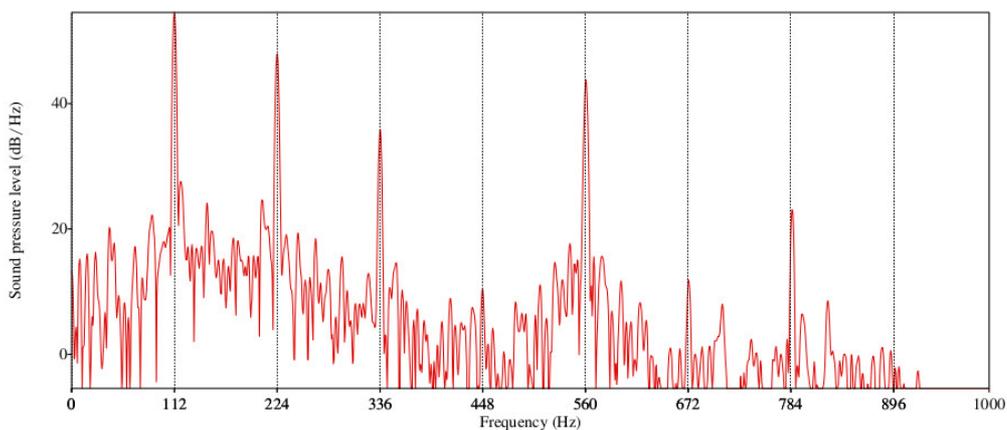
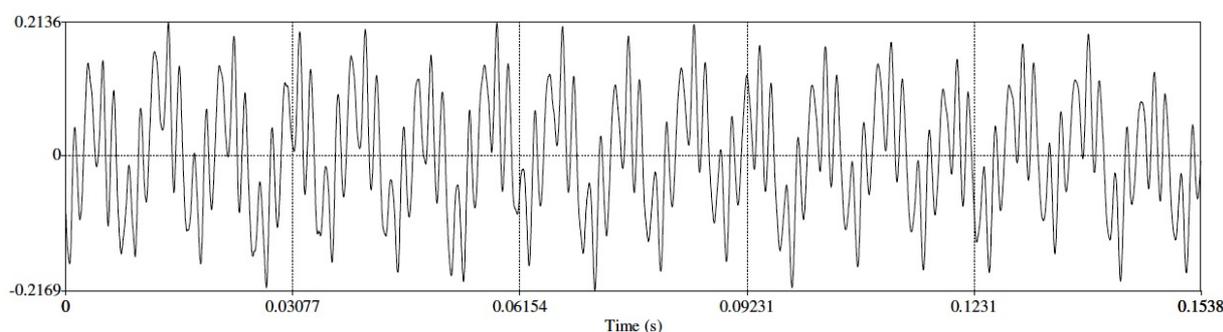


### Onde réelle émise par une corde

Lorsqu'on excite une corde avec un vibreur à l'une de ses fréquences de résonance, on est en régime sinusoïdal forcé et l'onde stationnaire produite sur la corde est purement sinusoïdale.

Au contraire, dans les conditions réelles d'utilisation d'une corde musicale, lorsqu'on pince une corde de guitare par exemple, on la soumet à une excitation ponctuelle et non sinusoïdale. Il en résulte une onde non sinusoïdale assez compliquée, fruit de la superposition de tous les modes propres. Une onde "réelle" est une combinaison de toutes les ondes adaptées aux conditions limites.

Voici par exemple la représentation temporelle puis spectrale de l'onde produite par la cinquième corde d'une guitare jouée à vide (un *La* grave, en principe à 110 Hz) :



On distingue dans le spectre une série de fréquences multiples entières de la plus basse  $f_1 \approx 112$  Hz, le fondamental, ou harmonique de rang 1, qui donne son nom à la note. Les harmoniques 2 ( $la^2$ ), 3 ( $mi^3$ ), 5 ( $\approx do\#^4$ ) et 7 ( $\approx sol^4$ ) sont très présents tandis que les 4 ( $la^3$ ) et 6 ( $mi^4$ ) sont peu représentés. Le poids relatifs des harmoniques dans un *La* joué par une guitare ou par une flûte est très différent et contribue à ce qu'on appelle le timbre de l'instrument (l'autre contribution, très importante, étant l'attaque de la note).

🎵 POUR INFO 🎵

*Mi* est la quinte de *la*, tandis que *do#* est sa tierce majeure. Les 3 notes *la-do#-mi* forment l'accord de *LA majeur*.  
L'harmonique 7 correspond approximativement au *sol*, la septième mineure de *la*, formant avec *la-do#-mi* l'accord *LA7*.