

COMPARATIF DE SIX FORMATS AUDIO EN MODE VBR PUR AUX ALENTOURS DE 192 Kbps

Intro

Au début des années 2000, quand régnait encore en maître le peer-to-peer et que le MP3 était le seul codec connu sur le Net, le bitrate de 128 kbps semblait la panacée. Pour le pirate lambda rompu à l'échange et à la copie des fichiers musicaux, généralement peu regardant sur la qualité, un tel débit lui est amplement suffisant. En revanche, l'audiophile n'est pas à son aise en écoutant des œuvres compressées à 128 kbps : le manque des aigues les plus extrêmes se mêle à certains artefacts et à un défaut de précision de certaines harmoniques. Du moins pour le MP3, un bon équilibre qualité-débit a été trouvé après moult tests : 192 kbps. Un peu par triche, tous les formats audio apparus vers ou après 2000 (WMA, Vorbis, AAC, etc.) se targuent de délivrer un son dit « transparent » (c'est-à-dire indiscernable de l'original auditivement) à partir de ce bitrate.

Avouons qu'avec les codecs actuels dédiés à l'audio, 192 kbps est la vitesse de transmission « idéale » dont se contenteront environ 95-98% des utilisateurs. En-dessous, certaines oreilles affûtées sentiront des distorsions ; au-dessus, le gain de qualité est fort souvent anecdotique, pour ne pas dire douteux.

Le mode dit à bitrate constant (CBR), originairement, était le chouchou des internautes. En effet, il a l'avantage non négligeable de créer des fichiers parfaitement adaptés au streaming (lecture en continu) qui n'apprécie guère les fluctuations de débits au sein du continu diffusé. Cependant, le mode CBR engendre des variations de qualité dans une chanson, surtout si le débit est inférieur à 128 kbps. Voilà pourquoi le mode dit à bitrate variable (VBR) a été inventé : non seulement il garantit une qualité constante pour tous les segments d'un fichier audio, mais en outre il réduit les distorsions audibles en augmentant automatiquement le débit là où ça se complique. Hormis pour des raisons de diffusion en streaming, le mélomane DEVRAIT encoder samusique en VBR. D'ailleurs, certains codecs (comme le MPC et le Vorbis ou encore les récentes implémentations de l'AAC) sont exclusivement orientés VBR. Tel est également mon choix dans cet article, la diffusion en ligne n'étant pas ma tasse de thé. Et j'ai choisi un niveau de qualité pour chaque codec testé qui produise un fichier de vitesse de transmission assez proche en moyenne de 192 kbps.

À propos de codecs, justement, mon choix a porté sur six d'entre eux : le MP3 (version 3.99.3), le WMA standard (version 9.2), le Vorbis (version compilée du 18.5.2011), l'AAC-LC (version Nero de 2009), le WMA Pro (version 10) et le MPC (version SV8). Il s'agit des formats audio les plus utilisés en ce début 2012 quant à l'archivage de la musique avec perte.

Question qualité

MP3 VBR V2

L'indétrônable, l'inamovible MP3 satisfera ici l'ouïe de la grande majorité des gens. Son mode VBR est assez adaptatif, pouvant grimper jusque 315-320 kbps lors des passages musicaux compliqués et chuter à 32 kbps s'il le faut. Mais les 5% des audiophiles qui recherchent l'excellence sentiront des distorsions dans certains instruments « secs » comme les castagnettes. C'est le talon d'Achille du MP3 depuis sa création, que les ingénieurs n'ont pas encore éliminé (le feront-ils un jour ?), même en début 2012 avec la version 3.99 de LAME, le meilleur encodeur en ce format à partir de 128 kbps.

WMA 9.2 VBR Q90

L'ennemi juré du MP3, second au monde en fait de compatibilité (voir infra), le WMA 9.2 use d'astuces psycho-acoustiques qui produisent graphiquement un résultat peu flatteur, mais auditivement quelque chose de convaincant. Les distorsions audibles sont rarissimes, mais les basses semblent très légèrement atténuées. Quand il le faut, l'encodeur peut monter assez haut (≈ 450 kbps) sur des instants durs à compresser, mais ne descend pas trop bas sur des passages silencieux (≈ 105 kbps). Le WMA 9.2 fera le bonheur d'environ 96% des gens.

Vorbis q0.6

Ce codec libre respecte la gamme audible dans son entièreté (20-20 000 Hz) sans coupure des hautes fréquences. Le mode VBR du Vorbis est très adaptatif, le bitrate pouvant aller dans une même chanson de 10 à environ 500 kbps ! Le son est impeccable, l'unique distorsion semblant un souffle archi-discret à peine audible et seulement remarquable lorsqu'on amplifie fortement certains sons à très bas volume. Certains ont décelé des défauts de pré-écho dans certains instruments, mais je pense que ces gars ne forment même pas 0,00000001% des mélomanes.

AAC-LC q0.55

À la manière du WMA 9.2, l'AAC-LC dispose d'astuces psycho-acoustiques en vue de duper même l'oreille la plus exercée. Le spectre semble haché sur des signaux particulièrement complexes, mais aucune distorsion n'est audible. Pas de souffle perceptible comme le Vorbis et pré-écho rarissime (hormis dans certaines musiques monotones – à unique instrument). De l'excellent boulot qui satisfera plus de 98% des gens.

WMA 10 Pro VBR Q90

En fait, les fichiers encodés en ce mode atteignent et dépassent rarement 192 kbps (les bitrates varient souvent entre 120 et 170 kbps). Le mode VBR est moins adaptatif que le Vorbis, les silences étant souvent encodés à environ 50 kbps et les sons complexes vers 450 kbps. Toutefois, et graphiquement et auditivement, WMA 10 Pro respecte assez bien le son original : aucun lowpass, distorsions visuelles négligeables, aucune distorsion audible en général, sauf pour des cas fort peu courants de musiques classiques à volume infime, où le son semble moins défini. Ce codec satisfera 99,99% des audiophiles.

MPC q0.5 (standard)

Le nec plus ultra des codecs avec perte, le MPC accomplit des prouesses à débits aux alentours de 192 kbps. Graphiquement, hormis une coupure à 19,5 kHz, le spectre assez bien respecté. Auditivement, les distorsions sont proches de zéro et le phénomène habituel du pré-écho semble absent ici ! Juste une distorsion assez difficile à décrire sur de très très rares instruments et seulement décelable sur un équipement audio très onéreux. Par ailleurs, MPC use d'un algorithme VBR extrêmement adaptatif, allant carrément de 3 à plus de 1 200 kbps sur des segments complexes !! Ce codec peut valablement remplacer un codec lossless et dupera moins de 10 personnes sur 10 millions.

Classement

FORMAT	CLASSEMENT
MPC	1 ^{er}
WMA 10 Pro	2 ^e
AAC-LC	3 ^e
Vorbis	4 ^e
WMA 9.2	5 ^e
MP3	6 ^e

Question compatibilité

MP3

De nos jours, tout équipement audio, du téléphone portable à la chaîne hi-fi en passant par le baladeur et le GPS, lit ce format, en tous modes et en tous bitrates. 100% compatible en 2012, sans l'ombre d'un doute.

WMA 9.2

Lorsqu'il n'est pas protégé par les DRM, hormis les produits Apple, 90 à 95% des équipements audiolisent nativement ce format. Toutefois, si le bitrate moyen excède 192 kbps, il y a des risques d'erreurs de décodage et de saccades dans le son sur certains équipements. La chose reste cependant très occasionnelle.

AAC-LC

Lisible par les iPod, iPhone, iPad, les Nokia moyen et haut de gamme sortis après 2008, plusieurs smartphones sous Android, quelques baladeurs, tous les lecteurs Blu-Ray et de rares chaînes hi-fi. Quasiment ignorée par les ¾ de la planète qui ne peuvent se payer un équipement onéreux.

WMA Pro

Les produits Microsoft (Xbox 360, smartphones sous Windows Phone, baladeurs Zune ou ZuneHD) lisent parfaitement le WMA Pro. Parmi les rares produits hors de la firme de Redmond, on peut citer de manière illustrative certains téléphones BlackBerry, certains disques durs multimédias et la majorité des lecteurs Blu-Ray, inconnus des PVD.

Vorbis

Quelques baladeurs de marque coréenne, quelques téléphones sous Android et de rares chaînes hi-fi décotent le Vorbis. Ce format n'est connu que de la communauté audiophile et boudé par les industriels du loisir de par sa nature peu rentable (le Vorbis est un format libre n'étant soumis à aucune redevance).

MPC

Alors que ce codec est champion en qualité, il se retrouve bon dernier (et de loin) en fait de compatibilité : le matériel qui lit du MPC s'avère quasi-introuvable, sûrement pour les mêmes raisons que le Vorbis (le MPC est un format libre dont l'exploitation par essence ne rapporte pas grand-chose), ce qui le cantonne dans l'univers restreint des audiophiles.

Classement

FORMAT	CLASSEMENT
MP3	1 ^{er}
WMA 9.2	2 ^e
AAC-LC	3 ^e
WMA Pro	4 ^e
Vorbis	5 ^e
MPC	6 ^e

Question vitesse d'encodage

WMA 9.2

Du moins sous Windows, l'encodage en ce format s'effectue avec une surprenante rapidité. Et chose peu courante dans le monde de la compression, l'encodage en VBR semble plus véloce qu'en CBR !

MPC

Moins rapide à l'encodage que le WMA standard, mais tout de même rapide, le MPC a l'avantage d'user de moins de filtres d'analyse de signaux que le MP3.

MP3

Spécialement en VBR, le moteur LAME se sert de formules mathématiques assez complexes, notamment le filtre polyphases.

AAC-LC

Malgré son qualificatif LC (Low Complexity), les algorithmes de compression de l'AAC sont plus ardues que ceux de son grand frère le MP3.

WMA Pro

Le modèle psycho-acoustique de ce codec est assez élaboré et d'une particulière complexité, plusieurs techniques récentes de réduction de débit étant ici à l'œuvre.

Vorbis

En dépit des efforts fournis par les développeurs, le Vorbis demeure le format le plus complexe dans l'encodage. Avouons que ses algorithmes de compression sont uniques en leur genre (point stereo, channel coupling, polar mapping, j'en passe et de meilleures) et assez coûteux en termes de calculs.

Classement

FORMAT	CLASSEMENT
WMA 9.2	1 ^{er}
MPC	2 ^e
MP3	3 ^e
AAC-LC	4 ^e
WMA Pro	5 ^e
Vorbis	6 ^e

Classement final

FORMAT	NOTE FINALE	CLASSEMENT
WMA 9.2	8	1 ^{er}
MPC	9	2 ^e
MP3	10	3 ^e
AAC-LC	10	4 ^e
WMA Pro	11	5 ^e
Vorbis	15	6 ^e

Ce classement tient compte des performances de chaque codec en fait de qualité, de compatibilité et de vitesse d'encodage. Plus le nombre de points est bas, meilleur est le classement. Ainsi, le WMA 9.2 s'en sort très bien, car il associe parfaitement ces trois facteurs. Le MPC, le suivant, ne brille pas par sa compatibilité, mais parvient à être second du fait d'une remarquable qualité et d'une assez bonne vitesse d'encodage. En troisième position, le MP3, ex-æquo avec l'AAC, sont les formats qui respectent moyennement vitesse, qualité et compatibilité : le MP3 jouit d'une compatibilité plus qu'excellente, mais sa qualité est la moins bonne de six formats testés et la vitesse d'encodage n'est pas si rapide. Le WMA Pro, avant-dernier, bien que de qualité louable, pêche par manque de compatibilité et par une vitesse d'encodage plutôt lente. Enfin, le Vorbis, souffrant des mêmes défauts que le WMA Pro, se retrouve en fin de classement du fait de ses algorithmes de compression particulièrement complexes.

WMA Imperator.