



# LTSPICE

## Version 2.17

---

**Carlos Valente**  
**Technicien**

**IUT DU LIMOUSIN**  
**Département Génie Électrique et Informatique Industrielle**  
**19100 Brive la gaillarde France.**



## Table des matières

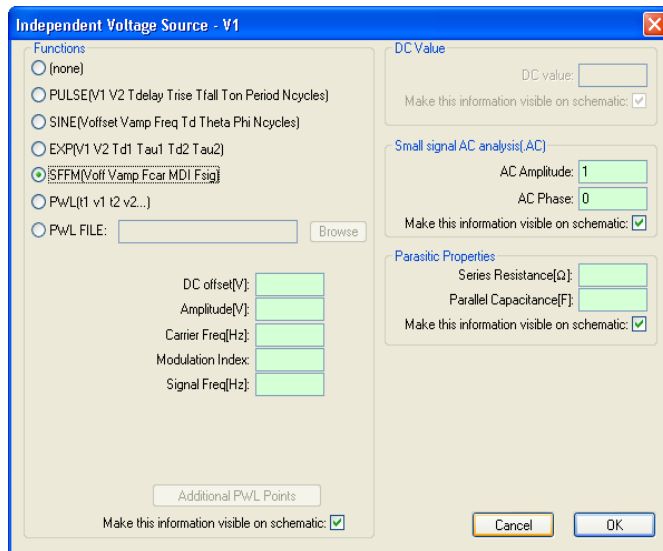
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b><u>PAGE -3</u></b>
<b>DIRECTIVE .WAVE.....</b>	<b><u>3</u></b>
<b>EXEMPLE D'UTILISATION.....</b>	<b><u>PAGE -4</u></b>
<b>ÉCRITURE DU FICHIER.....</b>	<b><u>4</u></b>
<b>LECTURE DU FICHIER.....</b>	<b><u>4</u></b>
<b>INFLUENCE DE L'ÉCHANTILLONNAGE SUR LES SIGNAUX.....</b>	<b><u>5</u></b>
<b>NORMALISATION DU FICHIER WAVE.....</b>	<b><u>5</u></b>
<b>TRAITEMENT DES FICHIERS SONS.....</b>	<b><u>5</u></b>
<b><u>GEII BRIVE – IUT DU LIMOUSIN</u></b>	
<b><u>PÔLE UNIVERSITAIRE DE BRIVE ( PUB).....</u></b>	<b><u>PAGE -6</u></b>



## Introduction

Il peut être utile de sauvegarder le signal sur un nœud du montage afin de pouvoir l'exploiter comme source sur un autre montage.

Bien sûr on peut Définir des signaux relativement complexes avec la boîte d'outils de configuration des sources: Impulsion, sinusoïde, exponentielle amortie, ... et les copier d'un schéma à l'autre (Duplicate&Paste).



On peut aussi utiliser les fichiers Wave pour sauvegarder des signaux et les utiliser de nouveaux dans une autre simulation comme «générateurs.»

### Directive .wave.

La directive .wave permet de sauvegarder dans un fichier le signal en un point du circuit. La syntaxe est simple.

**.wave <fichier.wav> <Nbits> <Échantillonnage> V(out) [V(out2) ...]**

- Le fichier peut être donné avec son chemin d'accès.
- Le nombre de bits est 4 ou 32 par échantillon
- L'échantillonnage est compris entre 1 et 4294967295 échantillons par secondes (secondes simulées)
- on peut utiliser plusieurs canaux pour la sauvegarde.

**Exemple:** .wave C:\output.wav 16 44.1K V(left) V(right)

## Exemple d'utilisation

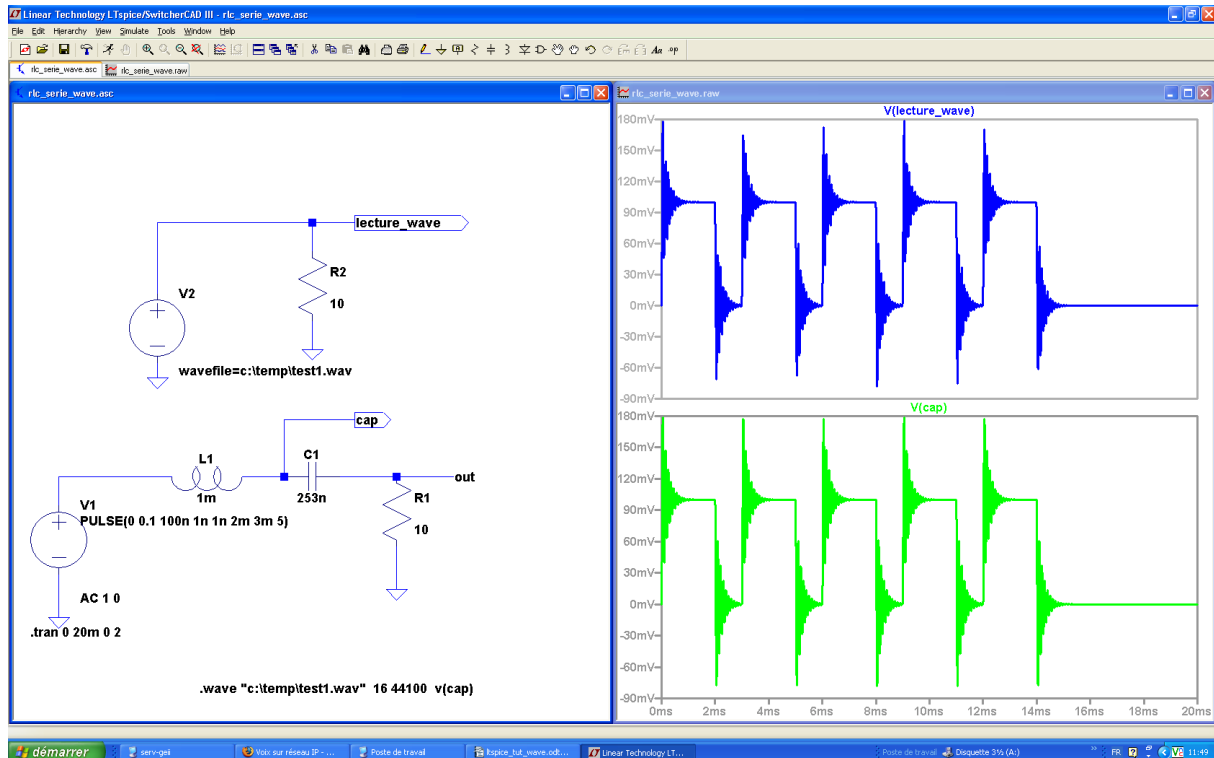


Illustration 1: Exemple d'utilisation des fichiers wave.

### Écriture du Fichier

Dans notre exemple nous sauvegardons le signal **cap** dans un fichier **test1.wav**. Le chemin est spécifié dans [c:\temp](#). Si vous mettez le nom seul alors ltspice utilise le répertoire courant. La sauvegarde dans le fichier est réalisée par la directive `.wave( Voir:Directive .wave.)`  
**`.wave "c:\temp\test1.wav" 16 44100 v(cap)`**

*Le fichier Wave peut avoir plusieurs pistes d'enregistrement.*

**Exemple pour trois pistes :** `.wave C:\output.wav 16 44.1Kv(cap) v(out) v(in).`

*Rq:Le nombre de pistes ne semble pas limité*

### Lecture du fichier

La lecture d'un fichier wave ne peut-être fait que par une source. Dans notre exemple la lecture du fichier est faite par la source V2. La propriété **Value** de la source V2 est initialisée à : `Wavefile=c:\temp/test1.wav`.

Si on ajoute le canal on peut choisir la piste lue. `Wavefile=c:\temp/test1.wav`. Chan 2 utilisera le canal 3 pour la source.

### Influence de l'échantillonnage sur les signaux

Les graphiques ci-dessous représentent différentes simulations pour des paramètres de configuration du fichier wave différents.

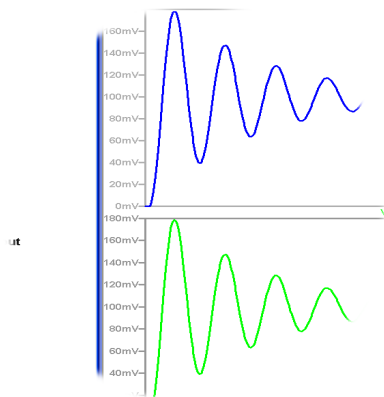


Illustration 4: 16 bits 200000 échantillons / seconde simulées

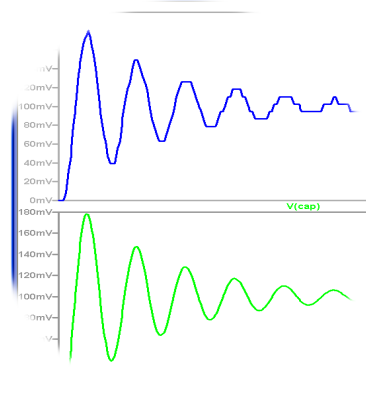


Illustration 2: 8 bits 200000 échantillons / seconde simulées

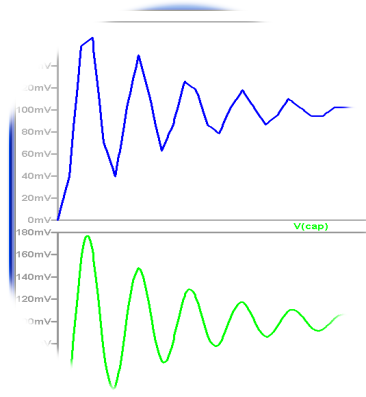


Illustration 3: 8 bits 44100 échantillons / seconde simulées

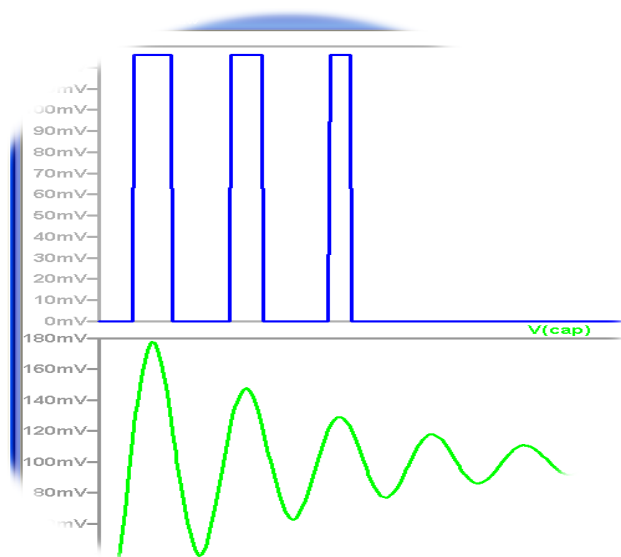


Illustration 5: 4 bits / échantillon

On remarque tout de suite l'influence de l'échantillonnage et du nombre de bits/échantillon sur la qualité du signal enregistré. Dans l'illustration 5: 4 bits / échantillon Nous voyons les conséquences d'un codage 4 bits sur une sinusoïde amortie. La quatrième oscillation et les suivantes ne sont pas codées car inférieures à la résolution.

### Normalisation du fichier Wave

Vous devez prendre garde au niveau des signaux que vous sauvegardez. En effet les pistes du fichier Wave sont enregistrées avec un niveau inférieure à 800mv vous devez donc atténuer le signal à enregistrer pour éviter toute distorsion.

### Traitement des fichiers sons

Les fichiers étant au format wave on peut utiliser un enregistrement sonore dans nos simulations. Pour vérifier, faites lire par votre lecteur audio favori le fichier test1 .wav de notre exemple vous obtenez un son. ( Pas du grand art mais un son tout de même)<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Attention la simulation doit faire au moins 300 ms (avec des oscillations.)

**GEII BRIVE – IUT du LIMOUSIN**  
**Pôle Universitaire de Brive ( PUB)**

**Département Génie Électrique et Informatique Industrielle de Brive**  
7 rue Jules Vallès 19100 Brive  
[Http://www.brive.unilim.fr](http://www.brive.unilim.fr)



*Illustration 6: Formations DUT & Licence. Électronique Informatique Indus. Réseaux Télécommunications*