

Création de captures d'écran animées sous Linux

De Daniel S Washko

La capture de fonds d'écran est un outil très précieux pour les utilisateurs d'environnements graphiques depuis longtemps. Des utilitaires comme import, l'acquéreur de fonds d'écran de Gimp, et ceux inclus avec le gestionnaire de fenêtres préféré ou environnement de bureau de chacun, permettent aux utilisateurs de partager les fonds d'écran de leur bureau et améliorent les tutoriels, qui ne se limitent plus expliquant comment faire quelque chose, mais fournissent également des images auxquelles on peut se reporter.

Et si on montait un cran au-dessus, et plutôt que de se contenter de fournir une image statique, passer un bon petit clip vidéo qui illustre clairement les étapes expliquées ? Un enregistrement d'écran de ce genre serait un précieux complément aux tutoriels et démonstrations, et aurait beaucoup d'autres buts pratiques.

Malheureusement, une rapide recherche sur Google révèle que le choix de logiciels d'enregistrement d'écrans sous Linux est assez mince. Alors que d'autres systèmes d'exploitation ont un large éventail d'applications commerciales et de logiciels contributifs [shareware] disponibles pour l'enregistrement d'écrans, Linux fait défaut. Mais deux applications sortent du lot et s'avèrent être des utilitaires remarquables pour combler ce manque : vncrec et vnc2swf. Ce qui fait que ces utilitaires sont encore plus utiles est qu'ils tirent parti du Calcul de Gestion de Réseau Virtuel, communément appelé VNC (Virtual Networking Computing). VNC a été développé par le laboratoire Olivetti Research (ORL) et est partout un outil de base pour les administrateurs systèmes. Le plus gros avantage de VNC est qu'il est multiplateforme.

VNC utilise la technologie de client léger afin de créer une session entre un serveur VNC et un client VNC via une connection IP. Cette session permet au client VNC soit de prendre le contrôle du serveur VNC et de regarder ce qui se passe sur le serveur VNC, soit de lancer une vue de groupe où un nombre indéfini de clients VNC se connecte à un serveur VNC. Le serveur et le client VNC s'exécutent tous deux sur la plupart des systèmes d'exploitations récents. Vous pouvez exécuter le serveur sur une station de travail Windows et vous connecter avec le client sous Linux. Ou bien encore, vous pouvez lancer le client sous NetBSD et le serveur sous Mac OSX.

Dans article, nous partons du principe que vous connaissez les bases pour exécuter le vncviewer et le vncserver. Pour une documentation complète sur VNC, consultez le site web de Real VNC et la documentation fournie avec VNC.

Avec vncrec et vnc2swf, les possibilités de VNC passent à un autre niveau, en permettant de sauvegarder les sessions VNC pour une utilisation future. C'est une des rares applications d'enregistrement d'écran qui ne se limite pas à capturer une seule plateforme, car on peut facilement enregistrer des sessions Windows, Linux, OS X et Solaris. Toutefois, actuellement,

vncrec et vnc2swf ne fonctionnent que sous Linux, OS X, BSD, et d'autres systèmes d'exploitation basés sur Unix.

VNCREC

Installation et notions de base

Vncrec fut développé par Yoshiaki Hayashi et est sous la license GNU GPL. Le code source est disponible sur www.sodan.org/~penny/vncrec. La version actuelle est la 0.2 et est très stable. Le seul pré-requis à la compilation de vncrec est Xvnc, qui est compris dans le téléchargement de VNC depuis Real VNC. Après avoir rempli les pré-requis et décompressé les sources, on compile vncrec en tapant les commandes suivantes dans le répertoire vncrec-0.2 :

```
xmkmf
make World
```

Après une compilation réussie, vncrec est prêt à l'emploi dans ce répertoire, ou bien vous pouvez taper `make install` en étant logué en tant que super utilisateur [root] pour installer vncrec.

Vncrec est utilisé pour à la fois enregistrer et lire une séquence vncrec. Si vous connaissez bien les options de vncviewer (le programme client de VNC), vous remarquerez que vncrec propose trois paramètres supplémentaires pour enregistrer et lire les sessions vncrec :

- `-record nom_de_fichier`
- `-play nom_de_fichier`
- `-movie nom_de_fichier`

L'option « record » ne fait qu'enregistrer la session VNC et la nomme quel que soit le nom de fichier saisi. Une fois que vous avez lancé une session d'enregistrement vncrec, vous pouvez terminer la session de trois manières : 1) En appuyant sur la touche F8 et en choisissant exit, 2) En fermant la fenêtre vncviewer, ou 3) En faisant ctrl-c dans la console où a été lancé vncrec.

L'option « play » va charger une session VNC enregistrée. La lecture d'une session VNC enregistrée est optimale si la lecture est faite sur la même machine qui a réalisé l'enregistrement. Souvent, la lecture sur d'autres machines ne produit pas de session visible. On rencontre alors une distorsion extrême ou juste un écran noir.

La troisième option de vncrec : « movie » va extraire chaque image de la session enregistrée vers un fichier de type .xpm. Avant d'utiliser cette option, il est recommandé que vous fassiez ceci dans un autre répertoire dédié uniquement à ces exportations d'images.

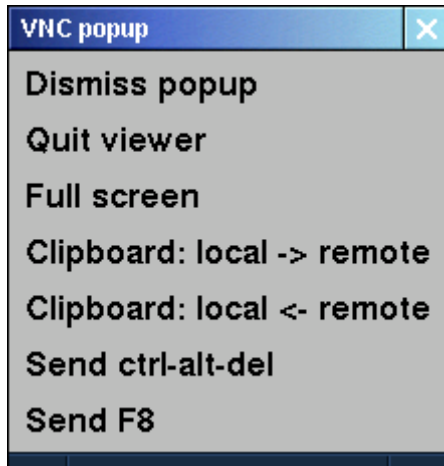
Pour démarrer l'enregistrement d'une session VNC, tapez simplement la commande suivante :

```
vncrec -record nom_de_fichier nom_de_serveur
```

Par exemple :

```
vncrec -record session1.vnc 192.168.0.130
```

Vous devrez alors saisir le mot de passe pour accéder au serveur VNC. Après authentification, vous serez connecté au serveur VNC tout comme vous auriez pu l'être avec vncviewer. Lorsque vous voulez arrêter la session, appuyez sur F8, ce qui affichera le menu suivant :



Choisissez « quit » pour sortir de la session et arrêter l'enregistrement.

Maintenant que vous avez capturé votre première session, profitez-en, regardez la lecture :

```
vncrec -play session.vnc
```

Vncrec va maintenant lire votre session enregistrée. Si vous regardez la session jusqu'au bout, elle va se fermer une fois terminée. Pour arrêter la session avant sa fin, appuyez sur ctrl-c dans la console où vous avez lancé vncrec (le menu F8 n'est pas accessible pendant le chargement).

En plus de tout cela, la page d'accueil de vncrec et le README inclus avec les sources fournissent d'autres exemples sur la façon d'utiliser vncrec. Comme toujours, vncrec -help affichera les commandes de base et mentionnera les options acceptées.

Il y a une poignée d'options différentes que vous pouvez transmettre à vncrec, comme vous pouvez le faire avec vncviewer, telles que la profondeur, la géométrie, l'écran partagé et le plein écran. Ces options ne produisent généralement pas le résultat attendu lorsque l'on utilise vncrec. Par exemple, vous pouvez essayer de spécifier une géométrie différente à utiliser pour vncrec, mais il reviendra à la taille initiale de l'écran, qu'il soit plus petit ou plus grand, exécuté par le serveur. Il se passera la même chose pour la profondeur. Si vous transmettez l'option plein écran, vous aurez toujours une taille d'écran et une taille d'écran d'enregistrement qui sera égale à la géométrie de l'écran du serveur. Si la géométrie du serveur est plus petite que celle de la station de travail sur laquelle vous êtes en train d'enregistrer la session, alors la session vncrec sera centrée sur l'écran, l'excédent d'écran réel formant des bordures noires autour de la session (qui ne sera pas enregistrée). Le chargement utilisant l'option plein écran produira les résultats escomptés : le plein écran avec une bordure au cas où la géométrie d'enregistrement serait plus petite que la géométrie de votre station de travail.

Il y a quelques options qui entraînent tout de même un changement. L'une d'elles est l'option de couleur vraie [truecolor]. En particulier quand on se connecte à d'autres systèmes d'exploitation qui utilisent une profondeur d'écran « couleur vraie » (habituellement 24 ou 32 bit de profondeur de couleur), le fait de spécifier couleur vraie peut aider à réduire des anomalies dans la session. C'est particulièrement pertinent lorsque l'on enregistre des sessions connectées à des stations de travail Windows.

Vncviewer et vncrec supportent tous deux les options viewonly où le client se connecte au serveur VNC, mais seulement pour visionner. Il n'y a aucun contrôle par le clavier ou la souris qui est passé entre le serveur et le client. Les options viewonly peuvent être pratiques pour enregistrer une session où une tierce partie est en train de réaliser une démonstration.

Vncrec ne peut pas exporter la session vers un format vidéo tel que mpeg ou avi. Transcode fournit les codecs nécessaires pour convertir une session vncrec en tout autre codec vidéo supporté par Transcode.

Vncrec n'enregistre pas l'audio car VNC ne supporte pas le transfert audio. Les utilisateurs peuvent contourner cette limitation en utilisant Transcode afin d'introduire une piste audio, créée séparément, dans la vidéo finale.

Exporter des fichiers vncrec

Dans cette partie on explique comment convertir une séquence vncrec en un codec vidéo compatible avec transcode ou memcoder. Nous allons également voir l'option « -movie » de vncrec. Afin de pouvoir suivre les exemples, vous aurez besoin de la version actuelle de Transcode (la version 0.6.12 est la version stable actuelle au moment où j'écris ces lignes, mais n'importe quelle version depuis la 0.6.9 devrait fonctionner), Mplayer (la version 1.0pre3 est la dernière), et une version récente de ImageMagick (la version 5.5.7 a été installée sur la station de travail de test).

Le plus gros avantage qu'il y a à exporter la séquence vncrec vers un codec vidéo est la portabilité. Cela permet à votre séquence enregistrée d'être utilisable en dehors de l'application vncrec et sur d'autres stations de travail qui ont un lecteur vidéo compatible avec le codec utilisé pour encoder la séquence vncrec. Transcoder une séquence vncrec en un fichier vidéo lisible sur différentes plateformes nécessite que vous ayez compilé transcode ou installé un paquetage binaire de transcode compilé avec les codecs nécessaires utilisables par l'autre système d'exploitation. Les lecteurs curieux peuvent se diriger vers le site de Transcode pour plus d'informations.

Il y a un magnifique exemple d'utilisation de transcode pour encoder une séquence vncrec en un fichier avi, qui a été créé par Tilmann Bitterberg et qui est disponible sur le site de vncrec. Dans cette partie, nous allons nous attarder sur cette vidéo et espérons-le apporter des informations utiles.

La syntaxe de base pour transcoder une séquence vncrec en un fichier avi est :

```
transcode -i sequence.vnc -g 800x600 -y xvid -o sequence.avi -k -z
```

L'option `-i` désigne le fichier d'entrée et `-g` déclare la taille de la fenêtre du flux vidéo, qui est dans ce cas 800x600. L'inclusion de l'option `-g` peut être nécessaire selon la version de transcode que vous utilisez et la méthode de compilation. Ne pas déclarer la taille de la fenêtre du flux vidéo peut produire un message d'erreur comme celui-ci :

```
[transcode] critical : static framebuffer allocation failed
```

L'option `-y` déclare le module d'exportation vidéo, dans le cas présent `xvid`. Le fichier de sortie, désigné par `-o`, est `sequence.avi`. Les options `-k` et `-z` ne sont pas obligatoires, mais peuvent être nécessaires pour une sortie correcte. L'option `-z` va « retourner faire se retourner la fenêtre vidéo », donc si votre vidéo de sortie ressemble à une image miroir de ce que vous attendez, vous ne devez pas mettre cette commande. `-k` va permuter le rouge/bleu dans la fenêtre vidéo pour produire des couleurs plus exactes.

Transcode a d'autres caractéristiques étendues et vous permet même d'inclure un canal audio en sortie finale. Ainsi, on pourrait inclure un commentaire ou une instruction audio dans la vidéo. J'invite les lecteurs curieux à visiter le site de transcode et sa documentation pour plus d'informations.

Si pour quelque raison que ce soit, la restitution de votre séquence transcodée n'est pas optimale, il peut y avoir quelques artefacts ou distorsions en bordure inférieure ou du côté gauche de la vidéo. Vous aurez alors peut-être envie d'essayer de redimensionner la vidéo pendant le processus de transcodage. Les tailles standard de vidéo suivent un rapport hauteur/largeur divisible par 32, 16, 8, 4, ou 2. Les tailles les plus courantes sont 800x600, 640x480, 720x480, 480x260, 320x172, et 240x128.

On peut redimensionner une séquence `vncrc` avec transcode via l'option `-Z` :

```
transcode -i sequence.vnc -g 800x600 -y xvid -Z 720x480 -o sequence .avi -k -z
```

Dans cet exemple, la séquence originale 800x600 est réduite en un fichier `avi` d'une taille de 720x480. La commande `-Z` peut servir à d'autres choses encore, par exemple augmenter le type de filtrage. En outre, il y a d'autres options de re-dimensionnement que l'on peut avoir envie d'employer. Ces options sont expliquées dans la page « man » de transcode.

Rappelez-vous que la valeur de re-dimensionnement doit être un facteur de 32, 16, 8, 4, ou 2. Quelques unes des options de re-dimensionnement utilisées par transcode nécessitent qu'un rapport strict soit appliqué. Consultez le site web de Transcode pour des explications et exemples approfondis.

Finalement, gardez à l'esprit que la netteté de la vidéo diminue proportionnellement avec la taille. Transcoder une séquence `vncrc` 800x600 en un fichier `.AVI` de taille 240x128 va donner une vidéo quasiment impossible à regarder, notamment s'il y a du texte à lire.

Il peut s'avérer difficile de créer des vidéos multi-plateforme en utilisant transcode. En fait, l'auteur et ses collègues a rencontré un problème en faisant cela. Vous devez utiliser un codec qui est disponible sur le(s) système(s) cible(s). Si votre vidéo est disponible en téléchargement public, il peut être difficile de garantir que les destinataires auront les codecs requis installés.

Un autre caprice de transcode est que son processus de transcodage a tendance à planter avant la fin. Un problème particulier apparaît quand une séquence `vncrc` implique une navigation sur Internet. Quand la fenêtre du navigateur laisse la place à la séquence `vncrc` quand on

revient de la fenêtre du navigateur à la séquence vncrc, transcode s'arrête sans erreur. (Cela a été testé sur de multiples machines avec confirmation de ces résultats). Une raison possible est que les stations de travail n'avaient pas assez de mémoire et de vitesse de processeur pour gérer ce dont transcode avait besoin. Transcoder une séquence vncrc d'un navigateur en utilisant une machine de 2 GHz a produit les résultats désirés. Il est intéressant de constater que l'échantillon vidéo créé par une séquence vncrc transcodée a montré que le créateur utilisait un navigateur web, bien que ce fut Netscape 2.1.

La réussite de la conversion d'une séquence vncrc ne dépend pas seulement de transcode. Si votre séquence vncrc subit l'arrêt de processus décrit plus haut, vous pouvez faire un essai avec mencoder.

Vncrc a une option pour extraire chaque image de la séquence vncrc et la transférer dans un fichier .xpm. En utilisant l'option `-movie`, chaque image va être extraite et transférer dans un ordre séquentiel ; donnez un nom de fichier approprié pour maintenir cet ordre :

```
Vncrc -movie sequence.vnc
```

Avant d'exécuter cette commande, il est recommandé de démarrer dans un répertoire vide, ou bien un répertoire créé dans le but de contenir ces fichiers, car cette commande va la plupart du temps générer une quantité de fichiers pouvant atteindre quelques milliers.

Une fois que la séquence vncrc a été exportée en images individuelles, vous allez convertir ces images dans un format compatible avec mencoder. (Pour les besoins de cet article, jpeg sera le format utilisé). On y arrive facilement en utilisant mogrify (qui fait partie de la suite ImageMagick) :

```
mogrify -format jpg *.xpm
```

Mogrify va convertir chaque fichier .xpm en fichiers .jpg. Cela peut prendre du temps, selon le nombre de fichiers et les caractéristiques matérielles de votre station de travail.

Une fois que le processus de conversion est terminé, utilisez mencoder pour les encoder séquentiellement dans le format vidéo de votre choix :

```
mencoder \*.jpg -mf on:fps=8 -o sequence.mpg -ovc lavc -lavcopts vcodec=mpeg1video
```

« `-mf on:fps=8` » dit à mencoder d'activer l'option fichiers multiples et d'encoder tous les fichiers jpg du même répertoire à 8 images par seconde. Le fichier de sortie, `-o`, sera `sequence.mpg`. Mencoder va utiliser `lavc` (le codec `libavc`) comme codec vidéo de sortie (`-ovc`) et passer l'option de `lavc` (`-lavcopts`) pour créer une vidéo `mpeg1`. Une fois le processus de conversion terminé, on devrait pouvoir passer la vidéo obtenue sur tout lecteur multimédia capable de lire une vidéo en `mpeg1`. En outre, la taille du fichier sera très petite.

Pour résumer, avec l'utilitaire vncrc, capturer des séquences vnc est simple comme bonjour, quelle que soit la plateforme où le serveur tourne. Les tailles des fichiers des séquences sont plutôt petites. La séquence enregistrée a tendance à se lire seulement sur la machine où elle a été enregistrée. Bien qu'il n'y ait pas d'export natif vers les codecs vidéos standards, les séquences vncrc peuvent être encodées en vidéo en utilisant transcode. De plus, on peut

exporter des images de la séquence séparément et plus tard les assembler en utilisant mencoder.

vnc2swf

Ce second utilitaire d'enregistrement d'écran peut être considéré comme un cousin de vncrec : Vnc2swf. Vnc2swf exporte l'enregistrement d'écran en format Flash pour être passé, soit en étant incrusté dans une page web utilisant un navigateur avec le plug-in Flash Macromedia, soit dans un lecteur Flash autonome.

Installation et notions de base

Vnc2swf, distribué sous licence GNU GPL, peut être téléchargé depuis <http://www.unixuser.org/~euske/vnc2swf> et nécessite que la bibliothèque Ming soit installée. La bibliothèque Ming permet aux applications d'exporter en format Flash. A la date de rédaction de cet article, la dernière version de ming-0.3alpha2 ne fonctionnera pas avec la version actuelle de vnc2swf (version 0.3), la version 0.2a de Ming n'a pas de problèmes. Je recommande fortement de commencer avec Ming 0.2a.

Après extraction de la bibliothèque Ming, vous pouvez éditer le Makefile et changer quelques paramètres (comme la destination de l'installation). Pour compiler simplement :

```
make
make install (accès super utilisateur requis)
```

Il y a d'autres scénarios d'installation pour Ming tel que l'intégration avec PHP et Python. Reportez-vous au fichier README pour plus d'informations. Les commandes ci-dessus fournissent l'installation de base nécessaire pour vnc2swf.

Compiler vnc2swf se fait en 3 étapes :

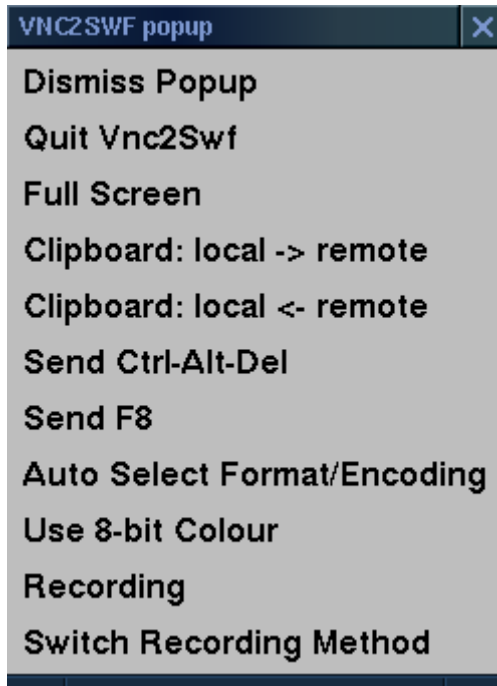
```
./configure
make
make install (accès super utilisateur requis)
```

Comme vncrec, vnc2swf possède des paramètres de commande similaires à vncviewer, avec quelques options en plus pour enregistrer la séquence. Contrairement à vncrec, il n'est pas obligatoire de commencer à enregistrer la séquence vnc tout de suite, on peut commencer l'enregistrement via le menu F8. Cela signifie également que l'on peut stopper un enregistrement sans fermer la session et on peut même faire pause, puis reprendre l'enregistrement plus tard : 2 caractéristiques non disponibles dans vncrec. Une autre caractéristique intéressante est la possibilité d'enregistrer un fichier son en conjonction avec la séquence. Le format mp3 est actuellement pris en charge et doit être généré à l'avance. On peut parler en direct dans un micro, mais cela nécessite de modifier les bibliothèques Ming. La modification [patch] et les consignes sont fournis avec les sources de vnc2swf. Voir le fichier README pour plus d'informations.

L'exécution de vnc2swf est aussi simple que celle de vncrec. Par exemple :

```
vnc2swf -truecolour -startrecording echantillon.swf localhost:1
```

Cela démarre l'enregistrement (-startrecording) d'une séquence vnc sur le serveur qui tourne sur localhost:1 en utilisant le paramètre « truecolour » [couleurs vraies] et en sortant echantillon.swf. Si l'on n'a pas précisé pas le paramètre « startrecording », alors on doit démarrer l'enregistrement via le menu F8, lequel est un peu différent de celui de vncrec :



Les options supplémentaires sont « Recording » [Enregistrement] (F9 est le raccourci-clavier à enfoncer) qui vous permettra de démarrer et d'arrêter l'enregistrement. Quand vnc2swf est en train d'enregistrer, cette option est en surbrillance. Dans l'image ci-dessus, la séquence n'est pas en cours d'enregistrement. Vous pouvez passer de la configuration couleur actuelle à une couleur 8bit et revenir à la configuration originale en sélectionnant l'option « 8bit ». « Switch Recording Method » permet soit d'enregistrer toutes mises à jour d'image immédiatement (par défaut), soit d'enregistrer seulement une image par rafraîchissement d'écran (*). La seconde méthode va réduire la taille du fichier Flash généré. Vous pouvez changer de méthode d'enregistrement en utilisant la touche F10.

(* Précision de l'auteur : chaque capture d'écran – frame – est composé d'images. La deuxième méthode consiste à n'enregistrer que l'image qui a changé à l'écran, comme par exemple une fenêtre pop-up étant apparue à l'écran)

Vnc2swf va vous permettre de jouer en boucle un fichier mp3 préenregistré en utilisant l'option –soundfile :

```
vnc2swf -soundfile music.mp3 sound_sample.swf localhost:1
```

Notez que l'option –startrecording n'a pas été utilisée dans cet exemple. Cela signifie que l'enregistrement doit être démarré dans la séquence vnc2swf soit par le menu F8, soit en appuyant sur F9. Le fichier mp3 s'insère dans la sortie Flash seulement quand la séquence vnc2swf est en cours d'enregistrement. Ainsi, le mp3 démarrera son enregistrement dans le

flash quand l'enregistrement démarrera sur la séquence vnc2swf. En outre, si vous faites pause dans l'enregistrement, le mp3 en train de s'enregistrer va aussi faire pause. A la reprise de l'enregistrement, le mp3 va continuer depuis l'endroit où il s'était arrêté.

Conseils pour la création d'un tutoriel avec une piste audio

Ajouter une piste audio à un tutoriel peut ne pas être très évident. Une bonne synchronisation audio-vidéo est essentielle pour obtenir quelque chose de correct. La meilleure option est de suivre les consignes du fichier README de vnc2swf pour modifier la bibliothèque Ming et permettre à vnc2swf d'enregistrer du son depuis un micro par un canal de transmission. Mais il y a d'autres méthodes pour accomplir cette tâche.

Avant tout, vous devez faire un plan précis de votre tutoriel. Vous aurez peut-être besoin de créer des story-boards et même un script de dialogue. Un minimum de préparation est indispensable pour obtenir un résultat impeccable.

Une fois votre script fini, vous allez enregistrer une séquence audio. Des logiciels d'enregistrement sont installés sur la plupart des distributions Linux. Sox est un utilitaire en ligne de commande qui va enregistrer de l'audio depuis votre carte son vers un fichier .WAV. Gnome et KDE ont tous deux des applications pour faire des enregistrements. Il y a également un certain nombre de programmes graphiques comme Audacity et ReZound qui sont d'excellents choix. Utilisez-en un pour créer un fichier .WAV de votre script. Attention à ne pas aller trop vite en lisant votre script. Faites des pauses assez longues pour tenir compte de vos interventions et combien de temps elles vont prendre pour s'exécuter dans la séquence. Je vous recommande également de créer séparément un fichier .WAV de compte à rebours (un compte à rebours d'enregistrement démarrant à 5 est parfait).

Après avoir créé un .WAV de votre script, utilisez un encodeur comme Lame afin de convertir le .WAV en un fichier .MP3 pour l'utilisation avec vnc2swf.

La difficulté consiste à bien synchroniser audio et vidéo. Puisque vnc2swf ne lira pas l'audio pendant l'enregistrement de la séquence, vous devrez lire l'audio avec un autre programme pendant l'enregistrement. Je vous recommande donc d'avoir deux fichiers séparés. En outre, grâce au compte à rebours qu'on aura créé, on aura assez de temps pour démarrer l'enregistrement. Avant de procéder à l'enregistrement, faites une répétition en utilisant vncviewer à la place de vnc2swf et en suivant les étapes ci-dessous.

Ouvrez deux consoles [xterm sessions] : une pour lancer vnc2swf et l'autre pour passer l'enregistrement audio dont vous avez le script ; vous pourrez ainsi suivre en même temps. Dans la première console, démarrez votre séquence vnc2swf sans l'option `-startrecording` et veillez à bien spécifier le fichier audio avec l'option `-soundfile` :

```
vnc2swf -audiofile audio.mp3 sequence.swf :1
```

Dans la seconde console, préparez la lecture du compte à rebours et de la version .WAV du fichier audio. N'hésitez pas à ajouter quelques secondes tampons supplémentaires pour vous donner le temps de revenir à votre séquence vnc2swf, en utilisant la commande « sleep » :

```
sleep 5 ; play compte_a_rebours.wav audio.wav
```

A la fin du compte à rebours, appuyez sur la touche F9 pour démarrer l'enregistrement et suivez les consignes de votre script audio. Une fois terminé, appuyez sur la touche F9 pour arrêter l'enregistrement puis quittez vnc2swf. Diffusez la séquence Flash dans un navigateur web ou dans gflashplayer.

Si vous arrêtez l'enregistrement de la séquence vnc2swf, mais que vous ne quittez pas, l'enregistrement audio va faire pause. A la reprise de l'enregistrement, le son va continuer à s'enregistrer dans la séquence à partir du point où il s'était arrêté. Si votre tutoriel contient des passages inutiles, comme des téléchargements Internet ou des compilations de programmes, vous pouvez faire un découpage du fichier audio que vous suivez et répéter les étapes plus haut, en activant la touche F9 pour mettre en pause en attendant la fin de chacun de ces passages.

La synchronisation audio-vidéo peut ne pas être très évidente à réaliser. Vous aurez peut-être besoin de faire quelques reprises du processus d'enregistrement vnc2swf ci-dessus pour bien piger le truc.

Incorporer des séquences vnc2swf dans une page web

Après avoir créé votre enregistrement Flash, vous pouvez incorporer le Flash dans du code HTML, en spécifiant les valeurs de hauteur et largeur du fichier Flash. Si vous ne le faites pas, vous aurez des déformations. Voici un échantillon de code :

```
<embed src="echantillon.swf" width="800" height="600" loop="false"
quality="high"
pluginspage="http://www.macromedia.com/go/getflashplayer"
type="application/x-shockwave-flash">
```

Ce code doit fonctionner sans problèmes sous des navigateurs basés sur Mozilla. Pour Internet Explorer, vous devrez utiliser la balise <object>. Remarquez que les valeurs de hauteur et largeur du fichier Flash sont spécifiées. Egalement, « loop="false" » va empêcher votre Flash de tourner continuellement en boucle. Vous pouvez aussi spécifier une valeur numérique pour que le Flash fasse « x » boucles. Pour plus d'informations sur l'incorporation d'un fichier Flash dans une page web, reportez-vous au « Macromedia's Technote on Object and Embed Tag Syntax ». La séquence vnc2swf peut être lue dans un lecteur Flash autonome (i.e. gflashplayer). On aura les mêmes déformations qu'avec un navigateur web sans incorporation du Flash dans le HTML et spécification de la hauteur et de la largeur, à moins de spécifier une lecture à 100%. L'option 100% est disponible dans le menu « View ».

J'espère que cet exposé sur les utilitaires d'enregistrement de VNC a suscité de l'intérêt et que vous aurez envie de manipuler ces outils et de les utiliser pour des applications pratiques. Dans cet article, je n'ai fait qu'effleurer la question, le reste, c'est à vous de le découvrir. Par exemple, vous pouvez enregistrer de l'audio en temps réel avec vnc2swf, mais cela nécessite de modifier Ming (conseil : voir le fichier README de vnc2swf). Vous pouvez également

ajouter de l'audio aux séquences vncrc transcodées, ce pour quoi vous êtes invités à consulter la documentation de transcode. Comme on dit : amusez-vous bien.

Post-scriptum

O'Reilly propose un excellent article sur leur site Linux DevCenter sur la création de scripts bash qui utilisent des applications standard dans la plupart des distributions Linux pour créer des enregistrements d'écran. Pour plus d'informations, lisez l'article : Faire des Films de Captures d'Ecran [Making Screen-Capture Movies] de Robert Bernier.