



# Le traitement du son

Tome 3

Traiter les sons sur son ordinateur

Par Jean jacques Pellé

AcideZen

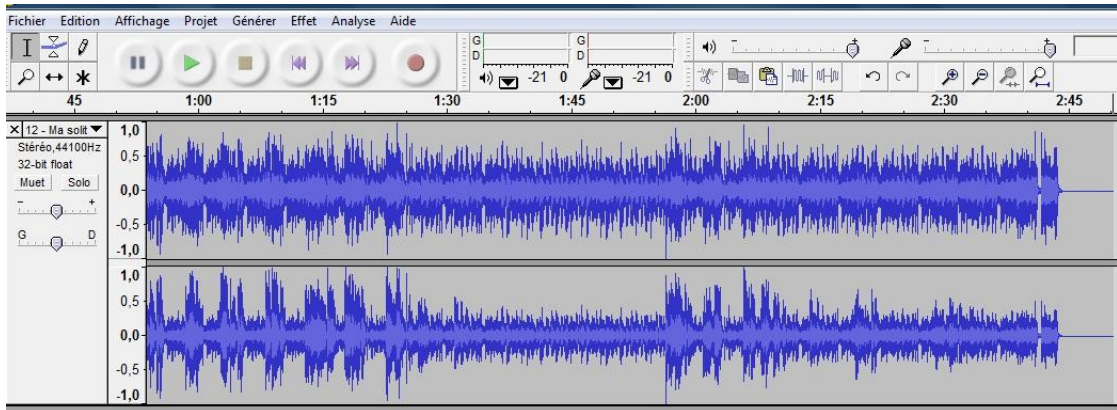
1. Gérer fichiers son et musicaux avec Audacity.....	3
1.1. Générer une fondue sur un son pour qu'il commence ou termine en douceur.....	3
1.2. Je désire amplifier un son.....	4
1.3. Je veux rajouter de l'écho.....	6
1.4. Je veux donner un effet wah wah au son ou à des parties de son.....	7
1.5. Amplification des Basses .....	8
1.6. Répéter un son ou une sélection.....	8
1.7. Changer la hauteur d'un son.....	9
1.8. Changer la vitesse.....	9
1.9. Changer le tempo.....	10
1.10. Séparer les pistes stéréo.....	10
1.11. Supprimer une piste.....	11
1.12. Créer une piste.....	12
1.13. Couper une séquence.....	13
1.14. Copier et coller une séquence.....	14
1.15. Rajouter une séquence d'un autre son.....	15
1.15.1 diminuer le niveau du son.....	16
1.15.2. Augmenter la longueur d'un son.....	17
1.16. Exporter le son en Wav ou en MP3.....	18
1.17. Ne garder que la sélection désirée.....	19
1.18. Générer un son, un silence, un bruit blanc, un son, un clic clac, ou un pluck .....	19
1.19. Amplification des Basses .....	20
1.20. Le compresseur.....	20
1.21. La réverbération.....	21
1.22. Utilisation du lecteur d Audacity.....	22
1.23. Mode d'emploi Audacity.....	23
2. Utilisation du magnétophone XP.....	24
2.1. Compresser un son Wav.....	24
2.2. Couper des séquences du son.....	28
2.3. Les effets du magnétophone XP.....	29
2.4. Enregistrement de la configuration du son.....	29

# 1. Gérer fichiers son et musicaux avec Audacity

## 1.1. Générer une fondue sur un son pour qu'il commence ou termine en douceur

Je désire qu'une musique s'atténue en douceur. Donc je vais la fondre en fermeture. Pour cela je vais utiliser Audacity.

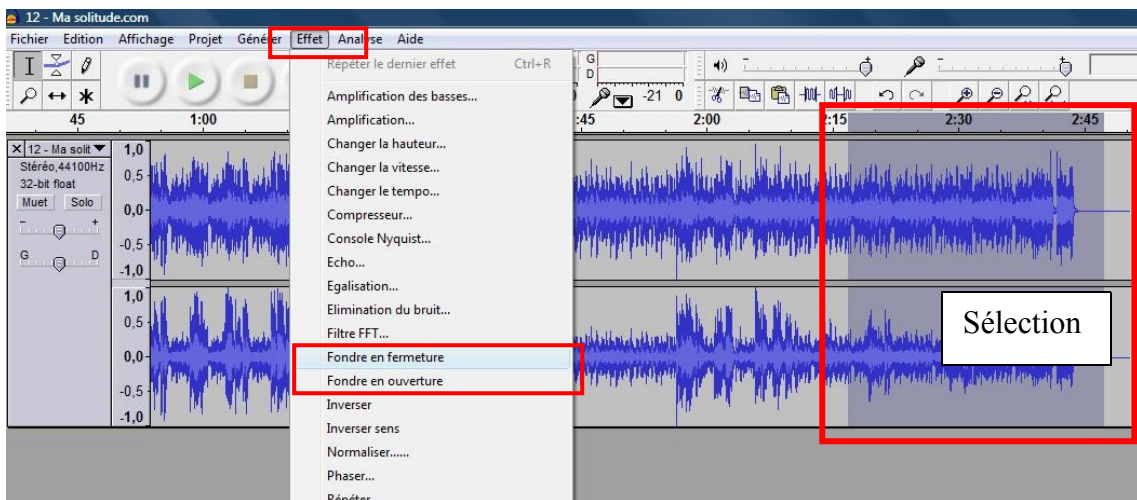
1 – Charger le son : menu « Fichier » option « Ouvrir »



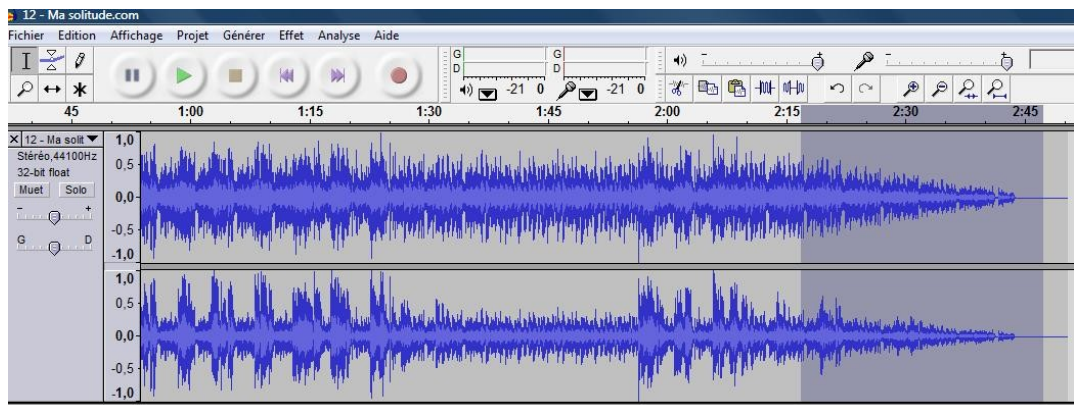
Le son s'ouvre. Je vois qu'il est stéréo.

2 – Sélectionner la partie à fondre en glissant la souris dessus

Puis : Menu « Effet », option « Fondre en fermeture ».



Résultat :



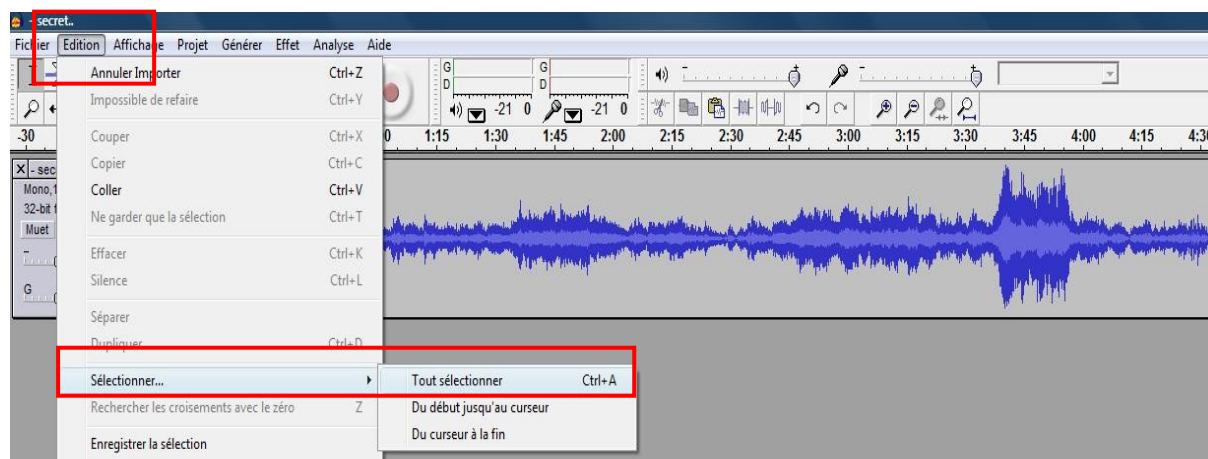
De même, on peut fondre en ouverture : : Menu « Effet », option « Fondre en ouverture ».

## 1. 2. Je désire amplifier un son.

Je trouve un son un peu faible, je veux l'amplifier.

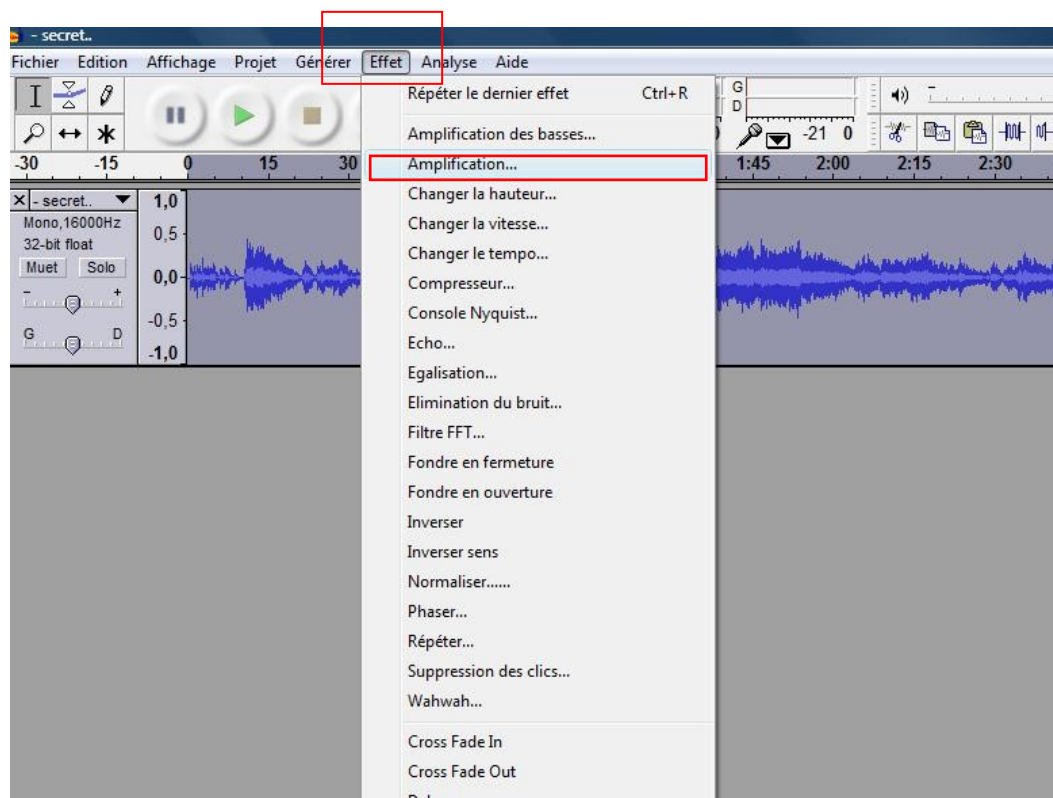
1 – Charger le son : menu « Fichier » option « Ouvrir »

2- Sélectionner la totalité du son : menu « Edition » option « Sélectionner » « Tout sélectionner »

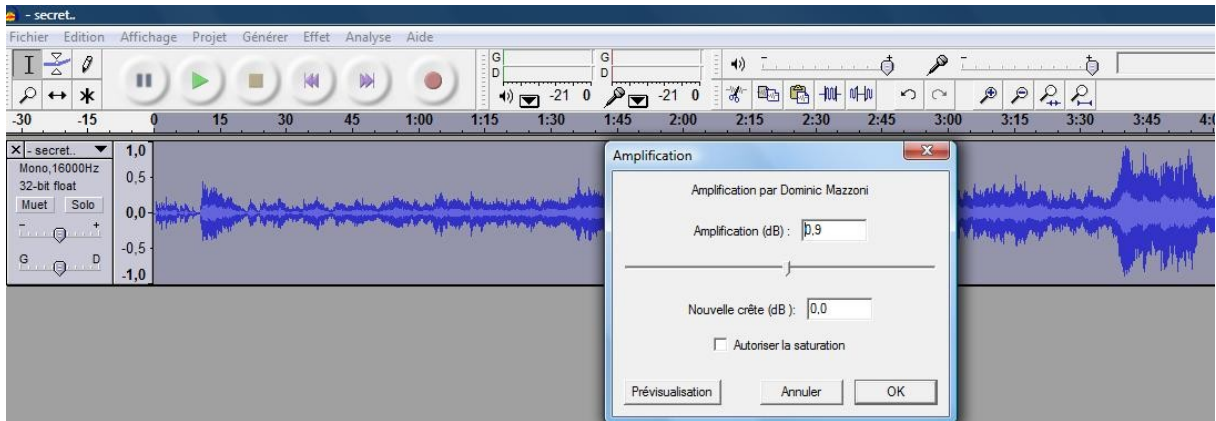


3 – Menu « Effets » option « Amplification ». **Remarque** : ce son est « mono »

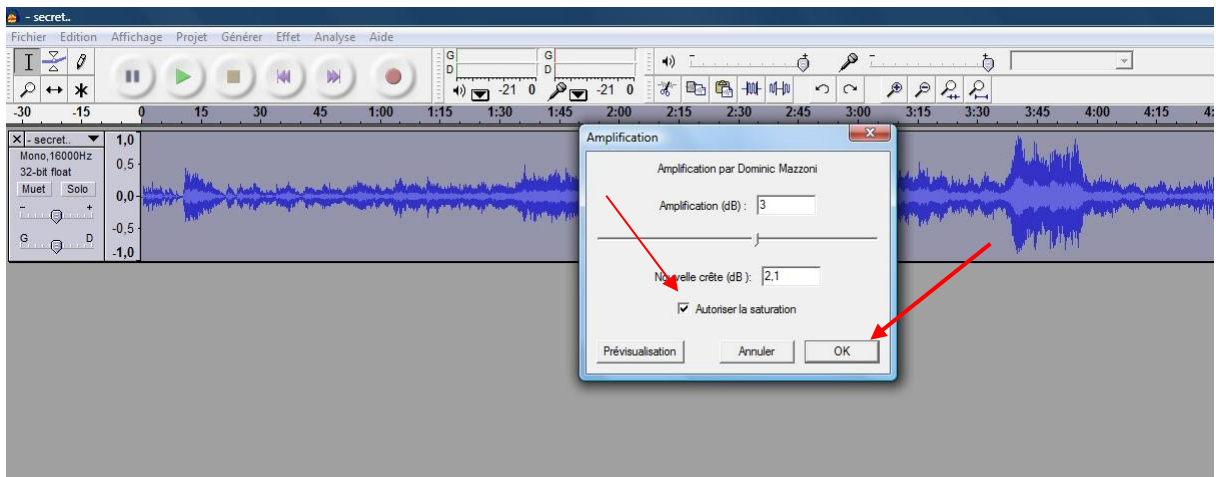
Cet effet augmente ou diminue le volume de la ou des pistes. Lorsque vous lancez l'option, **Audacity** calcule automatiquement le montant maximum d'amplification possible sans créer de cassure. (Devenant trop fort)



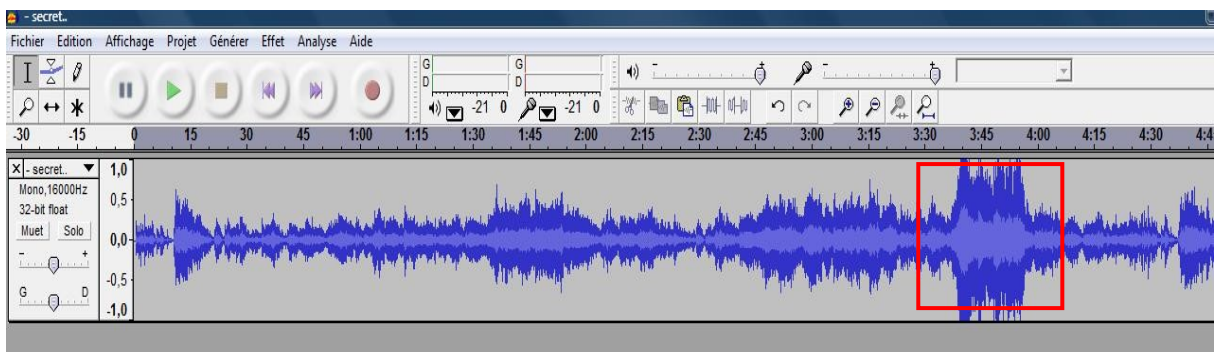
Cette fenêtre s'ouvre, je vais donner une valeur.



je vais amplifier de **3 dB**. Autoriser la saturation en cochant la case autrement on ne peut valider. Puis cliquer sur « **OK** »



On voit une augmentation de la largeur du signal. J'évite de sortir du cadre, car il risquerait d'y avoir de l'écrêtage du son ce qui générerait de la distorsion.

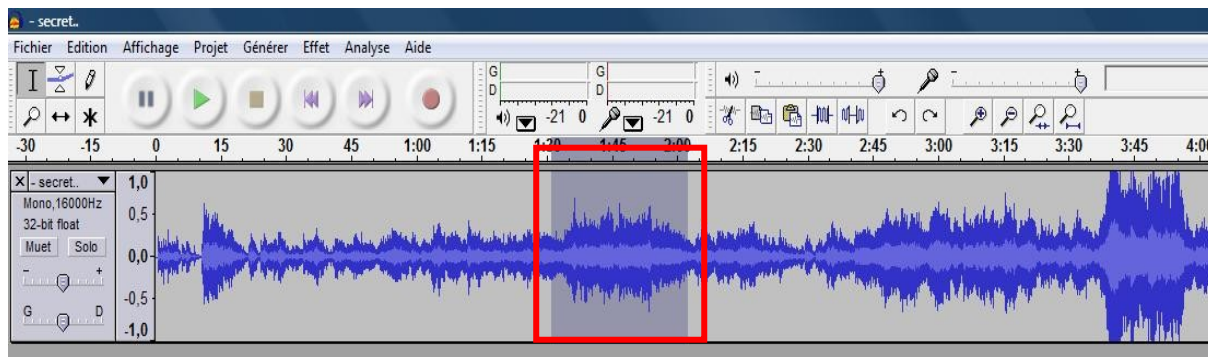


**Nota :** Amplifier de 3 dB revient à doubler la puissance du son  
Amplifier de -3dB revient à diviser par deux la puissance du son

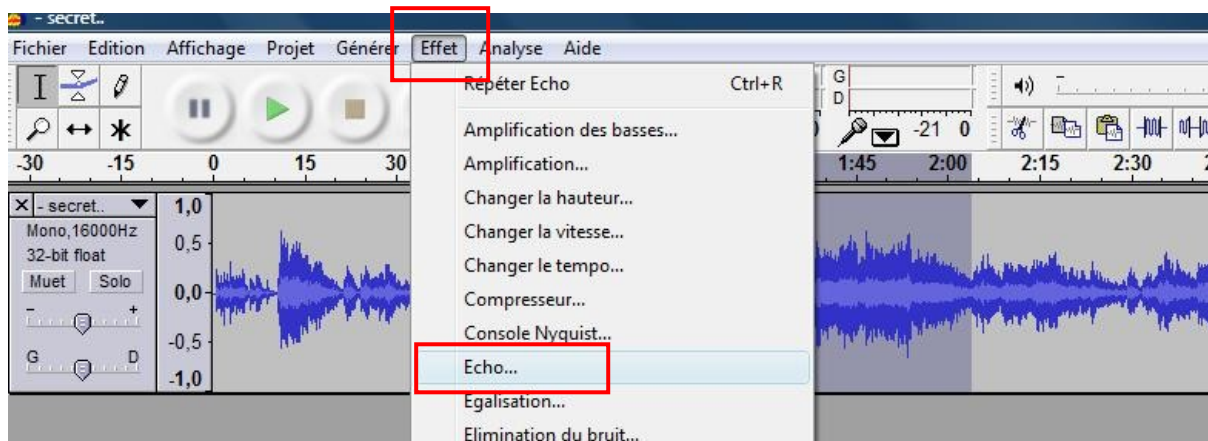
### 1.3. Je veux rajouter de l'écho.

On peut donner un effet d'écho sur la totalité du son en sélectionnant tout ou sur une partie. Nous allons donner de l'écho juste sur une petite partie.

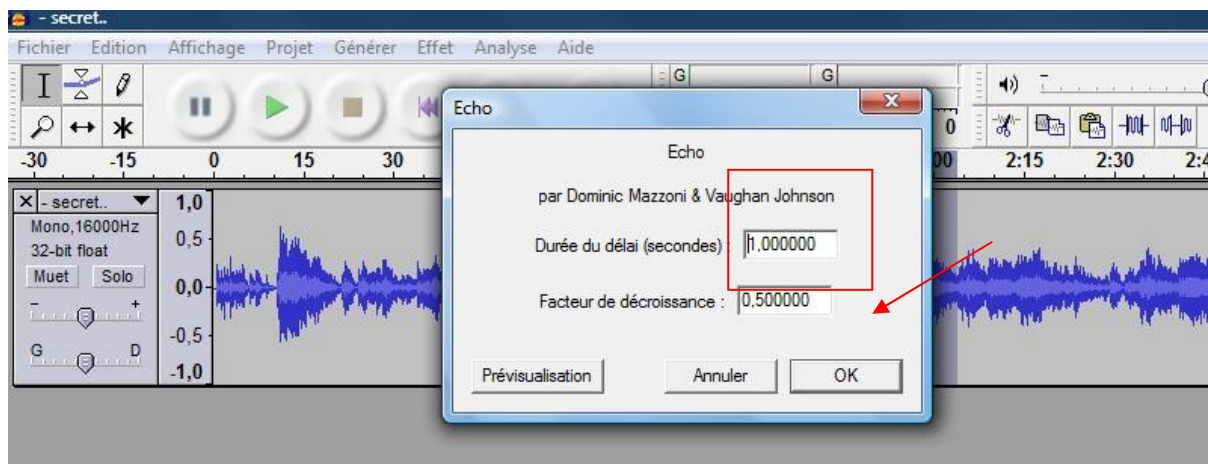
#### 1- sélectionner la partie en glissant la souris.



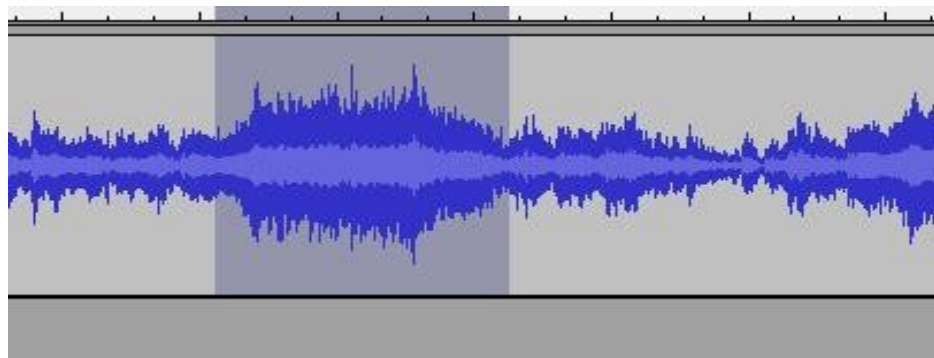
#### 2 – menu « Effet » puis option « Echo »



Je choisis un délai de 1 seconde et un facteur de décroissance de 0,5. puis clic gauche sur « OK »



**La partie sélectionnée est en écho.**



### **Nota : Explication des paramètres.**

**Durée du délai:** permet de simuler la longueur de l'écho. Sachant que la vitesse du son est d'environ 300 m/s, il est facile d'ajuster le délai à la dimension de la pièce que vous voulez simuler. Ex: un hangar faisant 50m de long générera un écho retardé d'environ 0.3s ( $50 \times 2 / 300 = 0.333$ )

**Facteur de décroissance:** indique le ratio de niveau entre chaque écho et son précédent.

Ainsi, une salle fortement réverbérante aura un facteur de décroissance important.

La valeur est comprise entre 0 et 1.

Un facteur à zéro signifie l'absence d'écho, tandis qu'à 1, chaque écho est aussi audible que l'original. Avec une valeur de 0,5 l'amplitude est coupée à chaque demi temps et il sera émis lentement. Avec des valeurs plus petites il sort plus rapidement.

L'effet Echo est très simple et n'est pas à utiliser à la place de la Réverbération, qui simule le son d'une pièce, hall de concert, théâtre, ou autre environnement naturel.

### **1.4. Je veux donner un effet wah wah au son ou à des parties de son.**

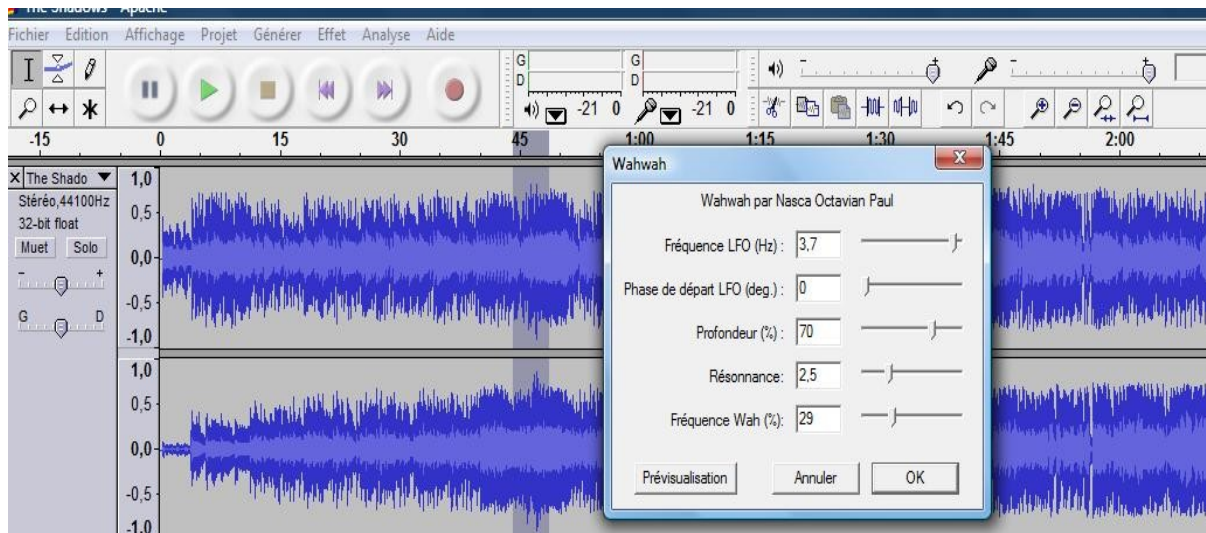
Tel que le son des guitares, si populaire dans les années 1970.

Cet effet utilise un filtre évolutif de bande passante pour créer ces sons. Une oscillation de basse fréquence est utilisée pour contrôler le mouvement du filtre à travers le spectre de fréquences.

L'effet Wah wah ajuste automatiquement la phase des canaux droit et gauche dans les enregistrements stéréo, et l'effet semble ainsi voyager d'un haut parleur à l'autre.

Paramètres :

- La fréquence détermine la rapidité des « wahwah »
- La profondeur règle le niveau du wahwah.
- La résonance donne un effet d'oscillation plus ou moins important



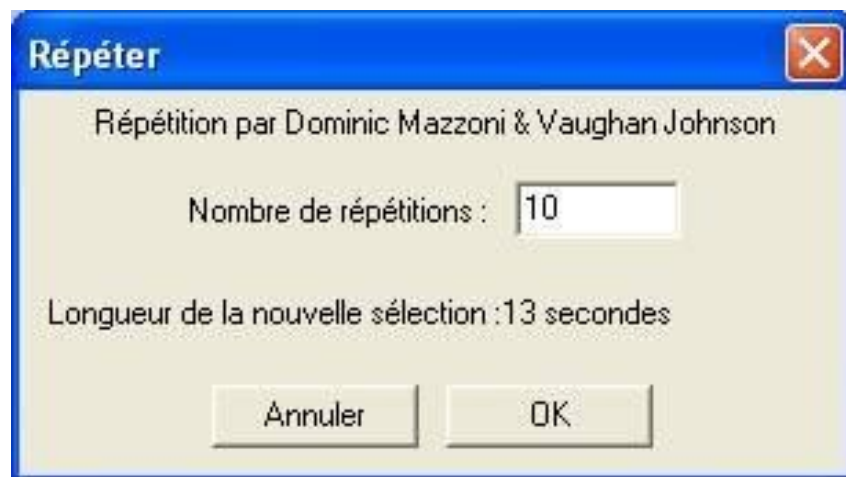
### 1.5. Amplification des Basses ...

C'est un filtre doux et sans danger qui peut amplifier les basses fréquences lorsque il reste beaucoup d'autres fréquences . C'est sensible lorsque vous n'essayez pas d'amplifier de trop ; 12db est généralement le bon niveau.

### 1.6. Répéter un son ou une sélection

Répète la section un certain nombre de fois. Cette opération est efficace pour donner une notion d'espace et est utilisée pour des boucles presque infinies.

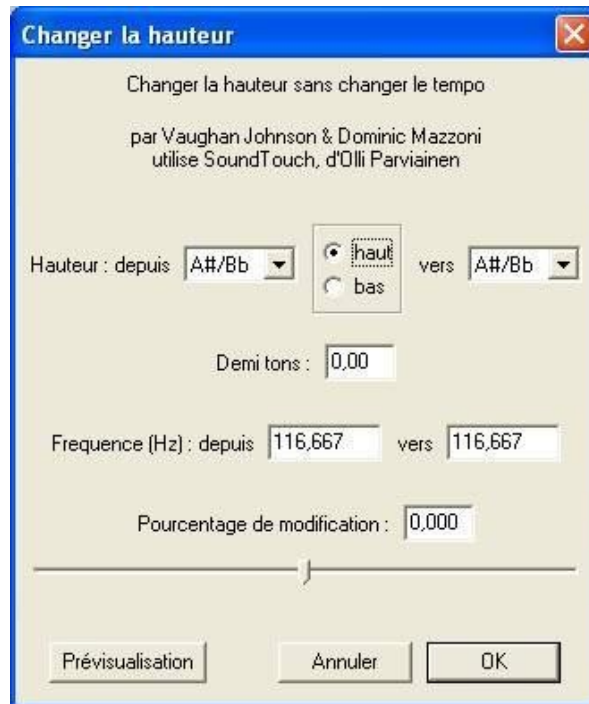
**Voir aussi chapitre 1.15.2**



La sélection sera répétée n fois. Le résultat de la répétition sera inséré à la place de la sélection originale.



## 1.7. Changer la hauteur d'un son



Cet effet très amusant permet de corriger la hauteur de l'extrait sonore sans modifier le rythme (tempo). Il transformera à votre gré votre voix en contre-alto ou en basse.

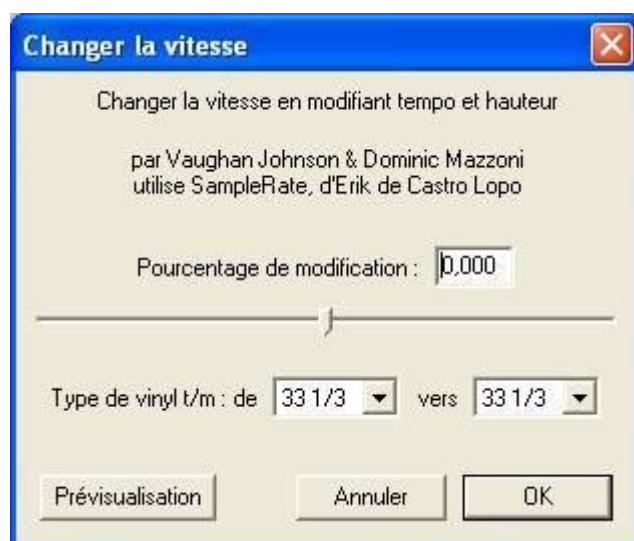
Si vous avez des notions musicales, la notation **Hauteur: depuis** [A#/Bb] (La dièse/Si bémol) vers D#/Eb (Do dièse/Ré bémol) vous parlera certainement. La fenêtre vous indique alors que cet écart correspond à 5 demi-tons.

Vous pouvez également jouer sur la valeur **Demi-tons**

Si la notion de fréquence vous est plus familière, utilisez **Fréquence depuis**:

Et si rien de tout cela ne vous inspire, utiliser le curseur horizontal **Pourcentage de modification**

## 1.8. Changer la vitesse.



Contrairement à l'effet "Changer la hauteur" qui ne modifie pas le rythme, cet effet modifie à la fois la hauteur et le rythme à la manière d'un 45 tours passé en 33 tours.

## 1.9. Changer le tempo.

Vous pouvez faire des effets particuliers surtout par rapport à un bruit ou une voix

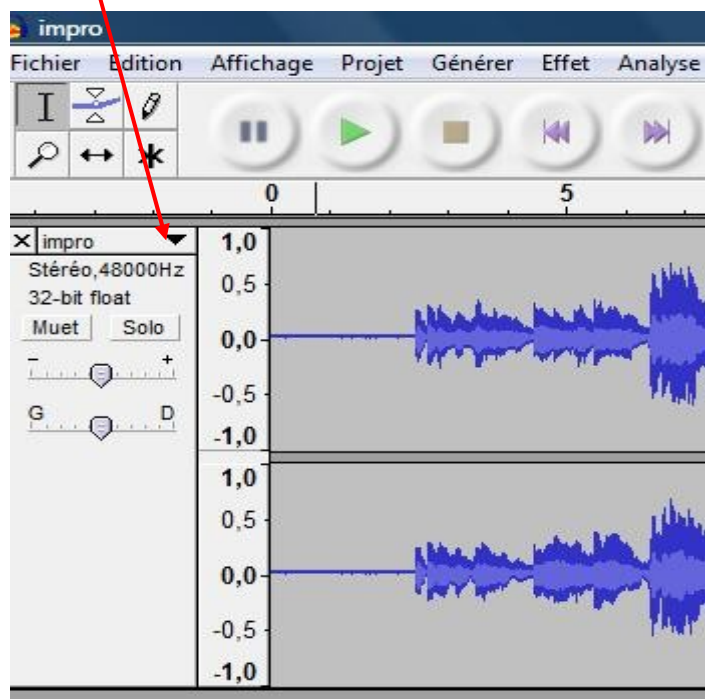


Cet effet a toutes les chances d'intéresser le diaporamiste qui, un jour ou l'autre, a du synchroniser une voix déjà enregistrée à un morceau de musique. Rien de plus rageant en effet de disposer d'extrait de voix qui dure 15s alors qu'il faut qu'il se cale exactement sur un morceau de musique qui fait 13s ou 17s.

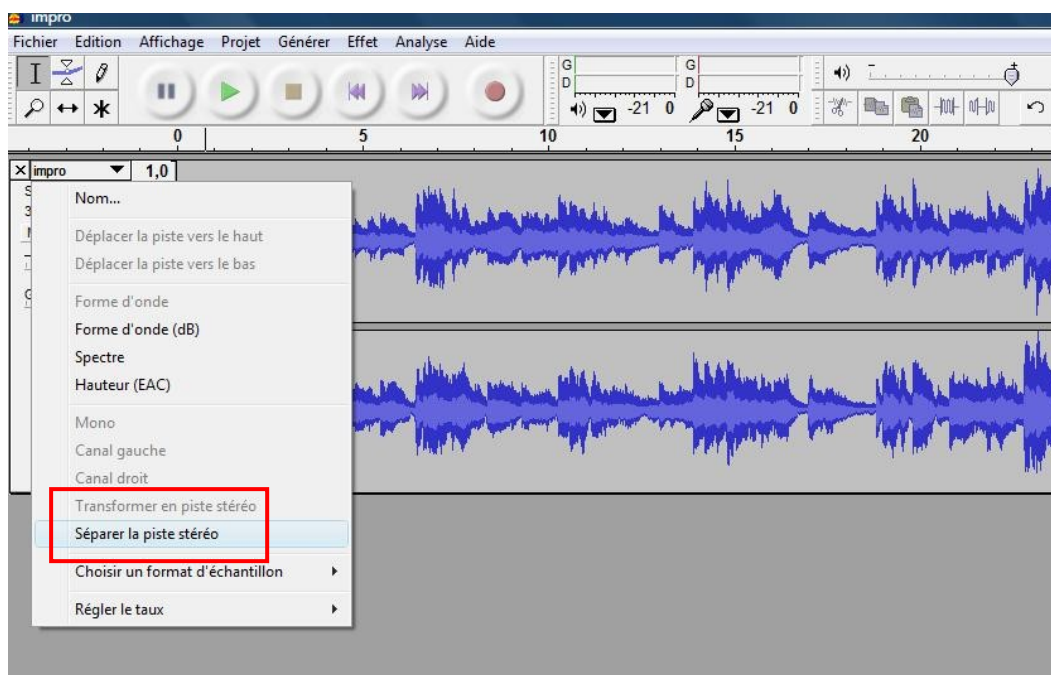
Une fois sélectionné votre extrait de 15s, lancer l'effet et indiquer la durée de destination. C'est magique.

## 1.10. Séparer les pistes stéréo

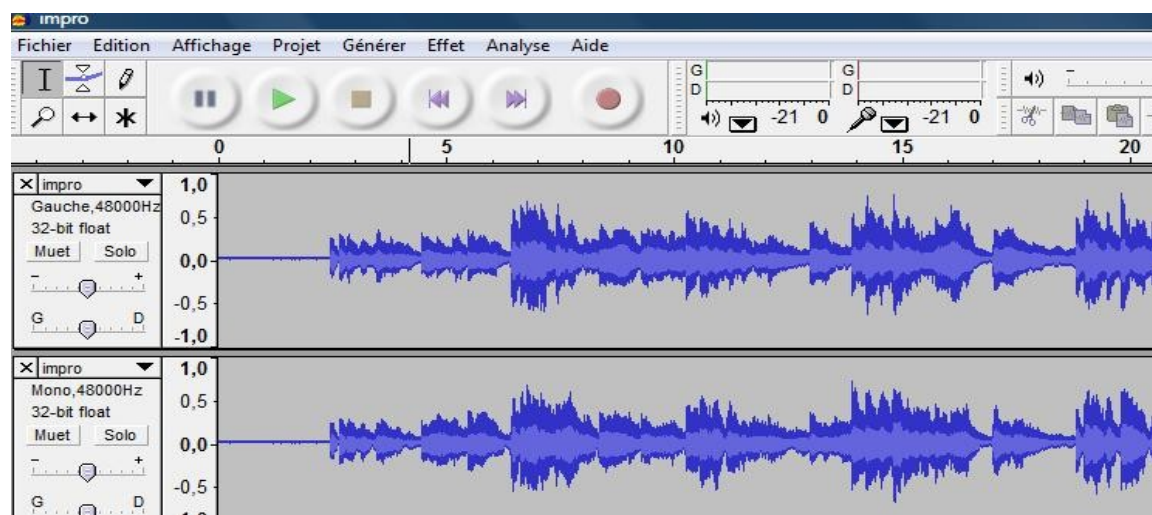
Cliquer sur la petite flèche



Puis option « **Séparer la piste stéréo** »



Les pistes sont séparées

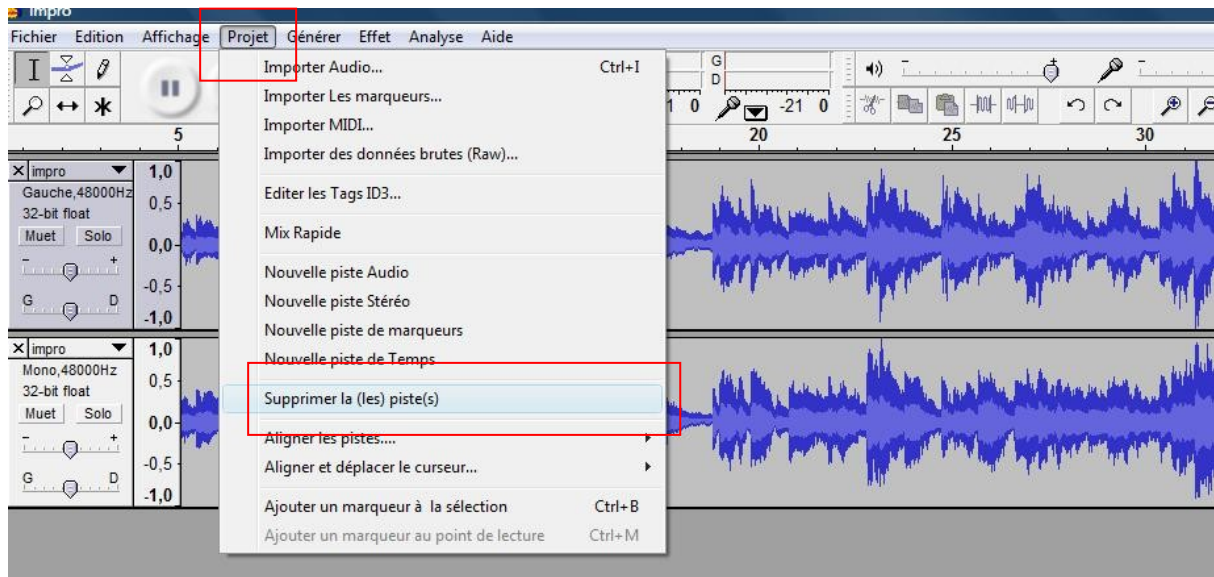


### **1.11. Supprimer une piste.**

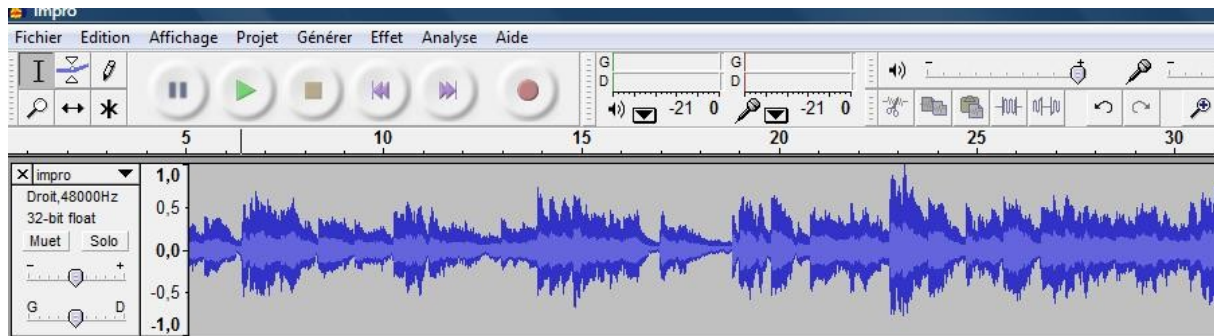
Pour supprimer une piste parmi plusieurs, il faut obligatoirement les avoir séparées (voir ci-dessus ;

Cliquer ensuite sur une piste pour la sélectionner

Cliquer ensuite sur le Menu « **projet** » puis option « **Supprimer la (les) piste (s)** »

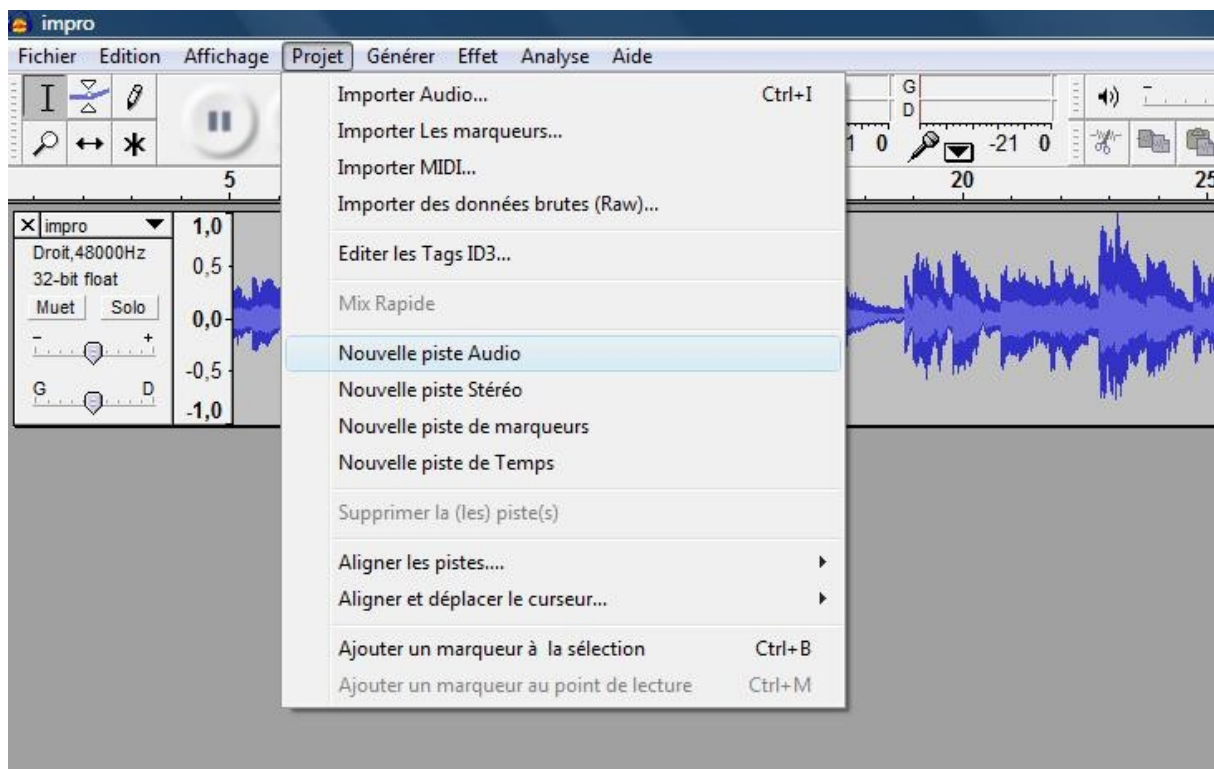


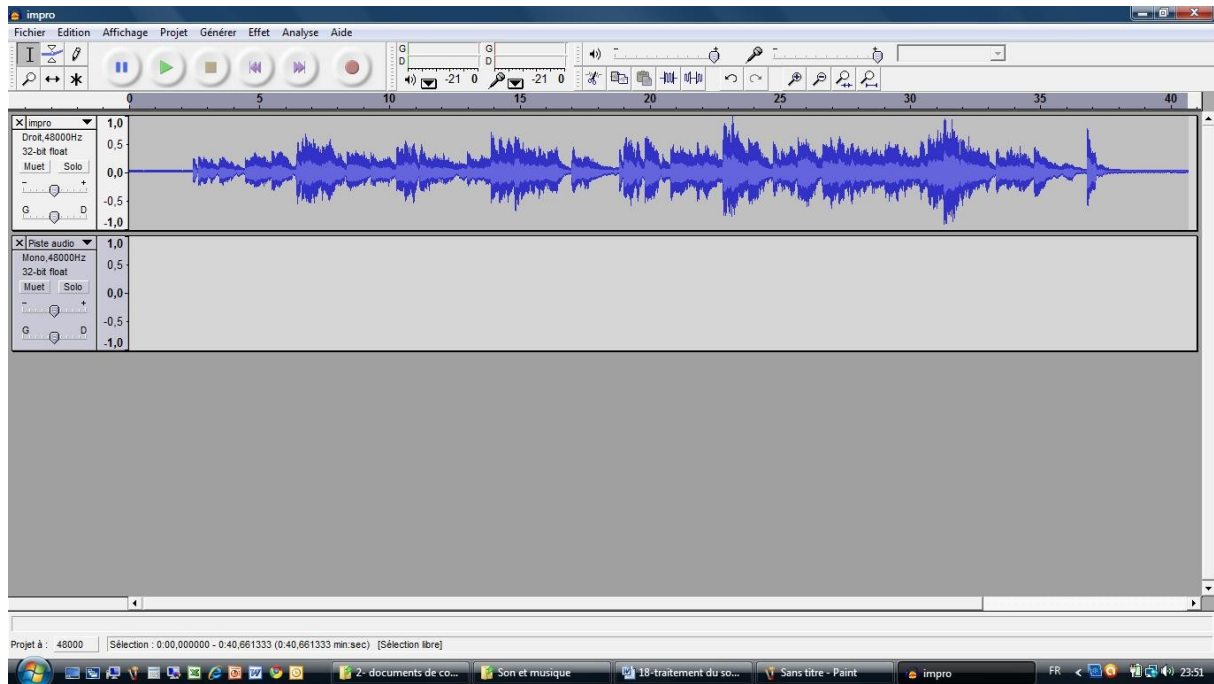
J'ai supprimé le canal gauche, il ne reste plus que le droit.



## 1.12. Créer une piste

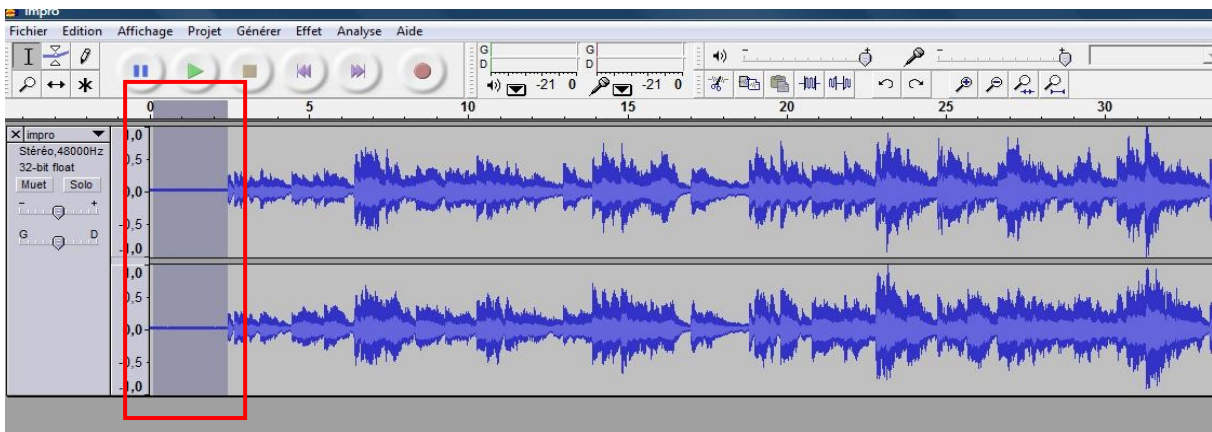
Cliquer sur le menu « Projet » puis option « Nouvelle piste Audio » ou nouvelle piste stéréo »



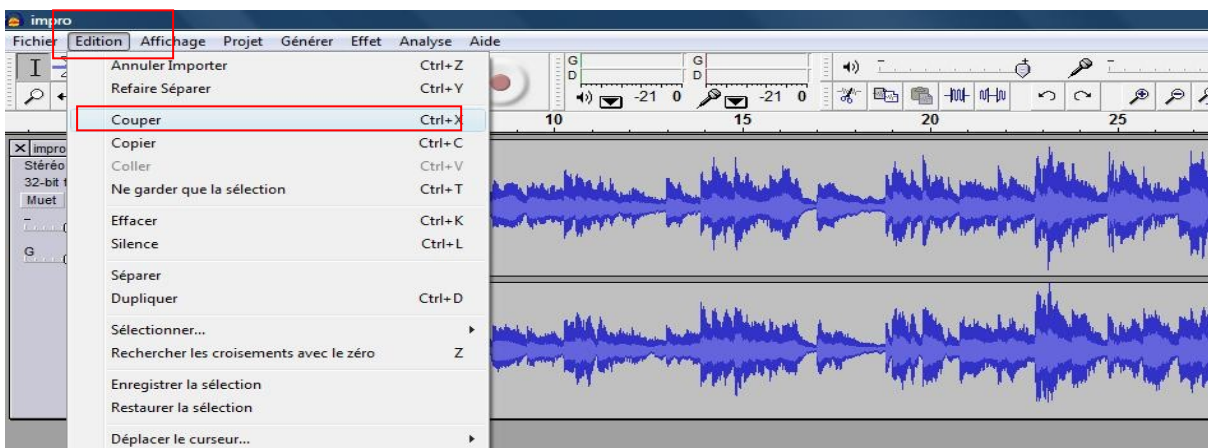


### 1.13. Couper une séquence

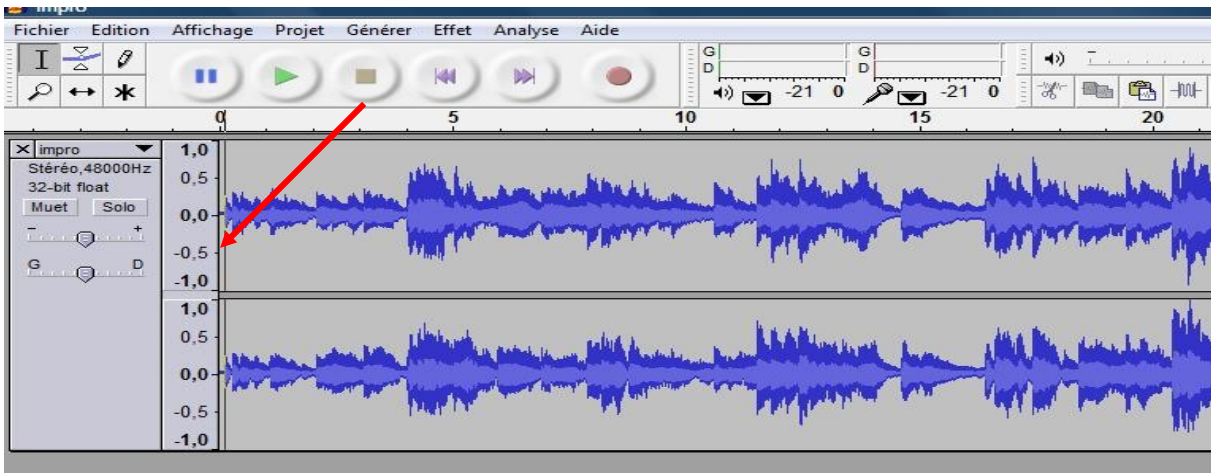
Cette option peut être utilisée pour réduire la longueur d'une musique mais aussi pour éliminer des vides au début et à la fin des pistes.  
Sélectionner la partie à couper en glissant la souris dessus.



Puis menu « **Edition** » et option « **Couper** »



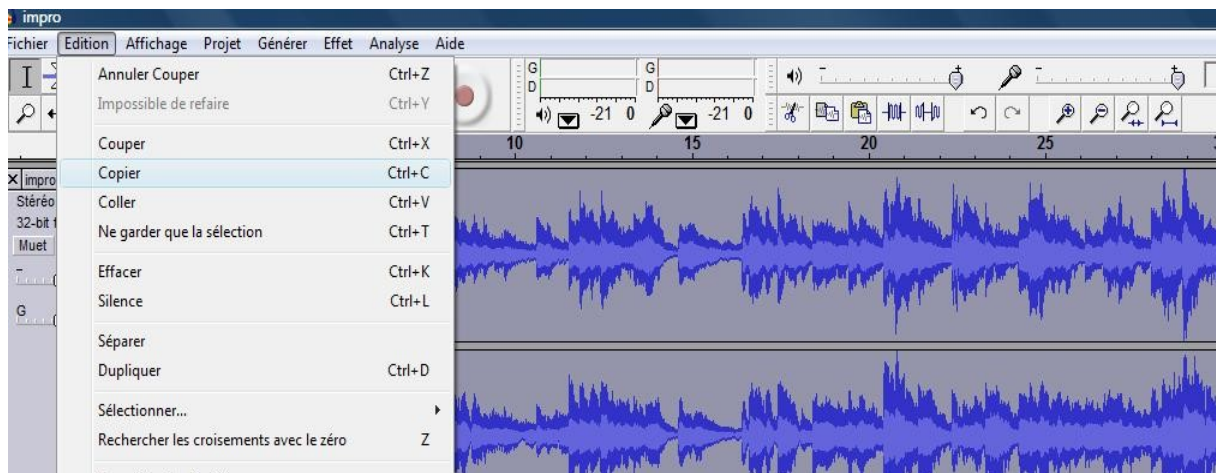
Résultat : la partie de silence à gauche du signal est coupée.



### 1.14. Copier et coller une séquence

On peut utiliser cette option pour multiplier un certain nombre de fois la musique ou pour mélanger deux pistes.

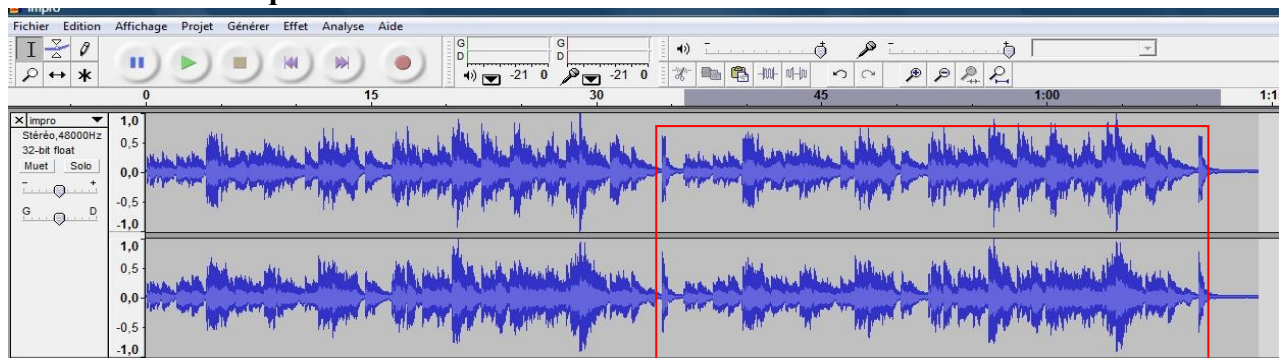
Sélectionner la musique à copier en glissant la souris dessus puis menu « **Edition** » et option « **Copier** ».



Je vais placer la souris à la fin, faire un clic gauche à l'emplacement à coller puis menu « **Edition** » et option « **Coller** ».

**Nota :** Je peux copier et coller n'importe quelle partie du son à n'importe quel endroit de la piste. L'action agira sur les deux pistes en même temps.

Résultat : La musique est doublée.



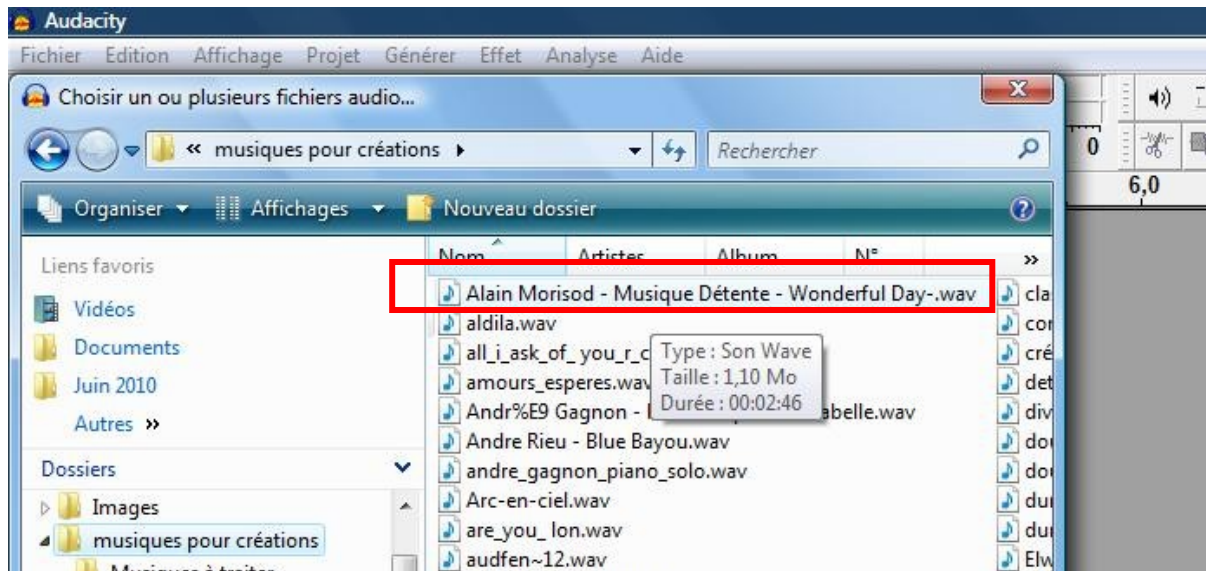
## 1.15. Rajouter une séquence d'un autre son

Cette opération permet de mixer des pistes de bruitage pour vos vidéos par exemple.

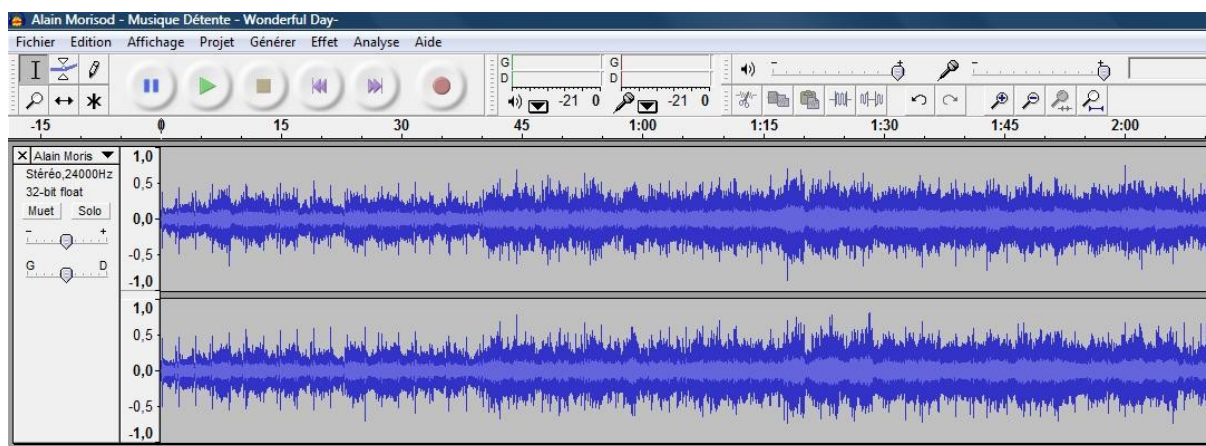
Ouvrir le premier fichier (musique par exemple) dans Audacity.

Menu « **Fichier** » puis option « **Ouvrir** »

Parcourir les dossiers puis double clic gauche sur le fichier choisi.

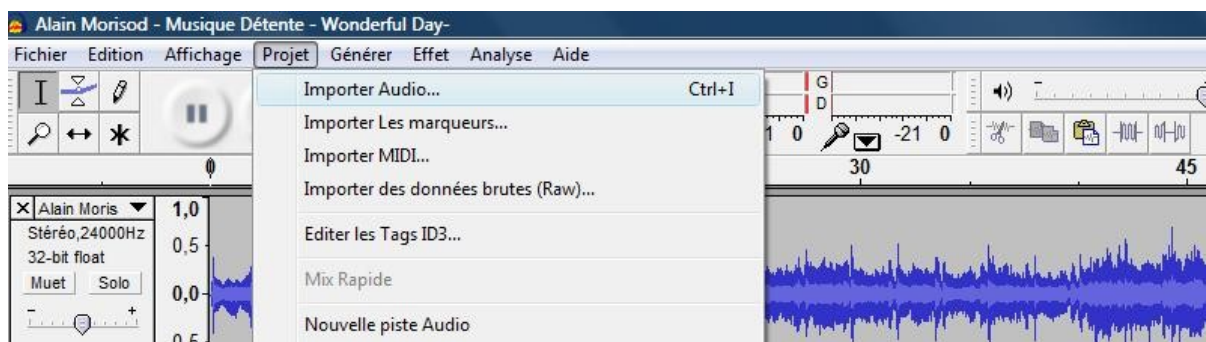


La musique est chargée dans Audacity

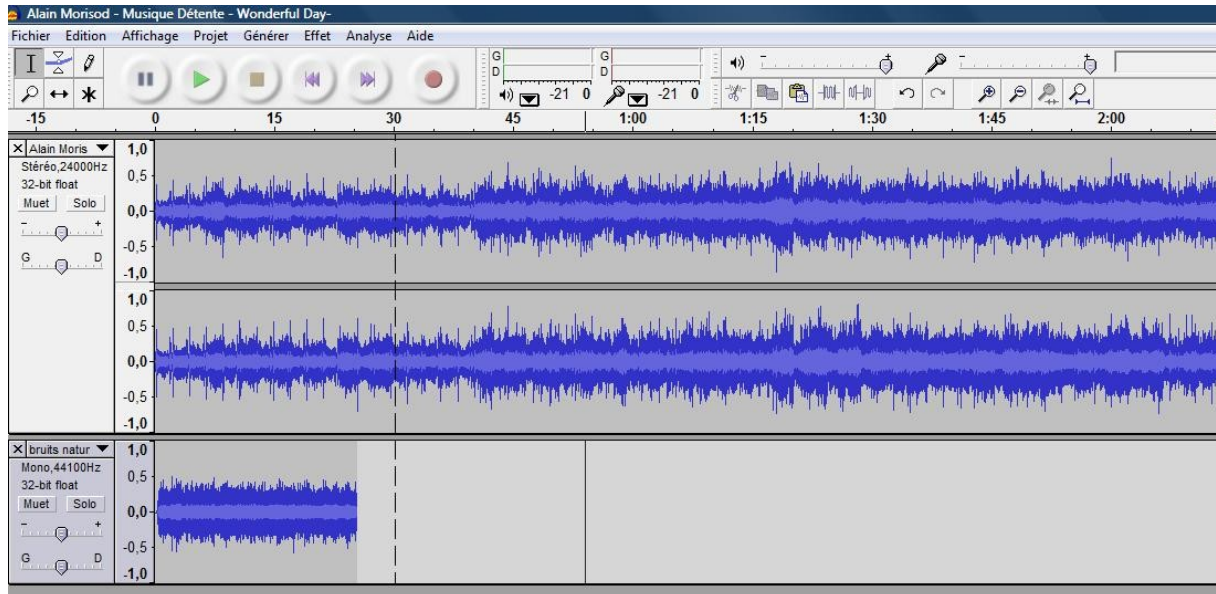


Je veux rajouter un son de la nature avec chants d'oiseaux. Je vais importer un nouveau fichier audio

Menu « **projet** » option « **Importer Audio** »

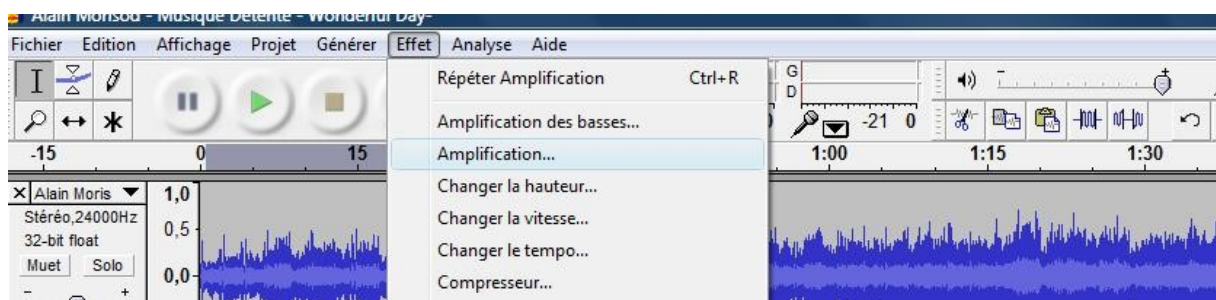


**Choisir le son** (bruit de la nature 2), puis double clic dessus. Une nouvelle piste se rajoute.  
Le son dure 25 secondes et il est un peu fort



### 1.15.1 diminuer le niveau du son.

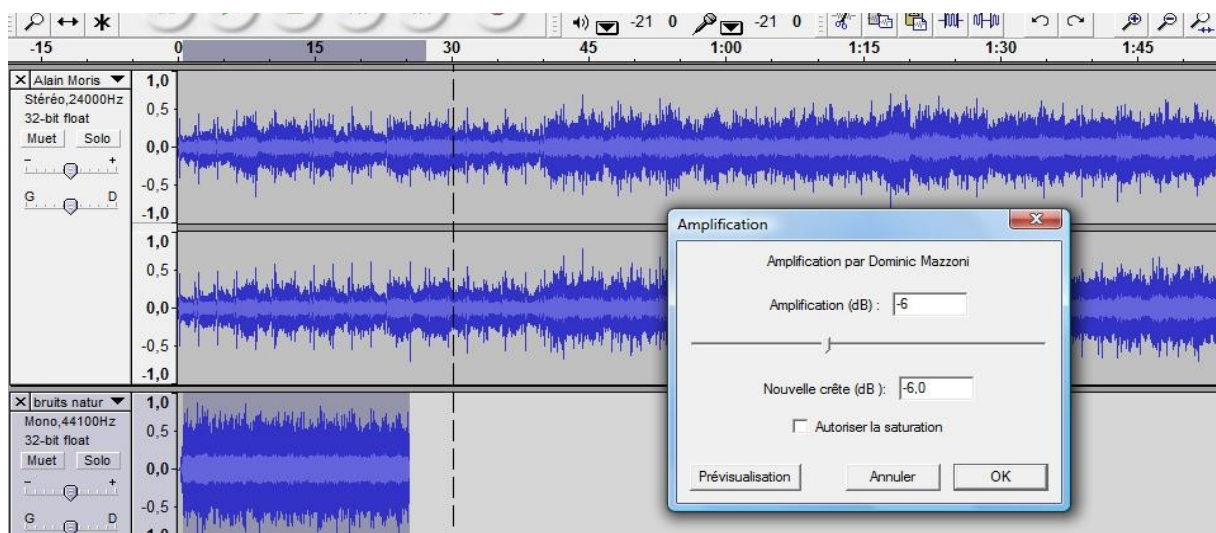
Je sélectionne la piste puis menu « **Effet** » option « **Amplification** »



Je lui mets -6db

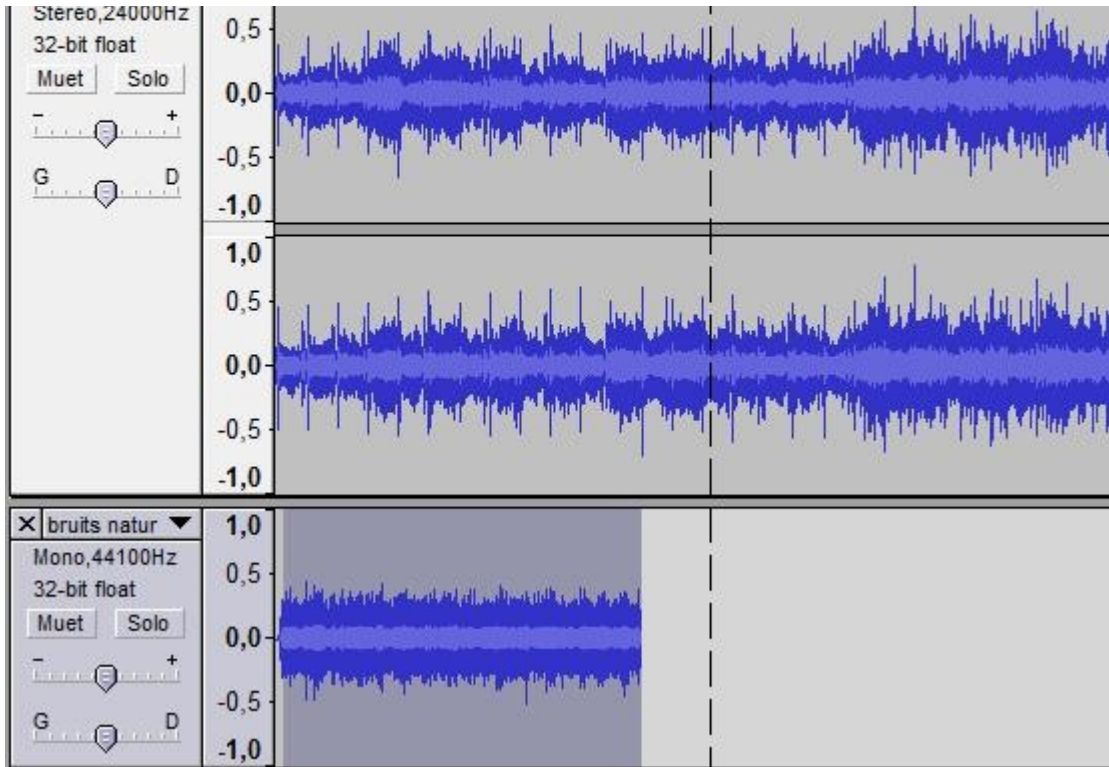
Nota : pour certain, ces valeurs de décibels ne parlent peut être pas. Il vous suffit de faire un essai et si ça ne convient pas, vous annulez (Menu « **Edition** » Annuler) puis vous recommencez en changeant de valeur. A titre indicatif 3dB double la puissance du signal et -3 dB la divise par deux.

Menu « **Effet** » option « **Amplification** » puis valeur -6 dans le champ « **Amplification** »



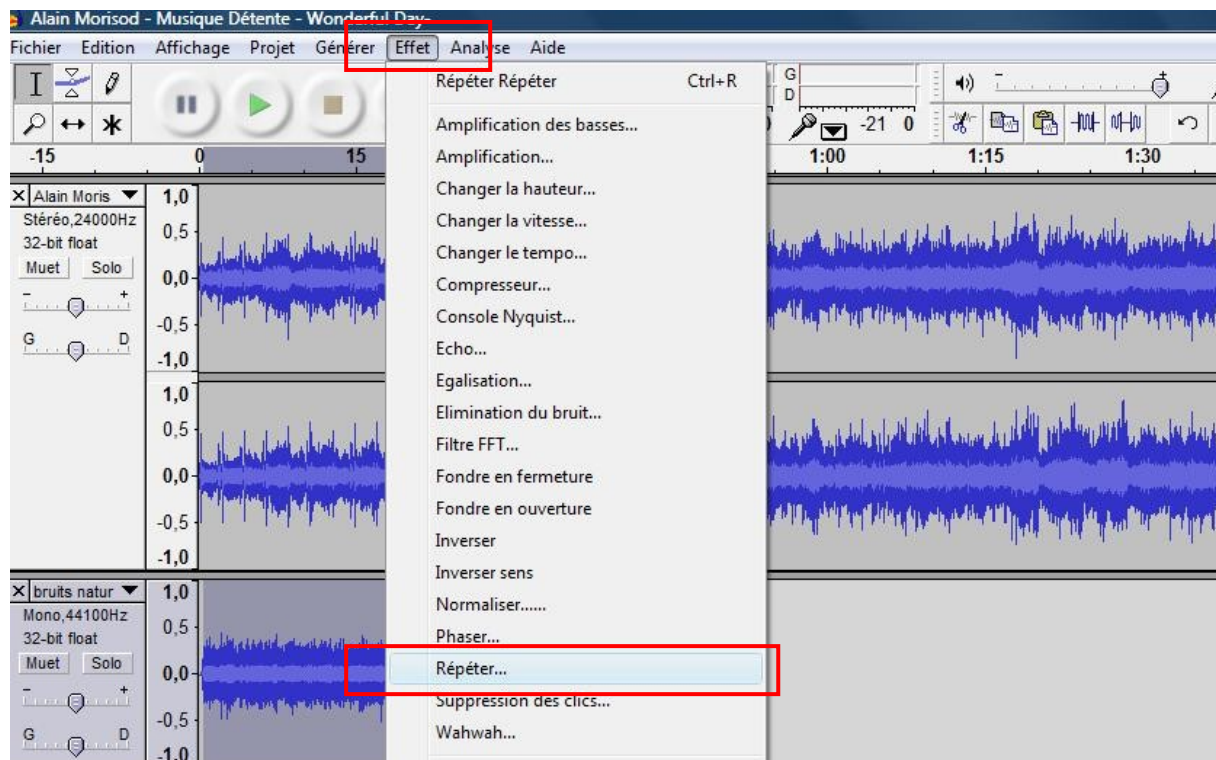


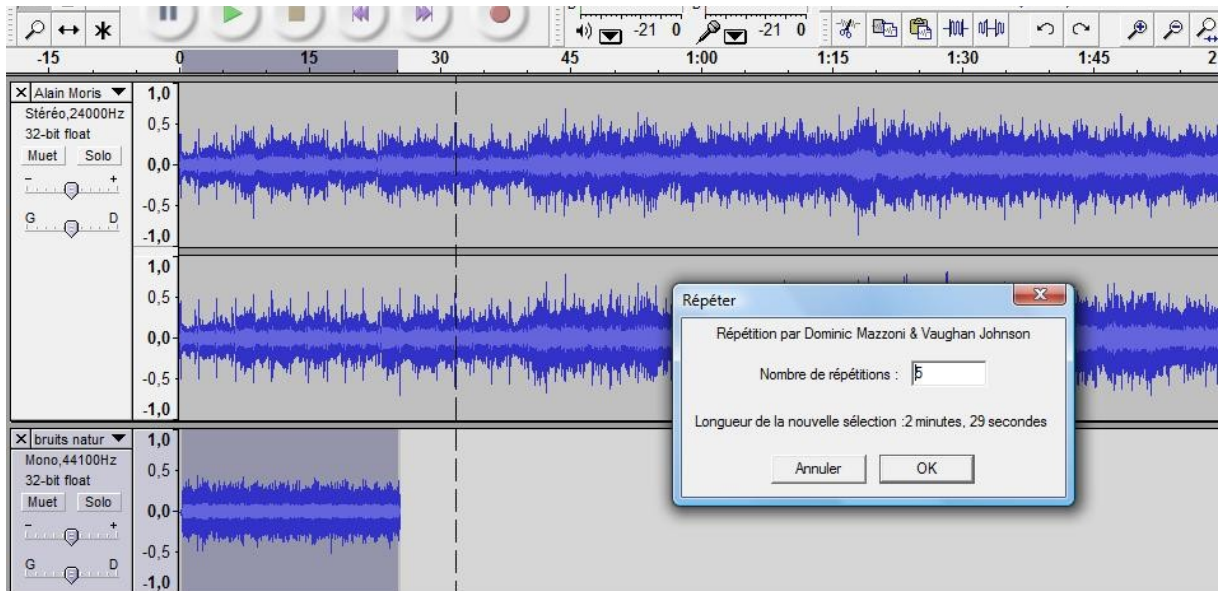
On voit le niveau du son qui a baissé.



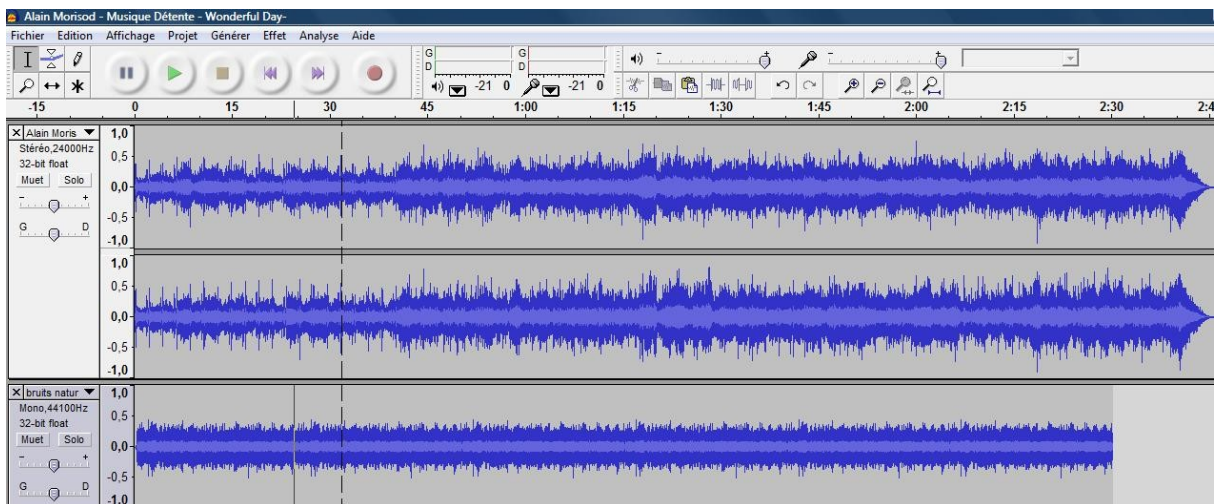
### 1.15.2. Augmenter la longueur d'un son

Le son rajouté ne dure que 25 secondes. Je vais le répéter un certain nombre de fois  
Menu « Effet » option « Répéter »





Le son est multiplié par 5.

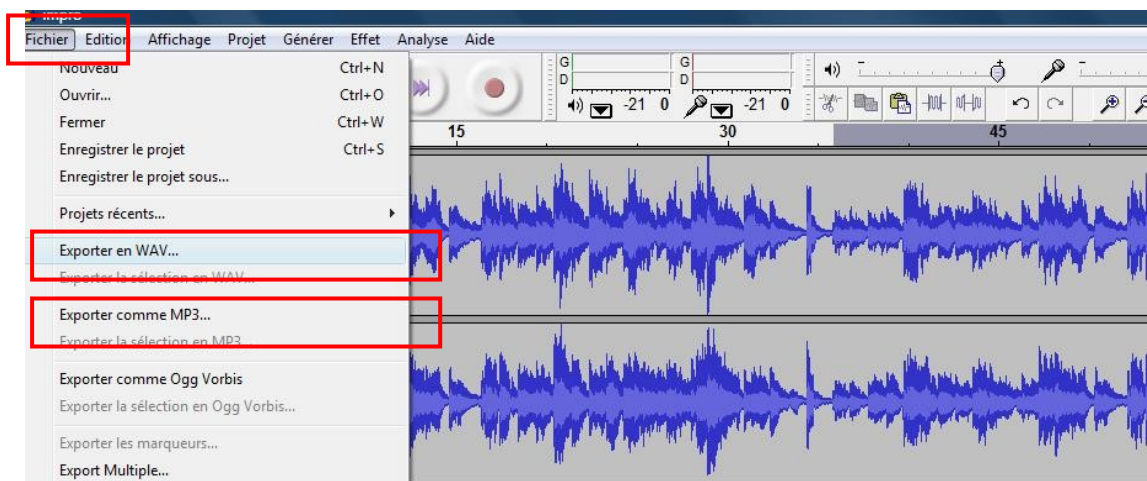


Après écoute, cela convient.


### 1.16. Exporter le son en Wav ou en MP3

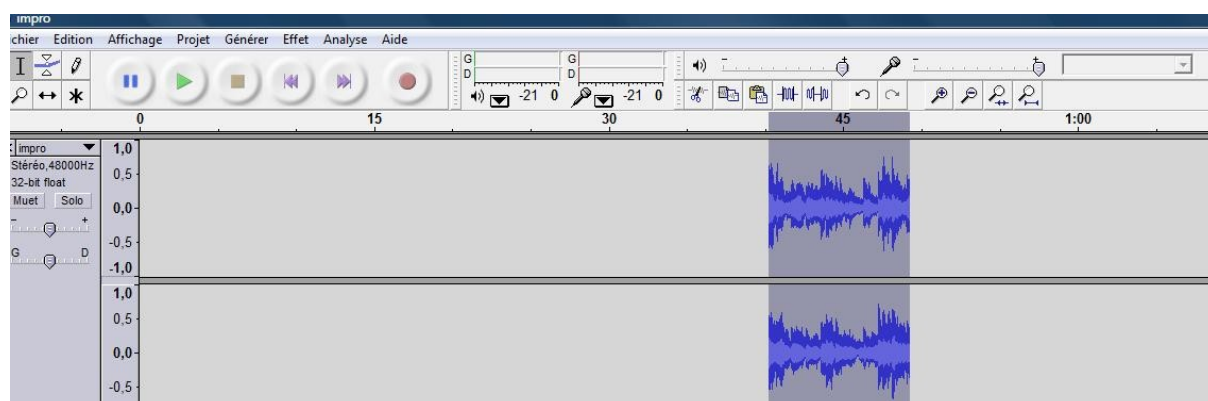
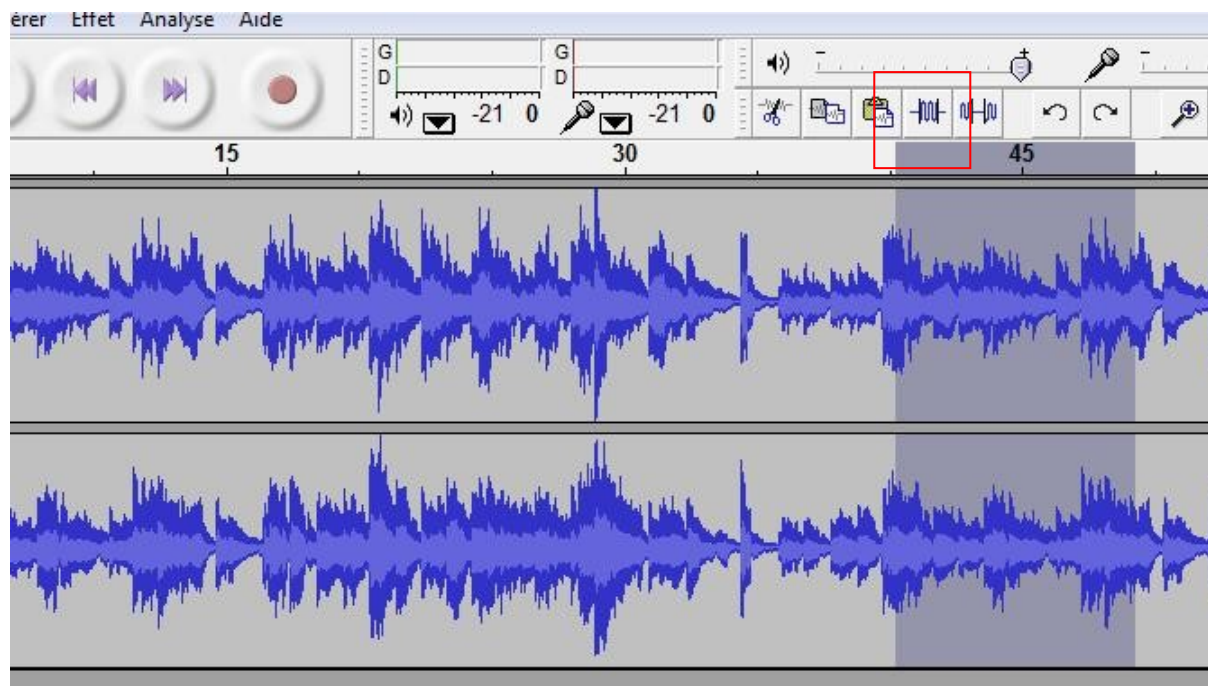
Nous pouvons avoir besoin d'exporter le son en Wav (pour power point) ou en MP3.

Menu « Fichier » puis option « Exporter en wav » ou « exporter en MP3 »



## 1.17. Ne garder que la sélection désirée.

Sélectionner la partie à garder puis cliquer sur cet objet «  »



## 1.18. Générer un son, un silence, un bruit blanc, un son, un clic clac, ou un pluck

Générer un son, donne un son à une fréquence réglable.

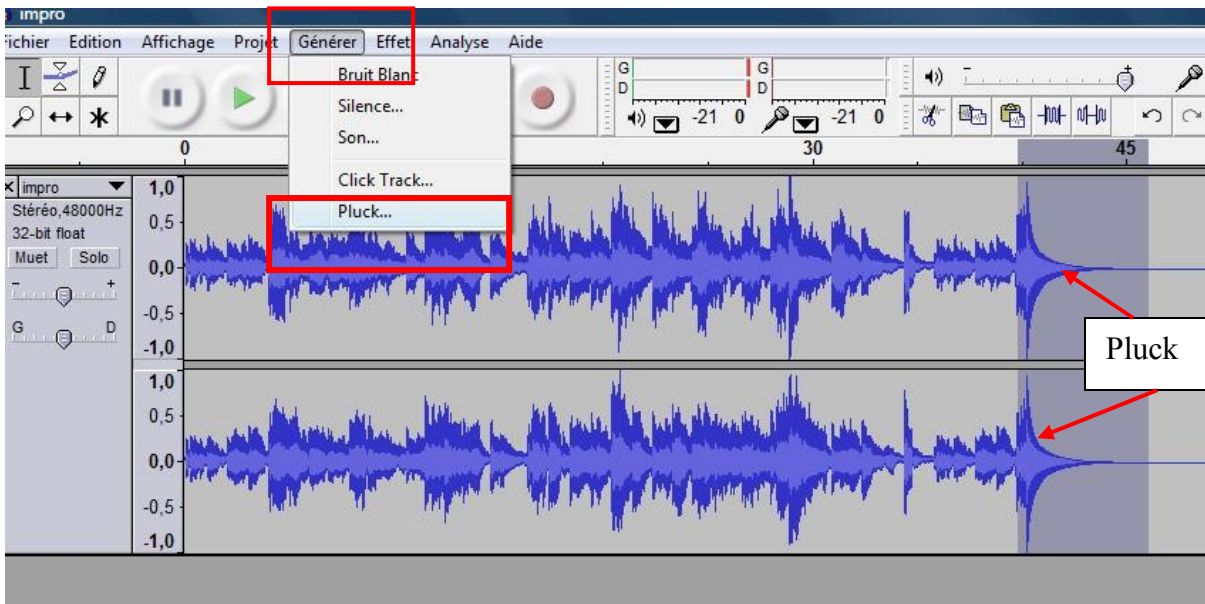
Un bruit blanc donne un souffle.

Un silence, annule le son

Un clic clac donne un effet de métronome

Un pluck donne un effet de son de guitare. (Corde pincée)

Sélectionner l'endroit où on veut positionner l'action en glissant la souris dessus puis menu « **générer** » puis choisir l'option désirée. Pour l'exemple : « **Pluck** »



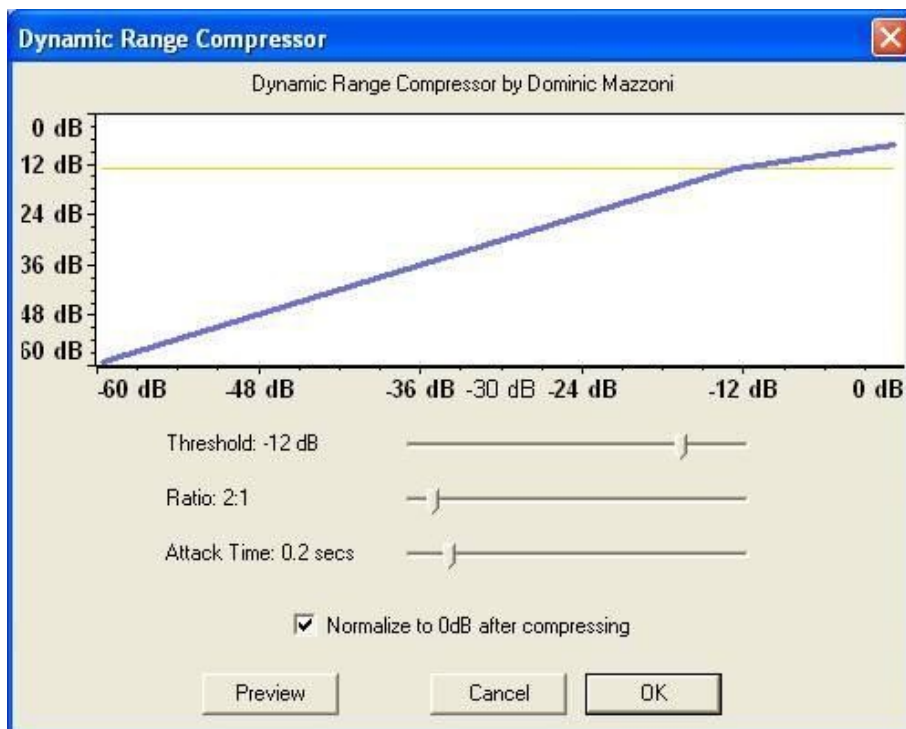
### 1.19. Amplification des Basses ...

C'est un filtre doux et sans danger qui peut amplifier les basses fréquences lorsque il reste beaucoup d'autres fréquences . C'est sensible lorsque vous n'essayez pas d'amplifier de trop ; 12db est généralement le bon niveau.

Menu « Effet » option « **Amplification des basses** »

Nota : les deux chapitres suivants s'adressent plutôt à des personnes maitrisant la connaissance des sons, mais rien ne vous empêche de faire des essais jusqu'à résultat satisfaisant.

### 1.20. Le compresseur



La compression dynamique est une fonction très utile pour restituer une plage dynamique importante à tel point que tous les ingénieurs du son l'utilisent même quand ils travaillent sur de la musique classique.

Imaginons que vous venez d'enregistrer un spectacle de rue avec un chanteur et un tambourin. Si vous avez correctement enregistré la chose, vous aurez réglé le niveau d'enregistrement pour que le tambourin ne sature pas. Il aura donc de pics sonore aux alentours de 0 dB tandis que la voix sera à un niveau moyen de 10 ou 20 dB en dessous. A la restitution, si vous ne faites rien la voix sera beaucoup trop faible mais vous ne pouvez pas amplifier l'ensemble parce que le tambourin va saturer. C'est là qu'intervient le compresseur dynamique.

Tous les signaux au-dessus du **seuil** (threshold) seront atténués d'un rapport 2:1 (ajustable) dans l'exemple. Par exemple une crête à -6 dB sera atténuée à -9 dB et un autre à 0 dB sera atténuée à -6 dB.

Si ensuite vous avez pris soin de cocher la case "Normaliser à 0 dB après la compression", l'ensemble du signal sera amplifié après la compression ce qui aura pour effet d'augmenter le niveau de la voix tout en conservant une restitution réaliste du tambourin. Attention toutefois, cette normalisation a également pour effet d'augmenter le bruit de fond.

**Seuil:** Niveau du signal à partir duquel la compression va entrer en action

**Ratio:** Taux de compression

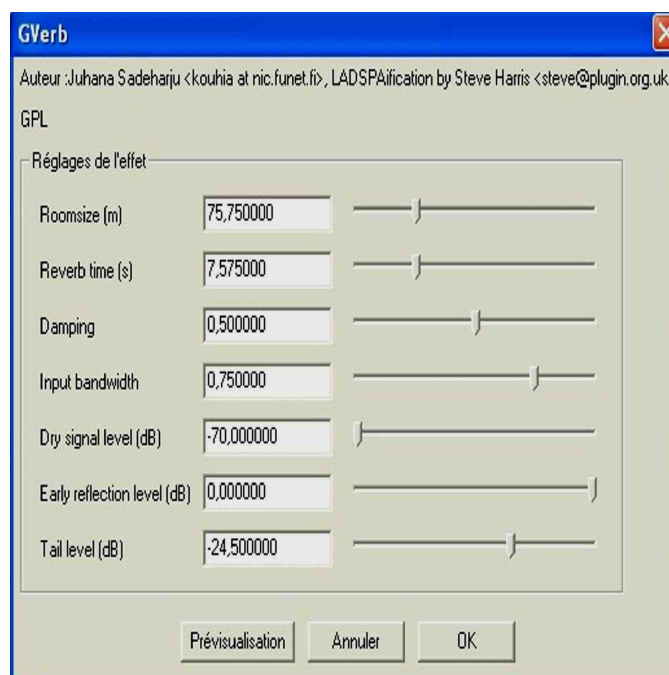
**Délai Attaque** (attack time) [0.01 - 0.1s]: c'est un délai d'attente avant l'intervention du compresseur. C'est à dire que quand le compresseur va détecter un niveau supérieur au seuil, il va attendre que la présence de niveau soit supérieur au délai d'attaque pour activer la compression. Si le délai d'attaque est réglé trop court, il nuira à l'impact créé par les percussives.

**Attention** il y a un petit bug d'interface dans la version française. De plus dans la version anglaise la valeur est à diviser par 10. dans la figure ci-dessus le délai d'attaque est de 0.02s

## 1.21. La réverbération

Donner un effet de réverbération à votre son

Une réverbération simule la composante son qui résulte de réflexions par rebond sur les murs ou les objets. C'est une simulation d'une pièce



La taille de la salle (Romsiz)

Le temps de réverbération (Reverb Time)

La modulation (Damping)

L'entrée (input bandwidth)

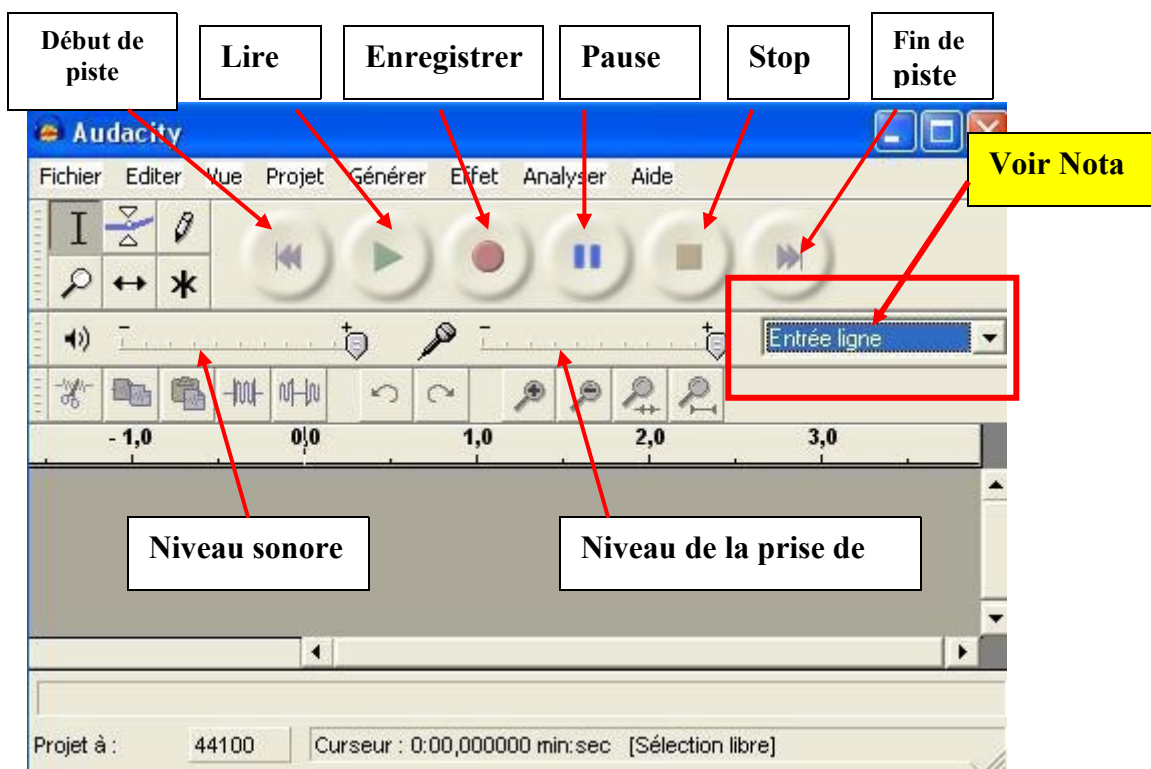
Le niveau du signal d'origine (Dry signal level)

Le niveau de la primo réflexion ( Early selection level)

Le niveau d'extinction (tail level)

## 1.22. Utilisation du lecteur d Audacity.

Cette partie ressemble à une face avant de magnétophone et s'exploite exactement de la même manière



**Nota :** le champ marqué « Entrée ligne » est dépendant de votre carte son. Sur certaines cartes, il est inactif et reste grisé.

Autrement, si vous avez la chance qu'il fonctionne, vous pouvez sélectionner l'entrée d'enregistrement.

- **Mixage stéréo** ou mélangeur sortie son (suivant type de carte)
- Entrée ligne
- Microphone
- Aux
- lecteur CD

**Dans l'entrée ligne**, vous pouvez raccorder un appareil externe type magnétophone, ou électrophone et par ce biais réenregistrer et numériser en MP3 des vieille cassettes ou des vieux disques vinyles.

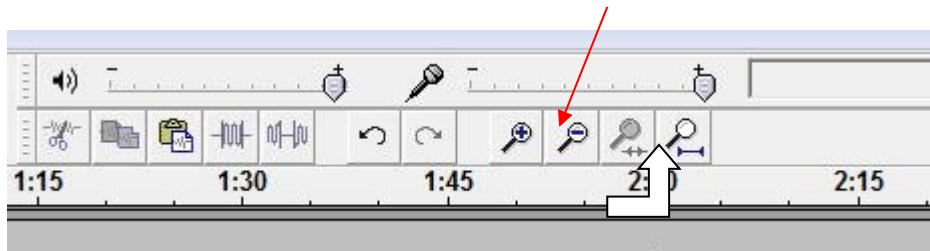
**Le mixage stéréo** est particulièrement pratique si vous possédez une bonne carte son. Il vous permet d'enregistrer tout ce qui passe par elle autrement dit tout **ce que vous entendez dans vos hauts parleurs.**

Voyez-vous l'intérêt ?

Il y en a pourtant un grand ! Vous pouvez copier toutes les musiques protégées que vous pouvez seulement écouter sur internet !

Et ça n'est pas vu donc pas de téléchargement illégal !

Les loupes :



Elles permettent de faire un zoom sur l'outil de repérage du temps. Le spectre du son se trouve donc étiré ou contracté suivant zoom + ou zoom -

### **1.23. Mode d'emploi Audacity**

Ce lien vous permet d'aller télécharger la documentation en format PDF.

<http://emalapt.free.fr/Formation/Utilisation%20des%20logiciels/Audacity/audacity%5B1%5D.pdf>

## 2. Utilisation du magnétophone XP.

### 2.1. Compresser un son Wav

Ce magnétophone est très pratique pour compresser des fichiers Wav dans le but de les utiliser pour vos diaporamas power point ou Open office.

Il permet de convertir de manière fine et en gardant une qualité suffisante.

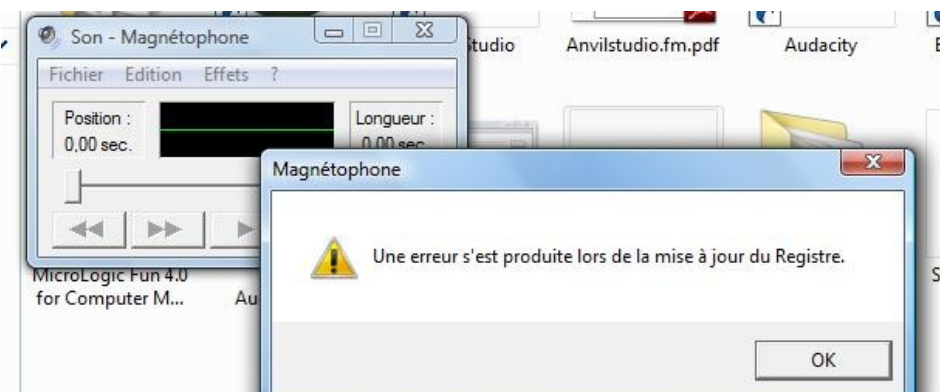
**Vous venez de convertir un fichier MP3 en fichier Wav par exemple avec Audacity.**

**Ce fichier Wav pèse très lourd 47 MO par exemple.**

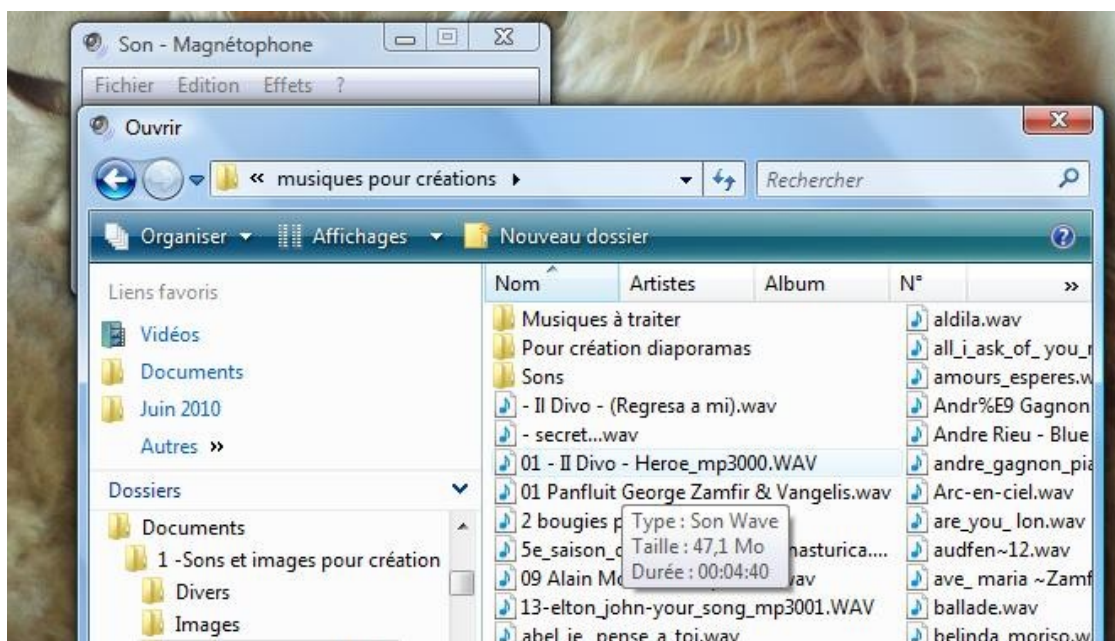
**Ouvrir le magnétophone XP.**

**Je vous rappelle qu'il y a moyen de l'installer sous vista ou Windows 7 (voir tome 2)**

**Je vais l'ouvrir sous vista ! Ce message d'erreur apparait, ne pas en tenir compte, cliquer sur OK**

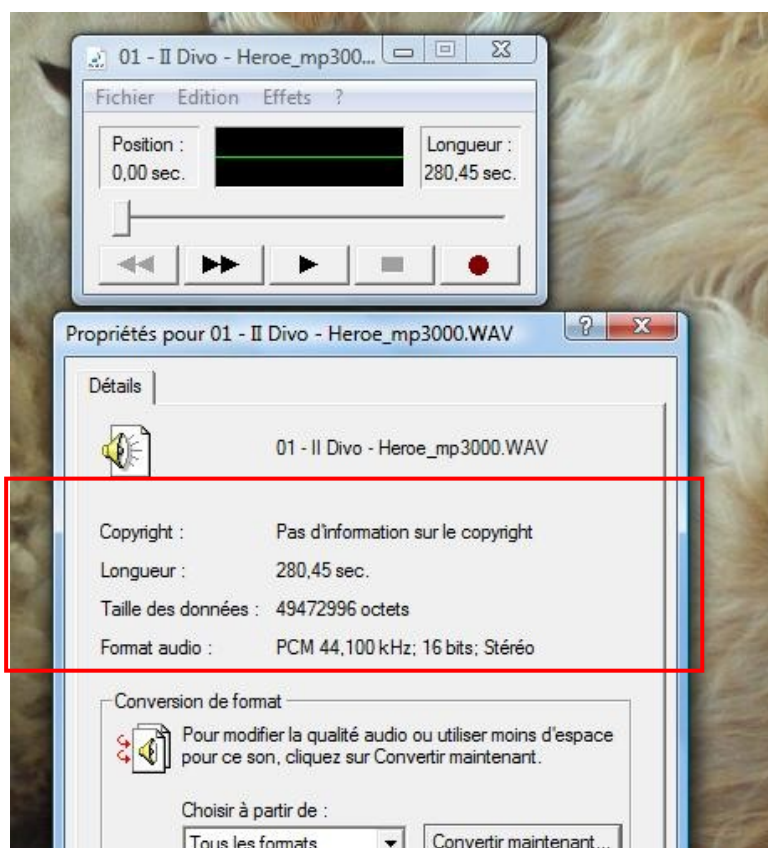


Menu « **Fichier** » puis option « **Ouvrir** »

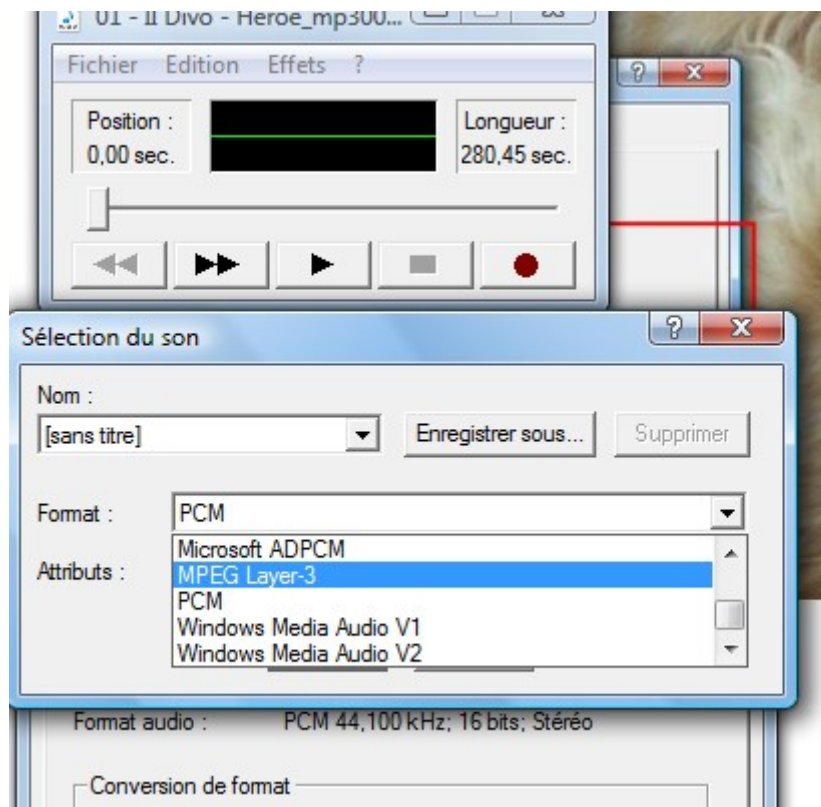




Double clic sur le fichier, puis menu « **Fichier** » et option « **Propriété** ».  
Cette fenêtre s'ouvre et nous donne les caractéristiques de notre fichier.  
Cliquer sur convertir maintenant



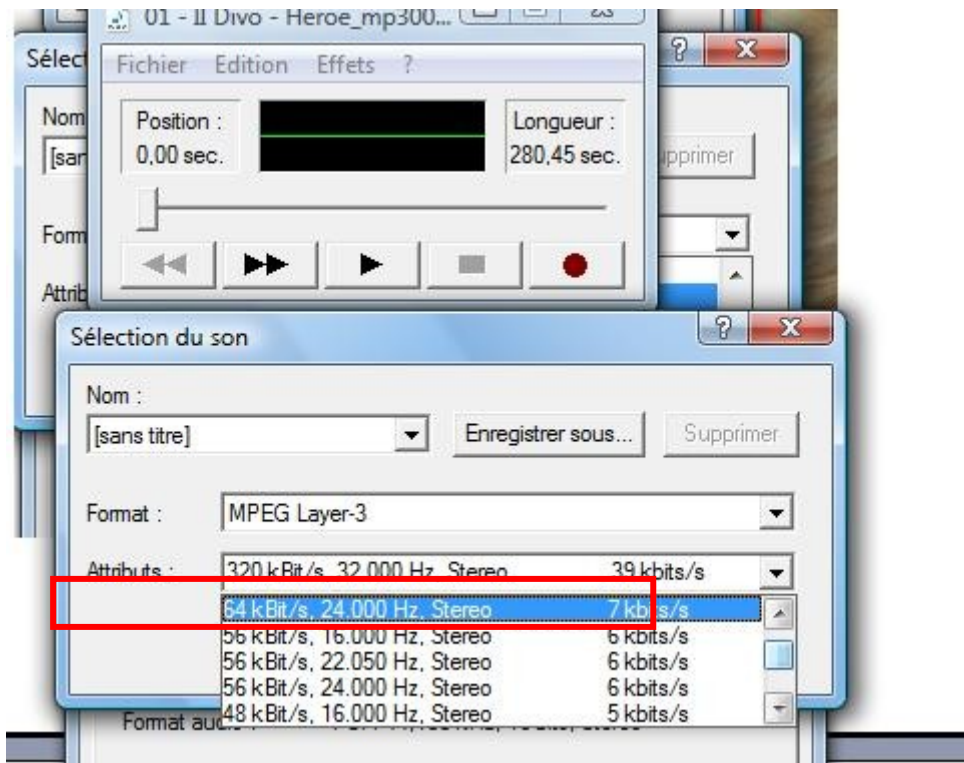
**Choisir MPEG layer-3. Un fichier wav équivalent à un MP3 va être généré.**



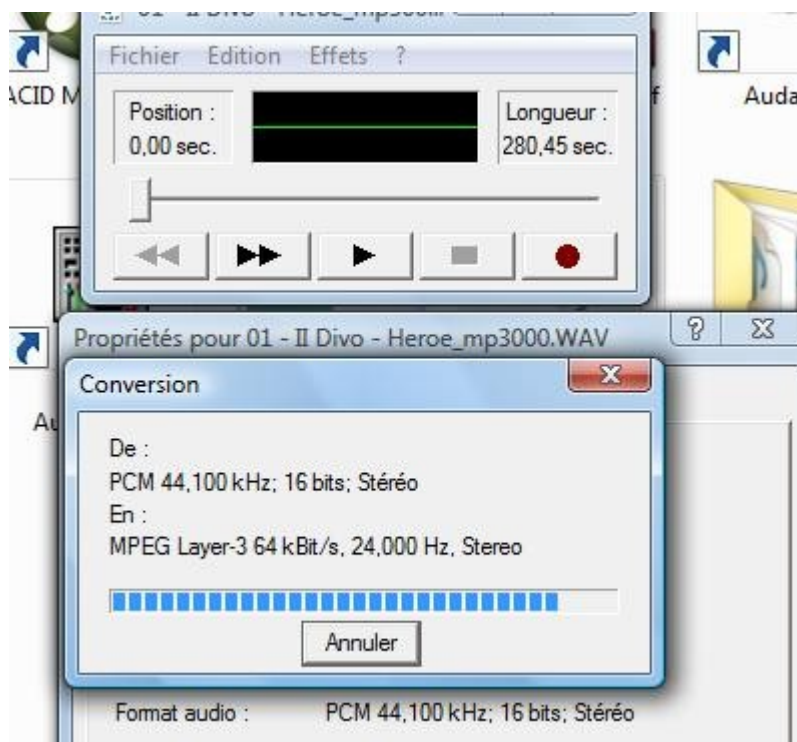
**Au niveau des attributs, choisir 64kb/s 24000 Hz stéréo. C'est un très bon compromis entre le poids du fichier et la qualité. Cliquer sur « OK »**

En effet, on entend souvent des musiques sur les PPS qui chochottes. C'est à cause d'un choix qui dégrade trop le son.

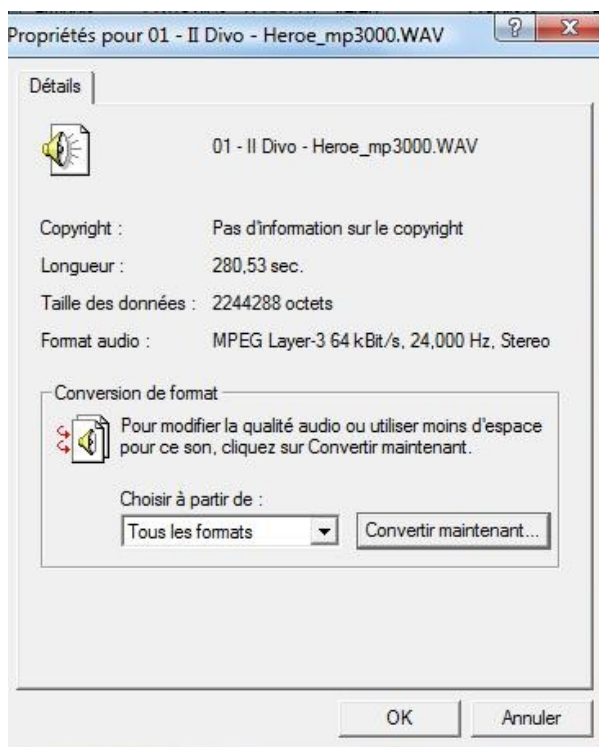
Si le fichier est encore trop lourd, Il vaut mieux choisir 64 kb/s, 24000 Hz mono que baisser la qualité. Il pèsera la moitié, l'espace sonore sera un peu moins impressionnant, mais il gardera une bonne qualité.



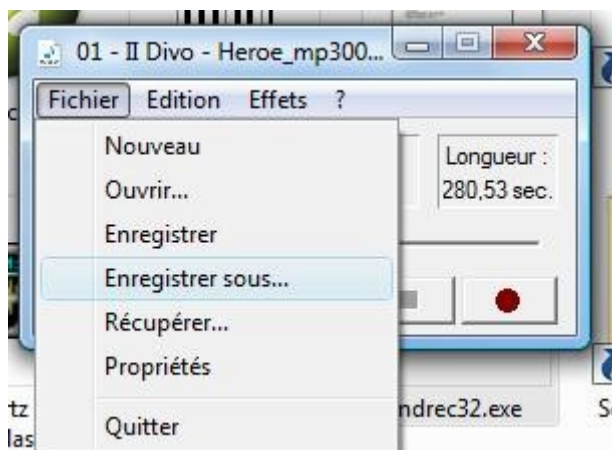
**La conversion se fait**



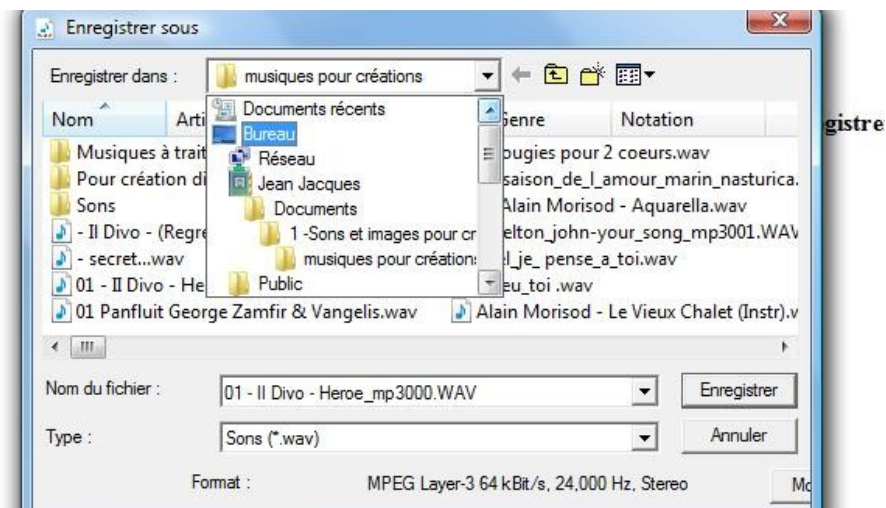
Le nouveau fichier pèse 2,2 MO au lieu de 47 MO soit un taux de compression de 21.



Cliquer sur « OK », puis ensuite sur le menu « Fichier » puis l'option « Enregistrer sous »



Cette fenêtre apparaît, je choisis le bureau (**J'irai le ranger ailleurs plus tard**) puis cliquer sur « enregistrer ».

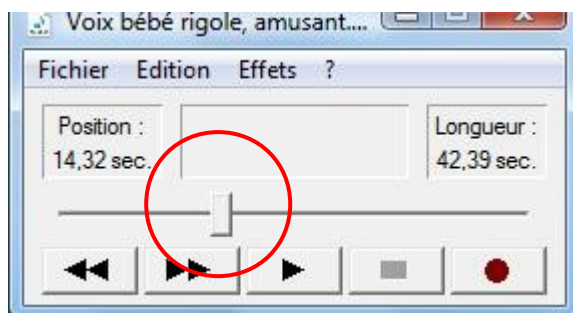


## Le fichier est sur le bureau

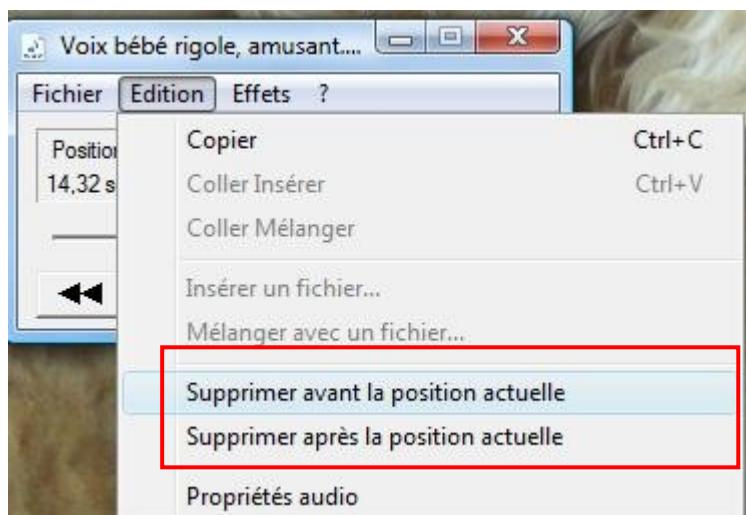


### 2.2. Couper des séquences du son

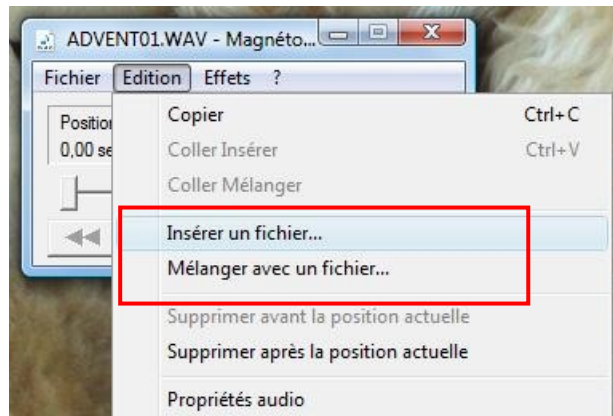
En écoutant la musique, nous pouvons couper des séquences par rapport à la position du curseur. Il est possible de couper avant et/ou après la position du curseur



Menu « **Edition** » option « **supprimer avant la position actuelle** » ou « **supprimer après la position actuelle** »



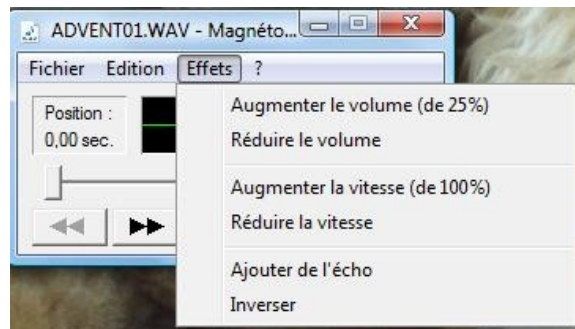
Ce magnétophone nous permet aussi d'insérer un fichier à partir de la position du curseur et mélanger un fichier c'est-à-dire superposer les sons.



### 2.3. Les effets du magnétophone XP

Il est possible :

- d'augmenter ou réduire le volume
- d'augmenter ou réduire la vitesse  
Permet de truquer votre voix ou un son.
- Ajouter de l'écho
- Inverser le son (effet amusant)



### 2.4. Enregistrement de la configuration du son.

Après avoir fait les modifications de votre son, n'oubliez pas de sauvegarder celui-ci en l'enregistrant sous peine d'avoir à recommencer

