

Traitement de fichiers audio avec Audacity

Steven Criado

formation du 5 septembre 2018

Table des matières

1	Introduction	2
2	Avant de commencer	3
3	Audacity :	5
3.1	Historique, description du logiciel	5
3.2	Découverte de l'interface	5
3.2.1	La barre des menus	6
3.2.2	La barre d'outils	7
3.2.3	La(les) piste(s)	8
3.2.4	La barre de sélection	9
3.2.5	La barre d'édition	10
3.2.6	Raccourcis	10
3.3	Exercices	11
3.3.1	Créer une boucle	11
3.3.2	Premier enregistrement	11
3.3.3	Découper et exporter un fichier audio	12
3.3.4	Traiter un enregistrement	12
3.3.5	Export multiple	13
3.4	Méta-exercices	14
3.4.1	Décryptage	14
3.4.2	Séquençage	15
3.4.3	Transposition	15
4	Quelques liens intéressants	16

1 Introduction

Un aperçu des idées qui ont motivé la mise en place de ces journées de formation :

- 1 Ouverture du conservatoire aux *logiciels libres*, tenter de convaincre le plus grand nombre que ce sont des outils de travail crédibles en 2018, en particulier dans le domaine artistique
- 2 Permettre à un maximum de membres de l'équipe pédagogique de les découvrir de manière à ce qu'ils se sentent capables de les utiliser, de les maîtriser et en fin de compte de les démocratiser en les diffusant auprès des élèves
- 3 Répondre à des questions techniques et résoudre des cas particuliers pour celles et ceux qui utilisent déjà ces outils
- 4 Remettre en question la nécessité de former les élèves sur des logiciels propriétaires¹ qu'ils ne pourront pas se payer et ainsi les contraindre *indirectement* à pirater, dans la mesure où on risque d'entretenir l'idée qu'il n'y aurait pas d'autres alternatives. Il est important de préciser que des initiatives ont permis de mettre en place des partenariats et ainsi réduire le prix de ces logiciels pour les élèves, avec des « licences pour l'éducation ». C'est bien sûr une excellente chose qui va dans le sens de la diffusion de l'outil informatique pour le plus grand nombre. Cependant, il faut aussi tenir compte du fait que l'outil informatique est de plus en plus présent, en particulier en musique. Si on cumule les logiciels (séquenceur, plugins, éditeur de partition, boîte à rythme, looper), on aboutit quand même à des sommes élevées pour la bourse d'un étudiant. Bien que ces produits soient incontestablement efficaces et donc *d'un certain point de vue* recommandables dans un contexte professionnel, l'avancée récente² des logiciels libres nous permet en tant que pédagogues d'avoir le choix, et donc au minimum de présenter ce choix aux élèves. Les économies sur les achats de licences onéreuses pourraient être utilisées de manière plus efficace (en achat de matériel par exemple).

1. Logiciels soumis à des licences « propriétaires » tels que Finale, Sibelius, Live, Logic ou Cubase, leur code est fermé, on est dans l'impossibilité et même l'interdiction de le lire, de l'étudier, de le comprendre, de l'améliorer, de le diffuser.

2. depuis 2010 environ

Je vous passe tout l'argumentaire sur la liberté de pouvoir lire, bidouiller, et rediffuser du code bidouillé qui est aussi quelque chose de très important. Cette phrase résume mieux les choses :

« Je puis expliquer la base philosophique du logiciel libre en trois mots : liberté, égalité, fraternité. Liberté, parce que les utilisateurs sont libres. Égalité, parce qu'ils disposent tous des mêmes libertés. Fraternité, parce que nous encourageons chacun à coopérer dans la communauté. »

Richard Stallman

2 Avant de commencer

Si vous n'êtes pas vraiment familiers avec l'environnement informatique, voici quelques petits conseils (qui restent valables à n'importe quel niveau de compétence dans le domaine en fait). En tant que musiciens et pédagogues, vous les connaissez en fait déjà sous une forme ou une autre.

- Ne vous découragez pas trop vite. On peut parfois se retrouver avec quinze fenêtres ouvertes et des cadres, boutons, menus de partout. Si vous trouvez ça stressant au début, c'est normal. Prenez votre temps, restez zen, faites des pauses et ça va venir.
- Deux sigles célèbres dans le monde de l'informatique en guise de mots d'ordre, lorsque vous bloquez sur un problème lié à l'utilisation d'un logiciel :
 1. *RTFM* (« read the f***ing manual »), assez difficile à traduire... Un peu rude peut-être mais terriblement efficace dans 50% des cas (99% si on débute). La recherche par mot clé (ctrl+f) est extrêmement importante si on veut gagner du temps et aller directement à l'information désirée. Vous disposez du manuel d'Audacity, vous pouvez vous y référer dès que nécessaire. Je reste à votre disposition pour toute question bien sûr, même après la journée de formation (oui le SAV!!).
 2. Dans le même ordre d'idée : *GIYF* : « Google is your friend ». Lorsque la réponse ne se trouve pas dans le manuel, ou lorsque le manuel en question n'existe pas (ou pas encore) ou n'a pas été traduit (comme pour Audacity), une autre solution souvent fructueuse consiste à utiliser un moteur de recherche. On fouille internet dans le but de trouver des articles, conversations dans des

blogs, forums, sites en tout genres traitant du sujet. Il suffit juste de bien définir ce qu'on cherche, de manière à utiliser des mots-clés pertinents. Duckduckgo, Framabee ou encore Qwant (pour ne citer qu'eux) marchent très bien aussi et ont l'avantage d'être beaucoup plus respectueux de votre vie privée¹.

- Très souvent, les problèmes techniques auxquels nous sommes confrontés ont déjà été rencontrés dans le passé par quelqu'un d'autre qui a fini par appeler « au secours » dans un... forum. Et très souvent, il s'avère que ces « problèmes » ont été résolus depuis bien longtemps.
- On dispose d'un grand nombre de bons tutoriels sur Youtube. Idem, utiliser la recherche avec les bons mots clés sur le site en question. Il existe aussi l'alternative libre Framatube mais c'est encore assez récent et on ne trouve donc pas encore tout...

1. Vous vous en doutez sûrement, Google n'est pas vraiment votre ami dans ce domaine, et j'ai quelques doutes aussi pour Duckduckgo après avoir lu ça. À vous de vous faire votre idée...

3 Audacity :

3.1 Historique, description du logiciel



(cliquer sur l'image ci-dessus pour accéder au site officiel)

Audacity est un logiciel libre, open source et multi-plateformes extrêmement populaire. Il a été créé en 1999 par Dominic Mazzoni et Roger Dannenberg. Il s'agit d'un véritable « couteau suisse » pour le traitement d'un fichier audio ; il peut servir à :

- lire un ou plusieurs fichier(s) audio en même temps
- traiter le son à l'aide de plugins¹ et d'effets internes
- enregistrer aux fréquences d'échantillonnage les plus courantes
- faire de l'edit, c'est-à-dire découper le signal, le mettre en forme
- exporter le résultat en wav, aiff, ogg, et même mp3 (avec l'encodeur LAME)

3.2 Découverte de l'interface

C'est parti, le logiciel est lancé, une page de bienvenue devrait s'afficher directement :

1. modules s'intégrant au logiciel hôte, leur code donne accès à des fonctionnalités supplémentaires



Il s'agit de différents liens pour accéder à de l'aide, principalement sur le net. Il existe une aide locale¹ mais vous ne l'avez peut-être pas sur votre ordinateur (on vérifiera ensemble). Il n'existe pas encore réellement de traduction française complète du manuel d'aide d'Audacity malheureusement... Vous pouvez fermer cette fenêtre, nous n'en aurons pas besoin tout de suite. L'interface graphique que vous avez devant vous contient divers éléments, chacun a son utilité.

3.2.1 La barre des menus

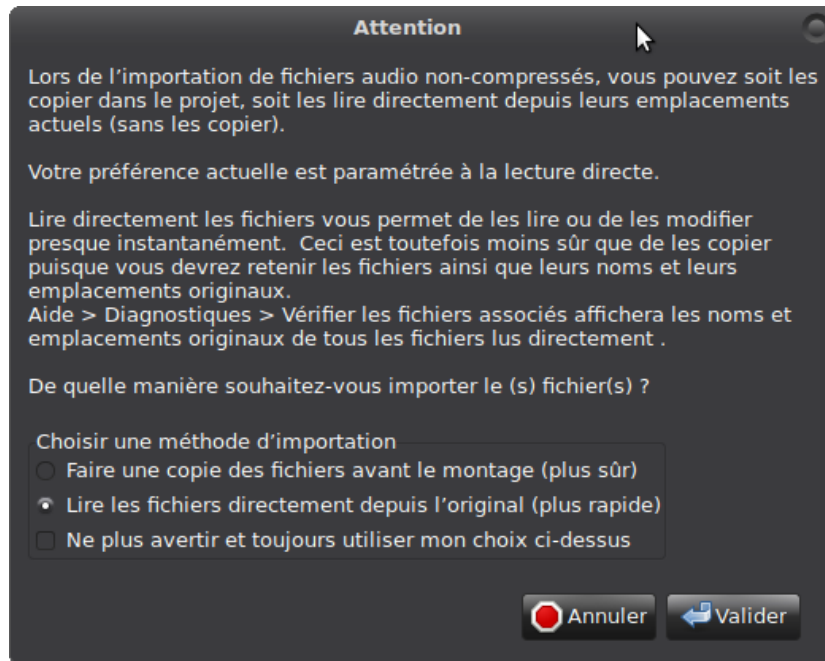
Vous pouvez depuis cette barre utiliser la quasi totalité des fonctionnalités d'Audacity, c'est le même fonctionnement dans de nombreux autres logiciels.

1. un fichier d'aide installé sur l'ordinateur, souvent au format pdf ou html mais parfois aussi au format texte

Fichier Édition Sélectionner Affichage Transport Pistes Générer Effets Analyse Aide

Allez dans « Fichier > Importer > Audio... » et sélectionner dans le dossier « audios » le fichier nommé « 01_exemple_lomographie_140831.mp3 ».

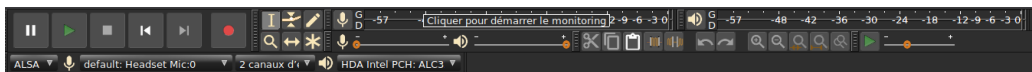
Vous allez obtenir une boîte de dialogue qui devrait ressembler à ça :



Choisissez l'option ci-dessus, pour ne pas copier les fichiers une nouvelle fois sur votre disque. La première option peut-être utile si vous avez tendance à déplacer, supprimer vos fichiers audios par inadvertance !

3.2.2 La barre d'outils

Elle vous permet d'effectuer tout un tas d'actions avec de simples clics de souris. Toutes ces actions peuvent aussi être invoquées à l'aide de raccourcis clavier que l'on peut apprendre plus tard quand on désire aller plus vite.

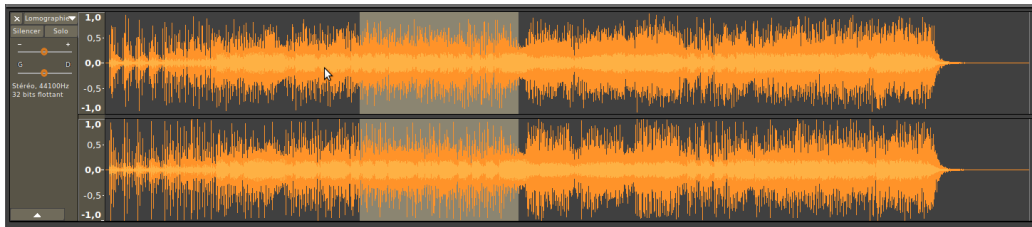


Vous pouvez voir le détail de ce qui est présent dans cette barre dans le menu « Affichage > Barre d'outils ». Il est possible ainsi d'ajouter, supprimer des éléments, mais aussi de réinitialiser son contenu et sa disposition. Tous

les éléments sont « dockables », cela signifie que vous pouvez les redimensionner comme bon vous semble dans l'interface en attrapant leur côté gauche.

3.2.3 La(les) piste(s)

Vous pouvez voir qu'elle contient une représentation du signal provenant du fichier qu'on est en train de traiter. Il suffit de cliquer/faire glisser la souris/relâcher le clic pour effectuer une sélection. Vous pouvez ensuite jouer le contenu de cette sélection à l'aide de la barre d'espace ou en appuyant sur le bouton lecture de la barre de transport. Vous pouvez aussi supprimer, copier ou couper cette sélection comme on le ferait dans un éditeur de texte standard (on va en parler juste après).



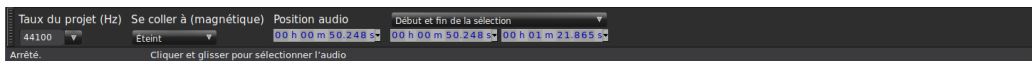
Remarquez la petite interface située à gauche, toujours dans le cadre de la piste.



- La petite croix vous permet de fermer la piste.
- Juste à côté, un petit menu déroulant permettant de déplacer, renommer la piste entre autres.
- Silencer (ou plus couramment « Mute ») vous permet de rendre muette la piste.
- Solo vous permet à l'inverse de rendre muettes toutes les pistes à l'exception de celle que vous êtes en train d'éditer.
- Le fader avec un « - » et un « + » aux extrémités ; c'est le gain (volume) de la piste.
- Le fader avec un « g » et un « d » aux extrémités ; c'est le pan qui permet de modifier le placement de votre son dans la stéréo.
- En dessous, vous avez quelques informations importantes sur la nature de votre fichier ; nombre de canaux, fréquence d'échantillonnage et résolution (on peut en discuter un peu si vous le souhaitez).
- Enfin la grosse flèche en bas vous permet de réduire la piste. C'est très pratique quand on en a beaucoup en même temps, ça donne une vue d'ensemble.

3.2.4 La barre de sélection

Elle vous donne quelques informations sur l'emplacement de la tête de lecture, vous permet de choisir la fréquence d'échantillonnage ainsi que le mode de sélection (magnétique ou non).



Sous cette barre de sélection, on peut aussi observer une barre très fine commune à beaucoup de logiciels que l'on appelle la « barre d'état ». Si vous faites glisser la souris au dessus des boutons de la barre d'outil, vous verrez des explications s'afficher dans la barre d'état, ainsi que le raccourci clavier correspondant pour effectuer l'action.

3.2.5 La barre d'édition

Vous retrouverez dans cette barre les outils d'édition courants qu'on trouve aussi dans les éditeurs de texte, c'est-à-dire : copier (ctrl+c), coller (ctrl+v), couper (ctrl+x), zoom mais aussi annuler (ctrl+z) et refaire (shift+ctrl+z).



3.2.6 Raccourcis

Quelques raccourcis essentiels en vrac qui vont vous simplifier la vie :

- barre d'espace : lecture/stop mais en repositionnant le curseur là où il était lorsqu'on a fait lecture
- p : pause
- x¹ : lecture/arrêt mais en laissant le curseur là où il est (utile pour scinder à un endroit précis)
- ctrl pendant un clic+glissé vous permet de redéfinir les bordures d'une sélection
- shift+espace permet de lire une sélection en boucle
- double-clic permet de sélectionner une région entière
- ctrl+r vous permet de répéter le dernier effet utilisé sur une portion d'audio sélectionnée. Les mêmes réglages seront employés.
- ctrl+z pour annuler une action
- shift + ctrl + z pour la rétablir
- ctrl+i pour scinder une région
- vous pouvez lire la plupart des raccourcis dans les menus ou dans la barre d'état en survolant les divers contrôles. Il est aussi possible de définir ses propres raccourcis si nécessaire.

1. shift+a dans les anciennes versions du logiciel

3.3 Exercices

3.3.1 Créer une boucle

Vous avez toujours le fichier nommé « 01_exemple_lomographie_14-0831.mp3 » sous les yeux ?

1. Sélectionner une portion du fichier de votre choix relativement courte (3 ou 4 temps).
2. ctrl+c pour copier le fragment
3. cliquez dans l'espace vide sous la piste et copiez-le¹ (avec le bouton de la barre d'édition ou ctrl+v). Une nouvelle piste est créée avec votre fragment dedans.
4. « Mutez », c'est-à-dire rendez muette la première piste, celle du haut. Vous pouvez maintenant écouter le fragment prélevé uniquement, c'est le contenu de cette deuxième piste que vous venez de créer. Vous pouvez aussi le jouer en boucle en faisant shift+espace pour voir si ça tourne...
5. Cliquez à la limite droite de la bordure du fragment et appuyer à nouveau sur le bouton coller ; le fragment est dupliqué à présent sur la même piste. Répétez à l'envie de manière à un pattern qu'on pourra modifier par la suite.
Vous pouvez aussi utiliser « Effets > Répéter... »
6. Sauvegardez votre projet, via le menu « Fichier > Sauvegarder le projet sous... ». Choisissez un nom et gardez-le en mémoire pour la suite...

3.3.2 Premier enregistrement

Pour effectuer ce premier enregistrement, il faut indiquer dans un premier temps à Audacity quelle source sonore choisir. Ça peut être le micro de votre ordinateur, une carte son externe, ou un autre programme tournant en arrière-plan, par exemple votre navigateur web.

1. Choisir cette source sonore et l'indiquer dans la combo box prévue à cet effet, celle à droite du micro, située dans la barre de périphérique (on va voir ensemble quoi choisir en fonction de votre système d'exploitation).



1. Vous pouvez aussi faire ctrl+d pour dupliquer le fragment dans une nouvelle piste, la particularité de cette méthode est qu'elle créera une nouvelle piste à chaque fois.

2. Pour lancer l'enregistrement, il suffit d'appuyer sur le bouton rouge dans la barre de transport. Veillez à bien positionner le curseur à l'endroit où vous désirez commencer l'enregistrement. De toute façon vous pouvez très bien déplacer le résultat après si besoin.
3. Arrêtez l'enregistrement avec le bouton stop, toujours dans la barre de transport.
4. Repositionnez vous au début de l'enregistrement puis appuyer sur espace pour lancer une lecture de vérification. Et voilà !

3.3.3 Découper et exporter un fichier audio

Démarrez un nouveau projet et importez le fichier nommé « 02_perceval.wav ».

1. Scindez entre toutes les phrases du dialogue de manière à ce que tout soit séparé. Le plus simple est très certainement de positionner le curseur de sélection à l'endroit voulu et de faire ctrl+i.
2. Supprimez une ou deux phrases.
3. Amusez-vous en appliquant des traitements étranges sur les voix.
4. Enfin, exportez votre chef d'œuvre via « Fichier > Exporter > Exporter en MP3... ». Vous pouvez aussi enregistrer votre projet pour un autre exercice plus tard.

3.3.4 Traiter un enregistrement

Dans cet exercice, je vous propose de refaire une beauté à un enregistrement d'une répétition fait avec un zoom. Le fichier est toujours présent dans votre dossier « audios » et se nomme « 03_thiai_blues.mp3 ».

1. Vous remarquerez que le volume perçu à la lecture est très bas par rapport à ce qu'on a entendu précédemment. C'est normal, j'ai réglé le volume d'enregistrement volontairement très bas pour avoir le minimum d'artefacts de type clip, distorsion, craquements en tout genre. Deux solutions s'offrent à vous, vous pouvez :

- normaliser l'ensemble du fichier en sélectionnant tout (ctrl+A) puis en allant chercher « Effets > Normaliser... ».
- utiliser l'outil de niveau, juste à droite de l'outil de sélection. Il vous permettra de dessiner une enveloppe de gain, c'est-à-dire de

faire varier ce paramètre dynamiquement, utile si on veut faire ressortir certains détails. Attention à ne pas en abuser au risque de générer de la distorsion...

2. Faites une écoute de contrôle, attention à vos oreilles, ça devrait être au bon volume maintenant. Vous devriez entendre nettement qu'il s'est passé quelque chose d'imprévu au début !
3. Sélectionnez cette portion d'audio qui ne sert pas la musique et supprimez-le. Laissez un tout petit morceau avant la première attaque pour faire un fondu d'entrée (plus couramment *fade in*), ça évitera d'entendre un clic au début.
Pour faire ce *fade in*, sélectionnez le petit bout et allez dans « Effets > Fondre en ouverture ». Vous pouvez vérifier que tout est en ordre avec une écoute de contrôle¹.
4. Idem pour la fin, vous remarquerez qu'on entend le bruit du bouton de l'appareil pour arrêter l'enregistrement. La procédure à appliquer est identique, mais cette fois avec un fondu de fermeture (plus souvent dit *fade out*).
5. A présent vous pouvez tester quelques effets pour améliorer encore les choses :
 - Basse et Aigu...
 - Compresseur...
 - Réduction de bruit...
 - Réverbération...
 - Suppression des clics²...
 - Égalisation...
6. Enregistrez votre projet sous un nom facilement mémorisable car on le réutilisera aussi sûrement par la suite.

3.3.5 Export multiple

Ouvrez un nouveau projet et importez le fichier intitulé : « 04_spirituous_magnificat.mp3 ». Ce morceau contient deux parties distinctes, une qu'on nommerait « Spirituous » et l'autre « Magnificat ».

1. On peut aussi le voir nettement sur la représentation graphique du signal si on zoome suffisamment.

2. Ne fera pas grand chose dans ce cas puisque ça a été enregistré à bas volume ; il n'y en aura sûrement pas.

1. Sélectionnez ce que vous considérez être le premier morceau (vous avez le droit d'en trouver plus de deux !) et faites « Édition > Marqueurs > Placer un marqueur sur la sélection » (ctrl+b).
2. Nommez ce marqueur « spiri » ou « magni ».
3. Idem pour l'autre morceau.
4. Maintenant, faites votre export via « Fichier > Export > Export multiple... »
5. Vérifier avec votre explorateur le dossier « audios », vous devriez y trouver un fichier nommé « spiri.mp3 » et un autre nommé « magni.mp3 », en admettant que vous ayez opté pour le format mp3.
6. Vous pouvez ré-importer ces fragments dans Audacity pour leur appliquer les traitements cosmétiques vus à l'exercice 3.3.4, si vous le souhaitez.
7. Faites un wetransfer à l'un(e) de vos collègues avec ces deux fichiers.

Cette technique vous permettra de découper un concert entier en plusieurs pistes séparées comme sur un CD. Ça peut-être très pratique pour des restitutions d'élèves par exemple.

Vous pouvez aussi grâce aux marqueurs, annoter (jusqu'à un certain point) une répétition.

3.4 Méta-exercices

3.4.1 Décryptage

À faire en binômes : reprenez le projet de l'exercice 3.3.3 à zéro et :

1. découpez les répliques proprement en les scindant et en changeant leur ordre grâce à l'outil de glissement temporel (autrement dit déplacez-les).
2. inversez le sens de certains fragments
3. changez la hauteur, vitesse ou tempo d'autres éléments (via le menu « Effets »).
4. Échangez les projets par clé usb et tentez de reconstituer quelque chose qui se rapproche de l'audio original en essayant de deviner les effets que l'autre à appliqué. Bon courage !

3.4.2 Séquençage

À l'aide de votre navigateur, allez à l'emplacement « ../audios/drums/ ». Vous trouverez quatre sons de batterie (made in Bourgoin!) que vous pouvez faire glisser dans Audacity. Une piste sera créée pour chaque son.

1. Faites une piste de métronome en allant dans « Générer > Rythm Track... » et configurez à l'envie.
2. Avec tout ce que vous avez vu jusqu'à maintenant, vous devriez pouvoir créer une courte séquence de batterie. C'est pas évident car Audacity n'est pas vraiment fait pour ce genre de tâche mais c'est intéressant à faire au moins une fois.
Aidez vous des repères du métronome, commencez peut-être par le kick ou le hihat qui peuvent être réguliers.
3. Une fois votre séquence faite, exportez là, menu « Fichier > Exporter > Exporter en WAV » et échangez votre fichier avec celui de l'un(e) de vos collègues.
4. Tentez de reproduire la boucle de votre collègue.

3.4.3 Transposition

1. Toujours en binôme, choisissez une œuvre dont vous connaissez tous deux la tonalité et trouvable sur internet et enregistrez-là dans Audacity. Partagez-vous le fichier si besoin ou travaillez sur le même poste.
2. Changez la tonalité du morceau et évitant de montrer les paramètres à votre collègue.
3. Ce dernier doit ré-appliquer une transposition inverse pour retomber sur la bonne tonalité. Il aura droit à un diapason que l'on peut générer en cliquant dans la partie vide sous les pistes et allant dans « Générer > Tonalité... ». Vous obtiendrez ainsi un la 440 sur une nouvelle piste.

Cette fonctionnalité de modification de hauteur peut-être très pratique pour les instruments transpositeurs, pour les chanteurs, pour les guitaristes de rock (qui jouent souvent désaccordés d'un demi-ton), pour relever des choses jouées avec des diapasons anciens ou étranges, pour repiquer de vieux enregistrements dont la hauteur a baissé avec le temps.

Il est aussi possible de ralentir le tempo sans toucher à la hauteur, ce qui

peut-être pratique pour relever des passages rapides, ou pour clarifier des ghost-notes etc.

4 Quelques liens intéressants

- Philosophie du projet GNU
- Le site du réseau Framasoft, d'utilité publique...
- La page wikiHow d'Audacity
- L'encodeur LAME, indispensable pour faire de l'export en mp3
- Un excellent séquenceur libre orienté "home-studio" : Ardour ¹
- Quelques explications pour retirer la voix dans un morceau
- Un site avec plein de musique libre.
- Des sons libres de droit de haute qualité que vous pouvez utiliser dans vos divers projets
- Ma page avec plein de sons de piano préparé !

1. Le vrai nom pour ça : STAN (station de travail audio-numérique) ou DAW (digital audio workstation).