

# Pulse 2

---

## Manuel Utilisateur

*Manuel Utilisateur de Mandriva Pulse 2*

*Version 1.2.3 rev A*

*par Jean-Philippe Braun, Damien Chrisment & Nicolas Rueff*

*Copyright © 2009 Mandriva*

## Table des matières

|  |    |
|--|----|
| Introduction.....  | 4  |
| 1. Fonctionnalités clés.....                               | 4  |
| L'environnement de Pulse 2.....                            | 5  |
| 1. Principe de fonctionnement.....                         | 5  |
| Présentation de l'interface utilisateur.....               | 9  |
| 1. Accès à l'interface.....                                | 9  |
| 2. Page d'accueil.....                                     | 10 |
| 3. Identification des machines.....                        | 11 |
| 4. Gestions des groupes de machines.....                   | 12 |
| Création de groupes de machines.....                       | 13 |
| 1. Les groupes statiques.....                              | 14 |
| 2. Les groupes dynamiques.....                             | 16 |
| 3. Les expressions booléennes.....                         | 21 |
| 4. Création d'un groupe statique à partir d'un import..... | 22 |
| 5. Partager un groupe.....                                 | 23 |
| Gestion des packages.....                                  | 24 |
| 1. Notion de package Pulse 2.....                          | 24 |
| 2. Ajout d'un package.....                                 | 25 |
| 3. Édition d'un package.....                               | 26 |
| 4. Procédure résumée de création d'un package.....         | 27 |
| Déploiement de packages.....                               | 28 |
| 1. Déploiement.....  | 28 |
| 2. Suivi du déploiement.....                               | 36 |
| 3. Actions rapides.....                                    | 40 |
| Gestion de l'inventaire.....                               | 41 |
| Utilisation du télé-diagnostic.....                        | 42 |
| Consultation à distance des ordinateurs.....               | 43 |

# Introduction

Pulse 2 est un outil Open Source qui aide à simplifier les opérations de télédistribution des applications, d'inventaire et de maintenance du parc informatique.

Simple d'utilisation, Pulse 2 est une solution sûre et flexible qui permet de déployer de nouvelles applications et mises à jour de sécurité sur l'ensemble du parc.

Pulse 2 permet également d'effectuer des inventaires logiciel et matériel, des télédiagnostics et de la prise en main à distance.

## 1. Fonctionnalités clés

### *Une console d'administration Web unique*

- Simple à utiliser
- Depuis l'endroit où vous vous trouvez
- Pour gérer des environnements hétérogènes

### *Télédistribution : simplicité de l'installation et désinstallation*

- Architecture distribuée qui tire parti de l'infrastructure existante
- Planification des déploiements
- Déploiement unitaire ou par groupes fonctionnels et techniques
- Mise à jour dynamique de l'inventaire
- Limitation de la bande passante pendant les transferts
- Fonctions de réveil (Wake On LAN) et arrêt de l'ordinateur cible

### *Inventaire*

- Inventaire logiciel
- Inventaire matériel
- Historisation de l'inventaire
- Constitution de groupes sur la base de critères d'inventaire

### *Support des plateformes hétérogènes*

- Télédistribution et inventaire sur les ordinateurs sous MS Windows, GNU/Linux (Mandriva, RedHat, Debian, Ubuntu...), Mac OSX, HP-UX, IBM AIX et Solaris.

### *Ouverture, développement et intégration*

- Compatible GLPI
- Intégration avec des inventaires externes
- API documentée permettant une intégration rapide et maintenable

# L'environnement de Pulse 2

## 1. Principe de fonctionnement

### 1.1. Les composants de Pulse 2

#### *Côté serveur*

Du point de vue télé-diffusion, le système Pulse 2 est découpé en plusieurs parties logiques indépendantes prenant chacune en charge un aspect particulier de la télé-diffusion:

- **l'interface MMC** qui propose à l'utilisateur de gérer ses télé-déploiements,
- **le service MMC** dont le rôle est – au delà des aspects authentification, récupérations des différentes entités, etc ... – l'injection en base de données des différentes requêtes de télé-diffusion,
- **le scheduler** qui consulte régulièrement la listes des diffusions à programmer et les dispatche sur les différents *launchers* en fonction de contraintes de charge, disponibilité et objectifs de performance. Il est également en charge de collecter les résultats des différentes diffusions en cours et injecter le résultat en base à l'issue de ceux-ci.
- **le launcher** en charge de l'établissement effectif des connexions vers les postes clients : réalisation des ordres de déploiement et récupération des statuts de diffusion des applications.
- **le serveur de packages** diffuse la liste des packages disponibles et permet de servir ces mêmes packages.
- **le serveur d'inventaire** enregistre les remontées d'inventaire des postes clients

Les télé-diffusions sont réparties dans la mesure du possible sur les différents launchers existants. En cas d'indisponibilité (launchers saturés, client injoignable, etc ...) la commande est automatiquement re-planifiée.

La flexibilité de cette architecture permet une répartition des différentes briques sur plusieurs machines différentes, en fonction des performances attendues (nombre de télé-diffusions simultanées, etc ...), de l'architecture réseau ...

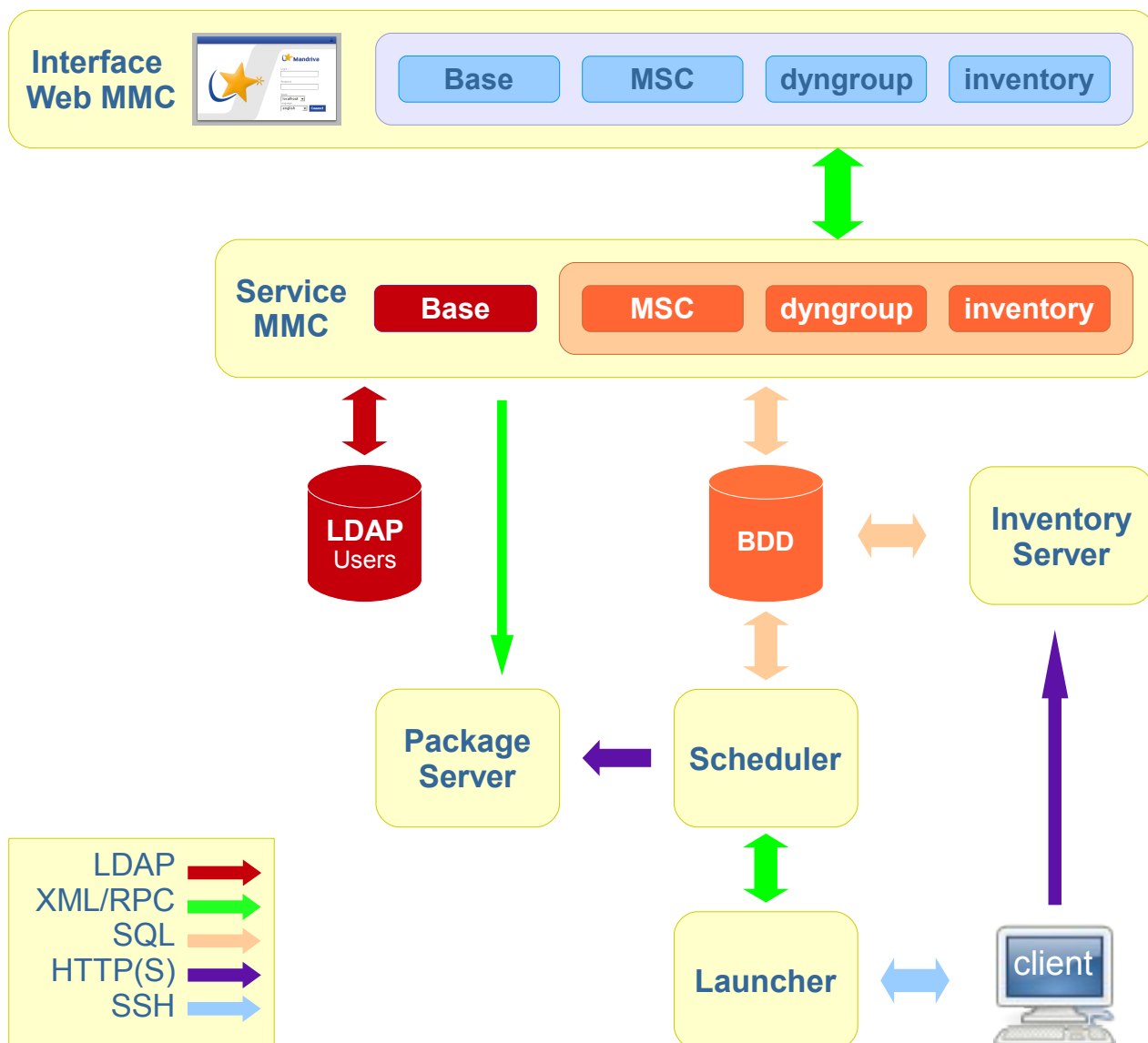
En interne, un launcher est composé d'instances de l'agent Pulse 2/launcher, chacune capable d'établir jusqu'à environ 300 connexions simultanées.

#### *Côté client*

Un **agent SSH** doit être installé sur les postes clients. Pulse 2 utilise le protocole sécurisé SSH pour réaliser les déploiements.

Un **agent d'inventaire** est chargé de remonter l'inventaire logiciel et matériel au serveur d'inventaire.

## 1.2. Schéma fonctionnel



### 1.3. Principe d'une télé-diffusion

La diffusion d'un package (entre le « Launcher » et le client) s'effectue en trois principales phases distinctes :

1. transfert
2. exécution
3. suppression

La phase de suppression est généralement suivie d'une phase de remontée d'inventaire, le transfert peut être précédé d'un réveil de la machine (WOL) et la suppression peut être suivie d'un arrêt de la machine.

#### **Phase de transfert**

Avec Pulse 2, un package peut être envoyé sur la machine cible suivant deux modes.

##### **Mode Push**

Lorsque le déploiement est réalisé en mode push, la copie du package sur le client est à l'initiative du serveur. Le serveur (en l'occurrence, le launcher Pulse 2) prend le package et le copie sur le client.

##### **Mode Push/Pull**

Lorsque le déploiement est réalisé en mode push/pull, la copie du package sur le client est à l'initiative du client. Le serveur n'envoie que l'ordre d'exécution et l'URL de téléchargement du package au client. Ensuite, le client réalise lui même le rapatriement du package.

#### **Phase d'exécution**

Une fois que le package est copié sur le client, l'installation de celui ci est exécutée par un script d'installation contenu dans les fichiers du package. C'est le launcher qui lance l'exécution de ce script sur la machine cible.

#### **Phase de suppression**

Si la phase d'exécution se termine correctement, les fichiers d'installation du package doivent être supprimés du client. Le launcher lance la commande de suppression de ces fichiers sur la machine cible. Si un ou des fichiers ont été générés par l'installation du package, ceux ci ne seront pas supprimés.

#### **Gestion des erreurs**

Le processus de diffusion peut s'arrêter inopinément sur l'une de ces 3 phases principales. Si une erreur est détectée dans une des 3 phases décrites précédemment, le processus de diffusion est stoppé. Par défaut, la diffusion est relancée après un intervalle de 60 min, et ce jusqu'à 3 reprises, si les diffusions suivantes viennent à échouer.

Lorsqu'une diffusion échoue, son état passe en « re-programmé ». Si toutes les tentatives de re-diffusion viennent à échouer, la diffusion passe en état « arrêté ». Il est alors encore possible de relancer la diffusion depuis l'interface.

## 1.4. Workflow de télé-diffusion

Le schéma suivant détaille la phase de diffusion au niveau interne de Pulse 2.

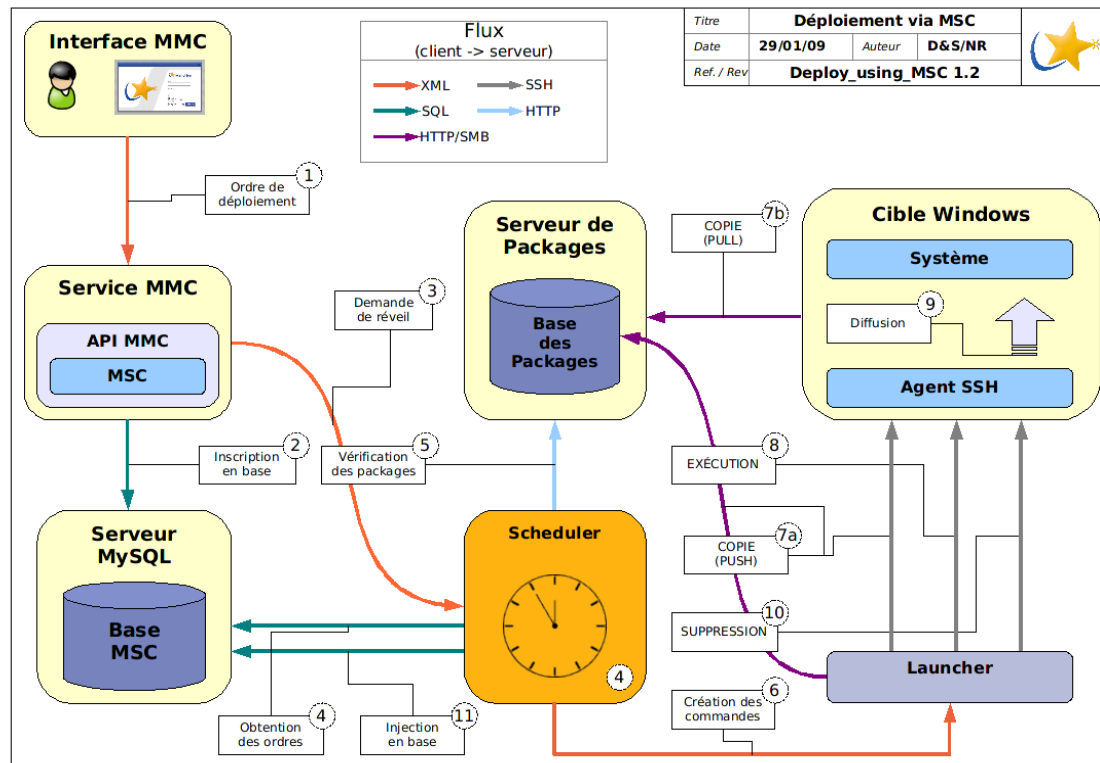


Illustration 1: Workflow de télé-diffusion détaillé

1. l'utilisateur renseigne une nouvelle demande de déploiement et le service MMC vérifie que le package à télé-diffuser est présent,
2. l'ordre est inscrit en base de données,
3. le scheduler – lancé périodiquement – consulte la base de données ...
4. et récupère les caractéristiques du déploiement à réaliser,
5. il vérifie également la présence du package sur le serveur de packages,
6. il passe ensuite au launcher la liste des ordres à réaliser sur le client,
7. le launcher se connecte au client et dans un premier temps
  - dépose le package ou (mode Push )
  - demande au client de récupérer le package (mode Push/Pull)
8. le launcher demande l'installation du package,
9. le package est installé et les logs et codes de retour sont récupérés par le launcher...
10. les données temporaires supprimées ...
11. les logs et codes d'erreur remontés au scheduler pour inscription en base de données.



# Présentation de l'interface utilisateur

## 1. Accès à l'interface

L'accès à l'interface MMC (Mandriva Management Console) s'effectue par login / mot de passe. L'interface Web peut être installée à un autre endroit que le service principal (agent MMC) ce qui permet de se connecter éventuellement à différents agents MMC (donc différents serveurs Pulse 2).

L'URL d'accès à l'interface est : `http://ip_serveur_mmc/mmc/`



*Illustration 2: Login sur l'interface MMC*

Cette interface est compatible avec les navigateurs Firefox et Internet Explorer 6+.

## 2. Page d'accueil



Illustration 3: Page d'accueil MMC

La barre supérieure contient les modules auxquels l'utilisateur a accès. Nous présentons le cas d'un administrateur qui a accès à toutes les fonctionnalités de l'interface.

- Module « Utilisateurs » et « Groupes » : gestion des utilisateurs et des droits d'accès
- Module « Ordinateurs » : liste des machines, gestion des groupes de machines
- Module « Inventaire » : visualisation de l'inventaire logiciel et matériel
- Module « MSC » (*Mandriva Secure Control*) : consultation des journaux de déploiement.
- Module « Packages » : gestion des packages Pulse 2
- Module « Statut » : informations sur l'état du serveur

Tout en haut à droite de l'écran se trouve le lien de déconnexion de l'interface.

Le mode expert permet d'afficher des informations supplémentaires dans les pages des modules. Les modules Pulse 2 utilisés ne proposent pas de paramètres supplémentaires en mode expert (le framework MMC utilisé est commun à Pulse 2 et à Mandriva Directory Server).

### 3. Identification des machines

La liste des machines est disponible depuis le module « *Ordinateurs* », par l'onglet « *Tous les ordinateurs* ».

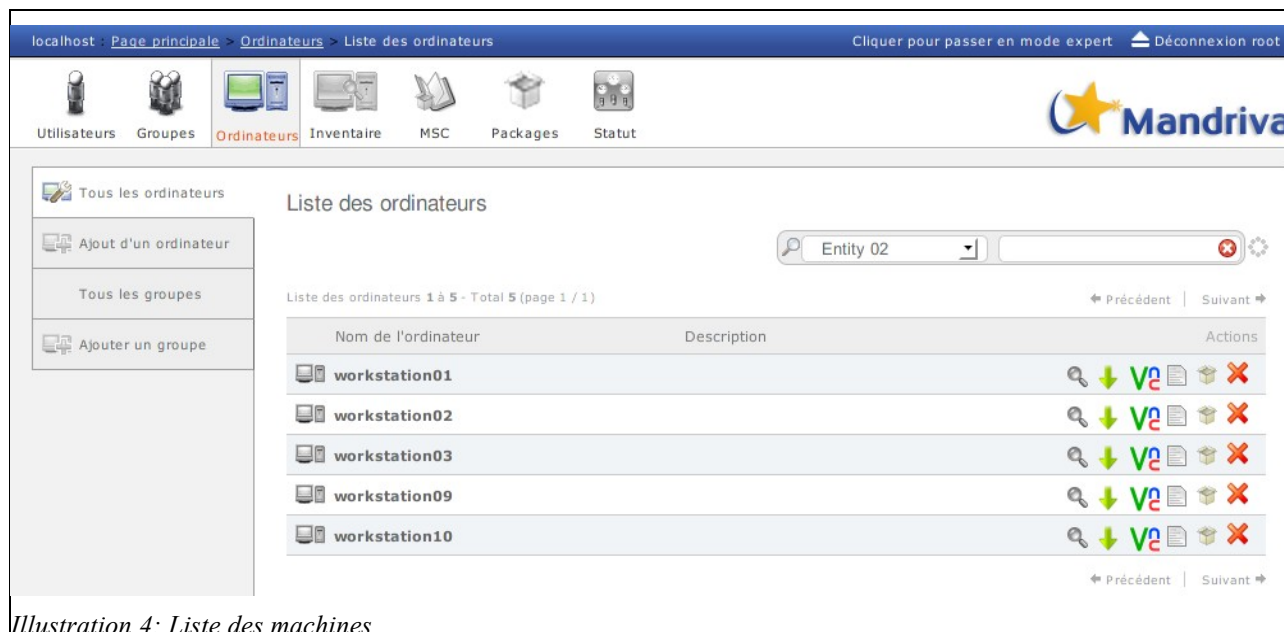


Illustration 4: Liste des machines

Les machines du périmètre de l'utilisateur peuvent être affichées dans leur ensemble ou par entité en sélectionnant l'entité adéquate dans la liste déroulante située au dessus de la liste des machines.

Pour chaque machine il est possible de réaliser un certain nombre d'actions :

1. visualisation de l'inventaire de la machine
2. rapatriement de télé-diagnostic
3. lancer une connexion VNC sur la machine
4. visualiser les historiques et journaux des déploiements effectués sur le client
5. déployer un ou plusieurs packages sur la machine
6. supprimer la machine de l'inventaire

L'accès à ces différentes actions est configurable par profil d'utilisateurs.

La liste des machines est paginée (10 machines par page) et peut être filtrée par *nom* en utilisant le champ prévu à cet effet au dessus de la liste des machines.

## 4. Gestions des groupes de machines

La liste des groupes de machines est accessible depuis le module « Ordinateurs » par l'onglet « Tous les groupes ».

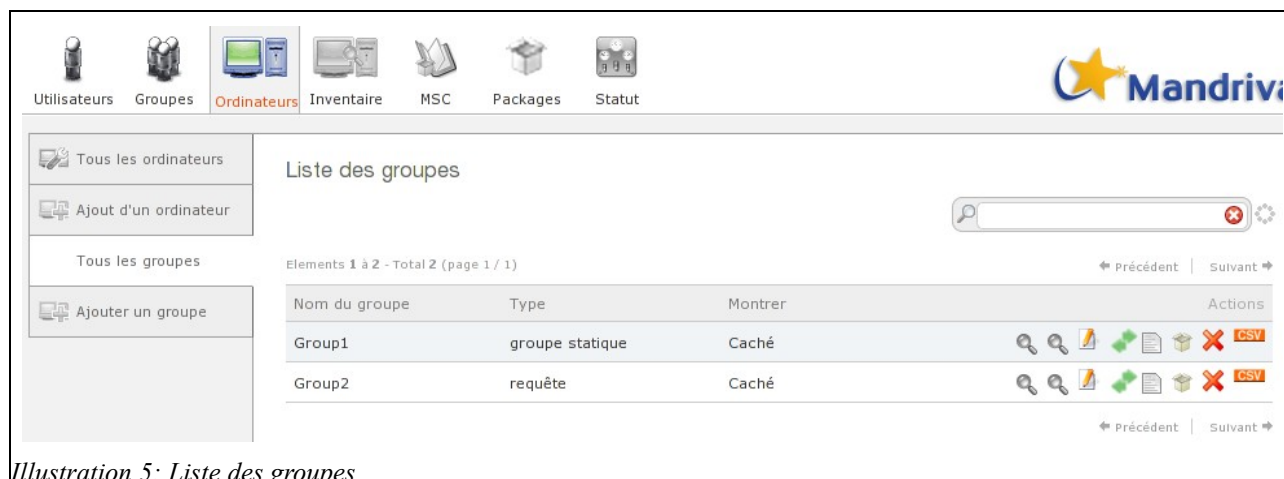


Illustration 5: Liste des groupes

Pour chaque groupe de machines, il est possible de :

1. consulter le contenu du groupe (la liste des machines du groupe)
2. consulter l'inventaire des machines du groupe
3. d'éditer le groupe
4. partager le groupe avec d'autres utilisateurs ou groupes d'utilisateurs
5. visualiser l'historique et les journaux de déploiement sur le groupe de machines
6. déployer un ou plusieurs packages sur le groupe
7. de supprimer le groupe
8. d'exporter un fichier CSV contenant les informations principales (affichées sur la page de la liste des ordinateurs) des machines du groupe

L'accès à ces différentes actions est configurable par profil d'utilisateurs.

## Création de groupes de machines

Le module de gestion des groupes se situe au niveau du module « *Ordinateurs* ».



Illustration 6: Accès à la gestion des groupes

Depuis l'interface de Pulse 2, vous pouvez manipuler deux types de groupes :

1. les groupes statiques
2. les groupes dynamiques

**Les groupes appartiennent à l'utilisateur qui les a créés.** Il est néanmoins possible de les partager avec un autre utilisateur.

## 1. Les groupes statiques

Un groupe statique est un groupe de machines dont vous avez choisi arbitrairement les machines depuis une liste.

Le groupe est identifié par un nom qui est laissé libre.

Création d'un groupe

Choisissez le type de groupe que vous voulez créer

Création d'un groupe dynamique    Création d'un groupe statique    Création d'un groupe statique à p

Nom du groupe

Ce groupe est-il visible    ☐ Oui,    ☒ Non

Tous les ordinateurs

Membres du groupe

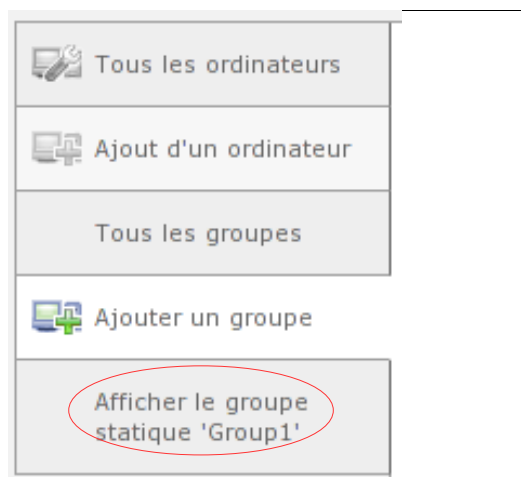
workstation10  
workstation11  
workstation12  
workstation13  
workstation14  
workstation15  
workstation16  
workstation17  
workstation18  
workstation19  
workstation20  
workstation21  
workstation22

Valider    Annuler

*Illustration 7: Création d'un groupe statique*

### 1.1. Groupe visible

Rendre un groupe (statique ou dynamique) visible revient à créer un onglet intitulé du nom du groupe sur la gauche de l'écran. Cet onglet vous permet d'accéder au contenu du groupe plus rapidement, sans passer par la liste des groupes.



*Illustration 8: Onglet d'accès rapide au groupe*

## 2. Les groupes dynamiques

Un groupe dynamique permet de constituer un groupe de machines en exploitant des critères issus de la base de données d'inventaire (**inventory**) et de la base des groupes (**dyngroup**).

| Création d'un groupe                               |                               |  |
|--|-------------------------------|--|
| Choisissez le type de groupe que vous voulez créer |                               |  |
| Création d'un groupe dynamique                     | Création d'un groupe statique | Création d'un groupe statique a partir d'un import |
| Sélectionner le module que vous désirez requêter : |                               |  |
|  | <a href="#">inventory</a>     | <a href="#">dyngroup</a>                           |

Les machines ne seront plus choisies manuellement mais en fonction de critères (recherches) qui seront définis dans la requête.

Lors de la création d'un groupe dynamique, celui-ci sera enregistré en mode requête ou en mode résultat.

### Requêtes contre résultats

Il faut noter que deux notions se côtoient :

- les groupes dynamiques en mode requête
- les groupes dynamiques en mode résultat

Les **requêtes** sont de véritables groupes dynamiques, pour lesquels le résultat n'est jamais sauvegardé, la requête est faite à chaque fois. Le principal avantage est évident, le résultat remonté est toujours à jour par rapport à l'inventaire.

Les **résultats** sont des groupes semi-dynamiques. La requête est toujours mémorisée, mais le résultat l'est aussi. Ses principaux avantages sont d'être plus rapide à calculer (le résultat est déjà mémorisé), d'être plus malléable (en effet, on peut supprimer une machine d'un résultat, contrairement à une requête).



**Un groupe dynamique en mode requête peut être passé en mode résultat et vice versa**

À noter que lorsque l'on a supprimé toutes les machines d'un résultat il devient une requête.



### **Création d'un groupe dynamique**

Sur la page de création d'un groupe dynamique, après avoir choisi le module à requêter (**inventory** ou **dyngroup**), nous pouvons voir les différents critères sur lesquels notre requête peut porter.

Le module **inventory** fournit *par défaut* les champs suivants :

- Software/ProductName : nom de logiciel
- Registry/Value/DisplayName : nom de la machine
- Hardware/OperatingSystem : système d'exploitation
- Hardware/ProcesseurType : processeur de la machine
- Drive/TotalSpace : espace sur le disque dur

Le module **dyngroup** fournit le champ :

- groupname : nom d'un groupe Pulse 2 existant

La construction d'un groupe dynamique se réalise en définissant un certain nombre de recherches parmi les champs cités ci-dessus.

La requête finale peut être consolidée par une expression booléenne entre les différentes recherches sélectionnées.

### Cas pratique

Notre recherche portera sur les machines qui sont équipées de Windows et qui ont le logiciel MSXML 6.0 .

Nous pouvons commencer par faire une recherche sur le logiciel MSXML. Lorsque nous renseignons la valeur (au moins 3 caractères), une liste de choix possibles s'offre à nous:

**Création d'un groupe**

Choisissez le type de groupe que vous voulez créer

Création d'un groupe dynamique    Création d'un groupe statique    Création d'un groupe statique à partir d'un ir

Sélectionner le module que vous désirez requêter : [inventory](#) [dyngroup](#)

inventory > Software/ProductName    Ajouter une valeur    MSX    Ajouter

MSXML 6.0 Parser (KB925673)

Nous ajoutons de la même manière un critère sur l'OS en choisissant le champ Hardware/OperatingSystem :

**Création d'un groupe**

Choisissez le type de groupe que vous voulez créer

Création d'un groupe dynamique    Création d'un groupe statique    Création d'un groupe statique à partir d'un import

Sélectionner le module que vous désirez requêter : [inventory](#) [dyngroup](#)

inventory > Hardware/OperatingSystem    Ajouter une valeur    win    Ajouter

Microsoft Windows XP Professional

La requête est :

Elements 1 à 1 - Total 1 (page 1 / 1)    Précédent    Suivant

| Recherche de composant   | Actions |
|--|---------|
| 1) Recherche Software/ProductName = MSXML 6.0 Parser (KB925673) dans le module inventory |         |

Précédent    Suivant

**Sauvegarder**

Il est à noter qu'il est possible de supprimer ou d'éditer une recherche en cliquant sur l'icône appropriée située dans la colonne action.

### Utilisation du wildcard \*

À noter que le wildcard \* est supporté et permet de faire une recherche plus générale sur un critère. Par exemple, pour le champ OS, il est possible de spécifier comme valeur : **Microsoft\***

Dans ce cas, toutes les versions de l'OS de Microsoft seront remontées (XP, 2000, NT4 etc...)

Le détail des recherches que nous avons ajoutées est constamment affiché:

#### Création d'un groupe

Choisissez le type de groupe que vous voulez créer

Création d'un groupe dynamique

Création d'un groupe statique

Création d'un groupe statique a partir d'un import

Sélectionner le module que vous désirez requêter :

inventory

[dynqgroup](#)

Sélectionner votre champ :

[Registry/Value/display name](#)

[Software/ProductName](#)

[Hardware/OperatingSystem](#)

[Drive/TotalSpace](#)

[Hardware/ProcessorType](#)





[Software/Products](#)

La requête est :

Elements 1 à 2 - Total 2 (page 1 / 1)

Précédent

Suivant

| Recherche de composant   | Actions   |
|--|---|
| 1) Recherche Software/ProductName = MSXML 6.0 Parser (KB925673) dans le module inventory           |   |
| 2) Recherche Hardware/OperatingSystem = Microsoft Windows XP Professional dans le module inventory |   |

Précédent

Suivant

Sauvegarder

Page 19

Une fois que nos recherches sont définies, nous pouvons passer à l'étape suivante, à savoir l'enregistrement du groupe.

### Sauvegarde de requête

Elements 1 à 2 - Total 2 (page 1 / 1)

◀ Précédent | Suivant ▶

Recherche de composant

1) Recherche Software/ProductName = MSXML 6.0 Parser (KB925673) dans le module inventory

2) Recherche Hardware/OperatingSystem = Microsoft Windows XP Professional dans le module inventory

◀ Précédent | Suivant ▶

Nom :

sauver en tant que

le groupe sera

Spécifier un opérateur booléen entre les groupes

C'est sur cet écran que le choix entre le mode requête et le mode résultat doit être effectué.

Nous retrouvons également la possibilité de créer un onglet pour le groupe ou non en le rendant visible ou caché.

La requête peut être consolidée par une expression booléenne.

### 3. Les expressions booléennes

Lors de la création d'un groupe dynamique, si (et seulement si) plusieurs recherches ont été saisies, il est possible de préciser les règles qui seront appliquées entre les différentes listes de résultat (une liste par recherche).

Les opérateurs possibles sont AND, OR et NOT.

- L'opérateur AND (ou intersection) renvoie les éléments présents dans toutes les listes qui lui sont passées.
- L'opérateur OR (ou union) renvoie tous les éléments présents dans au moins une des listes qui lui sont passées.
- Ces deux opérateurs n'ont de sens que si on leur passe plusieurs listes.
- L'opérateur NOT ne s'applique qu'à une seule liste. Il renvoie tous les éléments possibles sauf ceux qui sont dans la liste qui lui est passée.



**Par défaut, un AND est appliqué entre toutes les listes, c'est à dire que seules les machines présentes dans toutes les listes de résultat seront présentes dans le résultat final.**

Chaque recherche possède un identifiant au sein du groupe (précisé dans la colonne la plus à gauche). Cet identifiant permet de construire les expressions booléennes de consolidation du résultat.

La syntaxe de cette expression est en notation préfixée, c'est à dire que l'opérateur est placé avant les paramètres. Un opérateur (AND ou OR) doit obligatoirement englober tous les paramètres. On obtient donc des expressions du type :

- AND(1, OR(2, 3))
- OR(4, AND(2, 1), 3)
- AND(NOT(1),2)

## 4. Création d'un groupe statique à partir d'un import

Toujours depuis l'interface de création des groupes, un écran permet de construire un groupe statique à partir d'un fichier contenant un certain type de données.

Le fichier d'import doit contenir une liste unique de données.

**Création d'un groupe**

Choisissez le type de groupe que vous voulez créer

Création d'un groupe dynamique    Création d'un groupe statique    Création d'un groupe statique

Nom du groupe

Ce groupe est-il visible ☒ Oui ☐ Non

Sélectionnez le fichier que vous désirez importer

Sélectionnez le type de donnée qui se trouve dans le fichier

☒ Registry/Value/display name  
☐ Software/Product Name  
☐ Hardware/Operating System  
☐ Drive/Total Space  
☐ Hardware/Processor Type  
☐ Software/Products

Les données contenues dans le fichier sont limitées à un type parmi la liste des champs proposés.


Par défaut :

- un ou des noms de logiciels
- un ou des noms de machines
- un ou des noms d'OS
- etc...

## 5. Partager un groupe

Lorsqu'un utilisateur crée un groupe, celui ci lui appartient et n'est visible que pour lui même. Une interface permet de partager ses groupes avec d'autres utilisateurs.

Liste des groupes

Recherche:  

Elements 1 à 2 - Total 2 (page 1 / 1) ◀ Précédent Suivant ▶



















| Nom du groupe | Type            | Montrer | Actions   |
|---------------|-----------------|---------|---|
| Group1        | groupe statique | Visible |         |
| Group2        | requête         | Caché   |         |

Illustration 9: Liste des groupes

Depuis la liste des groupes, cette interface est accessible par l'icône 

Partager le groupe 'Group1' avec 

Partager avec

- admin
- root
- user2
- users**

Partage du groupe

- user1
- admins**

↔

Le groupe peut être partagé pour un utilisateur ou un groupe d'utilisateurs.

Dans l'exemple ci-dessus, le groupe « Group1 » sera partagé avec l'utilisateur « user1 » ainsi qu'avec le groupe « admins ». Les utilisateurs pour lesquels le groupe est partagé ont les mêmes droits que l'utilisateur créateur du groupe, excepté la suppression du groupe.

# Gestion des packages

L'interface de gestion des packages est accessible depuis le module « Packages ».

| Noms                         | Versions | Descriptions | Actions |
|------------------------------|----------|--------------|---------|
| <a href="#">Firefox</a>      | 2.0.0.12 |              |         |
| <a href="#">NVu</a>          | 1.0      |              |         |
| <a href="#">OpenOffice</a>   | 2.3      |              |         |
| <a href="#">Test Package</a> | 0.1      | Hello world  |         |
| <a href="#">WinSCP</a>       | 3.80     |              |         |

Les packages sont classés dans un ou plusieurs dépôts. (/commun ci-dessus)

## 1. Notion de package Pulse 2

Pour qu'un package s'installe correctement depuis Pulse 2, deux conditions doivent être vérifiées :

- le package doit s'installer en mode silencieux (aucune information ni fenêtre affichées à l'écran)
- le package doit retourner un code de retour correct (0 pour un succès, tout autre code pour une erreur)

De manière générale, l'installation en mode silencieux d'un package s'effectue en passant des options supplémentaires au logiciel d'installation.

Pour exemple, le déploiement silencieux d'un package InnoSetup se fait toujours de la manière suivante :

```
setup.exe /verysilent
```



## 2. Ajout d'un package

Un répertoire contenant les fichiers d'installation du package est à charger manuellement (scp, ftp, smb...) sur le serveur de package dans un répertoire prévu à cet effet (suivant la configuration de pulse2-package-server, par défaut /tmp/package\_tmp/put1/ et /tmp/package\_tmp/put2/ respectivement pour les API put1 et put2).

Une fois que les fichiers sont chargés sur le serveur, le package doit être ajouté depuis l'interface de Pulse 2 par l'onglet « Ajouter un package »

Pour l'exemple, le package créé est celui du logiciel *nvu*. Les fichiers chargés sur le serveur sont :

```
nvu/                                # répertoire
|--nvu-1.0-win32-installer-full.exe # le setup d'installation de l'appli
`--install.bat                     # le script d'installation du package
```

Depuis le module de gestion des packages de Pulse2, le package est ajouté en deux étapes. Premièrement, certaines informations sur le package doivent être renseignées :

Illustration 10: Ajout d'un package

Les informations demandées permettent de caractériser le package pour Pulse 2 :

- choix de l'API de package (le dépôt de package, qui peut par exemple être différent selon l'OS)
- le libellé du package sera le nom affiché dans l'interface Pulse 2
- la version sera la valeur affichée dans l'interface Pulse 2
- la description est optionnelle et est également affichée dans l'interface
- il est possible de spécifier si un redémarrage de l'ordinateur doit être effectué après le déploiement du package
- le champ nom de la commande n'est pas encore pris en charge
- la commande d'installation décrit par quel moyen le package doit être installé sur la ou les machines cibles. Généralement, un script bat (ou sh) d'installation est utilisé, dans ce cas la commande sera du type : **./nomduscript.bat** (où nomduscript.bat est un script bat présent

dans les fichiers du package chargé précédemment).

Après avoir renseigné ces informations, l'écran suivant permet d'associer les fichiers du package qui ont été précédemment chargés sur le serveur pour constituer le package final. Il suffit de sélectionner le dossier contenant les fichiers du package pour terminer l'ajout du package.

**Associer des fichiers au package Nvu (1.0)**

Sélectionnez le répertoire correspondant à ce package

☐ package\_1  
☒ nvu  
☐ package\_2

**Associer**

Illustration 11: Association de fichiers

Si vous disposez de plusieurs serveurs de packages, le package sera répliqué sur tous les serveurs de packages configurés. Tant que le nouveau package n'est pas répliqué il est placé en file d'attente :

**Liste des packages en attente**

Recherche: /commun

Elements 1 à 1 - Total 1 (page 1 / 1)

| Noms                | Versions | Descriptions | Actions |
|---------------------|----------|--------------|---------|
| <a href="#">Nvu</a> | 1.0      |              |         |

Précédent | Suivant

Illustration 12: Association de fichiers

### 3. Édition d'un package

La fonction d'édition d'un package ne permet pas de modifier le contenu d'un package (les fichiers d'installation) ni son API de packages (dépôt).

Il est néanmoins possible de renommer le package, ou de modifier la commande d'installation du package.

#### 4. Procédure résumée de création d'un package


1. Création d'un script de type bat ou sh permettant de lancer l'installation du logiciel en mode silencieux.
2. Charger les fichiers d'installation de l'applicatif avec le script sur le serveur de package dans un dossier (par exemple via scp) et placer les droits adéquats sur les fichiers
3. Déclarer le package dans le module « Packages » de la console Pulse 2 et y associer le dossier chargé précédemment
4. Le package apparaît dans la liste des packages lorsque tous les miroirs de packages sont synchronisés (par défaut 1 seul dépôt).

# Déploiement de packages

## 1. Déploiement

Le déploiement d'un package peut se faire sur une machine ou un groupe de machines.

- Pour déployer un package sur une machine, il faut passer par la liste des ordinateurs (« Tous les ordinateurs ») du module « Ordinateurs ».
- Pour déployer un package sur un groupe de machines, il faut passer par la liste des groupes (« Tous les groupes ») du module « Ordinateurs »


Dans les deux cas, le déploiement est lancé de la même façon, par l'icône de déploiement  :




Que ce soit pour une machine ou un groupe, la page de déploiement liste les packages disponibles pour le groupe ou la machine :

Contrôle sécurisé du client workstation10

Lancer une action | Lancer un bundle | Journaux | Historique

Statut de workstation10 





Actions rapides sur workstation10

Lancer une action... 

Les packages suivants peuvent être installés sur le client "workstation10"

Elements 1 à 5 - Total 5 (page 1 / 1)

← Précédent | Suivant →

| Package | Version  | Taille du package | Actions   |
|---------|----------|-------------------|---|
| Firefox | 2.0.0.12 | 5,8 MOctets       |   |
| NVu     | 1.0      | 6,6 MOctets       |   |

*Illustration 15: Liste des packages et statut*

Lorsqu'une seule machine est sélectionnée, un indicateur affiche le statut de la machine :

- **rouge** : pas de ping
- **orange** : ping, mais pas de SSH
- **vert** : ping et SSH ok

Si le ping ne fonctionne pas, mais que la machine est accessible par SSH, le voyant reste rouge. Cependant, le déploiement d'un package fonctionnera.



**Cette information est indicative et ne doit pas être prise au pied de la lettre (le temps de probe ssh pouvant par exemple être plus long que le temps maximum alloué au test).**

## 1.1. Déploiement rapide

Depuis la liste des packages, l'icône  permet de lancer un déploiement immédiat (one shot).



Illustration 16: Déploiement rapide

Une popup permet d'activer ou non le WOL et la remontée de l'inventaire.

Dès que l'utilisateur clique sur le bouton « Valider », le déploiement est lancé.

## 1.2. Déploiement avancé

En cliquant sur le bouton avancé depuis la popup du déploiement rapide, plusieurs paramètres peuvent être positionnés.

Les paramètres suivants peuvent être modifiés :

- Spécifier des paramètres au script d'installation
- Effectuer un WOL si la connexion échoue
- Programmer le début du déploiement
- Programmer la date de fin du déploiement (stoppe tous les déploiements qui ne se sont pas terminés)
- Programmer les plages pendant lesquelles la diffusion peut avoir lieu (intervalle de déploiement)
- Démarrer le script (valeur par défaut : **oui**)
- Supprimer les fichiers uploadés après une commande réussie (**oui**)
- Effectuer un inventaire après une commande réussie (**non**)
- Arrêter le poste après une commande réussie (**non**)
- Nombre de tentatives de connexions
- Délai entre deux connexions (minutes)
- Bande passante maximale (b/s)
- Déploiement par proxy local

### Intervalle de déploiement

L'intervalle de déploiement permet de spécifier dans quelles plages de temps le déploiement peut être réalisé.

- les plages de temps sont séparées par « , »
- une plage contient deux bornes séparées par « - »
- une borne est une chaîne formatée « HH » ou « HH:MM » ou « HH:MM:SS »

Exemples d'utilisation :

|                       |   |  |
|-----------------------|---|--|
| 2-4                   | : | la télédiffusion aura lieu de 2h à 4h du matin |
| 3:00-5:00,18:00-20:30 | : | de 3h à 5h et de 18h à 20h30                   |

### ***Exemple de déploiement discontinu***

Un administrateur souhaite diffuser un package sur une période de 3 jours, et ce uniquement de 1h du matin à 6h du matin. Le début du déploiement commence le premier jour à minuit et se termine deux jours plus tard à 7h du matin.

Dans ce cas:

|                           |                    |
|---------------------------|--------------------|
| Début du déploiement      | : 23/04/2009 00h00 |
| Fin du déploiement        | : 23/04/2009 07h00 |
| Intervalle de déploiement | : 01-06            |

Les déploiements en cours qui sont interrompus à la fin de l'intervalle de déploiement (ici, 6h du matin) sont placés dans un état « re-programmé ». Ils sont relancés automatiquement lors du prochain intervalle de déploiement (1h du matin le lendemain).

Lorsque la date de fin de déploiement est franchie, les déploiements en cours sont interrompus et placés dans l'état « Echec »



### 1.3. Déploiement de bundles de packages

Un **bundle** permet de déployer plusieurs packages sur une machine ou un groupe. L'utilisateur peut régler les dépendances (l'ordre d'installation) entre les packages du bundle.

Le déploiement d'un bundle commence par la sélection des packages du bundle. Un bundle ne peut pas encore être sauvegardé. Celui-ci doit être redéfini à chaque déploiement.

Après avoir choisi les packages contenus dans le bundle, un écran permet de spécifier l'ordre d'installation des différents packages.

Soit 3 packages :

- *package1*
- *package2*
- *package3*

#### 1er cas, l'ordre d'installation choisi est

1. *package1*
2. *package2*
3. *package3*

*package2* sera déployé une fois que *package1* est correctement déployé. *package3* sera déployé lorsque *package2* est correctement déployé. Si le déploiement de *package1* vient à échouer, *package2* et *package3* ne seront pas déployés.

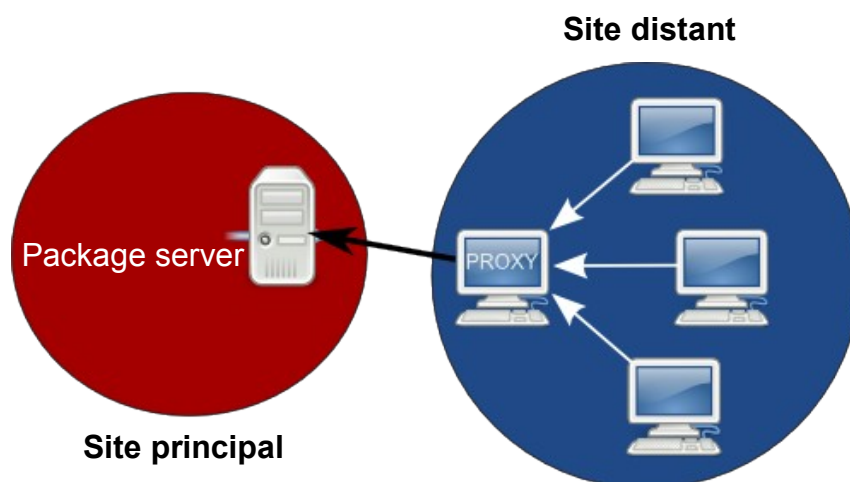
#### 2ème cas, l'ordre d'installation choisi est

1. *package1*
1. *package2*
2. *package3*

*package1* et *package2* seront déployés avec la même priorité. Si, et seulement si, ces deux packages sont correctement déployés, *package3* sera diffusé.

### 1.4. Déploiement par proxy local

Ce type de déploiement est utilisé pour les sites distants de quelques machines et où il n'y a pas la possibilité d'installer un serveur de packages. Le mode proxy local permet de minimiser l'utilisation de la bande passante entre le site distant et le site principal.



Lors d'un déploiement classique, chaque machine concernée obtient le package à déployer depuis un serveur de package. En mode proxy local, une seule machine récupère le package (le proxy), les autres machines téléchargeant le package depuis cette machine proxy.

Le déploiement par proxy s'effectue sur un groupe de machines ne contenant que les machines du site distant. Pour déployer un package par proxy local, il suffit de sélectionner l'option correspondante sur le formulaire de déploiement avancé.

Lorsque le déploiement est validé par l'utilisateur, une étape supplémentaire permet la sélection des machines candidates au poste de proxy local. Au moins une machine doit être choisie. Pulse 2 utilisera la première machine qu'il arrive à contacter comme proxy local.

Le déploiement par proxy local s'effectue uniquement sur un groupe de machines en mode avancé :

|                               |                                       |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| Intervalle de déploiement     | <input type="text"/>                  |
| Bande passante maximale (b/s) | <input type="text" value="10240000"/> |
| Déploiement par proxy local   | <input checked="" type="checkbox"/>   |

*Illustration 17: Activation du mode proxy*



**Lors d'un déploiement par proxy local, le groupe ne doit contenir que les machines appartenant au même site distant.**

L'écran suivant permet de spécifier le mode de proxy (simple ou multiple):

- En mode simple Pulse 2 utilisera la première machine indiquée et si celle-ci n'est pas joignable, la seconde machine de la liste, etc...

- En mode multiple les différents proxys sont utilisés en parallèle.

Le mode recommandé est le mode multiple.

|  |  |
|--|--|
| Mode proxy local   | <input type="radio"/> Simple avec redondance<br><input checked="" type="radio"/> Multiple  |
| Nombre maximal de connexions simultanées sur un proxy                                    | <input type="text" value="10"/>  |
| Sélection des proxys locaux  | <div><input checked="" type="radio"/> Choix aléatoire (indiquez le nombre de proxys) : <input type="text" value="2"/><br/><input type="radio"/> Ou désignez manuellement les proxys ci-dessous :</div> |
| <div><input type="button" value="Valider"/> <input type="button" value="Annuler"/></div> |  |

*Illustration 18: Configuration du mode proxy*

L'interface permet de spécifier le nombre et les machines candidates (manuellement ou automatiquement) au rôle de proxy local ainsi que le nombre maximum de clients simultanés utilisant un proxy. Le déploiement est lancé de façon classique après avoir cliqué sur Valider.



**Ne pas dépasser 10 connexions simultanées par proxy !**

## 2. Suivi du déploiement

Lorsqu'un déploiement est lancé (que ce soit sur une machine ou un groupe de machines), l'utilisateur est dirigé automatiquement sur la page détaillée du déploiement. En cliquant sur l'onglet « Journaux », il peut voir un retour en temps réel de l'avancement du déploiement. Le contrôle du déploiement se fait sur les trois phases principales, à savoir l'envoi du package, son installation et la suppression des fichiers d'installation ainsi que les phases optionnelles de WOL et de remontée d'inventaire.

Contrôle sécurisé du client workstation10

Lancer une action   Lancer un bundle   Journaux   Historique

Commandes de tous les utilisateurs

Elements 1 à 2 - Total 2 (page 1 / 1)   ← Précédent | Suivant →

| Commande                                 | Date de démarrage | État           | Envoi | Exécution | Suppression | Actions |
|--|-------------------|----------------|-------|-----------|-------------|---------|
| Firefox (2.0.0.12) - 2009/01/12 08:49:06 | Dès que possible  | Envoi en cours |       |           |             |         |
| WinSCP (3.80) - 2009/01/09 17:33:46      | Dès que possible  | Arrêté         |       |           |             |         |

Illustration 19: Retour visuel du déploiement

Le retour des phases est mis à jour toutes les 30 secondes sur l'interface (il est néanmoins possible de forcer la mise à jour en rafraîchissant la page). Lorsque le déploiement est terminé, celui-ci est visible depuis l'onglet « Historique ». Tous les déploiements en cours sont visibles depuis l'onglet « Journaux ».


### États des déploiements


- **WOL en cours** : le déploiement est en phase de Wake On Lan (réveil)
- **Envoi en cours** : le déploiement est en phase d'envoi
- **Exécution** : le déploiement est en phase d'exécution
- **Suppression en cours** : le déploiement est en phase de suppression
- **Inventaire en cours** : le déploiement est en phase d'inventaire
- **Terminé** : le déploiement s'est déroulé correctement
- **Échec (lors de l'envoi, lors de l'exécution, lors de la suppression)** : le déploiement a échoué et a utilisé toutes ses tentatives (3 par défaut)
- **Programmé** : Le déploiement est programmé et aucune tentative n'a eu lieu pour l'instant
- **Re-Programmé** : le déploiement a échoué dans l'une des trois phases du déploiement mais sera relancé plus tard car il reste des tentatives
- **Arrêté** : le déploiement a été interrompu manuellement par l'utilisateur via l'action correspondante
- **Pause** : le déploiement a été mis en pause manuellement via l'action correspondante

### **Contrôle des phases de déploiement**

- **orange** : phase en cours
- **vert**: phase réussie
- **rouge** : phase échouée


### **Actions sur les déploiements**

Le bouton  met le déploiement en pause. Le déploiement est interrompu à la fin de l'étape courante. Par exemple, si la phase en cours est l'exécution, et que l'on met en pause le déploiement, le déploiement s'arrêtera à la fin de l'étape d'exécution.

Un bouton  permet de continuer un déploiement mis en pause.

Le bouton  stoppe complètement le déploiement.

## 2.1. Détail du déploiement

L'icône  permet d'accéder au journal détaillé du déploiement.

```

2009-01-12 08:51:24: Envoi terminé

2009-01-12 08:51:19 /usr/bin/rsync --archive --verbose --no-group --no-owner --chmod=u=rwx,g=,o= --partial --append --rsh
/usr/bin/ssh -o IdentityFile=/root/.ssh/id_dsa -o User=root -o StrictHostKeyChecking=no -o Batchmode=yes -o PasswordAuthentication=no
-o ServerAliveInterval=10 -o CheckHostIP=no -o ConnectTimeout=10 /var/data/mmc/packages/packages/ff002012/install.bat /var/data
/mmc/packages/packages/ff002012/MD5SUMS /var/data/mmc/packages/packages/ff002012/Firefox_Setup_2.0.0.12.exe
root@192.168.0.247:/tmp/MDVPLS54dae7c3ef31882f455d9aae33/

2009-01-12 08:51:22 building file list ... done

2009-01-12 08:51:22 created directory /tmp/MDVPLS54dae7c3ef31882f455d9aae33

2009-01-12 08:51:22 Firefox_Setup_2.0.0.12.exe

2009-01-12 08:51:23 MD5SUMS

2009-01-12 08:51:23 install.bat

2009-01-12 08:51:23

2009-01-12 08:51:23 sent 6107112 bytes received 86 bytes 1357155.11 bytes/sec

2009-01-12 08:51:23 total size is 6106131 speedup is 1.00

Code de retour : 0

2009-01-12 08:52:02: Exécution terminée

2009-01-12 08:51:24 /usr/bin/ssh -T -o IdentityFile=/root/.ssh/id_dsa -o User=root -o StrictHostKeyChecking=no -o Batchmode=yes -o
PasswordAuthentication=no -o ServerAliveInterval=10 -o CheckHostIP=no -o ConnectTimeout=10 -a 192.168.0.247

2009-01-12 08:51:24 cd /tmp/MDVPLS54dae7c3ef31882f455d9aae33 ; ./install.bat

```

Illustration 20: Journal de déploiement

Le journal de déploiement, reprend les trois phases principales en détaillant toutes les commandes exécutées lors du déploiement.

Les retours textuels des commandes exécutées sont remontés dans le journal. Ces retours sont écrits en **rouge** si il s'est vraisemblablement produit une erreur (stderr). Les commandes qui ont réussi sont de couleur **verte** (stdout).

Les commandes exécutées par le *launcher* sont de couleur **bleue**.

Chaque commande lancée par le *launcher* est horodatée (date HH:MM:SS), ce qui permet un meilleur suivi du déploiement.


## 2.2. Historiques des télé-diffusions

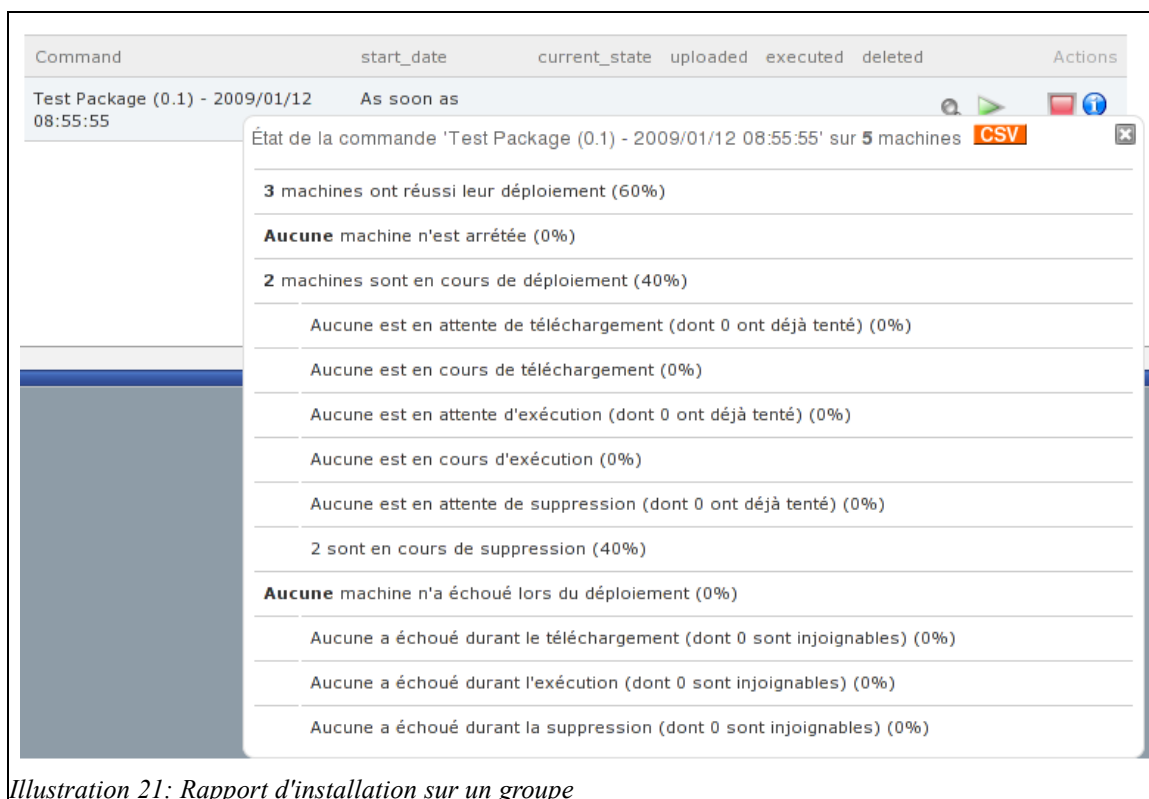
Les historiques des déploiements réalisés ou en cours peuvent être visualisés pour une machine ou un groupe particulier depuis le module « Ordinateurs ».

Pour consulter l'ensemble des déploiements réalisés sur le parc, il faut passer par le module « MSC ». À partir de ce module les télé-diffusions peuvent être visualisées en fonction de leur état (Terminé, En cours, Échec...)

## 2.3. Rapports d'installation

Lors de déploiements de packages sur un groupe, ou lors d'un déploiement d'un bundle de package, les indicateurs classiques (diodes) ne sont pas présents, et ne seraient pas pertinents au vu de la quantité d'information à représenter (plusieurs packages, plusieurs machines).

Pour ces deux types de déploiement Pulse 2 propose un rapport d'installation détaillé accessible par l'icône . Les différentes informations relatives au déploiement y sont répertoriées de façon précise. À noter que l'ensemble peut-être exporté dans un fichier CSV pour la rédaction de rapports ou autres documents externes.



| Command                                  | start_date | current_state | uploaded | executed | deleted | Actions   |
|--|------------|---------------|----------|----------|---------|---|
| Test Package (0.1) - 2009/01/12 08:55:55 | As soon as |               |          |          |         | <div> <div>État de la commande 'Test Package (0.1) - 2009/01/12 08:55:55' sur 5 machines</div> <div>CSV</div> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>3 machines ont réussi leur déploiement (60%)</li> <li>Aucune machine n'est arrêtée (0%)</li> <li>2 machines sont en cours de déploiement (40%) <ul style="list-style-type: none"> <li>Aucune est en attente de téléchargement (dont 0 ont déjà tenté) (0%)</li> <li>Aucune est en cours de téléchargement (0%)</li> <li>Aucune est en attente d'exécution (dont 0 ont déjà tenté) (0%)</li> <li>Aucune est en cours d'exécution (0%)</li> <li>Aucune est en attente de suppression (dont 0 ont déjà tenté) (0%)</li> <li>2 sont en cours de suppression (40%)</li> </ul> </li> <li>Aucune machine n'a échoué lors du déploiement (0%) <ul style="list-style-type: none"> <li>Aucune a échoué durant le téléchargement (dont 0 sont injoignables) (0%)</li> <li>Aucune a échoué durant l'exécution (dont 0 sont injoignables) (0%)</li> <li>Aucune a échoué durant la suppression (dont 0 sont injoignables) (0%)</li> </ul> </li> </ul> |

Illustration 21: Rapport d'installation sur un groupe

### 3. Actions rapides

Une liste d'actions rapides (« Quick Actions ») est disponible pour un groupe ou une machine. Cette fonctionnalité permet d'exécuter des commandes simples (sans envoi de fichier) sur une machine ou un groupe de machines. Une fois validée, l'action est effectuée immédiatement, aucune programmation n'est possible.

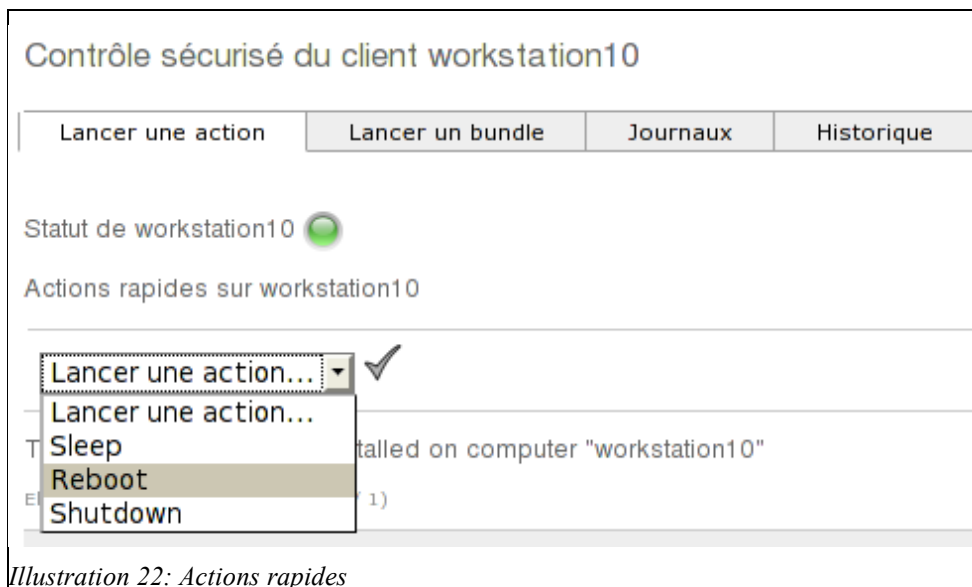



Illustration 22: Actions rapides



## Gestion de l'inventaire


L'inventaire de tous les ordinateurs du parc est accessible depuis le module « *Inventaire* ».

Il est également possible de visualiser l'inventaire pour un groupe de machines ou une seule machine en passant par l'action 

Le module d'inventaire permet de visualiser les caractéristiques matérielles et logicielles des ordinateurs.

Liste des catégories :

- Général : modèle et n° de série des machines
- Matériel : processeur, OS, RAM
- Logiciel : entreprise / nom / version pour chaque logiciel installé
- Réseau : paramètres TCP/IP et adresse MAC
- Contrôleur : chipsets des ordinateurs
- Registre (en option) : clefs de la base de registre.

Chaque inventaire peut être exporté dans un fichier de type CSV via le bouton 

## Utilisation du télé-diagnostic

Le télé-diagnostic permet à un utilisateur de rapatrier un fichier depuis un dossier particulier des machines. Ce dossier est le même pour toutes les machines. C'est le premier fichier contenu dans le dossier qui sera téléchargé. Ce fichier qui est généralement un fichier de trace (log) ou de debug, peut par exemple, être généré par une action rapide.


**Téléchargement de fichiers**

Cliquer sur le bouton ci-dessous pour démarrer le téléchargement de fichier depuis cet ordinateur. Attention: le téléchargement peut prendre du temps.



**Démarrer le téléchargement depuis workstation10**

Elements 1 à 1 - Total 1 (page 1 / 1)

| Horodatage          | De l'ordinateur | Nom du fichier | Taille | Statut | Actions   |
|---------------------|-----------------|----------------|--------|--------|---|
| 2009-01-12 09:04:20 | workstation10   | lastlog        | 0      | Prêt   |   |


 Précédent | Suivant 

Illustration 23: La page de télé-diagnostic.

Un clic sur l'icône de télé-diagnostic amène l'utilisateur sur la page de télé-diagnostic, qui lui propose :

- de lancer le rapatriement du télé-diagnostic vers la zone de rapatriement de Pulse2
- une liste des télé-diagnostic rapatriés qui sont disponibles. Les actions possibles au sein de cette liste sont la suppression d'un télé-diagnostic de la zone de rapatriement de Pulse2, et le téléchargement sur le poste de consultation d'un télé-diagnostic déjà rapatrié
- des indicateurs pour les rapatriements en cours (avec la possibilité de les annuler).

| Horodatage          | De l'ordinateur | Nom du fichier          | Taille | Statut | Actions   |
|---------------------|-----------------|-------------------------|--------|--------|---|
| 2009-01-12 09:06:39 | workstation10   | Téléchargement en cours |        |        |   |
| 2009-01-12 09:04:20 | workstation10   | lastlog                 | 0      | Prêt   |   |

Illustration 24: Un téléchargement du fichier sur la machine cible est en cours.

## Consultation à distance des ordinateurs

Cette fonctionnalité permet de consulter l'écran d'une machine cible à distance, en utilisant le protocole VNC. Il est à noter que la connexion VNC est sécurisée de Pulse 2 à la machine cible car encapsulée dans une connexion SSH.



*Illustration 25: L'icône de prise en main à distance.*

Une fois que l'utilisateur clique sur « Valider », une connexion est ouverte vers la machine cible.



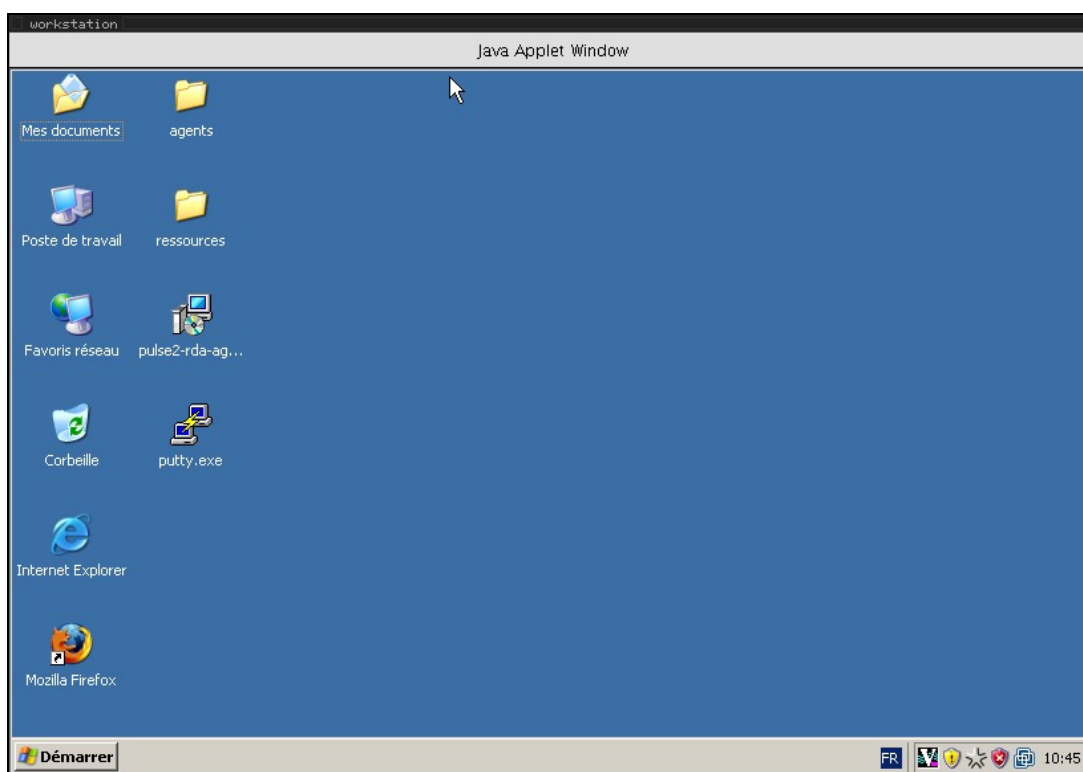
*Illustration 26: La connexion a été établie.*

Une applet Java est proposée, qui permet de visualiser à distance l'écran de la machine cible. Si l'écran suivant apparaît, cliquez sur « Exécuter ».



Illustration 27: Confirmation du lancement de l'applet.

L'utilisateur accède ensuite au bureau de la machine cible.



## Index des illustrations

|  |    |
|--|----|
| Illustration 1: Workflow de télé-diffusion détaillé.....                             | 8  |
| Illustration 2: Login sur l'interface MMC.....                                       | 9  |
| Illustration 3: Page d'accueil MMC.....  | 10 |
| Illustration 4: Liste des machines.....  | 11 |
| Illustration 5: Liste des groupes.....   | 12 |
| Illustration 6: Accès à la gestion des groupes.....                                  | 13 |
| Illustration 7: Création d'un groupe statique.....                                   | 14 |
| Illustration 8: Onglet d'accès rapide au groupe.....                                 | 15 |
| Illustration 9: Liste des groupes.....   | 23 |
| Illustration 10: Ajout d'un package.....   | 25 |
| Illustration 11: Association de fichiers.....  | 26 |
| Illustration 12: Association de fichiers.....  | 26 |
| Illustration 13: Déploiement de packages sur une machine.....                        | 28 |
| Illustration 14: Déploiement de packages sur un groupe.....                          | 28 |
| Illustration 15: Liste des packages et statut.....                                   | 29 |
| Illustration 16: Déploiement rapide.....   | 30 |
| Illustration 17: Activation du mode proxy.....                                       | 34 |
| Illustration 18: Configuration du mode proxy.....                                    | 35 |
| Illustration 19: Retour visuel du déploiement.....                                   | 36 |
| Illustration 20: Journal de déploiement.....   | 38 |
| Illustration 21: Rapport d'installation sur un groupe.....                           | 39 |
| Illustration 22: Actions rapides.....  | 40 |
| Illustration 23: La page de télé-diagnostic.....                                     | 42 |
| Illustration 24: Un téléchargement du fichier sur la machine cible est en cours..... | 42 |
| Illustration 25: L'icône de prise en main à distance.....                            | 43 |
| Illustration 26: La connexion a été établie.....                                     | 43 |
| Illustration 27: Confirmation du lancement de l'applet.....                          | 44 |