

# Description du format Ogg Vorbis, et une comparaison avec MP3

lundi 30 juin 2003, par [G. Rensink](#)

Dans cet article, nous allons regarder de plus près Ogg Vorbis, format libre de compression audio.

## Introduction

Ogg est un groupe de projets de la Fondation Xiph.Org [1], dont l'objet est de développer des standards multimédia libres. Les projets Ogg en cours sont :

- ▶ Ogg Vorbis : Compression audio "avec perte" (*lossy*)
- ▶ Ogg Theora : Compression vidéo basée sur VP3
- ▶ FLAC : Compression audio "sans perte" (*lossless*)
- ▶ Speex : Compression de la parole

Ogg Theora est en développement ; Ogg Vorbis, FLAC et Speex sont opérationnels.

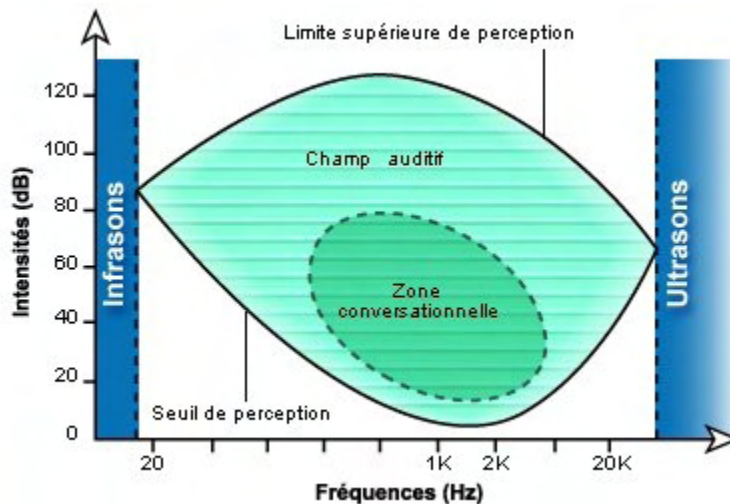
Ogg Vorbis fait donc partie des CODECs "avec perte" ; ses "concurrents" sont MP3, MP3PRO, WMA, MPC, etc. (voir également [cet article](#)).

CODEC étant la contraction de CODage-DECodage (et non pas de compression-décompression, même si les deux sont liés, bien entendu).

Petit rappel préliminaire : la compression "avec perte", ou *lossy* en anglais, est effectuée entre autres à l'aide d'algorithmes qui enlèvent des informations (du son) de la musique originale, réduisant ainsi la taille du fichier. Pour que cette perte d'informations soit le moins gênant possible pour l'auditeur, les différents formats de compression cherchent à éliminer les sons qui sont a priori inaudibles pour l'être humain, par exemple les très hautes fréquences, les très basses fréquences et les très bas volumes. Pour déterminer quels sont les sons qui peuvent être éliminés, les formats de compression se basent sur des modèles psycho-acoustiques, qui s'approchent le plus possible des capacités et des caractéristiques de l'oreille humaine.

Les différents CODECs n'utilisent pas seulement des méthodes de compression différentes, mais également des modèles psycho-acoustiques différents. Cela explique (entre autres) les différences de qualité perçues entre deux formats.

Courbe audiométrique de l'oreille humaine



(Reproduit avec l'aimable autorisation de [cochlee.info](http://cochlee.info), CRIC, Université Montpellier 1 / INSERM S Blatrix/R Pujol Unité INSERM U. 254 de Montpellier)

Pour se donner une idée quantitative : une minute de musique non-compressée sur un CD audio classique occupe environ 10 Mo. Les méthodes de compression "avec perte" permettent de diviser la taille d'un fichier audio par 5 à 10 (en fonction du type de musique et du format de compression), sans perte perceptible pour l'auditeur. Lorsqu'un format permet de restituer la musique sans perte audible, on l'appelle "transparent".

## Différences entre Ogg Vorbis et MP3

Le MP3 est actuellement de loin le format le plus populaire pour les sauvegardes de fichiers musicaux. D'où l'intérêt de comparer Ogg Vorbis à la "norme du marché" MP3.

### Format libre

Ogg Vorbis est un format **libre** (*open source*). Xiph.Org explique très bien l'importance de la liberté du format [sur son site](#) (en anglais) et un peu moins bien [ici](#) (FAQ en français).

En résumé, le format libre permet à Ogg Vorbis (1) un développement actif et continu et (2) une gratuité totale, aussi bien pour l'artiste que l'auditeur.

A titre anecdotique, on peut comparer cela avec la position du format MP3 : Le MP3 n'est ni libre, ni gratuit. Il appartient à l'Institut Fraunhofer et à Thomson Multimédia, qui en 1998 ont décidé de facturer l'utilisation de leur format pour chaque encodeur, et en 2002 de faire payer pour chaque décodeur. Voici les [tarifs officiels](#).

Par contre, et contrairement à une rumeur qui a couru un moment, les lecteurs/décodeurs gratuits tels que Winamp, Sonique et xmms ne sont pas, au jour d'aujourd'hui, soumis à cette licence [2] (voir aussi cet article sur [01net](#)), mais rien ne permet d'affirmer que cette gratuité sera pérenne.

Juste pour information : en raison de la gratuité d'Ogg Vorbis, de plus en plus de développeurs de jeux utilisent ce format pour la compression des sons et de la musique qui accompagnent les jeux.

L'autre avantage du format libre, parallèlement à sa gratuité, est le fait qu'il est en développement permanent, ce qui n'est pas le cas de MP3 (malgré la sortie de MP3PRO), et que chaque développeur qui le souhaite peut apporter ses améliorations. C'est le même principe que Linux ainsi que toutes les applications "Open Source".

## Multicanaux

Le format MP3 est limité à deux canaux, c'est-à-dire que vous pouvez encoder et décoder de la musique stéréo, mais rien de plus.

Ogg Vorbis, par contre, permet d'encoder sur autant de canaux que nécessaire (enfin, jusqu'à 255). Un exemple concret : si vous voulez encoder de la musique provenant d'un DVD avec du son au format 5.1 (cinq canaux plus un canal pour les basses fréquences), Ogg Vorbis vous permet de le faire sans problème, tandis que le MP3 réduira votre superbe son "surround" à un morceau stéréo banal.

## Compression - Modèles psycho-acoustiques

Comme rappelé ci-dessus, un modèle psycho-acoustique permet au format de compression d'écarter certaines informations contenues dans la musique originale, et ce basé sur les caractéristiques de l'oreille humaine.

Le modèle psycho-acoustique de MP3 est **fixe**, il fait partie intégrale du format.

Ogg Vorbis n'utilise pas de modèle fixe, mais des modèles **variables** définies à l'encodage, pour chaque morceau musical, en fonction du genre de musique encodée. Un morceau donné peut utiliser plusieurs modèles différents, à l'intérieur du même fichier. Les paramètres concernant les modèles psycho-acoustiques utilisés sont stockés dans l'entête du fichier Ogg Vorbis, permettant au décodeur de reconstituer le son. Cette méthode d'encodage s'appelle "VQ", pour *Vector Quantization*, et les paramètres permettant le décodage s'appellent des "tables". [3]

Les deux formats, Ogg Vorbis et MP3, effectuent ensuite une deuxième compression après celle basée sur leurs modèles psycho-acoustiques respectifs. Cette deuxième compression est "sans perte" (*lossless*), et les deux formats utilisent des algorithmes Huffman (**Plus d'informations ici**. Il s'agit d'une compression du type "zip" ou "tar"). Cette deuxième phase permet de réduire encore plus la taille du fichier final.

Si les deux formats utilisent les mêmes algorithmes, il y a tout de même une différence : la méthode Huffman nécessite une "table de correspondance". Chez MP3, cette table de correspondance est fixe, et fait partie du format. Chez Ogg Vorbis, cette table peut varier et est optimisée en fonction des données à compresser. Les valeurs de la table utilisée sont également inscrites dans l'en-tête du fichier.

## La ratio taille/qualité

On a vu que, pour gagner de la place, les formats de compression écartent des informations ; autrement dit, dans l'absolu la qualité du morceau encodé est inférieure à celle de l'original. En compressant plus, on gagne plus de place, mais on perd plus de qualité. Et à partir d'un certain seuil de compression, cette perte de qualité devient audible pour l'oreille humaine.

En gros, il y a deux approches pour évaluer la qualité d'un morceau musical "compressé" et la comparer à l'original : la mesure objective et la mesure subjective.

La mesure objective est "mécanique" et universellement reproductible : par exemple, si les spécifications d'un ampli stéréo mentionnent une distortion harmonique totale de 0,1% à partir du signal d'entrée, cela est vérifiable de manière univoque.

La mesure subjective par contre est ... subjective. Pour reprendre le même exemple : deux amplis peuvent avoir les mêmes caractéristiques techniques, mais un panel d'auditeurs peut être divisé pour juger lequel est le "meilleur".

Je vous recommande deux articles qui comparent les ratios taille/qualité d'Ogg Vorbis et MP3 (et quelques autres formats) :

[Comparatif des formats audio : Mp3, Mp3PRO, VQF et OGG Vorbis, par txtman](#) et [LES FORMATS AUDIO, par anim](#)

Xiph.Org met également à disposition une page avec des morceaux de musique dans des formats différents, pour que l'on puisse se faire une idée personnelle des différences de qualité : [Dare to Compare](#) (Osez comparer). Les morceaux sont disponibles dans leur format original, et sous forme de fichier .WAV (format non-compressé).

**Conclusion : pour la même taille, un fichier codé en Ogg Vorbis est de meilleure qualité, et pour la même qualité, un fichier MP3 est plus grand.**

Ceci n'est pas seulement intéressant pour l'encodage/compression de musique, mais également pour le "ripping" de films : La réduction de la taille du fichier son, rendu possible par Ogg Vorbis, permet de laisser plus de place à la vidéo.

### **Compatibilité : logiciels, plates-formes**

Grâce à son universalité historique, les fichiers MP3 peuvent être lus sur la plupart des plates-formes, avec la plupart des logiciels multimédia existants (rappelons que si vous avez **acheté** votre logiciel de lecture MP3, l'éditeur du logiciel a payé une redevance à Thomson/Fraunhofer. Si vous possédez un "player" portable, ou un lecteur de CD compatible MP3, il en est de même).

Ogg Vorbis est beaucoup plus récent, mais la plupart des logiciels multimédia --peu importe la plate-forme d'ailleurs, aussi bien Mac, Linux que Windows-- savent lire ce format de fichiers (Winamp, Sonique, xmms, ...). La seule exception étant WMP (Windows Media Player), et ce pour des raisons purement commerciales : Microsoft a choisi la voie de la lecture contrôlée de fichiers audio/vidéo [4]

### **Comment utiliser Ogg Vorbis ?**

Et bien, comme vous avez utilisé le MP3 !

Une petite remarque au préalable : inutile de transformer vos anciens fichiers MP3 en Ogg Vorbis : le fait de passer d'un format **lossy** à un autre risque fortement de détériorer la qualité de vos morceaux. Gardez-les en souvenir, ou mieux : reprenez vos CDs originaux, et encodez-les de nouveau, en Ogg Vorbis.

(Si vous souhaitez quand même transformer vos fichiers mp3 en ogg, vous pouvez télécharger un petit utilitaire appelé mp32ogg [ici](#))

D'abord, téléchargez les outils "de base" que vous souhaitez utiliser pour votre système d'opération (Unix / Linux, Windows, Macintosh, BeOS ou PS2) [sur le site de Vorbis](#). Pour Linux, [voici un article](#) qui décrit comment intégrer Ogg Vorbis dans votre OS. Pour Linux Debian, voici mon tutoriel en une seule ligne : `apt-get install vorbis-tools` 😊 .

Vous trouverez [ici](#) des applications diverses et variées qui acceptent le format Ogg Vorbis, développées par d'autres :

▶ Pour Linux : AlsaPlayer, Andromeda, Audacity, CAJUN, GRIP, GStreamer, GiantDisc, Noatun, QuakeForge, RipperX, SnackAmp player, Sweep, Vocoditor, XMMS, Xmcd, Zinf, crip, eTantrum PMA, grip.e, korbis, ovplayer, squelch et tkcOggRipper.

▶ Pour Windows : Advanced WMA Workshop, Aeliom, Andromeda, Apollo general audio player, Ashampoo Media Player+, Audacity, Audio Conversion Wizard, Audiograbber, Blaze Media Pro, CAJUN, CD'n'Go !, CD-DA X-Tractor, CDex Cool Edit Ogg Vorbis File Filter, DJ Mix Lite, DJ Mix Pro, DJ-Workstation, DeliPlayer, Easy CD-DA Extractor, Exact Audio Copy, Fast CD Ripper, FreeRip, GoldWave, Groove Mechanic, Harmony Assistant, IrfanView, Konvertor, Media Jukebox, Melody

Assistant, Mpxplay and AudioCV, MusiCutter, Muzikbrowser, Nero Plugins by Mausau, OGGER Magus, Oddcast DSP, Ogg Quicktime Components, Ogg Vorbis DirectShow Filters, OggDS Direct Show Filters, OggDropXPd, QuakeForge, Quintessential Player, RipTrax, SIREN, SnackAmp player, Sonique, Sound Forge, Soundprobe, Total Recorder, Virtuosa, Vorbis Extension, WinAmp, WinCD, WinDAC, XMPlay2, Zinf, dBpowerAMP, eTantrum PMA, foobar2000, tOGGER et tkcOggRipper.

► Pour Macintosh : Audion 3, Harmony Assistant, Macamp, Melody Assistant, Mint Audio, N2MP3 Pro, Ogg Drop for Mac, Ogg Quicktime Components et Unsanity Echo.

Le but de cet article n'est pas de traiter tous ces logiciels ; vous êtes cordialement invité à essayer la ou les applications qui vous plaisent le plus.

### **Les "rippeurs" (logiciels permettant de traduire vos CDs en fichiers Ogg)**

Ils figurent dans la liste (non-exhaustive) ci-dessus. Encore une fois, à vous de choisir celui vous préférez : les goûts et les couleurs ... En voici quand-même quelques-uns :

Pour Windows, l'application OggdropXpd est très facile d'emploi. Un excellent tutoriel en Français [est disponible ici](#) (c'est un document PDF). Oggdrop fait la même chose en plus simple ([tutoriel](#)). Et l'excellent Exact Audio Copy (EAC) accepte également le format Ogg.

Pour Linux, GRIP est un rippeur intéressant ; [voici leur site web](#). Il intègre entre autres le moteur d'extraction de [cdparanoia](#), une référence dans la matière (et un autre produit du groupe Xiph.Org), et il peut utiliser l'encodeur de votre choix (Oggenc, Lame, Blade ...).

D'ailleurs, pour ceux qui utilisent [Lame](#) (Lame Ain't an MP3 Encoder), l'option `--ogg` permet de créer des fichiers Ogg Vorbis ! [5]

### **Paramètres pour l'encodage**

En fonction de votre rippeur, les paramètres peuvent être présentés de manière différente. Étant donné qu'ils font normalement appel au "moteur d'encodage" Oggenc, il convient de regarder quelles sont les options acceptées par Oggenc, puisque le rippeur les transmet au "moteur", même s'il peut les appeler autrement.

Voici la liste officielle des options acceptées par Oggenc, avec les explications en anglais :

```
-Q, --quiet           Produce no output to stderr
-h, --help           Print this help text
-r, --raw            Raw mode. Input files are read directly as PCM data
-B, --raw-bits=n     Set bits/sample for raw input. Default is 16
-C, --raw-chan=n    Set number of channels for raw input. Default is 2
-R, --raw-rate=n    Set samples/sec for raw input. Default is 44100
--raw-endianness    1 for bigendian, 0 for little (defaults to 0)
-b, --bitrate       Choose a nominal bitrate to encode at. Attempt
                    to encode at a bitrate averaging this. Takes an
                    argument in kbps. This uses the bitrate management
                    engine, and is not recommended for most users.
                    See -q, --quality for a better alternative.
-m, --min-bitrate   Specify a minimum bitrate (in kbps). Useful for
                    encoding for a fixed-size channel.
-M, --max-bitrate   Specify a maximum bitrate in kbps. Useful for
                    streaming applications.
-q, --quality       Specify quality between 0 (low) and 10 (high),
                    instead of specifying a particular bitrate.
                    This is the normal mode of operation.
                    Fractional qualities (e.g. 2.75) are permitted
                    Quality -1 is also possible, but may not be of
```

acceptable quality.

--resample n      Resample input data to sampling rate n (Hz)

--downmix        Downmix stereo to mono. Only allowed on stereo input.

-s, --serial      Specify a serial number for the stream. If encoding multiple files, this will be incremented for each stream after the first.

**Naming:**

-o, --output=fn    Write file to fn (only valid in single-file mode)

-n, --names=string Produce filenames as this string, with %a, %t, %l, %n, %d replaced by artist, title, album, track number, and date, respectively (see below for specifying these). %% gives a literal %.

-X, --name-remove=s Remove the specified characters from parameters to the -n format string. Useful to ensure legal filenames.

-P, --name-replace=s Replace characters removed by --name-remove with the characters specified. If this string is shorter than the --name-remove list or is not specified, the extra characters are just removed.

Default settings for the above two arguments are platform specific.

-c, --comment=c    Add the given string as an extra comment. This may be used multiple times.

-d, --date        Date for track (usually date of performance)

-N, --tracknum    Track number for this track

-t, --title        Title for this track

-l, --album        Name of album

-a, --artist      Name of artist

-G, --genre        Genre of track

## Que faut-il retenir de tout ça ?

Principalement l'option `-q` ou `--quality` (ça revient au même). Ogg Vorbis a adopté une notion de *qualité* sonore, plutôt que des paramètres comme "bitrate" etc (voir plus bas), même s'il les comprend et peut les intégrer lors du codage (encore une fois, votre rippeur peut avoir baptisé ces paramètres autrement).

Le paramètre "qualité" accepte des valeurs allant de -1 à 10 (-1 étant à déconseiller). 10 représente la meilleure qualité que Ogg Vorbis peut produire. Oggenc accepte des fractions telles que "2.75". Encore une fois, à vous de voir ce qui vous va le mieux, mais disons qu'à partir d'une valeur de 5 ou 6 pour ce paramètre, l'encodage devient transparent [6] pour la plupart des auditeurs. La quatrième page du [tutoriel OggdropXpd susmentionné](#) montre une graphique intéressante à ce sujet.

NB : A noter que le paramètre "-V" de Lame fonctionne dans l'autre sens (pour un encodage à bitrate variable) : 0 représentant la meilleure qualité, et 9 la moins bonne.

## Et tous les autres paramètres ?

Disons qu'ils sont là pour des raisons historiques, de compatibilité rétroactive, de compatibilité avec certains logiciels, et aussi pour les perfectionnistes, les bidouilleurs et les curieux, ainsi que pour ceux qui doivent respecter des contraintes spécifiques (streaming, webradio etc.).

Les fichiers audio peuvent être encodés selon trois modes, le CBR pour Constant Bitrate, le VBR pour Variable Bitrate et l'ABR, Average Bitrate. Le premier encodera chaque seconde de musique de la même façon, à un taux constant, par exemple 128K, même si c'est une seconde de silence. Le second va adapter l'encodage de chaque seconde en fonction de la complexité des samples rencontrés, autour

d'un taux nominal donné. Il en résultera souvent un fichier ayant un bien meilleur rendu qu'un CBR (parce que moins lisse) pour une taille moins importante. Le troisième visera un taux moyen, et peut être considéré comme un dérivé du VBR.

Un "bitrate" plus élevé signifie plus d'informations par seconde de musique, donc une qualité supérieure et un fichier plus grand. La plupart des MP3 sont encodés avec un CBR de 128 Ko/seconde, ce qui donne une qualité moyenne, inférieure à celle de l'original (donc non-transparent).

Ogg Vorbis ne gère pas très bien ni le CBR ni l'ABR. Les développeurs déconseillent leur utilisation, sauf si vous avez des contraintes spéciales, au quel cas vous pouvez expérimenter avec les paramètres `--bitrate`, `--min-bitrate` et `--max-bitrate`.

Dans tous les autres cas de figure, le paramètre `--quality` devrait être suffisant.

### **Encodage de musique surround**

Comme on a vu précédemment, Ogg Vorbis est capable d'encoder jusqu'à 255 canaux différents, contrairement à MP3 qui se contente de deux (stéréo). Bien que des techniques existent pour créer une impression de son "surround" à partir d'un son stéréo, elles ne valent pas la vraie chose. Et Ogg Vorbis permet d'encoder et de restituer les 6 canaux d'un son au format 5.1 que l'on trouve sur un DVD !

A ma connaissance, au jour d'aujourd'hui les "rippeurs" audio ne savent pas extraire le son des DVDs (format AC3), il faut utiliser un "rippeur" vidéo tel que `dvd::rip` pour Linux, ou encore `BeSweet` pour Windows. Pour avoir des informations à jour, il est toujours intéressant de faire une recherche sur Google avec les mots-clefs "AC3" et "Vorbis".

### **Conclusion**

#### **Passer à Ogg Vorbis a beaucoup d'avantages et aucun inconvénient : [7]**

- ▶ Ogg Vorbis est libre et gratuit (contrairement à MP3 qui est ni l'un, ni vraiment l'autre)
- ▶ Vous pouvez (probablement) utiliser votre lecteur actuel pour écouter de la musique au format Ogg Vorbis (si jamais ce n'est pas le cas, il y a beaucoup de lecteurs populaires qui savent le faire)
- ▶ Vous pouvez (probablement) utiliser votre encodeur/rippeur actuel pour créer de la musique au format Ogg Vorbis (si jamais ce n'est pas le cas, il y a beaucoup d'applications qui savent le faire)
- ▶ Pour la même taille de fichier, la qualité d'un morceau en Ogg Vorbis est supérieure à un fichier MP3
- ▶ Pour la même qualité, un fichier Ogg Vorbis est plus petit qu'un fichier MP3
- ▶ Ogg Vorbis est idéal pour le "ripage" de films
- ▶ Ogg Vorbis est multi-canaux, et permet (entre autres) d'encoder du son 5.1 (DVDs)