

Serveur d'impression CUPS

Installer, configurer, mettre à disposition des pilotes pour Windows

Version 1.2 du 2/7/2012

Copyright (c) 2011-2012 Éric Quinton.

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 1.1 ou toute version ultérieure publiée par la Free Software Foundation ; sans section invariable. Une copie de la présente Licence est incluse dans la section intitulée « Licence de Documentation Libre GNU »

Version	Date	Modification apportée
1.0	16/8/11	Rédaction initiale
1.1	24/8/11	Correction du problème du blocage des impressions en mode privé
1.2	2/7/12	Prise en compte des pilotes 64 bits avec les pilotes natifs CUPS

Table des matières

I. Introduction.....	1
A. Remerciements.....	1
B. L'impression, une fonction complexe.....	1
1. Le fichier d'impression.....	2
2. Les serveurs d'impression.....	2
3. Le serveur CUPS.....	3
4. La comptabilisation des impressions, la gestion des quotas.....	3
C. A partir de quoi installer le serveur d'impression ?.....	3
II. Installer le serveur Cups.....	5
A. Installer le système d'exploitation.....	5
1. la gestion des acl.....	5
2. Le cache DNS.....	5
3. Le client ldap.....	5
4. Installer samba.....	6
5. Sauvegarde des bases de données samba.....	7
6. Créer la liste des paquetages installés.....	7
B. Installer CUPS.....	7
1. Configurer les accès à l'interface d'administration de CUPS.....	7
2. Gérer les certificats.....	9
3. Vérifier que CUPS fonctionne.....	9
III. Déclarer une imprimante dans CUPS.....	11
A. Principe général de fonctionnement.....	11
B. Les différents filtres utilisés.....	12
C. Les pilotes – les fichiers PPD.....	12
1. Vérifier la validité d'un fichier PPD.....	12
2. Modifier un fichier PPD.....	12
3. Gérer les accents dans les fichiers PPD.....	13
D. Les connecteurs (backends).....	13
E. Déclarer une imprimante.....	14
1. Déclarer depuis l'interface web.....	14
2. Recopier rapidement une configuration.....	16
3. Le problème des impressions privées.....	17
F. Bibliographie.....	17
IV. Déclarer les imprimantes dans samba.....	19
A. Quelques rappels concernant l'impression dans Windows.....	19
B. Les différents pilotes utilisables avec CUPS.....	19
C. Préparer le serveur CUPS.....	20
1. Configurer SAMBA.....	20
2. Donner les droits dans l'arborescence.....	21
D. Mettre à disposition les imprimantes par l'intermédiaire du pilote générique CUPS.....	21
1. Installer le pilote générique CUPS.....	21
2. Installer les pilotes 64bits.....	22
3. Mettre à disposition une imprimante CUPS pour Windows.....	22
4. Si vous avez rajouté les pilotes 64 bits après les pilotes 32 bits.....	23
E. Utiliser les pilotes Windows natifs.....	23
1. Déclarer l'imprimante CUPS en mode RAW.....	23
2. Installer le pilote Windows.....	24
F. Régler les paramètres de l'imprimante.....	27
1. Définir les options installées.....	27
2. Définir les paramètres d'impression par défaut.....	28
G. Références.....	29
V. Déclarer une imprimante virtuelle PDF.....	31
A. Principe de fonctionnement.....	31
B. Configurer CUPS.....	31
1. Installer le paquetage.....	31
2. Configurer CUPS-PDF.....	31
3. Configurer AppArmor.....	31
4. Donner les droits d'accès au compte CUPS à écrire dans le dossier /opt/donnees/pdf.....	32
C. Installer l'imprimante PDF dans CUPS.....	32
D. Mettre en place une fonction de vidage.....	32

E. Rendre accessible l'imprimante à Samba.....	33
1. Définir un partage réseau et donner les droits adéquats.....	33
2. Définir l'imprimante Windows.....	33
VI. Utiliser les pilotes avec Windows 7.....	35
A. Introduction.....	35
B. Autoriser les utilisateurs à installer les imprimantes.....	35
1. Modifier les stratégies locales.....	35
2. Exporter les stratégies locales vers d'autres ordinateurs.....	36
VII. Utiliser CUPS depuis un autre serveur Linux.....	37
A. Configuration en mode client.....	37
B. Configuration en mode serveur local.....	37
VIII. Fiche descriptive du serveur.....	39
IX. Bibliographie.....	47
I. Licence de Documentation Libre GNU (GNU Free Documentation License).....	49

I. Introduction

A. Remerciements

Ce document est le résultat d'un travail mené pendant plusieurs mois, suite à l'arrivée de Windows Seven, qui nous a obligé à faire évoluer notre infrastructure réseau. Dans une première étape, nous avons migré notre environnement Samba/Ldap, pour que les machines fonctionnant avec Windows Seven puissent se connecter au domaine.

Une fois cette phase passée, nous pensions être tirés d'affaire. Mais la gestion des imprimantes, réalisée depuis un serveur CUPS, nous a posé beaucoup de problèmes. Non seulement nous avons été obligés de migrer notre serveur d'impression, tout au moins la couche Samba, mais nous avons rencontré, au fur et à mesure que nous avançons dans le paramétrage, de nouveaux problèmes nous obligeant à « remettre sur le métier l'ouvrage ». Il faut dire que les fabricants de photocopieurs s'ingénient à utiliser les technologies les plus diverses, bien sûr les meilleures de leur point de vue, mais absolument incompatibles avec les différents OS du marché... Si Microsoft est (encore?) leader pour les postes de travail, la montée en puissance de MacOS X et de systèmes alternatifs issus du monde du téléphone mobile font que la mise en place d'une plateforme d'impression susceptible d'être utilisée par tous les OS devient un impératif ; CUPS est particulièrement bien adapté à cette situation. Manifestement, cette analyse n'est pas partagée par tous les fabricants, et les incompatibilités des pilotes sont nombreuses, quand ce ne sont pas certaines fonctions qui sont inaccessibles depuis les pilotes Postscript natifs, comme l'impression privée !

Je tiens à remercier tout particulièrement Jean-Paul, qui a passé des heures à configurer nos pilotes de photocopieurs, les tester avec différents OS (XP, Seven), détecté des anomalies, recommencer et recommencer encore... Aujourd'hui, la plate-forme commence à être stabilisée, mais c'est grâce à son travail que nous avons pu la mettre au point.

Après les développeurs et les testeurs, il faut que quelqu'un mette en production et remonte les incidents de fonctionnement : c'est Jean-Pierre qui s'est attelé à cette tâche ingrate... Nombre de fois, il est venu nous voir pour demander s'il pouvait installer un PC qu'il avait configuré avec Seven. Nous lui répondions : ok, pour revenir quelque temps plus tard pour lui dire qu'en fait, il valait mieux attendre, et qu'il fallait modifier tel point de la configuration... Sans (trop) râler, il refaisait l'image du PC, pour que la configuration puisse être implémentée rapidement dans les autres machines... Qu'il en soit également remercié pour sa patience et sa compréhension...

Et puis, il faut bien le reconnaître : la connaissance ne s'acquiert pas en un jour... Cela fait des années, dans mon ministère, qu'une équipe de passionnés travaille à améliorer nos systèmes, et publie également des informations techniques. Si ce document a été rédigé sans plagiat volontaire, il a fortement été inspiré par l'ensemble de la littérature que je consulte depuis des années... Que ceux qui se reconnaissent ici acceptent tout ma gratitude pour le travail réalisé.

Enfin, ce document n'est probablement pas exempt d'inexactitudes ou d'erreurs manifestes : j'ai expliqué ici un certain nombre de concepts qui ne me sont pas tous familiers. Que les spécialistes m'en excusent, voire me fassent parvenir leurs corrections ou précisions...

B. L'impression, une fonction complexe

Imprimer un document à partir d'une imprimante ou d'un photocopieur. Quoi de plus simple en apparence, et de plus complexe dans le détail ?

1. Le fichier d'impression

Les premières imprimantes imprimaient des caractères qui étaient codés avec la table ASCII. Des caractères spéciaux (retour chariot, saut de ligne...) permettaient de gérer les retours à la ligne, les sauts de page. Le logiciel d'impression n'avait qu'à transmettre la suite de caractères ASCII adéquate pour que le document soit généré. Quand il fallait dessiner des traits verticaux, des caractères ASCII faisaient l'affaire... Des séquences de code furent normalisées pour gérer la taille des caractères, le gras, le souligné... Ces premières codifications finissent par disparaître dans les années 90.

Pour imprimer des graphiques, la solution la plus simple consiste à envoyer à l'imprimante une matrice comprenant l'emplacement de chaque pixel : c'est le bitmap. Pour générer un tel fichier, il vaut toutefois mieux s'appuyer sur des langages ou des outils adaptés...

Hewlett Packard met alors au point le langage PCL (Printer Command Language), qui va équiper progressivement toutes les imprimantes du constructeur ; il est ensuite repris par la plupart des fabricants d'imprimantes.

Adobe invente le langage Postscript, un langage de description de page, qui va permettre de dessiner tout objet. Pour pouvoir être imprimé, un fichier postscript doit être interprété et transformé en fichier bitmap, qui indiquera précisément où imprimer un pixel. C'est soit l'imprimante qui réalise l'opération, soit le système d'exploitation, qui transmettra alors les fichiers bitmap vers l'imprimante. Postscript est implémenté dans les serveurs Unix, puis Linux.

Dans le monde Linux, vous trouverez également des pilotes GUTENPRINT. A l'origine, il s'agit de pilotes créés pour le logiciel Gimp (une alternative Open Source à Photoshop). Apple, avec la version X de son système d'exploitation, basé sur BSD, une variante de Linux, utilise CUPS pour gérer les impressions, mais se refuse à développer les pilotes, arguant que c'est aux constructeurs de le faire. La communauté développe alors les pilotes GIMP, qui sont renommés en GUTENPRINT. Ils sont largement utilisés pour les imprimantes jet d'encre.

2. Les serveurs d'impression

Chaque fabricant d'imprimantes va rajouter ses propres options, et définit ses propres codes pour activer des fonctions spécifiques, comme le choix des bacs, l'agrafage, les impressions en mode épreuve, en mode privé... De fait, une fois dépassée la fonction d'impression proprement dite, pas mal d'autres informations doivent être transmises, chacune codée de façon différente. D'où une profusion de pilotes, chacun adapté à un modèle ou à une famille de modèles d'imprimantes.

La tâche des administrateurs devient complexe : à chaque nouvelle imprimante, il faut configurer tous les postes des utilisateurs susceptibles de s'en servir. De plus, il faut être capable de limiter les impressions, de les compter, voire de les facturer... Le recours aux serveurs d'impression devient indispensable.

Les serveurs d'impression vont devoir :

- fournir la liste des imprimantes disponibles, et définir la manière de les utiliser (les pilotes) ;
- gérer les files d'attente ;
- gérer les droits d'accès ;
- comptabiliser, facturer...

Les fabricants de photocopieurs vont même plus loin : leurs serveurs d'impression sont capables de stocker toutes les impressions, puis c'est l'utilisateur, devant un photocopieur quelconque, qui déclenche l'impression. L'utilisateur n'a plus à savoir vers

quelle imprimante il envoie son fichier, c'est devant la machine qu'il rappelle son impression en attente dans le serveur. Toutefois, cette technologie, non normalisée, n'est utilisable qu'avec un parc homogène, issu d'un seul constructeur.

3. Le serveur CUPS

CUPS, **Common Unix Printing System**, a été inventé en 1999 par la société Easy Software Products, puis racheté en 2007 par Apple. Il équipe depuis 2000 la plupart des distributions Linux et est le système utilisé par Apple.

Par défaut, le serveur CUPS permet de distribuer des pilotes, avec connexion automatique possible entre systèmes Linux, de gérer des files d'attente, de gérer des droits d'accès.

4. La comptabilisation des impressions, la gestion des quotas

Les possibilités de comptage des impressions dans CUPS sont particulièrement limitées. Pour améliorer le système, des programmeurs ont rajouté un module qui s'exécute avant que le fichier ne soit transmis à l'imprimante (backend spécifique – cf. chapitre III. *DLes connecteurs (backends)*, page 13). Ce module va être capable de rechercher dans le fichier d'impression des instructions comme le saut de page, le nombre d'exemplaires ou la présence de couleur. JASMINE fut un des premiers outils utilisables pour compter les impressions. Il est aujourd'hui abandonné, et n'est plus compatible avec les dernières versions de CUPS.

PYKOTA est une solution GPL beaucoup plus évoluée, qui va permettre non seulement de comptabiliser les impressions, mais qui va également gérer des quotas, par utilisateur ou par groupe. A ma connaissance, c'est la solution la plus aboutie qui soit interfacée avec CUPS actuellement. Dans ce document, nous ne parlerons pas de l'installation de PYKOTA. Celle-ci n'est pas très compliquée : il faut installer différents outils dans le serveur d'impression, disposer d'une base de données et d'un annuaire, toutes choses qui sont souvent en place dans les entreprises. Néanmoins, le choix de déployer un tel outil doit être mûrement réfléchi ; les inconvénients peuvent être largement supérieurs aux avantages, surtout dans des petites structures ou la refacturation entre services n'est pas mise en place.

Il est à noter également que les constructeurs de photocopieurs fournissent des serveurs d'impression qui sont capables de gérer des quotas, non seulement pour les impressions, mais également pour les photocopies. Néanmoins, les solutions sont toutes propriétaires et ne fonctionnent qu'avec les matériels de la marque. Elles sont en général inféodées à l'environnement Windows, et sont facturées en sus.

C. A partir de quoi installer le serveur d'impression ?

Le serveur d'impression a vocation à être universel, c'est à dire qu'il doit être utilisable par la plupart des systèmes d'exploitation de l'entreprise. On pense bien sûr à Windows et ses différentes versions, mais également Mac OS ou Linux, pourquoi pas, Android ?

L'arrivée de Windows 7 a imposé la modification de Samba et de Cups, pour supporter cet OS. Nous devons donc nous tourner vers des distributions récentes. A noter que Windows 7 64 bits est assez mal supporté actuellement. En particulier, les pilotes natifs Cups ne peuvent être utilisés avec cette plate-forme.

Après plusieurs essais, nous nous sommes tournés vers Ubuntu 11.04 Server en version 32 bits, la dernière version d'Ubuntu, qui intègre les versions suivantes :

- samba 3.5.8
- cups 1.4.6

Les versions d'Ubuntu Server sont des versions expurgées des couches graphiques. Hormis pour certains outils en mode web ou qui présentent des interfaces pseudo-

graphiques en mode texte, toutes les opérations de paramétrage s'effectuent en ligne de commande.

Si l'apprentissage en est, de ce fait, rendu plus complexe, à moyen terme, l'efficacité et la rapidité sont au rendez-vous, parole d'ancien administrateur Windows !

II. Installer le serveur Cups

A. Installer le système d'exploitation

La machine a été installée en mode virtualisé en utilisant une image CD de Ubuntu 11.04 Server.

L'installation a été réalisée de façon classique, avec une seule partition de 9 Go environ, une attribution de 512 Mo de mémoire et autant de cache « swap ».

Nous avons également installé¹ :

1. la gestion des acl

Paquetage : acl

Modification du fichier `/etc/fstab` pour autoriser la gestion des acl (redémarrage du serveur requis pour prise en compte) :

```
UUID=c064fdc3-8c46-4d7e-bba9-356d24d46bfe / ext4
errors=remount-ro,acl 0 1
```

2. Le cache DNS

Si vous utilisez une résolution de nom DNS, il est fortement conseillé d'installer le paquet `nscd`, qui va accélérer notablement les résolutions de noms.

3. Le client ldap

Le serveur va être connecté à l'annuaire LDAP de l'entreprise. Paquetages installés : **ldap-auth-client**, **libpam-ldap**, **libnss-ldap**

Modifications apportées au fichier `/etc/ldap.conf` :

```
base ou=...
uri ldaps://svldap1,ldaps://svldap2
ldap_version 3
pam_password md5
nss_base_passwd ou=People,ou=...?one
nss_base_shadow ou=People,ou=...?one
nss_base_group ou=Group,ou=...?one
nss_base_hosts ou=Hosts,ou=...?one
tls_checkpeer no
```

Les paramètres **nss** sont utilisés pour permettre l'identification à partir de l'annuaire ldap. Nous en avons besoin pour permettre aux administrateurs de se connecter à l'interface d'administration de CUPS à partir de leur compte personnel : cela évite d'utiliser le compte root, ce dernier pouvant également être désactivé (pas de mot de passe par défaut, ce qui empêche de se connecter directement avec ce compte). Si vous ne renseignez pas les paramètres **nss**, vous pourrez voir vos utilisateurs avec la commande `getent passwd`, mais vous ne pourrez pas vous connecter...

La commande `tls_checkpeer` permet d'indiquer si les certificats des serveurs ldap doivent être vérifiés ou non (ici, c'est non).

Modifications du fichier `/etc/nsswitch.conf` :

```
passwd: compat ldap
group: compat ldap
shadow: compat ldap
hosts: files dns wins
```

Pour vérifier que l'identification fonctionne bien, vous pouvez réaliser deux tests de connexion :

- le premier, en étant déjà connecté dans le serveur : **su login**

¹ Les paquetages sont installés par l'intermédiaire de la commande `apt-get install nom_du_paquet`

- le second, depuis une autre machine : **ssh login**.

Si tout se passe bien, vous devez pouvoir vous connecter avec ce login.

4. Installer samba

Samba va être indispensable pour pouvoir fournir les pilotes aux postes windows. Paquetages installés : **samba, samba-client, winbind, tdb-tools**

Après installation des paquetages, nous avons désactivé le démarrage de winbind : nous avons besoin de certains softs fournis par le paquet, pas du programme lui-même. L'opération est réalisé facilement avec **sysv-rc-conf**, en mode « graphique », ou plus prosaïquement, avec la commande **rc-update.d** :

```
update-rc.d -f remove winbind
```

Le fichier **/etc/samba/smb.conf** est configuré:

```
[global]
workgroup = mondomaine
security = domain
encrypt passwords = true
password server = *
log file = /var/log/samba/samba.log
max log size = 150
socket options = TCP_NODELAY SO_RCVBUF=8192 SO_SNDBUF=8192
os level = 18
local master = no
dns proxy = no
template homedir = /home/%U
template shell = /bin/bash
wins server = xx.xx.xx.xx
nt acl support = no
inherit acls = no
inherit permissions = no
create mask = 0600
directory mask = 0700
unix extensions = yes

# Configuration CUPS
printing = cups
printcap name = cups
load printers = yes

[printers]
comment = Imprimantes
printable = yes
path = /var/spool/samba
guest ok = yes

[print$]
comment = Pilotes imprimantes
path = /var/lib/samba/printers
browseable = yes
guest ok = no
read only = no
writeable = yes
write list = root, @"Admins du domaine"
create mask = 0644
directory mask = 0775

[pdf]
path=/opt/donnees/pdf
writeable = yes
public = yes
browseable = yes
```

```
create mask = 0660
directory mask = 0770
```

Les paramètres concernant CUPS seront décrits ultérieurement, dans le chapitre *IV Déclarer les imprimantes dans samba*, page 19.

Enfin, la machine est intégrée au domaine windows :

```
net rpc join mondomaine
```

5. Sauvegarde des bases de données samba

Nous déclenchons tous les jours un script permettant de sauvegarder les fichiers tdb de samba, en créant le script **/root/backupSamba.sh** :

```
#!/bin/bash
mkdir -p /root/backup/samba/cache/printing
cd /root/backup/samba/cache
tdbbackup /var/cache/samba/*.tdb 2>/var/log/errortdb
mv -f /var/cache/samba/*.bak .

mkdir -p /root/backup/samba/var/lib
cd /root/backup/samba/var/lib
tdbbackup /var/lib/samba/secrets.tdb 2>>/var/log/errortdb
mv -f /var/lib/samba/secrets.tdb.bak .

cd /root/backup/samba/cache/printing
tdbbackup /var/cache/samba/printing/*.tdb 2>>/var/log/errortdb
mv -f /var/cache/samba/printing/*.bak .

if [ -s /var/log/errortdb ]; then
mail -s "Echec sauvegarde fichiers tdb sur $HOSTNAME" root
</var/log/errortdb
fi
```

Puis nous le programmons dans le cron journalier :

```
chmod +x /root/backupSamba.sh
cd /etc/cron.daily
ln -s /root/backupSamba.sh
```

6. Créer la liste des paquetages installés

S'il faut remonter le serveur, ça peut servir... Créez le script **/root/listePaquets.sh**

```
#!/bin/bash
dpkg -l | grep "^ii" > /root/paquets.txt
rm -rf /root/liste_paquets_installes.txt
cat /root/paquets.txt | awk {'print $2'} >
/root/liste_paquets_installes.txt
dpkg --get-selections > /root/liste_paquets_avec_statut.txt
```

puis :

```
chmod +x listePaquets.sh
cd /etc/cron.weekly/
ln -s /root/listePaquets.sh
```

B. Installer CUPS

Les paquetages suivants sont installés : **cups cups-pdf openprinting-ppds openprinting-ppds-extra foomatic-filters-ppds printfilters-ppd ppdfilt**

1. Configurer les accès à l'interface d'administration de CUPS

Cups dispose d'une interface web qui permet de réaliser la plupart des opérations de gestion des imprimantes : déclaration, définition des paramètres par défaut, suivi des impressions... Par défaut, cette interface n'est disponible que depuis le serveur. Pour la rendre accessible depuis d'autres postes, il convient de modifier quelques paramètres.

Éditez le fichier `/etc/cupsd.conf`, puis modifiez les informations suivantes :

```
# Only listen for connections from the local machine.
#Listen localhost:631
Port 631
# Restrict access to the server...
<Location />
  Order allow,deny
  Allow @LOCAL
  Allow from 10.33.
</Location>

# Restrict access to the admin pages...
<Location /admin>
  Order allow,deny
  Allow @LOCAL
  Allow from 10.33.
</Location>

# Restrict access to configuration files...
<Location /admin/conf>
  AuthType Default
  Require user @SYSTEM
  Order allow,deny
  Allow @LOCAL
  Allow from 10.33.
</Location>
```

Ici, l'accès est limité à la plage d'adresses IP 10.33., et les accès à la configuration au groupe SYSTEM, en principe le compte root. Il est également possible d'utiliser la notation avec masque (par exemple, 10.33.0.0/16)

Si vous souhaitez pouvoir créer des imprimantes ou modifier leur paramétrage à partir d'autres comptes (comptes LDAP par exemple), vous pouvez modifier le fichier ainsi :

```
# All administration operations require an administrator to
authenticate...
  <Limit CUPS-Add-Modify-Printer CUPS-Delete-Printer CUPS-Add-Modify-
Class CUPS-Delete-Class CUPS-Set-Default CUPS-Get-Devices>
    AuthType Default
    Require user @SYSTEM
    Require user @msi
    Order deny,allow
  </Limit>

# All printer operations require a printer operator to
authenticate...
  <Limit Pause-Printer Resume-Printer Enable-Printer Disable-Printer
Pause-Printer-After-Current-Job Hold-New-Jobs Release-Held-New-Jobs
Deactivate-Printer Activate-Printer Restart-Printer Shutdown-Printer
Startup-Printer Promote-Job Schedule-Job-After CUPS-Accept-Jobs CUPS-
Reject-Jobs>
    AuthType Default
    Require user @SYSTEM
    Require user @msi
    Order deny,allow
  </Limit>
```

Ici, les membres du groupe **msi** pourront administrer les imprimantes. Attention : le nom du groupe est sensible à la casse !

2. Gérer les certificats

Si vous avez la possibilité de faire créer des certificats numériques reconnus par les navigateurs, il est possible de modifier la configuration de CUPS pour qu'il puisse les utiliser.

En général, les certificats sont stockés dans les dossiers suivants :

- la clé privée dans **/etc/ssl/private/**
- la clé publique dans **/etc/ssl/certs/**

CUPS crée justement des liens vers les clés stockées dans ces dossiers. Voici la configuration par défaut :

```
/etc/cups/ssl# ls -l
total 0
lrwxrwxrwx 1 root root 36 2011-05-26 14:05 server.crt ->
/etc/ssl/certs/ssl-cert-snakeoil.pem
lrwxrwxrwx 1 root root 38 2011-05-26 14:05 server.key ->
/etc/ssl/private/ssl-cert-snakeoil.key
```

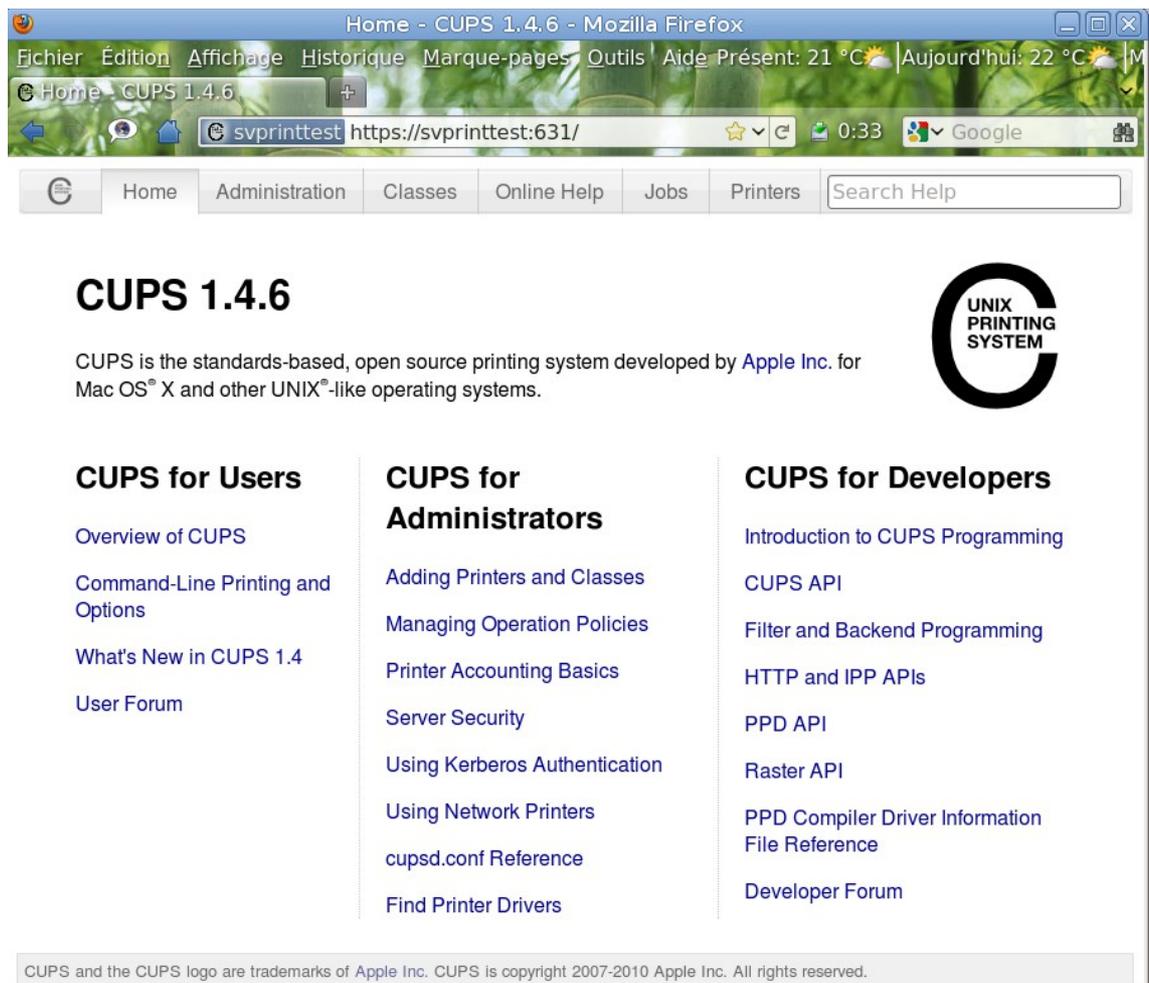
Si vous avez d'autres certificats, il suffit de supprimer ces liens, puis de les recréer en conservant le même nom, et en les faisant pointer vers les bons fichiers, par exemple :

```
cd /etc/cups/ssl
rm -f *
ln -s /etc/ssl/private/svprinntest.key server.key
ln -s /etc/ssl/certs/svprinntest.pem server.crt
```

3. Vérifier que CUPS fonctionne

Dans votre navigateur, connectez-vous à l'interface web de CUPS (<https://svprinntest:631>) :

Votre serveur répond !



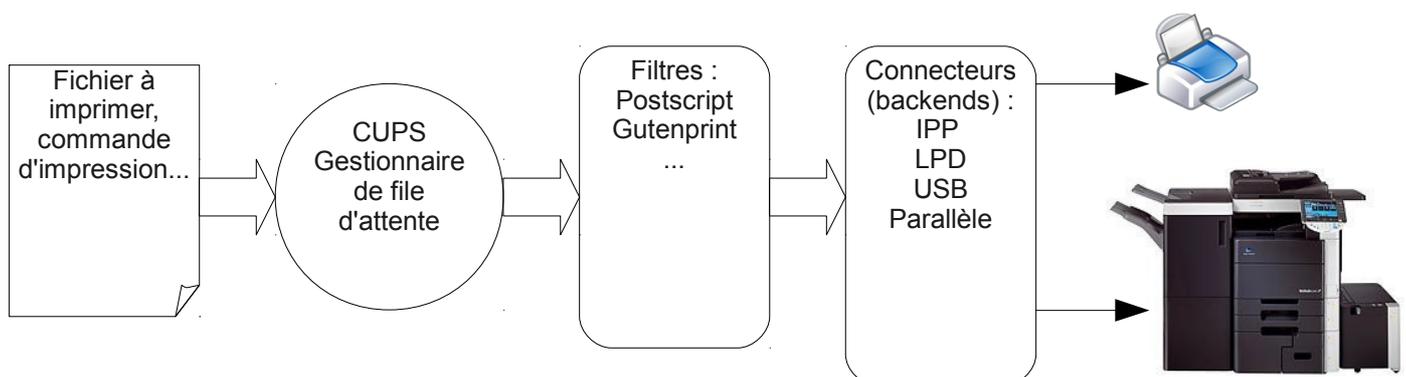
III. Déclarer une imprimante dans CUPS

A. Principe général de fonctionnement

La première fois que vous imprimez vers une imprimante, CUPS va créer une file d'impression, qui permettra de conserver une trace de tous les événements (statut de l'imprimante, manque de papier...).

Quand une impression est lancée, CUPS crée une tâche, puis détermine le programme à utiliser d'une part pour préparer l'impression, et d'autre part pour la transmettre à l'imprimante, que celle-ci soit locale (port USB, parallèle...) ou qu'elle fonctionne en réseau.

Quand une impression est terminée, c'est à dire quand elle a été transmise à l'imprimante entièrement, CUPS supprime la tâche, puis enchaîne avec la tâche suivante pour l'imprimante considérée. Pour faire simple, nous avons le processus suivant :



- le fichier à imprimer est envoyé, par l'intermédiaire d'une commande, à CUPS ;

- le gestionnaire de file d'attente de CUPS gère les priorités ;
- le fichier est ensuite transmis au filtre adapté à l'imprimante, et est transformé en conséquence ;
- le fichier ainsi préparé est transmis à l'imprimante, en utilisant un connecteur adapté au type de connexion.

B. Les différents filtres utilisés

Par défaut, CUPS gère les fichiers avec le filtre **postscript**. D'ailleurs, les paramètres spécifiques des imprimantes (les pilotes) sont décrits selon le langage postscript.

Il existe beaucoup d'autres filtres, qui sont stockés dans le dossier **/usr/lib/cups/filter**. Sont intégrés notamment les filtres pour les constructeurs historiques qui avaient développé leur propre système d'impression, comme Epson, Canon ou Hewlett Packard.

Les filtres vont avoir deux fonctions :

- mettre les données d'impression (qui arrivent en général au format raster) au format adapté à l'imprimante
- transmettre les informations générales à l'imprimante (bac à utiliser, type d'impression, mais également nom de l'utilisateur ou du document...).

Pour savoir quel filtre utiliser, et quels paramètres à appliquer, CUPS s'appuie sur un fichier particulier appelé *pilote*, le fichier **PPD**.

C. Les pilotes – les fichiers PPD

Les fichiers **PPD**, *Printer Postscript Description*, sont des fichiers qui permettent de décrire la configuration particulière d'une imprimante, et de paramétrer les impressions en fonction des *desiderata* de l'utilisateur (impression couleur, recto-verso... Dans CUPS, ces fichiers sont utilisés pour décrire toutes les imprimantes, qu'elles fonctionnent en Postscript ou non ; une impression au format PCL nécessitera quand même un fichier PPD, qui contiendra une information permettant à CUPS de savoir quel filtre doit être utilisé.

Postscript est un langage, et les fichiers PPD sont écrits dans ce langage. La syntaxe est relativement ancienne (les opérateurs sont écrits en notation polonaise inversée), mais il est rarement nécessaire de les manipuler...

1. Vérifier la validité d'un fichier PPD

Il arrive malheureusement que les fournisseurs de matériels préparent des fichiers PPD qui ne pourront pas être gérés correctement par CUPS, tout simplement parce qu'ils ne respectent pas la norme !

Vous pouvez vérifier la conformité d'un fichier depuis le site de CUPS : <http://cups.org/testppd.php>. Vous pourrez télécharger le pilote à tester, et vérifier qu'il soit bien compatible. Toutes les alertes ou anomalies sont présentées.

Personnellement, j'ai rencontré un fichier PPD dont la première ligne ne commençait pas par :

```
*PPD-Adobe: "4.3"
```

mais par une ligne blanche, ce qui empêchait son utilisation avec Cups.

2. Modifier un fichier PPD

Les fichiers PPD sont des fichiers textes, qui peuvent être édités avec n'importe quel logiciel. Avant toute chose, réalisez une copie de sauvegarde...

En général, les modifications que l'on va apporter dans un fichier PPD vont porter sur deux points :

- modification du format par défaut : en général, le papier est défini à **Letter**, format non utilisé en France ;
- francisation des libellés, si le constructeur ne s'est pas donné la peine de le faire...

Un peu d'éléments de langage...

Les options qui peuvent être sélectionnées dans un pilote commencent par :

```
*OpenUI *PageSize/Paper Size: PickOne
```

***OpenUI** : début du paramétrage de la liste de sélection

***PageSize** : nom du paramètre

Paper Size : libellé qui va être affiché

PickOne : signifie qu'il faut sélectionner une option parmi celles qui vont être proposées.

```
*DefaultPageSize: Letter
```

Ici, évidemment, c'est la valeur par défaut. Il est possible de la remplacer par une autre valeur, par exemple **A4**, qui correspond à cette entrée :

```
*PageSize A4/A4: "<< /PageSize [595 842] /ImagingBBox null >>  
setpagedevice  
<< /WideMode false /FullBleed false >> /KMOptions /ProcSet  
findresource /setKMOptions get exec"  
*End
```

Ce qui nous intéresse, c'est le début de la première ligne, c'est à dire la valeur située avant la barre oblique. ***PageSize** signifie que l'on va décrire un élément de **PageSize**. La seconde information est le code correspondant, la troisième le libellé affiché. Les autres informations sont celles qui seront transmises à l'imprimante.

Pour franciser les libellés de ce fichier, on pourrait, à partir de l'exemple précédent, faire les modifications suivantes :

```
*OpenUI *PageSize/Format du papier: PickOne  
*DefaultPageSize: A4
```

Il ne faut modifier que les informations situées entre la barre oblique et les deux points pour les aspects « libellé », et le format par défaut, ici défini à **A4**.

3. Gérer les accents dans les fichiers PPD

Si vous francisez un pilote, vous serez confrontés au problème des accents. Il faut utiliser la table de caractères **ISOLatin1**, et remplacer les accents par leur valeur hexadécimale, placée entre les signes < et >. Voici les caractères les plus fréquents :

- ô : <F4>
- é : <E9>
- è : <E8>
- à : <E0>

Pour les autres caractères, vous pouvez consulter la table des caractères complète ([GRA01]).

D. Les connecteurs (backends)

Se sont des programmes qui vont permettre d'établir la connexion avec l'imprimante, d'envoyer le fichier à imprimer, et de récupérer le résultat de l'impression.

Ces connecteurs sont stockés dans le dossier **/usr/lib/cups/backend**. Il en existe pour tous les types de connecteurs, par exemple :

- parallel: port parallèle (une des premières technologies utilisées pour connecter les imprimantes)
- serial : port série
- usb : port usb
- lpd : port lpd de Hewlett-Packard
- http, ipp : connexions en utilisant les technologies réseaux actuelles
- ...

Il est possible de créer des backends pour tous les usages : PYKOTA, l'outil permettant la comptabilisation des impressions, utilise un backend particulier écrit en PERL, qui va extraire les informations adéquates du fichier d'impression, vérifier les droits de l'utilisateur, puis enregistrer les informations d'impression dans une base de données. De même, la génération d'un fichier au format PDF est réalisée en s'appuyant sur le backend cups-pdf (cf. chapitre (V, *Déclarer une imprimante virtuelle PDF*, page 31).

E. Déclarer une imprimante

Pour déclarer une imprimante dans CUPS, nous avons besoin de quelques informations essentielles :

- le nom de l'imprimante dans le système ;
- son emplacement (réseau ou local), et donc, le connecteur (backend) qui sera utilisé pour gérer le dialogue et l'envoi des fichiers ;
- le nom du fichier PPD qui va permettre de la décrire ; c'est à partir de celui-ci que CUPS déterminera le filtre à utiliser. A noter qu'il est possible de ne pas indiquer de fichier PPD : l'impression est alors réalisée en mode « brut » (raw en anglais), le fichier d'impression est transmis tel quel à l'imprimante. C'est ce mode qui est utilisé quand les impressions sont réalisées depuis Windows, avec un pilote natif Windows.
- les paramètres spécifiques de l'imprimante, comme les options installées ou les paramètres par défaut.

Ces informations vont être stockées dans le dossier `/etc/cups` :

- **printers.conf** contient la description de toutes les imprimantes, y compris le dernier statut connu ;
- le dossier **ppd** contient les fichiers PPD avec les paramètres par défaut définis pour l'imprimante. Le dossier contient un fichier par imprimante déclarée.

1. Déclarer depuis l'interface web

L'interface web s'améliore de version en version, et est maintenant très agréable à utiliser. Le seul hic, c'est quand on déclare une nouvelle imprimante, le système fait une requête pour rechercher toutes les imprimantes disponibles dans le réseau : si celui-ci est important, cela peut vite être long... L'avantage de cette méthode, c'est que CUPS est capable d'associer directement l'imprimante découverte avec le pilote, s'il existe dans sa base de données des fichiers PPD. L'inconvénient, c'est que CUPS prend la première interface proposée par le photocopieur, et ce n'est pas forcément la plus performante.

Dans la pratique, avant de déclarer une nouvelle imprimante :

- interrogez le serveur web de celle-ci, pour connaître les différentes interfaces disponibles. Privilégiez de préférence les interfaces de type `http://` ou `ipp://`, et notez précisément toutes les informations (adresse IP et chemin, en respectant la casse des caractères). Par exemple : `http://10.33.xxx.yyy:631/Print`. Tant que

vous y êtes, notez (si l'information est disponible dans l'interface web) les différentes options installées, et le modèle exact.

- Connectez-vous au site du constructeur et vérifiez s'il existe un pilote linux récent (ou, à défaut, un pilote postscript : vous pourrez toujours extraire le fichier PPD du pilote).

Une fois que vous aurez ces informations, vous pouvez déclarer votre imprimante dans l'interface. Voici quelques copies d'écran, à titre d'exemple :

Other Network Printers: Internet Printing Protocol (http)
 Windows Printer via SAMBA
 Backend Error Handler
 Hôte ou imprimante LPD/LPR
 Internet Printing Protocol (ipp)
 AppSocket/HP JetDirect

Add Printer

Connection:

Indiquez le nom de l'imprimante, sa description, puis l'emplacement où elle est installée (zone **Location**) :

Add Printer

Name:
(May contain any printable characters except "/", "#", and space)

Description:
(Human-readable description such as "HP LaserJet with Duplexer")

Location:
(Human-readable location such as "Lab 1")

Connection: http://10.33.xxx.yyy:631/Print

Sharing: Share This Printer

Cochez **Share this printer** si l'imprimante doit être utilisée par d'autres clients CUPS (machines Linux ou Mac).

Déclarez ensuite le fichier PPD qui va être utilisé. Soit vous disposez d'un fichier PPD, que vous pouvez télécharger, soit vous pouvez utiliser un des fichiers disponibles dans CUPS, d'abord en sélectionnant le fabricant, puis le modèle. Dans ce premier écran, si vous choisissez un constructeur (make), le programme vous proposera les différents pilotes existants. Sinon, vous pouvez également indiquer l'emplacement de votre fichier PPD :

Description: Test installation

Location:

Connection: http://10.33.xx.yyy:631/Print

Sharing: Share This Printer

Make: Alps
Anitech
Apollo
Apple
Brother
Canon
Citizen
Cltoh
Compaq
DEC

Continue

Or Provide a PPD File: Parcourir...
Modify Printer

Une fois l'imprimante créée, le programme vous propose alors d'indiquer les paramètres par défaut :

Set Default Options for TEST

Query Printer for Default Options

[Options installées](#) [General](#) [Finisseur](#) [Printing Modes](#) [Code technique](#) [Mot de passe de l'impression privée](#) [Code du service](#) [Livret](#) [Qualité](#) [Bannières](#)
[Règles](#) [Moniteur de port](#)

Options installées

Finisseur:

Bacs supplémentaires:

Set Default Options

Votre imprimante est maintenant configurée.

2. Recopier rapidement une configuration

Si vous avez plusieurs matériels identiques, qui ne diffèrent que par l'adresse IP, vous n'êtes pas obligés de passer par l'interface web... Voici la méthode à utiliser :

- ouvrez le fichier **/etc/cups/printers.conf**
- repérez l'imprimante qui vous sert de modèle. Le début de la section commence par :

```
<Printer IM11005_PS>
```

et se finit par :

```
</Printer>
```

- recopiez cette section en fin de fichier
- renommez votre nouvelle section au nom de votre seconde imprimante
- modifiez l'adresse IP (rubrique **DeviceUri**), la description de son emplacement (rubrique **Location**), et sa description (rubrique **Info**)
- fermez le fichier **printers.conf**, et positionnez-vous dans le dossier **ppd**
- recopiez le fichier ImprimanteModele.ppd en NouvelleImprimante.ppd
- redémarrez le service CUPS : votre imprimante est maintenant disponible.

3. Le problème des impressions privées

Nous avons rencontré un problème pas évident à traiter. Une fois notre serveur en production, nous avons envoyé quelques impressions en mode privé. Et là, nous avons été confronté à un souci : CUPS attendait que l'impression soit effectivement réalisée avant de traiter la demande d'impression suivante, c'est à dire que l'impression soit libérée et imprimée sur papier ! Et comme une impression privée est destinée à être stockée un certain temps avant qu'elle ne soit récupérée, je vous laisse imaginer l'embouteillage et l'énerverment des personnels...

La solution consiste à demander à CUPS de ne pas attendre la fin du travail d'impression avant d'envoyer le suivant. Pour cela, nous allons rajouter un paramètre à notre file d'impression.

Comme vous l'avez vu précédemment, nous privilégions la configuration des files d'impression en mode IPP. Cela va nous servir, l'option qui permet d'inhiber cette attente est justement un paramètre IPP. Voici donc comment nous avons modifié la configuration :

```
http://10.xx.yy.zz:631/ipp?waitjob=false
```

Maintenant, les impressions privées ne bloquent plus les impressions suivantes.

Vous retrouverez tous les paramètres susceptibles d'être utilisés dans la documentation en ligne de votre serveur CUPS (onglet **HOME**, **CUPS for Administrators**, **Using Network Printers**, lien direct : <https://monserveur:631/help/network.html#TABLE2>).

F. Bibliographie

Postscript Printer Description, wikipedia : [WIK01]

Postscript Language Reference, 3ème édition [ADO00]

ISO Latin-1 Characters and Control Characters [GRA01]

IV. Déclarer les imprimantes dans samba

A. Quelques rappels concernant l'impression dans Windows

Windows stocke les pilotes d'impression qu'il utilise dans le dossier **c:\windows\system32\spool**, avec deux sous-dossiers principaux :

- **drivers** : contient les fichiers des pilotes utilisés dans un PC, quel que soit les utilisateurs, dans une sous arborescence comprenant d'une part la plate-forme technique (W32x86 pour les Windows en 32 bits sous plate-forme X86, x64 pour les OS en 64 bits), puis un numéro de version (3 depuis Windows XP).
- **Printers** : c'est un dossier qui contient les fichiers d'impression. Ils sont normalement supprimés automatiquement une fois que la tâche est achevée, sauf configuration contraire.

Par ailleurs, quand un utilisateur installe une nouvelle imprimante, des entrées sont insérées dans la base de registres, dans la branche **HKEY_CURRENT_USER\Printers**.

Pour pouvoir installer une imprimante réseau, il faut que le serveur d'impression¹ propose deux partages réseaux :

- **print\$** : c'est un dossier caché, qui contient les pilotes d'impression. Il correspond au dossier « drivers », décrit précédemment.
- **printers** : c'est le dossier qui va recevoir les fichiers à imprimer.

Même si l'imprimante est déclarée depuis un serveur, les pilotes sont installés dans le poste de travail. Toutefois, l'utilisateur n'aura pas la possibilité de modifier le paramétrage général de l'imprimante (sauf s'il est administrateur). Il ne pourra intervenir que sur ses paramètres par défaut personnels.

Au moment de l'installation de l'imprimante réseau dans le poste de travail, Windows vérifie si le serveur propose ou non un pilote. Si ce n'est pas le cas, Windows va proposer d'installer un pilote localement. Mais les concepteurs de Windows ont prévu un autre cas : il est possible, quand on est administrateur, d'installer des pilotes directement dans le serveur, en respectant une procédure particulière. Nous utiliserons ce mécanisme pour charger les pilotes windows dans notre serveur CUPS.

On peut grossièrement résumer les échanges entre le poste de travail et le serveur ainsi :

- le micro récupère depuis le serveur les paramètres généraux de l'imprimante (pilote configuré dans le serveur), y compris les paramètres par défaut ;
- il applique ensuite les paramètres par défaut locaux, puis les paramètres définis pour l'impression à réaliser ;
- il prépare le fichier d'impression en utilisant le programme local (le pilote d'impression installé localement), en tenant compte des diverses informations de paramétrage récupérées précédemment ;
- le fichier d'impression est transmis au serveur, qui va gérer les priorités (gestion des files d'attente), puis le redirige vers l'imprimante ;
- il rend compte de la réalisation de la tâche au poste de travail, puis supprime les fichiers d'impression.

B. Les différents pilotes utilisables avec CUPS

Samba et CUPS sont capables de dialoguer ensemble : un serveur Samba peut donc être utilisé comme serveur d'impression, et sous-traite alors les impressions à CUPS.

¹ Il peut également s'agir d'un photocopieur moderne, qui propose le service Windows d'impression, et contient donc les deux dossiers partagés décrits

Les concepteurs de CUPS ont proposé deux approches différentes et complémentaires pour gérer les impressions depuis un poste Windows. Dans le premier cas, Samba va mettre à disposition le pilote CUPS, un pilote générique associé à un fichier de configuration PPD. Dans le second cas, nous chargerons le pilote Windows dans le serveur, et c'est celui-ci qui sera utilisé par les clients Windows.

Les deux approches ont leurs avantages et leurs inconvénients.

L'utilisation du pilote générique CUPS est garantie, quel que soit le cas de figure. Les imprimantes déclarées avec ces pilotes peuvent être utilisées indifféremment avec des clients Windows, Linux ou Mac OS. Par contre, le pilote a un aspect un peu « frustré », notamment d'un point de vue graphique, et la mise en place de certaines options peut être compliquée (choix dans des arborescences, avec listes déroulantes...). De plus, il est complètement dépendant des paramètres décrits dans le fichier PPD : certains constructeurs ne les ont pas forcément tous implémentés, et certaines fonctions peuvent manquer (impression privée, par exemple). Ils peuvent également ne pas avoir été correctement traduits : il est alors parfois nécessaire de reprendre le fichier PPD pour modifier les libellés (cf. chapitre III. C. 2 *Modifier un fichier PPD*, page 12).

Les pilotes Windows sont, eux, souvent mieux conçus d'un point de vue graphique, et peuvent proposer des fonctionnalités complémentaires. Mais ils font parfois appel à des programmes supplémentaires pour gérer un certain nombre d'informations, qui peuvent soit ralentir considérablement les impressions réalisées à partir d'un serveur CUPS, soit ne pas fonctionner du tout selon les différents systèmes d'exploitation. Ainsi, nous avons eu des pilotes Windows qui fonctionnaient correctement avec Windows XP, mais pas avec Seven. Dans d'autres cas, les paramètres par défaut qui étaient définis au niveau du serveur n'étaient pas conservés. Enfin, les imprimantes déclarées avec ces pilotes ne sont pas utilisables avec Linux ou Mac OS.

En définitive, il faut tester les pilotes, tant Windows que CUPS, avec les différents systèmes d'exploitation et avec différentes machines avant de définir lesquels installer. Il nous est également arrivé de déclarer deux pilotes pour la même imprimante, l'un avec le pilote Windows natif, l'autre avec le pilote générique CUPS.

C. Préparer le serveur CUPS

1. Configurer SAMBA

Dans un premier temps, il faut s'assurer que le fichier `/etc/samba/smb.conf` dispose des bonnes informations. Même si nous les avons déjà vues précédemment (cf. chapitre II. A. 4 *Installer samba*, page 6), reprenons les informations essentielles :

D'une part, indiquons à Samba qu'il doit travailler avec CUPS, et qu'il doit charger automatiquement la liste des imprimantes disponibles :

```
[global]
(...)
# Configuration CUPS
printing = cups
printcap name = cups
load printers = yes
```

D'autre part, déclarons les deux partages dont nous avons besoin, le premier concernant les spool d'impression, le second les pilotes à télécharger.

```
[printers]
comment = Imprimantes
printable = yes
path = /var/spool/samba
guest ok = yes

[print$]
comment = Pilotes imprimantes
```

```
path = /var/lib/samba/printers
browseable = yes
guest ok = no
read only = no
writeable = yes
write list = root, @"Admins du domaine"
create mask = 0644
directory mask = 0775
```

Nous allons également donner le privilège de gestion des imprimantes au groupe des administrateurs, ici **msi** :

```
net rpc rights grant msi SePrintOperatorPrivilege
```

2. Donner les droits dans l'arborescence

Les pilotes d'impression vont être stockés dans le dossier **/var/lib/samba/printers**. Il faut que les administrateurs puissent écrire dans ce dossier et ses sous-dossiers, et que l'ensemble des utilisateurs puissent y lire, pour pouvoir télécharger les pilotes.

Voici les commandes à entrer :

```
chmod -R 775 /var/lib/samba/printers/*
setfacl -R -m g:msi:rwX /var/lib/samba/printers/*
setfacl -R -m d:g:msi:rwX /var/lib/samba/printers/*
```

Ainsi, les membres du groupe **msi** pourront écrire dans l'arborescence, les autres ne pourront que les lire.

D. Mettre à disposition les imprimantes par l'intermédiaire du pilote générique CUPS

1. Installer le pilote générique CUPS

Installez le paquetage suivant, qui va permettre de compiler le pilote :

```
apt-get install libcups2-dev
```

Depuis le site <http://cups.org>, récupérez le fichier **cups-windows-6.0-source.tar.gz** (lien à la date de rédaction du document : <http://www.cups.org/software.php?VERSION=1.5.0&FILE=cups/windows/cups-windows-6.0-source.tar.gz>).

Compilez-le :

```
tar xvf cups-windows-6.0-source.tar.gz
cd cups-windows-6.0
make install
```

Vous devez maintenant trouver les fichiers suivants dans le dossier **/usr/share/cups/drivers** :

```
ls -l /usr/share/cups/drivers/
total 2088
-rw-r--r-- 1 root root 803 2011-05-30 15:33 cups6.inf
-rw-r--r-- 1 root root 72 2011-05-30 15:33 cups6.ini
-rw-r--r-- 1 root root 12568 2011-05-30 15:33 cupsp6.dll
-rw-r--r-- 1 root root 13672 2011-05-30 15:33 cupsui6.dll
-rw-r--r-- 1 root root 726016 2011-05-30 15:40 ps5ui.dll
-rw-r--r-- 1 root root 542208 2011-05-30 15:40 pscript5.dll
-rw-r--r-- 1 root root 26761 2011-05-30 15:40 pscript.hlp
-rw-r--r-- 1 root root 792644 2011-05-30 15:40 pscript.ntf
```

Ce sont ces fichiers qui composent le pilote générique CUPS.

2. Installer les pilotes 64bits¹

Par défaut, seuls les pilotes 32 bits sont installés. Pour que CUPS puisse fonctionner avec Windows 7 (ou XP) 64 bits, vous devez récupérer les pilotes Windows depuis un ordinateur Windows 64 bits.

Dans un premier temps, depuis un ordinateur W7-64 bits, installez une imprimante, avec le pilote :

- fabricant : **Generic**
- modèle : **MS publisher imagesetter**

Une fois l'imprimante installée, récupérez les 4 fichiers suivants dans le dossier **C:\WINDOWS\system32\spool\drivers\x64\3** : PS5UI.DLL, PSCRIPT.HLP, PSCRIPT5.DLL, PSCRIPT.NTF.

Recopiez ces 4 fichiers dans votre serveur CUPS, dans le dossier /usr/share/cups/printers/x64 (ce dernier sous-dossier à créer manuellement). Renommez les 4 fichiers pour que la casse soit en minuscule. Vous devez donc avoir maintenant le contenu suivant :

```
/usr/share/cups/drivers/x64# ls -l
total 2512
-rw-rw---- 1 root root 847872 2012-07-02 15:25 ps5ui.dll
-rw-rw---- 1 root root 630272 2012-07-02 15:25 pscript5.dll
-rw-rw---- 1 root root 26038 2012-07-02 15:25 pscript.hlp
-rw-rw---- 1 root root 1062732 2012-07-02 15:25 pscript.ntf
```

3. Mettre à disposition une imprimante CUPS pour Windows

Installez maintenant votre imprimante dans CUPS, comme décrit au chapitre III. E *Déclarer une imprimante*, page 14. Une fois l'imprimante configurée, nous allons utiliser une commande particulière qui va créer les entrées adéquates dans Samba :

```
cupsaddsmb -H localhost -U root -v IM09003
```

localhost : nom du serveur local (peut être nécessaire dans certains cas)

root : nom de l'utilisateur autorisé à gérer les imprimantes. Cela pourrait également être un membre du groupe **msi**, compte-tenu des déclarations réalisées préalablement

-v : permet d'avoir les messages (mode verbeux). Indispensable pour détecter si l'opération ne se passe pas bien : le système va se mettre à boucler, sans s'arrêter... C'est le cas si, par exemple, le mot de passe est erroné.

IM09003 : le nom de l'imprimante telle qu'elle a été déclarée dans CUPS (sensible à la casse).

Cette commande va, en fait, enchaîner plusieurs opérations :

- elle interroge le serveur CUPS par l'intermédiaire du protocole IPP, et lui demande les fichiers du pilote et le fichier PPD correspondant ;
- elle stocke de façon temporaire ces fichiers ;
- elle se connecte, par l'intermédiaire de la commande **smbclient**, au partage **print\$**, et envoie les fichiers précédemment récupérés dans les sous-dossiers ad-hoc (**W32X86**) ;
- elle se connecte, avec la commande **rpcclient**, au serveur samba, et exécute la commande **adddriver** avec les paramètres adéquats ;
- elle se connecte de nouveau au serveur samba avec la commande **rpcclient**, et exécute la commande **setdriver**, qui va assigner le pilote à l'imprimante.

¹ Source : <http://blog.encomiabile.it/2010/02/17/samba-cups-and-windows-32-64-bit-drivers/>

Si tout se passe bien, vous aurez un message de ce type en fin d'opération :

```
Successfully set IM09003 to driver IM09003.
```

Vous devez maintenant retrouver votre imprimante dans le dossier des imprimantes de votre serveur.

Si ce n'est pas le cas, patientez quelques minutes ou, si vous êtes pressés, redémarrez le service **smbd**...

Il vous restera à vérifier les paramètres par défaut de votre imprimante (cf. chapitre IV. F, *Régler les paramètres de l'imprimante*, page 27).

4. Si vous avez rajouté les pilotes 64 bits après les pilotes 32 bits...

Vous devrez relancer la commande **cupsaddsmb** pour chacune des imprimantes concernées.

Par contre, les paramètres de configuration sont conservés, vous n'avez pas à les modifier dans les deux environnements.

E. Utiliser les pilotes Windows natifs

Nous avons vu, dans le chapitre précédent, que la mise à disposition du pilote CUPS s'effectue par l'intermédiaire de commandes Samba (smbclient, rpcclient), qui vont déclencher un certain nombre d'opérations dans le serveur Samba.

La même approche va être suivie pour utiliser les pilotes Windows natifs, à ceci près que les opérations de chargement des pilotes vont être réalisés depuis un poste Windows.

1. Déclarer l'imprimante CUPS en mode RAW

Dans un premier temps, nous allons déclarer notre imprimante dans CUPS sans lui associer de pilote : les fichiers d'impression seront transmis tels quels aux imprimantes. Ce mode est appelé le mode RAW (brut).

Lors de la déclaration de l'imprimante dans CUPS, au moment du choix du fabricant, choisir **Raw**, puis **Raw Queue** :

Add Printer

Name: IM10005_test

Add Printer

Name: IM10005_test

Description: Test installation

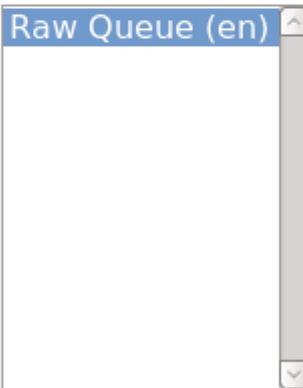
Location:

Connection: http://10.33.32.232:631/Print

Sharing: Do Not Share This Printer

Make: Raw

Model:



Or Provide a PPD File:

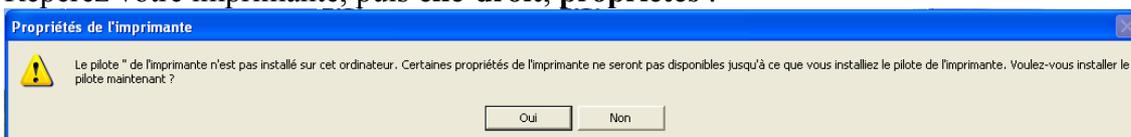
L'imprimante est maintenant définie en mode raw.

2. Installer le pilote Windows

Dans un poste Windows, avec un compte autorisé à gérer les imprimantes (cf. paragraphe IV. C, *Préparer le serveur CUPS*, page 20), ouvrez le panneau des imprimantes du serveur. Pour cela :

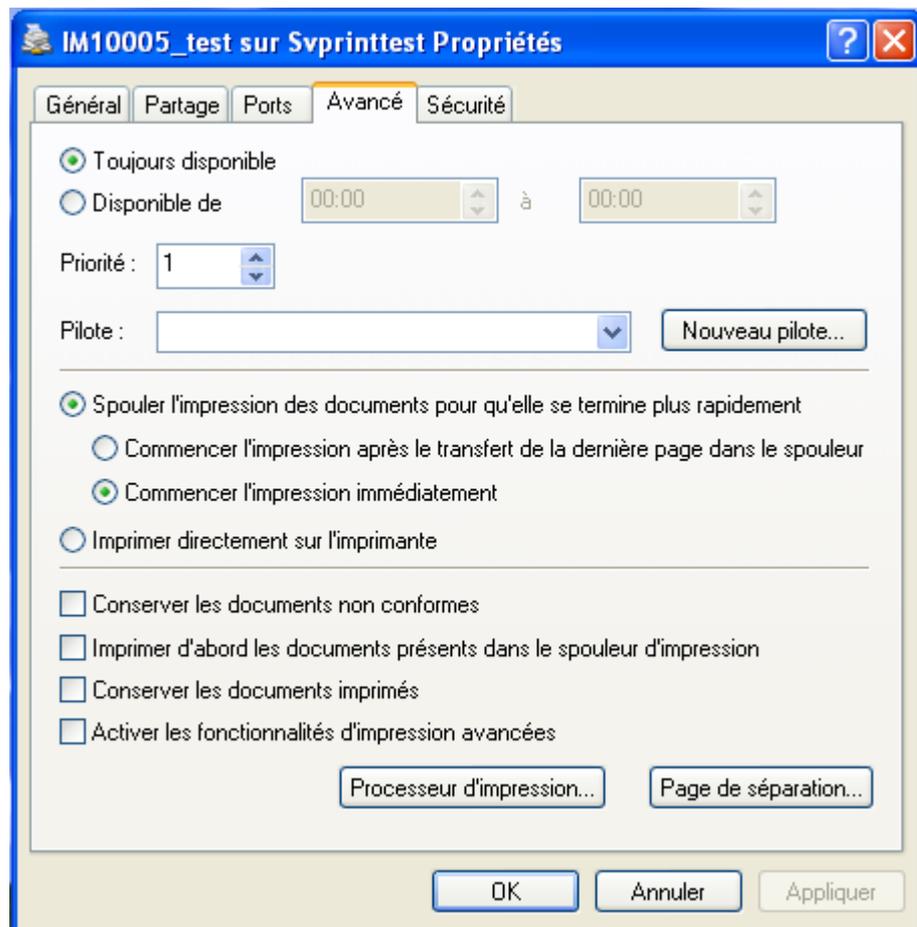
- **démarrer, Exécuter...**
- indiquez le nom de votre serveur : `\\SVPRINTTEST`, puis **OK**
- ouvrez le panneau « **Imprimantes et télécopieurs** » : votre imprimante doit apparaître. Si ce n'est pas le cas, attendez quelques minutes ou redémarrez le service **smbd**.

Repérez votre imprimante, puis **clic-droit, propriétés** :

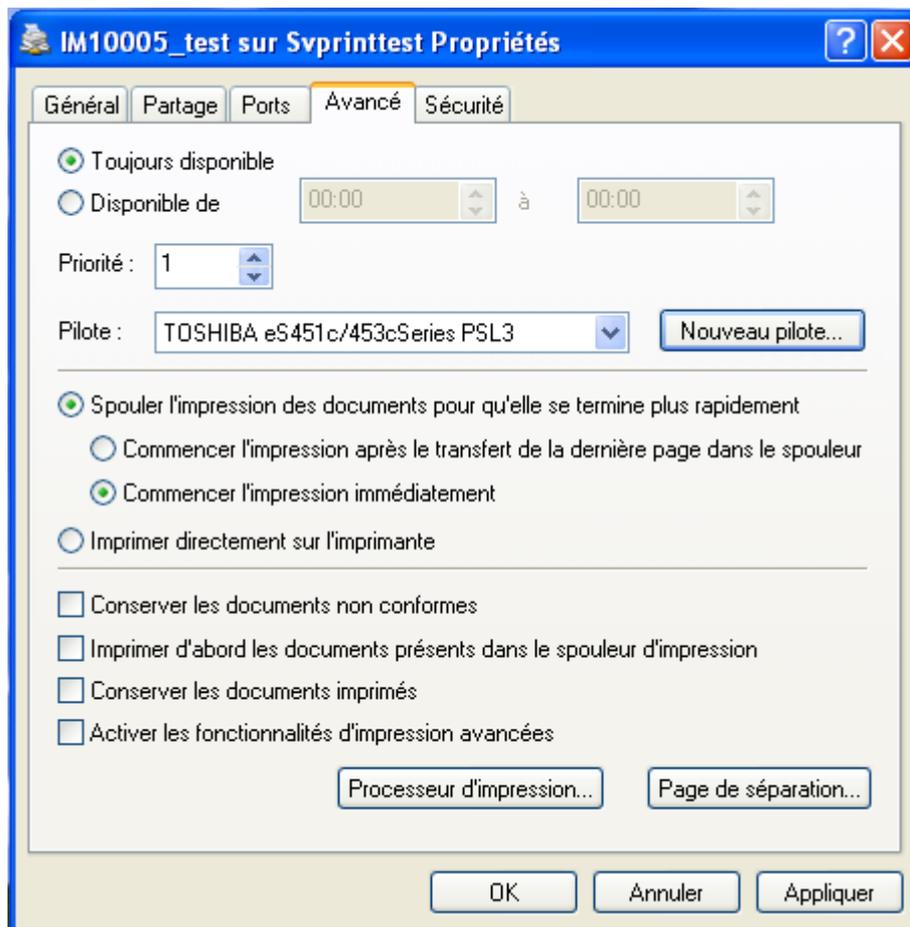


Le programme vous propose d'installer le pilote : surtout, cliquez sur **Non** ! Dans le cas contraire, le pilote sera installé localement dans le poste de travail, pas dans le serveur d'impression.

Le panneau de paramétrage de l'imprimante s'ouvre, avec un nombre réduit d'onglets. Positionnez-vous dans l'onglet **Avancé** : le pilote n'est effectivement pas renseigné.

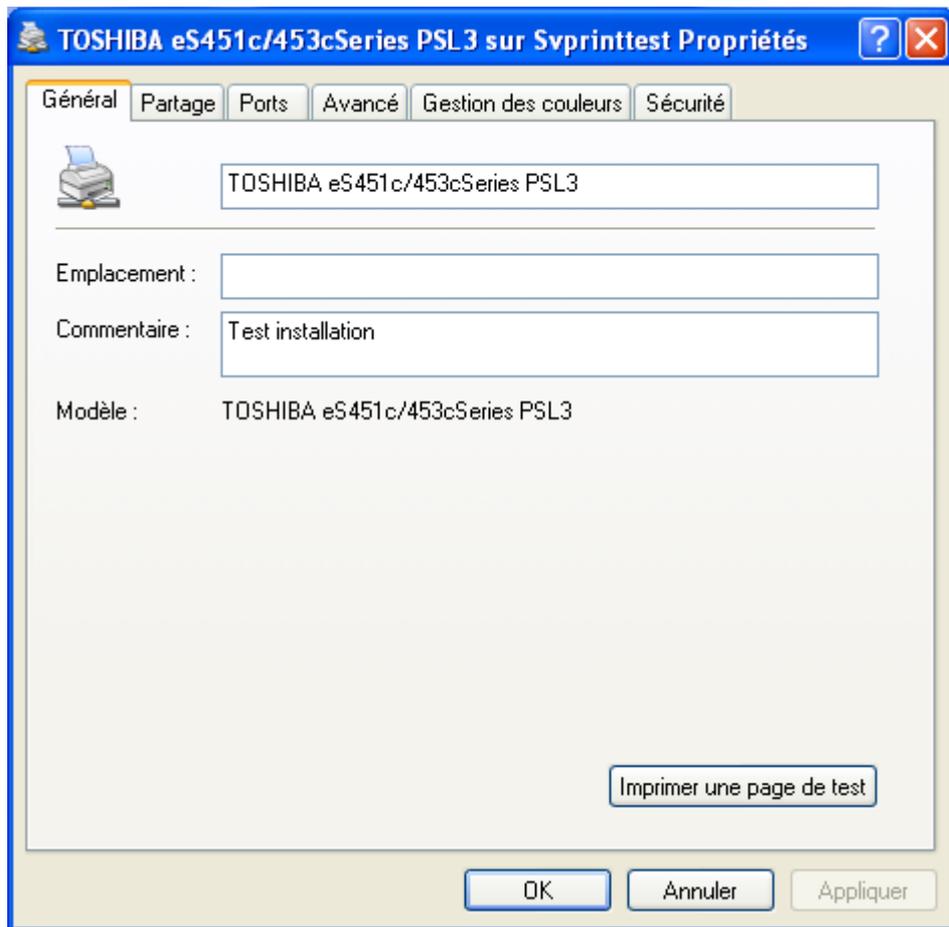


Cliquez alors sur le bouton **Nouveau pilote...**, et installez le pilote Windows par la méthode habituelle. Si tout se passe bien, le pilote sera alors chargé dans le serveur d'impression, et sera alors disponible pour les postes de travail.



Mais l'opération n'est pas encore terminée...

Positionnez-vous dans l'onglet Général. Faites une copie du nom de l'imprimante (**Ctrl C**), puis cliquez sur le bouton **Appliquer** : le nom de l'imprimante est changé, et devient le nom du pilote !



Remettez le bon nom (**Ctrl V**), puis cliquez sur le bouton **OK**. Le nom de l'imprimante sera rétabli.

Vous pouvez alors refaire un **clic-droit, propriétés** sur l'icône de votre imprimante : de nouveaux onglets apparaissent, qui correspondent aux fonctionnalités de paramétrage disponibles.

F. Régler les paramètres de l'imprimante

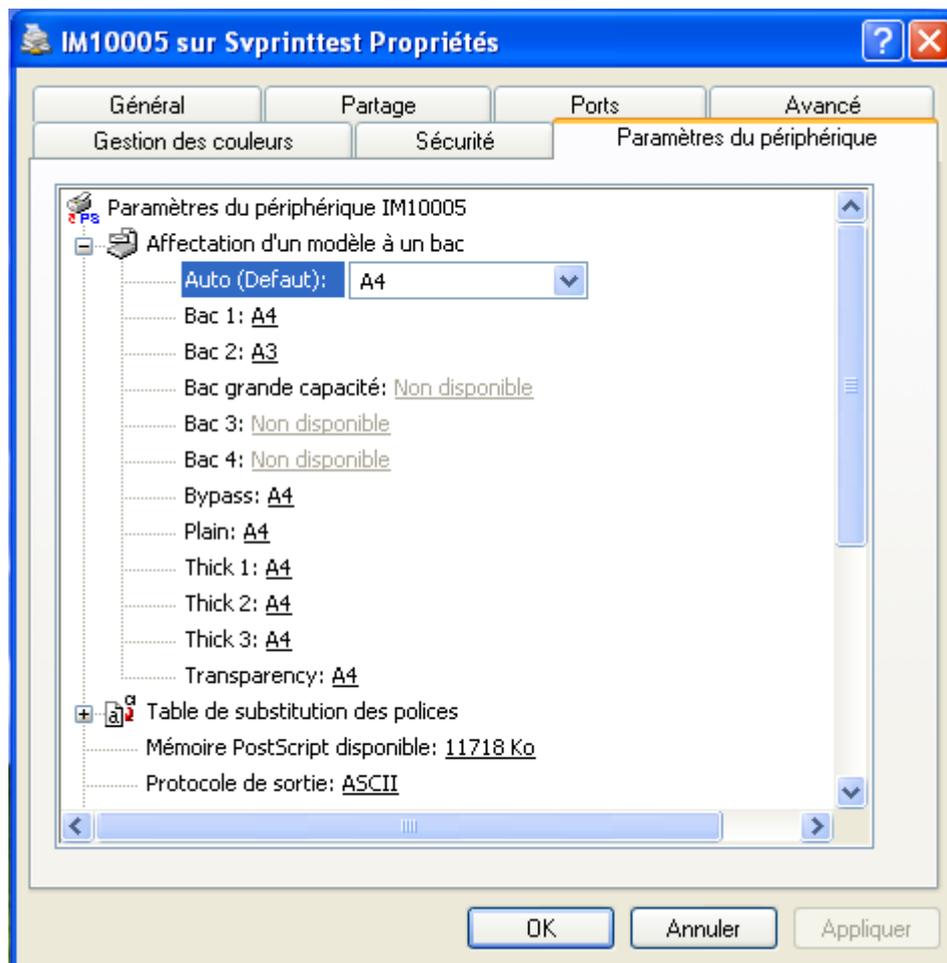
En tant qu'administrateur, vous avez la possibilité de modifier tous les paramètres de l'imprimante, aussi bien les options installées que les paramètres par défaut. Ainsi, vous allez pouvoir définir si les impressions sont réalisées par défaut en noir et blanc, en recto-verso, etc.

Là encore, il est assez facile de se tromper d'endroit pour définir les paramètres par défaut. Prenons une imprimante utilisant le pilote CUPS, et voyons comment la paramétrer correctement.

1. Définir les options installées

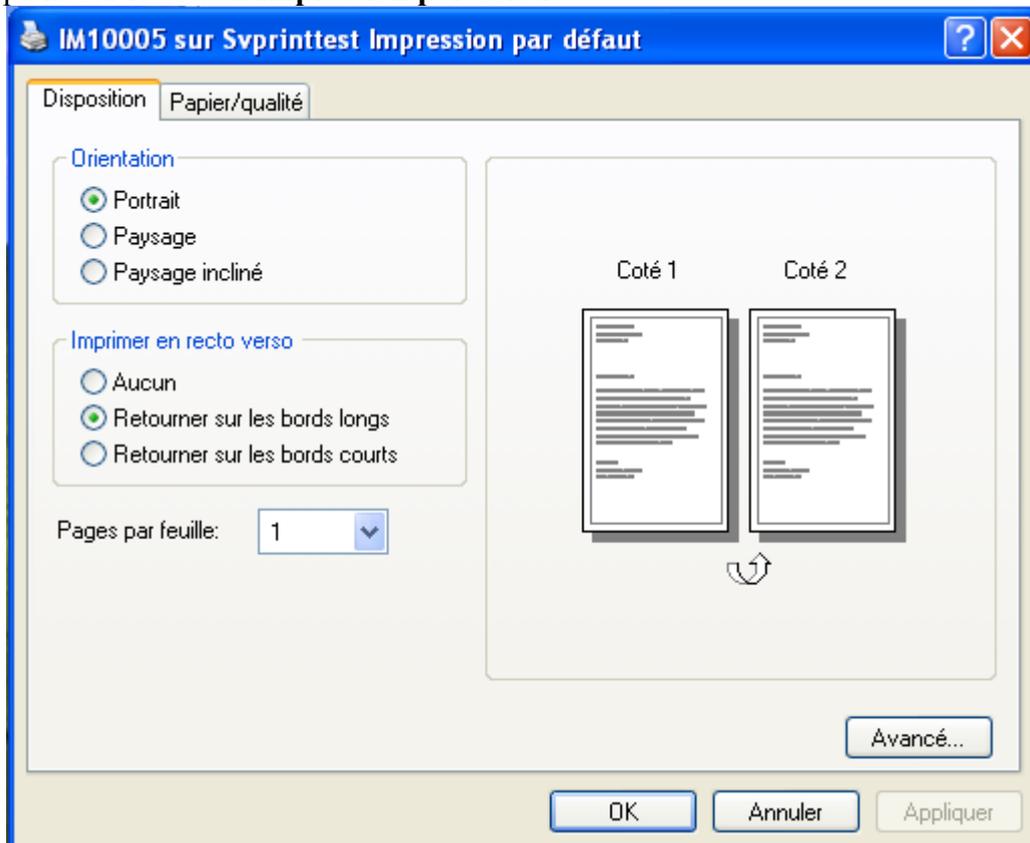
Nous ouvrons dans un premier temps les propriétés de l'imprimante (clic-droit, propriétés), puis nous nous positionnons dans le dernier onglet, **paramètres du périphérique** :

C'est ici que nous définirons les options installées (ici, dans la partie basse de l'écran, non visible sur cette copie), puis les formats des bacs par défaut et d'autres paramètres le cas échéant.



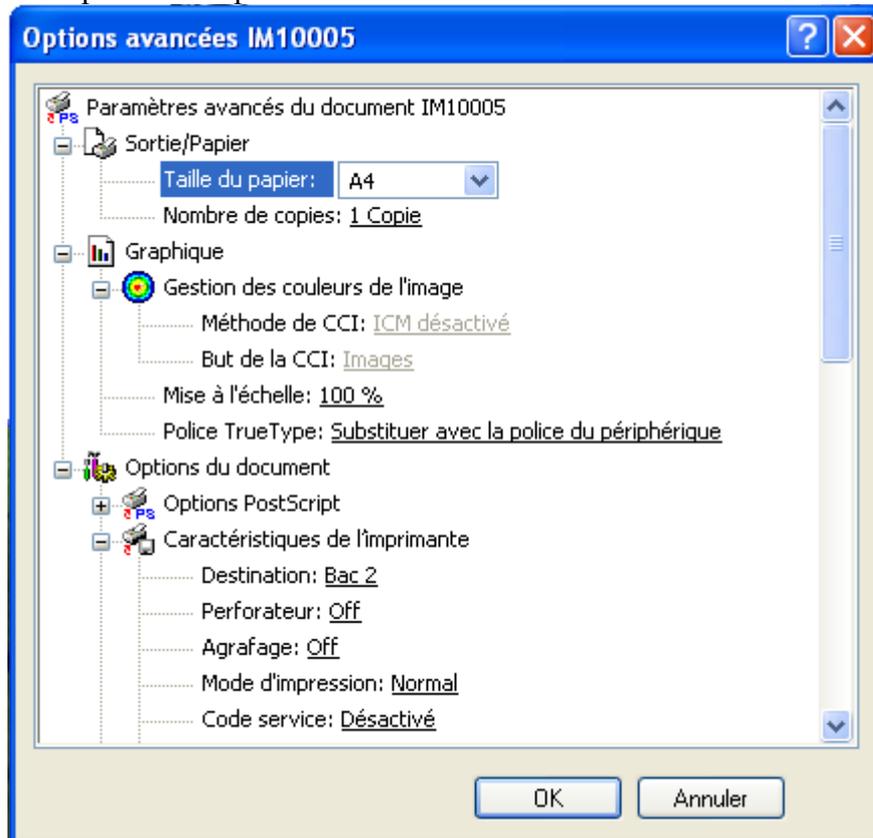
2. Définir les paramètres d'impression par défaut

Positionnons-nous maintenant dans l'onglet Avancé, celui où on trouve le nom du pilote. Cliquons sur le bouton **Impression par défaut...** :



Nous retrouvons ici les paramètres de base, ici le recto-verso. L'onglet **Papier/qualité** permettra de choisir si l'impression par défaut est faite en couleur ou en noir et blanc.

En cliquant sur le bouton **Avancé...**, nous allons pouvoir accéder à l'ensemble des paramètres d'impression disponibles :



Pensez à vérifier la taille du papier (en général, les pilotes affichent systématiquement Letter plutôt que A4).

Ces paramètres par défaut ne seront pas modifiables par les utilisateurs.

Remarque : Dans l'onglet **Général**, vous y trouverez un bouton **Options d'impression...** Son rôle est totalement différent : il sert à définir les paramètres par défaut de l'utilisateur du poste de travail (ses paramètres personnels). Ne vous trompez pas : si vous définissez des paramètres par défaut ici, ils ne seront pas répercutés auprès de vos utilisateurs !

G. Références

Cups Printing Support – Part III – Advanced Configuration : [SAM00]

V. Déclarer une imprimante virtuelle PDF

A. Principe de fonctionnement

Le format PDF, normalisé depuis le 1^{er} juillet 2008, permet de reproduire à l'identique un document. Il est largement utilisé pour fournir une copie non modifiable d'un fichier, quel que soit le logiciel avec lequel il a été conçu.

La plupart des logiciels modernes disposent d'une fonction qui permet de générer automatiquement un fichier PDF, comme LibreOffice. Toutefois, certaines applications n'en sont pas dotées : il est alors intéressant de proposer un mécanisme permettant de créer un PDF depuis n'importe quel programme.

Le format PDF est dérivé du format PostScript : c'est un fichier PostScript qui contient des informations complémentaires, par exemple les polices utilisées pour générer le document. Pour générer un fichier PDF, il suffit donc de rediriger une impression au format Postscript vers un fichier, et de rajouter quelques informations adéquates. Cette génération s'effectue par l'intermédiaire d'un backend¹ spécifique. D'ailleurs, les premiers backends utilisés étaient des scripts qui exécutaient la commande *ps2pdf*, commande qui transforme un fichier postscript en fichier PDF.

En résumé, l'installation d'une imprimante virtuelle PDF permet de générer un fichier PDF depuis n'importe quelle application, le fichier PDF correspondant au résultat de l'impression réalisée.

B. Configurer CUPS

1. Installer le paquetage

Il suffit d'installer le paquetage **cups-pdf** :

```
apt-get install cups-pdf
```

2. Configurer CUPS-PDF

La version actuelle de CUPS-PDF est paramétrée par défaut pour générer le fichier PDF dans le dossier **\$HOME/PDF** de l'utilisateur. Si vous disposez d'un seul serveur qui fait tout, vous pouvez conserver ce mécanisme.

Dans le cas d'un serveur d'impression dédié, nous allons plutôt générer les fichiers PDF dans un dossier adéquat, dédié à cet usage, ici **/opt/donnees/pdf**.

Il faut donc modifier le chemin de génération des fichiers PDF : pour cela, modifions le fichier **/etc/cups/cups-pdf.conf** ainsi :

```
#Out ${HOME}/PDF
Out /opt/donnees/pdf
```

3. Configurer AppArmor

Dans les dernières versions, CUPS est couplé avec AppArmor (Application Armor, un logiciel de sécurité intégré à Linux – cf. [WIK00] : AppArmor). Ce logiciel va permettre de définir des droits d'accès restreints aux fichiers PDF générés : seuls les utilisateurs qui auront déclenché l'impression virtuelle pourront accéder au fichier.

Comme nous avons modifié notre emplacement de génération du fichier PDF, nous devons autoriser CUPS-PDF à y écrire. Pour cela, éditons le fichier **/etc/apparmor.d/usr.sbin.cupsd**, et rajoutons les lignes suivantes :

```
@{HOME}/PDF/ rw,
@{HOME}/PDF/* rw,
/opt/donnees/pdf/ rw,
/opt/donnees/pdf/* rw,
```

¹ cf. chapitre D, *Les connecteurs (backends)*, page 13

Dans le cas contraire, la génération des fichiers PDF ne fonctionnera pas. Vous ne pourrez détecter l'erreur qu'en consultant le fichier `/var/log/cups/cups-pdf_log`, qui contiendra une ligne du type :

```
[ERROR] failed to set file mode for PDF file (non fatal)
(/opt/donnees/pdf/Page_de_test.pdf)
```

4. Donner les droits d'accès au compte CUPS à écrire dans le dossier /opt/donnees/pdf

Comme nous avons modifié le chemin de génération du fichier PDF, nous devons également nous assurer que CUPS puisse écrire dans le dossier adéquat.

La génération est effectuée par une impression : c'est le compte **lp** qui va générer le fichier. Ce compte doit donc avoir accès en écriture au dossier. Évitez de donner les droits globaux d'écriture (`chmod 777`)..., mais privilégiez plutôt une gestion par ACL des droits :

```
chmod 770 /opt/donnees
chmod 770 /opt/donnees/pdf
setfacl -m g:lp:rx /opt/donnees
setfacl -m g:lp:rxw /opt/donnees/pdf
setfacl -m d:g:lp:rxw /opt/donnees/pdf
```

C. Installer l'imprimante PDF dans CUPS

Ça y est ! CUPS-PDF est installé, nous allons pouvoir maintenant déclarer une imprimante PDF dans CUPS.

L'installation dans CUPS est des plus simples, en utilisant l'interface web de CUPS. Voici les informations à indiquer :

- nom de l'imprimante : **PDF_Printer** (il faut que le nom soit différent du nom de partage où nous récupérerons nos fichiers PDF) ;
- Connexion : **cups-pdf:/**
- Sharing : activer le partage (cela rendra l'imprimante disponible pour les systèmes d'exploitation basés sur Linux, comme Mac Os ou d'autres) ;
- fabricant : **Generic**
- Modèle : **Generic CUPS-PDF Printer**
- Options par défaut : définir la page au format **A4**, et la résolution à **300 DPI**.

Vous pouvez maintenant imprimer une page de test : vous retrouverez votre document dans le dossier `/opt/donnees/pdf/` :

```
root@svprinttest:/opt/donnees/pdf# ls -l
total 8
-rw-----+ 1 root root 5165 2011-08-09 11:14
Imprimer_une_page_d__autotest.pdf
```

La page ayant été ici imprimée depuis le compte root, le fichier n'est accessible que par le compte root.

D. Mettre en place une fonction de vidage

Les fichiers PDF sont générés dans un dossier commun à tous les utilisateurs. Pour éviter que ce dossier ne devienne trop volumineux (il est fort probable que les utilisateurs oublient de supprimer leur fichier, une fois qu'ils l'auront récupéré par un copier-coller), nous allons programmer un script qui va en réaliser un nettoyage quotidien.

Éditons le fichier `/root/vidagePdf.sh` :

```
#!/bin/bash
CHEMIN=/opt/donnees/pdf
```

```
rm -f $CHEMIN/*
```

puis :

```
chmod +x /root/vidagePdf.sh
```

et enfin, programmons l'exécution quotidienne à 21:00 :

```
crontab -e  
0 21 * * * /root/vidagePdf.sh #Supprime les fichiers PDF generes dans  
la journee
```

E. Rendre accessible l'imprimante à Samba

Il reste une dernière opération à réaliser : permettre la génération des fichiers PDF depuis les postes Windows.

Nous allons dans un premier temps définir un partage réseau qui permettra de récupérer les fichiers PDF générés, puis déclarer l'imprimante dans Samba.

1. Définir un partage réseau et donner les droits adéquats

Éditons le fichier `/etc/samba/smb.conf`, puis rajoutons le dossier partagé **pdf** :

```
[pdf]  
path=/opt/donnees/pdf  
writeable = yes  
public = yes  
browseable = yes  
create mask = 0660  
directory mask = 0770
```

Un simple rechargement du service **smbd** rendra accessible le partage :

```
service smbd reload
```

Il nous reste à définir les droits d'accès, pour que chaque utilisateur puisse récupérer les fichiers qu'il a générés. Nous considérons que tous les utilisateurs appartiennent au groupe « **societe** » :

```
setfacl -m g:societe:rx /opt/donnees  
setfacl -m g:societe:rwx /opt/donnees/pdf  
setfacl -m d:g:societe:rwx /opt/donnees/pdf
```

et nous nettoyons les droits par défaut, qui peuvent poser des problèmes particuliers (cf. [QUI00]: *Paramétrage des ACL*) :

```
setfacl -R -m g::- /opt/donnees  
setfacl -R -m d:g::- /opt/donnees
```

2. Définir l'imprimante Windows

Nous allons utiliser le même mécanisme que précédemment (cf. chapitre IV. D: *Mettre à disposition une imprimante CUPS pour Windows*, page 22) :

```
cupsaddsbm -H localhost -U login -v PDF_Printer
```

Une fois l'imprimante reconnue par Windows, modifiez le format du papier par défaut dans l'interface Windows, pour le mettre à A4 (cf. chapitre IV. F. *2Définir les paramètres d'impression par défaut*, page 28).

Ainsi, vos utilisateurs pourront créer des fichiers PDF depuis n'importe quelle application, et récupérer leurs fichiers dans le partage PDF de votre serveur d'impression !

VI. Utiliser les pilotes avec Windows 7

A. Introduction

Comme à chaque nouvelle version de Windows, la compatibilité ascendante est conservée, mais souvent de manière imparfaite... L'impression avec Windows 7 fonctionne comme avec les versions précédentes, à quelques détails près. De nouvelles stratégies de sécurité ont été mises en place, il faudra en tenir compte. De plus, les pilotes peuvent avoir des réactions... particulières, voire ne pas fonctionner du tout. Des tests s'imposent avant de mettre en production.

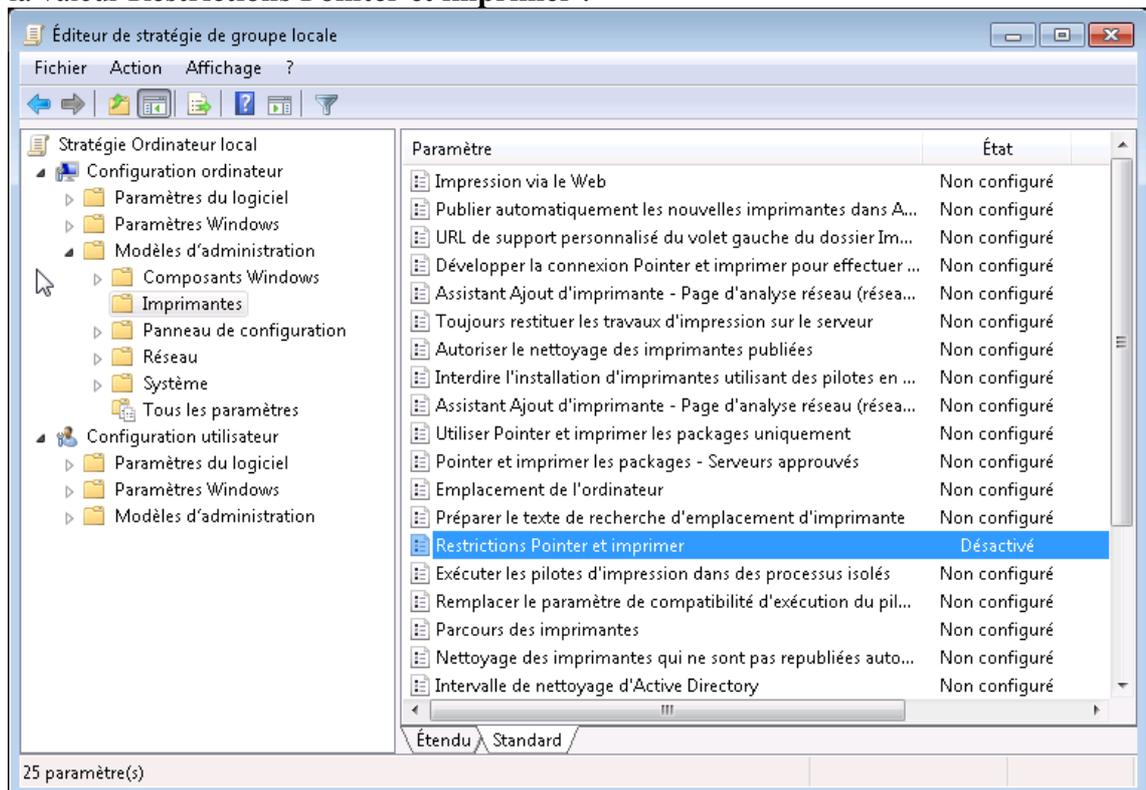
B. Autoriser les utilisateurs à installer les imprimantes

Par défaut, les utilisateurs ne peuvent installer dans leur PC que les imprimantes qui ont déjà été déclarées par les administrateurs.

Pour les autoriser à installer d'autres imprimantes, il faut modifier les stratégies de groupe, soit au niveau de l'**active directory**, soit au niveau des **stratégies de groupe locales**. Voici l'opération à réaliser pour modifier les stratégies de groupe locales.

1. Modifier les stratégies locales

En administrateur, lancez la commande **gpedit.msc**. Déployez la branche suivante : **Configuration ordinateur, Modèles d'administration, Imprimantes**. Modifiez alors la valeur **Restrictions Pointer et imprimer** :



Ce paramètre, s'il est activé, limite l'installation à une liste de serveurs nommés. S'il est désactivé, les utilisateurs peuvent installer n'importe quelle imprimante. S'il n'est pas défini, seuls les administrateurs peuvent installer des imprimantes dans la machine. Ce paramètre a été intégré à partir de *Windows Vista*.

Si vous n'avez pas de raison de limiter l'installation à des imprimantes particulières, désactivez ce paramètre.

Vous devez également modifier le même paramètre dans la branche **Configuration utilisateur, Modèles d'administration, Panneau de configuration, Imprimantes**.

2. Exporter les stratégies locales vers d'autres ordinateurs

Il est possible de recopier rapidement les stratégies définies d'un ordinateur à l'autre, à condition qu'ils fonctionnent avec le même système d'exploitation, même si on n'utilise pas d'*Active Directory*. Voici la méthode que nous utilisons.

Les stratégies sont stockées dans le dossier **c:\windows\system32\GroupPolicy**, un dossier caché. Par défaut, ce dossier n'est pas créé : le plus simple, c'est de le recopier intégralement, avec tous ses sous-dossiers, dans les ordinateurs que nous voulons sécuriser.

Pour cela, créez dans un serveur un dossier dans lequel vous allez recopier l'ensemble de l'arborescence **GroupPolicy**, puis éditez le fichier **install.bat**, avec les instructions suivantes :

```
mkdir %systemroot%\system32\GroupPolicy
attrib +H %systemroot%\system32\GroupPolicy
xcopy GroupPolicy %systemroot%\system32\GroupPolicy\ /Y /E
gpupdate /force
```

Les deux premières instructions permettent de créer le dossier **GroupPolicy** (s'il n'existe pas), puis de le cacher. La troisième écrase le cas échéant le contenu du dossier **GroupPolicy**, puis la dernière instruction force la prise en compte de la stratégie définie.

Cette méthode fonctionne selon le mode « tout ou rien ». Si vous avez besoin de définir d'autres stratégies, intégrez-les avant de diffuser le dossier **GroupPolicy**.

Attention : une mauvaise configuration des stratégies peut rendre votre ordinateur non utilisable ou impossible à reconfigurer ! Faites des tests avant de déployer de nouvelles stratégies dans l'ensemble de votre parc !

VII. Utiliser CUPS depuis un autre serveur Linux

Il existe plusieurs approches possibles pour gérer les impressions depuis une machine Linux. Par défaut, cups est installé dans toutes les machines Linux. C'est la configuration qui va être mise en place qui va déterminer comment ce serveur va travailler.

A. Configuration en mode client

Dans cette configuration, la machine Linux va travailler en utilisant le process CUPS du serveur distant. Cette configuration permet de rendre disponible instantanément toutes les imprimantes du serveur d'impression. Les paramètres définis par défaut ne peuvent pas être modifiés.

L'inconvénient, c'est qu'il n'est pas possible de définir localement d'autres paramètres, comme l'impression privée, le recto-verso... C'est en général une configuration que l'on utilise pour les serveurs.

Pour activer le mode client, il faut créer le fichier `/etc/cups/client.conf` avec, comme instruction :

```
ServerName svprinttest
```

B. Configuration en mode serveur local

C'est le mode par défaut. Le principe est simple :

- le serveur d'impression met à disposition ses imprimantes, du moment qu'elles sont partagées ;
- le client transmet ses impressions au serveur.

Il est possible de créer des copies locales des imprimantes, qui vont pouvoir être utilisées pour définir des paramètres particuliers (impression privée, par exemple). Même pour ces imprimantes locales, les fichiers d'impression sont envoyés au serveur.

Les imprimantes accessibles doivent être partagées : dans le fichier `/etc/cups/printers.conf`, le paramètre suivant doit être positionné pour l'imprimante considérée :

```
Shared Yes
```

Le client, lui, doit avoir les informations suivantes dans le fichier `/etc/cups/cupsd.conf` :

```
# Show shared printers on the local network.
Browsing On
BrowseOrder allow,deny
BrowseAllow all
BrowseRemoteProtocols CUPS
BrowseLocalProtocols
BrowsePoll svprinttest
```


VIII. Fiche descriptive du serveur

Il s'agit d'un exemple de la fiche que nous utilisons pour installer un serveur. Elle comprend quelques items complémentaires qui ne sont pas décrits dans ce document. Si la méthode vous intéresse, à vous de l'adapter à vos usages et à votre infrastructure.

SVPRINTTEST		<i>Date mise en service :</i>	
SVPRINTTEST.mondomaine.com		<i>Date d'achat :</i>	
		<i>Date fin garantie :</i>	
Marque - modèle :			
Version du système d'exploitation : Ubuntu 11.04 Server			
<i>Adresse IP carte 1 :</i>		<i>Adresse IP carte 2 :</i>	
<i>Raid :</i> SATA/SCSI/sans	<i>Lecteur optique :</i>	<i>Mémoire physique :</i>	512
<i>Carte réseau :</i>		<i>Carte vidéo :</i>	
<i>Disque 1 : 10 GO</i>	<i>Disque 2 :</i>	<i>Disque 3 :</i>	

Description du raid logiciel

Nom	Type	Capacité par disque	Disques concernés	Points de montage

Description de la répartition des disques

df -h						
Filesystem	Size	Used	Avail	Use%	Mounted on	
/dev/sda1	9,4G	849M	8,1G	10%	/	

Liste des opérations génériques

Action	Paquetage concerné	Commentaires	Réalisé
Définition de la répartition des disques, du raid, du lvm			
Primo-installation de l'OS			
Installation des mises à jour	apt-get update apt-get upgrade		
Paramétrage complet du réseau	/etc/resolv.conf : search mondomaine.com nameserver 10.33.xx.xx nameserver 10.33.xx.yy /etc/network/interfaces : iface eth0 inet static address 10.33.xx.xx netmask 255.255.0.0 gateway 10.33.xx.yy auto eth1 iface eth1 inet dhcp puis /etc/init.d/networking restart		

Action	Paquetage concerné	Commentaires	Réalisé
	/etc/hosts : 127.0.0.1 localhost 127.0.1.1 svprinttest.mondomaine.com svprinttest		
Déclaration DNS			
Mise à l'heure automatique	ntp	Serveur de temps :	
Installation de la prise en charge des acl	acl		
Installation de webmin	Webmin (récupérer les paquetages depuis un autre serveur, sauf : libapt-pkg-perl, à installer en apt-get, et apt-show-versions, déjà installé)		
Configuration de la messagerie système	Postfix, mailutils	<p>Pour un serveur se connectant à un serveur relais :</p> <pre> cat /etc/postfix/main.cf smtpd_banner = \$myhostname ESMTP \$mail_name (Ubuntu) biff = no append_dot_mydomain = no readme_directory = no smtpd_tls_cert_file=/etc/ssl/certs/ssl-cert-snakeoil.pem smtpd_tls_key_file=/etc/ssl/private/ssl-cert-snakeoil.key smtpd_use_tls=yes smtpd_tls_session_cache_database = btree:\${data_directory}/smtpd_scache smtp_tls_session_cache_database = btree:\${data_directory}/smtp_scache myhostname = svprinttest.mondomaine.com alias_maps = hash:/etc/aliases alias_database = hash:/etc/aliases myorigin = /etc/mailname relayhost = svmess.mondomaine.com mynetworks = 127.0.0.0/8 [::ffff:127.0.0.0]/104 [::1]/128 mailbox_size_limit = 0 recipient_delimiter = + inet_interfaces = loopback-only </pre> <p>Rajouter également les adresses IP du serveur dans le main.cf du serveur relais</p> <p>Modifier le fichier /etc/postfix/aliases pour le compte root en indiquant la bal de réception des messages Compiler le fichier aliases avec la commande : postalias /etc/aliases</p>	

Action	Paquetage concerné	Commentaires	Réalisé
Installation du protocole nfs	nfs-common nfs-kernel-server		
Installation d'automount	autofs	/etc/auto.master : /mnt/svprincipal /etc/auto.svburo – timeout=60 /etc/auto.svprincipal : backup -rw svprincipal.mondomaine.com:/opt/ sv printtest	
Mise en place de la supervision nagios/nrpe	Nagios-nrpe-server	Modification du fichier /etc/nagios/nrpe.cfg allowed_hosts= 10.33.xx.yy command[check_diskracine]=/usr/lib/nagios/plugins/check_disk -w 20% -c 10% -p /dev/sda1 command[check_diskhome]=/usr/lib/nagios/plugins/check_disk -w 20% -c 10% -p /dev/sda1 command[check_disklog]=/usr/lib/nagios/plugins/check_disk -w 20% -c 10% -p /dev/sda1 command[check_diskopt]=/usr/lib/nagios/plugins/check_disk -w 20% -c 10% -p /dev/sda1	
Configuration du serveur Nagios	Dans le serveur SVNAGIOS, rajout du nouveau serveur (fichiers hosts, hostgroups principalement).		
Installation logiciels complémentaires	sysv-rc-conf		
Installation client ldap	ldap-auth-client	/etc/dap.conf : base ou=mondomaine,c=com uri ldaps://svldap.mondomaine.com ldap_version 3 pam_password md5 tls_checkpeer no /etc/nsswitch.conf passwd: compat ldap group: compat ldap shadow: compat hosts: files dns wins	
Installation samba	samba, samba-client, winbind tdb-tools	- configuration smb.conf - désactiver le démarrage de winbind - définir les dossiers en partage - configuration le cas échéant de la corbeille réseau (uniquement sur /opt/donnees, jamais sur /home)	
Intégration de la machine au domaine	net rpc join gironde		
Configuration de la corbeille réseau	cd /opt/donnees mkdir .recycle		

Action	Paquetage concerné	Commentaires	Réalisé
		<pre>setfacl -R -m g:"utilisa. du domaine":wx .recycle setfacl -R -m d:g:"utilisa. du domaine":wx .recycle setfacl -R -m g::- .recycle setfacl -R -m d:g::- .recycle</pre>	
Sauvegarde des bases de données samba		<pre>cat backupSamba.sh #!/bin/bash mkdir -p /root/backup/samba/cache/printing cd /root/backup/samba/cache tddbackup /var/cache/samba/*.tdb 2>/var/log/errortdb mv -f /var/cache/samba/*.bak . mkdir -p /root/backup/samba/var/lib cd /root/backup/samba/var/lib tddbackup /var/lib/samba/secrets.tdb 2>>/var/log/errortdb mv -f /var/lib/samba/secrets.tdb.bak . cd /root/backup/samba/cache/printing tddbackup /var/cache/samba/printing/*.tdb 2>>/var/log/errortdb mv -f /var/cache/samba/printing/*.bak . if [-s /var/log/errortdb]; then mail -s "Echec sauvegarde fichiers tdb sur \$HOSTNAME" root </var/log/errortdb fi chmod +x /root/backupSamba.sh cd /etc/cron.daily ln -s /root/backupSamba.sh</pre>	
Génération de la liste des paquets installés		<pre>cat listePaquets.sh #!/bin/bash dpkg -l grep "^ii" > /root/paquets.txt rm -rf /root/liste_paquets_installes.txt cat /root/paquets.txt awk {'print \$2'} > /root/liste_paquets_installes.txt dpkg --get-selections > /root/liste_paquets_avec_statut.txt chmod +x listePaquets.sh cd /etc/cron.weekly/ ln -s /root/listePaquets.sh</pre>	
Sauvegarde des paramètres du système		<pre>Dans SVPRINCIPAL : /etc/exports : rajout d'une ligne pour le serveur : /opt/svprinntest 10.33.xx.xx(rw,sync,no_root_squash) puis : service nfs reload mkdir /opt/svprinntest chmod 700 /opt/svprinntest Dans SVPRINTTEST : Modifier /etc/auto.svprincipal (nom du serveur) backup.sh : #!/bin/bash DEST=/mnt/svprincipal/backup tar -acf \$DEST/etc.tar.gz /etc/* 2>/dev/null tar -acf \$DEST/root.tar.gz /root/* 2>/dev/null tar -acf \$DEST/var.tar.gz /var/* 2>/dev/null chmod +x backup.sh cd /etc/cron.daily</pre>	

Action	Paquetage concerné	Commentaires	Réalisé
	ln -s /root/backup.sh		
Installation client OCS-NG	libxml-simple-perl libcrypt-ssleay-perl libnet-ip-perl libproc-background-perl libproc-daemon-perl libproc-pid-file-perl make nmap	Installation des paquetages tar xvf Ocsinventory-Agent-1.1.2.tar.gz cd Ocsinventory-Agent-1.1.2/ perl Makefile.PL make make install Modifier les fins de ligne de /etc/logrotate.d/ocsinventory-client (par défaut, en format windows)	
Création des clés privées et publiques, et génération de la demande de clé signée			
Intégration des clés signées dans :	Webmin apache		
Modification de la configuration d'apache pour basculer en mode ssl	A2enmod rewrite a2enmod ssl a2ensite default-ssl Dans sites-available, édition de default-ssl, pour rajouter les clés : SSLCertificateFile /etc/ssl/certs/svprinntest_public.pem SSLCertificateKeyFile /etc/ssl/private/svprinntest_private.pem Edition de 000-default pour basculer tout le trafic en ssl : rewriteEngine on rewriteCond %{SERVER_PORT} ^80\$ rewriteRule ^(.*)\$ https://svprinntest.mondomaine.com\$1 [L,R] </VirtualHost>		

Paramétrage CUPS

Action	Paquetage concerné	Commentaires	Réalisé
Installation CUPS	cups cups-pdf openprinting-ppds openprinting-ppds-extra		
Paquets complémentaires	foomatic-filters-ppds openprinting-ppds printfilters-ppd ppdfilt		
Modification de smb.conf	# Configuration CUPS printing = cups printcap name = cups load printers = yes [printers] comment = Imprimantes # postscript = yes browseable = no printable = yes writable = no path = /var/spool/samba guest ok = yes [print\$]		

Action	Paquetage concerné	Commentaires	Réalisé
	<pre>comment = Pilotes imprimantes path = /var/lib/samba/printers browseable = yes guest ok = no read only = no writeable = yes write list = root, @msi, @"Admins du domaine" create mask = 0644 directory mask = 0775 [donnees] writeable = yes path = /opt/donnees public = yes create mask = 0660 directory mask = 0770 [pdf] path=/opt/donnees/pdf writeable = yes public = yes browseable = yes create mask = 0660 directory mask = 0770</pre>		
<p>Modification de /etc/cups/cupsd.conf</p>		<pre># Only listen for connections from the local machine. #Listen localhost:631 Port 631 Listen /var/run/cups/cups.sock # Show shared printers on the local network. Browsing Off BrowseOrder allow,deny BrowseAllow all BrowseLocalProtocols CUPS dnssd BrowseAddress @LOCAL # Default authentication type, when authentication is required... DefaultAuthType Basic # Restrict access to the server... <Location /> Order allow,deny Allow @LOCAL Allow from 10.33. </Location> # Restrict access to the admin pages... <Location /admin> Order allow,deny Allow @LOCAL Allow from 10.33. </Location> # Restrict access to configuration files... <Location /admin/conf> AuthType Default Require user @SYSTEM Order allow,deny Allow @LOCAL Allow from 10.33.</pre>	

Action	Paquetage concerné	Commentaires	Réalisé
		<pre> </Location> # All administration operations require an administrator to authenticate... <Limit CUPS-Add-Modify-Printer CUPS-Delete-Printer CUPS-Add-Modify-Class CUPS-Delete-Class CUPS-Set- Default CUPS-Get-Devices> AuthType Default Require user @SYSTEM Require user @MSI Order deny,allow </Limit> # All printer operations require a printer operator to authenticate... <Limit Pause-Printer Resume-Printer Enable-Printer Disable- Printer Pause-Printer-After-Current-Job Hold-New-Jobs Release-Held-New-Jobs Deactivate-Printer Activate-Printer Restart-Printer Shutdown-Printer Startup-Printer Promote-Job Schedule-Job-After CUPS-Accept-Jobs CUPS-Reject-Jobs> AuthType Default Require user @SYSTEM Require user @MSI Order deny,allow </Limit> </pre>	
Modification des droits pour stockage des pilotes windows	<pre> cd /var/lib/samba/printers/ setfacl -R -m g:msi:rwx * setfacl -R -m d:g:msi:rwx * </pre>		
Attribution des droits de gestion d'imprimantes windows	<pre> net rpc rights grant msi SePrintOperatorPrivilege </pre>		
Drivers windows	<pre> Récupération depuis cups.org de cups- windows-6,0-source apt-get install libcupsys2-dev </pre>	<pre> tar xvf ... cd /opt/softs/cups-windows-6.0 make install </pre>	
Configuration génération des fichiers PDF	<pre> mkdir -p /opt/donnees/pdf chmod -R 770 /opt/donnees/ cd /opt setfacl -m g:draf:rx donnees/ setfacl -m g:msi:rwx donnees/ cd donnees setfacl -m g:draf:rwx pdf setfacl -m d:g:draf:rwx pdf setfacl -R -m g::- /opt/donnees setfacl -R -m d:g::- /opt/donnees </pre>		
Vidage quotidien des fichiers PDF générés	<pre> /etc/vidagePdf.sh : #!/bin/bash rm -Rf /opt/donnees/pdf/* crontab -l : 0 21 * * * /root/vidagePdf.sh </pre>		
Configuration CUPS-PDF	<pre> /etc/cups/cups-pdf.conf Out /opt/donnees/pdf /etc/apparmor.d/usr.sbin.cupsd @{HOME}/PDF/ rw, </pre>		

Action	Paquetage concerné	Commentaires	Réalisé
	<pre>@{HOME}/PDF/* rw, /opt/donnees/pdf/ rw, /opt/donnees/pdf/* rw,</pre>		
Déclarer l'imprimante PDF		Dans l'interface web, puis : <pre>cupsaddsmb -H localhost -U login -v PDF_Printer</pre> Configuration Windows en suivant.	

IX. Bibliographie

ADO00: Adobe Inc, Postscript Language Reference - 1999 -

<http://partners.adobe.com/public/developer/en/ps/PLRM.pdf>

GRA01: Graham, Ian, ISO Latin-1 Characters and Control Characters - 1999 -

<books/xhtml1/entity/isolatin1.html>

QUI00: Quinton, Éric, Paramétrage des ACL - 2008 - <http://eric.quinton.free.fr/spip.php?article7>

SAM00: The Samba Team, Cups Printing Support - Part III - Advanced Configuration - 2004 -

<http://www.samba.org/samba/docs/man/Samba-HOWTO-Collection/CUPS-printing.html>

WIK00: Wikipedia, AppArmor - 2007-2011 - <http://fr.wikipedia.org/wiki/AppArmor>

WIK01: , Postscript Printer Description - 2004-2011 -

http://en.wikipedia.org/wiki/PostScript_Printer_Description

I. Licence de Documentation Libre GNU (GNU Free Documentation License)

Free Software Foundation

Version 1.1, mars 2000 Copyright (C) 2000 Free Software Foundation, Inc. 59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307 États-Unis d'Amérique. La copie et la distribution de copies exactes de ce document sont autorisées, mais aucune modification n'est permise.

This is an unofficial translation of the GNU Free Documentation License into French. It was not published by the Free Software Foundation, and does not legally state the distribution terms for software that uses the GNU FDL--only the original English text of the GNU FDL does that. However, we hope that this translation will help language speakers understand the GNU FDL better. Voici une adaptation non officielle de la Licence de Documentation Libre du projet GNU. Elle n'a pas été publiée par la Free Software Foundation et son contenu n'a aucune portée légale car seule la version anglaise de ce document détaille le mode de distribution des logiciels sous GNU FDL. Nous espérons cependant qu'elle permettra aux francophones de mieux comprendre la FDL.

A. DOMAINE D'APPLICATION ET DÉFINITIONS

La présente Licence s'applique à tout manuel ou travail contenant une mention placée par le détenteur du copyright indiquant que le document peut être distribué selon les termes de la présente Licence. Le terme « Document », ci-dessous, se réfère à tout manuel ou travail remplissant cette condition. Tout membre du public est bénéficiaire de la licence et se trouve ici désigné par « vous ».

Une « Version Modifiée » du Document signifie : tout travail contenant le Document, en intégralité ou en partie, aussi bien une copie verbatim ou avec des modifications qu'une traduction dans une autre langue.

Une « Section Secondaire » est une annexe ou un avant-propos du Document qui concerne exclusivement le rapport de l'éditeur ou des auteurs du Document avec le sujet général du Document (ou des domaines voisins) et ne contient rien qui puisse tomber directement sous le coup du sujet général (par exemple, si le Document est en quelque partie un manuel de mathématiques, une Section Secondaire n'enseignera pas les mathématiques). Le rapport peut être une connexion historique avec le sujet ou des domaines voisins, ou une précision légale, commerciale, philosophique, éthique ou politique les concernant.

Les « Sections Invariables » sont certaines Sections Secondaires désignées par leurs titres comme Sections Invariables dans la mention qui indique que le Document est couvert par la présente Licence.

Les « Textes de Couverture » sont certains courts passages du texte listés comme « Textes de Première de Couverture » ou « Textes de Quatrième de Couverture » dans la mention qui indique que le Document est couvert par la présente Licence.

Une copie « Transparente » du Document signifie : une copie lisible par une machine, réalisée dans un format dont les spécifications sont disponibles au grand public, et dont le contenu peut être directement visualisé et édité avec des éditeurs de texte génériques ou (pour les images composées de pixels) avec des programmes de composition d'images génériques ou (pour les figures techniques) un éditeur de dessin vectoriel largement disponible, et qui soit approprié aux logiciels qui mettent le texte en forme et le calibrent (formateurs de texte) ou au transcodage automatique vers un assortiment de formats appropriés aux formateurs de texte. Une copie réalisée dans un format de fichier habituellement Transparent mais dont le balisage a été conçu pour contrecarrer ou décourager des modifications ultérieures par le lecteur n'est pas Transparente. Une copie qui n'est pas « Transparente » est appelée « Opaque ».

Les formats appropriés aux copies Transparentes sont par exemple l'ASCII brut sans balises, le format Texinfo, le format LaTeX, SGML ou XML utilisant une DTD publiquement disponible, et l'HTML simple et conforme à la norme, conçu en vue d'une modification manuelle. Les formats Opaques incluent PostScript, PDF, les formats propriétaires qui ne peuvent être lus et édités que par des traitements de texte propriétaires, SGML et XML dont les DTD et/ou les outils de rendu ne sont pas généralement disponibles, et l'HTML généré automatiquement par certains traitements de texte à seule fin d'affichage.

La « Page de Titre » désigne, pour un livre imprimé, la page de titre proprement dite, plus les pages suivantes qui sont nécessaires pour faire figurer, lisiblement, les éléments dont la présente Licence requiert qu'ils apparaissent dans la Page de Titre. Pour les travaux dont le format ne comporte pas de page de titre en tant que telle, « Page de Titre » désigne le texte jouxtant l'apparition la plus marquante du titre de ce travail, qui précède le début du corps du texte.

B. COPIES VERBATIM

Vous pouvez copier et distribuer le Document sur tout support, aussi bien commercialement que non, pour autant que la présente Licence, les mentions de copyright, et les mentions de licence indiquant que la présente Licence s'applique au Document soient reproduites sur toutes les copies, et que vous n'ajoutiez aucune autre condition à celles de la présente Licence. Vous ne pouvez pas user de moyens techniques à

des fins d'obstruction ou de contrôle de la lecture ou de la duplication des copies que vous réalisez ou distribuez. Vous pouvez cependant accepter des compensations en échange de la cession de copies. Si vous distribuez un assez grand nombre de copies, vous devez aussi suivre les conditions de la section Copies en quantité.

Vous pouvez aussi prêter des copies, selon les mêmes conditions que celles mentionnées ci-dessus, et vous pouvez exposer publiquement des copies.

C. COPIES EN QUANTITÉ

Si vous publiez des copies imprimées du Document à plus de 100 exemplaires, et que la mention de la licence du Document exige des Textes de Couverture, vous devez inclure les copies dans des couvertures où figurent, clairement et lisiblement, tous ces Textes de Couverture : les Textes de Première de Couverture sur la première de couverture, et les Textes de Quatrième de Couverture sur la quatrième de couverture. Les deux faces de la couverture doivent également clairement et lisiblement vous identifier comme étant l'éditeur de ces copies. La première de couverture doit présenter le titre complet, titre dont tous les mots doivent être également mis en valeur et visibles. Vous pouvez ajouter des éléments supplémentaires sur les couvertures. Toute copie avec des changements limités aux couvertures, pour autant qu'ils préservent le titre du Document et satisfont ces conditions, peut être considérée comme une copie verbatim à tous les autres égards.

Si les textes destinés à l'une ou l'autre page de couverture sont trop volumineux pour y figurer lisiblement, vous devez en mettre les premiers (autant qu'il est raisonnablement possible) sur la couverture proprement dite, et poursuivre sur les pages adjacentes.

Si vous publiez ou distribuez des copies Opaques du Document à plus de 100 exemplaires, vous devez soit inclure une copie Transparente dans un format lisible par une machine, adapté au traitement automatisé, en accompagnement de chaque copie Opaque, soit indiquer aux côtés de ou dans chaque copie Opaque une adresse de réseau électronique publiquement accessible, qui permette d'obtenir une copie Transparente du Document, sans éléments ajoutés, à laquelle le grand public puisse accéder pour téléchargement anonyme et sans frais en utilisant des protocoles de réseau publics et standard. Si vous retenez la dernière option, vous devez procéder prudemment et prendre les mesures nécessaires, lorsque vous commencez la distribution de copies Opaques en quantité, afin de vous assurer que cette copie Transparente demeurera accessible au public pendant au moins une année après le moment de la distribution (directement ou par l'intermédiaire de vos agents ou revendeurs) de la dernière copie Opaque de cette édition.

Il est souhaité, mais non exigé, que vous contactiez les auteurs du Document bien avant la redistribution de tout grand nombre de copies, afin de leur laisser la possibilité de vous fournir une version mise à jour du Document.

D. MODIFICATIONS

Vous pouvez copier et distribuer une Version Modifiée du Document selon les conditions des sections Copies verbatim et Copies en quantité qui précèdent, pourvu que vous diffusiez la Version Modifiée sous couvert précisément de la présente Licence, avec la Version Modifiée remplissant alors le rôle du Document, et ainsi autoriser la distribution et la modification de la Version Modifiée à quiconque en possède une copie. En complément, vous devez accomplir ce qui suit sur la Version Modifiée :

A. Utilisez dans la Page de Titre (et sur les couvertures, le cas échéant) un titre distinct de celui du Document et de ceux des précédentes versions (qui doivent, s'il en existe, être citées dans la section « Historique » du Document). Vous pouvez utiliser le même titre qu'une version précédant la vôtre si l'éditeur original vous en donne la permission.

B. Indiquez sur la Page de Titre, comme auteurs, une ou plusieurs personnes ou entités responsables de l'écriture des modifications de la Version Modifiée, ainsi qu'au moins cinq des principaux auteurs du Document (ou tous les auteurs principaux, s'ils sont moins de cinq).

C. Apposez sur la Page de Titre de nom de l'éditeur de la Version Modifiée, en tant qu'éditeur.

D. Préservez toutes les mentions de copyright du Document.

E. Ajoutez une mention de copyright appropriée à vos modifications, aux côtés des autres mentions de copyright.

F. Incluez, immédiatement après les mentions de copyright, une mention de licence qui accorde la permission publique d'utiliser la Version Modifiée selon les termes de la présente Licence, sous la forme présentée dans la section Addendum ci-dessous.

G. Préservez dans cette mention de licence les listes complètes des Sections Invariables et des Textes de Couverture exigés, données dans la mention de licence du Document.

H. Incluez une copie non altérée de la présente Licence.

I. Préservez la section intitulée « Historique », et son titre, et ajoutez-y un article indiquant au moins le titre, l'année, les nouveaux auteurs, et l'éditeur de la Version Modifiée telle qu'elle apparaît sur la Page de Titre. Si le Document ne contient pas de section intitulée « Historique », créez-en une et indiquez-y le titre, l'année, les auteurs et l'éditeur du Document tels qu'indiqués sur la Page de Titre, puis ajoutez un article décrivant la Version Modifiée, comme exposé dans la phrase précédente.

J. Préservez, le cas échéant, l'adresse de réseau électronique donnée dans le Document pour accéder publiquement à une copie Transparente du Document, et préservez de même les adresses de réseau électronique données dans le Document pour les versions précédentes, sur lesquelles le Document se fonde. Cela peut être placé dans la section « Historique ». Vous pouvez omettre l'adresse de réseau électronique pour un travail qui a été publié au moins quatre ans avant le Document lui-même, ou si l'éditeur original de la version à laquelle il se réfère en donne l'autorisation.

K. Dans toute section intitulée « Remerciements » ou « Dédicaces », préservez le titre de section et préservez dans cette section le ton et la substance de chacun des remerciements et/ou dédicaces donnés par les contributeurs.

L. Préservez toutes les Sections Invariables du Document, non altérées dans leurs textes et dans leurs titres. Les numéros de sections ou leurs équivalents ne sont pas considérés comme faisant partie des titres de sections.

M. Supprimez toute section intitulée « Approbations ». Une telle section ne doit pas être incluse dans la Version Modifiée.

N. Ne changez pas le titre d'une section existante en « Approbations » ou en un titre qui entre en conflit avec celui d'une Section Invariable quelconque.

Si la Version Modifiée inclut de nouvelles sections d'avant-propos ou des annexes qui remplissent les conditions imposées aux Sections Secondaires et ne contiennent aucun élément tiré du Document, vous pouvez, à votre convenance, désigner tout au partie de ces sections comme « Invariables ». Pour ce faire, ajoutez leurs titres à la liste des Sections Invariables dans la mention de licence de la Version Modifiée. Ces titres doivent être distincts de tout autre titre de section.

Vous pouvez ajouter une section intitulée « Approbations », pourvu qu'elle ne contienne rien d'autre que l'approbation de votre Version Modifiée par diverses parties -- par exemple, indication d'une revue par les pairs ou bien que le texte a été approuvé par une organisation en tant que définition de référence d'un standard.

Vous pouvez ajouter un passage de cinq mots ou moins en tant que Texte de la Première de Couverture, et un passage de 25 mots ou moins en tant que Texte de Quatrième de Couverture, à la fin de la liste des Textes de Couverture de la Version Modifiée. Toute entité peut ajouter (ou réaliser, à travers des arrangements) au plus un passage en tant que Texte de la Première de Couverture et au plus un passage en tant que Texte de la Quatrième de Couverture. Si le Document inclut déjà un texte de Couverture pour la même couverture, précédemment ajouté par vous ou, selon arrangement, réalisé par l'entité pour le compte de laquelle vous agissez, vous ne pouvez en ajouter un autre ; mais vous pouvez remplacer l'ancien, avec la permission explicite de l'éditeur qui l'a précédemment ajouté.

Le ou les auteur(s) et le ou les éditeur(s) du Document ne confèrent pas par la présente Licence le droit d'utiliser leur nom à des fins publicitaires ou pour certifier ou suggérer l'approbation de n'importe quelle Version Modifiée.

E. MÉLANGE DE DOCUMENTS

Vous pouvez mêler le Document à d'autres documents publiés sous la présente Licence, selon les termes définis dans la section Modifications ci-dessus, traitant des versions modifiées, pour autant que vous incluiez dans ce travail toutes les Sections Invariables de tous les documents originaux, non modifiées, et en les indiquant toutes comme Sections Invariables de ce travail dans sa mention de licence.

Le travail issu du mélange peut ne contenir qu'une copie de cette Licence, et de multiples Sections Invariables identiques peuvent n'être présentes qu'en un exemplaire qui les représentera toutes. S'il existe plusieurs Sections Invariables portant le même nom mais des contenus différents, faites en sorte que le titre de chacune de ces sections soit unique, en indiquant à la fin de chacune d'entre elles, entre parenthèses, le nom de l'auteur original ou de l'éditeur de cette section s'il est connu, ou un numéro unique dans les collisions restantes. Pratiquez les mêmes ajustements pour les titres de sections, dans la liste des Sections Invariables de la mention de licence de ce travail mélangé.

Dans le mélange, vous devez regrouper toutes les sections intitulées « Historique » dans les divers documents originaux, afin de constituer une unique section intitulée « Historique » ; combinez de même toutes les sections intitulées « Remerciements », et toutes les sections intitulées « Dédicaces ». Vous devez supprimer toutes les sections intitulées « Approbations ».

F. RECUEILS DE DOCUMENTS

Vous pouvez réaliser un recueil regroupant le Document et d'autres documents publiés sous la présente Licence, et remplacer les diverses copies de la présente Licence figurant dans les différents documents par une copie unique incluse dans le recueil, pour autant que vous suiviez les règles de la présente Licence relatives à la copie verbatim pour chacun de ces documents, dans tous les autres aspects.

Vous pouvez n'extraire qu'un seul document d'un tel recueil, et le distribuer individuellement sous la présente Licence, pour autant que vous insériez une copie de la présente Licence dans le document extrait, et que vous suiviez la présente Licence dans tous ses autres aspects concernant la reproduction verbatim de ce document.

G. AGRÉGATION AVEC DES TRAVAUX INDÉPENDANTS

Une compilation du Document ou de ses dérivés avec d'autres documents ou travaux séparés et indépendants, ou bien sur une unité de stockage ou un support de distribution, ne compte pas comme une Version Modifiée de ce Document, pour autant qu'aucun copyright de compilation ne soit revendiqué pour la compilation. Une telle compilation est appelée une « agrégation », et la présente Licence ne s'applique pas aux autres travaux contenus et ainsi compilés avec le Document, sous prétexte du fait qu'ils sont ainsi compilés, s'ils ne sont pas eux-mêmes des travaux dérivés du Document.

Si les exigences de la section Copies en quantité en matière de Textes de Couverture s'appliquent aux copies du Document, et si le Document représente moins du quart de la totalité de l'agrégat, alors les Textes de Couverture du Document peuvent n'être placés que sur les couvertures qui entourent le document, au sein de l'agrégation. Dans le cas contraire, ils doivent apparaître sur les couvertures entourant tout l'agrégat.

H. TRADUCTION

La traduction est considérée comme un type de modification, de sorte que vous devez distribuer les traductions de ce Document selon les termes de la section Modifications. La substitution des Sections Invariables par des traductions requiert une autorisation spéciale de la part des détenteurs du copyright, mais vous pouvez ajouter des traductions de tout ou partie des Sections Invariables en sus des versions originales de ces Sections Invariables. Vous pouvez inclure une traduction de la présente Licence pourvu que vous incluiez la version originale, en anglais, de la présente Licence. En cas de désaccord entre la traduction et la version originale, en anglais, de la présente Licence, la version originale prévaudra.

I. RÉVOCATION

Vous ne pouvez copier, modifier, sous-licencier ou distribuer le Document autrement que selon les conditions expressément prévues par la présente Licence. Toute tentative de copier, modifier, sous-licencier ou distribuer autrement le Document est nulle et non avenue, et supprimera automatiquement vos droits relatifs à la présente Licence. De même, les parties qui auront reçu de votre part des copies ou des droits sous couvert de la présente Licence ne verront pas leurs licences révoquées tant que ces parties demeureront en pleine conformité avec la présente Licence.

J. RÉVISIONS FUTURES DE LA PRÉSENTE LICENCE

La Free Software Foundation (« fondation du logiciel libre ») peut publier de nouvelles versions révisées de la présente GNU Free Documentation License de temps à autre. Ces nouvelles versions seront similaires, dans l'esprit, à la présente version, mais peuvent différer dans le détail pour prendre en compte de nouveaux problèmes ou de nouvelles inquiétudes. Consultez <http://www.gnu.org/copyleft/>.

Chaque version de la Licence est publiée avec un numéro de version distinctif. Si le Document précise qu'une version particulière de la présente Licence, « ou toute version postérieure » s'applique, vous avez la possibilité de suivre les termes et les conditions aussi bien de la version spécifiée que de toute version publiée ultérieurement (pas en tant que brouillon) par la Free Software Foundation. Si le Document ne spécifie pas un numéro de version de la présente Licence, vous pouvez choisir d'y appliquer toute version publiée (pas en tant que brouillon) par la Free Software Foundation.