

Clients légers

Denis Auroux, Centre de Mathématiques Ecole Polytechnique,
Jean Luc Bellon, LURE, Faculté des Sciences d'Orsay,
Philippe Depouilly, Mathématiques Pures de Bordeaux,
Joël Marchand, Institut de Mathématiques de Jussieu, et
Albert Shih, Université Paris VII Jussieu.

Dans le cadre du groupe **Mathrice** :
groupe des informaticiens des laboratoires de mathématiques du CNRS

Le système

UNIX/Linux :

- un environnement riche pour les mathématiciens :
complet
convivial
mobile
- un environnement puissant pour les informaticiens :
centralisation des ressources
un système d'exploitation orienté réseau

Le matériel

Un confort de travail reconnu par les **utilisateurs** :

- un ordinateur **silencieux**, que l'on peut éteindre **sans soucis**

Le confort reconnu par les **administrateurs** :

- pas de soucis d'administration : aucune donnée n'est modifiable directement d'où la possibilité d'**accroître la sécurité**

Offrir à chacun le maximum de ressources en minimisant l'administration et en maximisant la **pérennité de l'investissement**

Le principe

Un micro-ordinateur de type **PC**, mis au régime :

- **sans** pièces mobiles (en dehors des accessoires : disquette, cédérom) et ultra plat : **5 cm** d'épaisseur (et hop, sous l'écran)
- système UNIX (**Linux**) déposé dans une mémoire non volatile (**mémoire flash** de 16, 32 ou 64 Mo)
- **16 Mo** pour des logiciels en local tels que **Netscape, Acrobat ...et...**
- un client **ICA** ou **RDP** pour accéder au monde **Microsoft** (un client léger Linux est aussi un client léger Windows !)

Est-ce vraiment nouveau ?

Non ! : les terminaux X (ncd, tektronics, etc.)

Mais : avec l'arrivée des **PC Linux** et l'usage intensif d'applications graphiques plus lourdes (**OpenGL**) le terminal X est **insuffisant** ou beaucoup **trop onéreux**

Mettre sur le bureau un PC individuel avec ses avantages et sans les inconvénients !

Clients légers

Deux catégories de clients légers :

Les clients « constructeur »

Les clients « maison »

Client léger « constructeur »

Il possède le système avec des applications.
C'est, au déballage, un simple terminal X...

- Linux kernel 2.0.36 ou 2.2.19
- Netscape, Acrobat-reader, plugins, terminal, commandes de base Unix
- Client ICA/RDP
- La mémoire flash possède un espace **modifiable** !

Donc nous pouvons faire plus !

Client léger « constructeur »

Ce que nous pouvons en faire dépend des constructeurs

L'avantage de Linux : **Libre et Open Source** pour l'adapter à **nos besoins**

Les constructeurs nous donnent plus ou moins les moyens d'intervenir avec **une boîte à outils** ou non.

Le système est plus ou moins développé, suivi, accompagné...

Client léger « constructeur »

Ce que nous pouvons en faire dépend des constructeurs

Ne pas négliger les **possibilités** de configuration–mise à niveau–suivi dans le **choix du constructeur**

Client léger « constructeur »

Ce que nous pouvons en faire dépend des constructeurs

Les outils vont du **service TFTP** pour mettre à jour le noyau au logiciel d'**administration à distance** voire à la **communauté de développeurs**

(www.neolinux.org)

Client léger « constructeur »

Ce que nous pouvons en faire dépend des constructeurs

De la **modification** des **scripts de démarrage** à la
modification des **noyaux et des applications**

**Il est alors possible de mixer applications locales et
distantes...**

Client léger « constructeur »

Ce que nous pouvons en faire dépend des constructeurs

C'est à dire ?

Client léger « constructeur »

Dans tous les cas, grâce à la **mémoire flash** il est possible de :

- **stocker des exécutables** Linux issus de distributions diverses (seule compte la compatibilité des bibliothèques... xmms, realplayer...)
- de réaliser des montages réseaux de partitions de **serveurs d'applications**
- de partager **les périphériques des clients légers** avec les applications distantes (port USB, disquettes, cédérom) grâce au **système de fichiers NFS**

Client léger « constructeur »

Il est même possible de dérouter des appels systèmes tels que la gestion de la carte son

- Sur le client : un module **serveur audio** TCP
- Sur le serveur, les **appels systèmes** open(), read() et write() vers les **fichiers spéciaux** audio (/dev/dsp, dev/audio) sont interceptés

www.math.polytechnique.fr/cmat/auroux/prog/iaudio-0.1.tar.gz

(Les terminaux X11 NCD utilisent aussi ce principe avec le module Network Audio System mais sans la transparence de Linux)
(grâce à la variable LD_PRELOAD)

Client léger « maison »

Le client léger maison n'est ni plus ni moins qu'un PC standard sans disque : **le PC diskless**

Client léger « maison »

Le client léger maison n'est ni plus ni moins qu'un PC standard sans disque : **le PC diskless**

- Utilisons la technologie PXE (DHCP+TFTP)

Client léger « maison »

Le client léger maison n'est ni plus ni moins qu'un PC standard sans disque : **le PC diskless**

- Utilisons la technologie PXE (DHCP+TFTP)
- Les cartes mères Flex-ATX

Client léger « maison »

Le client léger maison n'est ni plus ni moins qu'un PC standard sans disque : **le PC diskless**

- Utilisons la technologie PXE (DHCP+TFTP)
- Les cartes mères Flex-ATX
- Les réseaux commutés

Client léger « maison »

Le client léger maison n'est ni plus ni moins qu'un PC standard sans disque : **le PC diskless**

- Utilisons la technologie PXE (DHCP+TFTP)
- Les cartes mères Flex-ATX
- Les réseaux commutés
- Le projet LTSP (www.ltsp.org)

Client léger « maison »

Le client léger maison n'est ni plus ni moins qu'un PC standard sans disque : **le PC diskless**

- Des PCs bureautique grands constructeurs pour les clients
- Des PCs serveurs de systèmes et d'applications
- 100% Linux Open-Source

Un exemple « maison »

Choix techniques

Clients: PC bureautique Flex-ATX I815 Céléron 900 Mhz, 128 Mo

Serveurs : Bi-processeurs rack 1U, 1GHz, 1 Go RAM, Disques SCSI Ultra-160

Distribution : RedHat-7.2

Déploiement : LTSPcore-2.08

Un exemple « maison »

Principes

Clients: sans disque dur, le PC démarre en PXE sur le réseau

Serveurs : ils possèdent deux cartes réseaux => une des deux est dédiée à un réseau local diskless

Distribution : RedHat-7.2 permet de faire du NAT et de protéger le réseau diskless

Déploiement : LTSPcore-2.08 permet de déployer facilement l'ensemble des applications serveurs sur les clients

Un exemple « maison »

Déploiement côté serveur

Un serveur DHCP (au moins version 2) avec les options « next-server » et « filename » pour charger pxelinux.0 (bootloader PXE)

Un serveur de domaine virtuel (**projet**
www.stanford.edu/~riepel/lbnamed)

Un exemple « maison »

Déploiement côté serveur

Chaque serveur :

- possède TFTP et partage /tftpboot (lecture seule)
- partage /bin /sbin /usr par NFS (en lecture seule vers eth1)
- masque la carte eth1 vers eth0 (NAT)
- utilise lbnamed pour équilibrer la charge
- est dupliqué via Kickstart

Un exemple « maison »

Déploiement côté client

Avec un noyau Linux NFSRoot

Il existe sur chaque client un disque RAM qui permet de stocker les données temporaires (/tmp /var)

Ce disque est limité à une portion de la RAM (8, 16, 32 Mo...)

Le PC diskless est un PC 100% Linux via le service NFS

Intérêt : centralisation à 100% = administration à 0%

Un exemple « maison »

Le réseau

Tout est accessible via NFS =>

Les performances = un réseau privé dédié, un équilibrage de charge, un réseau commuté pour palier aux performances NFS

La sécurité = montage NFS (ro), réseau privé (firewall Linux), **aucun compte local** sur le client (/etc/passwd vide ... ou presque)

Le client démarre en 30 secondes, peut être arrêté à tout moment.

Les Clients légers

Comparatifs

Performances

Conclusion

Les Clients légers

Comparatifs

Client léger « constructeur »

prêt à l'usage avec un système embarqué :
un terminal X11/client ICA/RDP/Internet

Totalement silencieux

Configurable selon les modèles
avec plus ou moins d'applications embarquées

Les Clients légers

Comparatifs

Client léger « maison »

Centralisation totale de l'administration

Pas totalement silencieux !

100% Configurable

Les Clients légers

Comparatifs

Performances

Conclusion

Les Clients légers

Performances

Le clients léger « constructeur » est, de base, plus performant qu'un terminal X équivalent (même gamme de prix)

Il devient quasi aussi performant qu'un client « diskless » avec l'ajout d'une carte vidéo et le pilote optimisé

Le client « diskless » est équivalent à un PC « standalone »

Les Clients légers

Performances

A partir du moment où on utilise des ressources NFS :

Commutation du réseau indispensable.

Les Clients légers

Comparatifs

Performances

Conclusion

Les Clients légers

Conclusion

**Le client léger est un concept générique :
d'une solution clé en main à une solution fait maison**

Chacune des deux solutions a été éprouvée,
elles répondent à des besoins spécifiques à définir,
à des moyens et des compétences techniques différentes.

Les Clients légers

Conclusion

Les problèmes de sécurité : **2 origines**

- **les montages réseaux** (sécurisation de NFS)
- l'appropriation d'un poste doté d'**un système d'exploitation**