

# JIT

## OU L'UTILISATION DE REMOTE INSTALLATION SERVICES POUR L'EXPÉRIENCE LAPTOP

<http://laptop.epfl.ch/> & <http://laptopnews.epfl.ch/>  
LAURENT.KLING@epfl.ch, EPFL-FACULTÉ STI



D'une manière similaire au compilateur Java, l'objectif de cette mise en œuvre est d'être *Just In Time* en simplifiant au maximum les opérations répétitives pour minimiser le temps.

Pour intégrer facilement cette expérience, et éviter des modifications importantes au niveau des infrastructures, l'utilisation du réseau sans fil 802.11 WiFi a été choisie, l'identification et la sécurisation se font par VPN. Ce pro-



LES PORTABLES IN SITU, AVEC LES ÉTUDIANTS DURANT LA JOURNÉE OFFICIELLE DE PRÉSENTATION DE L'EXPÉRIENCE, LE 1ER NOVEMBRE 2002

### PRÉAMBULE

Quelques mots sur l'expérience **Laptop**: un groupe de travail initié dans le cadre du projet IT 2001, a été amené à conduire une expérience pilote de distribution d'ordinateurs portables aux étudiants.

La Section de génie mécanique a été choisie selon les critères suivants:

- une forte volonté de la part de la section de s'impliquer dans une telle expérience;
- la disponibilité de cours utilisant de façon active les portables;
- une facture logicielle raisonnable.

Cette expérience consiste en la mise à disposition des étudiants d'un PC portable sous Windows 2000 avec une configuration de base standardisée, pour une durée de deux ans et demi (3e et 4e année + diplôme).

Les PC portables n'appartiennent pas aux étudiants, mais sont mis à disposition de ceux-ci pendant la période considérée contre une caution de 500.-. Les étudiants qui le souhaitent pourront garder leur portable après 2.5 ans contre le prix de la caution.

édé permet de se connecter également sur les câbles jaunes des prises en libre-service.

Pour la partie technique, il s'agit de:

- faire coïncider une planification avec la réalité;
- développer une méthodologie de travail efficace pour le Help-Desk.

Il est donc nécessaire de développer des méthodes de déploiement permettant une intervention minimum dans le processus d'installation.

### HISTORIQUE

Dans mon article précédent (Installation avec ZAK sur NT - <http://sic.epfl.ch/publications/FI99/fi-7-99/7-99-page9.html>), le mode d'installation sans intervention humaine intitulé *unattended* sous Windows NT 4 et du complément représenté par SysDiff a été détaillé.

Microsoft étant une entreprise conservatrice pour ses méthodes, on retrouve de grandes similitudes dans les systèmes d'exploitation qui lui ont succédé, Windows 2000 et XP.

## PRINCIPES

La méthode consiste à séparer la gestion d'un ordinateur en quatre domaines:

- le matériel et ses spécificités;
- le système d'exploitation accompagné par les pilotes pour le matériel spécifique;
- les logiciels d'application;
- l'utilisateur.

Pour pouvoir réaliser une économie d'échelle, il est indispensable d'obtenir une installation reproductible.

Étudions quelques mises en œuvre:

### UNE INSTALLATION MANUELLE

Nous sommes tous passés par cette étape, elle offre le maximum de souplesse. Elle consiste, à procéder pas à pas aux installations du système d'exploitation, de l'ensemble des pilotes spécifiques au matériel, suivies par les logiciels d'application. Ses inconvénients sont multiples:

- fastidieuse, très fastidieuse;
- peu ou pas reproductible, en partie due à la nature humaine;
- spécifique à une plate-forme matérielle.

### UNE INSTALLATION MANUELLE SUIVIE PAR UNE DUPLICATION

Elle consiste à une installation identique à celle entièrement manuelle, mais avec un objectif, fournir une matrice qui sera appliquée à tous les autres ordinateurs similaires.

Son principal inconvénient est sa dépendance matérielle, parfaite dans un parc informatique homogène. Mais cela entraîne une matrice par couple de configuration **matériel-logiciel**.

Cette méthode est utilisée par une pléthore d'outils dont les plus connus dans notre école sont *Ghost* et *Rembo*.

### UNE INSTALLATION AUTOMATISÉE SUIVIE PAR UNE AMNÉSIE DE L'ORDINATEUR HÔTE

Dans ce cas de figure, on va essayer:

- de procéder à l'installation automatique de chacun des composants;
- puis de procéder manuellement avec les récalcitrants;
- et finalement, d'appliquer le lavage de cerveau du système d'exploitation, pour pouvoir le réinstaller.

### UNE INSTALLATION ENTIÈREMENT AUTOMATIQUE

Peut-être le Graal de l'installation, rarement atteint, mais avoir un tel but permet de garder le moral à travers les différentes déconvenues de ce genre de travail.

Après cette brève introduction, voici comment le travail a été réalisé.

## MISE EN ŒUVRE

Le centre de ce travail est un outil intégré dans la distribution de Windows 2000 Serveur et n'entraînant pas de coût supplémentaire. RIS où *Remote Installation Services* est cet outil, il nécessite un environnement précis:

- un serveur de domaine, dans la structure actuelle de l'école, dans un domaine de Faculté;

- un serveur DHCP autorisé dans la forêt Intranet;
  - une machine cliente PXE\*.
- Contrairement aux idées reçues, son utilisation n'entraîne pas les conséquences suivantes:
- reformatage complet du disque dur avec uniquement une seule partition occupant tout l'espace disque;
  - la nécessité d'avoir une carte réseau avec un Bios de démarrage intégré;
  - ne pas tenir compte des périphériques spécifiques à un ordinateur;
  - ne concerner que l'installation du système d'exploitation.

L'arbre généalogique de cet outil est le suivant:

WINDOWS NT 4

- Mise à disposition du mode d'installation sans intervention *unattended*.
- Distribution du kit ZAK intégrant le mode *unattended*, l'intégration de la sécurité et les modifications de la base de registre avec PollEdit.

WINDOWS 98

Mode *unattended* disponible à travers le kit OEM

WINDOWS 2000

*Unattended*, RIS, SYSREP ou RIPREP

WINDOWS XP

Outil identique disponible sur un serveur Windows 2000 en attendant le serveur .Net.

Pour Windows 2000, le cheminement logique, parfois obligatoire pour son intégration est le suivant:

- déploiement en mode *unattended*;
- PXE;
- RIS;
- si nécessaire, RIPREP.

## DANS LE DÉTAIL

### DÉPLOIEMENT EN MODE *UNATTENDED* OU SANS INTERVENTION

Au cœur du processus, le mode *sans intervention* en est la pierre de fondation. Un outil disponible dans le kit de ressources de Windows 2000 Serveur offre une interface graphique pour générer ce fichier texte, mais il n'intègre pas l'ensemble des fonctionnalités. Il reste un bon point de départ. La documentation disponible se présente sous la forme d'un dictionnaire présentant les options dans l'ordre alphabétique qui n'a pas été mis à jour depuis sa parution. Si on se penche sur le fichier de configuration, on peut le décomposer dans les parties suivantes:

[DATA]

Contient les informations sur l'organisation du disque {unattended} ou celle concernant le mode de démarrage {RIS}.

[UNATTENDED]

Contient le mode de fonctionnement de la partie sans intervention, et également l'organisation des pilotes.

[USERDATA]

Détermine le possesseur de l'ordinateur.

[GUIUNATTENDED]

Permet de définir le comportement de l'installation après son mode graphique.

[Display]

Définit la résolution de l'écran.

[REGIONALSETTINGS]

Autorise une configuration régionale spécifique.

[TapiLOCATION]

Paramétrise les valeurs par défaut de l'interface du modem.

[BRANDING], [PROXY], [URL], [FAVORITESEx]

Permet de paramétrer Internet Explorer.

[NETWORKING]

Détermine les protocoles installés.

[IDENTIFICATION]

Autorise l'ordinateur dans un domaine hôte.

[GUIRUNONCE]

Permet de lancer automatiquement une commande (ou une série) qui s'exécutera à la fin de l'installation, dans le mode graphique. Cette commande est un progrès certain par rapport à NT 4 où il fallait modifier une clé de registre.

[REMOTEINSTALL]

Spécifique à RIS, permet des réglages similaires à [data].

[OSCHOSER]

Spécifique à RIS, permet la configuration des textes affichés par l'écran de configuration de RIS.

La partie la plus intéressante du mode *unattended* concerne l'intégration directe des pilotes. Il suffit de créer la hiérarchie de dossiers ci-dessous.

Au premier abord complexe, elle est relativement simple, le dossier \$1 sera directement recopié sur la partition de démarrage. Le contenu du dossier TextMode est destiné aux pilotes qui interviennent dans le noyau de l'OS, par exemple pour un contrôleur physique de disque dur RAID.

Pour l'expérience Laptop à l'EPFL, j'ai créé une hiérarchie par constructeur (Dell) suivi par le modèle (840) contenant par catégorie (N comme network), les dossiers sont référencés selon la même dénomination que le constructeur. Dans le cas précis de la carte sans fil, il existait 2 versions qui ont été référencées selon le même principe, le chemin complet est: Dell\840\N\A12\R42249

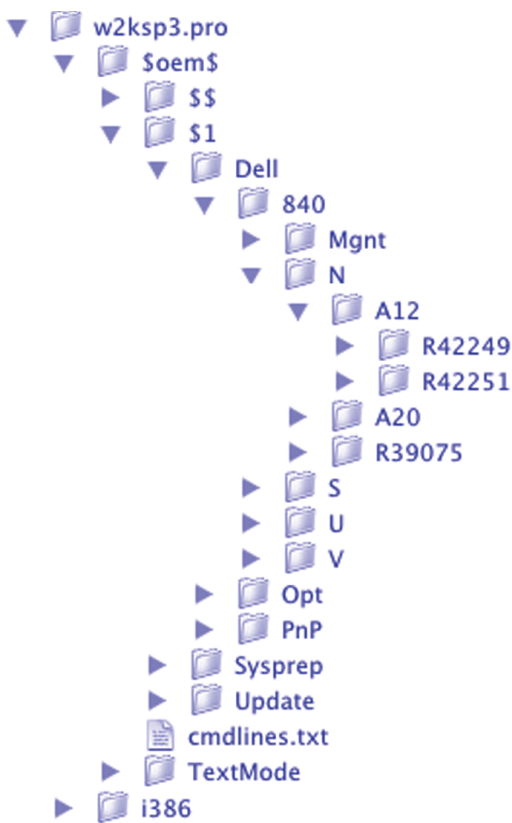
Cette méthode peut paraître complexe, elle permet de se retrouver sans problème dans la gestion des différentes configurations. La portion du fichier *unattended* concernant les pilotes est montrée dans l'encadré ci-dessus.

## PRE-BOOT EXECUTION ENVIRONMENT (PXE)

Cet outil, développé par Intel, permet au démarrage, de charger et d'exécuter un programme de démarrage réseau (NBP) depuis un serveur avant de démarrer sur le disque dur de l'ordinateur. Il procède de la manière suivante:

- obtenir une adresse IP dynamique depuis un serveur DHCP (elle peut être pseudo statique si elle est réservée);
- il négocie avec le serveur de démarrage pour rechercher avec TFTP le programme de démarrage réseau;
- ensuite il exécute ce programme pour offrir la fonctionnalité appropriée: recopie image [Ghost], exécution d'un script [Rembo] ou exécution de l'installation de Windows [RIS].

Pour les cartes réseau ne disposant pas de ROM leur permettant de démarrer par le réseau, RIS intègre un outil générant une disquette de démarrage avec PXE. Les malheureux qui ne possèdent pas une carte réseau compatible avec cet outil peuvent se rabattre sur Ghost 7.5 qui peut générer pour quasiment toutes les cartes, une disquette adaptée

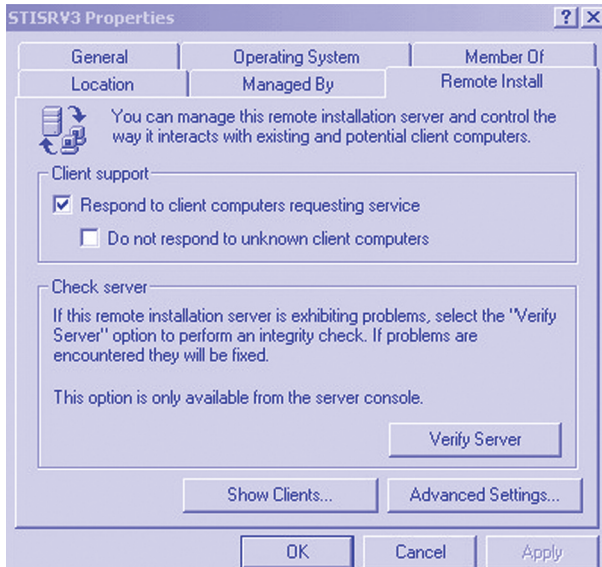


```
; pour inclure les fichier dans $oem$
OemPreinstall=Yes
; for add driver to be not signed
DriverSigningPolicy=Ignore
; Base Dell\840
; U = utility
; R40613 = Access Direct Button Rev: A18
; R39818 = Dell Dock QuickInstall Rev: A15
; R41320 = Intel SpeedStep Rev: A11
; S = system
; *R33907 = Microsoft Direct X 8.0a Rev: A00
; N = network
; *R39075 = 3Com 3C920 Integrated LAN Rev: A06
; _____ De base, Version A12, pas de demande a l'installation
; *R42249 = Dell True Mobile 1150 Series Mini-PCI Card Rev: A12
; R42251 = Dell True Mobile 1150 Series Mini-PCI Card Utility Rev: A07
; _____ Version A20, demande de configuration
; *R43780 = Dell True Mobile 1150 Series Mini-PCI Card Rev: A20
; R43778 = Dell True Mobile 1150 Series Mini-PCI Card Utility Rev: A20
; V = video
; *R40740 = nVidia GeForce4 440 Go Rev: A02
; *R40021 = Monitors:E772c Driver Rev: A03
; Mgnt = Management
; *R43194 = Audio Driver Crystal CS4205 WDM Rev: A08
; IntelINF -> R34506 = ChipSet Intel 830M/845MP Rev: A01
; *R36788 = Data/Fax Modem 56K V92 PCTel MDC Rev: A05
; *R37467 = Alps GlidePoint/StickPointer Rev: A00
; *R25070 = IRDA SMC Ultra I/O Controller Rev: A00
;
OemPnPDriversPath="Dell\840\S\R33907\DELL\dx80a;Dell\840\V\R40740;Dell\840\V\R40021;Dell\840\N\R39075\Windows\Update\Source;Dell\840\N\A12\R42249;Dell\840\Mgnt\R43194;Dell\840\Mgnt\R36788;Dell\840\Mgnt\R37467;Dell\840\Mgnt\R25070;Dell\840\Mgnt\IntelINF"
; ne pas re-ecrire les drivers si ils existent deja
OverwriteOemFilesOnUpgrade = no
; normaly no but in test, yes
ConfirmHardware = yes
```

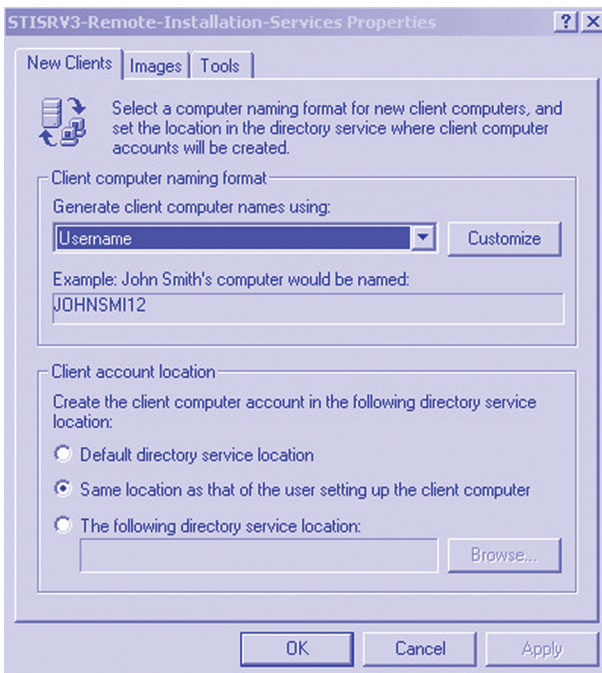
## RIS

### En résumé, RIS = unattended + PXE

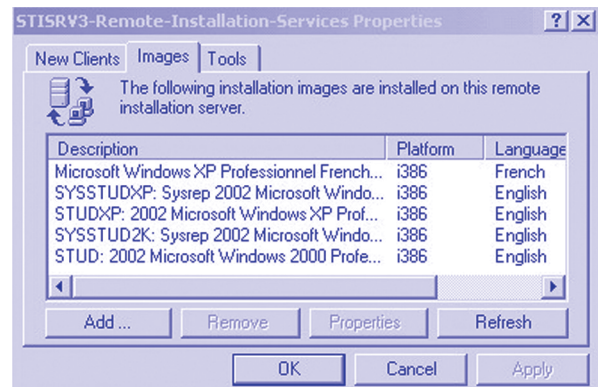
Dans le détail, on dispose d'une interface graphique se présentant sous la forme d'un onglet dans les propriétés d'un contrôleur de domaine.



Le bouton **paramètres avancés** permet de régler son comportement, en particulier la manière d'identifier automatiquement les ordinateurs. Particulièrement intéressant, dans le cadre d'une gestion décentralisée, la possibilité de mettre l'ordinateur directement dans l'OU de l'utilisateur utilisé pour sa création.



Après avoir copié un système dans le volume\*[SIS] contenant le point de partage de RIS avec l'utilitaire de configuration, on peut utiliser cet outil:



La première chose à faire consiste en une sauvegarde du fichier **unattended.sif** et de l'éditer:

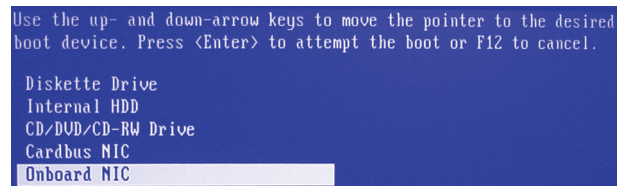
- le format de ce fichier est similaire au mode *unattended*;
- par exemple, modifier ces 2 lignes pour pleinement utiliser les qualités de cet outil:  

```
[RemoteInstall]
; not use free space
;RIS Repartition = Yes
Repartition = No
; not use all disk
;RIS UseWholeDisk = Yes
UseWholeDisk = No
```
- une ligne fort utile aux administrateurs de configuration sans modification, la possibilité de désactiver l'administrateur local:  

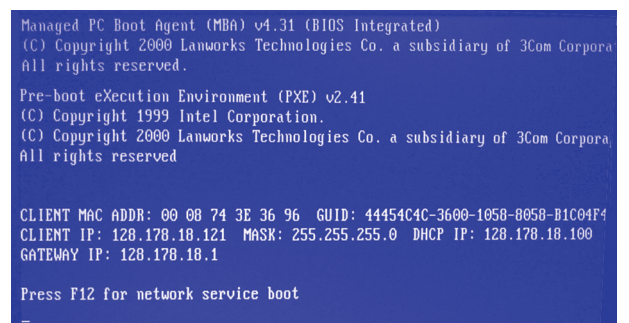
```
; not use because this fonction...
;DisableAdminAccountOnDomainJoin = 1
```

 Ensuite, on peut l'utiliser !

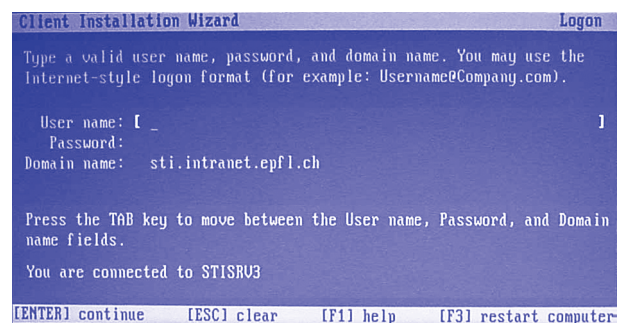
### 1. CHOIX DU DÉMARRAGE AVEC PXE [F12]



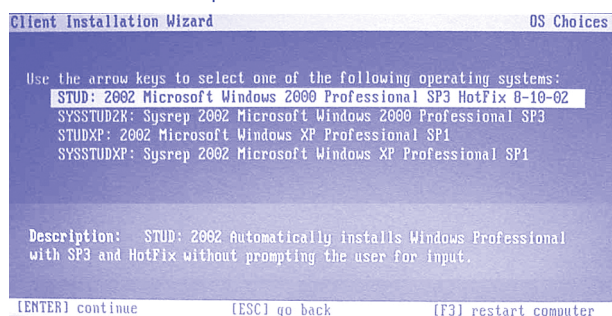
### 2. DÉMARRAGE PXE [F12]



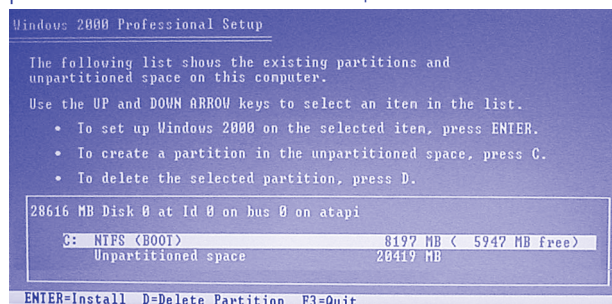
### 3. IDENTIFICATION USAGER



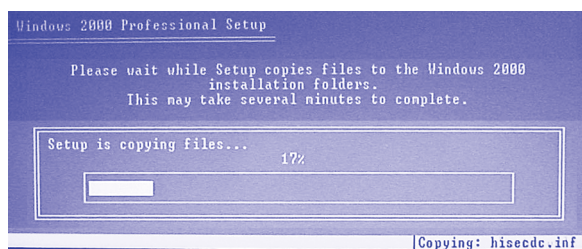
#### 4. CHOIX DE LA CONFIGURATION



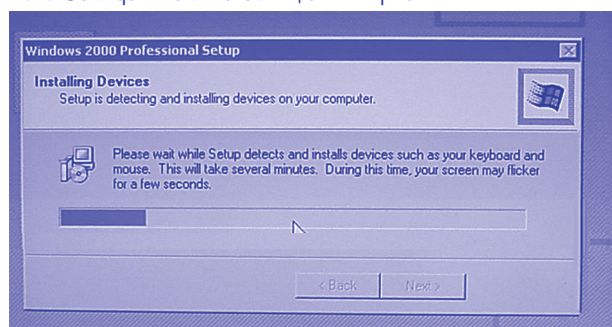
#### 5. CHOIX DE LA PARTITION DE DÉMARRAGE, PUIS TOUTE LA PROCÉDURE D'INSTALLATION EST AUTOMATIQUE...



##### 5.1. Copie locale de l'OS



##### 5.2. CONFIGURATIONS AUTOMATIQUES DES PILOTES



##### 5.3. EXÉCUTION DES PROGRAMMES [GuiRUNONCE]



On remarque que la résolution de l'écran est 1400x1050, preuve que l'installation de la carte graphique est réussie.

Après avoir saisi tout l'intérêt de RIS, on sera naturellement tenté de mettre en place plusieurs configurations, une par configuration logique (salle publique, secrétariat, chercheur):

- une erreur classique serait de copier autant de systèmes que de configurations;
  - en réalité, il suffit d'éditer le fichier `xx.sif` pour obtenir la configuration souhaitée;
  - normalement, sur un serveur RIS, on ne devrait avoir qu'une copie de chacun des systèmes d'exploitation (Windows 2000 Workstation, Windows 2000 Serveur, Windows XP Professionnel);
  - le volume NTFS contenant RIS, peut de manière évidente utiliser les droits de sécurité pour déterminer les usagers habilités à utiliser une configuration particulière.
- Contrairement à une idée répandue, on peut parfaitement installer un serveur intégrant un RAID physique avec RIS, pour preuve, les serveurs de domaine de la Faculté STI et leurs programmes ont été installés avec RIS

## SIS

La manière de procéder de RIS peut sembler archaïque, au lieu de conserver les données dans un fichier compressé, les fichiers sont simplement recopiés dans un volume NTFS.

En réalité, cette méthode est particulièrement subtile:

- elle permet un ajout, modification ou suppression de fichier simple;
- en utilisant une spécificité de NTFS 5 et avec un service spécialisé, Single Instance Storage, elle ne conserve qu'une copie de chaque fichier. En pratique, la place occupée sur le disque équivaut par celle prise par des images compressées.

La seule limite de SIS est de n'être applicable que sur un seul volume dont le déplacement peut être complexe.

## Si NÉCESSAIRE, Riprep

Si l'ensemble des logiciels souhaités est disponible en mode *unattended*, après le dernier redémarrage, on peut les installer, ainsi que les patches de sécurité. Dans le cas des portables, cette solution n'a pas pu être mise en place. Heureusement, une solution similaire à *Ghost* existe dans RIS: Riprep; sa mise en œuvre est la suivante:

- installation préalable de l'ordinateur avec RIS;
- installation automatisée des logiciels;
- installation manuelle des logiciels récalcitrants;
- montage du volume réseau \\RIS-Serveur\Reminst\Admin\i386;
- exécution de `riprep.exe`;

C'est tout, le serveur va successivement demander le nom du dossier contenant cette image, puis les informations qui apparaîtront dans le dialogue de la sélection de l'image.

Ensuite, on peut de la même manière qu'en mode *unattended* ou RIS, éditer le fichier de configuration pour obtenir le résultat adéquat.

La différence fondamentale de cette méthode par rapport à *Ghost* ou *Rembo* est que RIS procède comme une ins-

tallation complète et permet toutes les configurations possibles, matérielles ou logicielles. Elle ne consiste pas en une copie physique de fichier et offre ainsi une très grande flexibilité au prix d'une certaine complexité.

## SID vs. Sysprep ou Riprep

Dans le cas de la copie d'une installation, il est primordial de supprimer l'identité de l'hôte symbiotique, l'ordinateur. Ceci est particulièrement vrai pour l'identificateur unique de l'ordinateur (Security Identifier, SID), qui comme son nom le désigne, doit être unique. Il existe deux méthodes pour rendre amnésique une installation:

- la plus ancienne et la plus usitée, est de simplement forcer un nouvel identificateur;
  - celle intégrée dans Sysprep ou Riprep, consiste à supprimer l'ensemble des informations spécifiques à l'installation.
- La version Sysprep ou Riprep peut sembler paradoxale, en supprimant les informations de l'installation, on doit nécessairement refaire celle-ci:

- cela est son principal avantage, car comme déjà présenté précédemment, l'installation est facilement automatisable;
- automatique ne signifie pas identique, on peut modifier tous les paramètres, ajouter un pilote spécifique par exemple, entraînant une flexibilité accrue;
- et comme l'installation est similaire à une installation normale, l'ajout d'une machine dans un domaine peut se faire sans intervention humaine;
- de plus, un nombre croissant d'applications nécessite ce genre d'installation pour fonctionner correctement.

La documentation de *Ghost*, (pourtant un des inventeurs du forçage) privilégie le mode Sysprep pour les avantages cités ci-dessus.

## INSTALLATION AUTOMATIQUE DES LOGICIELS

La première phase du travail étant réalisée (une installation automatique de l'OS), on peut logiquement attendre une procédure similaire pour les logiciels. La théorie est la suivante:

- un programme d'installation sous la forme d'un fichier **.msi**;
- un fichier de transformation **.mst** pour définir les paramètres spécifiques;
- dans le cas de mise à jour, un fichier **.msp** à appliquer.

Comme souvent, la pratique ne ressemble pas à la théorie:

- le fichier **.msi** n'est pas disponible;
- il n'existe pas d'outils intégrés de génération de fichiers de transformation;

- en ce qui concerne les mises à jour, elles sont souvent présentées sous un simple exécutable qui ne présente pas de mode sans intervention.

Pour expliquer mon propos, 2 exemples:

### LE plus simple, Microsoft Office 2000

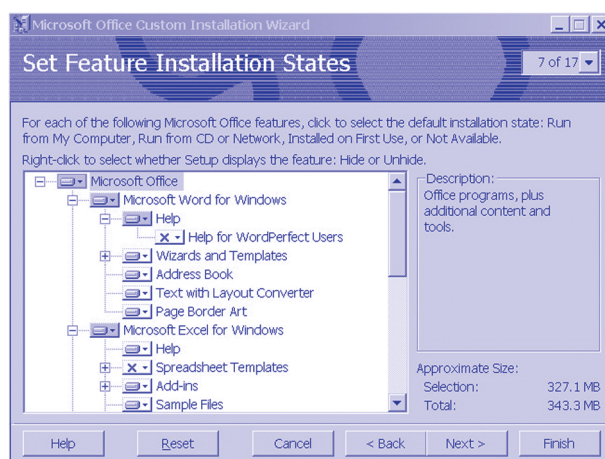
Dans ce cas, cela est réglé comme du papier à musique:

- on crée une installation réseau d'Office;
- on applique les différentes mises à jour disponibles sur celui-ci;
- on installe le kit de ressources du produit;
- on génère le fichier de transformation adapté à notre besoin;
- on écrit le script pour exécuter cette installation personnalisée, le voici:

```
@REM pour install office 2k english
@rem install:
@rem Installation MS Office 2000 Standard version anglaise
@rem
@echo "-debut office 2k"
@rem avec transform, wait pour la fin, pas de completion notice, et avec
log
@cmd /c O:\auto\office2k\english\net\setup.exe
TRANSFORMS=O:\auto\office2k\english\net\dgm-office2k-smal.MST /wait /qn /l
c:\winnt\temp\dgm-office.txt
@echo "-fin office 2k"
@rem
@rem Installation MS Office 2000 multi-language pack OSR1 (fr/ge/it)
@rem
@echo "-debut office 2k mui fr"
@cmd /c O:\auto\office2k\multilang\net-fr_ge_it_nw\setup.exe
TRANSFORMS=O:\auto\office2k\multilang\net-fr_ge_it_nw\dgm-office2k-mui-
fr.MST /wait /qn /l c:\winnt\temp\dgm-office-mui.txt
@echo "-fin office 2k mui fr"
```

On remarque que le script utilise un volume monté localement au lieu d'un chemin UNC. Cette précaution est obligatoire, car la majorité des installations le demande, en particulier les mises à jour de sécurité de Microsoft !

Le fichier de transformation est la clé de voûte de ce processus:



Par défaut, Office installe un certain nombre de fonctionnalités en *Installed on First Use*.

- cela entraîne que dès l'appel de cette fonctionnalité, elle va s'installer sur l'ordinateur en question;
- ce mode de fonctionnement était pratique avec un petit disque dur, mais est désastreux si on ne dispose pas de la ressource réseau;
- on transforme cette option en *Run all from My Computer* qui évite cet inconvénient;
- on peut également désactiver certaines parties de logiciels, *Not Available*, qui ne s'appliquent pas au cas particulier.

Pour éviter d'attendre la traduction en français des mises à jour, les logiciels sont installés en anglais, suivis du package de langue.

## UN EXEMPLE PLUS COMPLEXE, NETSCAPE 6.2

Dans cet exemple, il existe un mode d'installation sans intervention, le problème provient plus du choix des modules appropriés. On doit éditer le fichier CONFIG.INI pour activer le mode sans intervention:

```
; Run Mode values:
; Normal - Shows all dialogs. Requires user
;           input.
; Auto   - Shows some dialogs, but none
;           requiring user input. It will
;           automatically install the product using
;           default values.
; Silent - Show no dialogs at all. It will
;           install product using default
;           values.
Run Mode=Silent
```

et désactiver les modules qu'on ne désire pas installer (en prenant garde de renommer les modules):

```
; This download marker file (the first component)
;
; to be listed FIRST!
C0=Component Marker Recommended Start
C1=Component XPCOM
C2=Component Navigator
C3=Component Java
C4=Component MailNews
;C4=Component Instant Messenger
C5=Component QFA
C6=Component PSM
C7=Component Spell Checker
;C8=Component AOL Art
;C9=Component CDT
C8=Component Flash
C9=Component Uninstaller
;C12=Component AOD
;C10=Component RealPlayer
C10=Component FR French Profile Defaults
;C14=Component HP Printer Plugin
C11=Component Classic Skin
C12=Component Fr FR lang pack
C13=Component FR region pack
C14=Component US region pack
C15=Component Java Patch
; This download marker file needs to be listed
LAST!
C16=Component Marker Recommended End
```

On peut noter, que si cette méthode de procéder est plus complexe, elle offre des possibilités de choix des composants installés plus étendues que dans le mode GUI. Après ce travail, le script d'installation est particulièrement simple:

```
@REM pour install Netscape 6.2 fr
@rem install:
@rem   Installation Netscape 6.2 Standard
@rem
@echo «-debut nestcape 6.2 fr»
cd O:\auto\web\net62\ns_temp
o:
@cmd /c SETUP.EXE
@echo «-fin nestcape 6.2 fr»
```

L'arrivée sur le marché d'outils, comme InstallShield AdminStudio, comblant ces lacunes devrait ouvrir de nouvelles portes pour automatiser ce processus.

L'intégration de ces différentes installations dans RIS est particulièrement simple, on ajoute une ligne de commande par logiciel ou groupe de logiciels, dans le fichier de configuration, à la rubrique [GuiRunOnce].

## EN PRATIQUE

Pour éviter de commander une machine obsolète dès sa livraison, le choix s'est fait tardivement pour bénéficier du meilleur rapport *qualité prix*. La configuration retenue à été la machine suivante:

### Dell 840 C

- Processeur Pentium 4 M 1.8 GHz (possibilité de réduire fortement sa consommation en cas d'inactivité).
- 512 Mb DDR Ram.
- 30 GB disque dur.
- Écran 15" 1400x1050.
- Carte graphique GeForce 4 400.
- Combo CD/RW-DVD.
- Lecteur disquette 3.5".
- 3 interfaces de communication intégrées:
  - Modem 56K.
  - Réseaux 10 base T 10/100.
  - Sans fil 802.11 (WiFi).

Cette configuration doit pouvoir offrir la puissance de calcul suffisante pour les logiciels de simulation ou de dessin et assurer une pérennité suffisante de la machine. Elle possède au départ, les logiciels suivants {pour la 3<sup>e</sup> année}:

- bureautique
  - Office 2000 en Français ou Anglais.
  - FileMaker 5.5 Fr.
- de communication
  - Internet Explorer 5.01 SP 3 & Netscape 6.2.
  - WsFTP.
  - WinZip.
  - Acrobat Reader.
  - Terminal X 3D, Xceed 6.0.
- de simulation
  - Mathematica 4.2.
  - MathCad 2000.
  - MatLab Student.
  - LabView 6.
- de sécurité
  - McAfee 4.51.

La configuration disque consiste en trois partitions, la première pour le système et les applications, la deuxième pour les données de l'utilisateur et la dernière comme espace de stockage intermédiaire. Chaque utilisateur possède un ordinateur personnalisé. Le compte d'utilisateur dont le profil et les données de travail sont automatiquement redirigés sur la partition de travail. Comme le reste du travail, la création des partitions après l'installation et la personnalisation de chaque ordinateur a été automatisée. Pour absorber la charge importante du travail de production, l'intervention de mon apprentie, Aline Genoud, a permis un déroulement *just in time*.

## UNE SÉRIE D'OUTILS A ÉTÉ MISE EN PLACE

SITES Web:

<http://laptop.epfl.ch/> – Utilisant la technologie JAHIA qui permet une édition in situ et une délégation rapide des droits.

<http://laptopnews.epfl.ch> – Un site en PostNuke utilisant PHP et MySQL pour assurer une plus grande interactivité. Cette technologie permet aux différents intervenants de soumettre des nouvelles: élèves, enseignants et le soutien technique. Il intègre la notion de FAQ et la gestion de l'ensemble des contenus.

SUPPORT INTERMÉDIAIRE AVEC DES ASSISTANTS-ÉTUDIANTS

Offrant le double avantage de disposer d'utilisateurs avancés référents de leurs camarades et interface privilégiée de communication sur le déroulement technique de l'expérience.

ÉLÉMENT CENTRAL DE CE TRAVAIL, UN SERVEUR D'INSTALLATION

Pour pouvoir déployer rapidement les ordinateurs et intégrer les différentes modifications de la configuration.

## Conclusion

En appliquant la méthode décrite dans cet article, les étapes du processus de déploiement des 70 portables ont duré environ 1 mois, avec des périodes particulièrement chargées, y compris le week-end. L'installation proprement dite des septante portables en utilisant Riprep, demande 2 jours, leur personnalisation une journée.

Par cette mise en œuvre, on peut gérer une expérience portable avec septante ordinateurs au lieu de septante expériences (en distribuant à chaque étudiant tous les logiciels à installer).

Depuis la remise des ordinateurs, les interventions variées des étudiants ont entraîné la réinstallation de 10 % du parc de portable. En particulier de fausses manœuvres comme la suppression de l'ensemble des usagers (chaque étudiant possède l'accès à son compte Administrateur) ou des modifications intempestives sur la configuration logicielle.

Je pense que la synergie induite par ce type de mise en œuvre devrait en généraliser l'emploi.

On pourrait mettre en place le paradigme suivant:

- mise à disposition du réseau [existant];
- installation système automatique [par le réseau];
- installations logicielles génériques automatisées [par le réseau];
- installation logicielle spécialisée manuelle [par le réseau].

Ainsi, on pourrait limiter au maximum les opérations fastidieuses au profit de manipulations avec une plus grande valeur ajoutée. ■