

Manuel d'Installation d'IPCop v1.4.0

**Pete Walker
Harry Goldschmitt
Stephen Pielschmidt**

Manuel d'Installation d'IPCop v1.4.0

par Pete Walker, Harry Goldschmitt, et Stephen Pielschmidt

Version française : Patrick Bernaud

Relecture version française : Emeric Legrand, Stéphane Le Bourdon, Hervé Baron, Éric Boniface

Copyright © 2002-2004 Peter Walker, Harry Goldschmitt, Stephen Pielschmidt

IPCop est distribué sous le couvert de la Licence Publique Générale GNU [<http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>].

Ce programme est distribué dans l'espoir qu'il sera utile, mais SANS AUCUNE GARANTIE, ni explicite ni implicite, y compris les garanties de commercialisation ou d'adaptation dans un but spécifique. Prenez connaissance de la Licence Publique Générale GNU pour plus de détails.

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, with no Front-Cover Texts, and with no Back-Cover Texts. A copy of the license is included in the section entitled GNU Free Documentation License.

Permission est accordée de copier, distribuer et/ou modifier ce document selon les termes de la Licence de Documentation Libre GNU (GNU Free Documentation License), version 1.2 ou toute version ultérieure publiée par la Free Software Foundation ; sans Section Invariable ; sans Texte de Première de Couverture, et sans Texte de Quatrième de Couverture. Une copie de la présente Licence est incluse dans la section intitulée GNU Free Documentation License.

Table des matières

Introduction	vii
Caractéristiques	vii
Aperçu	viii
1. Préparation à l'installation	1
Mettre à jour votre IPCop 1.2.0 ou suivant	1
Choisir votre configuration	1
Interfaces réseau	1
Configurations réseau	3
Types de configuration réseau	3
Connexion à l'Internet ou à un réseau externe	4
Choisir les plages d'adresses de vos réseaux locaux	5
Récupérer des informations sur votre matériel	5
Préparer le PC IPCop	5
Choisir et préparer le support d'installation	6
Créer le CD	7
Monter l'image ISO	7
Création des disquettes à partir de leurs images	8
Mettre à disposition le fichier d'installation	8
2. Lancement de l'installation d'IPCop	9
Installation depuis un CD bootable ou depuis une disquette bootable et le CD	9
Installation à l'aide d'une disquette et d'un serveur Web ou FTP	17
3. Configuration initiale	26
4. Après l'installation	37
Sélection du noyau	37
Changer de configuration par défaut	38
Tester l'accès à IPCop	38
Éventuellement, retirer les périphériques inutiles	39
A. Introduction rapide aux réseaux locaux	40
Câblage	40
Un unique ordinateur sur VERT, BLEU ou ORANGE	40
Plusieurs ordinateurs sur un même réseau	40
Adressage IP	40
Format d'une adresse	40
Réseaux	41
Classes d'adresses de réseaux	41
Plages d'adresses privées	41
B. Résolution des problèmes d'installation	43
Consoles cachées	43
Oubli/perte du mot de passe root	44
C. Installation d'IPCop sur un système à base de mémoire Flash	45
Pourquoi vouloir monter un système utilisant de la mémoire Flash ?	45
Autres ressources sur CF	45
Présentation de la tâche	45
Étapes d'installation CF	46
Récupérer la machine cible	46
Installer IPCop sur une machine intermédiaire	46
Récupérer mkflash.sh et les fichiers associés	47
Télécharger mkflash.sh	47
Lancer mkflash.sh	47
Écrire sur la Compact Flash	47
Installer votre nouvelle image et démarrer	48
Lancer la commande setup	48
Faire une sauvegarde de votre Compact Flash avec ssh	48
D. GNU Free Documentation License	50
0. Preamble	50
1. Applicability and Definitions	50
2. Verbatim Copying	51

3. Copying In Quantity	51
4. Modifications	52
5. Combining Documents	53
6. Collections of Documents	53
7. Aggregation With Independent Works	54
8. Translation	54
9. Termination	54
10. Future Revisions of This License	54
ADDENDUM: How to use this License for your documents	54

Liste des tableaux

1.1. Besoins en cartes réseau	3
1.2. Supports nécessaires à chaque méthode d'installation	6

Introduction

IPCop Linux est une distribution Linux complète. Son seul but est de protéger le réseau sur lequel elle est mise en oeuvre. En implémentant les technologies existantes, les technologies émergentes et en se servant de pratiques de programmations sûres, IPCop est La Distribution Linux pour ceux qui veulent garantir la sécurité de leurs ordinateurs et réseaux.

IPCop est un logiciel Open Source distribué sous les termes de la GNU General Public License [<http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>]. En plus des multiples avantages inhérents à la formule Open Source, le fait que les sources soient disponibles permet à des experts en sécurité du monde entier d'auditer le code et de corriger les éventuelles failles de sécurité.

Du fait de ses faibles besoins pour une mise en oeuvre simple, cette distribution peut être installée sur des PC « recyclés ». Pour plus de détails sur les exigences matérielles d'IPCop, consultez la Liste de Compatibilité Matérielle [<http://ipcop.sourceforge.net/cgi-bin/twiki/view/IPCop/IPCopHCLv01fr>] d'IPCop.

Caractéristiques

- Une distribution de pare-feu basée sur Linux, stable, sécurisée et hautement configurable.
- Une administration facile depuis un navigateur par l'intégration d'un serveur web.
- Un client DHCP permettant éventuellement à IPCop d'obtenir une adresse IP de votre FAI.
- Un serveur DHCP vous permettant de configurer facilement les machines de votre réseau interne.
- Un serveur mandataire DNS pour accélérer la résolution des requêtes de nom de domaine.
- Un serveur mandataire web (proxy) pour accélérer l'accès au web.
- Un système de détection d'intrusion pour identifier les attaques externes sur votre réseau.
- La possibilité de segmenter votre réseau en un réseau VERT, sûr, protégé de l'Internet ; un réseau BLEU pour votre réseau local WiFi ; et un réseau ORANGE, zone démilitarisée ou DMZ en partie protégée de l'Internet rassemblant vos serveurs publiquement accessibles.
- Une possibilité de VPN vous permettant de connecter ensemble plusieurs réseaux locaux par le réseau Internet pour ne former qu'un unique réseau logique ou d'intégrer vos PC sans fil du réseau BLEU à votre réseau filaire VERT.
- La possibilité de répartir votre bande passante (traffic shaping) par exemple pour fixer une priorité plus élevée aux services interactifs tels que ssh ou telnet, une priorité élevée à la navigation web mais une priorité faible aux services gourmands comme FTP.
- Un support amélioré des VPN avec certificats x509.
- Un système entièrement compilé avec ProPolice [<http://www.research.ibm.com/trl/projects/security/ssp/>] pour prévenir des attaques de type corruption de pile sur toutes les applications.
- Le choix entre quatre noyaux différents pour permettre une adaptation parfaite à toutes les configurations.

Les instructions pour installer IPCop sur une carte Compact Flash sont données en Annexe C, *Installation d'IPCop sur un système à base de mémoire Flash*.

Aperçu

Vous allez installer un système d'exploitation sur votre PC IPCop. Cette distribution utilise le système d'exploitation Linux mais cela ne signifie pas qu'il s'agisse d'une distribution Linux généraliste. Au contraire, elle a été étudiée pour réduire au maximum les fonctionnalités inutiles à un pare-feu. L'idée qui a dirigé ce choix est que plus le code exécuté est important, plus le système est vulnérable. Ne vous attendez donc pas à trouver sur IPCop des programmes tels que sendmail, des démons FTP... Ces services ne sont pas nécessaires sur un pare-feu et peuvent en outre présenter des failles de sécurité bien connues des utilisateurs malveillants.

Même si ces instructions peuvent paraître longues et très détaillées, prenez à coeur de les lire attentivement. Quand vous aurez déterminé ce que vous voulez obtenir et récupéré les paramètres de votre configuration actuelle, l'installation d'IPCop ne vous prendra pas plus de quinze minutes.

Vous devrez démarrer la machine depuis le support d'installation ou depuis une disquette. Le support d'installation est distribué sous la forme d'un fichier image ISO. Si vous possédez un graveur de CD, vous pourrez créer un CD démarrable à partir de cette image ISO. Si vous ne possédez pas de graveur, vous pourrez toujours placer le contenu de l'image ISO sur un serveur Web ou FTP. Une disquette de démarrage vous sera nécessaire si le PC IPCop ne peut pas démarrer depuis le CD.

Chapitre 1. Préparation à l'installation



ATTENTION : lorsque vous installez IPCop sur une machine, le disque dur est formaté et toutes les données qu'il contient sont perdues.

Mettre à jour votre IPCop 1.2.0 ou suivant

Depuis IPCop 1.3.0, il est possible de mettre à jour votre PC IPCop à partir d'un IPCop de version 1.2.0 ou plus récente en effectuant une sauvegarde de votre configuration. Utilisez l'interface web pour vous identifier sur le PC IPCOP et, depuis la page de création des sauvegardes, créez une disquette qui contiendra la configuration courante. Reportez-vous à la section du Manuel d'Administration Écran Système->Sauvegarde [<http://www.ipcop.org/1.3.0/en/admin/html/system.html#backup>] si vous ne savez pas comment faire. Pendant l'installation, vous aurez la possibilité de restaurer une ancienne configuration depuis une de ces disquettes de sauvegarde. Insérez alors la disquette de sauvegarde dans le lecteur et répondez « Restaurer ».

Choisir votre configuration

Interfaces réseau

Quatre interfaces réseau sont définies par IPCop : ROUGE, VERTE, BLEUE et ORANGE.

Interface réseau ROUGE

Ce réseau correspond à l'Internet ou tout autre réseau considéré non sûr. Le but premier d'IPCop est de protéger les autres réseaux (VERT, BLEU et ORANGE) et les ordinateurs qui leurs sont rattachés du trafic provenant de ce réseau ROUGE. Votre méthode de connexion et votre matériel actuel serviront à la connexion à ce réseau.

Interface réseau VERTE

Cette interface est reliée aux ordinateurs qu'IPCop doit protéger. Il s'agit en règle générale d'un réseau local. Cette interface utilise une carte réseau Ethernet dans la machine IPCop.

Interface réseau BLEUE

Ce réseau optionnel vous permet de regrouper vos périphériques sans fil sur un réseau séparé. Les ordinateurs de ce réseau ne peuvent accéder au réseau VERT sauf par le biais d'oeilletons

(« pinholes ») volontairement établis, ou par le biais d'un VPN. Cette interface utilise une carte réseau Ethernet dans la machine IPCop.

Interface réseau ORANGE

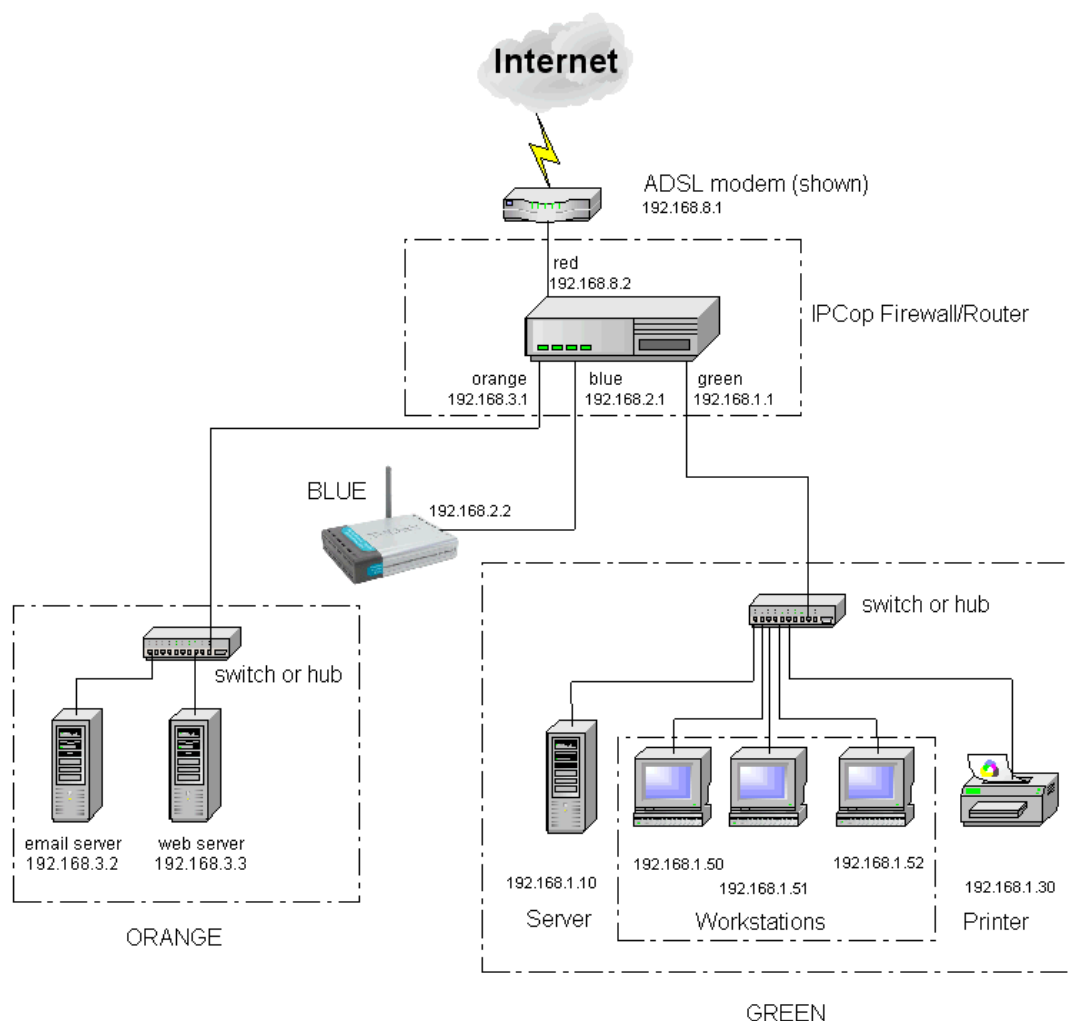
Ce réseau optionnel vous permet d'isoler sur un réseau séparé vos serveurs accessibles au public. Les ordinateurs reliés à ce réseau ne peuvent accéder au réseaux VERT ou BLEU, à moins que vous n'établissiez volontairement un oeilleton (« DMZ pinholes »). Cette interface utilise une carte réseau Ethernet dans la machine IPCop.

Interfaces réseau

Vous aurez besoin d'au moins un câble Ethernet et une carte d'interface réseau. Dans la configuration la plus complète et dans le cas d'une connexion à Internet par Ethernet, pas moins de quatre cartes seront nécessaires.

Chaque carte réseau correspond à une carte physique à insérer dans la machine IPCop.

Vous devez donc prévoir une carte et un câble réseau pour chacun des réseaux VERT, BLEU et/ou ORANGE de votre future configuration. Les réseaux VERT et ROUGE sont obligatoires. Les réseaux ORANGE et BLEU sont optionnels. Les besoins pour l'interface du réseau ROUGE dépendent du type de votre connexion à l'Internet. Le réseau ROUGE peut nécessiter une carte réseau Ethernet et un câble supplémentaires.



Configuration ROUGE, ORANGE, BLEU, VERT.

Le diagramme ROUGE, ORANGE, BLEU, VERT précédent montre que chaque interface réseau en dehors du réseau ROUGE nécessite une carte réseau Ethernet. Si vous utilisez actuellement une connexion à Internet par Ethernet, vous aurez besoin d'une carte supplémentaire pour ce réseau. Tous ces réseaux doivent posséder une adresse réseau différente.

Note

Pour rappel, les réseaux BLEU et ORANGE sont optionnels.

Tableau 1.1. Besoins en cartes réseau

Connexion	Modem	ISDN	USB ADSL	Ethernet
ROUGE, VERT	1 carte (V)	1 carte (V)	1 carte (V)	2 cartes (V,R)
ROUGE, BLEU, VERT	2 cartes (B,V)	2 cartes (B,V)	2 cartes (B,V)	3 cartes (B,V,R)
ROUGE, ORANGE, VERT	2 cartes (O,V)	2 cartes (O,V)	2 cartes (O,V)	3 cartes (O,V,R)
ROUGE, ORANGE, BLEU, VERT	3 cartes (O,B,V)	3 cartes (O,B,V)	3 cartes (O,B,V)	4 cartes (O,B,V,R)

Niveau relatif de sécurité sur les interfaces réseau d'IPCop

Le modèle de sécurité mis en oeuvre avec IPCop comporte un réseau totalement sûr (VERT). Les requêtes issues de ce réseau sont considérées comme légitimes et autorisées par IPCop (et ce qu'elles soient initiées par un utilisateur ou par une machine infectée par un virus, un cheval de Troie ou toute autre sorte de « malware »).

IPCop 1.4.0 supporte désormais l'activation du système de détection des intrusions (IDS) sur chaque interface réseau de la configuration. Il est fortement recommandé de surveiller le journal des événements de l'IDS pour vos réseaux internes dans le but de vérifier qu'aucune des machines dont vous êtes responsable n'a de comportement étrange, comportement parfois signe d'une infection par un virus.

Un classement des réseaux proposés par IPCop par ordre décroissant de niveau de confiance donne la suite ci-dessous :

ROUGE#ORANGE#BLEU#VERT

Configurations réseau

La configuration de base correspond à une configuration ROUGE/VERT dans laquelle IPCop protège un unique réseau interne (VERT) de l'Internet (ROUGE). Si vous possédez un point d'accès WiFi, vous pouvez le connecter à la carte réseau d'une interface BLEUE et demander à IPCop de restreindre l'accès des machines à votre réseau local sans fil. Si vous possédez un ou plusieurs serveurs que vous souhaitez rendre accessible de l'Internet, vous pouvez les placer sur un réseau non sûr, qualifié de DMZ ou zone démilitarisée, relié à la carte réseau d'une interface ORANGE. Vous devez donc décider dès maintenant de la combinaison d'interfaces dont vous souhaitez disposer pour votre installation.

Types de configuration réseau

Dans la mesure où l'interface ROUGE peut être de type modem ou Ethernet, huit configurations réseau sont possibles :

- VERT (ROUGE est un modem/ISDN)
- VERT + ROUGE (ROUGE est en Ethernet)
- VERT + ORANGE + ROUGE (ROUGE est en Ethernet)
- VERT + ORANGE (ROUGE est un modem/ISDN)
- VERT + BLEU + ROUGE (ROUGE est en Ethernet)
- VERT + BLEU (ROUGE est un modem/ISDN)
- VERT + BLEU + ORANGE + ROUGE (ROUGE est en Ethernet)
- VERT + BLEU + ORANGE (ROUGE est un modem/ISDN)

Connexion à l'Internet ou à un réseau externe

Comment vous connectez-vous actuellement à l'Internet ?

Si vous vous connectez à l'aide d'un modem externe broadband ou d'un routeur, vous utilisez vraisemblablement une carte d'interface réseau de type Ethernet. Auquel cas une carte similaire devra se trouver dans votre PC IPCop. Si vous vous connectez à l'aide d'un modem analogique interne ou un modem ISDN ou un modem ADSL USB, vous devrez le retirer pour le brancher sur votre PC IPCop. Si vous vous connectez à l'aide d'un modem analogique externe, vous devrez le connecter à votre PC IPCop.

Ce périphérique de connexion sera utilisé comme interface réseau ROUGE.

Relevez quelques paramètres clefs sur votre interface actuelle avant de vous lancez dans l'installation :

- vérifiez comment vous obtenez actuellement une adresse IP : adresse IP statique, par DHCP, par PPPOE ou par PPTP.
- si vous obtenez l'adresse par DHCP, vérifiez si votre système possède un nom d'hôte qu'il indique au serveur de votre FAI. Voyez pour cela le paragraphe Vérification du nom d'hôte DHCP, ci-dessous.
- récupérez les adresses des serveurs de noms que vous utilisez. Le serveur DHCP de votre FAI peut vous fournir automatiquement ces adresses ou vous pouvez avoir à les indiquer manuellement.
- relevez les éventuelles adresses par défaut de sous-domaine. Cela vous permet d'accéder à certains services tels que mail ou news sans taper le nom d'hôte complet. Voyez l'explication dans le paragraphe de configuration de DHCP.

Vérification du nom d'hôte DHCP

Si vous ne savez pas si votre FAI impose un nom d'hôte ou si vous ne savez pas de quoi il s'agit, consultez les documents fournis par votre FAI avec le kit de connexion ou appelez son service d'assistance. Si cela ne vous avance pas plus, tapez la commande :

```
$ ifconfig -a
```

sur une machine *nix, et intéressez-vous à l'adresse IP de l'interface eth0. Sur une machine sous Windows 95, 98, ME, etc, la commande précédente devient :

C:\winipcfg

tapée sur la ligne de commande. Sur une machine sous Windows NT, Windows 2000 ou Windows XP, la commande s'écrit :

C:\ipconfig /all

Quelque soit votre système d'exploitation, notez l'adresse IP puis tapez la commande :

\$ nslookup nnn.nnn.nnn.nnn

où *nnn.nnn.nnn.nnn* est l'adresse IP relevée. Si vous obtenez une réponse à cette commande, notez le nom d'hôte complet retourné. Le début peut correspondre au nom d'hôte DHCP, alors que la fin peut être utilisée lors de la configuration du service DHCP d'IPCop.

Choisir les plages d'adresses de vos réseaux locaux

Vous devez choisir une plage d'adresses à affecter à votre réseau VERT ou réseau local. Il ne s'agit pas de l'adresse IP fournie par votre FAI. Les adresses de ce réseau n'apparaîtront jamais sur Internet. IPCop utilise en effet une technique appelée Port Address Translation, ou PAT, qui permet de cacher les machines du réseau VERT à une personne regardant votre système depuis l'Internet. Pour ne pas rencontrer de conflits d'adresses IP, il est recommandé de choisir une des plages d'adresses définie dans RFC1918 [<ftp://ftp.isi.edu/in-notes/rfc1918.txt>] comme plages d'adresses privées (non routables). Il existe plus de 65,000 plages différentes que vous pouvez choisir. Pour une liste des plages d'adresses réseau disponibles, reportez-vous à l'annexe A. Le plus simple et commun des réseaux à utiliser est le réseau 192.168.1.xxx. Cela vous permet d'avoir un peu plus de 250 ordinateurs connectés ensembles derrière votre IPCop. En général, les routeurs ou pare-feu se voient attribuer une adresse IP tout en haut ou tout en bas de la plage d'adresses IP du réseau qu'ils servent. Il est donc recommandé de prendre l'adresse 192.168.1.1 pour l'interface VERTE de votre IPCop. IPCop va automatiquement adapter le masque de réseau à l'adresse IP que vous lui indiquerez mais il vous est toujours possible d'en indiquer un autre.

Si vous souhaitez disposer d'un réseau BLEU et/ou ORANGE, sélectionnez des adresses réseaux différentes pour chacun d'eux. Par exemple, le réseau BLEU peut se voir attribuer les adresses en 192.168.2.xxx et ORANGE les adresses en 192.168.3.xxx. Encore un fois, ces deux plages vous permettent de connecter un peu plus de 250 ordinateurs sur chaque réseau.

Récolter des informations sur votre matériel

Même si IPCop est capable de trouver seul la plupart des cartes réseau présentes dans votre machine, il peut s'avérer nécessaire de configurer manuellement une ou plusieurs cartes durant la procédure d'installation. Dans ce cas, le type, l'adresse d'E/S et le numéro d'IRQ de la carte vous seront nécessaires. La façon la plus simple pour récolter ces informations est d'utiliser la disquette accompagnant la carte et fournie par le fabricant qui contient souvent un utilitaire de configuration. Autrement, vous pouvez consulter le site web du fabricant.

IPCop essayera également de reconnaître votre carte ISDN interne si vous en possédez une. À nouveau, si IPCop ne parvient pas à trouver ce modem, vous devrez connaître le type, l'adresse d'E/S et le numéro d'IRQ de votre carte modem. Vous pouvez utiliser la disquette fournie par le fabricant avec la carte pour configurer le modem ou pour récupérer ces informations. Autrement, reportez-vous au site web du fabricant. Par ailleurs, vous aurez besoin de connaître le pays, le protocole de connexion et le numéro de téléphone local pour votre modem pour finir de configurer votre modem.

Préparer le PC IPCop

Récupérez le futur PC IPCop. Consultez la Liste de Compatibilité Matérielle [<http://ipcop.sourceforge.net/cgi-bin/twiki/view/IPCop/IPCopHCLv01fr>] pour vérifier que le PC que vous souhaitez utiliser est compatible avec IPCop.

Ajoutez les cartes réseau nécessaires à votre future configuration d'IPCop. Vous aurez besoin d'au moins une carte réseau Ethernet pour l'interface VERTE. Si vous souhaitez avoir en plus une interface BLEUE et/ou ORANGE, vous devrez compter une carte réseau supplémentaire pour chacune. Si votre interface ROUGE est de type Ethernet, vous aurez encore besoin d'une autre carte réseau Ethernet.

Insérez la carte modem ISDN si nécessaire.

Durant le processus d'installation, un moniteur branché au PC IPCop sera nécessaire. IPCop reste en permanence en mode caractère de sorte que quasiment n'importe quel moniteur convient. Ce moniteur peut être débranché après l'installation. De plus, vous aurez besoin d'un clavier. Le clavier peut également être débranché après l'installation si votre BIOS vous permet de désactiver le test BIOS de la présence d'un clavier.

Paramétrez le BIOS de la machine pour qu'elle fonctionne le plus possible comme un serveur indépendant. Par exemple :

- désactivez les options d'économie d'énergie sur la consommation du processeur ; l'ordinateur cible doit être réveillé par une activité sur n'importe laquelle des cartes réseau et/ou sur le modem. Il est souvent plus simple et plus sûr de désactiver complètement les options d'économie d'énergie. Vous pouvez cependant laisser active celle concernant la carte vidéo.
- activez dans le BIOS l'option de démarrage à l'allumage.
- désactivez, si possible, le test BIOS de présence du clavier au démarrage.
- faites en sorte que la machine redémarre après une panne d'alimentation (« Always restore power after power failure »). Votre IPCop redémarrera ainsi tout seul au rétablissement du secteur après une coupure.
- dans la mesure où la configuration de votre IPCop peut être sauvegardée sur une disquette, il n'est pas inhabituel de laisser une disquette dans le lecteur.

Si vous installez IPCop depuis le CD, assurez-vous que votre machine ne démarre que depuis le lecteur de CD ou le disque dur. Désactivez toutes les possibilités de démarrage à l'exception du démarrage depuis le disque dur lorsque vous aurez installé IPCop sur la machine.

Choisir et préparer le support d'installation

Téléchargez l'image ISO sur le site www.ipcop.org [<http://www.ipcop.org/cgi-bin/twiki/view/IPCop/WebHomefr>]. Cette image fait environ 42 megaoctets. Avant tout autre chose, vous devrez comparer le checksum MD5 [http://www.ipcop.org/cgi-bin/twiki/view/IPCop/IPCopFAQfr#A_quoi_sert_ce_nombre_libell_md5] du fichier que vous venez de télécharger avec celle indiquée sur le site web d'IPCop.

Trois méthodes d'installation d'IPCop vous sont proposées. La matrice suivante détaille ces méthodes et les besoins de chacune.

Tableau 1.2. Supports nécessaires à chaque méthode d'installation

Méthode	Disquette de Démarrage	Disquette de Pilotes	Lecteur de CD	Serveur FTP/ Web
Démarrage CD	N	N	O	N
Démarrage Disquette puis CD	O	N	O	N
Démarrage Disquette puis Serveur FTP/Web	O	O	N	O

Si votre PC IPCop dispose d'un lecteur de CD et si le BIOS permet de démarrer du CD, vous pouvez utiliser la méthode « Démarrage CD » pour l'installation. Le lecteur de CD pourra être débranché à la fin de l'installation.

Si le PC IPCop ne peut pas démarrer depuis le CD, mais dispose d'un lecteur de CD et d'un lecteur de disquette, la méthode « Démarrage Disquette puis CD » peut être utilisée. Les deux lecteurs peuvent être débranchés à la fin de l'installation. Néanmoins, si vous souhaitez pouvoir faire des sauvegardes de la configuration de votre IPCop, vous devrez laisser branché le lecteur de disquette.

Enfin si votre PC IPCop ne dispose que d'un lecteur de disquette ou si vous ne possédez pas de graveur de CD, la méthode « Démarrage Disquette puis Serveur FTP/Web » doit être suivie. Encore une fois, le lecteur de disquette peut être débranché à la fin de l'installation. Néanmoins, si vous souhaitez pouvoir faire des sauvegardes de la configuration de votre IPCop, vous devrez conserver branché le lecteur de disquette.

Créer le CD

Si vous possédez un graveur de CD, utilisez votre utilitaire de gravure préféré pour transférer le contenu de l'image ISO sur un CD-ROM. Comprenez bien que l'image du CD IPCop correspond à l'image d'un CD entier. Il est souvent difficile de localiser l'option « Burn CD From ISO or Disk Image » dans nombre de programmes de gravure de CD. Cette option peut ne pas se trouver dans le menu qui vous paraîtrait évident. Si le CD gravé ne contient qu'un seul fichier, il n'a pas été créé correctement.

Monter l'image ISO

Si vous ne possédez pas de graveur de CD, pas de problème. Vous pouvez tout de même installer IPCop mais vous devrez préalablement suivre les manipulations décrites dans les paragraphes suivants. Ces manipulations dépendent du matériel et des systèmes d'exploitation dont vous disposez sur vos autres ordinateurs.

Linux

Depuis un système Linux ou Unix, vous pouvez monter l'image du CD par les commandes suivantes :

```
# losetup /dev/loop0 /path/to/IPCop/iso
```

dans laquelle `/path/to/IPCop/iso` est le chemin vers le fichier `iso` d'IPCop. Un lien est créé entre un périphérique « loop back » et le fichier ISO d'IPCop.

```
# mount -r -t iso9660 /dev/loop0 /mnt/cdrom
```

qui monte le périphérique loop back dans un répertoire du système de fichiers `*nix`. Le contenu de l'image du CD-ROM est alors accessible dans le répertoire `/mnt/cdrom`. REMARQUE : sur la plupart des systèmes vous devez disposer des droits de l'utilisateur root ou utiliser la commande **sudo** pour être autorisé à monter un système de fichiers.

Windows

Il existe plusieurs programmes, tels que ISO Buster et WinImage, disponibles sur Internet permettant d'ouvrir et manipuler des images ISO. Récupérez l'un d'eux et suivez les instructions fournies avec pour ouvrir le fichier ISO d'IPCop.

Macintosh

Sur Macintosh OS X, l'utilitaire Apple's Disk Copy permet d'ouvrir une image ISO. Il n'existe apparemment pas d'utilitaire gratuit ou du domaine public pouvant ouvrir les images ISO d'IPCop sur un système Mac antérieur à OS X. Cependant, nombreux sont les programmes commerciaux de gravure

de CD-ROM qui disposent de cette fonctionnalité. Si vous possédez un graveur de CD, vérifiez si le programme l'accompagnant peut le faire.

Création des disquettes à partir de leurs images

Si votre futur PC IPCop dispose d'un CD-ROM mais que son BIOS ne permet pas de démarrer d'un CD-ROM, vous devrez créer une disquette de démarrage. Si il ne possède pas de lecteur de CD-ROM, vous devrez créer une disquette de démarrage et une disquette de pilotes de périphériques. Les images de ces deux disquettes se trouvent dans le répertoire `/images` de l'image ISO.

Création des disquettes sous *nix et Macintosh OS X

Sous les systèmes Linux, Unix et Macintosh OS X, la création des disquettes peut se faire depuis la ligne de commande à l'aide de la commande `dd` :

```
# dd if=/mnt/cdrom/images/boot-1.4.0.img of=/dev/fd0 bs=1k count=1440
```

Utilisez la même commande en faisant pointer le paramètre `if=` sur l'image de la disquette des pilotes de périphériques si cette dernière est nécessaire.

Création des disquettes sous Windows

Deux utilitaires sont fournis dans le répertoire `/dosutils` de l'image ISO et du CD. Il s'agit de `rawrite.exe` et `rawritewin.exe`. `rawrite.exe` est un outil DOS en ligne de commande vous permettant de créer les disquettes à partir des fichiers `.img` présents dans le répertoire `/images`. De même, `rawritewin.exe` est un exécutable windows que vous pouvez lancer sous Windows pour créer ces disquettes à partir des mêmes images présentes sur le CD.

Mettre à disposition le fichier d'installation

Cette mise à disposition n'est nécessaire que si vous envisagez d'installer à partir d'une disquette bootable et d'un serveur FTP/Web. Vous trouverez dans le répertoire racine `/` de l'image ISO ou du CD un fichier nommé `ipcop-1.4.0.tgz`. Ce fichier contient une image compressée du disque dur d'une machine IPCop. Copiez ce fichier sur la machine qui hébergera le serveur Web ou FTP. Placez-le dans un endroit accessible par le serveur. Pendant l'installation, IPCop interrogera anonymement le serveur Web ou FTP. La plupart des serveurs ne permettent pas à un utilisateur anonyme d'accéder à un fichier en dehors de l'arborescence gérée par le serveur. Même si un répertoire apparaît au plus haut de l'arborescence du serveur, tel que le répertoire `/pub`, il se trouve quelque part ailleurs dans le système de fichiers de la machine, comme par exemple `/anonftp/pub`.

Si votre PC IPCop dispose de disque dur SCSI, vous devrez de la même façon rendre accessible le fichier `scsidrv-1.4.0.img` se trouvant dans le répertoire `/images` de l'image ISO.

Si c'est la première fois que vous établissez un réseau privé, changez l'adresse IP de la machine faisant office de serveur pour qu'elle appartienne au réseau privé VERT et qu'elle soit fixe. Ce changement n'est nécessaire que pour la durée de l'installation.

Si votre machine serveur est connectée à l'Internet, débranchez cette connexion et connectez physiquement ensemble votre PC IPCop et vos autres machines. Reportez-vous à l'annexe A, pour une présentation rapide des réseaux informatiques. Si vous souhaitez utiliser l'adresse 192.168.1.1 pour la machine IPCop, 192.168.1.2 est une bonne adresse pour le serveur. Assignez au moins temporairement une adresse IP statique au serveur. Un redémarrage des PC Windows est nécessaire à chaque modification de leur adresse IP.

Assurez-vous que le fichier d'installation d'IPCop est accessible par la commande FTP ou bien par un navigateur, même si vous devez faire cela depuis la machine serveur elle-même. Vous pouvez annuler le téléchargement du fichier ou fermer votre navigateur lorsque vous êtes sûr que le serveur répond correctement.

Chapitre 2. Lancement de l'installation d'IPCop

Vous êtes maintenant prêt à installer IPCop.

Attention

Rappelez-vous qu'installer IPCop sur une machine effacera le contenu du disque dur.

Même si les étapes sont très similaires, chaque méthode d'installation d'IPCop est traitée séparément. Si vous avez un doute sur la méthode à choisir, retournez au chapitre précédent.

Installation depuis un CD bootable ou depuis une disquette bootable et le CD

Placez le CD IPCop dans le lecteur de CD du PC IPCop. Si nécessaire, insérez la disquette de démarrage d'IPCop dans le lecteur de disquette. Pressez le bouton reset pour redémarrer l'ordinateur. Si le PC IPCop ne démarre pas, vérifiez les paramètres de démarrage du BIOS.

Rapidement, l'écran représenté ci-dessous apparaît. Si ce n'est pas le cas, vérifiez que le moniteur est bien branché à la carte vidéo de la machine cible et qu'il est bien allumé, que l'ordinateur a bien démarré depuis le lecteur de CD ou le lecteur de disquette.

```
ISOLINUX 2.08 2003-12-12 Copyright (C) 1994-2003 H. Peter Anvin

Welcome to IPCop, Licensed under GNU GPL version 2.

PLEASE BEWARE! This installation process will kill all
existing partitions on your PC or server. Please be aware
of this before continuing this installation.

-----
---- ALL YOUR EXISTING DATA WILL BE DESTROYED ----
-----

Press RETURN to boot IPCop default installation.

Or, if you are having trouble you can try these options....

Type:  nopcmcia to disable PCMCIA detection
       nousb to disable USB detection
       nousborpcmcia to disable both PCMCIA & USB detection

boot: _
```

Cet écran vous avertit de la prochaine destruction des données du disque dur de la machine si vous poursuivez l'installation.

Vous pouvez presser ici la touche **Entrée**, ou choisir l'une des trois options d'installation « nopcmcia », « nousb » ou « nousborpcmcia ». Ces options d'installation réduisent les types de périphériques que le processus d'installation d'IPCop tente de détecter. N'utilisez ces options que dans le cas où l'installation standard échoue lors de l'identification des périphériques USB ou PCMCIA présents sur la machine cible. Vous avez également la possibilité d'éjecter le support de démarrage d'IPCop et relancer la machine pour annuler l'installation.

```

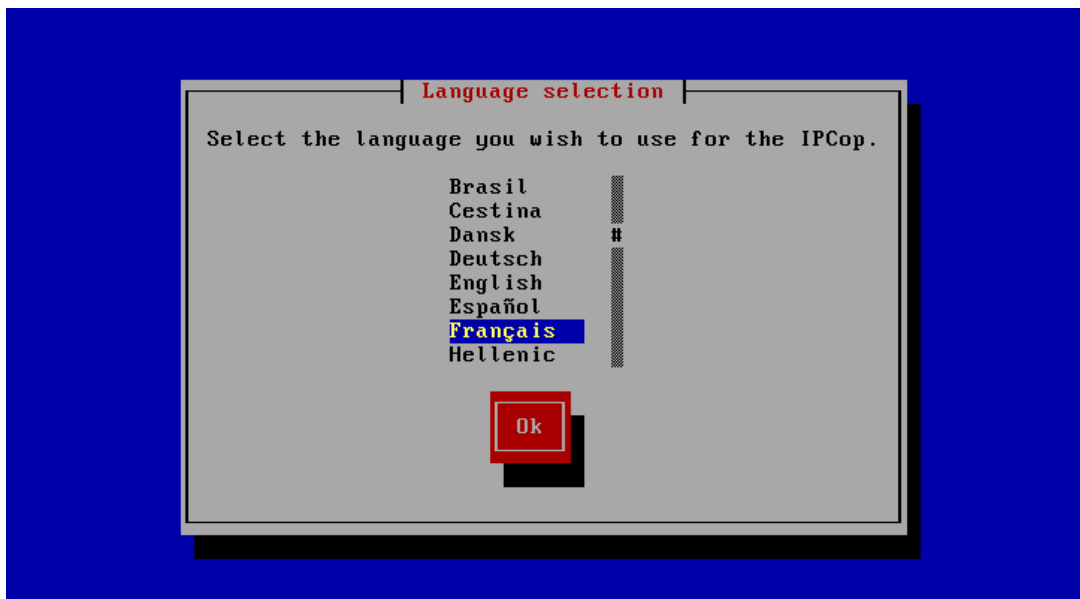
zone(0): 4096 pages.
zone(1): 61440 pages.
zone(2): 0 pages.
Kernel command line: BOOT_IMAGE=vmlinuz ide=nodma initrd=instroot.gz root=/dev/r
am0 rw
ide_setup: ide=nodma : Prevented DMA
Initializing CPU#0
Detected 1615.700 MHz processor.
Console: colour UGA+ 80x25
Calibrating delay loop... 3217.81 BogoMIPS
Memory: 253900k/262144k available (1142k kernel code, 7792k reserved, 350k data,
 84k init, 0k highmem)
Dentry cache hash table entries: 32768 (order: 6, 262144 bytes)
Inode cache hash table entries: 16384 (order: 5, 131072 bytes)
Mount cache hash table entries: 512 (order: 0, 4096 bytes)
Buffer cache hash table entries: 16384 (order: 4, 65536 bytes)
Page-cache hash table entries: 65536 (order: 6, 262144 bytes)
CPU: Trace cache: 12K uops, L1 D cache: 8K
CPU: L2 cache: 512K
Intel machine check architecture supported.
Intel machine check reporting enabled on CPU#0.
CPU: Intel(R) Pentium(R) 4 CPU 1.60GHz stepping 08
Enabling fast FPU save and restore... done.
Enabling unmasked SIMD FPU exception support... done.
Checking 'hlt' instruction... _

```

Lors du démarrage, beaucoup de messages informatifs venant du noyau défilent à l'écran.

Vous n'avez pas à vous soucier de ces messages à moins qu'un problème dû au matériel ne survienne. Dans ce cas, la séquence de démarrage s'arrête.

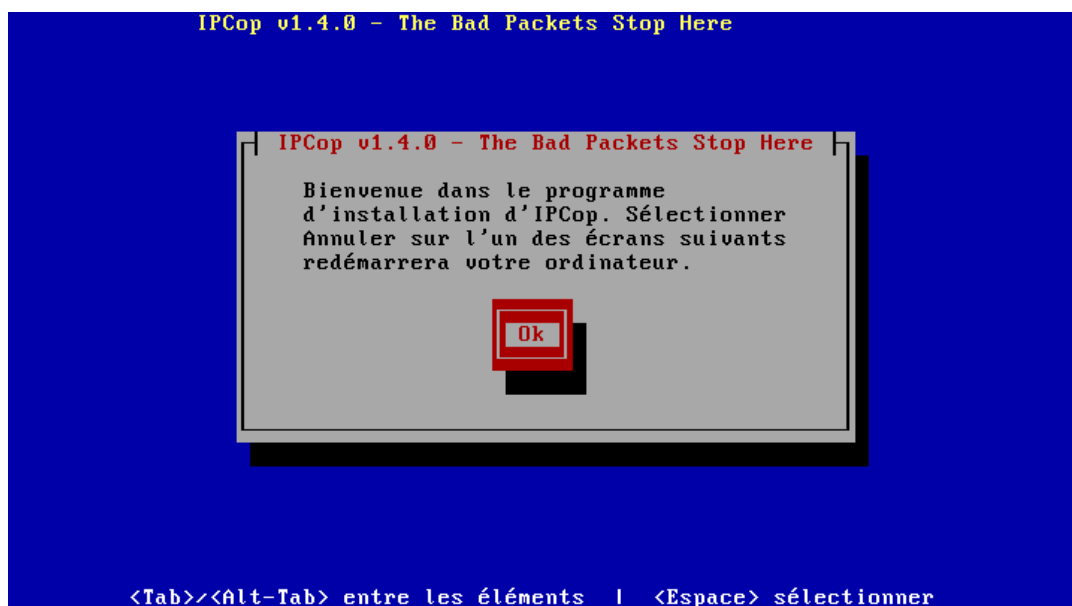
Après quelques secondes, l'écran permettant de sélectionner la langue pour les boîtes de dialogue de la procédure d'installation est affiché.



Actuellement, IPCop est disponible dans les langues suivantes en plus du français : le portugais brésilien, le tchèque, le danois, l'allemand, le grec, l'anglais, l'espagnol, le hongrois, l'italien, l'espagnol d'Amérique Latine (latino), le hollandais, le norvégien, le portugais, le finnois, le suédois et le turc.

Remarque : sur cet écran comme sur tous les autres durant l'installation, la souris n'est pas active. Pour déplacer le curseur sur les éléments à l'écran, utilisez la touche **Tab** ainsi que les touches fléchées. Pour sélectionner un élément, pressez la touche **Espace**. Pour accepter le choix d'une langue, pressez la touche **Entrée**.

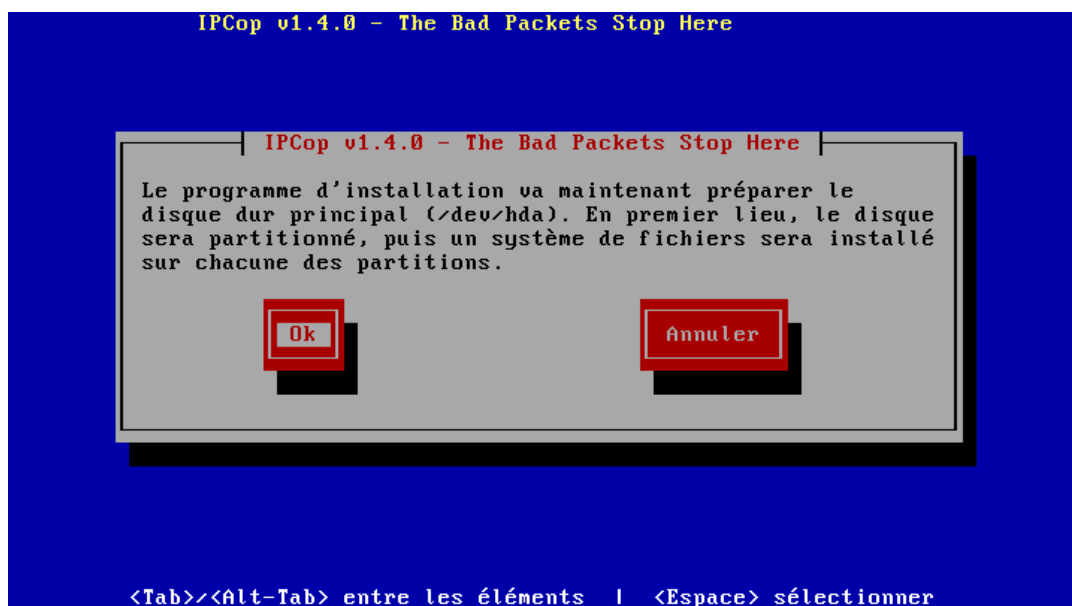
À partir de là, toutes les boîtes de dialogue, les menus et les pages web utilisent la langue choisie.



Cet écran vous indique comment abandonner l'installation d'IPCop : « Sélectionner Annuler sur l'un des écrans suivants redémarrera votre ordinateur. »

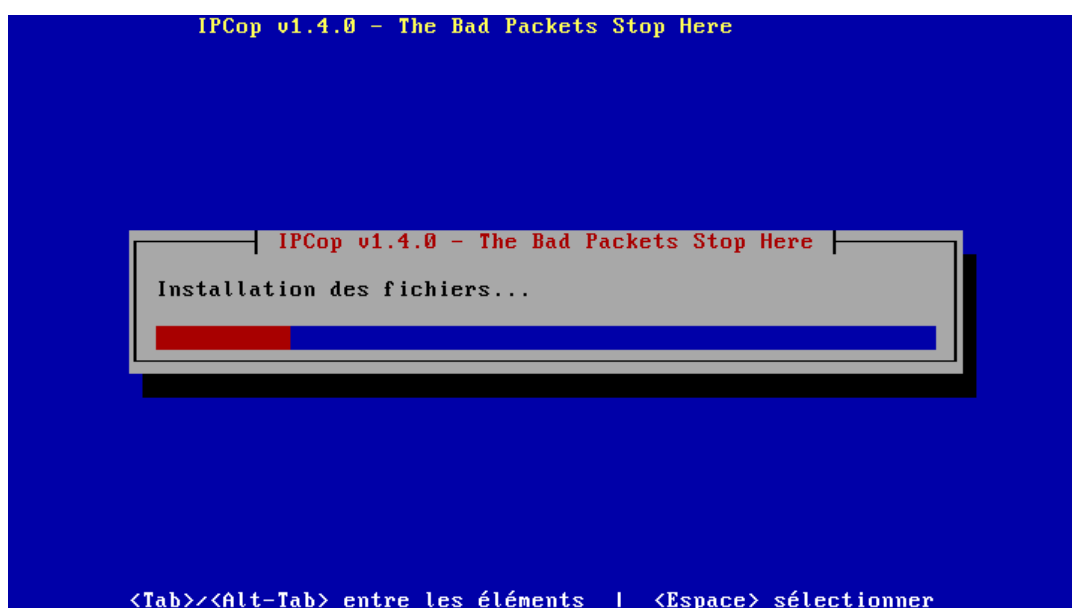


La boîte de dialogue ci-dessus vous permet de sélectionner le support d'installation. Dans la mesure où vous souhaitez installer depuis le CD-ROM, sélectionnez la ligne CDROM, utilisez la touche de tabulation jusqu'au bouton Ok et pressez la touche **Entrée** pour valider ce choix.

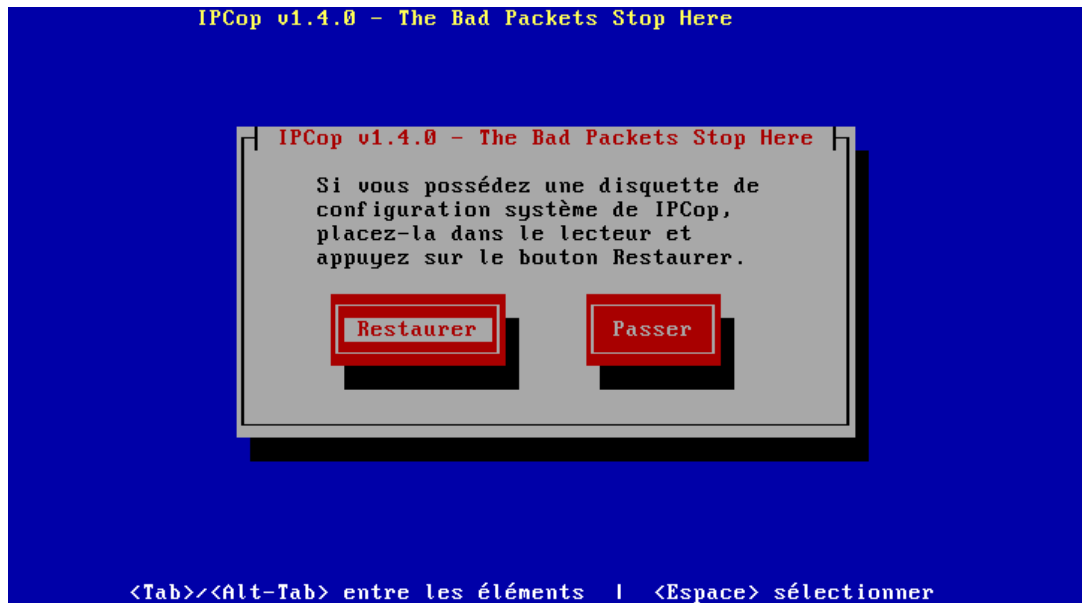


Il s'agit là du dernier avertissement avant l'effacement des données du disque dur.

Après avoir sélectionné le bouton Ok de cet écran et validé par la touche **Entrée**, le disque dur de la machine sera effacé. Pour stopper l'installation et ainsi éviter la perte des données présentes sur le disque, sélectionnez plutôt le bouton Annuler et validez ce choix en pressant la touche **Entrée**.



IPCop va maintenant partitionner et formater votre disque dur. À la suite de quoi il installera sur ce disque les fichiers nécessaires.



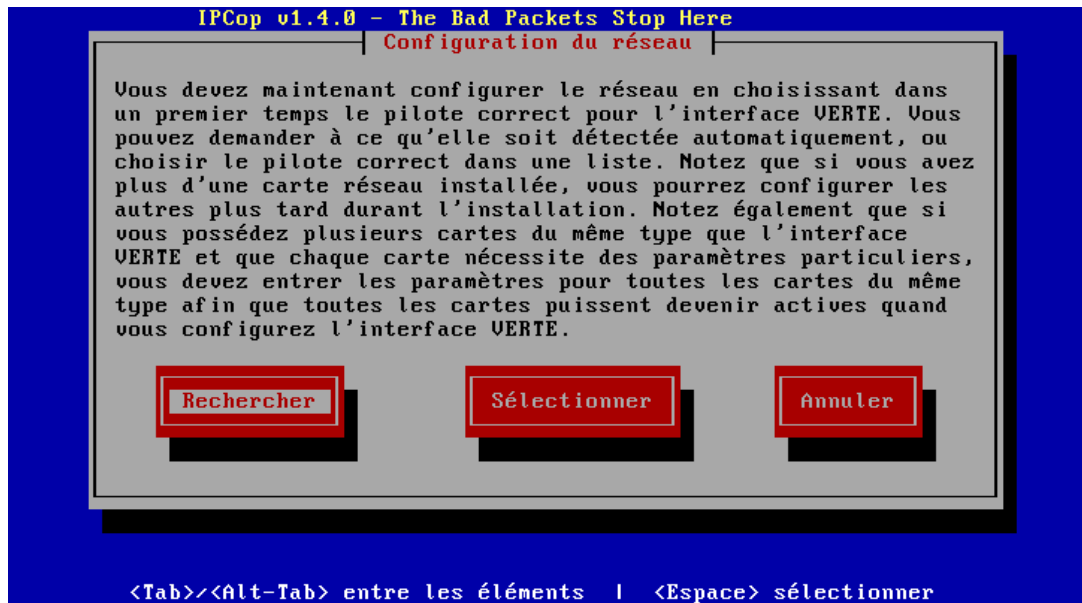
À ce moment, vous avez la possibilité de restaurer les fichiers de configuration d'IPCop depuis une disquette de sauvegarde.

Pour effectuer cette restauration, insérez la disquette de sauvegarde dans le lecteur de disquette et sélectionnez le bouton Restaurer avant de presser la touche **Entrée**. Sinon, sélectionnez le bouton Passer et pressez la touche **Entrée** pour valider.

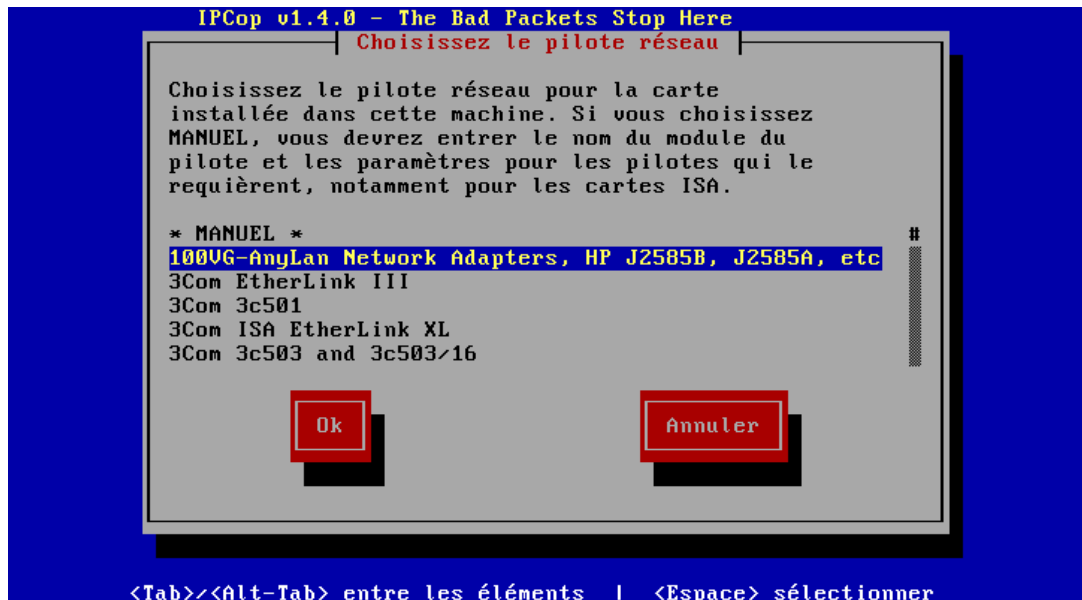
Si vous souhaitez restaurer la configuration de votre IPCop à l'aide d'une sauvegarde provenant d'une version 1.2.0 ou postérieure, insérez la disquette de sauvegarde dans le lecteur. Cette fonctionnalité sert également à remettre rapidement sur pieds une installation d'IPCop endommagée. Dans les faits, après avoir adapté IPCop à vos besoins, il vous est possible de faire très simplement une sauvegarde de cette configuration depuis l'interface web d'administration. En cas de problème sur votre installation, réinstallez IPCop en suivant la même procédure que la première fois et à ce moment de l'installation, insérez la disquette de sauvegarde, sélectionnez le bouton Restaurer de cette boîte de dialogue. Votre précédente configuration d'IPCop est alors restaurée.

En choisissant de restaurer une configuration depuis une disquette, vous n'aurez à renseigner aucune autre boîte de dialogue.

L'installation d'IPCop se poursuit avec la configuration de la carte réseau de l'interface VERTE (réseau local). Vous pouvez laisser IPCop trouver votre carte réseau et déterminer les paramètres à donner au pilote de périphérique. Sélectionnez le bouton Rechercher et pressez la touche **Entrée** pour laisser IPCop détecter votre configuration matérielle. Sélectionnez le bouton Sélectionner et pressez la touche **Entrée** pour choisir manuellement une carte réseau et éventuellement spécifier des paramètres. Ces paramètres correspondent aux données récoltées précédemment à l'aide de la disquette fournie par le fabricant ou bien directement sur son site web.



Si vous choisissez le bouton Sélectionner, l'écran suivant apparaît.

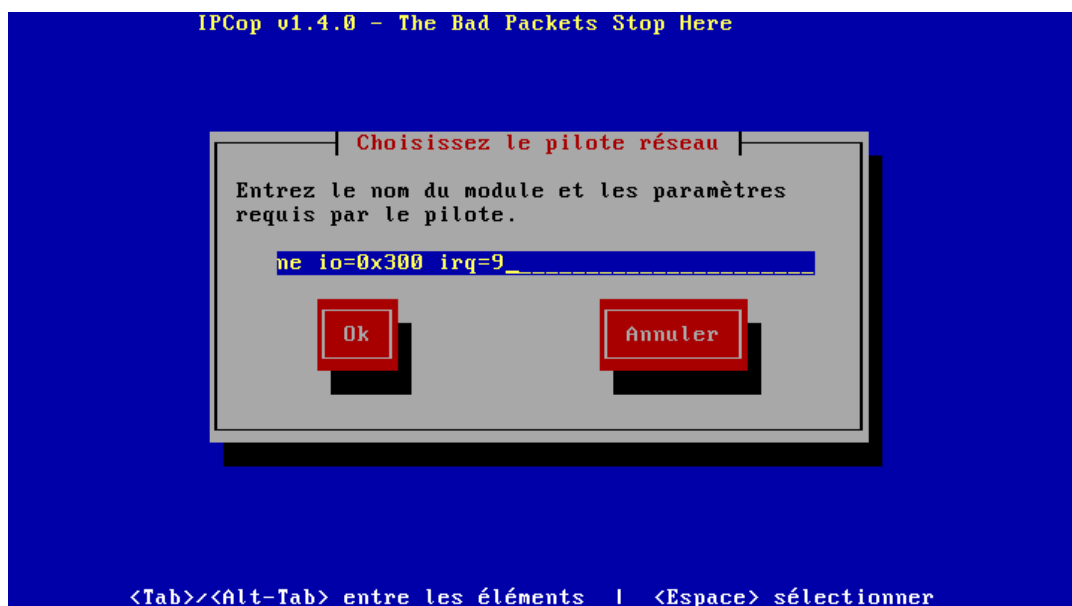


Sélectionnez dans la liste votre carte Ethernet à utiliser pour le réseau VERT.

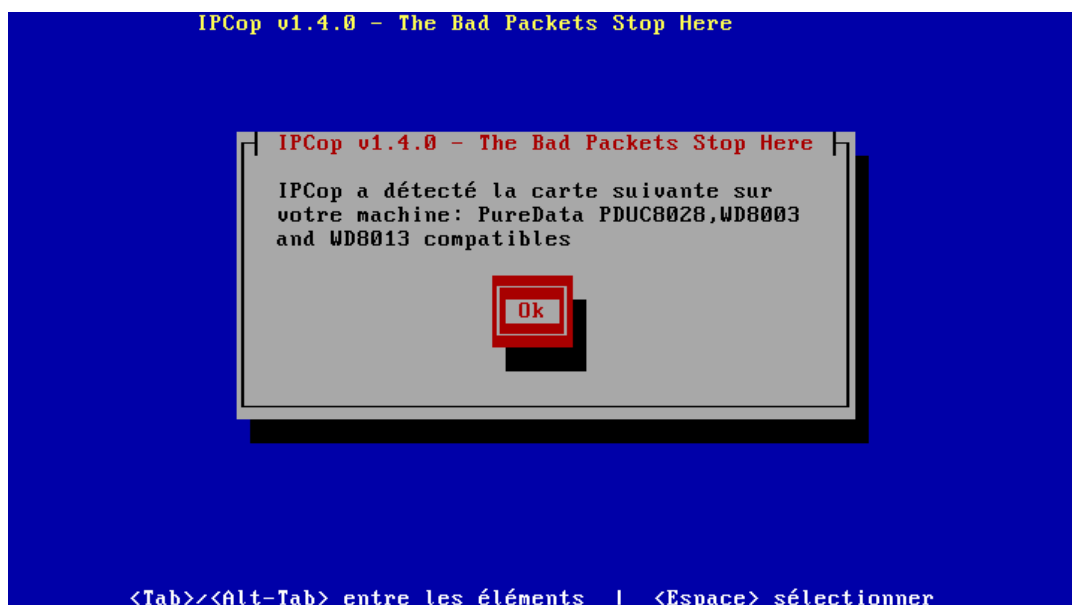
Si vous sélectionnez MANUEL, l'écran suivant apparaît. Entrez le nom du module pouvant prendre en charge votre carte. Vous aurez peut être à indiquer des paramètres additionnels pour ce module. Malheureusement, ces paramètres dépendent du pilote. L'exemple ci-dessous correspond au chargement du pilote de périphérique pour les cartes de type NE 2000. Comme la plupart des pilotes de cartes au format ISA, l'adresse E/S et l'interruption utilisées par la carte doivent être spécifiées, respectivement à l'aide des paramètres *io=* et *irq=*.

Note

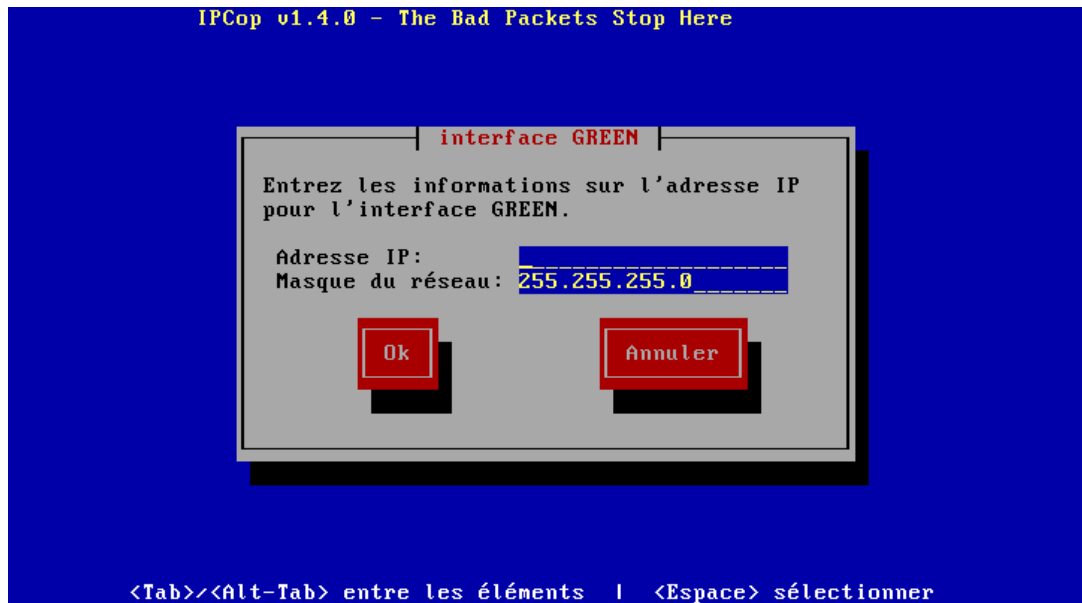
À ce moment de l'installation le clavier n'est pas reconnu comme une clavier à disposition française des touches mais un clavier à disposition « qwerty ».



Si vous choisissez le bouton Rechercher sur l'écran de configuration réseau, l'écran suivant apparaît :

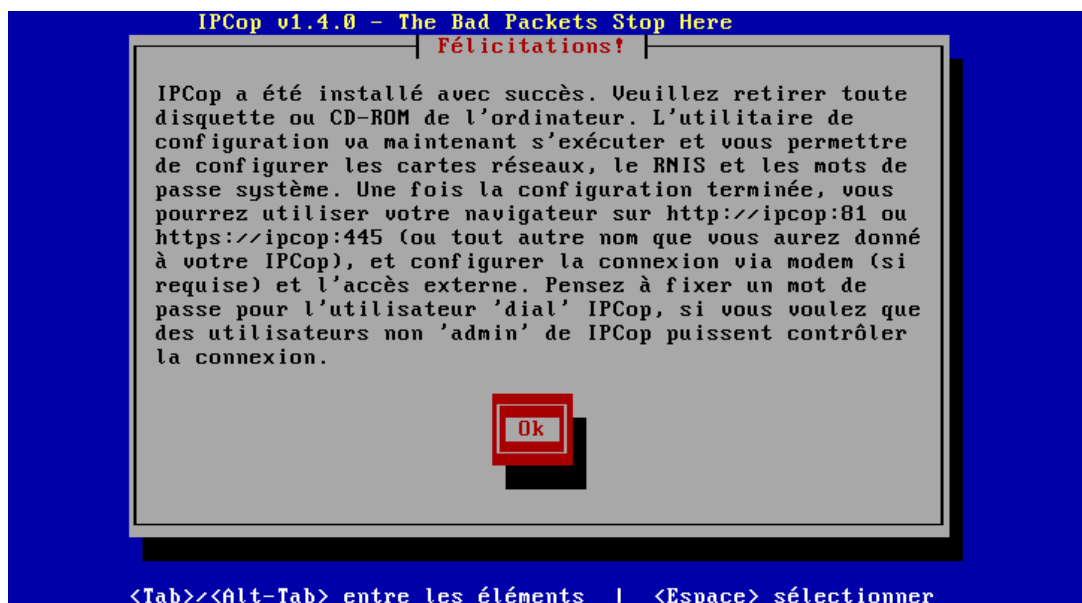


Le nom du fabricant de votre carte réseau peut ne pas apparaître dans cette liste. En effet, IPCop identifie les cartes réseau par le nom du fabricant du composant utilisé par la carte, fabricant qui peut être différent de celui de la carte. Ceci peut être ignoré.



Le processus d'installation vous demande d'indiquer l'adresse IP à assigner à l'interface VERT.

Vous devez indiquer ici une des adresses du réseau traité précédemment dans la section Choisir les plages d'adresses de vos réseaux locaux. En général, cette adresse du réseau VERT se termine par un 1, comme 192.168.1.1, ou par 254, comme 192.168.1.254. Mais n'importe quelle adresse du réseau VERT peut être utilisée. IPCop va automatiquement déterminer le masque de réseau en fonction de cette adresse IP mais il est possible de le modifier s'il ne vous convient pas.



Cet écran indique la fin de l'installation d'IPCop sur votre machine.

Les composants d'IPCop ont été installés sur votre disque dur. Retirez le CD IPCop du lecteur de CD et, si elle est présente, la disquette de démarrage du lecteur de disquette. Sélectionnez le bouton Ok pour continuer.

Si vous avez choisi de restaurer une configuration depuis une disquette, l'installation est terminée et l'ordinateur va redémarrer.

Dans le cas contraire, la suite de la préparation de la machine est identique quelle que soit la technique de démarrage employée. Suivez alors les instructions du chapitre suivant concernant la configuration initiale d'IPCop.

Installation à l'aide d'une disquette et d'un serveur Web ou FTP

Placez le CD IPCop dans le lecteur de CD du PC IPCop. Si nécessaire, insérez la disquette de démarrage d'IPCop dans le lecteur de disquette. Pressez le bouton reset pour redémarrer l'ordinateur. Si le PC IPCop ne démarre pas, vérifiez les paramètres de démarrage du BIOS.

Rapidement, l'écran représenté ci-dessous apparaît. Si ce n'est pas le cas, vérifiez que le moniteur est bien branché à la carte vidéo de la machine cible et qu'il est bien allumé, que l'ordinateur a bien démarré depuis le lecteur de CD ou le lecteur de disquette.

```
ISOLINUX 2.08 2003-12-12 Copyright (C) 1994-2003 H. Peter Anvin

Welcome to IPCop, Licensed under GNU GPL version 2.

PLEASE BEWARE! This installation process will kill all
existing partitions on your PC or server. Please be aware
of this before continuing this installation.

-----
---- ALL YOUR EXISTING DATA WILL BE DESTROYED ----
-----

Press RETURN to boot IPCop default installation.

Or, if you are having trouble you can try these options....

Type:  nopcmcia to disable PCMCIA detection
       nousb to disable USB detection
       nousborpcmcia to disable both PCMCIA & USB detection

boot: _
```

Cet écran vous avertit de la prochaine destruction des données du disque dur de la machine si vous poursuivez l'installation.

Vous pouvez presser ici la touche **Entrée**, ou choisir l'une des trois options d'installation « nopcmcia », « nousb » ou « nousborpcmcia ». Ces options d'installation réduisent les types de périphériques que le processus d'installation d'IPCop tente de détecter. N'utilisez ces options que dans le cas où l'installation standard échoue lors de l'identification des périphériques USB ou PCMCIA présents sur la machine cible. Vous avez également la possibilité d'éjecter le support de démarrage d'IPCop et relancer la machine pour annuler l'installation.

```

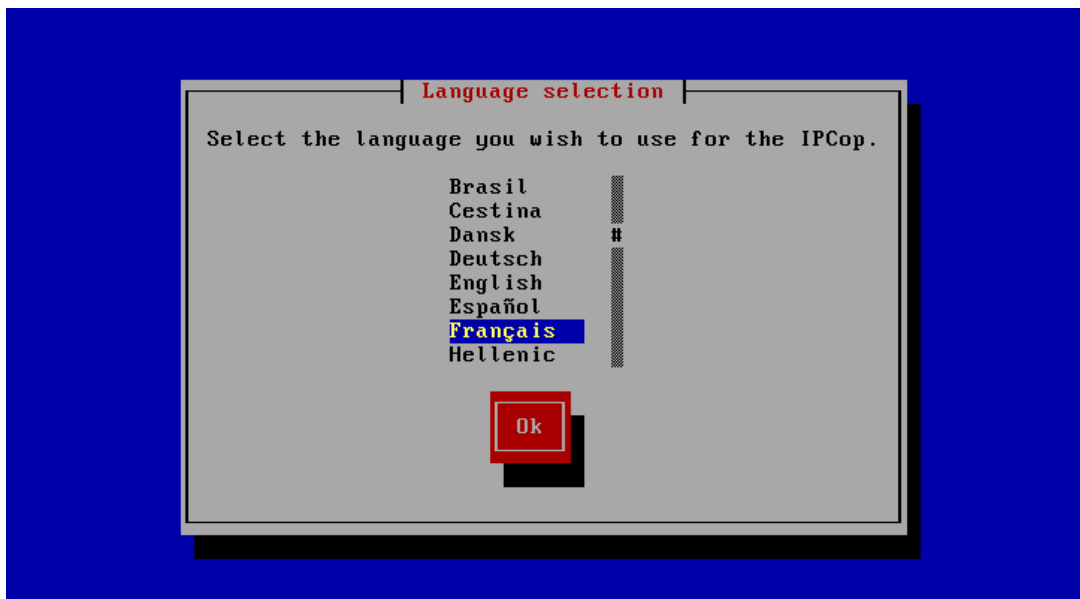
zone(0): 4096 pages.
zone(1): 61440 pages.
zone(2): 0 pages.
Kernel command line: BOOT_IMAGE=vmlinuz ide=nodma initrd=instroot.gz root=/dev/r
am0 rw
ide_setup: ide=nodma : Prevented DMA
Initializing CPU#0
Detected 1615.700 MHz processor.
Console: colour UGA+ 80x25
Calibrating delay loop... 3217.81 BogoMIPS
Memory: 253900k/262144k available (1142k kernel code, 7792k reserved, 350k data,
 84k init, 0k highmem)
Dentry cache hash table entries: 32768 (order: 6, 262144 bytes)
Inode cache hash table entries: 16384 (order: 5, 131072 bytes)
Mount cache hash table entries: 512 (order: 0, 4096 bytes)
Buffer cache hash table entries: 16384 (order: 4, 65536 bytes)
Page-cache hash table entries: 65536 (order: 6, 262144 bytes)
CPU: Trace cache: 12K uops, L1 D cache: 8K
CPU: L2 cache: 512K
Intel machine check architecture supported.
Intel machine check reporting enabled on CPU#0.
CPU: Intel(R) Pentium(R) 4 CPU 1.60GHz stepping 08
Enabling fast FPU save and restore... done.
Enabling unmasked SIMD FPU exception support... done.
Checking 'hlt' instruction... _

```

Lors du démarrage, beaucoup de messages informatifs venant du noyau défilent à l'écran.

Vous n'avez pas à vous soucier de ces messages à moins qu'un problème dû au matériel ne survienne. Dans ce cas, la séquence de démarrage s'arrête.

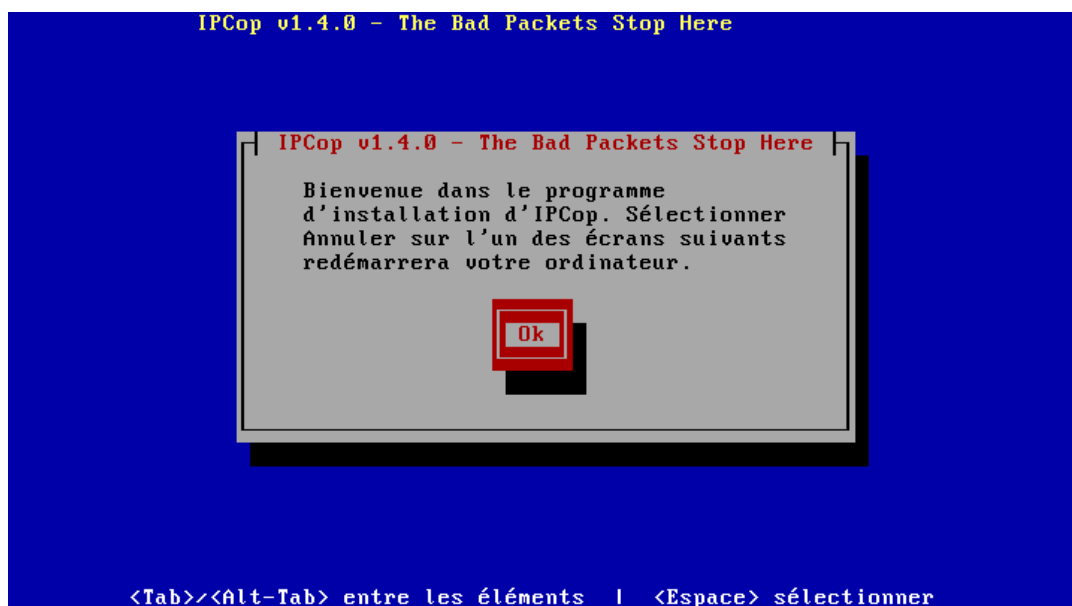
Après quelques secondes, l'écran permettant de sélectionner la langue pour les boîtes de dialogue de la procédure d'installation est affiché.



Actuellement, IPCop est disponible dans les langues suivantes en plus du français : le portugais brésilien, le tchèque, le danois, l'allemand, le grec, l'anglais, l'espagnol, le hongrois, l'italien, l'espagnol d'Amérique Latine (latino), le hollandais, le norvégien, le portugais, le finnois, le suédois et le turc.

Remarque : sur cet écran comme sur tous les autres durant l'installation, la souris n'est pas active. Pour déplacer le curseur sur les éléments à l'écran, utilisez la touche **Tab** ainsi que les touches fléchées. Pour sélectionner un élément, pressez la touche **Espace**. Pour accepter le choix d'une langue, pressez la touche **Entrée**.

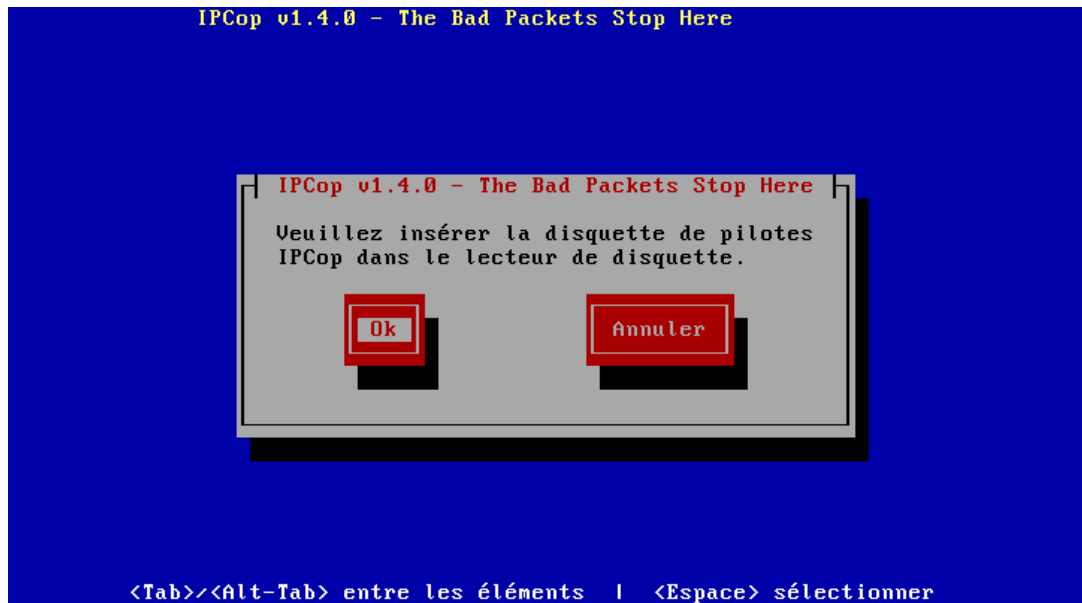
À partir de là, toutes les boîtes de dialogue, les menus et les pages web utilisent la langue choisie.



Cet écran vous indique comment abandonner l'installation d'IPCop : « Sélectionner Annuler sur l'un des écrans suivants redémarrera votre ordinateur. »



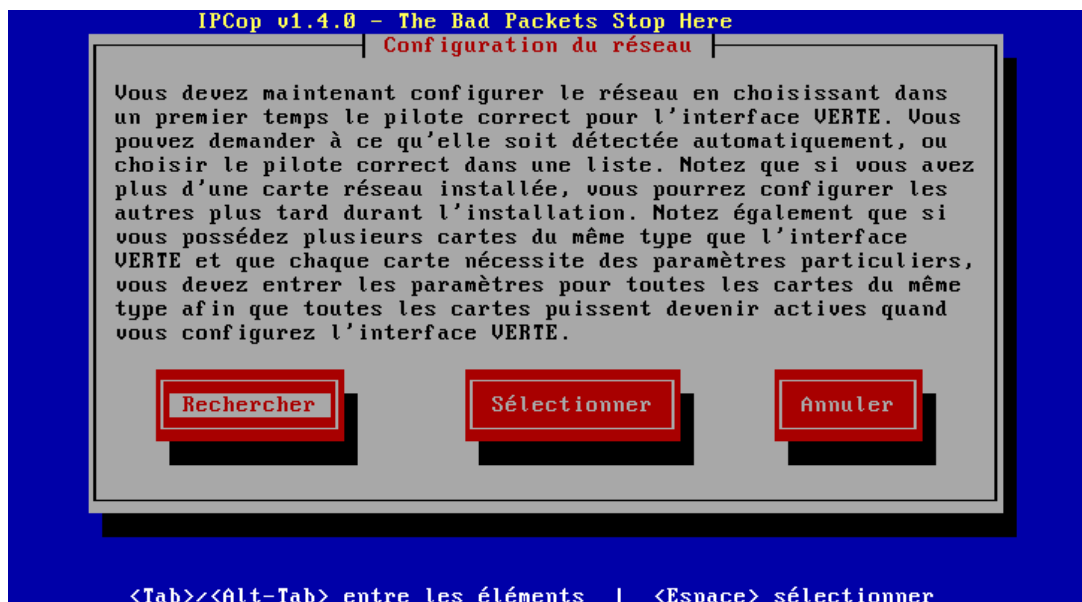
Cette boîte de dialogue vous permet de choisir le support d'installation. Dans la mesure où vous souhaitez installer depuis un serveur HTTP, sélectionnez la ligne HTTP, utilisez la touche de tabulation jusqu'au bouton Ok et pressez la touche **Entrée** pour valider ce choix.



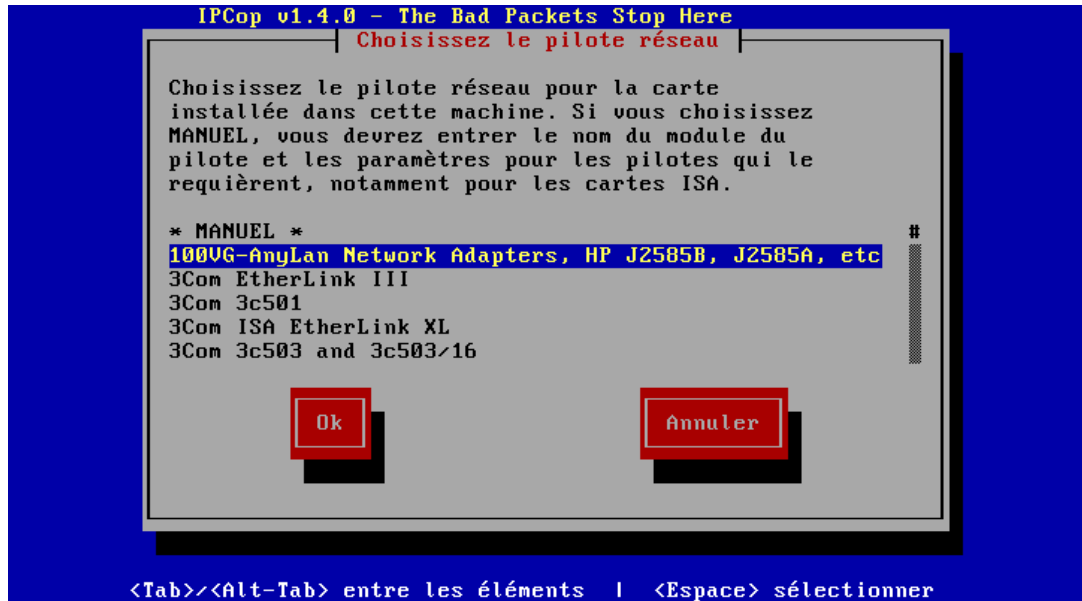
IPCop vous demande de remplacer la disquette de démarrage par la disquette de pilotes de périphériques créée précédemment.

Éjectez la disquette de démarrage et insérez la disquette de pilotes. Validez ensuite par le bouton Ok.

L'installation d'IPCop se poursuit avec la configuration de la carte réseau de l'interface VERTE (réseau local). Vous pouvez laisser IPCop trouver votre carte réseau et déterminer les paramètres à donner au pilote de périphérique. Sélectionnez le bouton Rechercher et pressez la touche **Entrée** pour laisser IPCop détecter votre configuration matérielle. Sélectionnez le bouton Sélectionner et pressez la touche **Entrée** pour choisir manuellement une carte réseau et éventuellement spécifier des paramètres. Ces paramètres correspondent aux données récoltées précédemment à l'aide de la disquette fournie par le fabricant ou bien directement sur son site web.



Si vous choisissez le bouton Sélectionner, l'écran suivant apparaît.

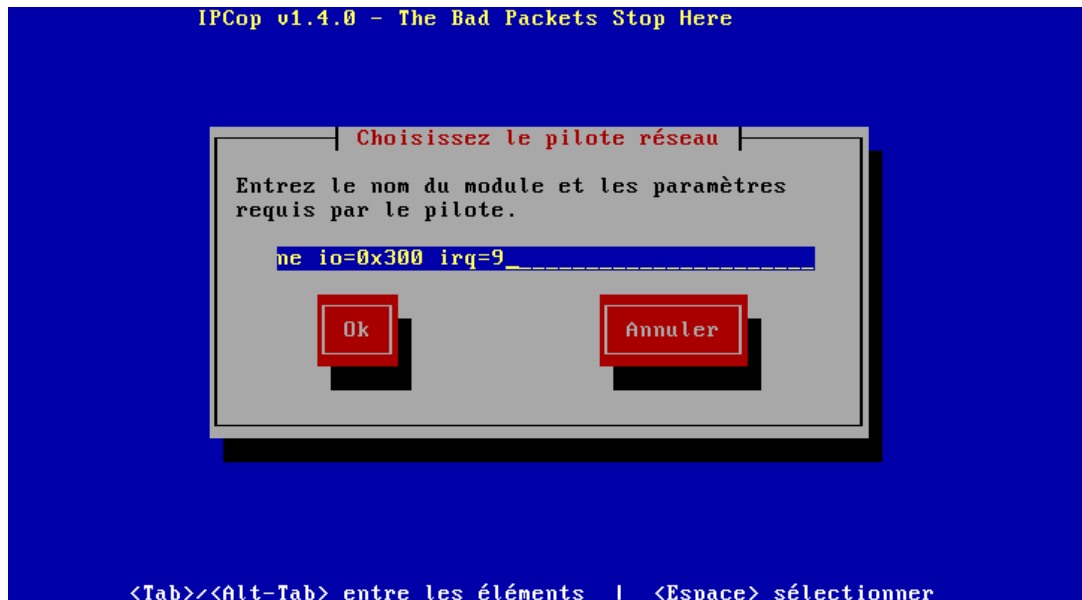


Sélectionnez dans la liste votre carte Ethernet à utiliser pour le réseau VERT.

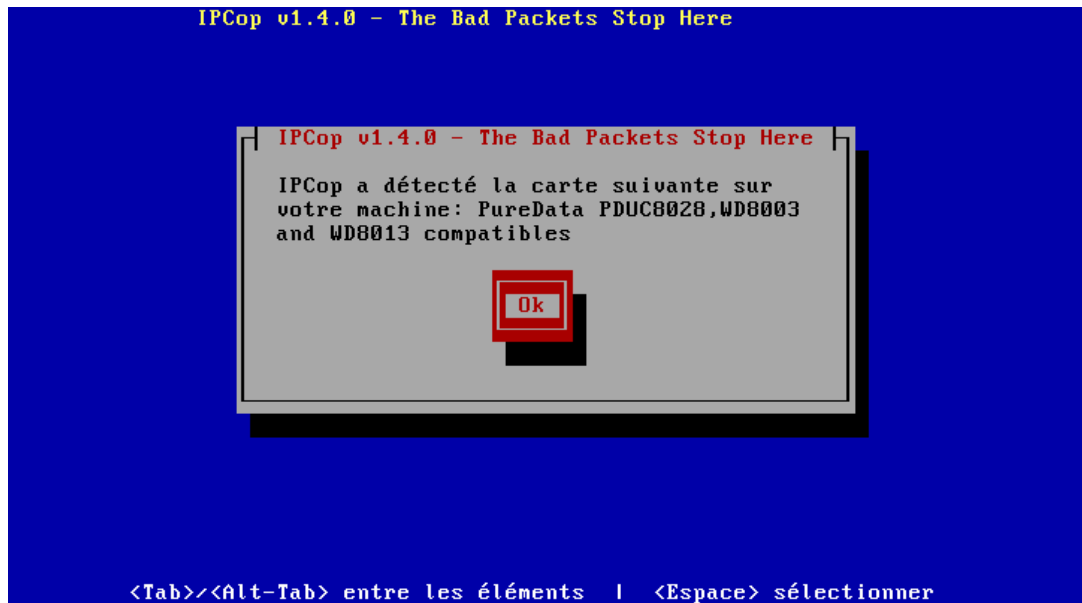
Si vous sélectionnez MANUEL, l'écran suivant apparaît. Entrez le nom du module pouvant prendre en charge votre carte. Vous aurez peut être à indiquer des paramètres additionnels pour ce module. Malheureusement, ces paramètres dépendent du pilote. L'exemple ci-dessous correspond au chargement du pilote de périphérique pour les cartes de type NE 2000. Comme la plupart des pilotes de cartes au format ISA, l'adresse E/S et l'interruption utilisées par la carte doivent être spécifiées, respectivement à l'aide des paramètres *io=* et *irq=*.

Note

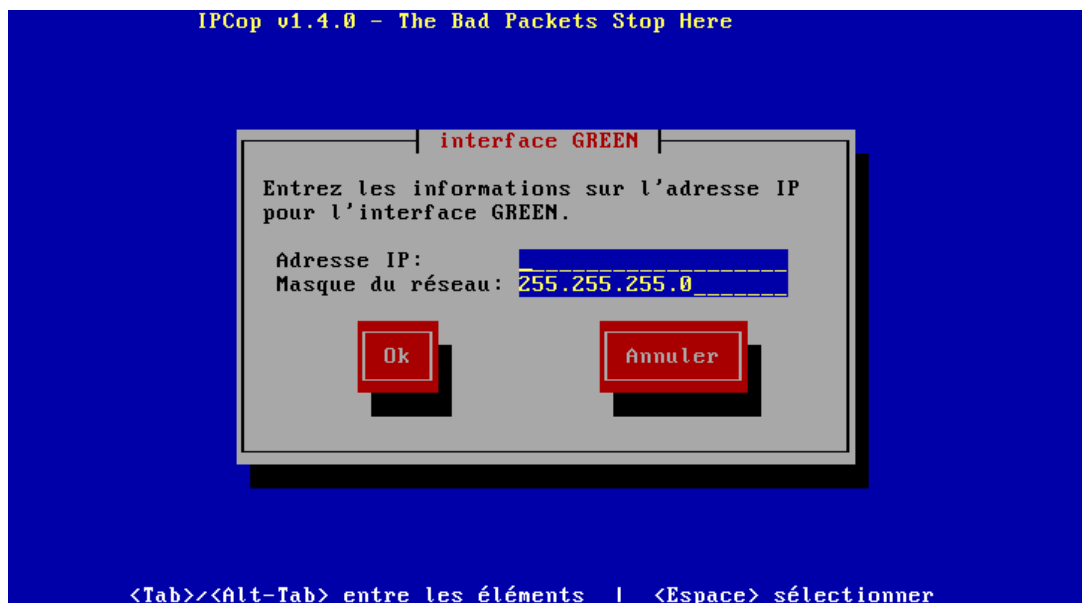
À ce moment de l'installation le clavier n'est pas reconnu comme une clavier à disposition française des touches mais un clavier à disposition « qwerty ».



Si vous choisissez le bouton Rechercher sur l'écran de configuration réseau, l'écran suivant apparaît :



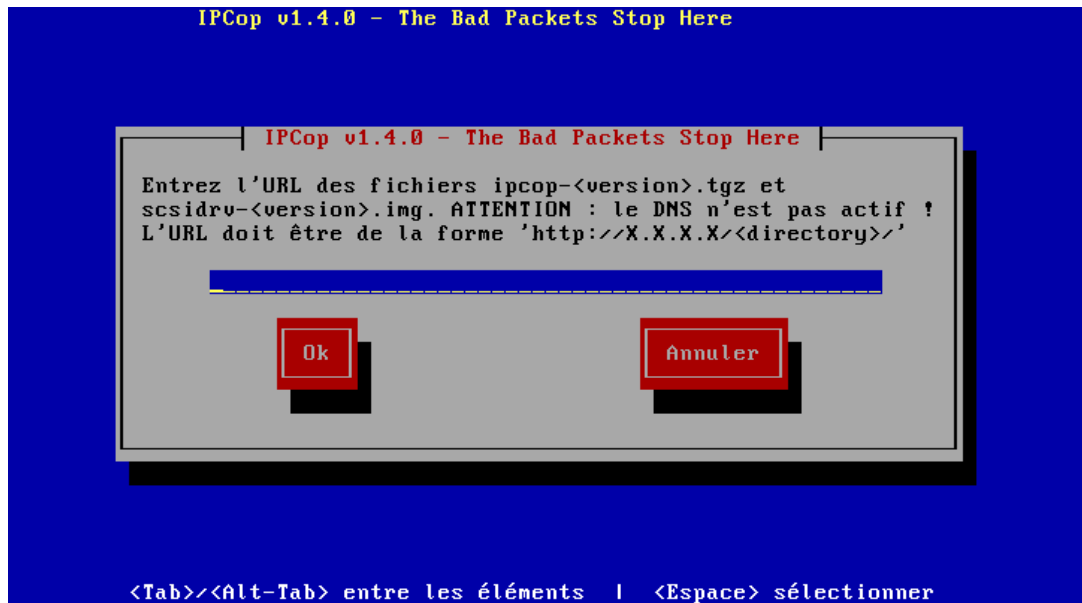
Le nom du fabricant de votre carte réseau peut ne pas apparaître dans cette liste. En effet, IPCop identifie les cartes réseau par le nom du fabricant du composant utilisé par la carte, fabricant qui peut être différent de celui de la carte. Ceci peut être ignoré.



Le processus d'installation vous demande d'indiquer l'adresse IP à assigner à l'interface VERT.

Vous devez indiquer ici une des adresses du réseau traité précédemment dans la section Choisir les plages d'adresses de vos réseaux locaux. En général, cette adresse du réseau VERT se termine par un 1, comme 192.168.1.1, ou par 254, comme 192.168.1.254. Mais n'importe quelle adresse du réseau VERT peut être utilisée. IPCop va automatiquement déterminer le masque de réseau en fonction de cette adresse IP mais il est possible de le modifier s'il ne vous convient pas.

Ce réseau est utilisé par la suite pour localiser et récupérer les fichiers nécessaires à l'installation d'IPCop depuis le serveur web ou FTP.

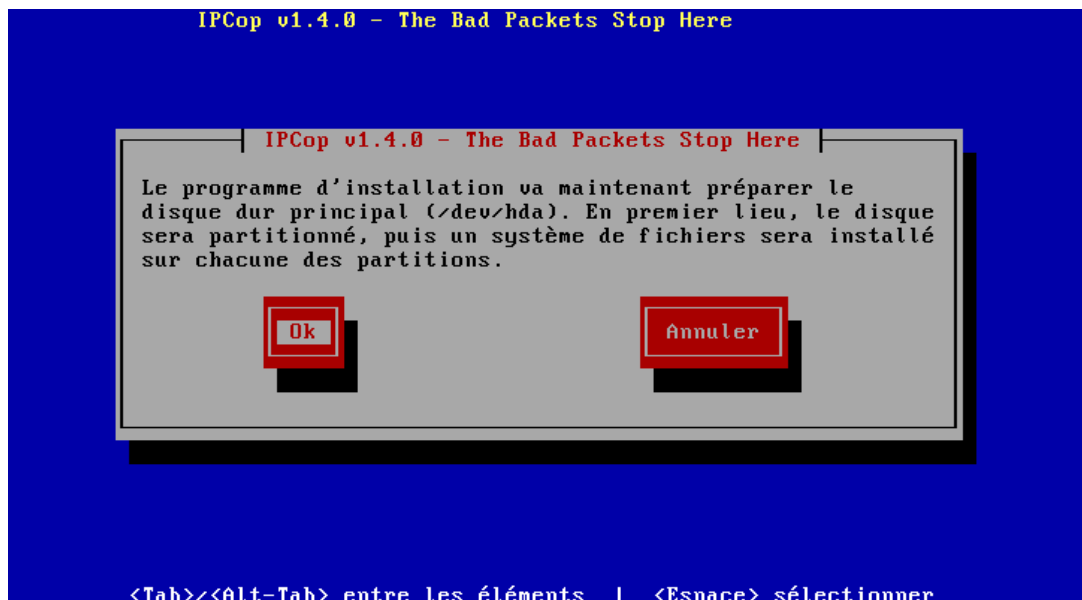


Le processus d'aide à l'installation d'IPCop vous demande l'URL d'accès au répertoire contenant les fichiers ipcop-1.4.0.tgz et scsidrv-1.4.0.img, fichiers que vous avez préalablement placés sur le serveur web ou FTP.

Tapez ftp ou http selon la nature du serveur, suivi de l'adresse IP de ce serveur. Par exemple : ftp://192.168.1.2/pub/. N'oubliez pas d'ajouter le nom du répertoire mais pas celui du fichier. Assurez-vous donc que l'URL se termine bien le caractère « / ».

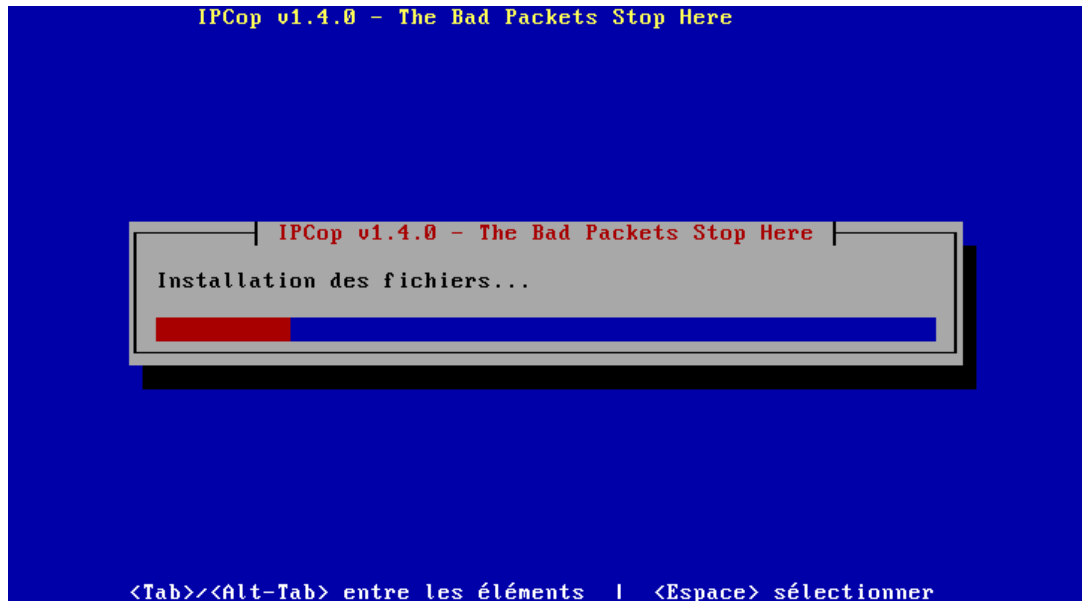
Note

À ce moment de l'installation le clavier n'est pas reconnu comme un clavier à disposition française des touches mais un clavier à disposition « qwerty ». Le caractère ' ' s'obtient alors par la touche ! et le caractère ' : ' par la combinaison **Shift-M**.



Il s'agit là du dernier avertissement avant l'effacement des données du disque dur.

Après avoir sélectionné le bouton Ok de cet écran et validé par la touche **Entrée**, le disque dur de la machine sera effacé. Pour stopper l'installation et ainsi éviter la perte des données présentes sur le disque, sélectionnez plutôt le bouton Annuler et validez ce choix en pressant la touche **Entrée**.



IPCop va maintenant partitionner et formater votre disque dur. À la suite de quoi il installera sur ce disque les fichiers nécessaires.

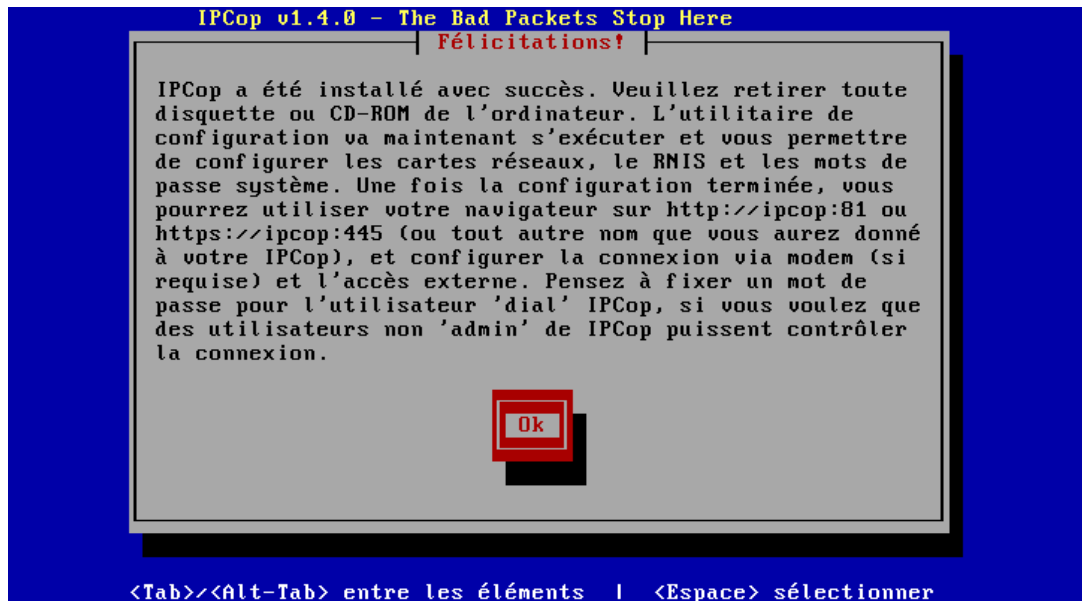


À ce moment, vous avez la possibilité de restaurer les fichiers de configuration d'IPCop depuis une disquette de sauvegarde.

Pour effectuer cette restauration, insérez la disquette de sauvegarde dans le lecteur de disquette et sélectionnez le bouton Restaurer avant de presser la touche **Entrée**. Sinon, sélectionnez le bouton Passer et pressez la touche **Entrée** pour valider.

Si vous souhaitez restaurer la configuration de votre IPCop à l'aide d'une sauvegarde provenant d'une version 1.2.0 ou postérieure, insérez la disquette de sauvegarde dans le lecteur. Cette fonctionnalité sert également à remettre rapidement sur pieds une installation d'IPCop endommagée. Dans les faits, après avoir adapté IPCop à vos besoins, il vous est possible de faire très simplement une sauvegarde de cette configuration depuis l'interface web d'administration. En cas de problème sur votre installation, réinstallez IPCop en suivant la même procédure que la première fois et à ce moment de l'installation, insérez la disquette de sauvegarde, sélectionnez le bouton Restaurer de cette boîte de dialogue. Votre précédente configuration d'IPCop est alors restaurée.

En choisissant de restaurer une configuration depuis une disquette, vous n'aurez à renseigner aucune autre boîte de dialogue.



Cet écran indique la fin de l'installation d'IPCop sur votre machine.

Les composants d'IPCop ont été installés sur votre disque dur. Retirez la disquette de démarrage du lecteur de disquette. Sélectionnez le bouton Ok pour continuer.

Si vous avez choisi de restaurer une configuration depuis une disquette, l'installation est terminée et l'ordinateur va redémarrer.

Dans le cas contraire, la suite de la préparation de la machine est identique quelle que soit la technique de démarrage employée. Suivez alors les instructions du chapitre suivant concernant la configuration initiale d'IPCop.

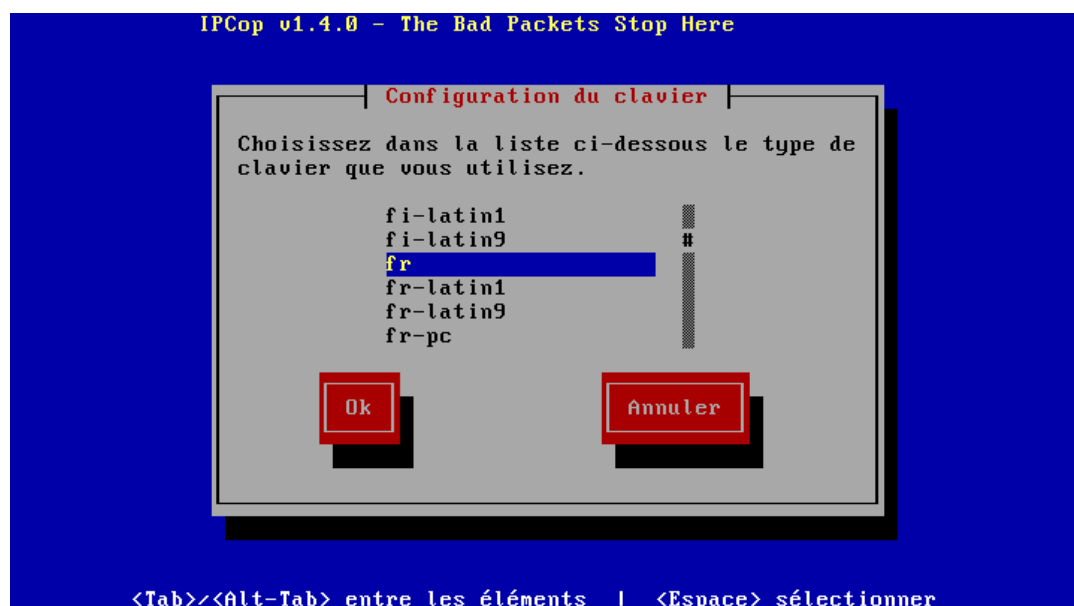
Chapitre 3. Configuration initiale

Quelle que soit la méthode suivie, l'installation se poursuit avec la mise en place d'une configuration initiale du système.

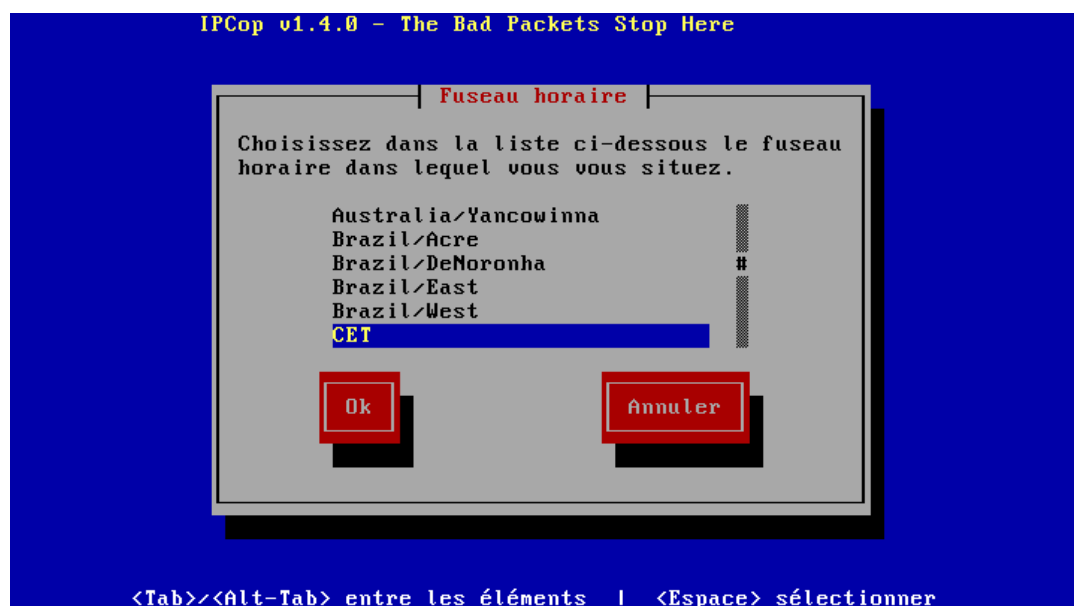
Avertissement

Si vous terminez cette procédure avant d'avoir assigné un mot de passe à l'utilisateur root, vous n'aurez par la suite pas la possibilité de vous identifier pour terminer cette configuration. Cependant il vous est toujours possible de redémarrer votre machine dans ce qui s'appelle le mode « single user » pour ajouter un mot de passe à l'utilisateur root. Voyez à ce sujet la section Oubli/perde du mot de passe root de ce manuel.

Au redémarrage, identifiez-vous comme utilisateur « root » et lancez la commande **setup**. Vous pourrez alors vérifier et modifier tous les paramètres de configuration de votre IPCop en visitant chaque élément du menu affiché.



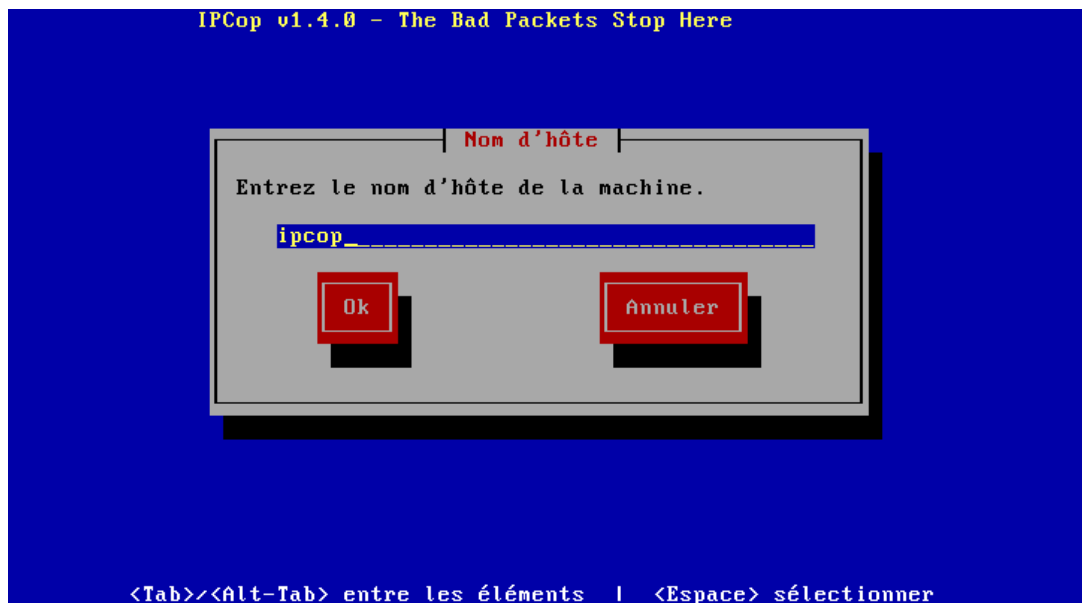
Le premier écran vous permet de configurer votre clavier.



L'écran suivant vous demande d'indiquer le fuseau horaire dans lequel vous vous situez.

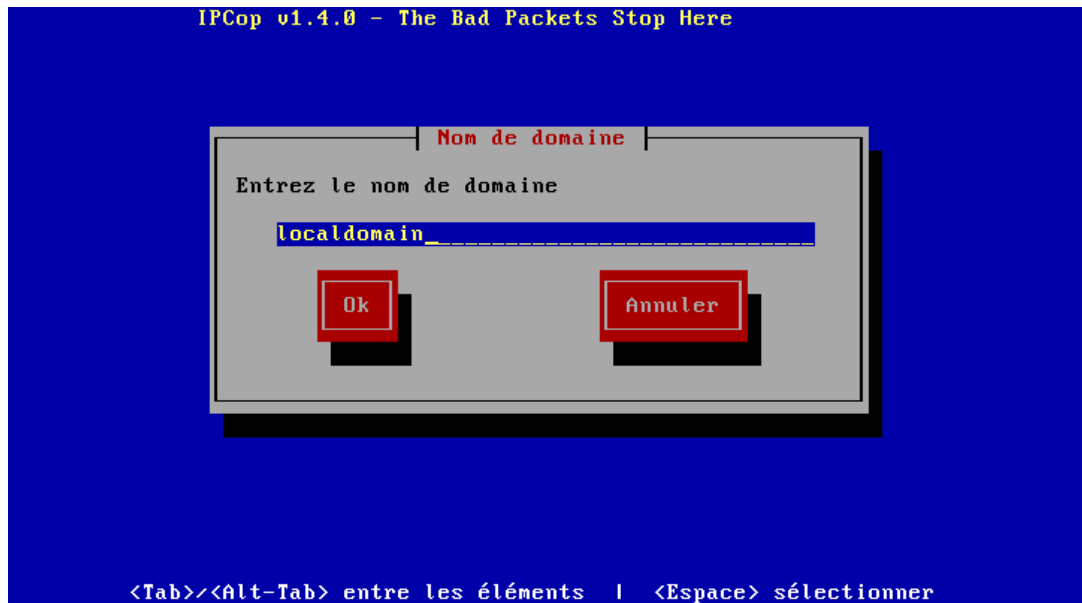
Certaines personnes conservent Londres ou UTC comme fuseau horaire pour la machine. Cela permet de laisser l'horloge matérielle de votre IPCop à l'heure locale. Il y a cependant quelques inconvénients à suivre cette méthode :

- vous ne pourrez pas utiliser un serveur de temps pour étalonner précisément l'horloge de votre PC, service qui se lance depuis la page web d'administration de l'heure [<http://www.ipcop.org/1.4.0/fr/admin/html/system.html#time>].
- dans le cas de zones avec heure d'été et heure d'hiver, vous devrez vous souvenir qu'il vous faut modifier par vous-même l'horloge de votre PC IPCop. À l'inverse, si vous sélectionnez le fuseau horaire correct, le changement d'heure est automatique.



Vous devez ensuite donner un nom d'hôte à votre machine IPCop.

La valeur proposée par défaut, « ipcop », convient bien. Vous voudrez peut être choisir un autre nom si vous envisagez de mettre en place un VPN et si vous envisagez d'administrer vos machines à travers ce VPN. Auquel cas vous pouvez donner à chaque machine IPCop un nom d'hôte unique tel que « ipcop1 », « ipcop2 », « millie », « steve », « bob », etc.

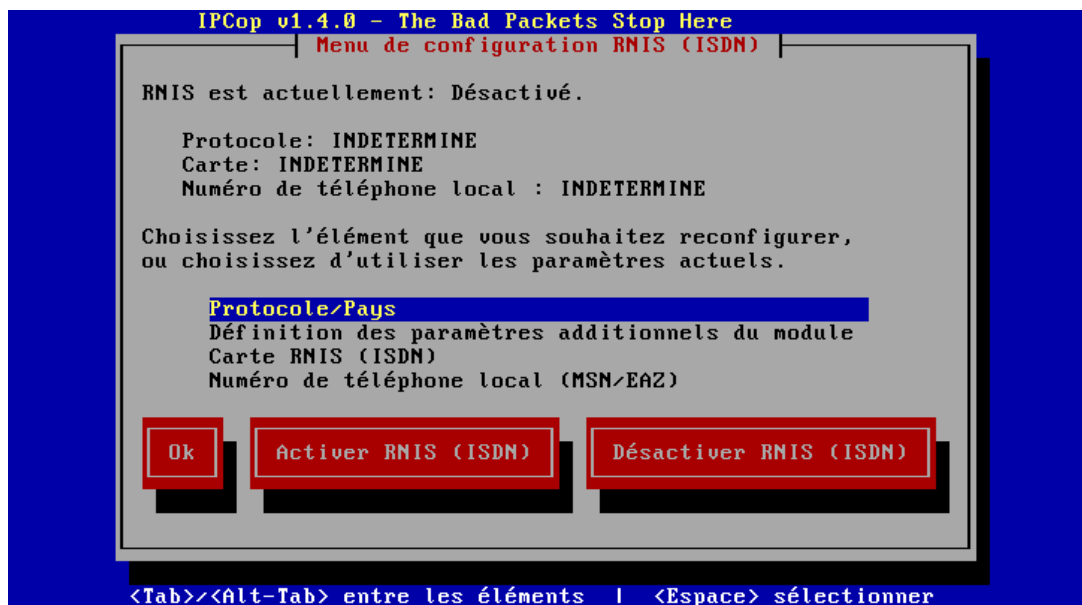


Vous devez maintenant donner un nom de domaine à votre machine IPCop.

Si vous possédez un nom de domaine, indiquez-le ici. Si vous n'en possédez pas ou si vous ne souhaitez pas l'utiliser, vous pouvez très bien accepter la valeur par défaut, « localdomain ». Si vous envisagez de mettre en place un VPN, vous pourrez préfixer « localdomain » pour produire par exemple « x.localdomain » et « y.localdomain ».

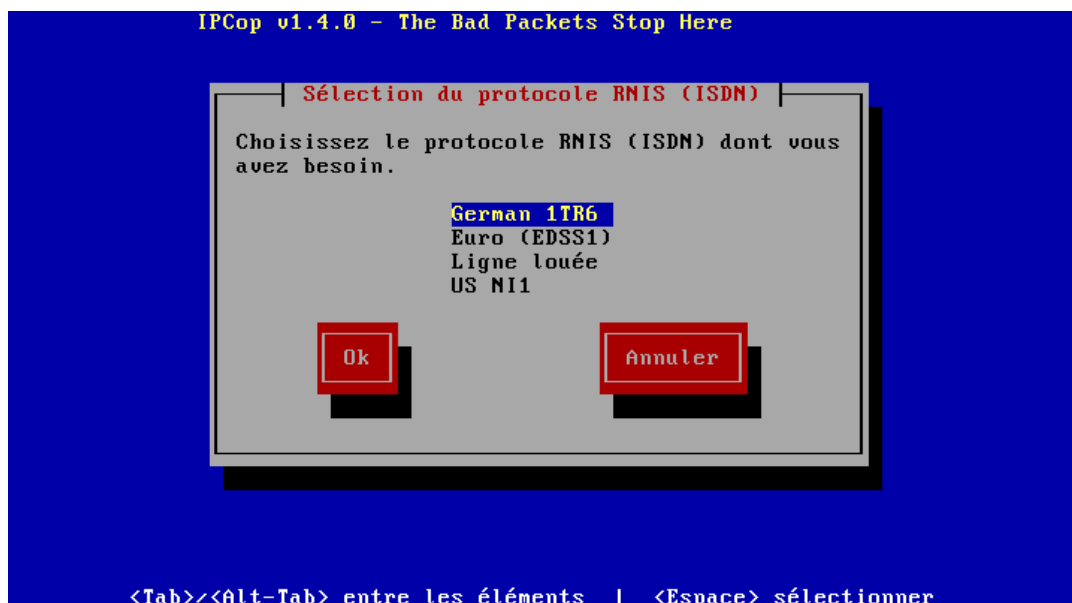
Donner ici votre véritable nom de domaine peut s'avérer être une mauvaise idée à moins que vous n'utilisiez votre serveur de nom personnel plutôt que le serveur de nom proposé par IPCop.

Ce nom de domaine sera automatiquement utilisé comme « suffixe de nom de domaine » du serveur DHCP. Reportez-vous au paragraphe concernant le serveur DHCP pour de plus amples informations.

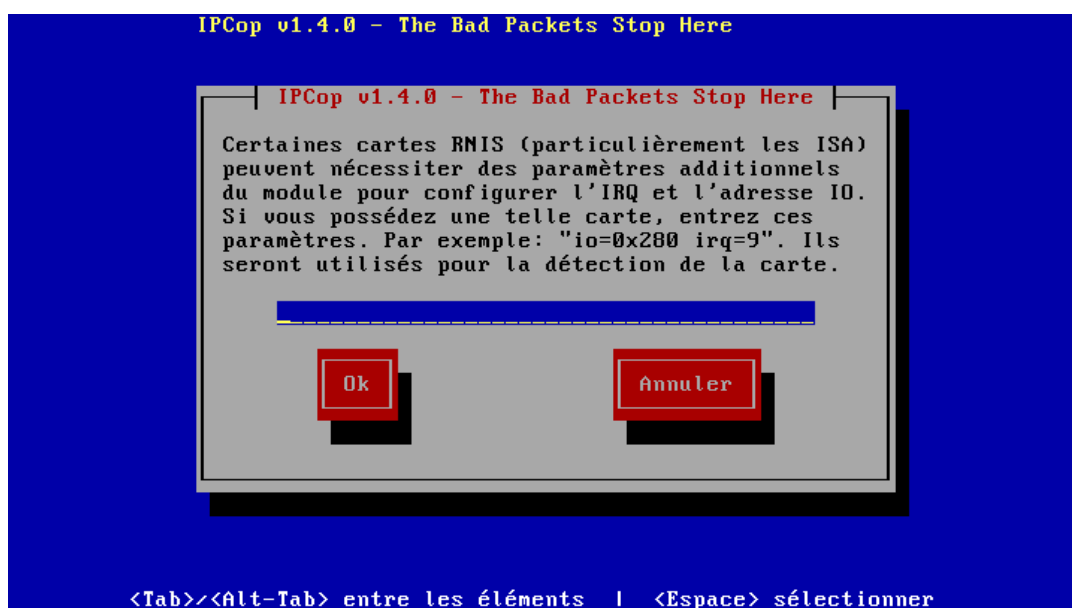


La configuration d'IPCop se poursuit avec l'activation et la configuration de l'ISDN.

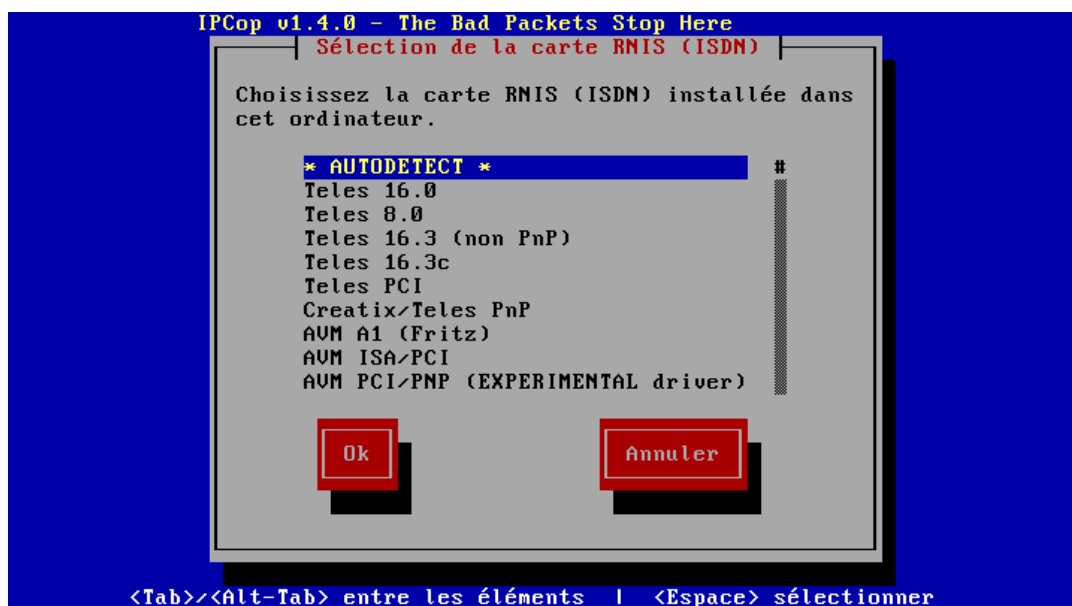
L'écran suivant marque le début d'une série de boîtes de dialogue vous permettant de faire prendre en compte votre carte ISDN. Si vous n'avez pas de carte ISDN, sélectionnez le bouton Désactiver ISDN, et la configuration initiale se poursuivra avec la configuration réseau.



Si vous possédez un modem ISDN, remplissez les champs protocole et pays.

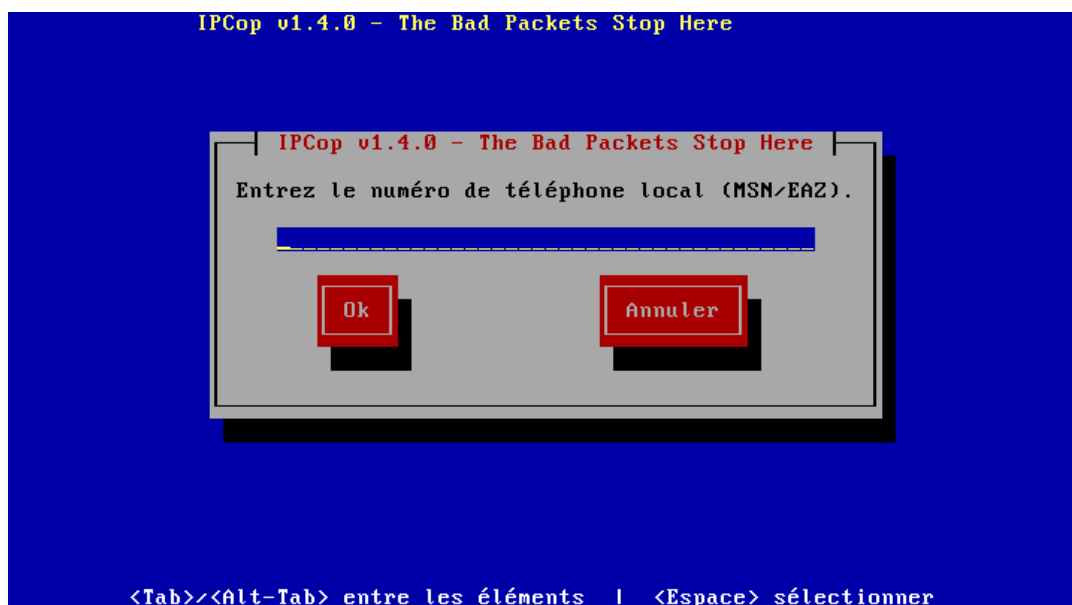


Après avoir indiqué le protocole et le pays, vous pourrez avoir à fournir des paramètres supplémentaires au pilote de votre carte, en particulier s'il s'agit d'une carte ISA. Si tel est le cas, choisissez Définition des paramètres additionnels du module.

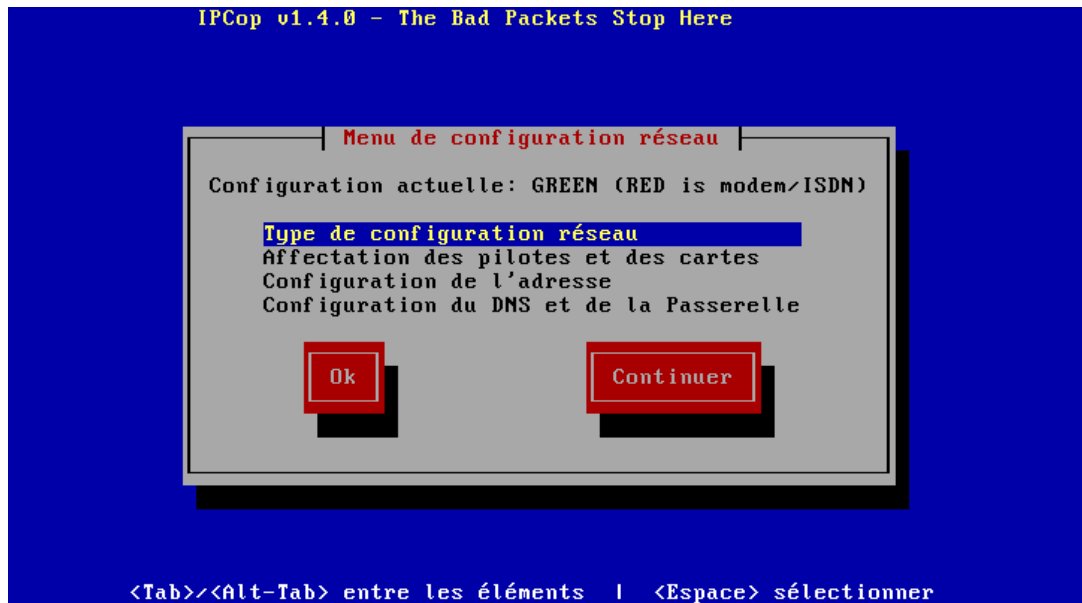


Vous devez alors sélectionner le type de votre carte ISDN.

IPCop déterminera automatiquement le type de la carte si vous choisissez AUTODETECT. En cas d'échec, vous pourrez toujours le sélectionner manuellement dans la liste proposée.



La dernière étape de la configuration de la carte ISDN vous demande d'indiquer le numéro de téléphone local.



Maintenant, vous devez configurer les interfaces réseaux de votre machine. Le Menu de configuration réseau vous guidera au travers de plusieurs étapes vous permettant de les faire reconnaître par IPCop.



Comme indiqué précédemment, quatre interfaces réseaux sont disponibles sur IPCop : ROUGE, VERTE, BLEUE et ORANGE.

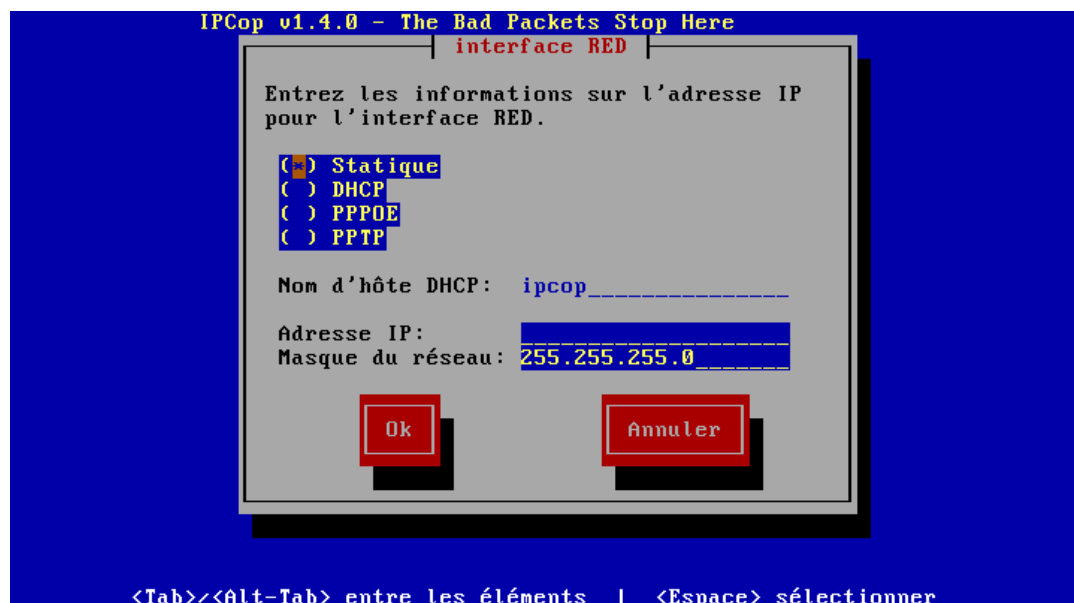
L'interface ROUGE est reliée au réseau considéré hostile et peut être de type Ethernet, modem ISDN, modem analogique ou bien encore modem ADSL USB. Cette boîte de dialogue vous permet de choisir le type de configuration réseau qui convient à votre installation.

Lorsque vous sélectionnez le bouton Ok, vous êtes renvoyé vers le Menu de configuration réseau décrit précédemment. Utilisez la touche de tabulation pour vous déplacer jusqu'à la ligne Affectation des pilotes et des cartes et pressez la touche **Entrée**.

Si vous souhaitez avoir un réseau ORANGE et/ou un réseau BLEU, reprenez, pour chaque réseau, les étapes de sélection du pilote de périphérique que vous avez suivies pour la configuration de l'interface VERTE. Si votre interface ROUGE utilise une connexion Ethernet, configurez également sa carte réseau.

En revanche, si votre interface ROUGE n'utilise pas une connexion de type Ethernet, passez directement au paragraphe concernant le paramétrage d'interfaces réseaux additionnelles.

Après avoir configuré votre carte Ethernet et spécifié les pilotes de périphériques des autres interfaces, retournez au Menu de configuration réseau en choisissant le bouton Continuer.



Configuration des adresses des autres réseaux.

Enfin, si votre réseau ROUGE est de type Ethernet, vous devez indiquer la manière par laquelle l'interface obtient son adresse IP. Ceci dépend de votre FAI et du type de connexion.

L'adressage statique est utilisé lorsque votre FAI vous fournit une adresse IP fixe. Saisissez-la dans le champ d'adresse IP de la boîte de dialogue. IPCop déterminera automatiquement le masque de réseau. Vous pouvez toujours modifier ce masque si nécessaire.

Votre réseau ROUGE *doit* posséder une adresse IP statique si vous envisagez d'utiliser la fonctionnalité d'aliasing proposée par IPCop.

DHCP correspond au cas où votre FAI vous indique que vous devez utiliser un adressage automatique.

La connexion à certains FAI nécessite d'indiquer un nom d'hôte à leur serveur DHCP. Ce n'est très probablement pas le nom d'hôte de votre IPCop. Si ce nom d'hôte est nécessaire, vous pouvez éventuellement utiliser la première partie du nom de domaine pleinement qualifié que vous avez relevé précédemment lors de la récupération des paramètres réseaux.

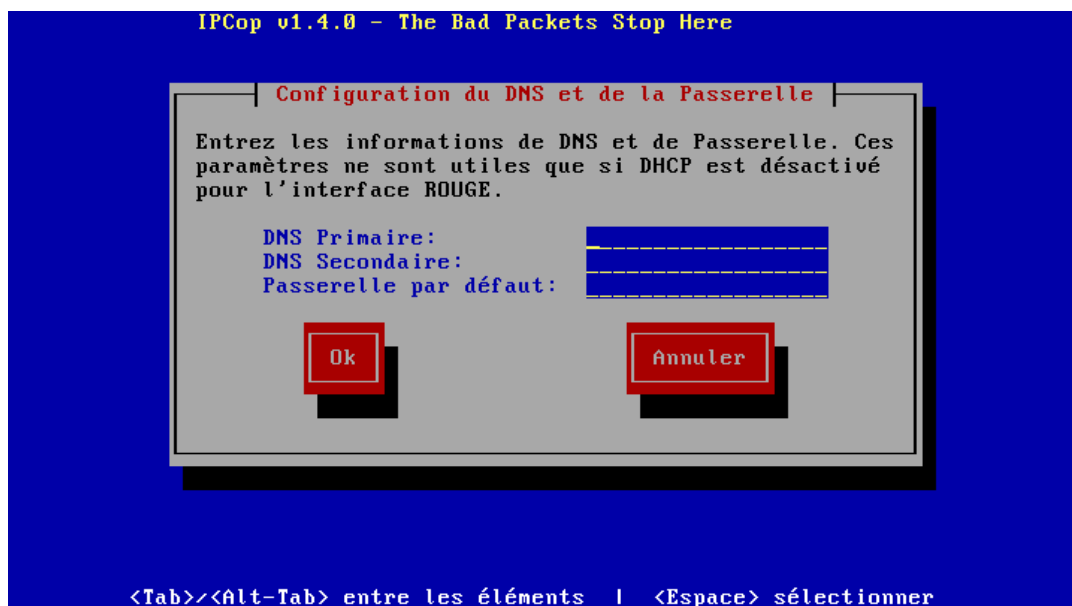
Si votre connexion se fait par PPPOE, votre FAI fournira toutes les informations nécessaires à la connexion de sorte que vous n'avez rien à spécifier de plus après avoir sélectionné cette méthode de connexion.

Si votre connexion se fait par PPTP, vous devez indiquer l'adresse IP du réseau ROUGE ainsi que le masque de réseau, tout comme dans le cas d'un adressage statique. Cette adresse est très fréquemment 10.0.0.150 avec le masque réseau 255.255.255.0.

Vous voudrez peut être également configurer une interface ORANGE ou BLEUE. La procédure est identique à celle que vous avez suivie lors de la configuration de l'interface VERTE. Les adresses de ces interfaces doivent appartenir à des réseaux différents, par exemple 192.168.1.1, 192.168.2.1 et 192.168.3.1.

Vous pouvez même à ce moment revoir la configuration de votre interface VERTE en la sélectionnant depuis la liste des interfaces.

Quand vous en avez terminé, choisissez le bouton Ok pour revenir au Menu de configuration réseau.

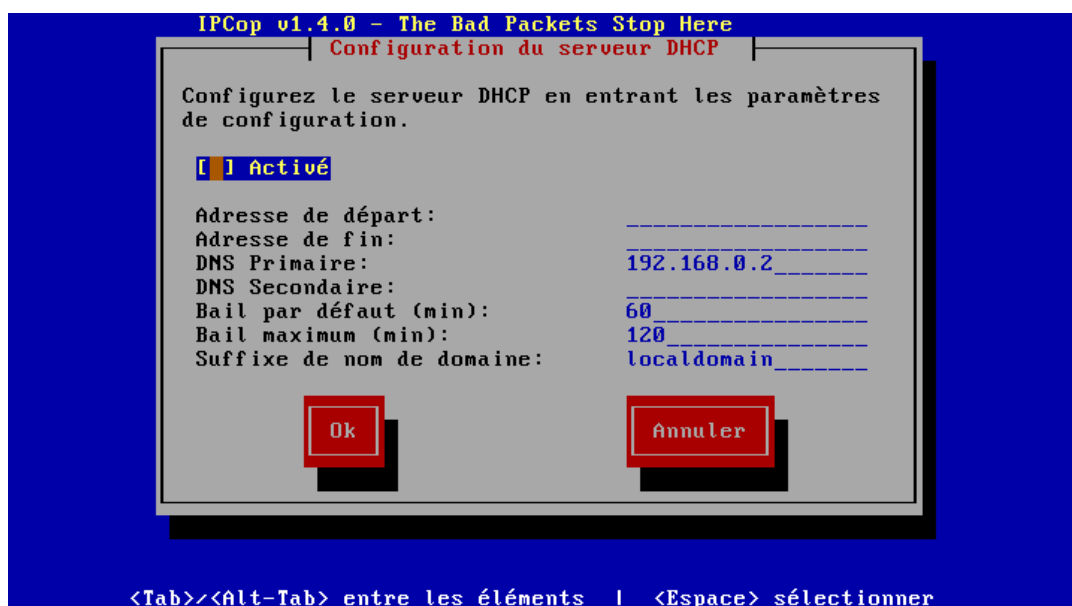


Configuration des serveurs DNS et des passerelles.

Le choix suivant dans le Menu de configuration réseau vous permet d'indiquer les adresses des serveurs DNS de votre FAI et l'adresse de la passerelle par défaut. Vous n'avez à renseigner ces champs que si vous utilisez une adresse IP statique sur votre interface ROUGE.

Avertissement

Si vous paramétrez votre IPCop pour une adresse IP statique sur l'interface ROUGE, vous devez indiquer les serveurs DNS et la passerelle par défaut dans cette boîte de dialogue. Si par la suite vous changez la méthode d'obtention de l'adresse IP de l'interface ROUGE, les serveurs indiqués sur cet écran remplaceront les serveurs fournis par votre FAI. D'un côté, c'est une façon simple d'imposer ces paramètres. D'un autre côté, c'est une source de confusion. Rappelez-vous bien d'effacer ces valeurs s'il vous arrivait de changer de mode d'adressage pour l'interface ROUGE.



Vous pouvez maintenant configurer le serveur DHCP d'IPCop si vous voulez l'utiliser. Dans le cas

contraire, n'activez pas le serveur et poursuivez avec la sélection des mots de passe, ci-dessous.

Le protocole DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) permet à chaque ordinateur client d'obtenir au démarrage les paramètres de configuration de leur interface pour s'intégrer au réseau.

Vous pouvez retarder la configuration du serveur DHCP d'IPCop et y revenir à la fin de l'installation. Voyez le Manuel d'Administration [http://www.ipcop.org/1.4.0/fr/admin/html/services.html#services_dhcp] pour une description de la configuration du serveur DHCP par l'interface web.

Vous devez cocher la case Activé pour activer le serveur DHCP.

Les champs Adresse de départ et Adresse de fin définissent une plage d'adresses que le serveur DHCP pourra attribuer aux ordinateurs clients qui en font la demande. N'utilisez pas toute la plage d'adresses disponibles sur votre réseau pour DHCP. Vous devez au moins exclure l'adresse de votre IPCop de cette plage. Vous voudrez peut être, à un moment ou à un autre, placer sur votre réseau un ou plusieurs serveurs accessibles uniquement depuis votre réseau VERT. Qu'il s'agisse d'un serveur FTP, d'un serveur web, d'un serveur sendmail ou de tout autre serveur nécessitant une adresse IP permanente. Ces serveurs doivent se voir assigner des adresses IP fixes hors de la plage d'adresses dynamiques DHCP. Les adresses limites d'une bonne plage peuvent par exemple être 192.168.1.200 et 192.168.1.250. Ce qui vous permet d'avoir jusqu'à 51 ordinateurs connectés en même temps sur votre réseau VERT.

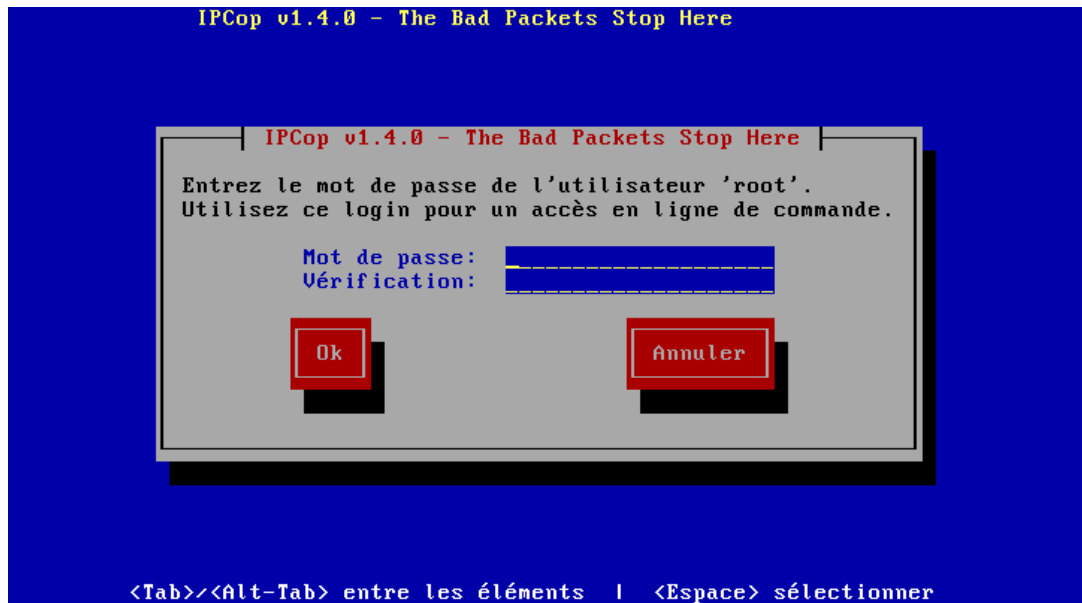
DHCP va également indiquer un ou deux serveurs DNS que le client devra utiliser en plus de l'adresse IP. Si vous souhaitez utiliser le serveur DNS mandataire d'IPCop, le premier de ces serveurs doit correspondre à votre IPCop. Vous pouvez éventuellement donner l'adresse d'un second serveur DNS. Si vous ne souhaitez pas utiliser le serveur DNS mandataire d'IPCop et que vous utilisez une adresse IP statique comme adresse de l'interface ROUGE, indiquez le même serveur DNS que lors de la configuration de l'interface ROUGE.

DHCP fonctionne en distribuant des baux d'adresses dynamiques qui expirent à la fin d'un certain délai. Le champ Bail par défaut indique la durée en minutes du bail autorisé par défaut par le serveur. Au bout de ce temps, l'ordinateur client devra demander à renouveler son bail pour l'adresse qu'il a précédemment obtenue. Lorsque la durée Bail maximum est dépassée, l'ordinateur client ne peut plus demander à réutiliser cette adresse, mais le serveur peut toujours lui assigner un nouveau bail sur l'adresse obtenue.

Enfin, le champ Suffixe de nom de domaine vous permet de spécifier un suffixe ajouté automatiquement aux requêtes DNS si le nom initial n'est pas trouvé. Ce suffixe prend par défaut le nom de domaine que vous avez indiqué précédemment. Nombreux sont les FAI qui utilisent un suffixe de nom de domaine et demandent à leurs abonnés d'entrer seulement « mail », « news », ou « www » pour accéder à ces services. Ce qui se passe réellement, sous le capot, c'est qu'une requête DNS est d'abord envoyée pour « mail ». Lorsque le serveur DNS répond qu'il ne connaît pas d'adresse IP pour mail, une nouvelle requête est envoyée avec le suffixe de nom de domaine ajouté, ce qui donne par exemple « mail.xxx.yyy.zzz.com ». Pour vous simplifier la vie, vous pouvez indiquer ici ce suffixe.

Malheureusement, certains suffixes de nom de domaine sont trop longs pour être saisis dans ce champ. Voyez alors le Manuel d'Administration [http://www.ipcop.org/1.4.0/fr/admin/html/services.html#services_dhcp] pour connaître une autre manière de spécifier ce suffixe sans limitation de longueur.

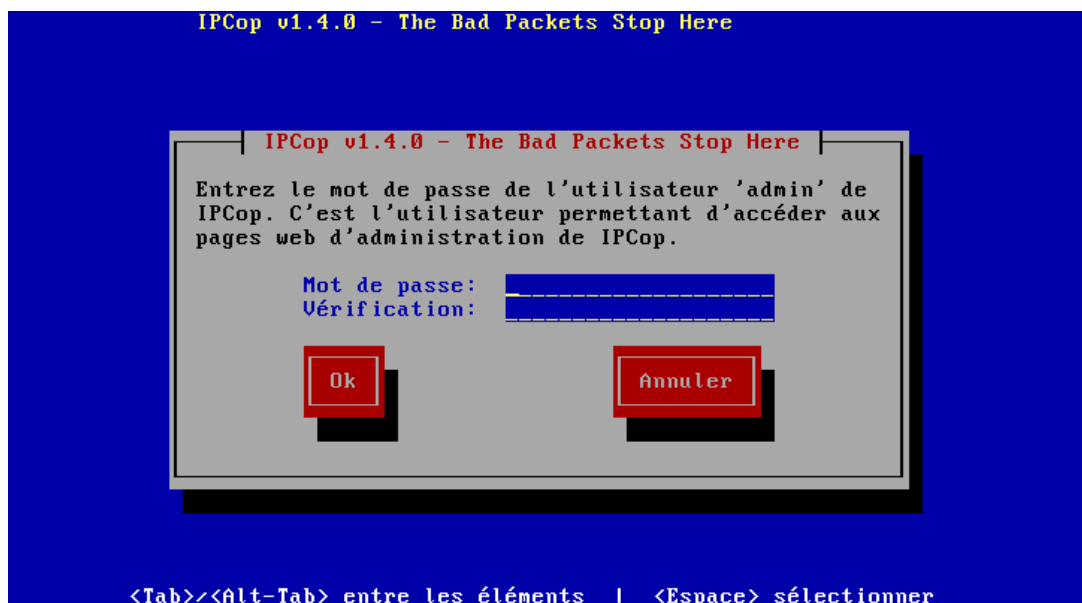
Lorsque vous en avez terminé avec le paramétrage du serveur DHCP, choisissez le bouton Ok.



L'étape suivante consiste à renseigner les mots de passe de l'utilisateur root et de l'administrateur web.

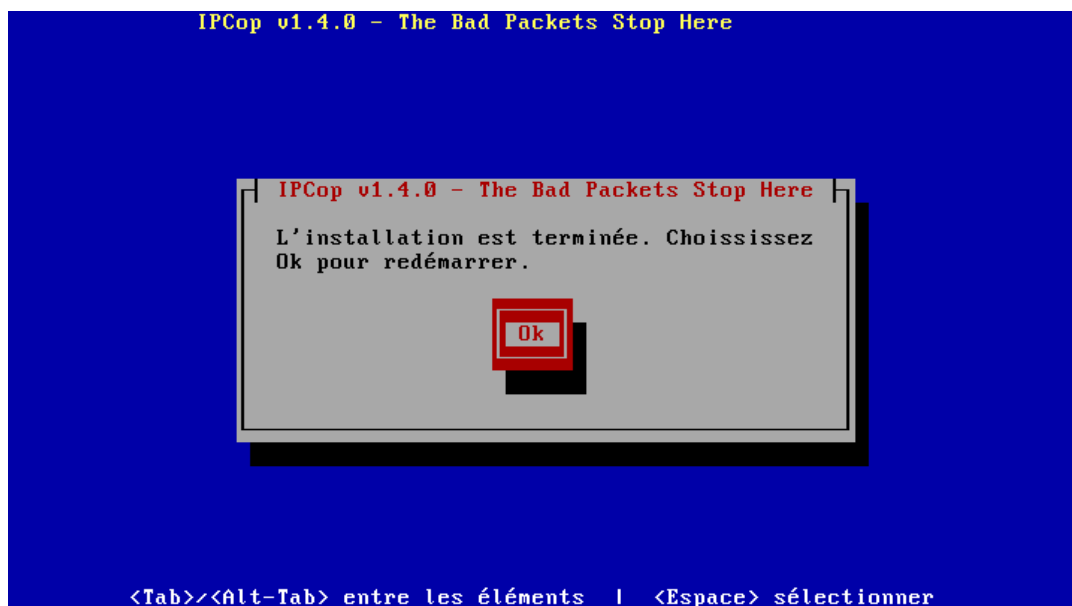
Si vous êtes un habitué des systèmes Linux, vous voudrez sans doute vous identifier sur la machine IPCop pour les opérations de maintenance. Le seul utilisateur disponible est « root ». Entrez deux fois le mot de passe de root. Comprenez bien que l'utilisateur root du système détient les « clefs du royaume » sur votre pare-feu. Si quelqu'un de mal intentionné venait à se procurer ce mot de passe, il pourrait faire toutes sortes de dégâts sur la machine. Toutefois, par défaut, l'utilisateur root n'est autorisé à se connecter à la machine que par la console.

Vous noterez que le curseur ne bouge pas lorsque vous tapez le mot de passe. Il est néanmoins bien pris en compte.



Pour finir, le processus de configuration vous demande de donner un mot de passe à l'utilisateur web admin.

Cet identifiant et ce mot de passe vous seront demandés lors de l'accès aux pages web d'administration d'IPCop. Les navigateurs web ne gèrent pas toujours correctement les caractères spéciaux dans les mots de passe. Donc, à la différence du mot de passe de l'utilisateur root, il est recommandé de ne composer celui d'admin que de caractères alphanumériques minuscules.



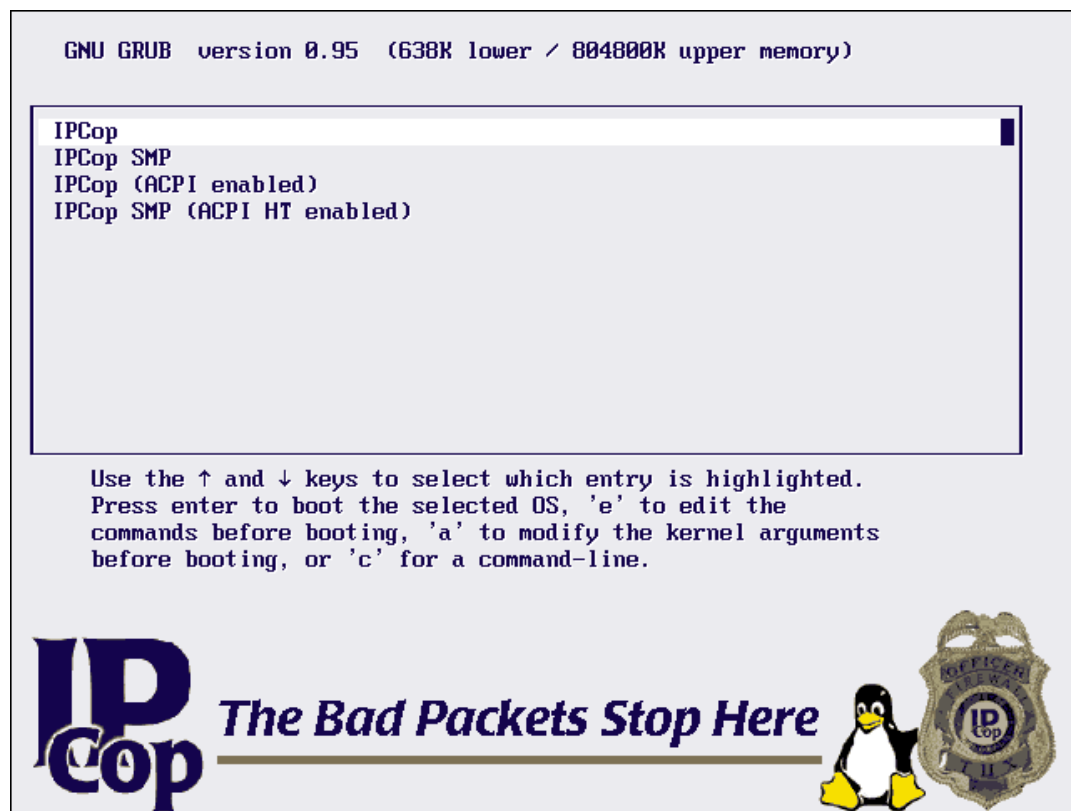
Félicitations !

L'installation de votre IPCop est maintenant terminée. Pressez le bouton Ok pour redémarrer. Au redémarrage de la machine, vous devrez très certainement parfaire le paramétrage de votre IPCop depuis l'interface web d'administration. Pour une description complète de l'administration d'IPCop, reportez-vous au Manuel d'Administration [<http://www.ipcop.org/1.4.0/fr/admin/html/>].

Chapitre 4. Après l'installation

Sélection du noyau

IPCop utilise le lanceur GRUB pour vous proposer un certain nombre de configurations du noyau Linux. Lors du démarrage, l'écran GRUB de sélection s'affiche.



Écran GRUB de sélection du noyau.

Vous disposez de cinq secondes pour stopper le lancement de la configuration par défaut en tapant sur une touche. Si vous ne choisissez pas de configuration, la machine démarre avec la configuration par défaut, c'est à dire celle nommée IPCop. Utilisez les touches fléchées pour choisir une autre configuration du noyau parmi celles proposées.

Avant de sélectionner une autre configuration, assurez-vous qu'elle est adaptée aux possibilités de votre machine.

Configuration de secours

La configuration IPCop est une configuration universelle ou configuration *de secours*. Si vous rencontrez un problème dans le fonctionnement d'IPCop avec un autre choix, revenez à cette configuration de secours.

GRUB est paramétré de sorte que le choix est conservé d'un redémarrage à l'autre. En d'autres termes, GRUB lancera toujours la dernière configuration choisie jusqu'à ce que vous la changiez vous-même à l'aide des touches fléchées.

Quatre configurations de noyau sont disponibles :

IPCop

Cette configuration noyau convient aux machines à pro-

cesseur unique dont la carte mère ne supporte pas l'ACPI (Advanced Configuration and Power Interface), voyez plus bas la discussion sur l'ACPI. Elle est la plus simple de toutes les configurations et devrait convenir à toutes les machines, y compris celles supportant les autres configurations.

IPCop SMP

Cette configuration noyau convient aux cartes mères disposant de plus d'un processeur (SMP signifie Symetric MultiProcessing). Choisissez cette configuration si votre carte mère possède plus d'un processeur. Si votre processeur dispose de l'hyperthreading vous utilisez plutôt la configuration ACPI HT kernel.

IPCop (ACPI enabled)

L'ACPI, ou Advanced Control and Power Interface, permet à IPCop de surveiller certains paramètres de votre matériel tels que la qualité de l'alimentation et la température du processeur. En cas de nécessité, votre IPCop éteindra la machine sur laquelle il tourne pour protéger votre processeur et/ou votre carte mère. Pour cela, vous devez disposer d'une carte mère intégrant un composant de gestion de l'ACPI et un BIOS supportant l'ACPI. Vous devez également sélectionner la configuration noyau « IPCop (ACPI enabled) ». Reportez-vous à la documentation de votre carte mère ou de votre ordinateur pour savoir si vous pouvez bénéficier de l'ACPI. Éventuellement, essayez de démarrer l'un des noyaux supportant l'ACPI et vérifiez la reconnaissance de l'ACPI par IPCop en vous identifiant en utilisateur root puis en lançant la commande :

```
# dmesg | grep ^ACPI:
```

Vérifiez dans la sortie de cette commande que l'ACPI n'a pas levé d'erreur. Si une erreur apparaît, redémarrez la machine et sélectionnez une autre configuration noyau.

IPCop SMP (ACPI HT enabled)

Cette configuration du noyau supporte les processeurs disposant de l'hyperthreading, HT, SMP et de l'ACPI. Certains processeurs Intel supportent l'hyperthreading qui est traité comme une configuration SMP, multi-processeurs.

Une fois trouvée la bonne configuration du noyau, pressez la touche **Entrée** pour lancer IPCop.

Changer de configuration par défaut

« Oui mais j'aimerais que mon IPCop démarre tout seul ! » La dernière configuration choisie devient la configuration par défaut, jusqu'à ce que vous la modifiez vous-même.

Tester l'accès à IPCop

Assurez-vous que vous pouvez accéder à votre IPCop grâce à un navigateur web. IPCop utilise des numéros de ports non standards pour vous permettre de transférer les ports standards vers de véritables serveurs sur le réseau ORANGE. Les exemples suivants supposent que l'adresse attribuée à l'interface VERTE de votre IPCop est 192.168.1.1. Si tel n'est pas le cas, vous devez remplacer cette adresse par la vôtre dans les lignes de commandes. Vérifiez que vous pouvez 'ping' IPCop depuis une machine du réseau VERTE. Sous Windows, tapez :

```
C:\> ping 192.168.1.1
```

Sous *nix et Macintosh OS X, tapez :

```
$ ping -n 192.168.1.1
```

Le serveur DNS mandataire (proxy) d'IPCop n'ayant pas encore été activé depuis les pages d'administration du système, la commande ping précédente évite volontairement d'effectuer la recherche du nom d'hôte pleinement qualifié du PC IPCop.

Si le ping fonctionne, essayez d'accéder à votre machine IPCop en ouvrant dans votre navigateur web l'URL :

<http://192.168.1.1:81/> [<http://192.168.1.1:81/>]

Vous pouvez ensuite tenter le HTTPS, port http sécurisé, en accédant à l'URL :

<https://192.168.1.1:445/> [<https://192.168.1.1:445/>]

Éventuellement, retirer les périphériques inutiles

Lorsque vous êtes satisfait de votre installation d'IPCop, vous pouvez retirer du PC IPCop les périphériques inutilisés : le moniteur et le lecteur de CD par exemple. Vous voudrez peut être conserver le lecteur de disquette qui peut servir à effectuer des sauvegardes de la configuration. Si le BIOS de la machine le permet, vous pouvez également éviter la détection du clavier au démarrage pour ainsi retirer le clavier.

Si vous débranchez le lecteur de CD et/ou le lecteur de disquette, pensez bien à modifier les paramètres du BIOS pour que votre PC IPCop tente de démarrer d'abord depuis le disque dur.

Si vous ne débranchez pas le lecteur de disquette, par exemple pour l'utiliser à des fins de sauvegarde, pensez bien à modifier les paramètres du BIOS pour que le PC IPCop ne cherche pas à démarrer depuis une disquette laissée par accident dans le lecteur.

Annexe A. Introduction rapide aux réseaux locaux

Des documents plus complets sur la mise en place de réseaux informatiques personnels sont disponibles sur le web. Nous vous recommandons de commencer par le Network Administrators Guide [<http://www.tldp.org/LDP/nag2/>] du Linux Documentation Project.

IPCop a besoin de connexions Ethernet pour l'interface réseau VERTE et pour les éventuelles interfaces ORANGE et BLEUE. Cette annexe tente de couvrir à la fois le câblage et l'adressage IP d'un réseau pour vous aider dans votre installation d'IPCop.

Câblage

À moins que vous n'ayez en main de très vieilles cartes Ethernet, vos cartes d'interface réseau (Network Interface Cards ou NICs) accepteront une ou deux vitesses de transmission : 10 megabit, 10BaseT, ou 100 megabit, 100BaseT. Vous pouvez reconnaître ces cartes à leur connecteur carré sur la face arrière, connecteur nommé RJ45. Si vos cartes disposent d'un type de connecteur différent, reportez-vous au site web du fabricant.

Sauf si vous avez une connexion par ligne louée très rapide, des cartes 10BaseT seront bien suffisantes comme cartes d'interface sur votre IPCop. Les modems câble n'atteignent que des vitesses de transferts de l'ordre de 3 Megabits/sec. Les modems ADSL ne peuvent aller au dessus de 8 Megabits/sec.

Vous allez connecter les ordinateurs sur le réseau VERT à la carte réseau de l'interface VERTE de votre machine IPCop. Si vous souhaitez mettre en place les réseaux ORANGE ou BLEU, vous devrez les connecter aux cartes réseau des interfaces ORANGE ou BLEUE sur votre IPCop.

Un unique ordinateur sur VERT, BLEU ou ORANGE

Si vous envisagez de ne connecter qu'un seul ordinateur sur votre réseau, vous aurez besoin d'un simple câble catégorie 5 croisé. Vous pouvez différencier un câble croisé d'un câble droit en regardant côte à côte les connecteurs RJ45 aux extrémités. Si les fils dans les connecteurs ne sont pas rattachés à la même broche de part et d'autre du câble, alors vous êtes en présence d'un câble croisé. Dans le cas contraire, il s'agit d'un câble droit.

Reliez votre IPCop et votre ordinateur client avec un câble croisé. Et voilà ! vous venez d'établir le plus simple des réseaux.

Plusieurs ordinateurs sur un même réseau

Si votre réseau dépasse la configuration précédente d'un IPCop et d'une machine cliente, vous devrez ajouter un périphérique appelé hub ou switch. Le protocole Ethernet transmet des paquets de données à travers un unique port, donc tous les autres ordinateurs sur le réseau doivent pouvoir voir ces paquets et être en mesure d'envoyer d'autres paquets vers les autres ordinateurs de ce réseau.

Si vous possédez un hub ou un switch, vous devrez relier chaque ordinateur au hub ou au switch par un câble catégorie 5 droit. Assurez-vous bien que les câbles utilisés sont des câbles droits en comparant les connecteurs RJ45 transparents de chaque extrémité. Si les fils dans les connecteurs sont reliés de part et d'autre aux même broches, alors vous êtes en présence d'un câble droit.

Adressage IP

Format d'une adresse

Une adresse IP est composée de quatre nombres, pris entre 0 et 255, séparés par des points. Par

exemple 192.168.1.1. Ce format est appelé adresse IP pointée. Chaque ordinateur sur vos réseaux doit posséder une adresse IP unique. En fonction de votre configuration réseau, IPCop nécessite entre une et quatre adresses IP différentes.

Réseaux

Un réseau IP se compose d'au moins deux ordinateurs possédant des adresses IP dans une même plage. Le masque réseau détermine cette plage. Même s'ils ne sont désormais plus obligatoires, il existe plusieurs masques réseaux par défaut différenciés par le premier nombre de l'adresse IP au format pointé.

Classes d'adresses de réseaux

Le premier nombre d'une adresse d'un réseau de classe A appartient à l'intervalle 1-126 (127 est un cas particulier). Ces réseaux, avec leur masque par défaut égal à 255.0.0.0, permettent de connecter sur un même réseau plus de 16 millions de machines. Tous les ordinateurs avec une adresse de la forme 4.x.y.z se trouvent sur le même réseau. Alors que les ordinateurs avec des adresses en 5.x.y.z sont sur un réseau de classe A différent. L'adresse IP x.0.0.0 représente l'intégralité du réseau et l'adresse IP x.255.255.255 représente l'adresse de diffusion (broadcast) vers tous les ordinateurs du réseau.

Le premier nombre d'une adresse d'un réseau de classe B appartient à l'intervalle 128 - 191. Ces réseaux, avec leur masque par défaut égal à 255.255.0.0, permettent de connecter sur un même réseau plus de 65 000 machines. Tous les ordinateurs avec une adresse de la forme 190.4.y.z se trouvent sur le même réseau. Alors que les ordinateurs sur le réseau 190.5.y.z sont sur un réseau de classe B différent. L'adresse IP x.y.0.0 représente l'intégralité du réseau et l'adresse IP x.y.255.255 représente l'adresse de diffusion (broadcast) vers tous les ordinateurs du réseau.

Le premier nombre d'une adresse d'un réseau de classe C appartient à l'intervalle 192 - 203. Ces réseaux, avec leur masque par défaut égal à 255.255.255.0 permettent de connecter sur un même réseau plus de 250 machines. Tous les ordinateurs avec une adresse de la forme 193.4.5.z se trouvent sur le même réseau. Alors que les ordinateurs sur le réseau 193.4.6.z sont sur un réseau de classe C différent. L'adresse IP x.y.z.0 représente l'intégralité du réseau et l'adresse IP x.y.z.255 représente l'adresse de diffusion (broadcast) vers tous les ordinateurs du réseau.

Plages d'adresses privées

Pourquoi s'embêter avec cela ?

Les autorités de normalisation ont désigné, dans RFC1918 [<ftp://ftp.isi.edu/in-notes/rfc1918.txt>], plusieurs plages d'adresses comme étant des plages correspondant à des adresses de réseaux privés. Si des paquets originaires de ces adresses ou dirigés vers ces adresses prenaient la direction d'Internet, ils seraient automatiquement ignorés.

L'une des fonctionnalités d'IPCop est le Port Address Translation ou PAT. Avec cette technique, n'importe quelle conversation sur Internet apparaîtra comme issue de l'adresse de l'interface ROUGE d'IPCop. Pour protéger encore plus efficacement vos réseaux VERT, BLEU ou ORANGE d'utilisateurs mal intentionnés, il est recommandé d'utiliser des plages d'adresses privées pour vos réseaux. Rappelez-vous bien que vos réseaux VERT, BLEU et ORANGE doivent avoir des adresses réseaux différentes.

Les plages d'adresses privées sont les suivantes :

- 10.0.0.0 - Un réseau de classe A. Vous pouvez par définition connecter plus de 16 millions d'ordinateurs sur ce réseau.
- 172.16.0.0 jusqu'à 172.31.0.0 - 16 réseaux de classe B. Vous pouvez par définition connecter plus de 65 000 ordinateurs sur chaque réseau.
- 192.168.0.0 jusqu'à 192.168.255.0 - 256 réseaux de classe C. Vous pouvez par définition

connecter un peu plus de 250 ordinateurs sur chaque réseau.

Vous pouvez si vous le désirez subdiviser chaque réseau en utilisant un masque de réseau spécifique. Par exemple, si vous souhaitez conserver les réseaux VERT et ORANGE dans la même plage d'adressage privé, et que vous n'envisagez pas de dépasser 32 mille ordinateurs par réseau, vous pouvez utiliser 172.16.0.0 avec un masque réseau 255.255.128.0 pour votre réseau VERT et 172.16.128.0 associé au même masque pour votre réseau ORANGE. Vous avez toujours la possibilité de connecter pas moins de 32 mille ordinateurs sur chaque réseau.

Annexe B. Résolution des problèmes d'installation

Consoles cachées

Durant toute l'étape d'installation, il existe deux terminaux virtuels cachés qui peuvent avantageusement être utilisés pour identifier et corriger un problème. L'écran que vous voyez habituellement pendant l'installation s'obtient en pressant la combinaison **ALT-F1**.

```
5/kernel/drivers/net/via-rhine.o.gz failed
/lib/modules/2.4.25/kernel/drivers/net/via-rhine.o.gz: insmod via-rhine failed
Running command: /sbin/modprobe winbond-840
/lib/modules/2.4.25/kernel/drivers/net/winbond-840.o.gz: init_module: No such device
Hint: insmod errors can be caused by incorrect module parameters, including invalid IO or IRQ parameters.
You may find more information in syslog or the output from dmesg
/lib/modules/2.4.25/kernel/drivers/net/winbond-840.o.gz: insmod /lib/modules/2.4.25/kernel/drivers/net/winbond-840.o.gz failed
/lib/modules/2.4.25/kernel/drivers/net/winbond-840.o.gz: insmod winbond-840 failed
Running command: /sbin/modprobe xircom_cb
Running command: /sbin/modprobe xircom_tulip_cb
/lib/modules/2.4.25/kernel/drivers/net/pcmcia/xircom_tulip_cb.o.gz: init_module: No such device
Hint: insmod errors can be caused by incorrect module parameters, including invalid IO or IRQ parameters.
You may find more information in syslog or the output from dmesg
/lib/modules/2.4.25/kernel/drivers/net/pcmcia/xircom_tulip_cb.o.gz: insmod /lib/modules/2.4.25/kernel/drivers/net/pcmcia/xircom_tulip_cb.o.gz failed
/lib/modules/2.4.25/kernel/drivers/net/pcmcia/xircom_tulip_cb.o.gz: insmod xircom_tulip_cb failed
Running command: /etc/rc.d/rc.netaddress.down NOTGREEN
```

Si vous pressez **ALT-F2** vous pourrez visualiser les messages détaillés résultant des commandes Linux exécutées durant l'installation.

Lorsque IPCop est installé sur votre disque dur, les derniers messages affichés lors du démarrage sont disponibles en pressant **ALT-F12**. Si IPCop ne démarre pas correctement, vous êtes peut-être confronté à une erreur due au matériel, pensez alors à consulter cet écran.

```
BusyBox v0.60.5 (2004.04.01-21:34+0000) Built-in shell (ash)
Enter 'help' for a list of built-in commands.

# _
```

Si vous pressez **ALT-F3**, vous vous retrouverez sur une ligne de commande Linux.

Pendant la première partie de l'installation, jusqu'à ce que le système soit complètement créé, les commandes disponibles ici sont extrêmement limitées. Tapez

```
# help
```

pour afficher une liste des commandes shell intégrées, ou

```
# ls /bin
```

pour afficher une liste des commandes individuelles.

Oubli/perde du mot de passe root

Si vous interrompez l'installation ou si vous perdez votre mot de passe d'utilisateur root, vous pouvez réparer en lançant IPCop en mode « single user ». Pour cela, branchez un écran et un clavier à votre machine IPCop et faites-la redémarrer. Pendant ce redémarrage, au moment de l'affichage de l'invite GRUB, pressez la touche **a**. Une ligne de commande assez longue est alors affichée, le curseur se trouvant en bout de ligne. Pressez la barre **Espace** et tapez le mot suivant :

```
single
```

puis pressez la touche **Entrée**. Votre IPCop va alors démarrer puis vous proposer une ligne de commande en utilisateur root sans avoir demandé de mot de passe. Tapez :

```
sh-2.05b# passwd
```

Le nouveau mot de passe vous est demandé deux fois pour vérification. Vous pouvez maintenant redémarrer votre machine par la commande :

```
sh-2.05b# /usr/local/bin/ipcoprebirth
```

Annexe C. Installation d'IPCop sur un système à base de mémoire Flash

Pourquoi vouloir monter un système utilisant de la mémoire Flash ?

Aimeriez-vous faire de votre IPCop une machine silencieuse dédiée à la sécurité de votre réseau ? Nombreux sont les utilisateurs d'IPCop qui retirent de leur machine le lecteur de CD, le lecteur de disquette, le clavier et le moniteur. Pourquoi ne pas également enlever le disque dur ?

En faisant une installation d'IPCop sur compact flash, la carte compact flash remplace votre disque dur. Vous obtenez alors une machine bien moins bruyante puisque sans disque dur et sans même, le plus souvent, de ventilateur. Les systèmes à base de Flash utilisent généralement les cartes mère au format « MiniITX » ou d'un autre petit format de carte. Il existe plusieurs fabricants de machines de ce type, disposant de plusieurs cartes réseau et donc bien adaptées à devenir des machines IPCop.

Évidemment, ces machines sont plus chères que des machines recyclées.

Une autre raison classique d'utiliser un système à base de flash est que ces systèmes deviennent facilement transportables. Vous pouvez ainsi l'emporter avec votre ordinateur portable et l'utiliser comme pare-feu dans votre chambre d'hôtel.

Vous vous posez peut être la question de la viabilité de ce type de système sachant que le nombre d'écriture sur la compact flash est limité. IPCop modifie les paramètres de son système de fichiers de sorte que les dates de dernier accès à chaque fichier ne sont pas enregistrées sur le disque dur simulé. Les journaux d'événements et les autres fichiers temporaires sont conservés dans un ram disk. Les journaux sont compressés avant d'être stockés sur la carte une fois par semaine, ou à l'extinction de la machine ou encore lorsque le ram disk est plein. Avec cette stratégie, la durée de vie d'une carte compact flash est estimée à 5 ans.

Autres ressources sur CF

Si vous êtes intéressés, visitez le site [linITX.org](http://www.linitx.org) [<http://www.linitx.org>]. Vous trouverez plusieurs sujets autour d'IPCop dans les pages de ce site.

Le site [linITX.com](http://linitx.com) [<http://linitx.com/support/download.php>] propose en général la toute dernière image flash d'IPCop dans ses pages de support.

Présentation de la tâche

Voici un aperçu rapide de ce que vous devrez faire pour installer IPCop sur une carte compact flash :

- Récupérer et vous familiariser avec la machine cible, la mémoire compact flash, etc.
- Obtenir un adaptateur compact flash pour écrire sur la carte et vous familiariser avec son manie-ment.
- Si vous envisagez de créer votre propre image compact flash :
 - Installer IPCop sur une machine semblable ou un simulateur en utilisant le media de distri-bution classique.
 - Télécharger depuis le CVS les fichiers du répertoire `ipcop/tools/mkflash` et les trans-

féer vers votre IPCop.

- Vous identifier sur l'IPCop comme utilisateur root et lancer le script **mkflash.sh**.
- Transférer le fichier `flash.img` généré vers une autre machine.
- Utiliser l'adaptateur compact flash pour écrire le fichier image sur la carte compact flash.
- Installer la carte compact flash dans la machine cible et démarrer la machine pour démarrer IPCop.
- Assigner les pilotes de carte Ethernet aux cartes de votre nouvelle machine.

Étapes d'installation CF

Récupérer la machine cible

Vous devez commencer par obtenir la machine cible. Beaucoup de ces machines n'ont pas le lecteur de compact flash sur le premier emplacement du contrôleur de disque dur. Vous devez donc déterminer sous quel nom le lecteur de compact flash apparaît.

Évidemment, vous devez disposer d'une carte Compact Flash. Vous pouvez utiliser une carte de 128, 512 Mo ou même 1Go. Plus la capacité de la carte est importante, plus cette carte pourra conserver de fichiers d'évènements.

La version flash d'IPCop utilise un ram disk de 64 Mo pour stocker les journaux avant qu'ils ne soient compressés et stockés durablement sur la carte compact flash. Le ram disk sert également pour le cache du serveur mandataire web (proxy). Vous pouvez ainsi déterminer la quantité de mémoire vive nécessaire au ram disk ainsi qu'au fonctionnement d'IPCop. 128 MByte devrait suffire.

Dans la mesure où IPCop est un projet de Logiciel Libre, sans affiliation commerciale avec telle ou telle entité, nous ne recommandons pas une machine particulière. Ce sujet a été discuté plusieurs fois sur les listes de diffusion d'IPCop. Rendez-vous sur la page des listes de diffusion du projet IPCop [<http://www.ipcop.org/cgi-bin/twiki/view/IPCop/IPCopMailingListsfr>] et faites une recherche dans les archives sur des échanges concernant l'installation sur compact flash.

Si vous prévoyez d'utiliser une image provenant de l'Internet, téléchargez-la et passez directement à l'étape d'écriture de l'image sur la compact flash, sinon poursuivez avec l'étape d'installation d'IPCop sur une machine intermédiaire.

Installer IPCop sur une machine intermédiaire

L'étape suivante consiste en la préparation d'une machine disposant d'un disque dur d'au moins 500 MByte pour installer et faire tourner IPCop. Vous n'avez pas besoin d'une machine physique pour cela. Bochs [<http://bochs.sourceforge.net/>], un simulateur x86, est un Logiciel Libre. Les instructions pour l'installation de Bochs pour IPCop sont disponibles dans le Bochs HOWTO (en anglais) [<http://www.ipcop.org/cgi-bin/twiki/view/IPCop/IPCopBochsv01>]. D'autres simulateurs existent et peuvent également être utilisés, certains d'entre eux étant commerciaux. Dans tous les cas, rien ne s'oppose à l'utilisation d'un ordinateur réel.

Même si il est possible d'utiliser une machine IPCop existante, tous les journaux d'évènements devront être effacés. **mkflash.sh** essaiera de copier tous les fichiers journaux existants et les fichiers cache de **snort** dans l'image flash qu'il va créer. Vous pourriez rapidement remplir l'image flash en laissant ces fichiers. Souvenez-vous bien que les journaux et les fichiers cache de **snort** se retrouveront dans un ram disk dédié lorsque votre système à base de compact flash fonctionnera.

Installez IPCop sur la machine intermédiaire. Une installation à partir du CD-ROM est probablement la plus simple dans la mesure où la plupart des simulateurs permettent d'utiliser directement

une image ISO.

Récupérer `mkflash.sh` et les fichiers associés

Les fichiers nécessaires à la création d'une image compact flash se trouvent sur le serveur CVS du projet IPCop sur SourceForge.net. Pour les obtenir, rendez-vous sur la page de visualisation du CVS d'IPCop pour `mkflash` [http://cvs.sourceforge.net/viewcvs.py/ipcop/ipcop/tools/mkflash/?only_with_tag=IPCOP_v1_4_0] et téléchargez à l'aide de votre navigateur web les fichiers listés.

Télécharger `mkflash.sh`

Assurez-vous de bien avoir activé `ssh` sur votre machine intermédiaire. Transférez vers le répertoire de l'utilisateur root de la machine intermédiaire les fichiers que vous venez de récupérer. Regardez le Manuel d'Administration d'IPCop [<http://www.ipcop.org/1.4.0/fr/admin/html/system.html#ssh>] pour la marche à suivre pour activer `ssh` et pour transférer des fichiers vers IPCop.

Lancer `mkflash.sh`

Identifiez-vous sur la machine intermédiaire comme utilisateur root. Le shell script `mkflash.sh` ne possédera pas le droit d'exécution après que vous l'ayez transféré sur la machine intermédiaire. La commande suivante corrige ce problème :

```
# chmod u+x mkflash.sh
```

Maintenant, lancez `mkflash.sh`. Vous devez indiquer sur la ligne de commande la capacité de votre carte compact flash ainsi que le nom du disque que votre carte remplacera. Par exemple, pour créer une image 128 Mo qui remplacera le disque `hdc`, la commande s'écrit :

```
# ./mkflash.sh 128 hdc
```

Lorsque `mkflash.sh` se termine, un fichier nommé `/tmp/nnnflash.img` (où `nnn` correspond à la capacité de la carte) sera disponible sur votre machine intermédiaire. Utilisez `scp` ou `pscp` sous Windows pour transférer le fichier `nnnflash.img` vers une autre machine et pouvoir enfin l'écrire sur votre compact flash.

Écrire sur la Compact Flash

Branchez votre adaptateur compact flash sur votre station de travail et insérez votre carte compact flash. Suivant le matériel utilisé, il peut être nécessaire d'éteindre votre machine pour le branchement de l'adaptateur et l'insertion de la carte. Reportez-vous à la documentation accompagnant votre adaptateur.

Écrire sur une Compact Flash sous *nix

Si votre station de travail est sous *nix, vous devrez déterminer sous quel nom de disque dur apparaît votre adaptateur compact flash.

Utilisez la commande `df` pour voir quels sont les périphériques physiques actuellement montés et ce qu'ils contiennent. *N'utilisez aucune des entrées retournées comme cible de destination de `dd`*. Par exemple, si vous voyez plusieurs systèmes de fichiers sur `/dev/hdan`, n'utilisez pas `/dev/hda` comme cible de destination de la commande `dd`.

Essayez de monter d'autres disques physiques pour déterminer sous quel nom apparaît votre adaptateur, en particulier `/dev/hdn1` et `/dev/sdn1`. Lorsque vous avez déterminé son nom, démontez le périphérique avec la commande **umount**.

Lancez la commande suivante :

```
# dd if=nnnflash.img of=/dev/hdn
```

La création de votre compact flash peut prendre quelques minutes.

Lorsque la commande **dd** redonne la main, montez la partition `/dev/hdn1` avec **mount** et vérifiez que vous pouvez lire le contenu de cette première partition IPCop en lançant la commande **ls**. Démontez ensuite le disque avec **umount**.

Écrire sur la Compact Flash sous Windows

Il existe plusieurs programmes permettant de créer sous Windows une image pour compact flash. physdiskwrite [<http://m0n0.ch/wall/physdiskwrite.php>] est l'un d'eux.

Utilisez l'un de ces programmes pour écrire l'image sur votre compact flash. Cette opération peut prendre un peu de temps.

Installer votre nouvelle image et démarrer

Vous êtes enfin prêt à brancher votre compact flash dans la machine cible. Démarrez-la. Si vous obtenez un message d'erreur concernant l'impossibilité du noyau de trouver le système de fichier racine, votre disque dur ne correspond pas à celui sensé être utilisé par la compact flash.

Lancer la commande setup

Il est malheureusement possible que la configuration de votre adaptateur réseau et/ou modem sur la machine cible soit différente de celle de la machine intermédiaire. C'est particulièrement vrai si vous avez téléchargé l'image compact flash de l'Internet.

Pour corriger ce genre de problème et pour remettre à zéro vos mots de passe, identifiez-vous sur la machine cible en utilisateur root. Lancez la commande **setup** pour modifier la configuration d'IPCop à vos besoins.

Faire une sauvegarde de votre Compact Flash avec ssh

Lorsque IPCop est installé sur une compact flash, la fonction de sauvegarde reste disponible. En plus de cela, il peut être intéressant de créer une sauvegarde de l'intégralité de l'image présente sur la compact flash dans un fichier possédant une extension `.img`. De cette façon, si vous souhaitez créer une nouvelle compact flash avec la même configuration, vous pouvez utiliser directement ce fichier `.img`.

Assurez-vous par l'intermédiaire de la page web [<http://www.ipcop.org/1.4.0/fr/admin/html/system.html#ssh>] que ssh est activé. Ensuite, depuis une machine Unix ou Linux ou une machine Windows avec Cygwin, tapez la ligne suivante :

```
$ ssh -p 222 root@192.168.1.1 "dd if=/dev/harddisk >backup.img"
```


Cette ligne utilise la capacité de **ssh** à exécuter les commandes ajoutées à la fin de sa ligne de commande. Dans ce cas là, la commande utilise la commande **dd** pour faire une copie complète du contenu de la carte compact flash et place le résultat dans un fichier sur l'ordinateur local.

Annexe D. GNU Free Documentation License

Version 1.2, November 2002

Copyright (C) 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.

0. 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 PostScript, PDF, 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. In 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 Li-

cense 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 the GNU Free Documentation License [<http://www.gnu.org/licenses/licenses.html#FDL>] web site.

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 [<http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>] to permit their use in free software.