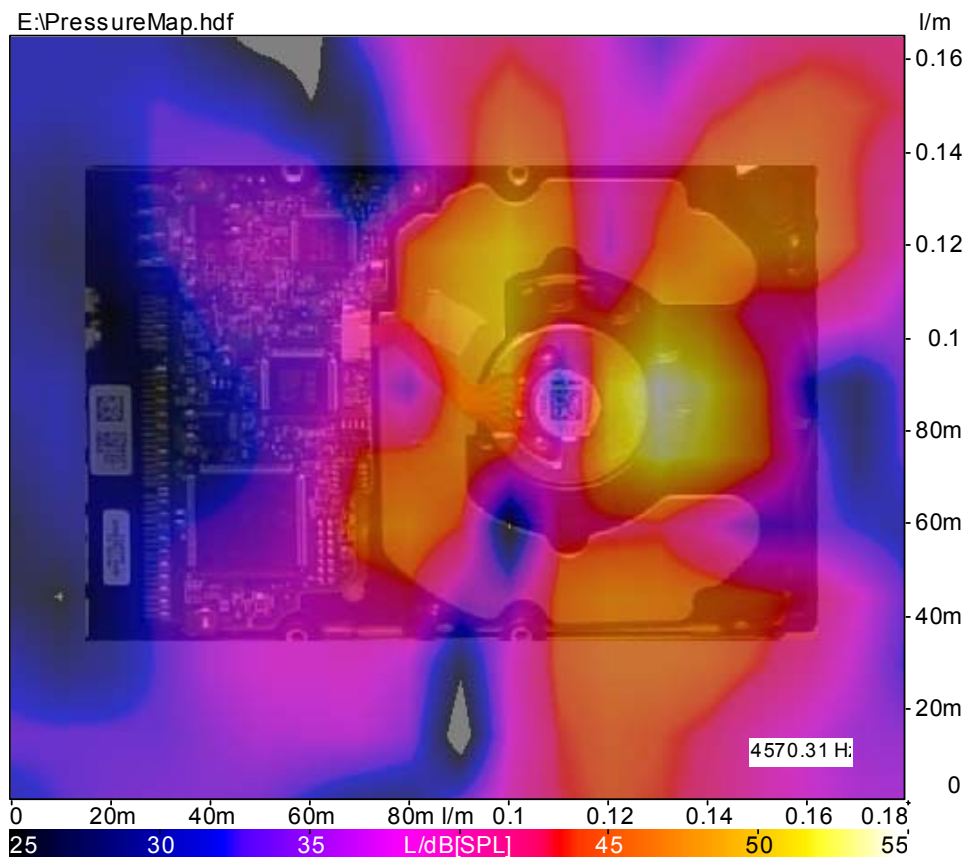


Figure 1 : Cartographie du niveau pour le disque dur d'un ordinateur

Introduction

Vous pouvez sélectionner un élément de Basic Script dans la boîte de sélection de la zone des destinations (cliquez à droite dans la zone des destinations -> Insert -> Basic Script, voir figure 2).

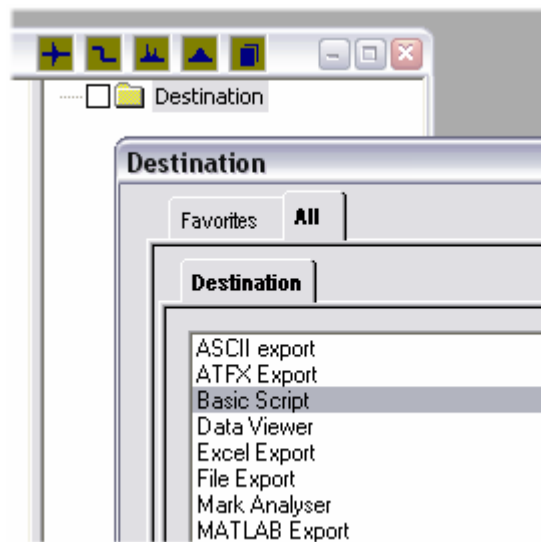


Figure 2 : Insertion d'un élément de Basic Script

Comme le montre la figure 3, la page de propriétés d'un élément de Basic Script venant d'être inséré contient trois routines vides : **OnBeforeCalculation**, **OnCalculated** et **OnAllCalculated**.

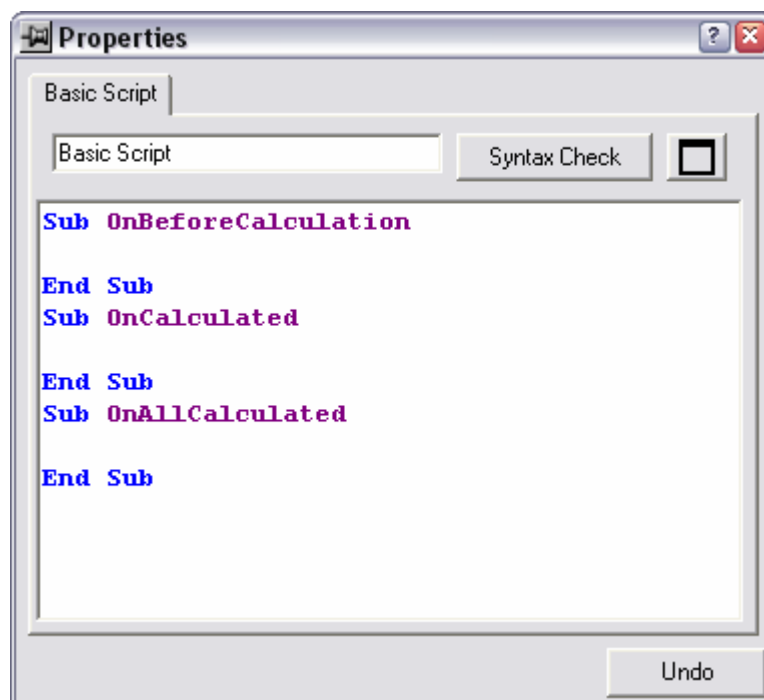



Figure 3 : Page de propriétés d'un élément de Basic Script

La routine **OnBeforeCalculation** est appelée une fois avant le lancement du premier calcul d'un projet, **OnCalculated** est appelée pour chaque calcul et **OnAllCalculated** est appelée une fois lorsque tous les calculs sont terminés. Vous pouvez ajouter votre propre code de programme à ces routines.

En cliquant sur le bouton  le scripte Basic est ouvert dans une fenêtre d'édition plus grande. Ceci facilite le travail p. ex. avec des scriptes importants.

Exemple d'application : cartographie du niveau

Le type de représentation d'image décrit sur la figure 1 nécessite plusieurs enregistrements dont la pression acoustique se trouve sur différentes positions par rapport à l'objet mesuré.

Les différentes positions de mesure peuvent être mesurées les unes après les autres avec un microphone. Mais chaque position de mesure peut également être équipée de son propre microphone, ce qui permet de réaliser les enregistrements des positions pour tous les microphones en même temps. Cette deuxième méthode requiert beaucoup de microphones, mais les mesures prennent nettement moins de temps.

L'exemple décrit ici implique un réseau de microphones contenant douze microphones branchés les uns aux autres. Le réseau a été placé verticalement par rapport à l'objet mesuré (un disque dur d'ordinateur) pour mesurer les pressions acoustiques générées. Pour toutes les autres mesures, le réseau a été déplacé horizontalement devant l'objet mesuré. Dix-neuf enregistrements ont ainsi été réalisés avec chacune des douze voies, c.-à-d. que l'on obtient les données de 228 positions de mesure.

Pour réaliser une cartographie du niveau, vous devez commencer par ouvrir un projet dans ArtemiS et insérer dix-neuf enregistrements dans la zone des données. Insérez ensuite un élément de Basic Script dans la zone des destinations et entrez le code de programme pour la cartographie du niveau dans cet élément. L'aide en ligne d'ArtemiS contient un exemple de code que vous pouvez copier et coller directement dans l'élément de Basic Script. Vous en trouverez la description dans la section « Utilisation d'ArtemiS » -> « Post-traitement » -> « Pressure Map generation » ou « Utilisation d'ArtemiS » -> « Post-traitement » -> « Exemple de scripte VB ».

Le scripte utilise un serveur COM (« HEADDatasetRearrange ») qui permet d'organiser les données des 228 positions de mesure en un seul niveau.

Basic Code utilisé

Nous décrivons ci-dessous plus en détail le code de programme indiqué dans l'aide en ligne. L'éditeur de scriptes définit automatiquement la couleur du texte, l'endroit d'un texte commenté sera par exemple représenté en vert (indiqué par une apostrophe au début de la ligne) :

- Le premier paragraphe détermine le nom du chemin et du fichier pour les résultats d'analyse ainsi que le visualiseur à utiliser

```
' _____ result file names  
strPressureMapFile = "F:\Basic Script\Ergebnisse\PressureMap.hdf"  
strDataviewerFile = "F:\Basic Script\Vorlagen\PressureMap.hdv"
```

Le nom `strPressureMapFile` contient le chemin et le nom du fichier hdf dans lequel la cartographie du niveau est sauvegardée. `strDataviewerFile` permet d'appeler un visualiseur déjà existant dans lequel la cartographie du niveau est représentée. Il devra être créé avant d'utiliser le programme Basic et sauvegardé à l'endroit indiqué dans le code. Chaque utilisateur peut bien sûr adapter le nom du chemin et du fichier en conséquence.

- Le paragraphe suivant '`_____rearranger mode constants`' contient une liste des constantes nécessaires. Vous n'avez pas à adapter ce paragraphe, il peut être repris tel quel.
- La routine `OnBeforeCalculation` est ensuite décrite :

```

Sub OnBeforeCalculation
  set ra = CreateObject("HEADDatasetRearranger.DatasetRearranger")
  ra.NbrOfHorizontalSlots = 12
  ra.NbrOfVerticalSlots = 19
  ra.HorizontalStart = 0
  ra.HorizontalEnd = 0.18
  ra.VerticalStart = 0
  ra.VerticalEnd = 0.165
  ra.HorizontalUnit = "m"
  ra.VerticalUnit = "m"
  ra.RearrangerMode = ehrrmStartRightTopVerticalFirst
  ra.OverwriteTarget = True
End Sub
    
```

C'est dans cette routine que les valeurs nécessaires à la cartographie sont définies :

- `ra.NbrOfHorizontalSlots` : nombre des points de mesure horizontaux.
- `ra.NbrOfVerticalSlots` : nombre des points de mesure verticaux.
- `ra.HorizontalStart` et `ra.HorizontalEnd` : position du premier et du dernier point de mesure sur l'axe horizontal (dans l'exemple montré ici, les positions de mesure sont espacées de 1 cm les unes des autres ; si la première position de mesure est indiquée à 0 m, la position de la 19^e mesure doit donc se trouver à 0,18 m).
- `ra.VerticalStart` et `ra.VerticalEnd` : position du premier et du dernier point de mesure sur l'axe vertical (les microphones de mesure du réseau de microphones utilisé sont disposés à une distance de 1,5 cm l'un de l'autre. L'axe vertical s'étend donc de 0 m à 0,165 m).
- `ra.HorizontalUnit` et `ra.VerticalUnit` : unité de l'axe horizontal ou de l'axe vertical.
- `ra.RearrangerMode` : détermine la disposition des points de mesure : le mode « `StartRightTopVerticalFirst` » détermine que le premier point de mesure se trouve en haut à droite du niveau de mesure, c'est à partir de ce point que les points de mesure sont disposés en lignes verticales. D'autres possibilités de disposition sont indiquées dans le paragraphe '`_____rearranger mode constants`' et sont décrites dans l'aide en ligne d'ArtemiS. Vous devez choisir l'ordre selon l'organisation de l'essai.
- `OverwriteTarget` : « True » permet d'écraser le fichier hdf déterminé ci-dessus.

Les valeurs indiquées dans l'aide en ligne d'ArtemiS décrivent un autre exemple et se distinguent donc des valeurs données ici.

Le paragraphe de code suivant contient la routine **OnCalculated**. Elle n'est pas nécessaire dans l'exemple décrit ici, mais elle est tout de même décrite pour appuyer la démonstration. La routine **OnAllCalculated** détermine ce qui sera fait des résultats d'analyse :


```
Sub OnAllCalculated  
    ' _____ load a Dataviewer to show result inside ArtemiS  
    set DataViewer = ThisApp.DataViewers.Open( strDataviewerFile )  
    ' 1 Minimize; 2 Normal; 3 Maximize  
    DataViewer.WindowState = 2  
    ' _____ Release previous HDF before fileconversion  
    DataViewer.Clear (0)  
    ' _____ create a new pressure map file  
    ra.Convert Resultfiles, strPressureMapFile  
    ' _____ Load HDF into first diagram  
    DataViewer.AddFile strPressureMapFile, 1  
End Sub
```

Dans cette routine, le visualiseur déterminé au début est d'abord ouvert et la taille de sa fenêtre est déterminée (« **WindowState** »). Les résultats d'analyse éventuellement représentés dans le visualiseur sont ensuite effacés (« **DataViewer.Clear** ») et les nouveaux résultats calculés sont sauvegardés dans le fichier hdf cité ci-dessus. La dernière commande de cette routine permet de charger les données de la cartographie dans le visualiseur (« **DataViewer.AddFile** »). Le chiffre qui suit détermine le diagramme dans le visualiseur dans lequel les données doivent être chargées. Dans l'exemple décrit ici, le visualiseur ne dispose que d'une fenêtre de diagramme, c'est pourquoi il n'y a qu'un « 1 ».

Vous pouvez bien sûr adapter l'ensemble du scripte à vos besoins individuels.

Préconfiguration d'un visualiseur

Comme nous l'avons décrit ci-dessus, un visualiseur préconfiguré doit déjà exister pour assurer la représentation des résultats calculés. Un nouveau visualiseur peut être créé et sauvegardé de la manière suivante :

cliquez sur le bouton « New »  pour ouvrir une boîte de sélection dans laquelle vous pouvez sélectionner un visualiseur, voir figure 4.

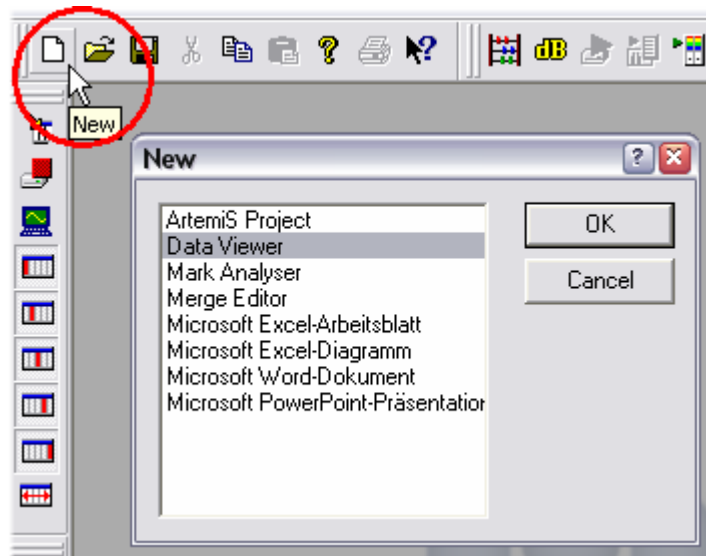


Figure 4 : Boîte de sélection du bouton New

Un visualiseur contenant une fenêtre de diagramme est ouvert pour l'exemple décrit ici. Pour une cartographie du niveau, il est recommandé de représenter l'objet mesuré sur l'image d'arrière-plan. Vous pouvez choisir et paramétrer l'image d'arrière-plan sur la page de propriétés du diagramme, dans la section « Background ». Cherchez d'abord une photo du disque dur de l'ordinateur en cliquant sur le bouton « Search Image » (voir figure 5). Sélectionnez ensuite l'option « use world position » dans la boîte de sélection « Alignement mode » afin de pouvoir appliquer les indications de grandeur pour l'image d'arrière-plan dans la section en bas à droite.

Les informations indiquées dans les colonnes de gauche et de droite déterminent la taille et la position de l'image d'arrière-plan. Les deux lignes du haut se rapportent à l'axe des X, les deux du bas à l'axe des Y. Les indications 0 % et 100 % utilisées dans l'exemple déterminent le début et la fin de l'image d'arrière-plan. Celle-ci fait 14,7 cm x 10,2 cm et doit se trouver à 3,5 cm du bord inférieur et à 1,5 cm du bord de gauche. C'est-à-dire que le bord gauche de l'image, défini par la valeur 0 % dans le champ « Image Left », est à 0,015 m de l'axe des X. Le bord droit de l'image (100 % Image Right) est à $0,015 \text{ m} + 0,147 \text{ m} = 0,162 \text{ m}$. On obtient donc les valeurs suivantes pour l'axe des Y : le bord inférieur de l'image (0 % Image Bottom) est à 0,035 m et le bord supérieur de l'image (100 % Image Top) est à $0,035 \text{ m} + 0,102 \text{ m} = 0,137 \text{ m}$.

Après avoir terminé le paramétrage de l'image d'arrière-plan, vous pouvez fermer la page de propriétés en cliquant sur le bouton OK. Vous pouvez ensuite sauvegarder le visualiseur configuré à l'aide de l'option « Save as... » dans le menu *File* avec le nom de chemin et de fichier indiqué dans le Basic Code.

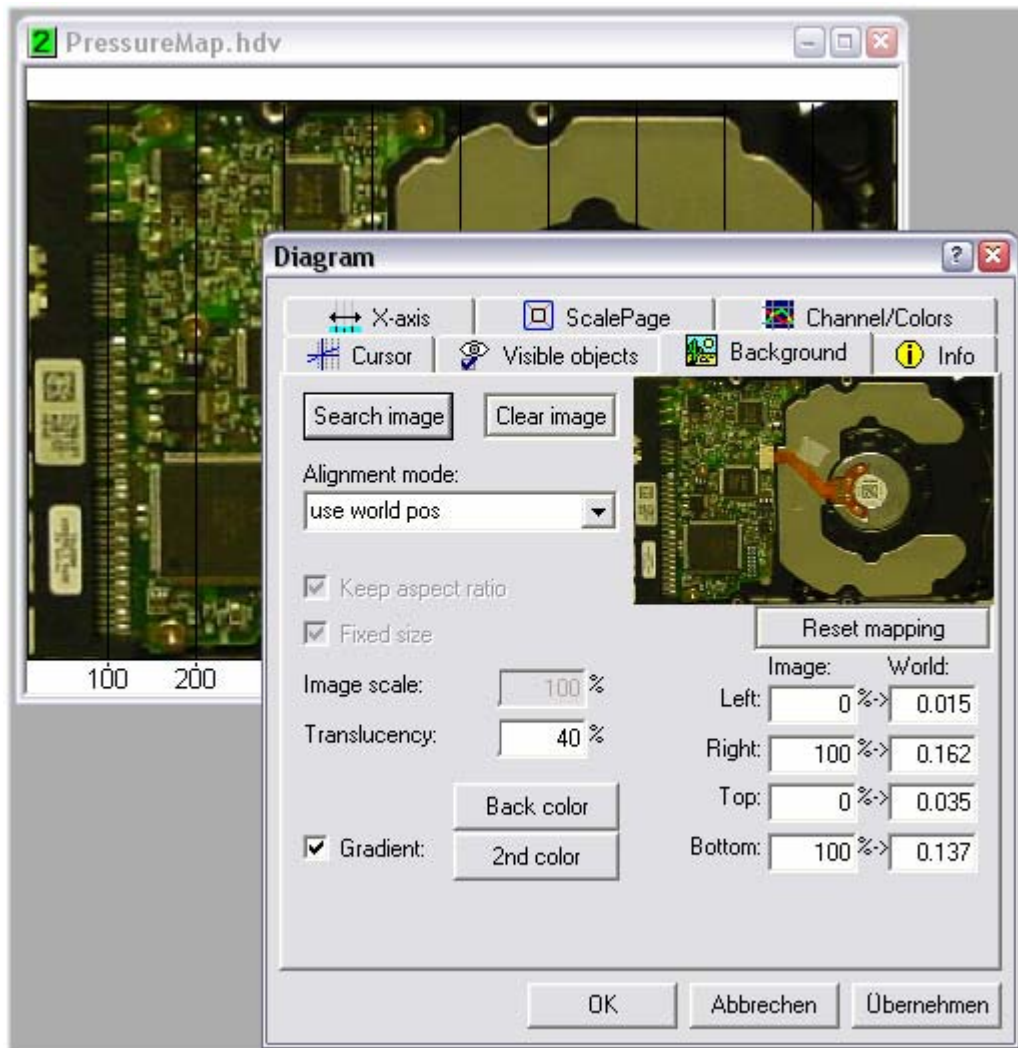


Figure 5 : Page de propriétés du diagramme d'un visualiseur permettant de sélectionner et de configurer une image d'arrière-plan

Conception du projet ArtemiS

La figure 6 montre le projet ArtemiS utilisé pour la cartographie. Les dix-neuf mesures avec douze voies chacune sont insérées dans la zone des données. La zone des filtres contient un élément *Resample* qui permet de réduire la fréquence d'échantillonnage à 12 kHz. Elle est suffisante dans l'exemple indiqué car la visualisation des fréquences allant jusqu'à 6 kHz suffit.

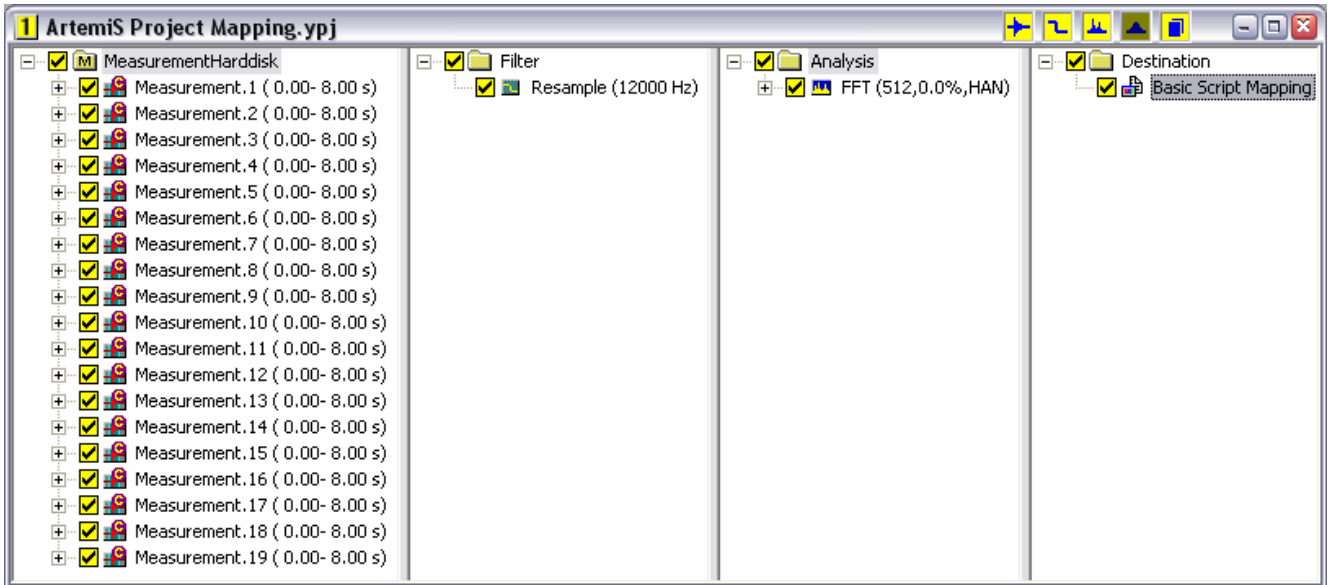


Figure 6 : Projet ArtemiS

Une analyse par FFT avec une fenêtre d'une largeur de 512 échantillons est insérée dans la zone des analyses. Cette analyse va permettre d'obtenir une cartographie de niveau pour chaque point de calcul de la FFT¹. Après le calcul de cette analyse, la cartographie de niveau sera d'abord affichée pour le premier point de calcul (23.4375Hz). En plaçant dans la fenêtre de résultat le curseur de la souris au milieu de l'axe des couleurs, une boîte de sélection s'ouvre, qui permet de sélectionner la représentation pour les autres fréquences (voir figure 7). La fréquence actuelle est indiquée dans la légende du diagramme.

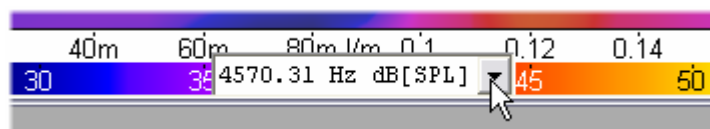


Figure 7 : Boîte de sélection de la fréquence située au centre de l'axe des couleurs

Vous pouvez également utiliser les touches fléchées pour faire défiler les sections de fréquence analysées. Chaque visualiseur tient jusqu'à 256 fréquences différentes disponibles.

Dans la figure 8, on représente pour 6 fréquences différentes, les cartographies de niveau obtenues avec la configuration-projet présentée à la figure 6 et le scripte décrit ci-avant.

¹ Dans l'exemple présent, avec le rééchantillonnage à 12000Hz et le nombre de points de la FFT sélectionné à 512, on obtiendra 256 points de calcul.

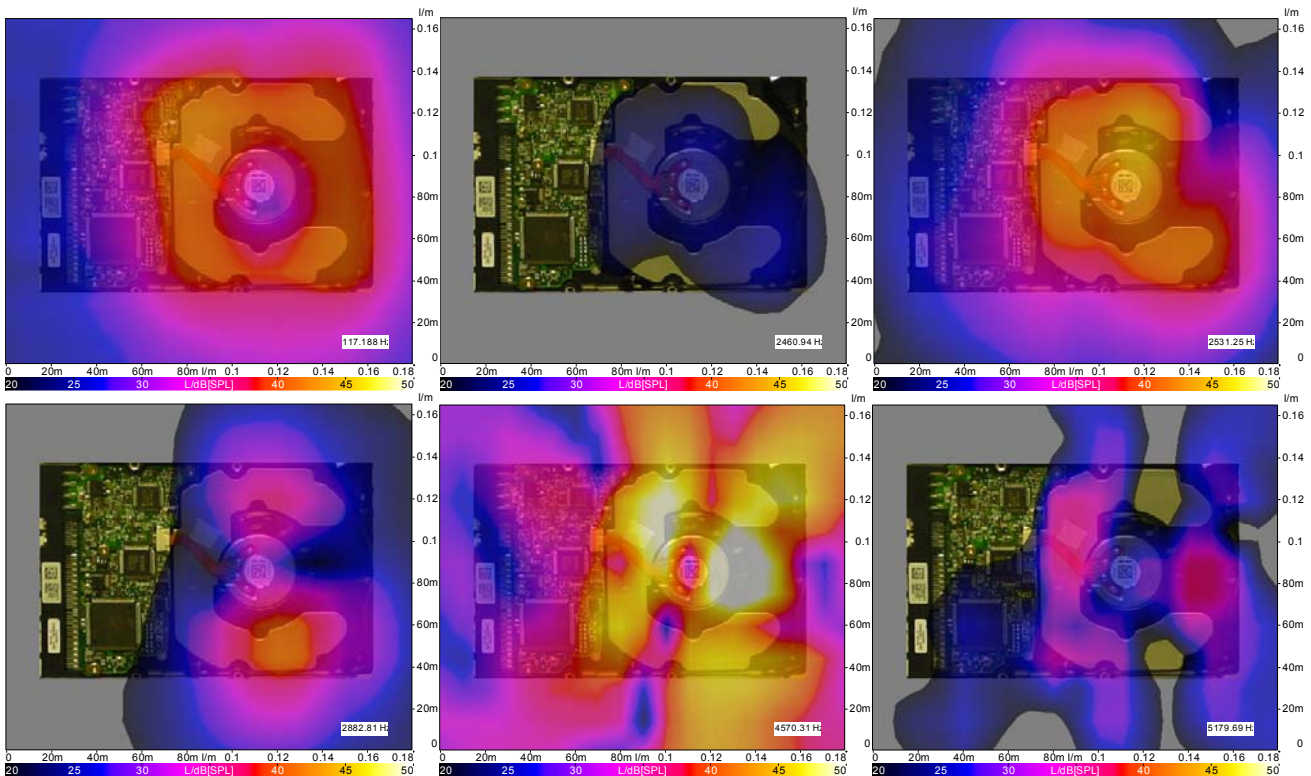


Figure 8 : Cartographie du niveau d'un disque dur d'ordinateur pour différentes fréquences

Lors du premier calcul d'un visualiseur contenant une cartographie du niveau, il se peut que l'affichage ne soit pas pertinent en raison du domaine de niveau sélectionné. Après avoir correctement paramétré le domaine du niveau, vous pouvez à nouveau sauvegarder le visualiseur afin que ce soit le domaine correct qui soit représenté lors du calcul suivant.

Il est évidemment aussi possible d'utiliser toute sorte d'autre analyse 2-D que la FFT moyennée pour une telle cartographie. Dans tous les cas, les valeurs y de l'analyse seront représentées par l'échelle de couleur, et les x seront sélectionnables dans la boîte de sélection qui apparaît sur l'échelle des couleurs. Si une analyse en fonction du temps est utilisée, comme par ex « Acuité vs.temps », alors la boîte de sélection contiendra les différents points temporels et les couleurs de la cartographie indiqueront les différentes valeurs d'acuité et non plus le niveau.

Avez-vous une question à poser à l'auteur de cet article ? Écrivez-nous : Application-Notes@HEAD-acoustics.de.

Nous serons heureux de prendre connaissance de vos réactions !