

# Audio Analyst

Version 0.3



## Introduction

La suite de logiciels Audio Analyst comporte quatre applications :

- Oscilloscope (1)
- Spectrum (2)
- Spectrogram (3)
- Enveloppe (4)

L'objet de cette suite est de fournir des outils pour l'analyse d'un signal capturé par une carte son en temps réel. Les outils peuvent être utilisés sur tout type d'ordinateur disposant d'une Machine Virtuelle Java (soit Linux, Windows, MacOS,...).

Si vous trouvez ces outils utiles, pensez à faire un don pour soutenir son développement (Voir <http://www.lordikc.com> ou email à [lordikc@lordikc.com](mailto:lordikc@lordikc.com)).

# Oscilloscope

L'application « Oscilloscope » affiche le signal en temps réel avec une synchronisation sur un front haut ou bas. Il permet ainsi d'analyser la forme d'un signal périodique. Les réglages spécifique à l'application « Oscilloscope » sont :

- Time Scale: La durée correspondant à la largeur complète de la fenêtre d'affichage. Ainsi chaque graduation correspond à 1/10ème de cette durée ;
- Syn. U/D: Synchronisation sur front haut ou bas.
- Threshold: Seuil de la synchronisation en pourcentage de l'amplitude maximale. Le signal est considéré dans l'état haut lorsqu'il est au dessus du seuil. Inversement il est considéré dans l'état bas lorsqu'il est en dessous de l'opposé du seuil (-seuil). Un front haut est un passage du niveau bas au niveau haut et inversement pour le front bas. Cette hystérésis permet d'obtenir une meilleure synchronisation.

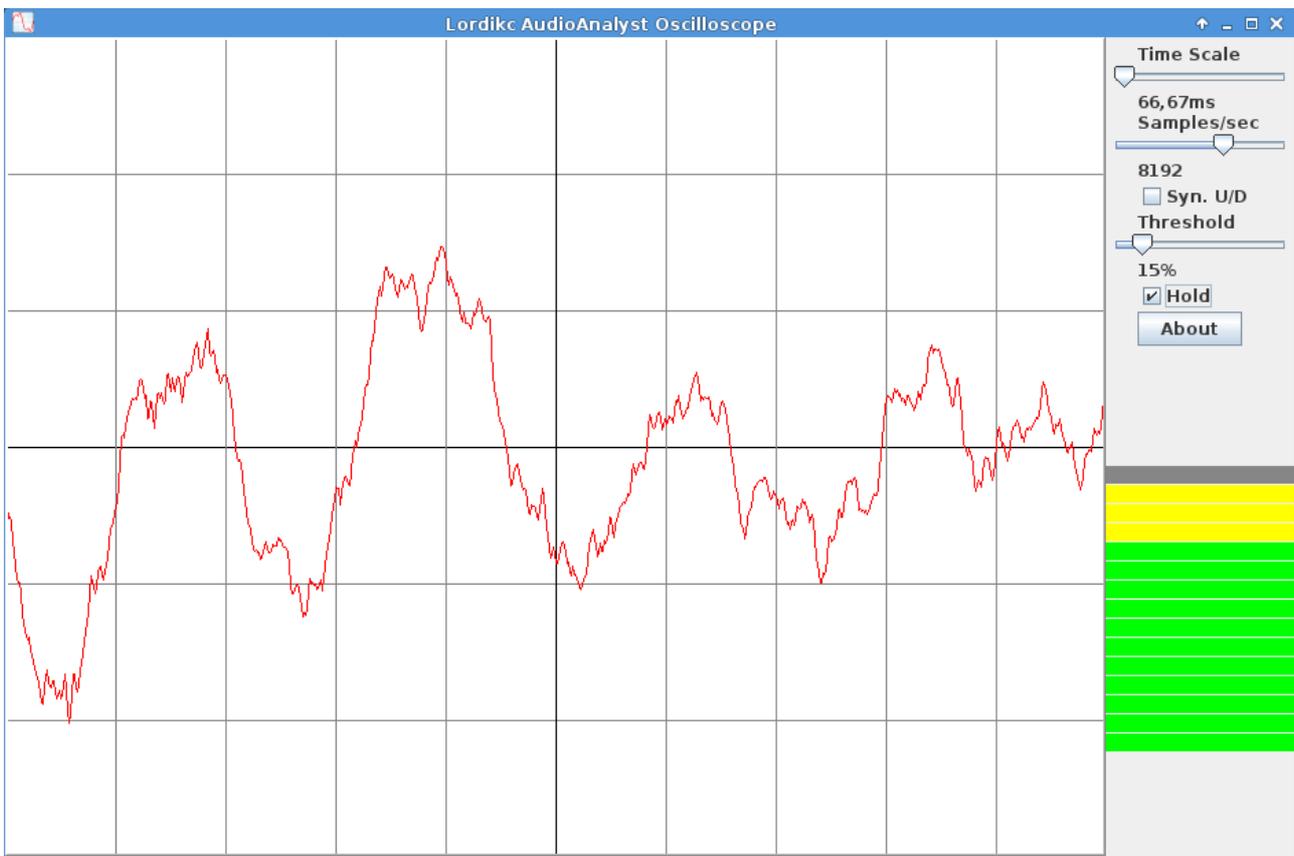


Figure 1: Oscilloscope

## Spectrum

L'application « Spectrum » affiche le spectre du signal en temps réel. Il permet d'analyser les différentes fréquences (ou notes de musique) composant le signal. Les réglages spécifiques à l'application « Spectrum » sont :

- **Bandwidth:** La bande passante correspondant à la largeur de la fenêtre d'affichage.
- **Central Frequency:** La fréquence centrale du signal. Notez que cette fréquence centrale n'est pas au centre de la fenêtre. La fenêtre affiche les fréquences comprises entre fréquence centrale plus et moins la bande passante divisée par deux. L'ajustement de la fréquence centrale et de la bande passante permet d'optimiser l'affichage à la gamme de fréquence que vous voulez analyser.
- **Mus. / Dec.:** Choix du type de graduation horizontale. Musical correspond à une graduation en notes musicales alors que décimal correspond à une graduation en fréquences.

De plus, la fréquence correspondant à la position du curseur est affichée (Freq).

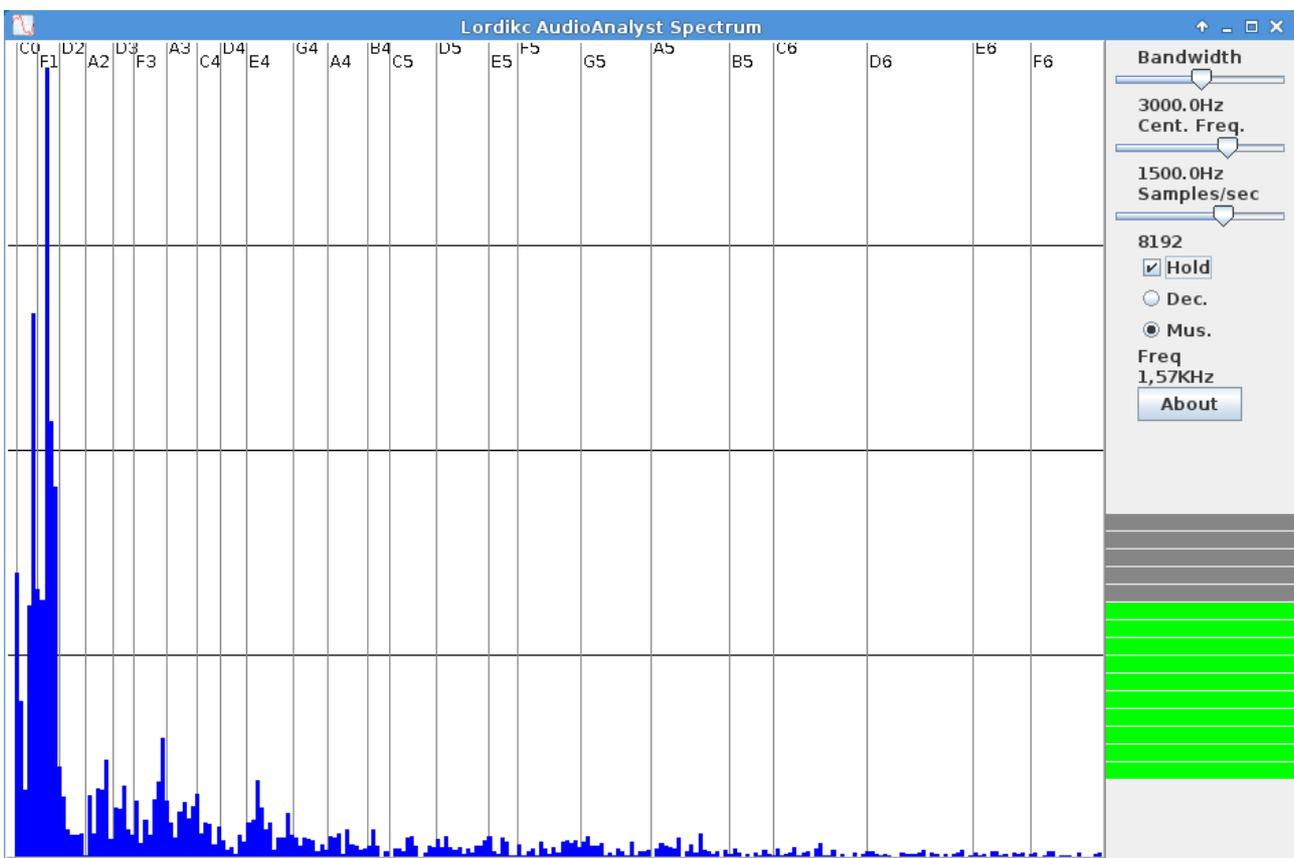


Figure 2: Spectrum

## Spectrogram

L'application « Spectrogram » affiche le spectre en fonction du temps. Il permet une analyse dans le temps des fréquences du signal. Dans le cas de la musique, le spectrogramme vous donne la partition musicale correspondante.

Les réglages spécifiques à l'application « Spectrogram » sont les mêmes que pour l'application « Spectrum » à ceci près que la fréquence est représentée verticalement et le temps horizontalement. Time scale permet de régler la durée correspondant à la largeur du panneau d'affichage. Par exemple, un réglage à 30s correspond à un affichage du signal sur 30s.

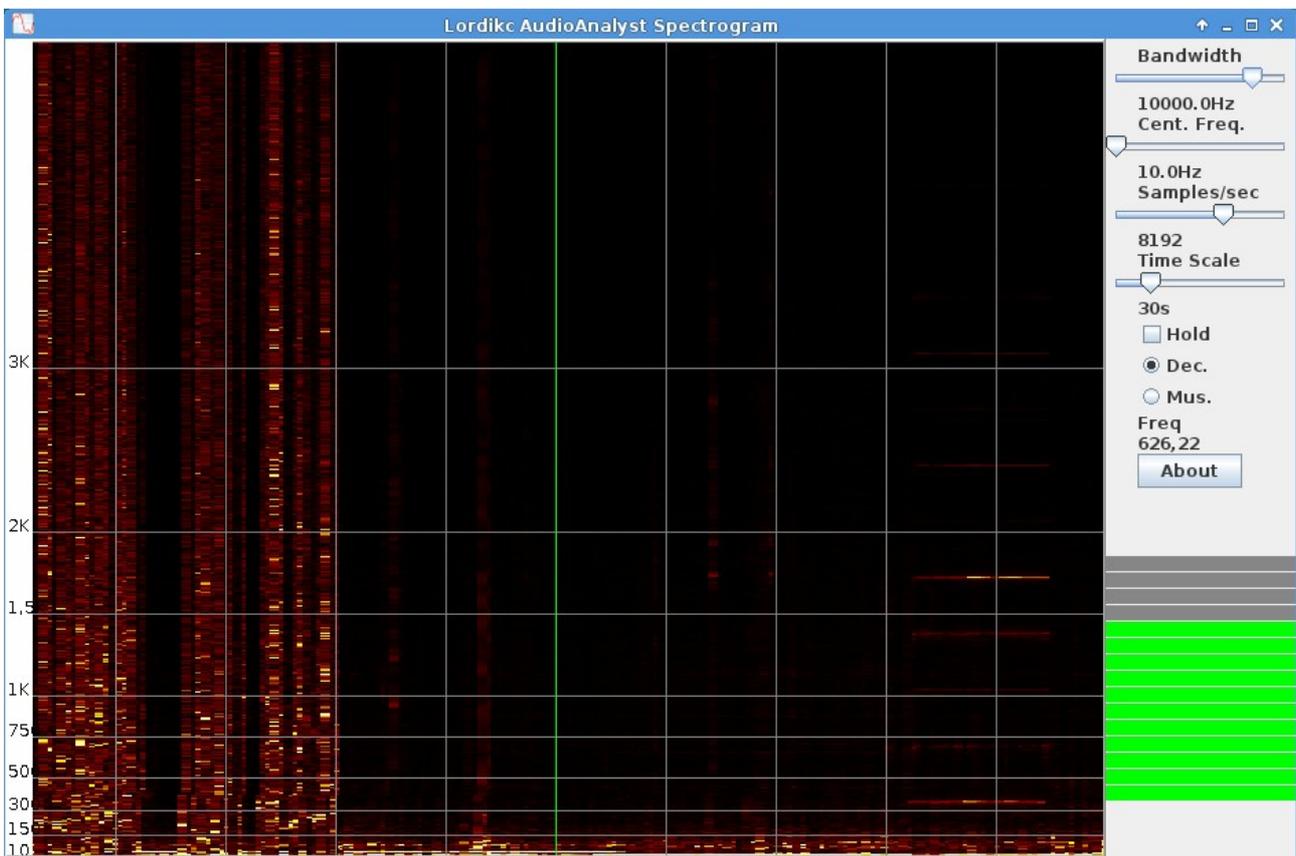


Figure 3: Spectrogram

## Enveloppe

L'application « Enveloppe » affiche l'intensité du signal en fonction du temps. L'intensité est affichée en tant qu'amplitude décimale ou en échelle logarithmique (dB). Cocher la case « dB » pour choisir un affichage logarithmique de l'atténuation (  $10 \cdot \log_{10} \left( \frac{\text{signal}}{\text{max}} \right)$  ) où max est l'intensité maximale possible du signal. La valeur minimale de l'atténuation est de -20dB qui correspond à  $1/100^{\text{ème}}$  de l'intensité maximum.

Time scale permet de régler la durée correspondant à la largeur du panneau d'affichage. Par exemple, un réglage à 30s correspond à un affichage du signal sur 30s.

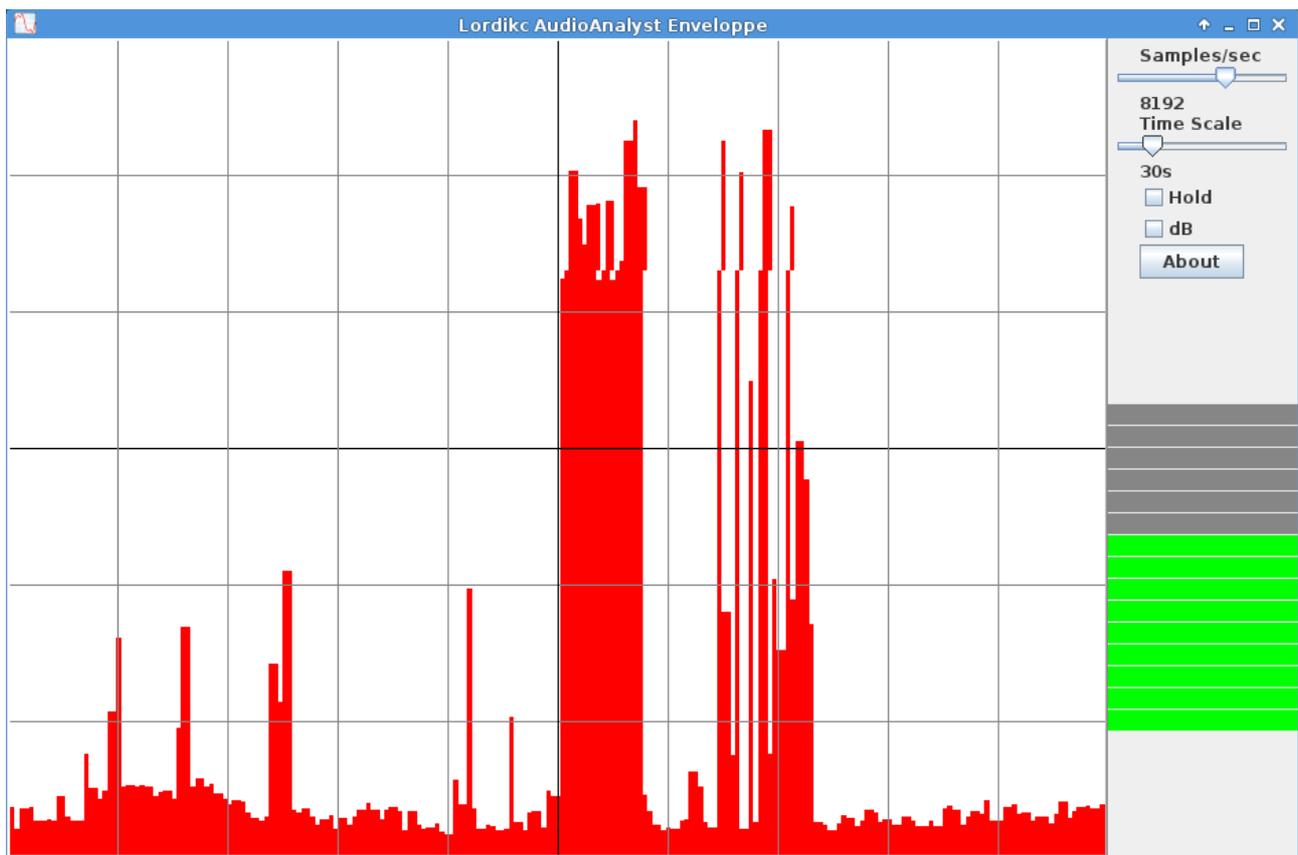


Figure 4: Enveloppe

## Réglages communs

Les réglages communs à toutes les applications sont :

- Number of samples: Le nombre d'échantillon à lire pour analyse. L'acquisition du signal se fait à une cadence de 48000 échantillons par seconde. Ce réglage permet d'ajuster la réactivité et la précision. Plus le nombre d'échantillons est grand, plus la décomposition du signal est précise en moins l'affichage est réactif. A noter que le changement de ce réglage impose une remise à zéro de l'affichage et de la pause.
- Hold: Met l'affichage en pause.

Il est à noter que la qualité de l'analyse dépend également de paramètres externes tels que :

- Qualité du microphone ;
- Bruit ambiant ;
- Réverbération du son sur les murs ;
- Qualité de la prise de son (le souffle ne doit pas aller vers le micro, distance bouche micro constante...).

## Installation & paramétrage

L'installation de la suite de logiciels se fait en décompressant le fichier compressé vers le répertoire désiré. Le lancement des applications se fait avec :

- oscilloscope.bat, spectrum.bat et spectrogram.bat pour windows;
- oscilloscope.command, spectrum.command et spectrogram.command pour MacOS.
- oscilloscope.sh, spectrum.sh et spectrogram.sh pour linux.

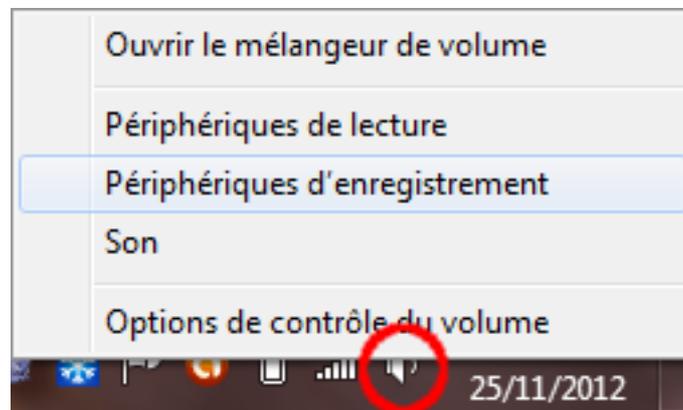
Vous devez avoir une machine virtuelle java version 1.6 ou plus récent installée.

La partie la plus délicate concerne le réglage de la carte son pour l'entrée audio désirée (line-in ou microphone). Il y a beaucoup trop de cas possibles en fonction du matériel et du système d'exploitation pour que cette documentation décrive cette étape. Référez vous à la documentation de votre matériel ou de votre système d'exploitation. La carte son est correctement paramétrée lorsque que la représentation du signal dans l'application Oscilloscope prend plus de 80% de la hauteur de la fenêtre ou quand le volume se situe dans la zone jaune.

### Windows 7 : Exemple de réglages

L'objet de ce chapitre est de donner un exemple de réglage dans le cas d'un portable sous windows 7. Il n'est pas garanti qu'un autre ordinateur sous le même système d'exploitation présente les mêmes fenêtres. Le lecteur pourra cependant s'en inspirer pour trouver les réglages adéquats.

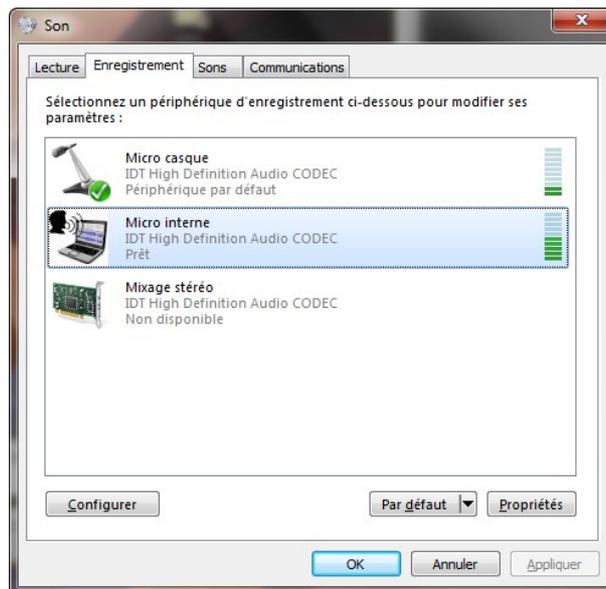
La première étape consiste à ouvrir la fenêtre de propriété des périphériques d'enregistrement. Pour cela, cliquez droit sur l'icône entouré de rouge et sélectionnez périphériques d'enregistrement.



La fenêtre suivante s'ouvre et présente les périphériques d'enregistrement disponible. Dans cet exemple, deux microphones sont disponibles :

- Le microphone interne du portable ;
- Un microphone externe est connecté sur l'entrée microphone.

Vérifiez que le microphone souhaité est bien défini comme périphérique d'enregistrement par défaut (✓). Si ce n'est pas le cas, un clic droit permet de l'activer en tant que périphérique d'enregistrement par défaut.



Un clic-droit permet d'ouvrir la fenêtre de propriétés du périphérique d'enregistrement. Ajustez les niveaux de telle manière que le son à analyser soit couvrir une amplitude proche du maximum sans l'atteindre.

