



TutoJRES II, Paris, 3 Octobre 2006

Clonage et déploiement multi-OS avancé : Rembo Toolkit

Rembo par l'exemple

Frédéric BLOISE - E.S.I.L Université de la Méditerranée

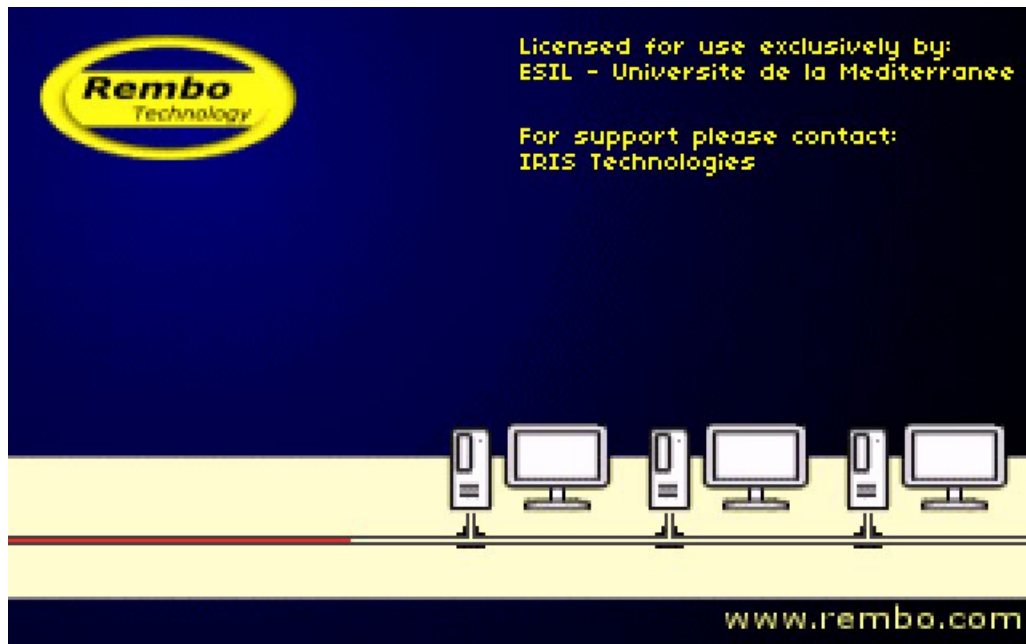
Plan

- Utilisation du RTK "As is"
 - Rembo Web Console (démon)
- Rembo Wizard
- Des exemples de ce que l'on ne peut pas faire
- Rembo-C
 - A quoi ça ressemble ?
- Sources d'informations
- Création/restauration d'images
- Les images incrémentales

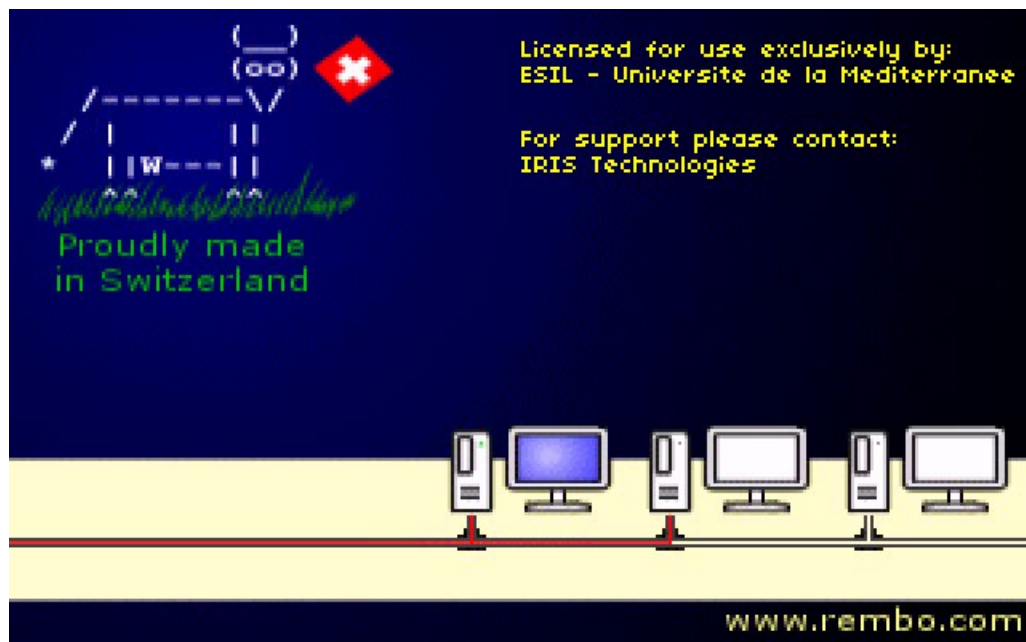
Avertissements

- Pas une liste exhaustive des commandes Rembo-C
- Présentation des commandes à travers des exemples
- Exemples basés sur une problématique particulière: hétérogénéité
- Code destiné au Rembo Boot Agent

Une séquence de boot...



...à redécouvrir

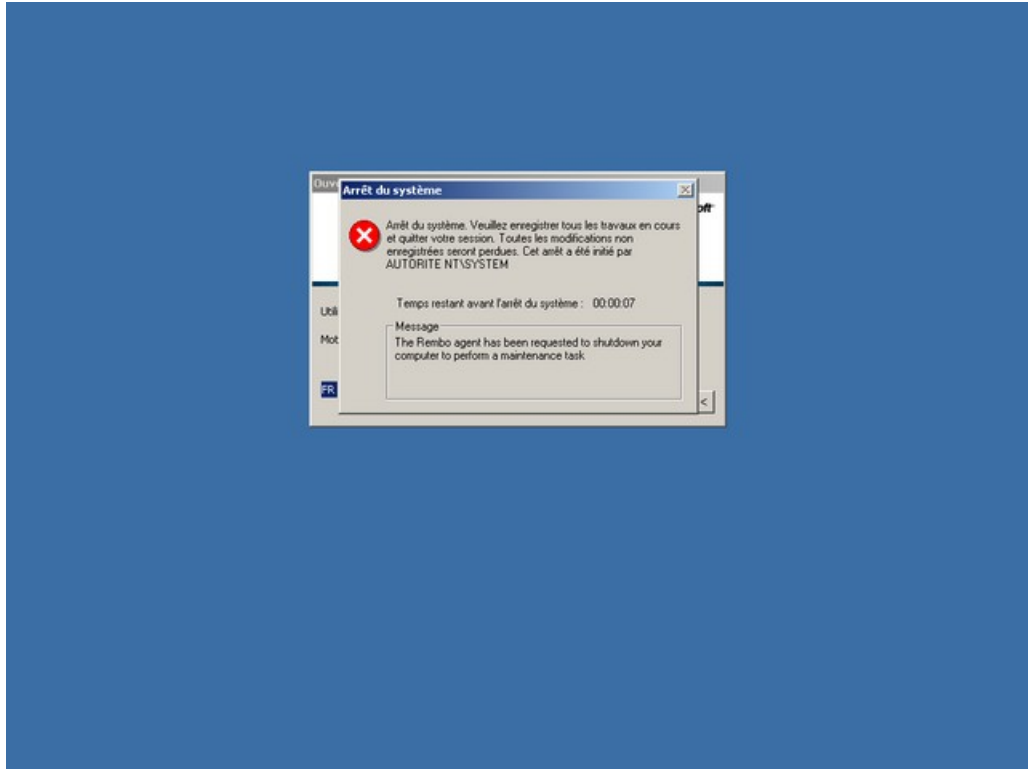


Utilisation de la Web Console 1/3

- Toolkit host
 - Le groupe Default
- Les listes et les groupes
- Les machines hôtes
- Rembo images
 - Manipulation des images disques
- Scripts de déploiements

- Images incrémentales
- Toolkit jobs
 - Start pages vs jobs

(Reboot...)



Utilisation de la Web Console 2/3

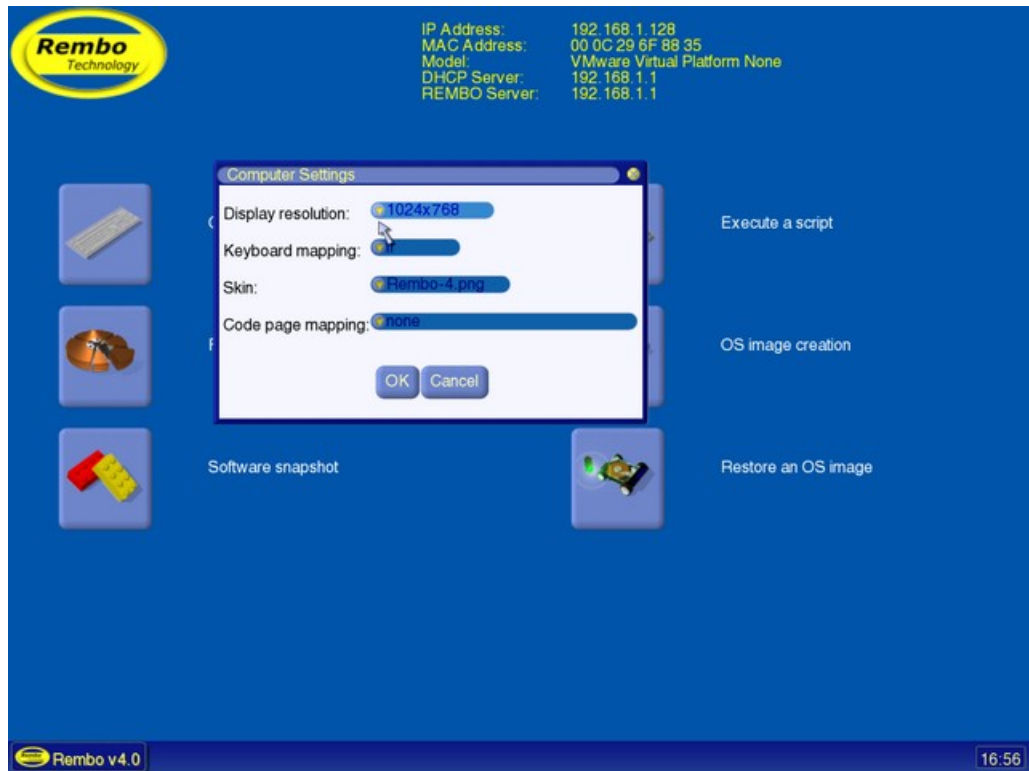
- Arborescence de net://global
- Édition des fichiers
 - Fichiers ini : [PostConfiguration]

```
Copy0="net://global/office.msi,disk://0:1/install/office/office.msi"
CmdLine0=msiexec /quiet /i c:\install\office\office.msi
PIDKEY="xxxx"
```
 - admin.shtml
- Fenêtre Interact du serveur
- La base de données serveur
- Le debugueur

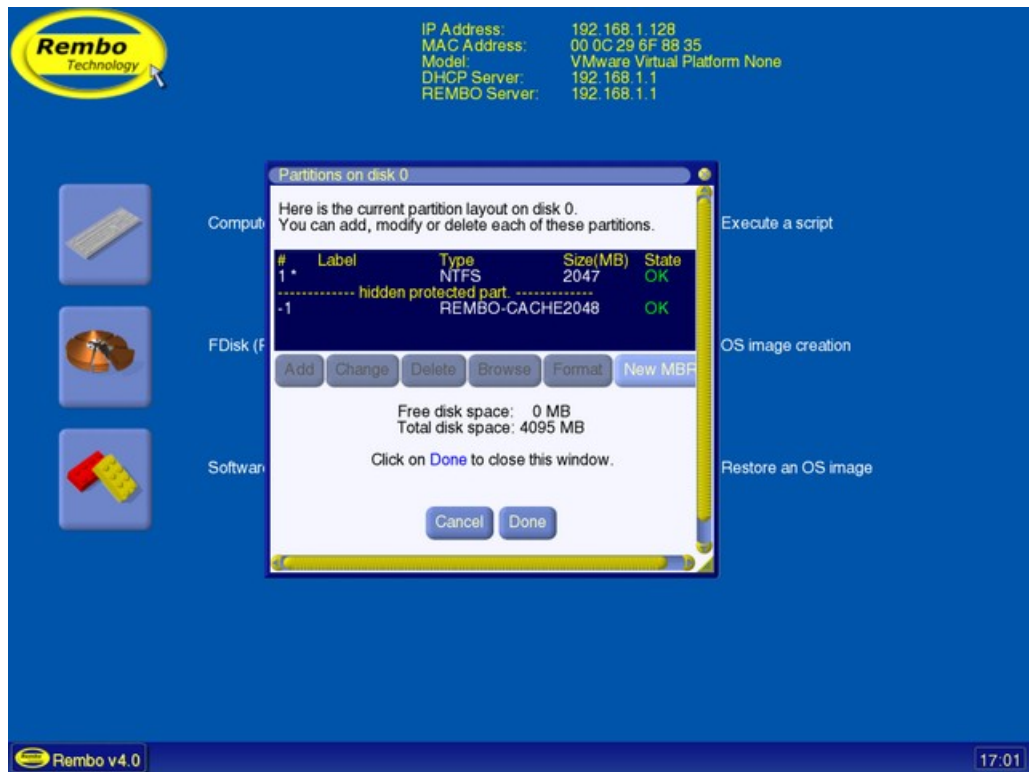
Utilisation du Wizard 1/9



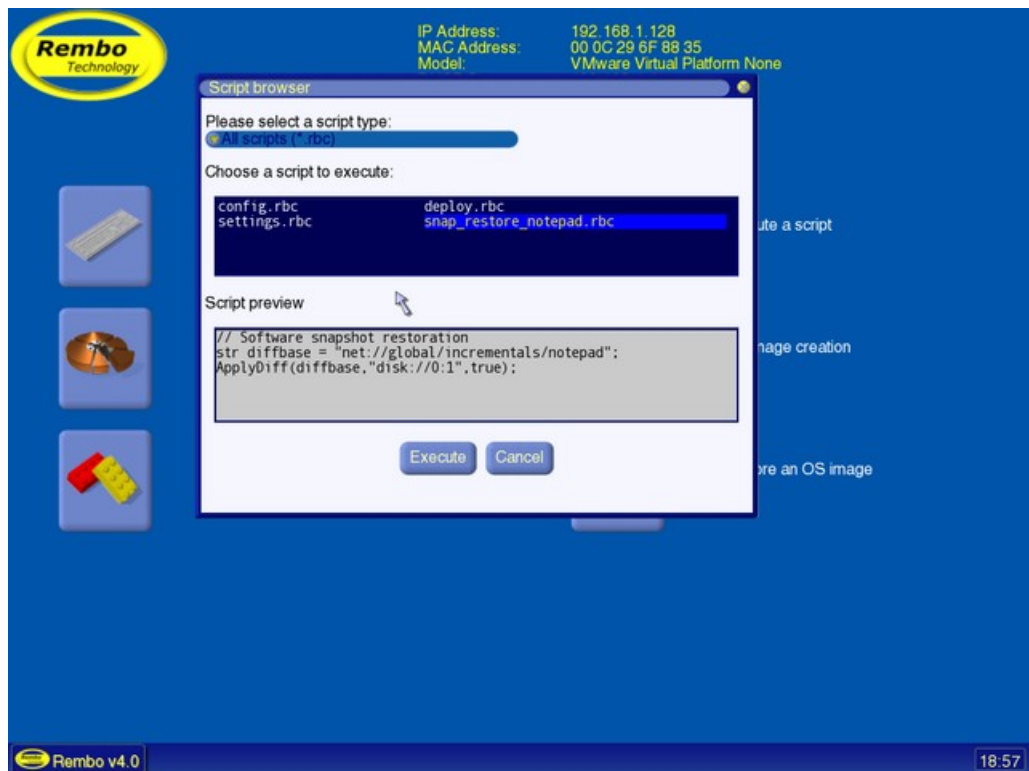
Utilisation du Wizard 2/9



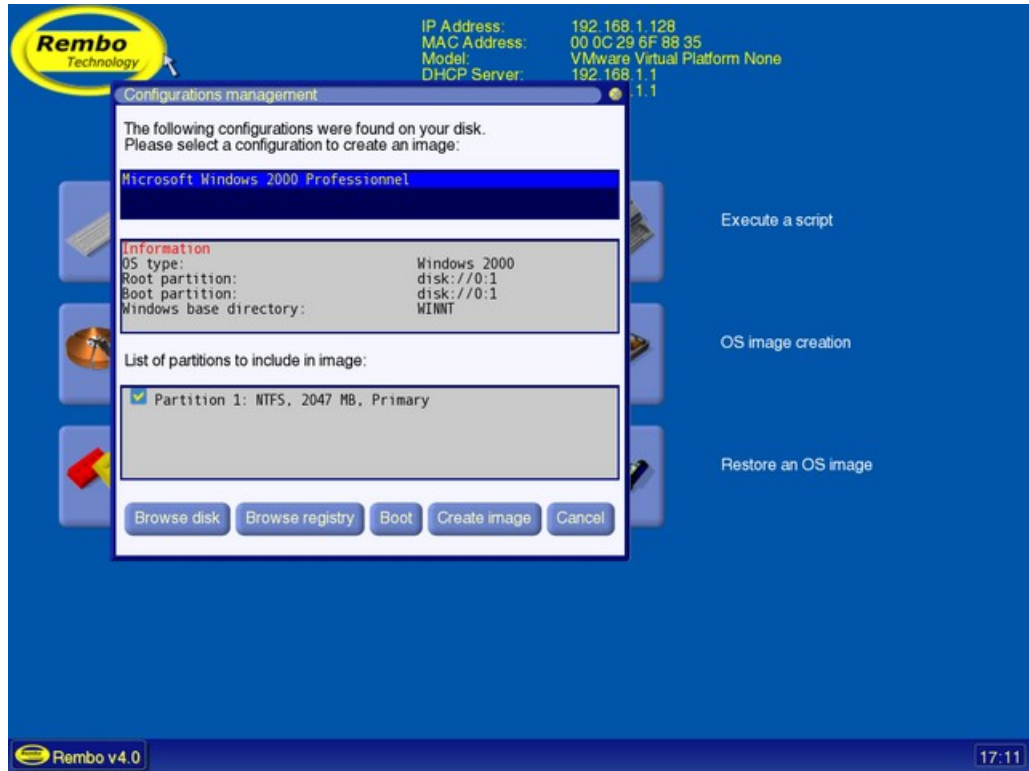
Utilisation du Wizard 3/9



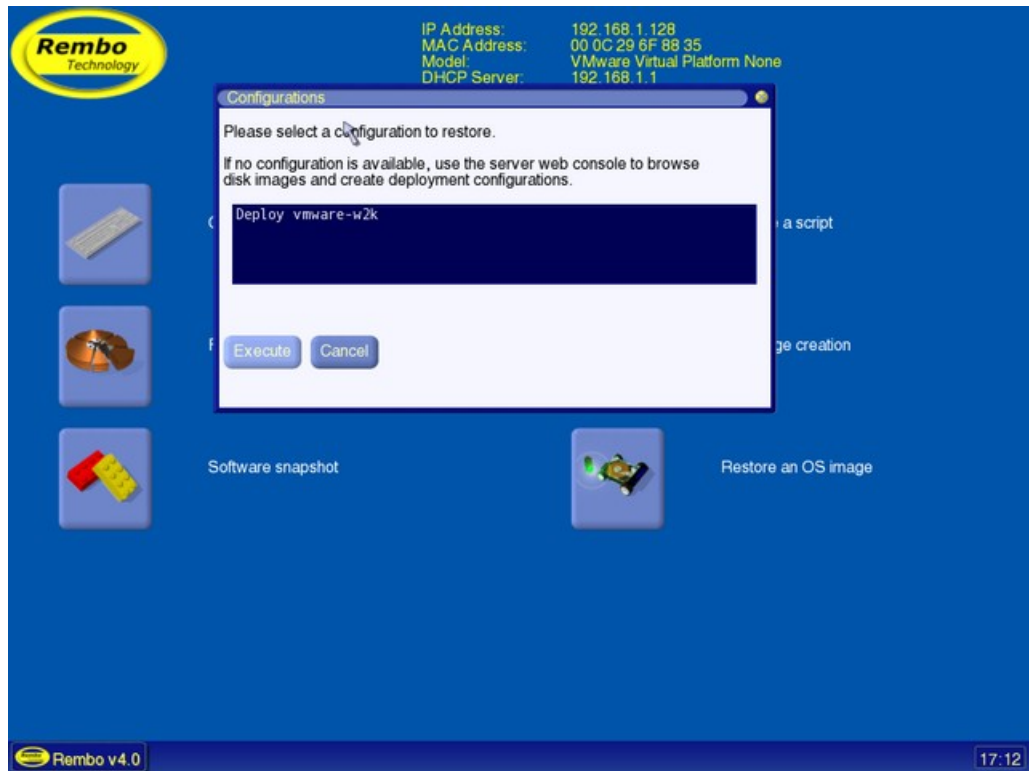
Utilisation du Wizard 4/9



Utilisation du Wizard 5/9



Utilisation du Wizard 6/9

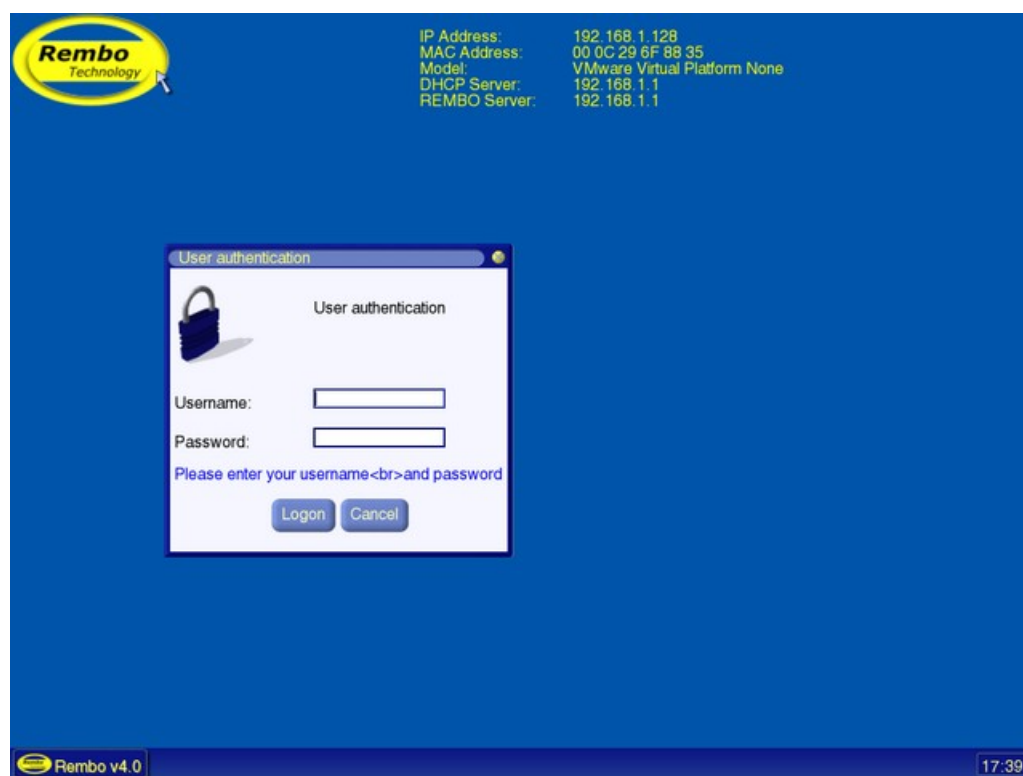


Utilisation de la Web Console 3/3

- Authentification sur le wizard
 - modification du script admin.shtml

```
while (!Logon());
```
 - Domaine d'authentification
- Authentification sur la webconsole
 - Domaine d'authentification
- Les rôles

Utilisation du Wizard 7/9



Utilisation du Wizard 8/9



Utilisation du Wizard 9/9



Les limitations

- L'association des scripts de déploiement est "arbitraire"
- Augmentation rapide du nombre de scripts de déploiement
- Lien entre partition de création et partition de restauration
- Pas de gestion du déploiement des images incrémentales
- Arborescence trop rigide

Les scripts Rembo-C

- Page de démarrage (start page)
 - `<script type="text/rembo-c">`
- Le Rembo-C
 - Langage proche du C : variables, fonctions, branchements...
- Multi-threadé (Exec(),Eval(),Join())
- Gestion des exceptions
- Bibliothèques d'environ 500 fonctions

- les plugins
 - utils.rbx, sql.rbx, sendmail.rbx, dmi.rbx, ata.rbx
- sources : utils.rbc...
 - Accès aux ressources par URL

```
net:// disk:// arch:// diff:// reg:// display://
```
 - Accès au système de fichiers
 - FAT,FAT32,NTFS
- EXT2,EXT3

Les sources d'informations

- Les variables Built-in
- Les variables persistantes
- La base de données locale
- Une base de données externe
- Les fonctions de détection matérielle

Les variables Built-in 1/2

- LicenseInfo : enregistrements concernant le produit REMBO

```
LogVar (LicenseInfo) ;
```

- NetInfo : enregistrements concernant la configuration de l'interface réseau

```
Print (NetInfo.MACAddress) ;  
00 0C 29 BA B2 CA
```

- HostInfo : enregistrements concernant les paramètres de configuration de la machine sur le serveur

```
Print (HostInfo.StartPage) ;  
net://global/admin.shtml
```

- SystemInfo : enregistrements concernant le hardware de la machine

```
Print (SystemInfo.Date) ;  
2006/10/03 13:30:00
```

Les variables Built-in 2/2

- Settings : enregistrements concernant le comportement de la machine (modifiables);

```
Settings.VideoMode="1024x768";
```

- AuthInfo : enregistrements concernant l'authentification de l'utilisateur

```
Print (AuthInfo.Success) ;
```

true

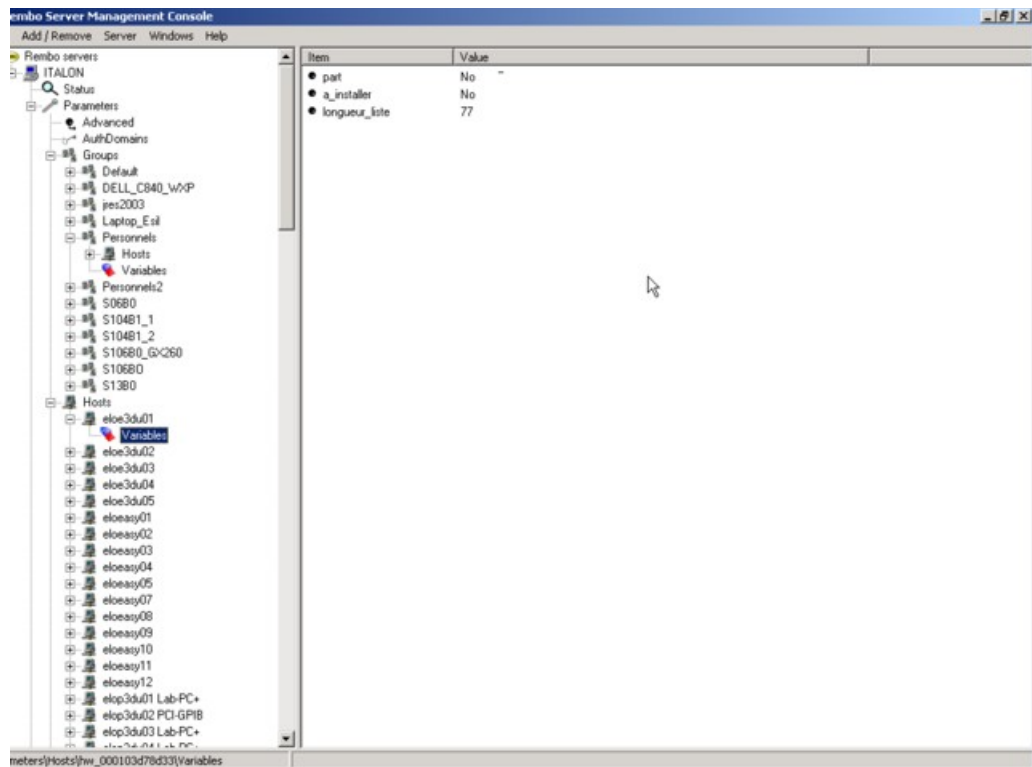
- DHCPInfo : enregistrements concernant la configuration DHCP

```
LogVar (DHCPInfo);  
{TimeStamp : nil}  
RequestDHCPInfo();  
Print (DHCPInfo.HostName);  
"pc-vmware"
```

Les variables persistantes

- Moins importantes dans Rembo 4 ?
 - Absentes de la console d'administration
- vs Base SQL locale
 - Durée des variables persistantes
- Portée des variables persistantes
- Export(variable,scope) et UnExport(variable,scope)
- Fichiers autoload

Utilisation de Wizard 6/8



Les bases de données

- La base de données locale
 - LocalSQLCreate(str databasepath, int ntables);
- int LocalSQLOpen(str databasepath);
- LocalSQLQuery/LocalSQLExec(int db, str query);

- et beaucoup d'autres commandes...
 - Base de données annexe
 - SQLOpen(str database, str username, str password);
- SQLQuery(var conn, str query);
- SQLQuickQuery(str database, str user , str pass, str query);
- SQLOpen(str database, str user , str pass, str query);

Base de données locale ou annexe ?

- Consultation plus facile
- Base propriétaire
- SGBD déjà en place dans le SI
- Création des tables
- Tunnel srvdb

Détection matérielle

- La signature matérielle

HWSignature () ;

- Matériel PCI

GetPCIDevices () ;

- Périphériques de stockage

GetStorageDevices () ;

- DMI

- numéro série, modèle...

DMISystemInfo () ;

- info processeur

DMIProcessorInfo () ;

- info mémoire

DMIMemoryInfo () ;

Création de l'image : Windows

- Image liée aux pilotes (BSOD)
- Image "générique"
 - nlite, Sysprep
- l'image "sans driver"
- <http://www.windowsreinstall.com/install/other/motherboard/win2k.htm>
 - Image "générique" comme image de base

- Une Image par signature matérielle

Création de l'image : Linux

- Portabilité
 - noyau modulaire
- Image incrémentale de noyaux
- pilotes X
- base de connaissance des pilotes
- initrd
- outils discover, kudzu
 - Image "monolithique"
 - difficulté à séparer les softs de l'os
- piste Rembo : /usr NFS

Création de l'image : préparation

- Nettoyage du filesystem
 - répertoires temporaires
- logs, clefs ssh
 - Positionnement des ACLS
- Préparation à la Post-installation
 - PatchFile(str srcpath, str dstpath);


```
set username=${AuthInfo.UserName$}
```
 - FileDiff(str file1, str file2, str patchfile, int ctxlines);
- FilePatch(str srcfile, str patchfile, str dstfile);

Création de l'image : image virtuelle

- Virtualisation du système de fichiers d'une image ou d'une partition
- CreateVirtualImage();
- link://
- Suppression ou ajout de morceaux de l'arborescence
- Pas de modification de fichier
- Exemple pour la création d'image :

```
CreateVirtualImage("system", "disk://0:1");
```

...Exemple suite

- Windows NT/2000/XP

```
if (FileExists("link://system/pagefile.sys"))  
    RemoveFile("link://system/pagefile.sys");
```

- Windows 9x/ME

```
if (FileExists("link://system/windows/win386.swp"))
    RemoveFile("link://system/windows/win386.swp");
```

- Linux

```
for (int i=1;i<nombre_partitions;i++)
    LinkTree("link://" + linux[i].device, "disk://" +
        linux[i].num_disque + ":" + linux[i].num_partition);
```

- La création...Enfin !

```
Synchronize("link://system", imagepath, "");
FreeVirtualImage("system");
```

- BuildDiskImage(int disk , int part, str imagepath);

Le déploiement de l'image

- Le partitionnement

- SetPrimaryPartitions(int disk , str partlist);

```
str partlist="NTFS:10240 NTFS:36500 EXT2:12380 EXT:20480"
```

- SetLogicalPartitions(int disk , str partlist);

```
str partlist="EXT2:10240 LINUX-SWAP:10240"
```

- Le cache SetCachePartitionSize(int newsz);

- Le formatage

```
HDClean(num_disque, num_partition)
DeviceCleanEx(str disque, DeviceGetInfo("arch://system"));
```

La restauration

- Windows

```
RestoreDiskImage(int disk , int part, str imagepath);
```

- ArraySort(linux, "point_de_montage");

```
int nombre_partitions=sizeof(linux);
```

```
OpenArchive("system", chemin_image);
CreateVirtualImage("virtual", "arch://system");
```

```
for (int i=nombre_partitions-1;i>=0;i--) {
    if (FileExists("link://virtual"+linux[i].point_de_montage)) {
        Synchronize("link://virtual"+linux[i].point_de_montage,
            disk://" + linux[i].num_disque + ":" + linux[i].num_partition, "");
        if (i>0) DelTree("link://virtual"+linux[i].point_de_montage);
    }
}
```

```
FreeVirtualImage("virtual");
CloseArchive("system");
```

PostInstallation : Windows 1/2

- NTSetPartition(numpart)
- NTDetect()
- NTChangeName(str name)
- Manipulation du SID
 - var GetSIDFromRegistry(str regfile)
- var GenerateSID(var oldsid)
- PatchSID(oldsid,newsid)
 - Joindre un domaine ou ADS
 - NTJoinDomain (Rembo 2)
- JoinDomain
- ADSJoinDomain
 - InstallMiniSetup(str cmdline, bool reboot)

PostInstallation : Windows 2/2

```
str Reverse(str string) {
    int lg=sizeof(string);
    str new_string="";
    for (int i=lg-2;i>=0;i-=2)
new_string+=(str)string[i]+string[i+1];
    return new_string;
}

OpenRegistry("ntsys",disk+"/"+"NTSystemRoot+"/system32/config/system
");
RemoveTree("reg://ntsys/MountedDevices");
MkDir("reg://ntsys/MountedDevices");
var mbrsign=BinGetUInt(DevReadBootSects("disk://" + num_disque + ":0")
, 0x1b8, 4);
int offset=DeviceInfo(disk).startSector*2;
var bin=BinFromHex((str)Reverse(Strf("%010X",mbrsign))
+Reverse(Strf("%014x",offset)));
CreateBinaryFile("reg://ntsys/MountedDevices/\\DosDevices
\\C:.binary",bin);
CloseRegistry("ntsys");
```

PostInstallation : Linux

```
Création des points de montages MKDir
Création /etc/fstab
void SymLink(str linkpath, str target);
void EXT2SetPermissions(str file, var perms);
Patch des fichiers de configuration
var MyPatchFile(str filepath, str pattern, str patch, bool inc) {
    str disk_path=LinuxDiskPath(filepath);
    str file=LoadTextFile(disk_path);
```

```

var lines=StrParse(file,"\r\n");
int length=StrLength(pattern);
str new_lines="";
int start;
for (int j=0;j<sizeof(lines);j++) {
    start=StrFind(lines[j],pattern);
    if ( start == -1 ) new_lines+=lines[j]+\n";
    else {
        AfficheInfo("Patching "+filepath+ " : "+pattern+" found...");
        new_lines+=StrCopy(lines[j],0,start)+(str)patch+
        StrCopy(lines[j],start+length,StrLength(lines[j]))+\n";
        if (inc) new_lines+=lines[j]+\n";
    }
}
CreateTextFile(disk_path,new_lines);
}

```

Gestion du boot

Primitives de Boot

```

Windows : HBoot(num_disque,num_partition);
Linux : LXBoot(kernel,initrd,options);

```

chemin vers le kernel ne doit pas être un lien symbolique
Indication de la racine dans options

Le MultiBoot : Création d'un menu en HTML

```

str menu='<TABLE><TR><TD><IMG
SRC="cache://global/images/linux.pcx">
<button onmouseup="LXBOOT(\'disk://0:2/boot/vmlinuz\',
\'disk://0:2/boot/initrd.img\',\'root=/dev/hda2\');"></button>
</TD></TR><TR><TD><IMG SRC="cache://global/images/w2k.pcx">
<button onmouseup="HDBoot(0,1);"></button></TD></TR></TABLE>';
SaveText(menu,"display://root/SELF");

```

Gestion du boot : Le Mode Offline

- Installer le MBR
- Ecrire dans autoload
- Rembo 2

```

SetOfflineMode(0,0,false);
CreateTextFile(Settings.CachePath+'/autoload',BootText);
FlushAll();

```

- Rembo 4

```

var cache=StrParse(StrParse(Settings.CachePath,"//")[1],":");
WriteRemboMBR((int)cache[0],(int)cache[1]);
WriteHDCode(Settings.CachePath);

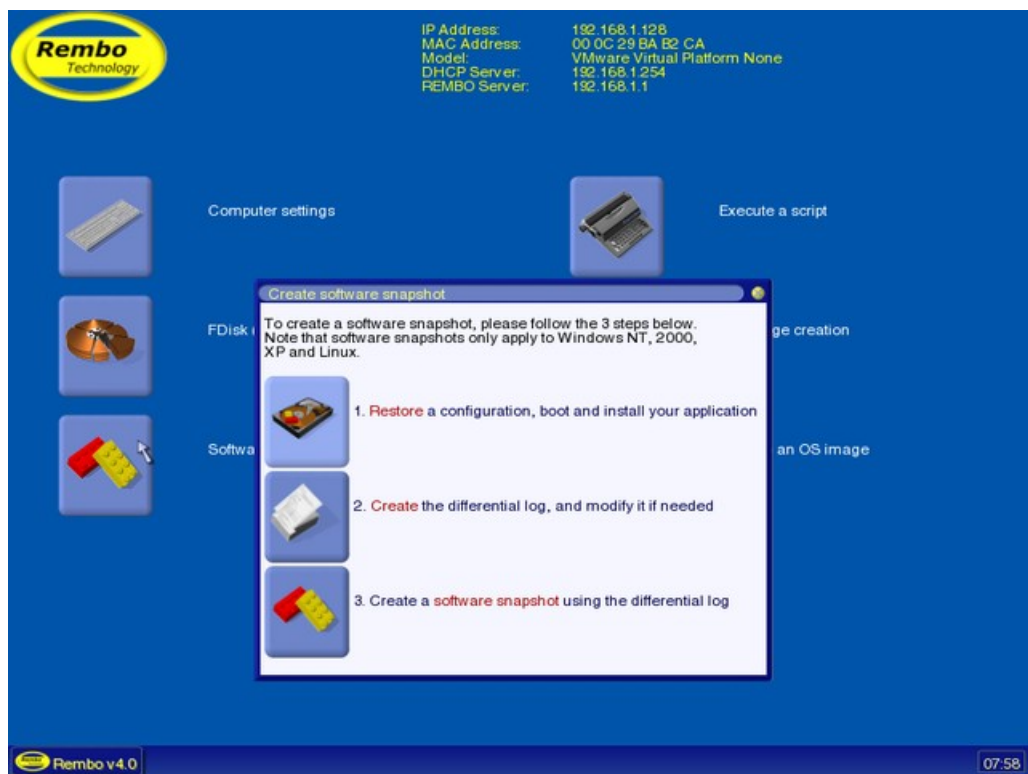
```

```
CreateTextFile(Settings.CachePath+'/rembo/global/autoload',BootText
);
FlushAll();
```

Les images incrémentales

- Principe
- Problème des fichiers modifiés
- Création et déploiement
- Les images décrémentationales

Les images incrémentales : Wizard



Problème des fichiers modifiés

- L'image du système contient TEXTE
 - Ajout du logiciel L1
 - L1 ajoute ligne1 dans TEXTE
 - Image de L1 contient TEXTE+L1
 - Ajout du logiciel L2
 - L2 ajoute ligne2 dans TEXTE
 - Image de L2 contient TEXTE+L2
 - Déploie L1 puis L2 : TEXTE+L2
 - Déploie L2 puis L1 : TEXTE+L1
 - Jamais TEXTE+L1+L2
- Version du fichier du dernier incrémental déployé
- Pas d'incrémental sur le contenu
- Sauf...

Les images incrémentales en Rembo-C

- Réinstallation de l'image de base
 - Oblige à réinstaller une machine
 - Que deviennent les modif de postinstallation
 - Modification du code ?
- TextDiff(str diskpath, str refimage, str textdiff , bool nt);
 - Séparation des fichiers, registres, et WIN.INI
 - Changer arch:// en diff:// dans utils.rbc
- Edition de fichier de Log
 - Exclure les fichiers inutiles
 - Exclure les clefs de registres sensibles : SAM
 - Exclure les fichiers textes modifiés
- MakeDiffFromText(str diskpath, str refimage, str textdiff , str diffpath, bool nt);

Extrait d'un fichier Log

```
; Entries with '+' mean 'file added', entries with '#' mean 'file
modified'
; while entries with '-' mean 'file removed'
;
;
;
; The following lines show differences at the file level
; ! Do not remove the following line:
$FILES$
+ Documents and Settings/Administrateur/Application Data/Notepad++/
(...)
; The following lines show differences in the SOFTWARE registry
hive
; ! Do not remove the following line:
$SOFTWARE$
+ Classes/*/shellex/ContextMenuHandlers/NppShellExt/
(...)
; The following lines show differences in the SYSTEM registry hive
; ! Do not remove the following line:
$SYSTEM$
+ ControlSet001/Control/Class/{71A27CDD-812A-11D0-BEC7-
08002BE2092F}/0001/
(..)
; The following lines show differences in the SECURITY registry
hive
; ! Do not remove the following line:
$SECURITY$
# Policy/PolAcDmN/.Default.0
(...)
; The following lines show differences in the SAM registry hive
; ! Do not remove the following line:
$SAM$
# SAM/Domains/Account/Users/000001F4/F.binary
(...)
```

Images incrémentales sous Linux

- Problème des bases de paquetage : rpm, deb,...
- Gestion des dépendances
- Incrémentaux pour les noyaux
- Incrémentaux sur les logiciels propriétaires /usr/local

Déploiement des incrémentsaux 1/2

- Ajout : ApplyDiff(str diffpath, str diskpath, bool nt);
- Linux:

```
ArraySort(linux,"point_de_montage");
int nombre_partitions=sizeof(linux);
OpenArchive("base",chemin_image);
CreateVirtualImage("virtual","arch://base");
for (int i=nombre_partitions-1;i>=0;i--) {
    if (FileExists("link://virtual"+linux[i].point_de_montage))
    {
        Synchronize("link://virtual"+linux[i].point_montage,
            disk://" +linux[i].num_disque+": "+linux[i].num_partition
            , "+-");
        if (i>0)
        DelTree("link://virtual"+linux[i].point_montage);
    }
}
FreeVirtualImage("virtual");
CloseArchive("base");
```

Déploiement des incrémentsaux 2/2

- Installation image+incrémentaux
- Image Virtuelle

```
OpenArchive("base",chemin_image_de_base);
CreateVirtualImage("virtual","arch://base");
for (int i=0;i<nombre_softs;i++) {
    OpenArchive("soft"+(str)i,chemin_incremental+".fil");
    LinkTree("link://virtual","arch://soft"+(str)i);
}
Synchronize("link://virtual",disque,"b");
FreeVirtualImage("virtual");
for (int i=0;i<nombre_softs;i++)
    CloseArchive("soft"+(str)i);
CloseArchive("base");
```

- Et mes registres et WIN.INI?

```
for (int i=0;i<nombre_softs;i++) {
    ApplyDiffSettings(chemin_incremental,disk,true);
```

Retirer un incrémental

- Réinstalltion image+incrémentaux
- Image virtuelle
- Le décrémental
 - Comment ?
 - Pourquoi ?
 - Plus rapide
 - Limitations Rembo 2
 - Et ça marche ?
 - Problème des suppressions
 - Ne gérer que les ajouts et modifs
 - Problème de la postinstallation

Pistes pour les mises à jour

- Utilisation des incréments
 - Avantages préboot
 - Pas automatique
- Tâches planifiés
 - Pas imageables
 - Postinstall et Push serveur