



Composition musicale sous GNU/Linux

Emmanuel Saracco

La musique assistée par ordinateur (MAO) sous GNU/Linux est un monde foisonnant et passionnant. On y trouve des milliers de logiciels permettant de faire à peu près tout ce qu'il est possible de faire au niveau de la capture, de la synthèse de sons et de leur transformation. Certains outils proposent uniquement une interface en ligne de commande, d'autres s'appuient sur des toolkits graphiques comme GTK+, QT etc., d'autres encore sont de véritables langages de programmation et permettent au compositeur une extrême précision ainsi que des effets surprenants. Bref, tout ce petit monde n'attend que vous pour s'animer et vous aider à créer du rêve...

linux@software.com.pl

Il existe un grand nombre de logiciels dans le monde de la musique *Libre*, des plus complexes aux plus simples. La liste qui suit n'est donc pas exhaustive, mais elle donne un aperçu de certains logiciels incontournables dont l'interface graphique permet aux musiciens de simplifier bon nombre de tâches.

Serveur de son

Le serveur de son est une brique cruciale puisqu'elle permet de relier entre eux les logiciels de production et de capture des sons. C'est ce que fait le serveur JACK (*Jack Audio Connection Kit*).

Mais JACK est bien plus qu'un serveur de son. Au-delà de leur routage il permet de synchroniser les logiciels qui communiquent avec lui. De cette manière, il est possible de les piloter tous via une interface unique.

Le nombre d'entrées et de sorties dépend de la carte son que vous utilisez. Avec une carte son de base vous aurez certainement deux entrées et deux sorties. Avec des cartes plus évoluées vous pourrez en avoir beaucoup plus.

Pour que JACK travaille dans les meilleures conditions, il doit pouvoir fonctionner en temps réel. C'est généralement

cette partie qui cause le plus de problèmes aux musiciens. D'une part il faut configurer le noyau Linux : les noyaux récents offrent des performances tout à fait correctes pour le Temps Réel et il est de moins en moins nécessaire de leur appliquer le *patch* d'Ingo Molnar (dont le travail est intégré petit à petit aux nouvelles versions). D'autre part il faut que le logiciel JACK ait les droits suffisants pour utiliser le Temps Réel. Pour ce faire, certains utilisent la *libpam* (c'est le cas de l'auteur), d'autres utilisent l'utilitaire *set_rlimits* ou continuent d'utiliser le module *realtime-lsm*, même si ce dernier est maintenant obsolète. Ces différentes opérations, qui sortent du cadre de cet article, seront détaillées dans



Cet article explique...

Dans cet article, vous découvrirez tout d'abord quelques logiciels phares de la composition musicale. Ensuite vous apprendrez à les faire communiquer. Et pour finir vous composerez un morceau de A à Z, jusqu'à sa diffusion sur Internet.



Ce qu'il faut savoir...

Seules les connaissances de base du système GNU/Linux sont nécessaires à la compréhension de cet article. Quelques connaissances musicales sont un plus.

l'article *Composition musicale et Temps réel* du prochain numéro de ce magazine.

Le frontal graphique le plus abouti pour simplifier l'utilisation de JACK est *QjackCtl*. Cet outil permet le routage graphique des sons et dispose d'une console pour conduire en toute simplicité les applications compatibles avec JACK. Tous les logiciels dont il est question dans cet article sont compatibles avec JACK.

Séquenceur

Le séquenceur actuellement le plus abouti est *Rosegarden*. Même s'il s'agit d'un séquenceur mixte permettant de travailler en MIDI et en audio, son principal intérêt réside dans le travail MIDI (le travail avec l'audio se fait bien plus efficacement avec un logiciel comme *Ardour*).

La petite équipe des développeurs de *Rosegarden* est très active et ce logiciel a toujours évolué dans le bon sens. Une de ses fonctionnalités unique en son genre dans le monde des séquenceurs libres est l'éditeur de notation. *Rosegarden* permet réellement d'écrire la musique en utilisant une partition ; contrairement aux autres séquenceurs, qui proposent dans le meilleur des cas un unique éditeur matriciel.

Une autre fonctionnalité intéressante (que nous n'aborderons pas dans cette article) est la capture directe d'instruments MIDI avec la possibilité d'obtenir une partition. Le musicien n'a donc pas forcément besoin de noter lui-même manuellement sa partition. Il peut jouer et retravailler ensuite la notation qui en a été automatiquement faite par le logiciel. *Rosegarden* permet d'utiliser les *plugins* DSSI et LADSPA.

Synthétiseur

Il existe plusieurs synthétiseurs, mais on ne parlera ici que de *ZynAddSubFX* et de *Qsynth* (*fluidsynth*).

ZynAddSubFX est à mon avis le synthétiseur logiciel le plus intuitif et le plus subtil. Il fournit d'origine un certain nombre de



Versions de développement

La majeure partie des logiciels utilisés pour cet article a été récupérée à partir du CVS ou du SVN. C'est pourquoi certaines des fonctionnalités abordées ne se trouvent peut-être pas dans les versions disponibles pour votre distribution.

patches, mais il est possible de l'utiliser pour synthétiser des sons à l'infini.

Qsynth quant à lui est surtout très utile pour charger des *soundfonts* lorsque votre carte son n'est pas une *soundblaster* et qu'elle ne peut pas les embarquer elle-même, ou bien simplement lorsque vous voulez en utiliser plusieurs à la fois. Il s'agit en fait d'un frontal graphique au synthétiseur *fluidsynth* et il est développé par le même auteur que *QjackCtl*.

Boîte à rythme

Il n'existe à ma connaissance qu'une seule boîte à rythme aussi évoluée et intuitive dans le monde du logiciel libre : *Hydrogen*. C'est un logiciel qui progresse lentement à cause de son équipe de développeurs plus que réduite, mais il est incontournable pour la composition des pistes de percussions. Il est bien sûr possible de composer les percussions directement depuis un séquenceur comme *Rosegarden* en s'aidant des sons intégrés aux *soundfonts*, mais *Hydrogen* offre plus de contrôle et surtout une gamme bien plus intéressante de timbres avec ses propres *drumkits*. De plus, *Hydrogen* est compatible avec les *plugins* LADSPA.



Figure 1. QjackCtl

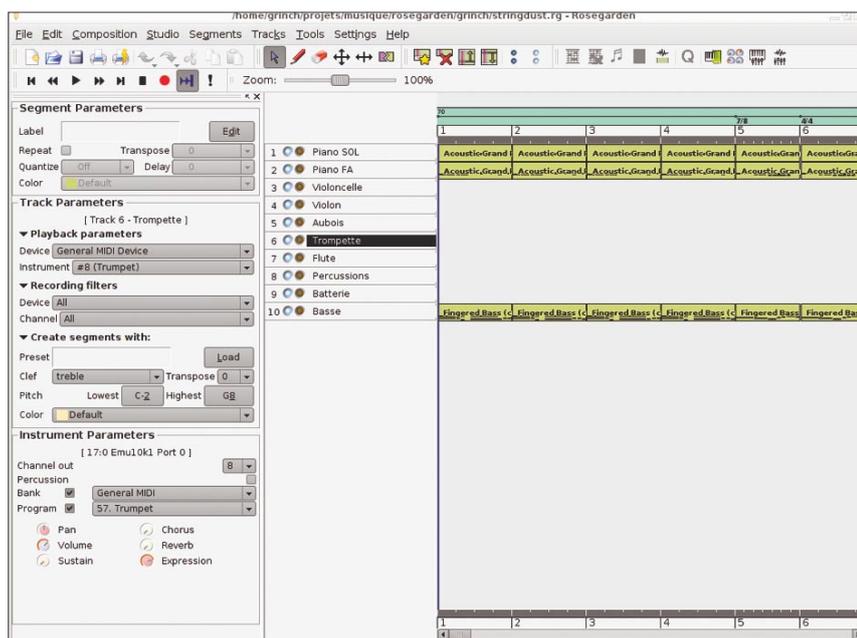


Figure 2. Rosegarden

Éditeur audio

Une fois la composition d'un morceau effectuée, il est souvent nécessaire de retravailler le résultat afin de normaliser des passages, appliquer des effets ou encore effectuer des conversions de format. Ce travail peut être fait à l'aide de *Rezound*. C'est un outil très pratique qui permet rapidement d'arriver au résultat escompté.

Station de travail audio (DAW)

Le logiciel actuellement le plus abouti est sans nul doute *Ardour*. *Ardour* permet la prise de son d'instruments, leur mixage, l'application d'effets, la mise en place d'opérations automatisées (*automation*) comme la modulation du volume ou des effets stéréos, etc. L'équipe de développement est très active et ses listes de diffusion vraiment instructives. Si vous ne travaillez qu'avec de l'audio, vous pouvez quasiment n'utiliser que ce logiciel. Sa prise en main est assez aisée malgré un grand nombre de fonctionnalités et de menus.



Compatibilité ZynAddSubFX

Attention : à cause d'un problème dans l'une des bibliothèques utilisées par *ZynAddSubFX*, celui-ci ne sera fonctionnel que si vous l'utilisez avec une version supérieure ou égale à 2.4 de *libxml* (*Mini-XML*).

Il existe également un autre très bon logiciel qui permet de faire beaucoup de choses d'une manière simple et efficace. Il s'agit d'*Audacity*. Nous n'en parlerons pas plus dans cet article, mais jetez-y un oeil ; il y a de grandes chances pour qu'il convienne au moins à l'un de vos besoins.

Masterisation

C'est simple : il n'existe qu'un seul outil de masterisation digne de ce nom dans le monde du libre, et c'est *JAMin*. Le seul problème de ce logiciel est qu'il est gourmand en CPU car il utilise beaucoup de mathématiques pour transformer le son. Ne vous étonnez donc pas si tout devient plus lent lorsque vous l'utilisez... L'algorithme responsable de cet appétit glouton provient de la *FFT* (*Transformée de Fourier rapide*). Il est possible de réduire la consommation en utilisant un autre filtre : *IIR* (filtre à réponse impulsionnelle infinie). Pour ce faire, cliquez sur *Edit/Préférences* et dans le cadre *Crossover Type* cliquez sur *IIR*. Mais, comme indiqué par les développeurs, n'envisagez rien de sérieux dans ce mode. D'ailleurs, si le gain en CPU est réel, *JAMin* restera gourmand. Donc mieux vaut rester dans le mode *FFT*.

Composition

On peut composer de plusieurs façons en s'assistant d'un ordinateur. Il est possible de composer uniquement en MIDI ou bien uniquement en audio, ou bien encore de conjuguer les deux. Afin de vous montrer les différentes possibilités, cet article abordera la composition mixte. Vous composerez tout d'abord les parties MIDI pour la base harmonique et les percussions à l'aide de *Rosegarden* et d'*Hydrogen*, puis vous effectuerez différentes prises de son d'instruments réels avec *Ardour*.

Avant tout, démarrez le serveur de son *JACK* en utilisant *QJackCtl*. Cliquez sur le bouton *Setup* et adaptez les arguments à passer à *JACK* en fonction de votre configuration matérielle. Le plus important étant que l'option *Realtime* soit cochée et que les valeurs de *Frames/Period* et *Sample Rate* soit appropriées. Certaines cartes n'accepteront qu'un échantillonnage de 48000 Hz, d'autres pourront aller jusqu'à 192000 Hz. Le but étant de trouver les bons réglages afin de réduire au

maximum la latence (indiquée en bas à droite de la fenêtre de configuration) tout en la stabilisant afin d'éviter ce qu'on appelle des *xruns*. Un *xrun* se produit lorsque le traitement d'une information a dépassé la latence maximale. Nous verrons dans l'article du prochain nu-

méro comment obtenir une latence acceptable et comment la stabiliser.

Une fois la configuration enregistrée, cliquez sur le bouton *Start* pour démarrer le serveur *JACK*, puis sur le bouton *Connect* pour ouvrir la fenêtre de routage afin de visualiser et contrôler les entrées/sorties des différents logiciels que vous allez utiliser. Voilà, c'est parti !

Pistes MIDI

La composition des pistes MIDI se fait à l'aide du logiciel *Rosegarden*.

Si vous n'avez pas de carte son *soundblaster*, vous devez passer par un synthétiseur lo-

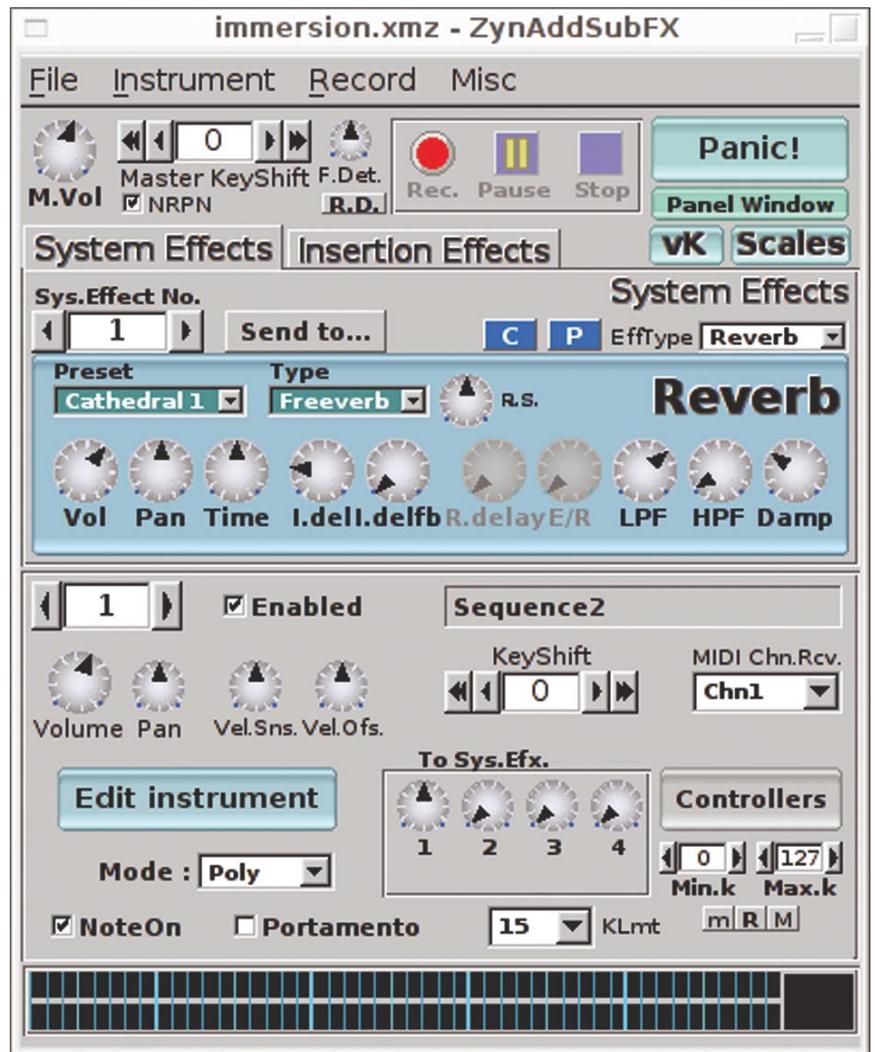


Figure 3. ZynAddSubFX

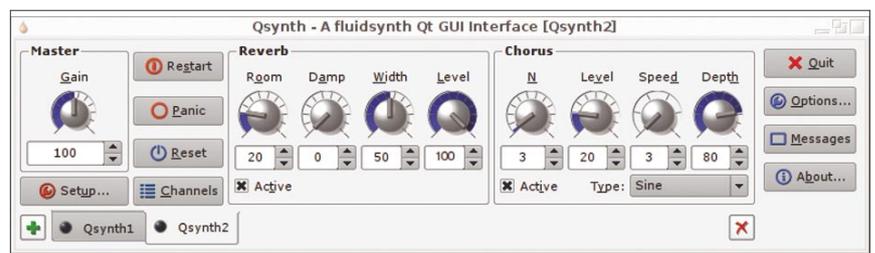


Figure 4. Qsynth



giciel pour accéder aux banques de sons. Dans ce cas il faut lancer le logiciel *Qsynth*. Ensuite, cliquez sur *Setup...* puis sur l'onglet *Soundfonts*. À partir de là, vous pouvez charger la *soundfont* que vous voulez utiliser pour la composition. Veillez bien à adapter les propriétés audio à celles que vous avez paramétrées dans *JACK*. Il s'agit de l'onglet *Audio*. Vérifiez notamment les propriétés *Sample rate* et *Buffer size*.

Une fois *Qsynth* lancé et la *soundfont* chargée, lancez *Rosegarden*. Cliquez sur *Settings/Configure Rosegarden...* Cliquez ensuite sur l'icône *MIDI*. Dans le premier onglet, vous avez la possibilité d'indiquer un fichier *soundfont* à charger au démarrage, si vous avez une carte son *soundblaster*. Cela vous évite d'avoir à passer par un synthétiseur logiciel ou bien à charger vous-même manuellement la *soundfont* sur la carte à l'aide de l'utilitaire *sfxload*. Si vous n'avez pas de *soundblaster*, laissez cette option décochée. Ensuite, dans l'onglet *MIDI sync* il faut vous assurer que *Rosegarden* fonctionne en mode *Master*.

Remarquez que *Rosegarden* tout comme *Qsynth* se sont connectées automatiquement aux bonnes entrées/sorties de *JACK*. Vous pouvez visualiser leurs connexions dans la fenêtre de routage de *QjackCtl*.

Il faut ensuite vérifier les périphériques MIDI. Pour ce faire, cliquez sur *Studio/Manage MIDI Devices*. Dans la section *Play devices*, le périphérique *General MIDI Device*



Un peu de place...

Au bout d'un certain nombre de prises effectuées et effacées dans *Ardour*, vous vous apercevrez que l'espace disque occupé est énorme : *Ardour* garde tout. C'est pourquoi il est bon de purger régulièrement en utilisant *Session/Nettoyer/les fichiers audio inutilisés...* Ensuite, fermez la session, rouvrez-la, puis cliquez sur *Session/Nettoyer/Vider la corbeille...* C'est à ce prix qu'on économise parfois plusieurs Go !



Éditeur d'accords intégré

Voici une information qui intéressera les guitaristes : un éditeur d'accords a récemment été intégré à *Rosegarden*. Pour y accéder, cliquez à partir de l'éditeur de notation sur *Tools/Guitar chord*.

doit pointer soit sur votre carte son si c'est une *soundblaster* et que la *soundfont* a été chargée, soit sur *Qsynth*.

À présent vous pouvez régler les propriétés de la première piste en cliquant dessus sur la partie gauche *untitled* et en choisissant la banque de données *General MIDI* pour la propriété *Bank*, et *Electric piano 1* pour la propriété *Program* dans le cadre de gauche *Instrument parameters*.

Vous avez maintenant une piste prête à être exploitée. Vous pouvez donc commencer à composer.

Avant de créer des notes, il faut créer un espace de composition sur la piste. Cliquez sur

l'icône représentant un crayon *Draw* dans la barre d'outils afin d'entrer en mode édition. Ensuite, maintenez le bouton gauche de la souris appuyé à partir de la première mesure jusqu'à la fin de la quatrième, puis double-cliquez sur l'espace ainsi créé. L'éditeur qui se lance par défaut est l'éditeur de notation. Ici vous pouvez faire différents tests en choisissant la clé, la durée de la note, etc. Dès que vous cliquez sur la partition, la note s'affiche et le son est joué. L'éditeur de notation de *Rosegarden* est vraiment évolué et plein de subtilités. Il est possible de régler l'intensité des notes, d'humaniser leur exécution, de les lier, de les réorganiser, de les changer d'octave, etc. N'hésitez pas à tout tester. Il est aussi possible d'ajouter le texte d'une ligne de chant, des annotations, etc.

Une fois que vous avez composé quelque chose, refermez l'éditeur et sauvegardez le morceau. Vous avez la possibilité de le rejouer en utilisant la console située dans la barre d'outils.

Percussions

Pour ajouter de la batterie ou des percussions sur votre morceau, vous pouvez rester dans *Rosegarden*, créer une nouvelle piste et choisir l'instrument #10[D] dans l'onglet de gauche *Track parameters* pour accéder aux percussions disponibles dans la banque de sons. C'est la solution la plus simple. Mais vous pouvez aussi en vouloir un peu plus et utiliser un logiciel spécialisé comme *Hydrogen*.

Ne refermez pas *Rosegarden*, et lancez *Hydrogen*. Les connexions se font automatiquement à *JACK*. Passez en mode *Song* et cliquez sur le tempo dans la barre d'outils pour l'adapter au tempo que vous avez indiqué dans *Rosegarden*. Ensuite, cliquez sur l'onglet *Sound library* en bas à droite et double cliquez sur le *drumkit* de votre choix. Les instruments du *drumkit* viennent automatiquement s'instal-

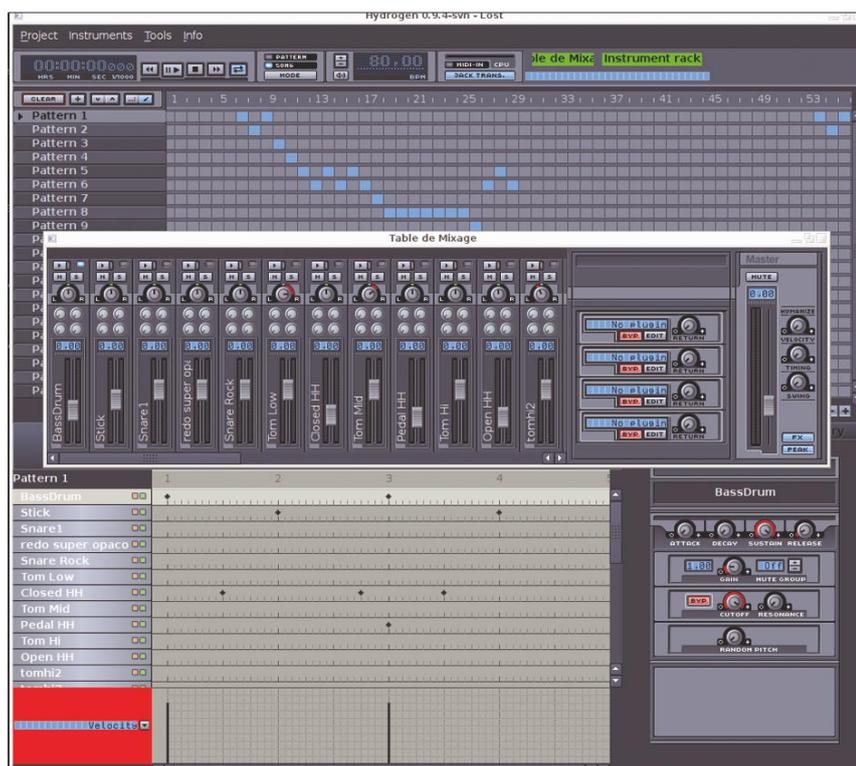


Figure 5. Hydrogen



Un cliché un peu spécial

Attention : s'il est vrai que le nom de la session d'*Ardour* apparaît dans l'onglet des clichés, c'est un cliché un peu particulier ; il s'agit du cliché principal. Comme indiqué plus haut vous ne pourrez ni le renommer, ni l'effacer via l'interface graphique.

ler dans l'éditeur principal. Vous voyez leur nom sur la colonne de gauche. Il est à noter qu'il est aussi possible de placer dans l'éditeur des instruments en provenance d'autres *dru-mkits*. Pour entendre le son d'une percussion, cliquez sur son nom dans l'éditeur.

Vous pouvez régler les propriétés de chaque percussion (instrument) en cliquant sur leur nom et en utilisant l'onglet *Instrument* situé à droite. Vous pouvez aussi passer par la table de mixage. C'est elle qu'il faudra utiliser, si vous voulez ajouter un effet sur les instruments, via les *plugins* LADSPA.

Le fonctionnement de l'éditeur est simple et intuitif. Vous cliquez là où vous voulez que l'instrument se déclenche. Pour ce qui est du canevas de composition, un carré correspond à une mesure et vous pouvez créer autant de motifs (*patterns*) que vous le désirez. Là encore, jouez un peu avec tous les réglages afin de prendre le logiciel rapidement en main. Pour travailler sur un motif en particulier, utilisez le mode *Pattern* au lieu du mode *Song*.

Une fois que vous avez créé votre piste de batterie, enregistrez le morceau. Normalement, si vous êtes bien repassé en mode *Song* et que *Rosegarden* est toujours lancé, vous devez entendre la piste MIDI de *Rosegarden* et la piste de percussion d'*Hydrogen* en cliquant sur le bouton *Play* de la console dans l'un des logiciels lancés.

Il est temps à présent de donner un peu de chaleur à l'ensemble en y greffant de réels instruments.

Pistes audio

La prise directe des instruments se fait à l'aide du logiciel *Ardour*. Laissez *Qsynth*, *Rosegarden* et *Hydrogen* ouverts et lancez *Ardour*. L'onglet par défaut vous propose de créer une nouvelle session. Sélectionnez le répertoire dans lequel la nouvelle session doit être créée, puis saisissez un nom pour cette session. Par exemple *Imp*. Ce nom de session ne pourra plus être modifié de manière simple par la suite (il est possible de renommer une session, mais il faut le faire manuellement – l'interface graphique ne le permettant pas encore). J'ai pour habitude dans un premier temps d'effectuer les opérations suivantes :

- régler le métronome. Pour cela, cliquez sur *Fenêtres/Préférences* (ou plus sim-

choix se fait juste au dessus du bouton *Horloge maître*,

- faire apparaître la console de mixage en cliquant sur *Fenêtres/Console de mixage* (ou plus simplement *[Alt]+[M]*).

Ardour possède un grand nombre d'options et de fonctionnalités. N'hésitez pas à vous amuser avec !

Vous pouvez à présent créer une piste pour l'enregistrement de l'instrument. Pour ce faire, allez dans *Session/Ajouter piste ou bus*, ou plus simplement cliquez avec le bouton droit sur la tranche de gauche sous la piste *Master*. La fenêtre popup vous propose plusieurs options. Laissez la sélection sur *Piste*, et dans le cadre *Configuration* indiquez *Stéréo* au lieu de *Mono*. Pour finir, cliquez sur le bouton *Ajouter*. Vous

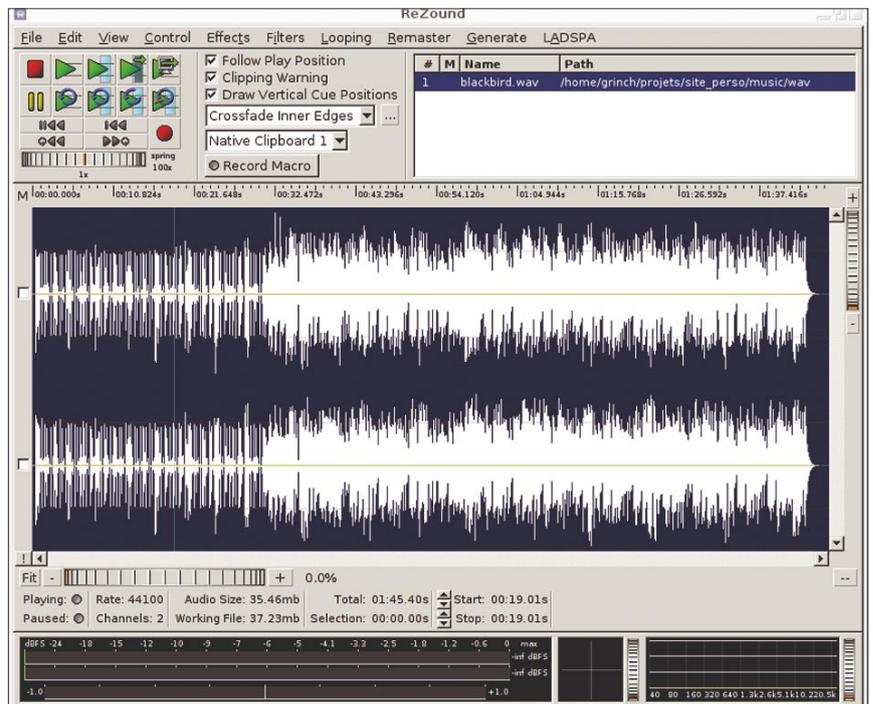


Figure 6. ReZound

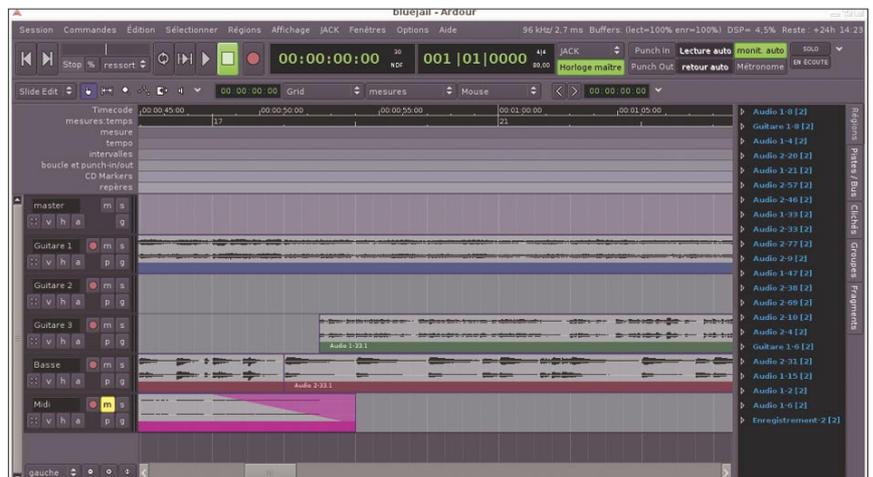


Figure 7. Ardour



devez voir apparaître un nouvel élément dans la console de mixage et sur le canevas principal. Par défaut, les pistes ajoutées portent le nom *Audio #*. N'hésitez pas à les renommer.

Vous remarquerez qu'en bas de la tranche de mixage associée à cette nouvelle

piste, il y a un bouton *Commentaire*. Il vous permet d'ajouter un commentaire concernant cette piste. C'est utile par exemple lorsque vous utilisez un rack d'effets avec l'instrument pour y indiquer les effets utilisés et leurs réglages.

À présent vous pouvez brancher votre instrument. Les détails du branchement dépendent de votre matériel. Personnellement j'ai une carte son *RME Hammerfall 9632* avec une carte d'extension quatre ports afin de pouvoir y brancher directement les *jacks 6.35*.

Avant de commencer l'enregistrement, veillez à ce que le tempo et la mesure soient les mêmes que ceux indiqués dans *Rosegarden* et *Hydrogen*. Normalement, il est possible de demander aux logiciels de synchroniser leur tempo via *JACK* par rapport à un *master*. Malheureusement *Rosegarden* n'est pas encore capable de le faire.

Ensuite, activez le bouton rouge sur les propriétés de la nouvelle piste, activez le bouton rouge sur la console générale dans la barre d'outils et cliquez sur le bouton de lecture dans cette même console. Vous pouvez jouer, tout est enregistré !

Recommencez l'opération autant de fois que vous le voulez pour faire d'autres prises sur d'autres pistes.

Il est possible de faire plusieurs prises sur une seule piste, et ce afin d'avoir plusieurs versions d'un solo par exemple et de pouvoir choisir par la suite la version qui devra être utilisée. Pour ce faire, il faut utiliser l'option *Liste de lecture* de la piste. Cliquez sur le bouton *p* dans les propriétés de la piste à gauche, puis sur *Nouvelle*. Donnez-lui un nom et cliquez sur *Nouveau*. Vous pouvez à présent enregistrer un nouvel essai. Par la suite, pour naviguer d'un essai à l'autre, il suffit de cliquer à nouveau sur *p* et de sélectionner l'élément à utiliser.

Il existe également une options très utile, qui permet de conserver plusieurs versions du morceau complet. Il s'agit de la prise de clichés. Pour prendre un cliché, c'est très simple : cliquez sur *Session/Prendre un cliché...* Donnez-lui un nom et cliquez sur *Enregistrer*. Tous les clichés pris apparaissent dans l'onglet vertical de droite nommé... *Clichés*. Vous pouvez passer d'un cliché à l'autre en cliquant sur le nom. Vous pouvez également supprimer ou renommer un cliché.

Si tout se passe bien, à chaque fois que vous cliquez sur *lecture*, tous les logiciels lancés depuis le début se déclenchent. Vous devez donc entendre simultanément les pistes MIDI de *Rosegarden* et la percussion MIDI d'*Hydrogen*.

Finalisation et masterisation

Une fois que les pistes sont prêtes, il reste à masteriser l'ensemble vers une nouvelle piste



Figure 8. JAMin

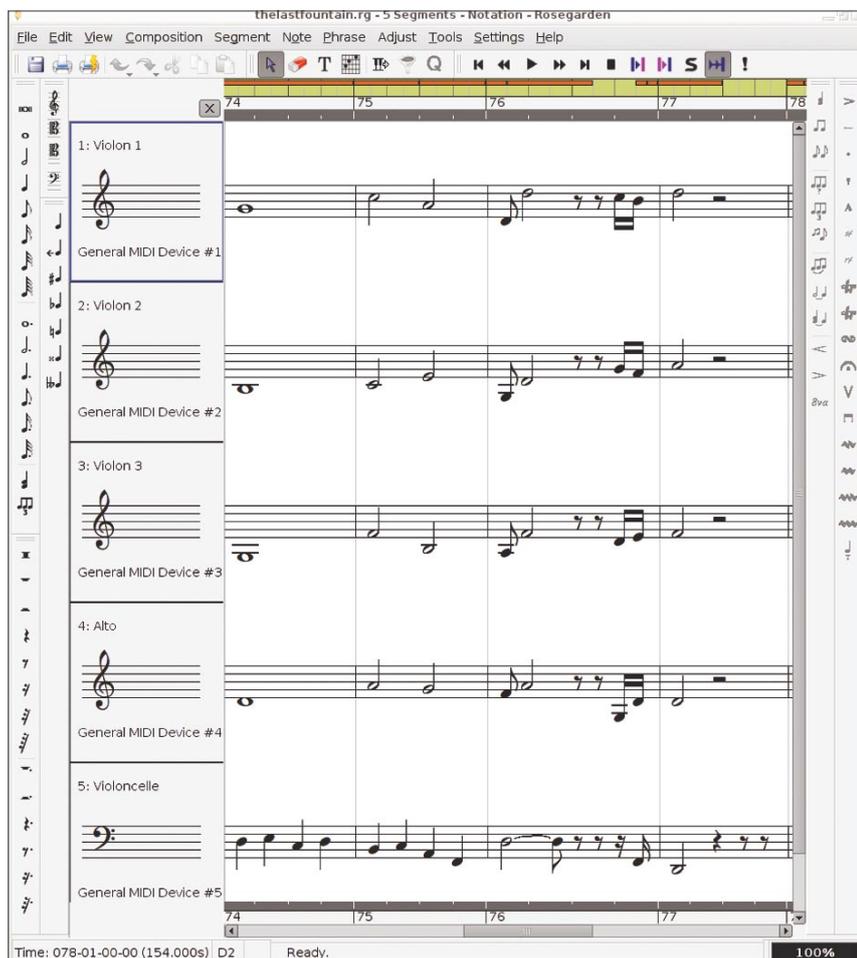


Figure 9. L'éditeur de notation de Rosegarden



Ardour en utilisant *JAMin*. Vous avez là plusieurs possibilités :

- soit vous enregistrez tout directement sur une seule et même piste finale,
- soit vous reprenez chaque piste MIDI sur une piste *Ardour* en la filtrant avec *JAMin* pour lui appliquer une masterisation spécifique et pour ensuite éventuellement réappliquer une masterisation sur l'ensemble.

À vous de voir. Il est vrai qu'une piste de basse demandera certainement plus de compression que les autres, alors que vous voudrez amoindrir les médiums sur les pistes MIDI, etc. La masterisation est un art difficile. À chacun de faire selon son goût et son oreille. Cependant, la masterisation n'est vraiment pas une phase obligatoire, et certains musiciens se contentent seulement d'un bon mixage.

Pour intégrer ce que vous avez composé dans *Rosegarden* ou *Hydrogen* vers *Ardour*, il faut créer une nouvelle piste et router via *QjackCtl* les sorties vers les entrées de la piste *Ardour*. Ensuite, vous les enregistrez comme n'importe quel instrument.

Pour reprendre l'ensemble des pistes composées dans les différents logiciels, il faut pratiquement suivre la même procédure.

Vous créez une piste que vous nommez par exemple *Enregistrement*. Ensuite, vous routez les deux sorties *master/out#* d'*Ardour* vers les deux entrées de cette piste. Il faut bien faire attention de déconnecter les deux sorties de la piste *Enregistrement*, qui sont normalement routées par défaut vers les deux entrées *master in/#* d'*Ardour*. Ensuite, vous passez cette piste en mode enregistrement et vous jouez l'intégralité du morceau. Après cette opération, cliquez sur le bouton *s (Solo)* des propriétés de la piste et rejouez le morceau. Ce que vous entendez est le morceau complet enregistré sur cette unique piste.

Les opérations indiquées ci-dessus n'incluent pas la masterisation. Pour intégrer *JAMin* dans le processus, il faut le greffer entre les sorties et les entrées. Le principe est le même au niveau du routage des entrées/sorties que ce qui a déjà été décrit. *JAMin* met à disposition deux entrées et deux sorties. Si par exemple vous voulez masteriser la piste finale, il faudra dans un premier temps lancer



Concernant l'auteur

Emmanuel Saracco travaille depuis plus de six ans en tant que chef de projet informatique pour la SSSL *Easter-eggs*. Il compose activement avec des outils libres sous GNU/Linux depuis plus de trois ans et développe en parallèle plusieurs logiciels libres, dont *gURLChecker*, *gospo-applet*, *wbmclamav*, *wbmtranslator* et *phpRemoteShell*.

Courriel : esaracco@free.fr

Site : <http://esaracco.free.fr/>

JAMin. Ensuite, vous déconnectez les deux sorties d'*Ardour* des entrées *playback* standard et vous les connectez aux deux entrées de *JAMin* afin que celui-ci puisse traiter le son. Puis, vous prenez les deux sorties de *JAMin* et vous les connectez aux deux entrées de la piste *Enregistrement*. À présent, tout ce qui sortira d'*Ardour* passera par les filtres de *JAMin* avant d'être repris et enregistré sur la nouvelle piste.

L'interface de *JAMin* peut dérouter au premier abord. En fait, elle est plutôt simple

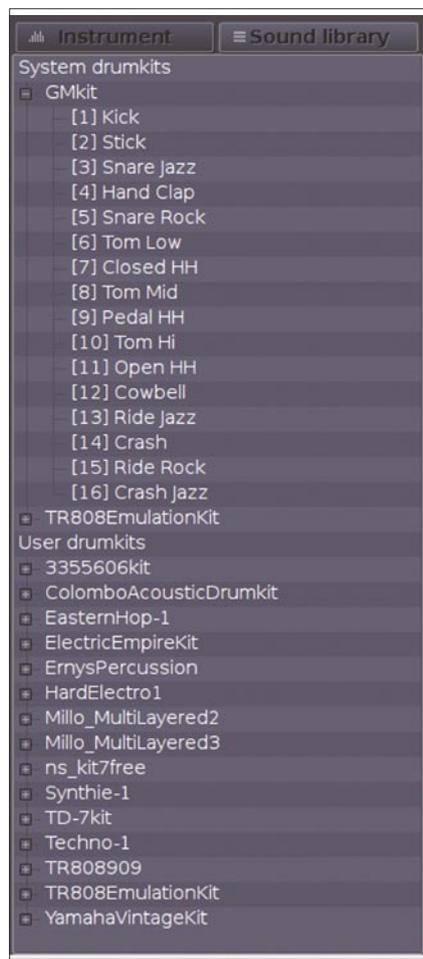


Figure 10. Onglet Sound library d'Hydrogen

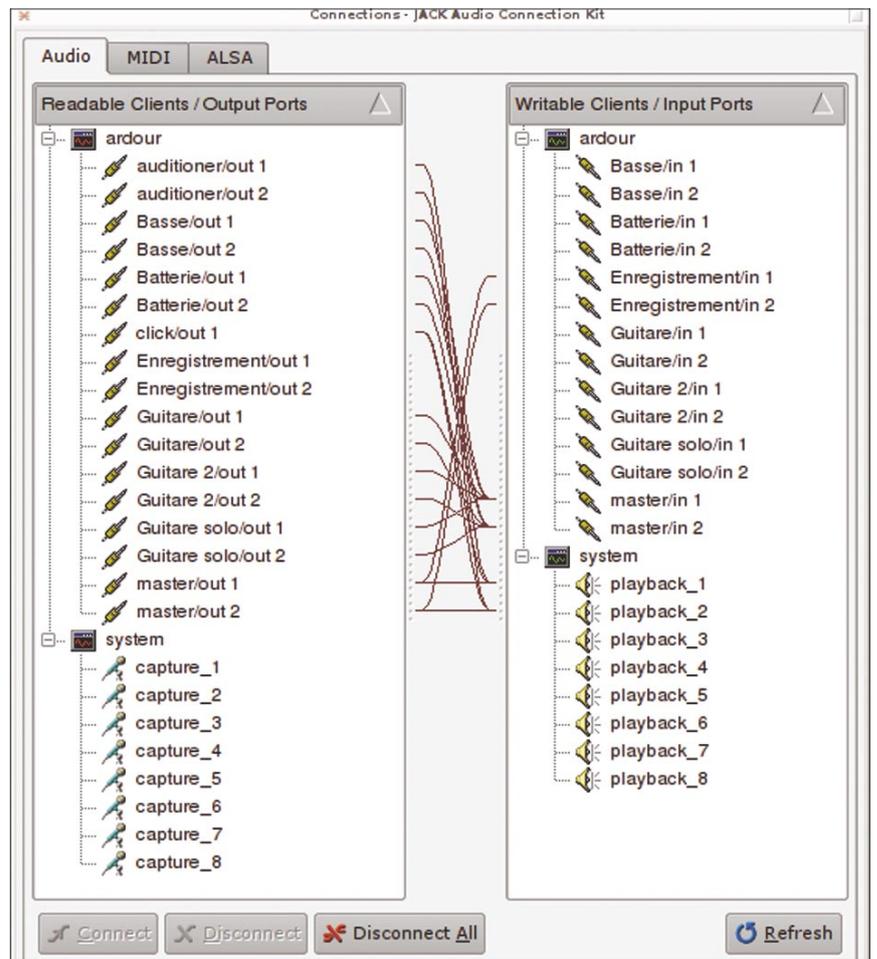


Figure 11. Routage JACK



Sur le réseau

Logiciels :

- Site d'Ardour : <http://ardour.org/>
- Site de QjackCtl : <http://qjackctl.sourceforge.net/>
- Site de Rosegarden : <http://www.rosegardenmusic.com/>
- Site de JACK : <http://jackaudio.org/>
- Site d'Hydrogen : <http://www.hydrogen-music.org/>
- Site de Qsynth : <http://qsynth.sourceforge.net/qsynth-index.html>
- Site de ZynAddSubFX : <http://zynaddsubfx.sourceforge.net/>
- Site de Rezound : <http://rezound.sourceforge.net/>
- Site d'Audacity : <http://audacity.sourceforge.net/>
- Site d'EasyTag : <http://easytag.sourceforge.net/>
- Site des plugins DSSI : <http://dssi.sourceforge.net/>
- Site des plugins LADSPA : <http://www.ladspa.org/>
- Site de Chuck, un langage de programmation audio : <http://chuck.cs.princeton.edu/>
- Site de cSound, un langage de programmation audio : <http://www.csounds.com/>
- Liste de logiciels MAO libres : <http://linux-sound.org/>

Publication :

- Site de Dogmazic : <http://www.dogmazic.net/>
- Site Last.fm : <http://www.lastfm.fr/>

Listes de diffusions :

- Linux Audio User List (LAU) : <http://music.columbia.edu/mailman/listinfo/linux-audio-user/>
- Liste des utilisateurs d'Ardour : <http://lists.ardour.org/listinfo.cgi/ardour-users-ardour.org/>
- Liste des utilisateurs de Rosegarden : <http://lists.sourceforge.net/lists/listinfo/rosegarden-user/>
- Liste des utilisateurs d'Hydrogen : <http://lists.sourceforge.net/lists/listinfo/hydrogen-users/>

(ce qui est complexe, c'est de trouver les bons réglages). Grossièrement, vous avez un égaliseur 1024 bandes et un compresseur, entourés des volumes d'entrée et de sortie. Comme pour tous les logiciels abordés dans cet article, il faut explorer *JAMin* en testant un peu toutes les combinaisons possibles, jusqu'à arriver à un résultat convenable.

Publication

Une fois que votre piste d'enregistrement est terminée et éventuellement masterisée, vous pouvez l'exporter depuis *Ardour*. Pour exporter, cliquez avec le bouton droit sur la piste, sélectionnez le premier élément du menu popup, puis *Exporter*. Une popup s'ouvre et vous propose des options d'exportation. Si vous voulez que le *WAV* généré soit adapté au format *CD*, choisissez les options suivantes :

- *échantillon* : 16bits,
- *échantillonnage* : 44.1kHz,
- *conversion* : la meilleure.

Ensuite, cliquez sur le bouton *Exporter*. *Ardour* ne permet pas directement la conversion vers des formats compressés comme *Ogg Vorbis* (OGG) ou *MPEG-1/2 Audio Layer 3* (MP3). Il faudra utiliser un logiciel comme *Rezound* ou bien directement des utilitaires en ligne de commande comme *lame* ou *oggenc*.

Une fois le morceau exporté, vous pouvez lancer *Rezound* pour le retravailler. Les opérations les plus courantes à ce stade sont la normalisation du fichier audio, l'augmentation du gain, les fondus de début ou de fin de morceau, la modification de la fréquence d'échantillonnage, etc. Mais vous pouvez bien évidemment effectuer un grand nombre d'autres opérations, comme par exemple appliquer des effets via les *plugins* LADSPA ou encore ralentir le *pitch* du morceau tout en conservant le ton original, etc. Certaines de ces opérations peuvent être faites directement depuis *Ardour* (comme les fondus ou la normalisation).

Une fois que vous êtes satisfait du résultat, enregistrez le *WAV*. Ensuite, vous pouvez enregistrer dans d'autres formats via un *Save As...* *Rezound* s'adapte à l'extension indiquée. Vous pouvez donc passer par lui pour la compression au format *OGG* ou *MP3*.

Une fois le morceau prêt en *MP3* et *OGG*, il faut encore appliquer les bons tags *ID3* à ces fichiers afin que tout le monde sache que vous êtes l'auteur de ce chef-d'oeuvre... Si vous êtes passé par *Rezound*, il vous faut utiliser un autre logiciel comme *EasyTAG* par exemple. Mais si vous êtes passé directement par les utilitaires *lame* et *oggenc*, vous avez pu spécifier via les arguments de la ligne de commande les différents tags *ID3*. Reportez-vous à leur page de manuel pour avoir la syntaxe spécifique.

À présent vous pouvez vous décider à publier vos morceaux. Le moyen le plus simple est d'utiliser *dogmazic.net*. L'inscription est rapide et la publication l'est tout autant. Vous pouvez aussi choisir *last.fm*, mais la procédure de publication est plus compliquée. L'intérêt de ce genre de sites est qu'ils sont utilisés par un grand nombre de radio Internet et que votre morceau sera tout naturellement diffusé via ces canaux.

Conclusion

Évidemment, nous n'avons fait qu'effleurer la MAO sous GNU/Linux, en nous concentrant sur des logiciels un peu *clacodromes*. Il existe encore tout un pan de la MAO que nous n'avons pas abordé et qui tient souvent plus à de la programmation qu'à de la composition au sens traditionnel du terme. On est là dans des logiciels un peu plus ardues de prime abord, mais aux possibilités quasi-infinies, comme *Chuck* ou encore *cSounds*.

Dans ce domaine tout n'est pas toujours simple et il faut souvent mettre la main à la pâte pour corriger quelques *bugs* ou arriver à une configuration satisfaisante. Mais cela en vaut vraiment la peine. N'hésitez pas à vous inscrire sur les listes de diffusion des logiciels que vous utilisez, et à y participer intelligemment. La communauté du libre est très active dans ce domaine et les échanges sont souvent fructueux. Et puis un petit coup de pouce aux développeurs, cela ne fait pas de mal.

Si certaines opérations plus techniques, comme l'optimisation de votre système pour obtenir une latence correcte, sont encore un peu floues pour vous, n'ayez crainte: elles seront détaillées dans l'article *Composition musicale et Temps réel* du prochain numéro de ce magazine.

En attendant, il me reste à vous souhaiter une bonne composition ! 🎵