

Services d'impression, Partie 2 : CUPS

Stéphane Aicardi

Journées Mathrice, Paris IHP, 18-20 octobre 2005

Table des matières

CUPS et la concurrence

Architecture de CUPS

Administration

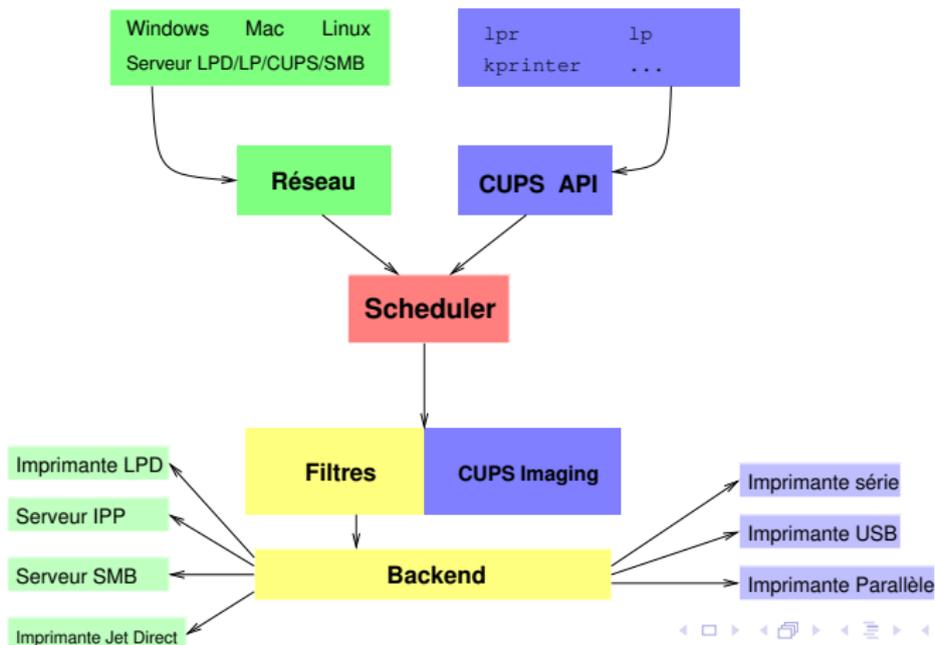
Clients

Problèmes

Pourquoi passer à CUPS ?

- ▶ Comprend les commandes LPD (BSD) et LP (Système V).
- ▶ Système pensé depuis le début pour les imprimantes réseau et pour s'interfacer avec tous les protocoles d'impression existants.
- ▶ Fichiers de configuration lisibles (syntaxe Apache)
- ▶ Il peut diffuser la liste des imprimantes \implies configuration des clients simplifiée.
- ▶ C'est le système par défaut des distributions Linux récentes, ainsi que sous Mac OS X (depuis 10.2). C'est même le seul encore développé. Bref, on n'a pas vraiment le choix...

Architecture de CUPS



Scheduler

C'est le gestionnaire de files d'impression.

Fonctionne comme un serveur web avec une interface de soumission de jobs (en POST) et une interface web standard (en GET) pour l'administration, le suivi des impressions et la documentation.

Interfaces utilisateur

CUPS fournit les commandes BSD (`lpr`, `lpq`, `lprm`) et Système V (`lp`, `lpstat`, `cancel`).

Elles envoient les jobs au scheduler en se connectant à `localhost:631`.

Pour les développeurs, une API CUPS est disponible sous license LGPL.

Protocole IPP/1.1

Ce protocole utilise HTTP/1.1 comme protocole de transport sur le port TCP 631. Exemple de connexion :

```
POST /printers/queue HTTP/1.1
Host: serveur:631
Content-type: application/ipp
Transfer-Encoding: chunked
```

suit une partie contrôle et les données à imprimer. Le format est défini par la RFC 2910.

IPP vs LPD

- ▶ IPP peut être utilisé au-dessus de TLS ou de SSLv3.
- ▶ IPP peut être utilisé à travers un proxy HTTP.
- ▶ IPP permet d'autoriser les impressions par utilisateur et par réseau
- ▶ IPP supporte les options d'impression : on peut demander à l'imprimante IPP quelles sont ses options.
- ▶ IPP supporte les impressions en « push » et en « pull » (CUPS se limite au push pour l'instant).

Fichiers PPD

PPD=PostScript Printer Description

Ces fichiers décrivent les caractéristiques de chaque imprimante.

On peut les trouver sur les CDs livrés avec les imprimantes ou les générer avec `foomatic`. Dans le deuxième cas, `foomatic` ajoute à la simple description un certain nombre de commandes spécifiques qui seront utilisées par le filtre `cupsomatic` ou `foomatic-rip`.

Dans le cas des imprimantes HP, privilégier les fichiers constructeurs.

Filtres

Ils servent à préparer le job avant de l'envoyer à l'imprimante. Les filtres appliqués dépendent du type MIME du job.

Dans le cas du type `application/vnd.cups-raw`, aucun filtre n'est appliqué et le job part directement à l'imprimante. C'est le cas pour un job imprimé par `lpr -o raw` ou envoyé depuis un client windows vers une imprimante HP en utilisant un driver PCL.

Filtres : cas des imprimantes non PostScript

- ▶ Conversion du fichier initial en raster : `imagetoraster`, `pstoraster`.
- ▶ Conversion du fichier raster en fichier imprimable : `rastertoepson`, `rastertohp...`

Filtres : cas des imprimantes PostScript

- ▶ Conversion éventuelle du fichier initial en PostScript :
texttops, imagetops, pdftops.
- ▶ Conversion du fichier PostScript en CUPS PostScript en
incluant les spécificités du fichier PPD : pstops.
- ▶ Application du filtre cupsomatic ou de foomatic-rip si le
fichier PPD a été généré par foomatic.

Foomatic

C'est un système de préparation non spécifique à CUPS et en trois parties :

- ▶ Une base de données des imprimantes connues (beaucoup plus que CUPS)
- ▶ Un système de génération automatique de files d'impression ou seulement de fichiers PPD spécifiques.
- ▶ Un filtre qui utilise les fichiers PPD ainsi générés pour préparer l'impression finale.

Foomatic - lignes de commandes

Pour lister les imprimantes de la base :
`foomatic-configure -O | less.`

```
<overview>
  <printer>
    <id>100576</id>
    <make>HP</make>
    <model>LaserJet 4000</model>
    <driver>Postscript</driver>
    <drivers>
      <driver>Postscript</driver>
      <driver>hpijs</driver>
    </drivers>
  </printer>
</overview>
```

Repérer le tag `<id>` du modèle recherché et choisir l'un des tags `<driver>`.

Foomatic - lignes de commandes

Pour créer un fichier PPD :

```
foomatic-datafile -t cups -d driver -p id > result.ppd
```

On peut même faire confiance à `foomatic` pour créer une queue :

```
foomatic-configure -s cups -n nom_file -d driver -p iid  
-c device_URI
```

Une vision globale du fonctionnement de CUPS, des filtres et de `foomatic` : http://www.samba.org/samba/docs/man/Samba-HOWTO-Collection/images/a_small.png.

Backends

C'est le process qui envoie le job à l'imprimante (ou au serveur d'impression distant).

La commande `lpinfo -v` donne la liste des backends disponibles.

Sont disponibles : serial, parallel, usb, scsi, lpd, socket, smb, ipp, http. On peut créer des backends. Le support pour imprimante Firewire est prévu dans CUPS 1.2.

Classes

CUPS permet de grouper des imprimantes physiques en une imprimante logique pour imprimer sur la première disponible.

On peut utiliser ce mécanisme pour mettre en place de la haute disponibilité sur le serveur d'impression.

Fichiers de configuration

Ils se trouvent dans le répertoire `/etc/cups`.

- ▶ `cupsd.conf` - configuration du scheduler : ACLs, diffusion, logs.
- ▶ `printers.conf` - configuration des imprimantes : description, device, etat, quotas.
- ▶ `classes.conf` - configuration des classes d'imprimantes.
- ▶ `client.conf` - choix du serveur si on spoole pas localement.
- ▶ `lpoptions` - options pour les imprimantes.
- ▶ `mime.convs` - liste des conversions de type MIME connus et des filtres à appliquer.
- ▶ `mime.types` - liste les types MIME connus et comment identifier le type d'un fichier.

Fichiers de configuration

À ces fichiers s'ajoutent deux répertoires :

- ▶ `certs` - pour stocker les certificats si on utilise une couche TLS pour l'accès au serveur. Typiquement, pour utiliser l'interface web à distance.
- ▶ `ppd` - les fichiers PPD des imprimantes installées.

Une installation standard contient aussi les répertoires suivant :

- ▶ `/usr/share/cups/drivers` : drivers à distribuer par Samba aux clients Windows (déconseillé).
- ▶ `/usr/share/cups/model` : liste de fichiers PPD par modèle d'imprimante. Très génériques, il vaut mieux se baser sur les fichiers des constructeurs ou de foomatic.

cupsd.conf

```
LogLevel debug
MaxLogSize 0
MaxCopies 10
Printcap /etc/printcap
<Location /admin>
AuthType Basic
AuthClass System
Order Deny,Allow
Deny From All
Allow From 127.0.0.1
</Location>
<Location /printers/imprimante>
Order Deny,Allow
Deny From All
AuthType None
Allow From 127.0.0.1
Allow from reseau/netmask
</Location>
Listen ip_serveur:631
Listen 127.0.0.1:631
```

printers.conf

```
<Printer imprimante>
Info mon imprimante
Location dans mon bureau
DeviceURI lpd://imprimante/raw
State Idle
Accepting Yes
JobSheets none none
QuotaPeriod 0
PageLimit 0
KLimit 0
</Printer>
```

Avec un éditeur

On peut intégralement gérer CUPS en éditant les fichiers de configuration.

Les formats sont dans l'ensemble très lisibles (à part les fichiers PPD).

Ligne de commande

Pour créer ou modifier une imprimante :

```
lpadmin -p imprimante options
```

les options sont :

- ▶ -D : description
- ▶ -L : localisation
- ▶ -v : device
- ▶ -m : fichier PPD
- ▶ -o : options supplémentaires format nom=valeur
- ▶ -u : ACLs utilisateur

Ligne de commande

Pour choisir l'imprimante par défaut : `lpadmin -d imprimante`

Pour supprimer une imprimante : `lpadmin -x imprimante`

Pour activer/désactiver une imprimante :

`/usr/bin/enable imprimante`

`disable imprimante`

Pour accepter/refuser les jobs sur une imprimante :

`accept imprimante`

`reject imprimante`

Pour déplacer un job :

`lpmove job_id imprimante`

Interface Web

Accessible par l'url `http://localhost:631/`.

Permet de créer et de gérer les files d'impressions.

On est limité aux modèles d'imprimantes livrés avec CUPS.

Interface spécifique - Exemple de RedHat / Fedora

Accessible par les menus Gnome et KDE, ou par les commandes `redhat-config-printer` et `printtool`.

Pratique pour mettre en place rapidement des files d'impression (basées sur `foomatic`).

Attention ! Cette méthode écrase sans ménagement toute configuration déjà créée avec un autre outil.

Clients CUPS (Linux, OS X,...)

Trois possibilités :

- ▶ redéclarer manuellement toutes les files sur chaque client.
- ▶ sans spool local, remplir la ligne `ServerName` du fichier `client.conf`.
- ▶ mettre en place la diffusion.

Diffusion

Dans le fichier `cupsd.conf` du serveur, ajouter :

```
Browsing On
BrowseProtocols cups
BrowseOrder Deny,Allow
BrowseDeny from All
BrowseAddress adresse de broadcast
```

Côté client, il faut au moins :

```
Browsing On
BrowseProtocols cups
BrowseOrder Deny,Allow
BrowseAllow from serveur
```

Clients Windows

Deux possibilités :

- ▶ Déclarer les imprimantes réseau par leur adresse :
`http://serveur:631/printers/Imprimante` (à partir de Windows 2000+).
- ▶ Utiliser un serveur samba.

Impressions et Samba

Pour imprimer avec samba, il faut au minimum les lignes suivantes dans son `smb.conf` :

```
[global]
  load printers = yes
  printcap name = cups
  printing = cups
[printers]
  path = /var/spool/samba
  browseable = yes
  available = yes
  writable = no
  printable = yes
```

Samba et drivers

On peut fournir les drivers des imprimantes en même temps que le partage.

Dans le `smb.conf`, ajouter un partage `[print$]`

```
[print$]
comment = Printer Drivers
path = /etc/samba/drivers
browseable = yes
read only = yes
```

Samba et drivers

Deux solutions pour mettre les drivers :

0. Utiliser cupsaddsmb.
1. Installer manuellement les drivers et utiliser des commandes RPC pour les déclarer.
2. Utiliser un client Windows !

Plus de détails dans les deux chapitres sur l'impression à l'adresse :
[http://www.samba.org/samba/docs/man/
Samba-HOWTO-Collection/](http://www.samba.org/samba/docs/man/Samba-HOWTO-Collection/)

Clients Mac

- ▶ Les clients Mac OS X utilisent CUPS depuis 10.2
- ▶ Pour les versions antérieures, CUPS ne propose rien de spécifique. On peut utiliser le démon `ppd` de Netatalk.

Exemple de fichier `ppd.conf`

```
Printer:\  
:pr=|/usr/bin/lp -d Printer:\  
:op=netatalk:\  
:pd=/etc/cups/ppd/Printer.ppd:
```

Problèmes

En vrac, et pas forcément dus à CUPS :

- ▶ pdftops avant CUPS 1.1.20 et donc dans RedHat EL 3
- ▶ contenu du page_log avec les PPD de foomatic ou en mode raw.
- ▶ drivers...
- ▶ pas possible de ne pas spooler certaines files.
- ▶ pas d'équivalent de la commande `lpc topq` de LPRng.

Problèmes

Évoqués durant l'exposé :

- ▶ les imprimantes passent parfois toutes seules en mode disabled.

Si cela arrive souvent, écrire une crontab qui les réactive régulièrement.

- ▶ faut-il faire passer toutes les impressions par le serveur ?

Les avis divergent. Expérimentalement, cela dépend du nombre moyen d'utilisateurs par imprimante. Des blocages sont constatés si trop de personnes essaient d'imprimer en même temps par plusieurs protocoles différents.

Bibliographie

Cups est livré avec plein de documentations accessibles par l'interface Web. On peut la trouver aussi sur <http://www.cups.org>.

Une description très complète de CUPS, foomatic et de l'interfaçage avec Samba : <http://www.samba.org/samba/docs/man/Samba-HOWTO-Collection/>

Zouhir a fait un résumé très clair accessible à l'adresse : http://math.univ-lille1.fr/~hafidi/cups_printing.txt