

# Acer TravelMate 4001 LMi

François Valenduc  
Francois.Valenduc@skynet.be

2 septembre 2007

## Table des matières

<b>0 Introduction</b>	<b>3</b>
<b>1 Organisation du document</b>	<b>3</b>
<b>2 Clavier</b>	<b>3</b>
<b>3 Touchpad</b>	<b>5</b>
<b>4 Carte graphique</b>	<b>6</b>
4.1 Utilisation du pilote Radeon . . . . .	6
4.2 Utilisation du pilote ATI . . . . .	7
<b>5 Ecran, sortie VGA, sortie TV</b>	<b>8</b>
<b>6 Framebuffer et fbsplash</b>	<b>9</b>
<b>7 Carte son</b>	<b>10</b>
<b>8 ACPI</b>	<b>11</b>
8.1 Frequency scaling . . . . .	12
<b>9 Graveur</b>	<b>12</b>
<b>10 Carte réseau</b>	<b>13</b>
<b>11 Carte WIFI</b>	<b>13</b>
<b>12 Modem</b>	<b>15</b>
<b>13 Port IEEE 1394</b>	<b>15</b>
<b>14 Ports USB</b>	<b>15</b>
<b>15 Port PCMCIA</b>	<b>16</b>

<b>16 Suspend2 (tuxonice)</b>	<b>16</b>
<b>17 Chargeur de démarrage</b>	<b>18</b>
<b>A Utilisation des paquets Debian pour installer le noyau</b>	<b>19</b>
<b>B Création de paquets contenant le pilote de la carte graphique</b>	<b>19</b>
<b>C GNU Free Documentation License</b>	<b>20</b>
<b>1. APPLICABILITY AND DEFINITIONS</b>	<b>20</b>
<b>2. VERBATIM COPYING</b>	<b>22</b>
<b>3. COPYING IN QUANTITY</b>	<b>22</b>
<b>4. MODIFICATIONS</b>	<b>23</b>
<b>5. COMBINING DOCUMENTS</b>	<b>24</b>
<b>6. COLLECTIONS OF DOCUMENTS</b>	<b>25</b>
<b>7. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS</b>	<b>25</b>
<b>8. TRANSLATION</b>	<b>25</b>
<b>9. TERMINATION</b>	<b>25</b>
<b>10. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE</b>	<b>26</b>
<b>ADDENDUM : How to use this License for your documents</b>	<b>26</b>

Copyright ©2004 François Valenduc. Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts. A copy of the license is included in the section entitled "GNU Free Documentation License".

# 0 Introduction

Ce HowTo a pour but de documenter l'installation de GNU/Linux sur le portable ACER TravelMate 4001Lmi. La plupart du matériel présent sur ce pc peut être utilisé relativement facilement sous GNU/Linux. Comme j'utilise *Debian*, je donnerai quelquefois des conseils se rapportant exclusivement à cette distribution. Néanmoins, je fournirai toujours des indications générales qui devraient pouvoir convenir pour n'importe quelle distribution linux.

Par ailleurs, je suis loin d'être un expert de Linux. Il est donc possible que je commette quelques erreurs. Je vous remercie par avance de me les signaler. Enfin, si vous avez réussi à faire fonctionner quelque chose dont je ne suis pas venu à bout, faites le moi savoir. Je corrigerai le howto et cela profitera ainsi à tout le monde.

## 1 Organisation du document

Les sections suivantes vont chacune traiter d'un aspect matériel particulier. Sur le [site web](#) du howto, vous trouverez différents fichiers sur lesquels vous pouvez vous baser pour configurer votre installation. Les lignes commençant par `$` sont des commandes que vous pouvez exécuter en mode utilisateur. Celles commençant par `#` doivent être exécutées en tant que *root*. Dans la suite de ce document, vous trouverez des indications concernant la configuration du noyau. La dernière version disponible est la version 2.6.22.2. Je vous conseille donc de l'utiliser. Pour la liste des nouveautés, voyez l'annonce de [LinuxFR](#).

Si vous ne savez pas comment compiler un noyau, vous pouvez lire l'article disponible sur le site [Léa](#). Si vous êtes perdus dans la configuration du noyau, vous pouvez utiliser mon [fichier de configuration](#) disponible dans la section téléchargement. Lorsque je décris les options de configuration du noyau, `*` signifie que l'option doit être compilée dans le noyau, `M` indique que l'option peut être compilée en module ou dans le noyau (mais de préférence en module). Enfin, si vous utilisez *Debian*, vous pouvez utiliser les paquets disponibles dans la section [téléchargement](#) du site web du howto.

## 2 Clavier

Le clavier ne pose aucune difficulté. Pour utiliser les touches de fonctions ou les touches `€` et `$` situées à côté des flèches ou les touches de fonctions, il faut définir leurs *keycodes* avec la commande `setkeycode`. Vous pouvez créer le script suivant et faire en sorte qu'il soit exécuté au démarrage.

```
#!/bin/bash
#
# description: Acer TravelMate 4001 Key codes
RETVAL=0

start()
{
echo -n $"Setting Acer TravelMate key codes: "
```

```

echo "."
#the euro-key near the cursor block
setkeycodes e033 192
#the $-key near the cursor block
setkeycodes e034 90
#the two keys in front of the laptop
setkeycodes e056 91
setkeycodes e058 92
#the 4 keys left of the power button
#the "p" key
setkeycodes e073 149
#the "e" key
setkeycodes e074 148
#Fn+F1
setkeycodes e025 151
}

case "$1" in
start)
start
;;
stop)
;;
restart)
start
;;
reload)
reload
;;
*)
echo $"Usage: $0 {start|stop}"
RETVAL=1
esac
exit $RETVAL

```

Pour que ce script soit exécuté lors du démarrage, enregistrez dans le dossier */etc/init.d*. Avec *Debian*, vous pouvez effectuer la commande suivante pour que ce script soit exécuté au démarrage :

```
# update-rc.d acerkeys start 99 2 3 4 5 .
```

Pour utiliser les touches de fonctions, vous pouvez utiliser le programme [hotkeys](#). Vous devez créer un fichier de configuration à placer dans le dossier */usr/share/hotkeys*. Un exemple de [fichier](#) se trouve sur mon site. Il peut également être nécessaire de modifier les commandes *WebBrowser* et *Email* dans le fichier */etc/hotkeys.conf*. Dans ce même fichier, vous devez modifier la ligne commençant par *Kbd* en ajoutant le nom de fichier de configuration du clavier (il s'agit du nom du fichier sans l'extension *.def*). J'ai placé un tel [fichier](#) dans la section téléchargement. Adaptez-le éventuellement à vos besoins et à la configuration de votre clavier (utilisez *xev* pour obtenir les keycodes dans X). Ensuite,

lancez le programme avec la commande

```
$ hotkeys &
```

### 3 Touchpad

Le Touchpad fonctionne grâce au pilote [synaptics](#). Celui-ci permet d'utiliser le *scrolling* vertical et horizontal. Si vous utilisez *Debian etch* ou *Debian sid*, vous pouvez utiliser le package fourni. Celui-ci s'installe avec la commande suivante :

```
# aptitude install xserver-xorg-input-synaptics
```

Pour pouvoir utiliser ce pilote, il faut compiler en module les options suivantes du noyau :

- Device driver ⇒ Input device support
- Mouse interface
- Provide legacy /dev/psaux device (\*)
- Event interface (M)
- Mouse (\*) ⇒ PS/2 Mouse (M)

Modifiez ensuite votre fichier */etc/X11/xorg.conf* comme ceci :

```
Section "Module"
...
    Load "synaptics"
...
EndSection
...
Section "InputDevice"
    Driver            "synaptics"
    Identifier        "TouchPad"
    Option            "Device"            "/dev/psaux"
    Option            "Protocol"          "auto-dev"
    Option            "LeftEdge"          "1450"
    Option            "RightEdge"         "4300"
    Option            "TopEdge"           "1700"
    Option            "BottomEdge"        "4200"
    Option            "FingerLow"         "25"
    Option            "FingerHigh"        "30"
    Option            "MaxTapTime"        "180"
    Option            "MaxTapMove"        "220"
    Option            "VertScrollDelta"    "100"
    Option            "MinSpeed"          "0.02"
    Option            "MaxSpeed"          "0.18"
    Option            "AccelFactor"       "0.0010"
    Option            "SHMConfig"         "on"
EndSection
...
Section "ServerLayout"
...
```

```
    InputDevice "TouchPad" "CorePointer"  
    ...  
EndSection
```

Redémarrez alors *Xorg* et votre touchpad devrait fonctionner. Après une première installation du serveur X, il devrait y avoir une ligne faisant référence au touchpad dans la section *ServerLayout* à la section *InputDevice*. Vous devez la supprimer et la remplacer par celle indiquée ci-dessus. De plus, vous devez charger les modules *evdev* et *psmouse* avant de démarrer *Xorg* (ceux-ci sont normalement automatiquement chargés par *hotplug* ou *udev*).

## 4 Carte graphique

La carte graphique fonctionne soit avec un pilote propriétaire fourni par [ATI](#) soit avec un pilote sous licence GPL (*r300*). Le pilote *ATI* permet d'utiliser la sortie vidéo *S-VHS* mais est incompatible avec les extensions *AIGLX* et *composite* de *Xorg*. Il est donc impossible d'utiliser des gestionnaires de fenêtres tels que [Beryl](#) ou [Compiz](#) avec ce pilote.

Quelque soit le pilote que vous choisissiez, il est nécessaire de sélectionner les options suivantes dans la configuration du noyau :

- Device Drivers → Character devices
- → /dev/agpgart AGP Support (M)
- → Intel 440LX/BX/GX, I8xx and E7x05 chipset support (M)

### 4.1 Utilisation du pilote Radeon

Pour utiliser ce pilote, les options suivantes doivent être sélectionnées dans la configuration du noyau :

- Device Drivers → Character devices
- → Direct Rendering Manager (XFree86 4.1.0 and higher DRI support) (M)
- → ATI Radeon (M)

Vous devez également installer le pilote *r300*. Dans *Debian*, ce dernier est contenu dans le paquet *libgl1-mesa-dri*. Vous devez également modifier le fichier */etc/X11/xorg.conf* en y ajoutant les lignes suivantes :

```
Section "Device"  
    Identifier "ATI radeon"  
    Driver "radeon"  
    Option "AGPMode" "4"  
    Option "RenderAccel" "on"  
    Option "AddARGBGLXVisuals" "true"  
    Option "DepthBits" "24"  
    Option "AccelMethod" "XAA"  
    Option "backingstore" "true"  
  
    # This two lines are needed to prevent fonts from being scrambled
```

```

Option      "XaaNoScanlineImageWriteRect"
Option      "XaaNoScanlineCPUToScreenColorExpandFill"
# Misc
BusID       "PCI:1:0:0"

```

```
EndSection
```

Si vous souhaitez activer le mode *composite* (nécessaire pour utiliser [Beryl](#)), ajoutez les lignes suivantes à la fin du fichier *xorg.conf* :

```

Section "ServerFlags"
    Option      "AIGLX" "true"
EndSection

```

```

Section "Extensions"
    Option "Composite" "Enable"
EndSection

```

Vous pouvez obtenir de plus amples informations concernant l'installation de *Beryl* dans *Debian* sur le site web du projet [Beryl](#).

## 4.2 Utilisation du pilote ATI

La version actuelle du pilote *ATI* est la version 8.39.4. Cette dernière semble toutefois problématique. J'ai notamment constaté que l'écran devient noir et inutilisable dès que l'on bascule dans une console texte. Je vous conseille donc d'utiliser l'avant dernière version (8.38.6) disponible sur le site d'[ATI](#). Pour l'installer, téléchargez le fichier d'installation et effectuez ensuite les opérations suivantes (dans une console texte) :

```

$ chmod +x ../ati-driver-installer-8.38.6-x86.x86_64.run
# ../ati-driver-installer-8.38.6-x86.x86_64.run

```

Si vous utilisez *Debian*, je vous conseille d'installer le pilote au moyen de packages créés par le fichier d'installation *ATI*. L'utilisation de ces paquets est décrite dans l'annexe. Enfin, vous devez configurer *xorg* pour qu'il utilise le pilote *fglrx* en exécutant la commande suivante :

```
# aticonfig -initial -o /etc/X11/xorg.conf
```

La section relative à la configuration du pilote *fglrx* devrait ressembler à ceci :

```

Section "Device"
    Identifiant "aticonfig-Device[0]"
    Driver      "fglrx"
    #Une des deux options suivantes doit être choisie:
    Option      "VideoOverlay" "on"
    Option      "OpenGLOverlay" "on"
EndSection

```

Vous ne pouvez pas activer simultanément les options *VideoOverlay* et *OpenGLOverlay*. Le choix d'une de ces deux options détermine le pilote à utiliser pour les programmes de lecture vidéo (*mplayer* ou *xine* par exemple).



Vous trouverez dans la section téléchargement du site un exemple de fichier de configuration *xorg.conf*. Normalement, tout est à présent correctement configuré et il ne reste plus qu'à démarrer le serveur X avec la commande suivante :

```
$ startx
```

Vous pouvez vérifier que l'accélération matérielle fonctionne correctement avec les commandes suivantes :

```
$ glxinfo | grep OpenGL
```

et

```
$ glxinfo | grep rendering
```

Ceci doit produire les résultats suivants :

```
OpenGL vendor string: ATI Technologies Inc.  
OpenGL renderer string: MOBILITY RADEON 9700 Generic  
OpenGL version string: 2.0.5814 (8.38.6)  
OpenGL extensions:
```

```
direct rendering: Yes
```

## 5 Ecran, sortie VGA, sortie TV

L'écran ne vous posera aucun problème. Voici la partie de mon fichier *xorg.conf* concernant l'écran :

```
Section "Monitor"
```

```
    Identifier "Monitor0"  
    HorizSync  31.5 - 37.9  
    VertRefresh 50 - 70  
    Option "DPMS"
```

```
End Section
```

```
...
```

```
Section "Screen"
```

```
    Identifier "Screen0"  
    Device      "aticonfig-Device[0]"  
  
    Monitor     "Monitor0"  
    DefaultDepth 24 #16 bit is not supported  
    #Option "backingstore"
```

```
    Subsection "Display"
```

```
        Depth      24  
        Modes      "1024x768" "800x600" "640x480" #1024x768 is the default  
        ViewPort    0 0 # initial origin if mode is smaller than desktop  
        #Virtual    1280 1024 #Don't enable this. Clone doesn't support scrolling and p
```

```
    EndSubsection
```

```
EndSection
```

Dans la section *Screen*, vous devez modifier la ligne commençant par *Device* en fonction du pilote graphique que vous utilisez. Cette ligne doit faire référence à l'identifiant de la section *Device* concernant le pilote de la carte graphique dans le fichier *xorg.conf* (voir section précédente).

Pour utiliser la sortie *VGA*, vous devez ajouter une section *Monitor* similaire à celle renseignée ci-dessus ayant un autre identifiant et en adaptant éventuellement les vitesses de rafraîchissement. Ceci vous permettra d'utiliser *xorg* en mode *clone* (la même chose sera affichée sur les deux écrans). Pour ce faire, vérifiez que dans la section *Device*, l'option *DesktopSetup* a bien la valeur *clone*.

Si vous utilisez le pilote *fglrx*, vous pouvez utiliser la sortie vidéo *S-VHS*. Pour ce faire, vous devez modifier la section *Device* consacrée à la carte *ATI* comme ceci.

```
# === TV-out Management ===
Option      "TVFormat" "PAL-B"
Option      "TVStandard" "VIDEO"
```

Les réglages mentionnés ci-dessus dépendent de votre téléviseur et du signal TV (PAL, SECAM, ...). Vous pouvez obtenir plus de détails sur les options possibles en exécutant la commande

```
$ aticonfig
```

Malheureusement, il est possible que l'image ne soit qu'en noir et blanc si vous utilisez un câble *S-VHS* → *PERITEL*. Un bricolage expliqué sur le site [Trucs et astuces Express](#) permettrait de résoudre le problème.

## 6 Framebuffer et fbsplash

Il est possible d'utiliser le *Framebuffer* de la carte graphique avec le pilote *vesafb-tng* créé par [Michał Januszewski](#). Les versions actuelles de ce pilote et de *fbsplash* sont disponibles dans les patches [genpatches](#). Pour les utiliser, téléchargez le [patch](#) nécessaire et appliquez-le comme ceci :

```
$ cd /usr/src/<répertoire contenant les sources du noyau>
```

```
$ patch -p1 <.../4205_vesafb-tng-1.0-rc2.patch
```

Ce pilote permet d'utiliser *fbsplash*, ce qui permet d'avoir une image en fond d'écran et une barre de progression lors du démarrage. Si vous voulez utiliser *fbsplash*, récupérez un autre [patch](#) et appliquez-le comme ceci :

```
$ patch -p1 <.../4200_fbsplash-0.9.2-r5.patch
```

Voici les options du noyau à sélectionner :

- Device Drivers → graphics support (\*)
- → Support for framebuffer devices (\*)
- → VESA VGA graphics support (\*) → VESA driver type : vesafb-tng
- → Console display driver support
- → Framebuffer Console support (\*)
- → Support for the framebuffer splash (\*)

Il semble que le pilote *radeonfb* ne permette pas d'utiliser le *fbsplash*. Pour activer le *framebuffer*, il faut ajouter un paramètre *video=vesafb :ywrap,mtrr,1024x768-32@70* au démarrage du noyau. Pour utiliser *fbsplash*, vous devez créer une image *initrd* contenant le thème graphique que vous aurez choisi. Vous devez pour cela utiliser l'utilitaire [splashutils](#).

L'intégration de *fb splash* dans *Debian* est décrite sur cette [page](#). Vous devez installer le paquet *splashutils* après avoir ajouté une source de paquets à votre fichier */etc/apt/sources.list*. Pour ce faire, ajoutez cette ligne à ce fichier :

```
deb http://jeandamiendurand.free.fr/debian/splashutils sid contrib
```

Dans *Gentoo*, la modification des scripts de démarrage et l'installation de tous les outils nécessaires à *fb splash* se fait en installant le package *splashutils*. Je ne sait pas ce qu'il en est pour les autres distributions linux. La procédure décrivant l'installation d'un thème pour *fb splash* est décrite sur le [wiki gentoo](#).

## 7 Carte son

La carte son fonctionne avec le pilote [ALSA intel8x0](#). Voici les options du noyau à sélectionner :

- Device Drivers → Sound support (M)
- Advanced Linux Sound Architecture → PCI Device →
- Advanced Linux Sound Architecture (M)
- Sequencer support (M)
- Sequencer dummy client (M)
- OSS Mixer API (\*)
- OSS PCM (digital audio) API (M)
- OSS Sequencer API (M)
- RTC Timer support (M)
- PCI Devices→ Intel/SiS/nVidia/AMD/ALi AC97 Controller (M)

Ensuite, il faut créer un fichier de configuration des modules à placer dans le dossier */etc/modutils* et contenant les lignes suivantes :

```
# ALSA portion
alias char-major-116 snd
alias char-major-14 soundcore
alias snd-card-0 snd-intel8x0
# OSS/Free portion - card #1
alias sound-service-0-0 snd-mixer-oss
alias sound-service-0-1 snd-seq-oss
alias sound-service-0-3 snd-pcm-oss
alias sound-service-0-8 snd-seq-oss
alias sound-service-0-12 snd-pcm-oss
alias /dev/mixer snd-mixer-oss
alias /dev/dsp snd-pcm-oss
alias /dev/midi snd-seq-oss
# Set this to the correct number of cards.
options snd cards_limit=1
```

Pour pouvoir écouter plus d'un son en même temps, il faut utiliser le plugin *dmix* et créer un fichier */etc/asoundrc.conf* :

```

pcm.mixeur {
    type dmix
    ipc_key 1024          # must be unique!
    slave {
        pcm "hw:0,0"     # le nom/n° du hardware auquel dmix envoie le flux mixé
        period_time 0
        period_size 1024 # must be power of 2. Il semble que mplayer ne marche que si c
        buffer_size 16384 # à augmenter si le son saute
        rate 48000       }
    }

pcm.!default {
    type plug
    slave.pcm "mixeur"   # le nom du périphérique dmix sur lequel plug envoie les flux
}

# mixer0 like above
ctl.mixer0 {
    type hw
    card 0
}

```

Pour pouvoir réellement bénéficier de cette possibilité, il faut parfois reconfigurer les applications en veillant à ce qu'elles utilisent effectivement *ALSA* comme sortie audio.

## 8 ACPI

Cet ordinateur utilise une batterie de type *smart battery* qui n'est pas prise en charge par les pilotes *ACPI* standards. On peut néanmoins obtenir le niveau de chargement de la batterie et d'autres informations en utilisant un pilote ayant un statut expérimental. Ceci nécessite également la compilation du support *I2C*. Par ailleurs, pour pouvoir utiliser l'*ACPI* plus facilement, il faut aussi installer le paquet *acpid*.

Voici donc les options du noyau à activer pour pouvoir utiliser l'*ACPI* :

- Device drivers → I2C support
- → I2C support (\*)
- → I2C device interface (M)
- Power management options (ACPI, APM)
- → ACPI (Advanced Configuration and Power Interface) Support)
- → ACPI Support (\*)
- → AC Adapter (M)
- → Battery (M)
- → Button (M)
- → Fan (M)
- → Processor (M)
- → Thermal Zone (M)
- → Smart Battery System (EXPERIMENTAL) (M)

- → Disable ACPI for systems before Jan 1st this year (0)

## 8.1 Frequency scaling

Cet ordinateur utilisant un processeur *Intel Centrino* © pourvu de la technologie *Speedstep* ©, il est possible de modifier en temps réel la vitesse de fonctionnement du processeur à des fins d'économie d'énergie. Voici les options du noyau à sélectionner pour pouvoir utiliser cette technologie :

- Power management options (ACPI, APM) → CPU Frequency scaling
- CPU Frequency scaling → CPU Frequency scaling (\*)
- → Default CPUFreq governor (userspace)
- → 'performance' governor (M)
- → 'ondemand' cpufreq policy governor (M)
- → CPU frequency table helpers (M)
- → ACPI Processor P-States driver (M)

Une fois votre noyau recompilé, vous devez charger les modules *cpufreq\_performance*, *cpufreq\_ondemand* et *acpi-cpufreq*. Vous pouvez ajouter ces modules au fichier */etc/modules* pour qu'ils soient automatiquement chargés au démarrage.

Les fichiers relatifs au *frequency scaling* se trouvent dans le dossier */sys/devices/system/cpu/cpu0/cpufreq*. La commande

```
$ cat /sys/devices/system/cpu/cpu0/cpufreq/scaling_cur_freq
```

 affiche la fréquence à laquelle le processeur fonctionne. La commande

```
$ cat /sys/devices/system/cpu/cpu0/cpufreq/scaling_available_frequencies
```

 permet d'afficher toutes les fréquences supportées. Enfin, la commande e

```
# echo -n X » /sys/devices/system/cpu/cpu0/cpufreq/scaling_setspeed
```

 règle la vitesse du processeur à X MHz. L'utilitaire *cpudyn* permet de régler la fréquence automatiquement en fonction de l'utilisation du processeur.

## 9 Graveur

Le graveur fonctionne parfaitement. Pour l'utiliser, il faut installer les paquets *wodim*, *genisoimage*, *dvd+rw-tools* et éventuellement *cdrdao*.

Il est également possible d'utiliser l'écriture par paquet sur des DVD ou CD réinscriptibles. Cela permet d'utiliser ces médias comme des disquettes. Vous pouvez vous référer au guide de [Léa](#) qui explique la procédure en détails. Il faut sélectionner les options suivantes dans la configuration du noyau :

- Device drivers → Block devices
- → Packet writing on CD/DVD media (M)
- File systems → CD-ROM/DVD Filesystems
- → UDF file system support (M)

Après cela, il faut installer le paquet *udftools*. Dans *Debian*, vous pouvez modifier le fichier */etc/default/udftools* comme ceci :

```
DEVICES="/dev/hdc"
```

## 10 Carte réseau

La carte réseau fonctionne grâce au pilote *Broadcom 4400 Ethernet Support*. Les options du noyau à sélectionner sont les suivantes :

- Device Drivers → Network device support
- Ethernet (10 or 100Mbit) → Ethernet (10 or 100 Mbit) (\*)
- → Generic Media Independent Interface device support (M)
- → EISA, VLB, PCI and on board controllers (\*)
- → Broadcom 4400 ethernet support (M)

## 11 Carte WIFI

La carte Wifi (modèle *Intel PRO/Wireless 2200BG*) fonctionne avec le pilote *ipw2200*. Au préalable, il est nécessaire d'activer les options suivantes du noyau :

- Device drivers
- → Generic Drivers Options → Hotplug firmware loading support (M)
- Networking
- → Networking options → Packet Socket (\*)
- → Generic IEEE 802.11 Networking Stack (M)
- → IEEE 802.11 WEP encryption (802.1x) (M)
- → IEEE 802.11i CCMP support (M)
- → IEEE 802.11i TKIP encryption (M)
- Cryptographic options
- → ARC4 cipher algorithm (M)
- → Michael MIC (M)
- → AES (M)

Les deux dernières options sont nécessaires si vous utilisez l'encryption *WPA*. L'option *ARC4 cipher algorithm* est nécessaire pour l'encryption *WEP*.

Le pilote *ipw2200* est disponible sur le site [sourceforge](http://sourceforge). La version 1.2.0 a été intégrée au noyau 2.6.22. Pour utiliser ce pilote, choisissez les options suivantes dans la configuration du noyau :

- Device Drivers → Network device support → Wireless LAN (non-hamradio)
- → Wireless LAN drivers (non-hamradio) and Wireless Extensions (\*)
- → Intel PRO/Wireless 2200BeG and 2915ABG Network Connection (M)

Il faut également télécharger le firmware sur le site du [projet sourceforge](http://projet.sourceforge). Veillez à choisir la version la plus récente adaptée à la version du pilote que vous utilisez. Décompressez le et placez les fichiers ainsi obtenus dans le répertoire `/usr/lib/hotplug/firmware`.

La version de développement la plus à jour est la 1.2.2. Si vous souhaitez utiliser cette version, téléchargez les sources sur [sourceforge](http://sourceforge). Vous devrez aussi vous procurer les [pilotes ieee802011](#) (version 1.2.18). Effectuez ensuite les opérations suivantes pour intégrer cette version du pilote aux sources du noyau :

```
$ cd /usr/src
$ tar zxvf ../ieee80211-1.2.18.tgz
$ tar zxvf ../ipw2200-1.2.2.tgz
$ cd /usr/src/ieee80211-1.2.18
$ make patch_kernel
```

```
$ cd /usr/src/ipw2200-1.2.2
$ make patch_kernel
```

Configurez ensuite le noyau comme expliqué ci-dessus.

Pour pouvoir utiliser une carte *wifi*, il faut installer le paquet *wireless-tools*. Ensuite, il faut régler les paramètres de votre réseau sans fil à l'aide de la commande

```
# iwconfig eth1 essid <Votre ESSID>
```

Il y a moyen de faire fonctionner la diode indiquant l'activité de la carte wifi en passant le paramètre *led=1* lors du chargement du pilote *ipw2200*. Pour ce faire, créez un fichier nommé *ipw2200* dans le répertoire */etc/modutils* contenant la ligne suivante :

```
options ipw2200 led=1
```

Si vous constatez des ralentissements de la connexion, vous pouvez modifier ce fichier comme ceci :

```
options ipw2200 ... hwcrypto=0
```

Si vous utilisez l'encryption *WPA*, vous devez installer la version 0.48 ou supérieure de [wpasupplicant](#). Une version adéquate est disponible dans *Debian sid* ou *Debian etch*. Il suffit alors d'installer le paquet *wpasupplicant*. *Mandrivia 2007* ou *Gentoo* fournissent également une version appropriée de *wpasupplicant*.

Il faut ensuite créer un fichier *etc/wpa\_supplicant.conf*. Vous trouverez des renseignements utiles à cette [adresse](#). Si vous utilisez *WPA-PSK*, le contenu de ce fichier devrait ressembler à ceci :

```
ctrl_interface=/var/run/wpa_supplicant
ctrl_interface_group=0
ap_scan=1

network={
    ssid=<votre ESSID>
    proto=WPA
    key_mgmt=WPA-PSK
    pairwise=TKIP
    group=CCMP TKIP WEP104 WEP40
    psk=<votre phrase secrète>
    priority=2
}
```

Dans *Debian*, vous devez configurer votre connexion en modifiant le fichier */etc/network/interfaces*. Ce fichier devrait contenir les lignes suivantes :

```
auto eth1
iface eth1 inet manual
    wpa-driver wext
    wpa-roam /etc/wpa_supplicant.conf

iface default inet dhcp
```

Si vous n'utilisez pas *DHCP*, vous devez spécifier l'adresse IP, le masque de sous-réseau et la passerelle et remplacer *dhcp* par *static*.

## 12 Modem

Il est possible de faire fonctionner le modem grâce au pilote [Linuxant](#). Ceci est en fait une mauvaise nouvelle car ce pilote est payant. Néanmoins, il est possible d'utiliser une version gratuite mais la vitesse de connexion est alors limitée à 14,4 Kbps et on ne peut pas utiliser le modem pour faxer. Pour pouvoir utiliser ce pilote, il faut activer les options suivantes du noyau :

- Device drivers → Network device support
- PPP (point-to point protocol) (M)
- PPP filtering (\*)
- PPP support for async serial ports (M)
- PPP deflate compression (M)
- PPP BSD-Compress compression (M)

Ensuite, exécuter les commandes suivantes :

```
$ cd /usr/src/  
$ tar zxvf <download directory>/hsfmodem-7.60.00.09full.tar.gz  
$ cd hsfmodem-7.60.00.09full  
# make install  
# hsfconfig
```

Au moment où il est demandé d'entrer la clé de licence, appuyez sur ENTER si vous comptez utiliser le modem gratuitement ou entrez la clé que vous aurez obtenue.

Pour vous connectez à Internet, vous pouvez utiliser *wvdial*, *pppconfig* ou *kppp*. Vérifiez que c'est bien */dev/modem* qui est utilisé comme périphérique de connexion et réglez le temps d'attente maximum de *pppd* à la valeur la plus élevée possible.

## 13 Port IEEE 1394

Le port IEEE 1394 fonctionne parfaitement. Il faut activer les options suivantes lors de la configuration du noyau :

- Device drivers → IEEE 1394 (FireWire) support
- → IEEE 1394 (FireWire) support (M).
- → OHCI-1394 support (M).
- Dans la section *Protocol Drivers*, il faut également activer les options nécessaires pour le matériel que vous souhaitez utiliser.

## 14 Ports USB

Les ports USB fonctionnent en activant les options suivantes du noyau :

- Device drivers → USB support
- → Support for Host-side USB (M).
- → USB device filesystem (\*)
- → EHCI HCD (USB 2.0) support (M)
- → UHCI HCD (most Intel and VIA) support (M)

Ajoutez ensuite les pilotes spécifiques pour votre matériel si vous en trouvez. En principe, si vous installez les paquets *libusb* et *hotplug* ou *udev*, il n'est pas nécessaire de modifier



les fichiers de configuration des modules.

## 15 Port PCMCIA

Il est possible d'utiliser le port PCMCIA en activant les options suivantes dans le noyau :

- Device drivers →
- Bus options (PCI, PCMCIA, EISA, MCA, ISA) → PCMCIA/CardBus support → PCMCIA/CardBus support
- General setup → PCMCIA/CardBus support →
- → CardBus yenta-compatible bridge support (M)
- → i82092 compatible bridge support (M)
- → i82365 compatible bridge support (M)
- → Databook TCIC host bridge support (M)

## 16 Suspend2 (tuxonice)

Le *Software Suspend* permet de mettre l'ordinateur en veille et de l'arrêter en enregistrant dans la partition de swap ou dans un fichier l'état de la mémoire vive. Ainsi, lorsque l'on redémarre, on retrouve les programmes à l'état dans lequel on les a laissés avant la mise en veille. Il s'agit en quelque sorte d'un équivalent de la mise en veille prolongée de *Windows*. Il existe une telle fonctionnalité intégrée aux pilotes *ACPI* du noyau mais j'ai choisi ici d'expliquer le fonctionnement de [Suspend 2](#). Ce projet a récemment changé de nom et s'appelle maintenant *tuxonice*. Néanmoins, la version stable actuelle (2.2.10) s'appelle toujours *Suspend2*. Afin de pouvoir l'utiliser, il faut récupérer la version [2.2.10](#). Ensuite, appliquez ce patch comme ceci :

```
$ cd /usr/src/<répertoire contenant les sources du noyau>
$ bunzip2 -c ../suspend2-2.2.10-for-2.6.22.bz2 | patch -p1
```

Il faut ensuite configurer le noyau pour activer *Suspend 2*. Pour cela, il faut cocher les options suivantes :

- General features
- Power management options (ACPI, APM)
- → ACPI (Advanced Configuration and Power Interface) Support → Sleep States (\*)
- → Device drivers → USB Support
- → Suspend 2
- → Compression support (\*)
- → Userspace User Interface support (\*)
- → Replace swsusp by default (\*)
- Une des deux options suivantes :
- → File allocator
- → Swap allocator
- Cryptographic options → LZFP compression (\*)

Si vous avez choisi le *swap writer*, il faut ajouter *resume2=swap :/dev/hdax* comme paramètre du noyau dans votre chargeur de démarrage (où *hdax* doit être remplacé par l'emplacement de la partition de swap). Il est conseillé de fixer une taille de swap supérieure de 30% à celle de la mémoire vive.

L'option *file writer* permet de stocker l'image dans un fichier. Si vous voulez l'utiliser, il faut tout d'abord créer le fichier nécessaire de cette manière :

```
# echo Suspend2 ><votre swapfile>
```

(où <votre swapfile> doit être remplacé par l'emplacement approprié.

```
# dd if=/dev/zero > my_padding bs=4096 count=x
```

où x est la taille désirée et se calcule de cette manière  $1024*1024*MB/4096$  où MB est la taille désirée en mégabytes de votre fichier swap.

```
# cat my_padding » <votre swapfile>
```

```
# rm -f my_padding
```

```
# sync
```

```
# echo <votre swapfile> » /sys/power/suspend2/file/target
```

Ensuite, notez le résultat de la commande

```
# cat /sys/power/suspend2/resume2
```

et ajoutez le comme paramètre de démarrage du noyau.

Dans les 2 cas, il est recommandé d'ajouter une entrée supplémentaire votre chargeur de démarrage avec le paramètre *noresume2*. Ceci permet de démarrer le PC sans tenir compte de la mise en veille au cas où ça ne fonctionnerait pas.

Recompilez alors le noyau et installez-le dans le répertoire */boot*. Si le nouveau noyau ne pose pas de problèmes, on peut alors installer le script qui va déclencher la mise en veille. Il faut télécharger la version [1.96](#). Ensuite, il faut l'installer comme ceci :

```
$ cd <download_directory>
```

```
$ tar xzvf hibernate-script-1.96.tar.gz
```

```
$ cd hibernate-script-1.96
```

```
# ./install.sh
```

Ensuite, il faut modifier quelque peu la configuration de la mise en veille en changeant quelques paramètres dans le fichier */etc/hibernate/hibernate.conf* :

- Décommentez et modifier la ligne commençant par *SwsuspVT* comme ceci : *SwsuspVT 9*
- Décommentez et modifier la ligne commençant par *UnloadModules* et ajoutez y *button*
- Décommentez et modifier la ligne commençant par *LoadModules* et ajoutez *button*, *psmouse* et *hsfmc97ich*. Sur certaines distributions, il peut-être nécessaire d'ajouter encore les modules *snd-mixer-oss*, *snd-seq-oss* et *snd-pcm-oss*
- Décommentez et modifier la ligne *RestartServices* et ajoutez-y le service *hsf*
- Décommentez la ligne commençant par *SwitchToTextMode* et régler ce paramètre à la valeur *yes* Vous trouverez dans la section téléchargement un exemple de fichier *hibernate.conf*

Si vous souhaitez utiliser la compression *LZF* pour stocker l'image, vous devez ajouter la ligne suivante au fichier *hibernate.conf* :

```
Compressor lzf
```

Si vous utilisez le pilote *fglrx*), vous devez également ajouter la ligne suivante à ce fichier :

```
ProcSetting extra_pages_allowance 5000
```

Si vous avez choisi le système *Userspace user interface*, vous devez télécharger la version 0.7.1 de ce programme sur cette [page](#). La compilation de ce programme nécessite l'installation de certains fichiers d'entêtes. Dans *Debian*, ceux-ci sont fournis par les paquets *libpng12-dev*, *libmng-dev*, *libfreetype6-dev*, *libusplash-dev* et *libttf-dev*. Effectuez les commandes suivantes pour compiler et installer ce programme :

```
$ cd /usr/src/  
$ tar zxvf <download directory>/suspend2-userui-0.7.1.tar.gz  
$ cd suspend2-userui-0.7.1  
$ make  
# make install
```

Ensuite, ajoutez cette ligne au fichier *hibernate.conf*

```
ProcSetting userui_program /usr/local/sbin/suspend2ui_text
```

Pour utiliser *fb splash*, vous devez remplacer *suspendui\_text* par *suspendui\_fb splash*).

Vous pouvez alors tester la mise en veille avec la commande

```
# hibernate
```

Si cela ne fonctionne pas, il y a peut-être un problème de compatibilité avec un de vos périphériques. Dans ce cas, il peut être nécessaire de décharger le module gérant celui-ci et de le recharger au redémarrage. Il est aussi possible qu'il s'agisse d'un conflit avec un des programmes que vous utilisez.

La page de manuel de *hibernate.conf* ou le [howto](#) vous donneront de nombreuses indications sur les options non détaillées dans ce document. Par ailleurs, il est possible de déclencher la mise en veille lorsque l'on referme l'écran du portable. Pour ce faire, il faut installer le paquet *acpid*. Ensuite, il faut éditer ou créer le fichier */etc/acpi/events/lid* et y placer les lignes suivantes :

```
event=button/lid | LID  
action=hibernate
```

Pour activer la touche veille (*F<sub>n</sub>-F<sub>4</sub>*), créez un fichier *sleep* contenant les lignes suivantes :

```
event=button[ /]sleep  
action=hibernate
```

## 17 Chargeur de démarrage

Vous trouverez ci-dessous des exemples de configuration pour *GRUB* et *LILO* du chargeur de démarrage reprenant toutes les options expliquées précédemment (remplacez *<>* par les paramètres appropriés).

Si vous utilisez *GRUB* :

```
title Debian GNU/Linux, noyau 2.6.22.2  
root (<>)  
kernel /boot/vmlinuz-2.6.22.2 root=<> ro resume2=swap:<> \
```

```
video=vesafb:ywrap,mtrr,1024x768-32@70 quiet splash=silent,fadein,theme:<>
  CONSOLE=/dev/tty1
initrd /boot/<fichier initrd>
savedefault
boot
```

Si vous utilisez *LILO* :

```
image=/boot/vmlinuz-2.6.22.2
label=Linux-2.6.22.2
root=<>
append="resume2=swap:<> video=vesafb:ywrap,mtrr,1024x768-32@70 quiet \
splash=silent,fadein,theme:<>
initrd /boot/<fichier initrd>
```

## Annexes

### A Utilisation des paquets Debian pour installer le noyau

Si vous utilisez *Debian*, vous pouvez utiliser les paquets *Debian* disponibles sur mon [site](#). J'ai mis à votre disposition un paquet du noyau 2.6.22.2 ainsi qu'un paquet contenant le pilote de la carte graphique. Vous trouverez également un paquet contenant les fichiers entêtes du noyau. Je me suis basé sur les sources officielles auxquelles j'ai ajouté des patches pour *Suspend 2*, pour le pilote de framebuffer *vesafb-tng* ainsi que pour *fb splash*. Si vous désirez compiler des modules sans recompiler le noyau (à condition d'avoir installé le paquet du noyau que j'ai réalisé), vous pouvez installer le paquet *linux-headers* et créer un lien symbolique adéquat de cette manière :

```
# ln -sf /usr/src/linux-headers-2.6.22.2/ /lib/modules/2.6.22.2/build
```

### B Création de paquets contenant le pilote de la carte graphique

Le fichier d'installation fourni par *ATI* permet de créer des paquets contenant le pilote de la carte graphique pour diverses distributions Linux. Des paquets *Debian* sont également disponibles dans la section *non-free* de *debian sid* ou de *debian etch*. La version actuellement disponible est la version 8.38.6. Ainsi, vous pouvez installer les paquets *fglrx-driver* et *fglrx-kernel-src*.

Si vous voulez utiliser une version différente du pilote *fglrx*, vous pouvez utiliser le fichier auto-extractible mentionné plus haut (voir section consacrée à la carte graphique) et créer des packages pour *Debian*. Pour ce faire, exécutez la commande suivante (en adaptant éventuellement les numéros de version) :

```
$ ../ati-driver-installer-8.38.6-x86.x86_64.run --buildpkg Debian/etch
```

Il est également possible de créer des paquets pour *Debian sid* en modifiant de façon appropriée la commande donnée ci-dessus. La commande

```
$ ../ati-driver-installer-8.38.6-x86.x86_64.run --listpkg
```

donne la liste des paquets disponibles. Installez ensuite les paquets *fglrx-kernel-src\_8.38.6-1\_i386.deb* et *fglrx-driver\_8.38.6-1\_i386.deb*. Quelque soit la manière dont les pilotes *ATI* ont été installés, vous devez maintenant effectuer les opérations suivantes pour compiler le module *fglrx* :

```
$ cd /usr/src
$ tar jxvf fglrx.tar.bz2
$ cd /usr/src/linux
$ fakeroot make-kpkg -added-modules fglrx modules_clean modules_image
```

Installez ensuite le paquet *fglrx-kernel-<n° de version>.deb* qui doit se trouver dans le répertoire */usr/src*.

## C GNU Free Documentation License

Version 1.2, November 2002

Copyright ©2000,2001,2002 Free Software Foundation, Inc.

59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307 USA

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

### Preamble

The purpose of this License is to make a manual, textbook, or other functional and useful document "free" in the sense of freedom : to assure everyone the effective freedom to copy and redistribute it, with or without modifying it, either commercially or noncommercially. Secondly, this License preserves for the author and publisher a way to get credit for their work, while not being considered responsible for modifications made by others.

This License is a kind of "copyleft", which means that derivative works of the document must themselves be free in the same sense. It complements the GNU General Public License, which is a copyleft license designed for free software.

We have designed this License in order to use it for manuals for free software, because free software needs free documentation : a free program should come with manuals providing the same freedoms that the software does. But this License is not limited to software manuals ; it can be used for any textual work, regardless of subject matter or whether it is published as a printed book. We recommend this License principally for works whose purpose is instruction or reference.

## 1. APPLICABILITY AND DEFINITIONS

This License applies to any manual or other work, in any medium, that contains a notice placed by the copyright holder saying it can be distributed under the terms of this License. Such a notice grants a world-wide, royalty-free license, unlimited in duration, to use that work under the conditions stated herein. The "**Document**", below, refers to any such manual or work. Any member of the public is a licensee, and is addressed

as **"you"**. You accept the license if you copy, modify or distribute the work in a way requiring permission under copyright law.

A **"Modified Version"** of the Document means any work containing the Document or a portion of it, either copied verbatim, or with modifications and/or translated into another language.

A **"Secondary Section"** is a named appendix or a front-matter section of the Document that deals exclusively with the relationship of the publishers or authors of the Document to the Document's overall subject (or to related matters) and contains nothing that could fall directly within that overall subject. (Thus, if the Document is in part a textbook of mathematics, a Secondary Section may not explain any mathematics.) The relationship could be a matter of historical connection with the subject or with related matters, or of legal, commercial, philosophical, ethical or political position regarding them.

The **"Invariant Sections"** are certain Secondary Sections whose titles are designated, as being those of Invariant Sections, in the notice that says that the Document is released under this License. If a section does not fit the above definition of Secondary then it is not allowed to be designated as Invariant. The Document may contain zero Invariant Sections. If the Document does not identify any Invariant Sections then there are none.

The **"Cover Texts"** are certain short passages of text that are listed, as Front-Cover Texts or Back-Cover Texts, in the notice that says that the Document is released under this License. A Front-Cover Text may be at most 5 words, and a Back-Cover Text may be at most 25 words.

A **"Transparent"** copy of the Document means a machine-readable copy, represented in a format whose specification is available to the general public, that is suitable for revising the document straightforwardly with generic text editors or (for images composed of pixels) generic paint programs or (for drawings) some widely available drawing editor, and that is suitable for input to text formatters or for automatic translation to a variety of formats suitable for input to text formatters. A copy made in an otherwise Transparent file format whose markup, or absence of markup, has been arranged to thwart or discourage subsequent modification by readers is not Transparent. An image format is not Transparent if used for any substantial amount of text. A copy that is not "Transparent" is called **"Opaque"**.

Examples of suitable formats for Transparent copies include plain ASCII without markup, Texinfo input format, LaTeX input format, SGML or XML using a publicly available DTD, and standard-conforming simple HTML, PostScript or PDF designed for human modification. Examples of transparent image formats include PNG, XCF and JPG. Opaque formats include proprietary formats that can be read and edited only by proprietary word processors, SGML or XML for which the DTD and/or processing tools are not generally available, and the machine-generated HTML, PostScript or PDF produced by some word processors for output purposes only.

The **"Title Page"** means, for a printed book, the title page itself, plus such following pages as are needed to hold, legibly, the material this License requires to appear in the title page. For works in formats which do not have any title page as such, "Title Page" means the text near the most prominent appearance of the work's title, preceding the beginning of the body of the text.

A section "**Entitled XYZ**" means a named subunit of the Document whose title either is precisely XYZ or contains XYZ in parentheses following text that translates XYZ in another language. (Here XYZ stands for a specific section name mentioned below, such as "**Acknowledgements**", "**Dedications**", "**Endorsements**", or "**History**".) To "**Preserve the Title**" of such a section when you modify the Document means that it remains a section "Entitled XYZ" according to this definition.

The Document may include Warranty Disclaimers next to the notice which states that this License applies to the Document. These Warranty Disclaimers are considered to be included by reference in this License, but only as regards disclaiming warranties : any other implication that these Warranty Disclaimers may have is void and has no effect on the meaning of this License.

## 2. VERBATIM COPYING

You may copy and distribute the Document in any medium, either commercially or noncommercially, provided that this License, the copyright notices, and the license notice saying this License applies to the Document are reproduced in all copies, and that you add no other conditions whatsoever to those of this License. You may not use technical measures to obstruct or control the reading or further copying of the copies you make or distribute. However, you may accept compensation in exchange for copies. If you distribute a large enough number of copies you must also follow the conditions in section 3.

You may also lend copies, under the same conditions stated above, and you may publicly display copies.

## 3. COPYING IN QUANTITY

If you publish printed copies (or copies in media that commonly have printed covers) of the Document, numbering more than 100, and the Document's license notice requires Cover Texts, you must enclose the copies in covers that carry, clearly and legibly, all these Cover Texts : Front-Cover Texts on the front cover, and Back-Cover Texts on the back cover. Both covers must also clearly and legibly identify you as the publisher of these copies. The front cover must present the full title with all words of the title equally prominent and visible. You may add other material on the covers in addition. Copying with changes limited to the covers, as long as they preserve the title of the Document and satisfy these conditions, can be treated as verbatim copying in other respects.

If the required texts for either cover are too voluminous to fit legibly, you should put the first ones listed (as many as fit reasonably) on the actual cover, and continue the rest onto adjacent pages.

If you publish or distribute Opaque copies of the Document numbering more than 100, you must either include a machine-readable Transparent copy along with each Opaque copy, or state in or with each Opaque copy a computer-network location from which the general network-using public has access to download using public-standard network protocols a complete Transparent copy of the Document, free of added material. If you use the latter option, you must take reasonably prudent steps, when you begin distribution of Opaque copies in quantity, to ensure that this Transparent copy will remain thus

accessible at the stated location until at least one year after the last time you distribute an Opaque copy (directly or through your agents or retailers) of that edition to the public.

It is requested, but not required, that you contact the authors of the Document well before redistributing any large number of copies, to give them a chance to provide you with an updated version of the Document.

## 4. MODIFICATIONS

You may copy and distribute a Modified Version of the Document under the conditions of sections 2 and 3 above, provided that you release the Modified Version under precisely this License, with the Modified Version filling the role of the Document, thus licensing distribution and modification of the Modified Version to whoever possesses a copy of it. In addition, you must do these things in the Modified Version :

- A. Use in the Title Page (and on the covers, if any) a title distinct from that of the Document, and from those of previous versions (which should, if there were any, be listed in the History section of the Document). You may use the same title as a previous version if the original publisher of that version gives permission.
- B. List on the Title Page, as authors, one or more persons or entities responsible for authorship of the modifications in the Modified Version, together with at least five of the principal authors of the Document (all of its principal authors, if it has fewer than five), unless they release you from this requirement.
- C. State on the Title page the name of the publisher of the Modified Version, as the publisher.
- D. Preserve all the copyright notices of the Document.
- E. Add an appropriate copyright notice for your modifications adjacent to the other copyright notices.
- F. Include, immediately after the copyright notices, a license notice giving the public permission to use the Modified Version under the terms of this License, in the form shown in the Addendum below.
- G. Preserve in that license notice the full lists of Invariant Sections and required Cover Texts given in the Document's license notice.
- H. Include an unaltered copy of this License.
- I. Preserve the section Entitled "History", Preserve its Title, and add to it an item stating at least the title, year, new authors, and publisher of the Modified Version as given on the Title Page. If there is no section Entitled "History" in the Document, create one stating the title, year, authors, and publisher of the Document as given on its Title Page, then add an item describing the Modified Version as stated in the previous sentence.
- J. Preserve the network location, if any, given in the Document for public access to a Transparent copy of the Document, and likewise the network locations given in the Document for previous versions it was based on. These may be placed in the "History" section. You may omit a network location for a work that was published at least four years before the Document itself, or if the original publisher of the version it refers to gives permission.
- K. For any section Entitled "Acknowledgements" or "Dedications", Preserve the Title of the section, and preserve in the section all the substance and tone of each of the contributor acknowledgements and/or dedications given therein.



- L. Preserve all the Invariant Sections of the Document, unaltered in their text and in their titles. Section numbers or the equivalent are not considered part of the section titles.
- M. Delete any section Entitled "Endorsements". Such a section may not be included in the Modified Version.
- N. Do not retitle any existing section to be Entitled "Endorsements" or to conflict in title with any Invariant Section.
- O. Preserve any Warranty Disclaimers.

If the Modified Version includes new front-matter sections or appendices that qualify as Secondary Sections and contain no material copied from the Document, you may at your option designate some or all of these sections as invariant. To do this, add their titles to the list of Invariant Sections in the Modified Version's license notice. These titles must be distinct from any other section titles.

You may add a section Entitled "Endorsements", provided it contains nothing but endorsements of your Modified Version by various parties—for example, statements of peer review or that the text has been approved by an organization as the authoritative definition of a standard.

You may add a passage of up to five words as a Front-Cover Text, and a passage of up to 25 words as a Back-Cover Text, to the end of the list of Cover Texts in the Modified Version. Only one passage of Front-Cover Text and one of Back-Cover Text may be added by (or through arrangements made by) any one entity. If the Document already includes a cover text for the same cover, previously added by you or by arrangement made by the same entity you are acting on behalf of, you may not add another; but you may replace the old one, on explicit permission from the previous publisher that added the old one.

The author(s) and publisher(s) of the Document do not by this License give permission to use their names for publicity for or to assert or imply endorsement of any Modified Version.

## 5. COMBINING DOCUMENTS

You may combine the Document with other documents released under this License, under the terms defined in section 4 above for modified versions, provided that you include in the combination all of the Invariant Sections of all of the original documents, unmodified, and list them all as Invariant Sections of your combined work in its license notice, and that you preserve all their Warranty Disclaimers.

The combined work need only contain one copy of this License, and multiple identical Invariant Sections may be replaced with a single copy. If there are multiple Invariant Sections with the same name but different contents, make the title of each such section unique by adding at the end of it, in parentheses, the name of the original author or publisher of that section if known, or else a unique number. Make the same adjustment to the section titles in the list of Invariant Sections in the license notice of the combined work.

In the combination, you must combine any sections Entitled "History" in the various original documents, forming one section Entitled "History"; likewise combine any sections Entitled "Acknowledgements", and any sections Entitled "Dedications". You must delete all sections Entitled "Endorsements".

## 6. COLLECTIONS OF DOCUMENTS

You may make a collection consisting of the Document and other documents released under this License, and replace the individual copies of this License in the various documents with a single copy that is included in the collection, provided that you follow the rules of this License for verbatim copying of each of the documents in all other respects.

You may extract a single document from such a collection, and distribute it individually under this License, provided you insert a copy of this License into the extracted document, and follow this License in all other respects regarding verbatim copying of that document.

## 7. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS

A compilation of the Document or its derivatives with other separate and independent documents or works, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an "aggregate" if the copyright resulting from the compilation is not used to limit the legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. When the Document is included in an aggregate, this License does not apply to the other works in the aggregate which are not themselves derivative works of the Document.

If the Cover Text requirement of section 3 is applicable to these copies of the Document, then if the Document is less than one half of the entire aggregate, the Document's Cover Texts may be placed on covers that bracket the Document within the aggregate, or the electronic equivalent of covers if the Document is in electronic form. Otherwise they must appear on printed covers that bracket the whole aggregate.

## 8. TRANSLATION

Translation is considered a kind of modification, so you may distribute translations of the Document under the terms of section 4. Replacing Invariant Sections with translations requires special permission from their copyright holders, but you may include translations of some or all Invariant Sections in addition to the original versions of these Invariant Sections. You may include a translation of this License, and all the license notices in the Document, and any Warranty Disclaimers, provided that you also include the original English version of this License and the original versions of those notices and disclaimers. In case of a disagreement between the translation and the original version of this License or a notice or disclaimer, the original version will prevail.

If a section in the Document is Entitled "Acknowledgements", "Dedications", or "History", the requirement (section 4) to Preserve its Title (section 1) will typically require changing the actual title.

## 9. TERMINATION

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Document except as expressly provided for under this License. Any other attempt to copy, modify, sublicense or distribute the Document is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

## 10. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE

The Free Software Foundation may publish new, revised versions of the GNU Free Documentation License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns. See <http://www.gnu.org/copyleft/>.

Each version of the License is given a distinguishing version number. If the Document specifies that a particular numbered version of this License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that specified version or of any later version that has been published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published (not as a draft) by the Free Software Foundation.

### **ADDENDUM : How to use this License for your documents**

To use this License in a document you have written, include a copy of the License in the document and put the following copyright and license notices just after the title page :

Copyright ©YEAR YOUR NAME. Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts. A copy of the license is included in the section entitled "GNU Free Documentation License".

If you have Invariant Sections, Front-Cover Texts and Back-Cover Texts, replace the "with...Texts." line with this :

with the Invariant Sections being LIST THEIR TITLES, with the Front-Cover Texts being LIST, and with the Back-Cover Texts being LIST.

If you have Invariant Sections without Cover Texts, or some other combination of the three, merge those two alternatives to suit the situation.

If your document contains nontrivial examples of program code, we recommend releasing these examples in parallel under your choice of free software license, such as the GNU General Public License, to permit their use in free software.