

## LE FORMAT DE FICHER WAVE

Le format WAVE (Waveform) est un dérivé de la spécification RIFF (Resource Interchange File Format) de Microsoft dédiée au stockage de données multimédias. Ce format est libre d'utilisation et est sûrement le plus répandu parmi les nombreux formats de fichiers sons. Ce format est lisible sur la plupart des systèmes d'exploitation et par n'importe quel logiciel de traitement de son digne de ce nom. Le seul problème avec ce format est qu'il est évolutif et peut connaître de nombreuses formes (compressions audio, etc.). Nous allons donc nous limiter au format PCM (Pulse Code Modulation) dans lequel les échantillons sont codés de manière "brute" (aucune compression).

Le fichier WAVE pris en exemple (voir page suivante) représente un message vocal d'une durée d'environ 2 secondes, numérisé avec les paramètres d'échantillonnage suivants :

- fréquence d'échantillonnage : 11025Hz,
- taille de l'échantillon : 8 bits,
- nombre de canaux : 1 (mono).

Tous les octets sont codés en hexadécimal. Lorsqu'une donnée est codée sur plusieurs octets, l'octet de poids faible est donné en premier. Exemple : 10.00.00.00 devient 00000010h = 16 en décimal.

### Structure du fichier :

| Bloc             | Offset          | Taille en octet | Contenu (exemple) | Signification                                                                                     | Commentaire                   |
|------------------|-----------------|-----------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| "fichier"        | 00h             | 4               | 52.49.46.46       | "RIFF" = ID du format de fichier                                                                  | entête                        |
|                  | 04h             | 4               | 8E.4B.00.00       | Taille du fichier en octets après entête : 00004B8Eh = 19342 octets                               |                               |
|                  | 08h             | 4               | 57.41.56.45       | "WAVE" = type de fichier RIFF                                                                     |                               |
| "format"         | 0Ch             | 4               | 66.6D.74.20       | "fmt " = ID du bloc                                                                               | entête                        |
|                  | 10h             | 4               | 12.00.00.00       | Taille du bloc en octets après entête : 00000012h = 18 octets                                     |                               |
|                  | 14h             | 2               | 01.00             | Format de fichier Wave : 0001h = 1 = pas de compression, format PCM                               | 18 octets                     |
|                  | 16h             | 2               | 01.00             | Nombre de canaux (1=mono, 2=stéréo, ...) : 0001h = 1 = mono                                       |                               |
|                  | 18h             | 4               | 11.2B.00.00       | Fréquence d'échantillonnage : 00002B11h = 11025 (Hz)                                              |                               |
|                  | 1Ch             | 4               | 11.2B.00.00       | Nombre d'octets/seconde (pour prévoir le buffer de lecture) : 00002B11h = 11025 octets/s          |                               |
|                  | 20h             | 2               | 01.00             | nombre de canaux × nombre d'octets par échantillon : 00.01h = 1 octet (8 bits mono)               |                               |
|                  | 22h             | 2               | 08.00             | Nombre de bits par échantillon (valeurs possibles : 8, 12 ou 16) : 0008h = 8 bits par échantillon |                               |
|                  | 24h             | 2               | 00.00             |                                                                                                   |                               |
| "fact"           | 26h             | 4               | 66.61.63.74       | "fact" = ID du bloc                                                                               | bloc optionnel souvent absent |
|                  | 2Ah             | 4               | 04.00.00.00       | Informations sur la compression (non utile ici car format PCM = pas de compression)               |                               |
|                  | 2Eh             | 4               | 5C.4B.00.00       | Taille du bloc "data" en octets après entête : 00004B5Ch = 19292 octets (= nombre d'échantillons) |                               |
| "data"           | 32h             | 4               | 64.61.74.61       | "data" = ID du bloc                                                                               | entête                        |
|                  | 36h             | 4               | 5C.4B.00.00       | Taille du bloc en octets après entête : 00004B5Ch = 19292 octets (= nombre d'échantillons)        |                               |
|                  | 3Ah             | X               | XXXXXXXXXX        | Echantillons                                                                                      | 19292 octets                  |
| Blocs optionnels | 4B96h (exemple) | X               | XXXXXXXXXX        | Exemple : signature du logiciel de création de fichier Wave                                       | X octets                      |

**Remarques :**

ID = code d'identification du bloc

Les échantillons 8 bits sont codés en binaire non signé. Les valeurs possibles vont de 00h (0) à FFh (255), avec le zéro situé à 80h (128).

Les échantillons 16 bits sont codés en binaire signé (complément à deux). Les valeurs possibles vont de 0000h (0) à 7FFFh (+32767) pour un signal positif, et de 8000h (-32768) à FFFFh (-1) pour un signal négatif.

Dans le cas de la stéréo, la voie de gauche est d'abord disponible puis suit la voie de droite.

**Exemple de fichier WAVE :**