

# PLATE-FORME DE CLOUD COMPUTING SLAPOS

## Intégration d'applications

Alain Takoudjou Kamdem

*Alain.takoudjou@lipn.univ-paris13.fr*

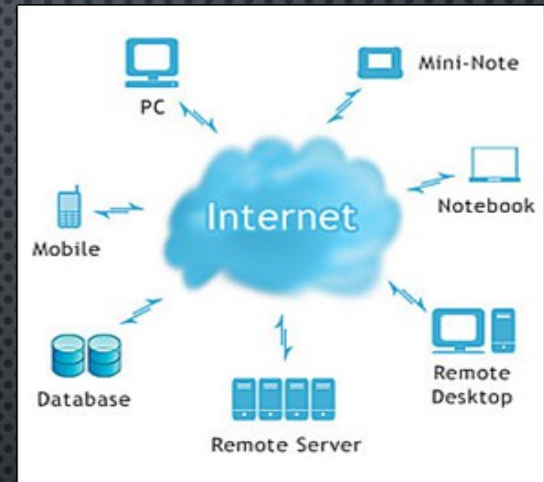
LIPN – Université Paris 13 – Vichy 2014

# Présentation du cloud computing

## Le Cloud Computing

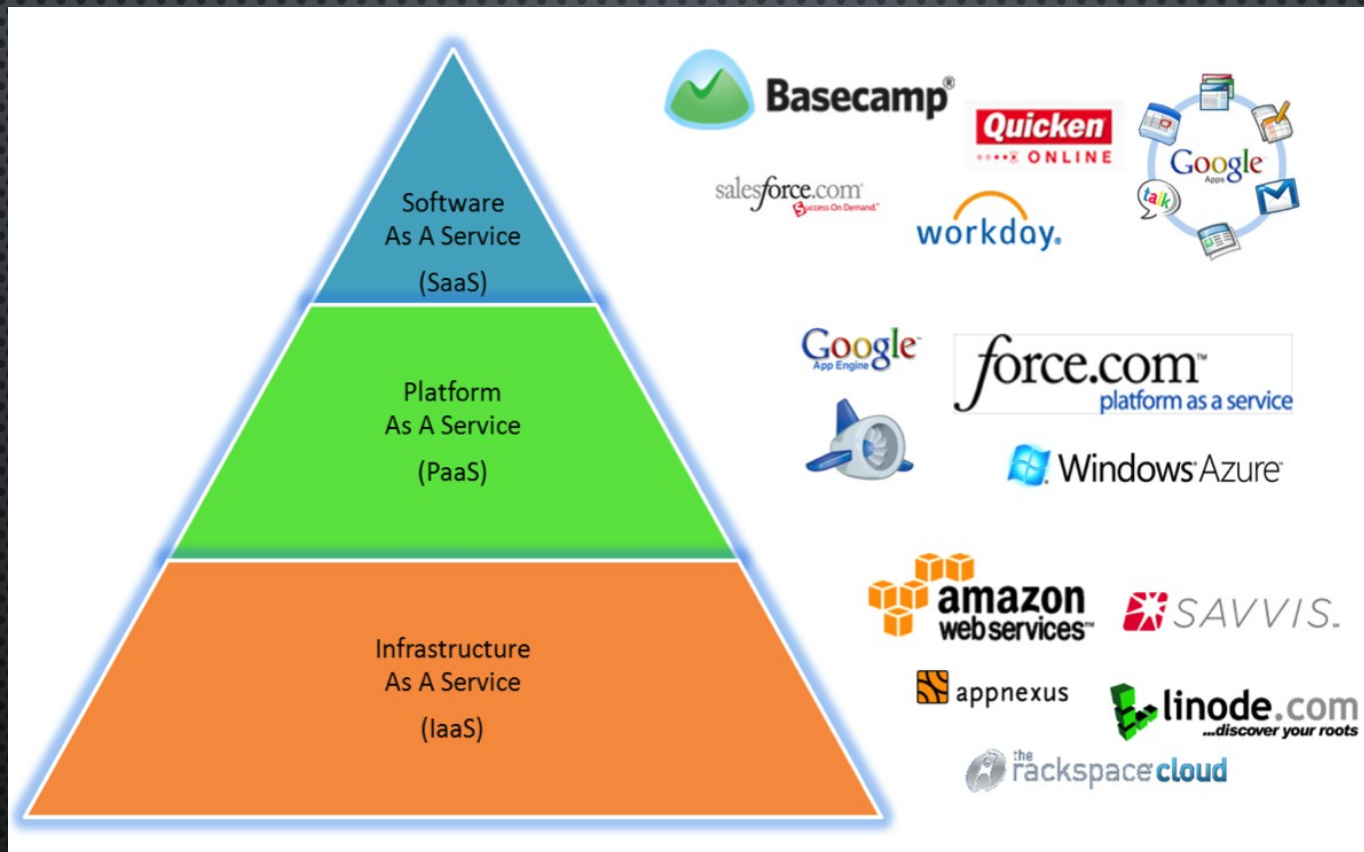
---

- ➔ C'est un système distribué sur un grand nombre de machines distantes assurant l'abstraction de l'infrastructure.
- ➔ C'est l'accès via le réseau, à la demande et en libre-service à des ressources informatiques virtualisées et mutualisées.



# Présentation du cloud computing

## Niveaux de services

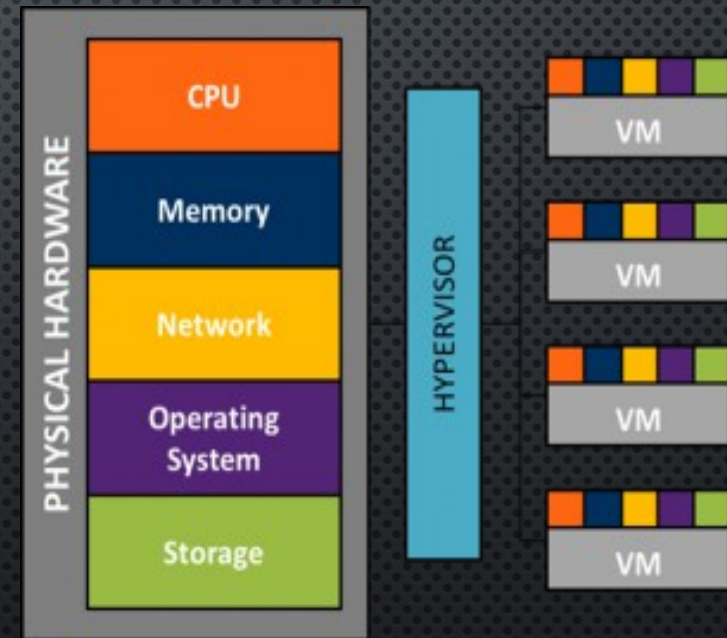


# La virtualisation

## Systeme de virtualisation et cloud computing

---

- ➔ Les VM permettent d'exécuter plusieurs services sur la même machine physique;
- ➔ L'hyperviseur intercepte et émule les instructions des VM, permet aussi la gestion des VM ;
- ➔ Collection de machines virtuelles disposant :
  - Mémoire réservée ;
  - CPU réservé ;
  - Interface réseaux réservée ;
  - Espace disque réservé.
- ➔ Services seront déployés à la demande dans les VM.



# SLAPOS : Introduction

- ➔ Système de Cloud Computing décentralisé ;
- ➔ Système de Cloud libre ;
- ➔ Système de déploiement automatique des applications ;
- ➔ Multiplate-formes



# PRÉSENTATION DE SLAPOS

- SlapOS s'exécute sur plusieurs terminaux différents : *serveurs, PC portables, Smart phones, etc.*
- Pas de système de virtualisation mais plutôt un concept de partitions, basé sur la gestion des utilisateurs et groupes du système hôte.
- SlapOS est un système résilient permettant la récupération automatique des données en cas de crash.



# ARCHITECTURE DE SLAPOS

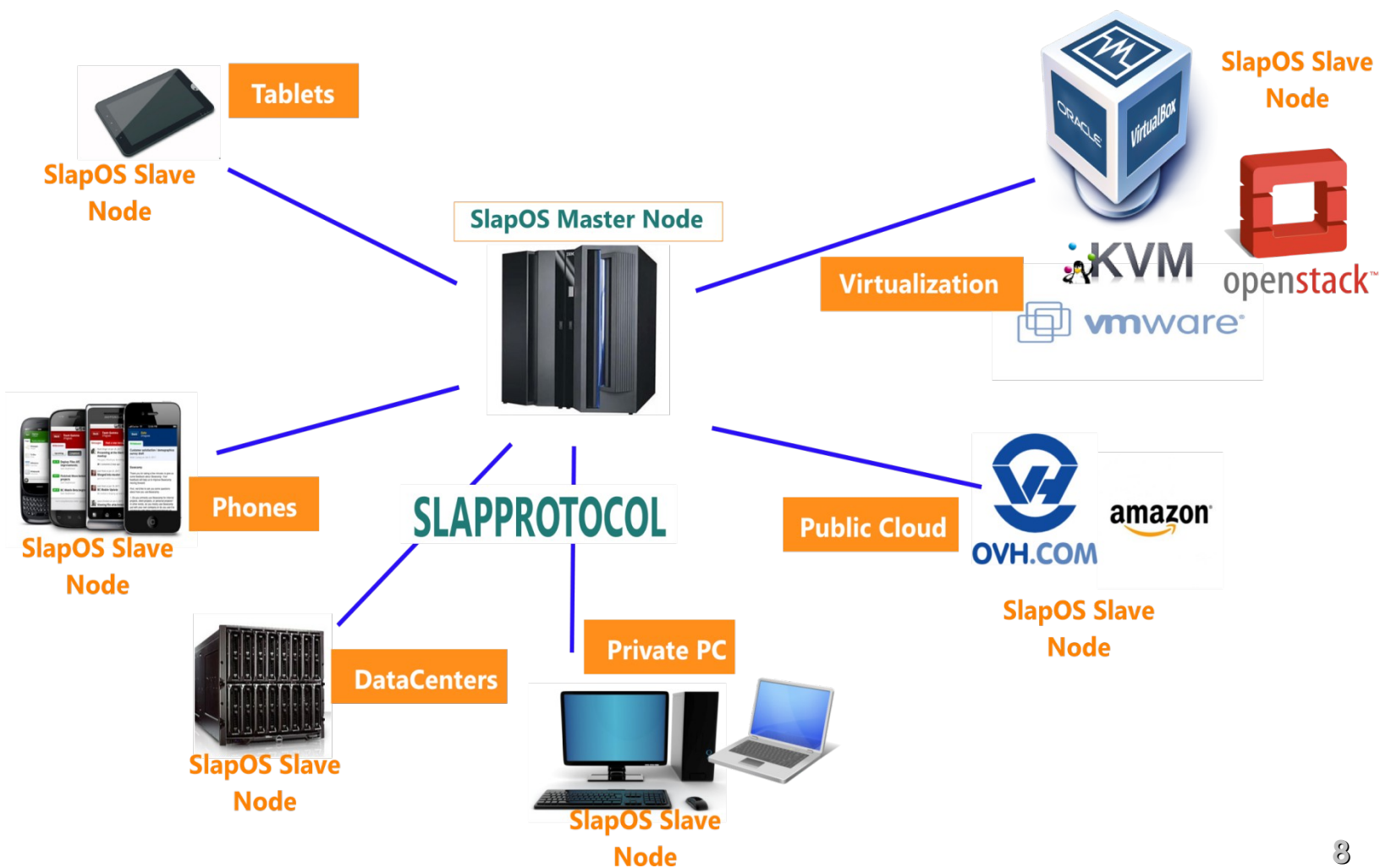
## Le SlapOS Master : coordonnateur

- ➔ Gestion des services du cloud à travers un portail web.
- ➔ Annuaire centralisé des nœuds esclaves ;
- ➔ Alloue les services aux nœuds esclaves ;

## Le SlapOS Node : exécute des services

- ➔ Reçoit du Master, la liste des services à déployer et à exécuter ;
- ➔ Exécute les services ;
- ➔ Renseigne périodiquement au Master l'état de ses ressources,

# ARCHITECTURE DE SLAPOS





# TERMINOLOGIES DE SLAPOS

**Buildout profile** : Fichier de configuration Buildout permettant l'installation ou de déploiement des applications dans les nœuds SlapOS ;

**Software Release** : Fichiers d'une application et ses dépendances nécessaires pour exécuter l'application. Représente les exécutables ;

**Software Instance** : Instance d'un software release spécifique, déployé dans nœud SlapOS. Il représente les services ;

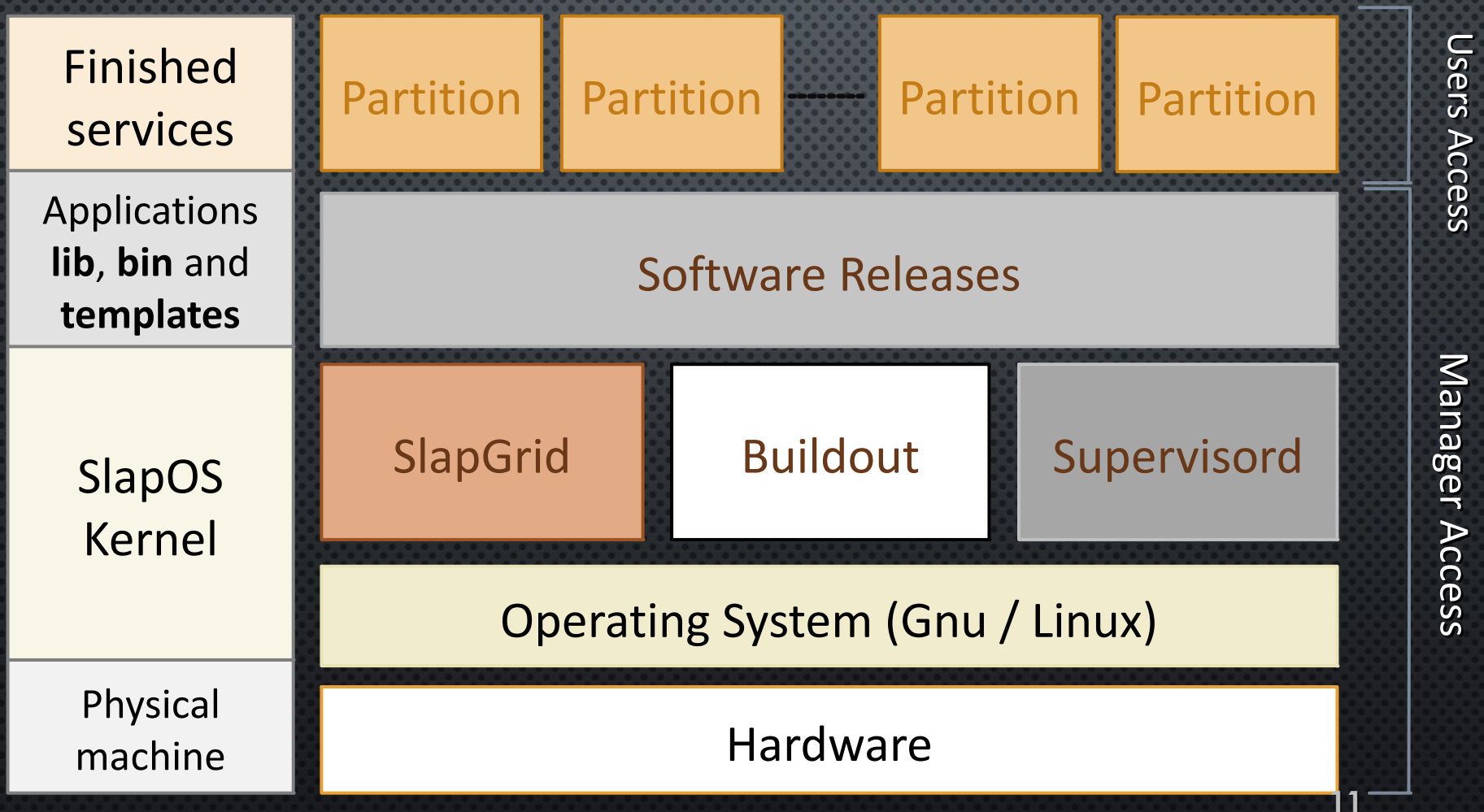
**Computer Partition** : Répertoire dédié du nœud SlapOS associé à une adresse ipv6 globale, une adresse ipv4 privée, un utilisateur système et une interface réseau. Fournit un environnement d'exécution isolé.

# SLAPOS NODE

- ➔ Distribution Linux de base ;
- ➔ Démon SlapOS appelé SLAPGRID ;
- ➔ Environnement d'amorçage d'application appelé Buildout ;
- ➔ Gestionnaire de processus appelé supervisord.



# SLAPOS NODE



# SLAPOS NODE

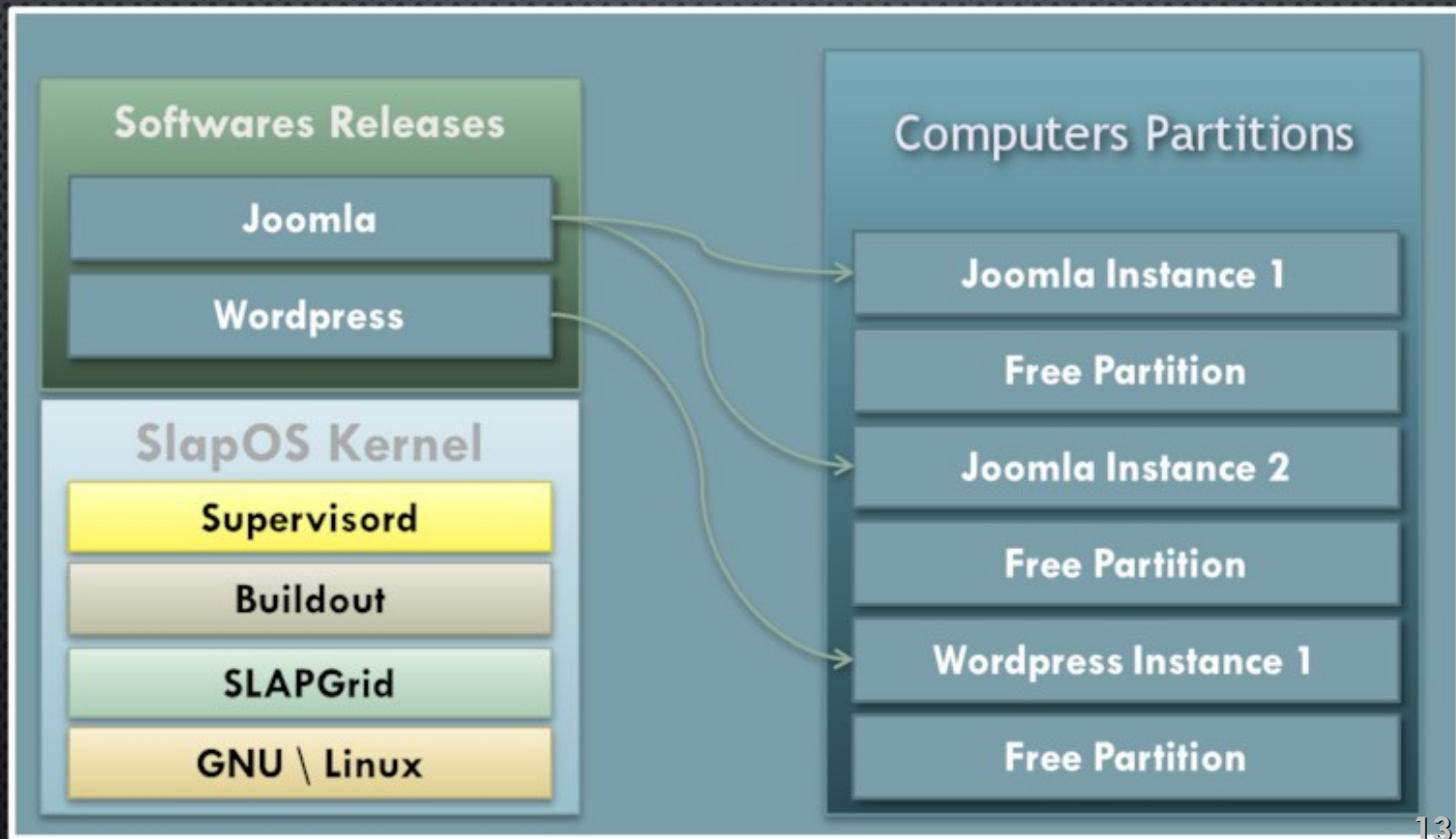
## Installation et configuration d'un SlapOS Node

---

- ➔ Installation du paquet slapos node sur la machine cible :  
`# apt-get install slapos-node`
- ➔ Enregistrement du nœud sur un Master SlapOS :  
`# slapos node register NODE_NAME --interface-name=eth0  
--master-url=MASTER-URL --master-web-url=WEB_URL  
--partition_number=6  
# slapos node format --now`
- ➔ Préparation du nœud pour le déploiement services wordpress et Joomla :  
`# slapos supply wordpress $NODE_ID  
# slapos supply joomla $NODE_ID`

# APPERÇU DU SLAPOS NODE

## Déploiement des services SlapOS



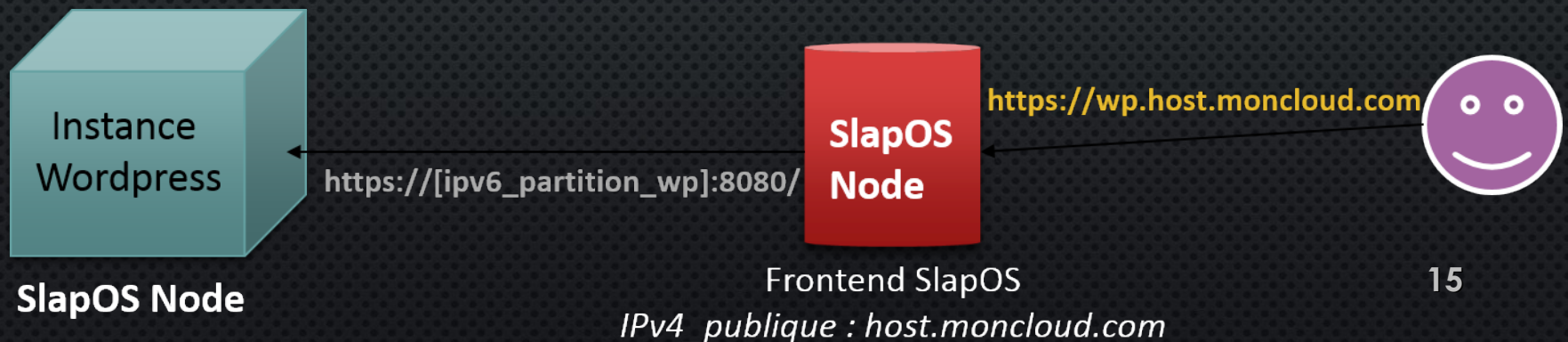
# SLAPOS MASTER

- ➔ Les Master est un ERP open source (ERP5) avec des modules de gestion du cloud ;
- ➔ Gestions de la consommation ressources par les services pour la facturation ;
- ➔ Gestion des utilisateurs ;
- ➔ Enregistrement des nœuds SlapOS ;
- ➔ Enregistrement des logiciels ;
- ➔ Gestion des Services ;
- ➔ Administration du Cloud.



# ACCES AUX SERVICES

- ➔ **IPv6** : Les services sont accessibles dans le monde à partir de l'adresse IPv6 de la partition dans laquelle ils sont installés.
- ➔ **Tunnel IPv4-IPv6, Re6stnet** : SlapOS met en place un réseau IPv6 à travers un tunnel VPN, ce qui permettra d'avoir un réseau IPv6 stable pour les partitions.
- ➔ **Frontend SlapOS** : Proxy qui permet d'accéder aux services SlapOS configurés en IPv6 à la base, via une adresse IPv4.



# INTEGRATION D'APPLICATIONS

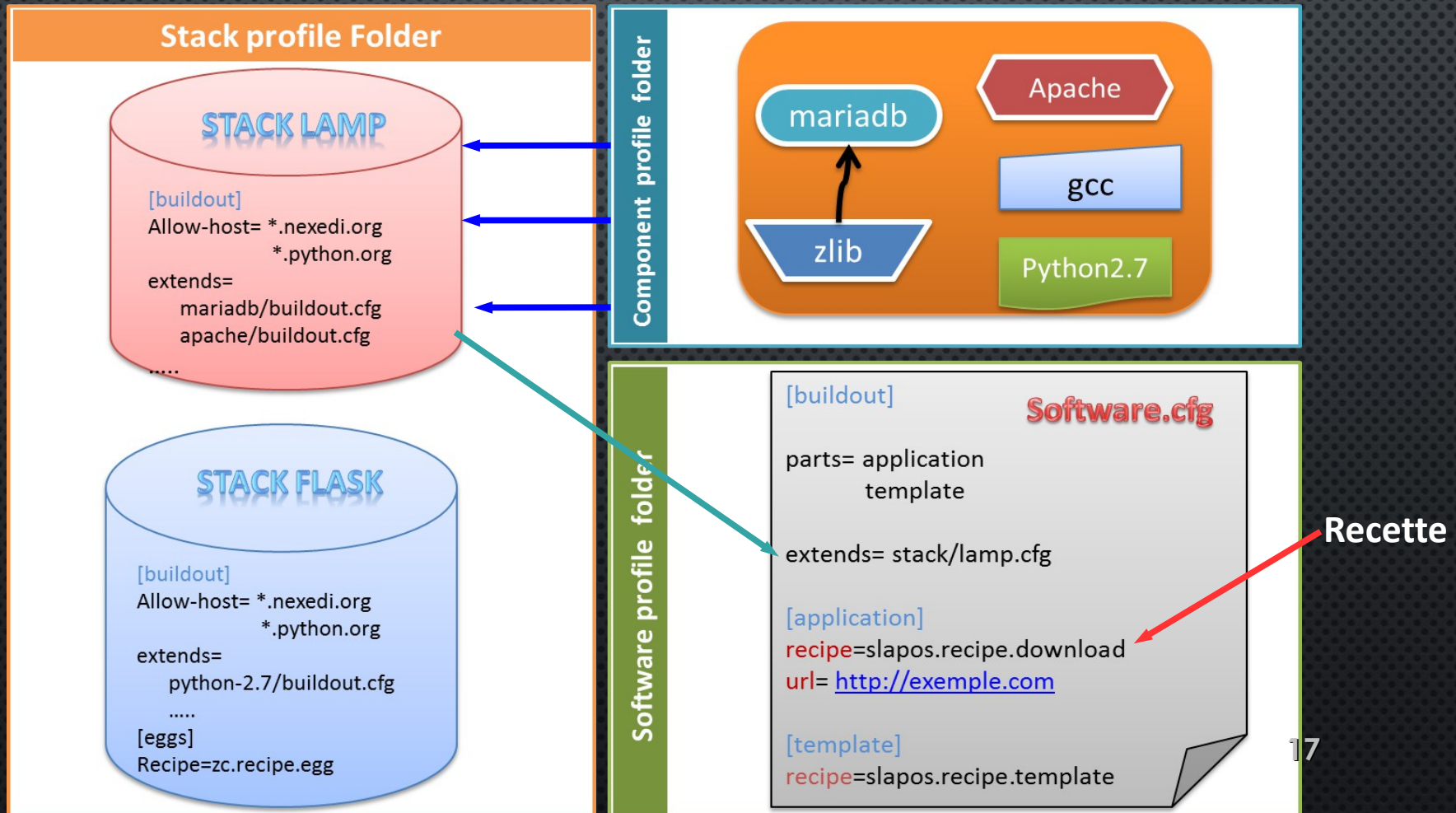
## Intégration d'applications dans la plate-forme

- ➔ Les **recettes** permettent d'automatiser le déploiement des applications ou de certains composants requis ;
- ➔ Pour chaque **composant**, on crée un *buildout profile*. Ex : *apache.cfg*, pour installer apache.
- ➔ Pour une classe d'applications (Ex : web basé sur PHP, Apache, MySQL, ...), on peut avoir une **Stack** qui va déployer cet environnement d'exécution ;
- ➔ Le profil buildout de l'application définit finalement des règles d'installation en utilisant les composants, stacks et recettes.



# INTEGRATION D'APPLICATIONS

## Stack, composant et software release



# INTEGRATION D'APPLICATIONS

## Présentation du Buildout Profil d'un composant

---

```
[buildout]
```

```
extends =  
    ../../component/gnutls/buildout.cfg  
    ...
```

```
[qemu]
```

```
<= kvm
```

```
[kvm]
```

```
recipe = slapos.recipe.cmmi  
url = http://wiki.qemu-project.org/download/qemu-1.6.1.tar.bz2  
md5sum = 3a897d722457c5a895cd6ac79a28fda0  
depends = ${libpng:so_version}  
configure-options =  
    --target-list=x86_64-softmmu  
    --enable-system  
    --enable-kvm
```

```
environment =
```

```
PATH=${pkgconfig:location}/bin:%(PATH)s  
LDFLAGS=-L${pixman:location}/lib -Wl,-rpath=${pixman:location}/lib
```

# INTEGRATION D'APPLICATIONS

## Présentation du Buildout Profil d'une application

---

[[buildout](#)]

```
parts =  
    directory  
    hello-world  
    publish-connection-parameter
```

[[directory](#)]

```
recipe = slapos.cookbook:mkdiratory  
home = $$ {buildout:directory}  
etc = $$ {:home}/etc  
service = $$ {:etc}/service
```

[[hello-world](#)]

```
recipe = slapos.cookbook:wrapper  
command-line = ${dash:location}/bin/dash -c 'echo "Hello" '  
wrapper-path = $$ {directory:service}/hello-world
```

[[publish-connection-parameter](#)]

```
recipe = slapos.cookbook:publish  
message = Hello World!
```

# PLATE-FORME DE DEVELOPPEMENT

- Le **Slaprunner** est un PaaS SlapOS permettant le développement et l'intégration des applications dans la plate-forme SlapOS.
- C'est un **IDE** (Integrated Development Environment) **orienté web** et permet un travail collaboratif et synchronisation des fichiers basé sur GIT ;
- Il émule le Master et le Node SlapOS permettant de simuler le fonctionnement des applications dans la plate-forme SlapOS ;
- Il intègre d'autres outils tels qu'un serveur SHH, un serveur WebDav, et un terminal ;

# PRÉSENTATION DU SLAPRUNNER

The screenshot displays the 'Git repository management' interface for a workspace named 'boinc' under the path 'workspace/slapos/software'. The interface includes a navigation bar with 'Editor', 'Services', 'Logs', 'Terminal', and 'Git' tabs. Below this, there are three main sections: 'Clone repository', 'Manage (GIT)', and 'Browse'. The 'Clone repository' section contains 'Repository Informations' with input fields for 'Project name' (slapos), 'Project URL' (http://git.erp5.org/repos/slapos), 'Your name', and 'Your Email', along with a 'clone' button. The 'Security Mode [Optional]' section offers three radio button options: 'ReadOnly', 'SSH Mode' (which is selected), and 'Https Mode'. A message states 'You can use this public key to setup your repository' and provides an SSH public key for an 'ssh-rsa' type.

Git repository management - boinc (workspace/slapos/software)

Editor Services Logs Terminal Git

Clone repository Manage (GIT) Browse

Repository Informations

Project name:  Project URL:

Your name:  Your Email:

Security Mode [Optional]

ReadOnly

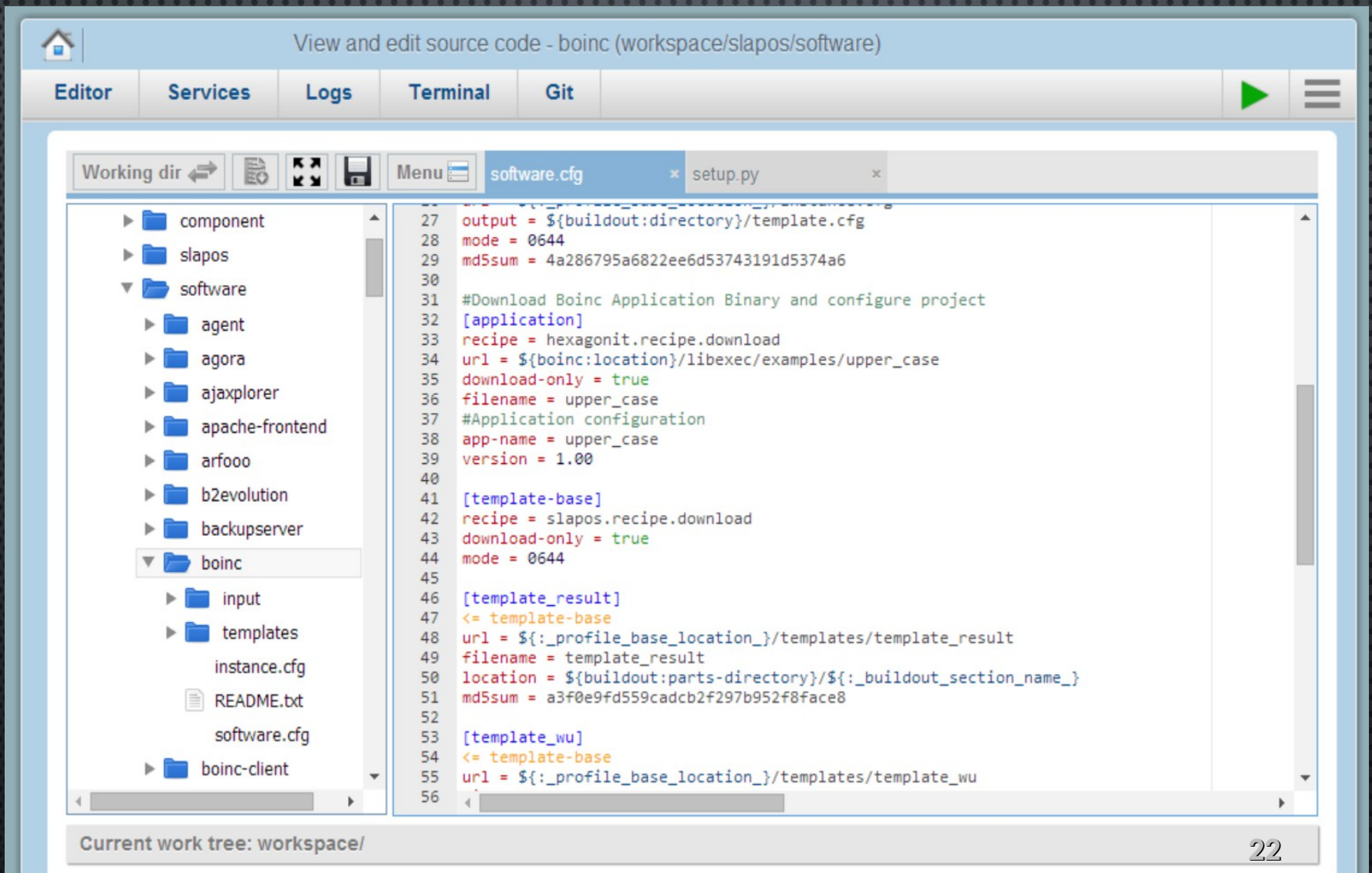
SSH Mode

Https Mode

You can use this public key to setup your repository






```
ssh-rsa
AAAAB3NzaC1yc2EAAAADAQABAAQwDK8wi/tLXuAC5fMpM2KJL6YQNJrL5GPIDRuQy9s1XWT7asl3Em3gRl98LeK3rukMiwYhp9tw
IX8449B+gse/WcdpqU9I5gvtInaNF81MfwNOQS2VUyUwJYjikNoyguo/lziqEOGVrs7bYVjhNIXT60TKRLtmuzTvAy9R3uPevX295oz+LV
vAjkm5IgolvEF2zZMqMSfI6pj2Dgc2gjiwikh7CcotK6BqSL0A40cSvU/zyY1y3jkkYA5dtlv+/14afKqNdB4J4ONxkHgxDXwVpGysYg25LwZ
RBUTedYQWKwgZX270g+ujxMQScYn5U6hx9LCWatpYdwINcN0+wp6NqpDVVM=
```

# PRÉSENTATION DU SLAPRUNNER



View and edit source code - boinc (workspace/slapos/software)

Editor Services Logs Terminal Git

Working dir      Menu software.cfg x setup.py x

- component
- slapos
- software
  - agent
  - agora
  - ajaxplorer
  - apache-frontend
  - arfoo
  - b2evolution
  - backupserver
  - boinc
    - input
    - templates
      - instance.cfg
      - README.txt
      - software.cfg
    - boinc-client

```
27 output = ${buildout:directory}/template.cfg
28 mode = 0644
29 md5sum = 4a286795a6822ee6d53743191d5374a6
30
31 #Download Boinc Application Binary and configure project
32 [application]
33 recipe = hexagonit.recipe.download
34 url = ${boinc:location}/libexec/examples/upper_case
35 download-only = true
36 filename = upper_case
37 #Application configuration
38 app-name = upper_case
39 version = 1.00
40
41 [template-base]
42 recipe = slapos.recipe.download
43 download-only = true
44 mode = 0644
45
46 [template_result]
47 <= template-base
48 url = ${:_profile_base_location_}/templates/template_result
49 filename = template_result
50 location = ${buildout:parts-directory}/${:_buildout_section_name_}
51 md5sum = a3f0e9fd559cadcb2f297b952f8face8
52
53 [template_wu]
54 <= template-base
55 url = ${:_profile_base_location_}/templates/template_wu
56
```

Current work tree: workspace/

22

# PRÉSENTATION DU SLAPRUNNER

The screenshot shows the Slaprunner web interface. At the top, there is a navigation bar with a home icon and the title "Instance inspection - boinc (workspace/slapos/software)". Below this is a secondary navigation bar with tabs for "Editor", "Services", "Logs", "Terminal", and "Git". A green play button and a hamburger menu icon are on the right.

The main content area is titled "Instance inspection" and contains several tabs: "Process", "Connection Information", "Parameters", "Partitions Content", and "Monitoring". The "Parameters" tab is currently selected.

Under the "Parameters" tab, there is a text label: "Uses parameters below to run your application".

Below this, there is a list of service instances on the left, each with a radio button:

- slappart0
- slappart1
- slappart2
- slappart3
- slappart4
- slappart5
- slappart6
- slappart7
- slappart8
- slappart9

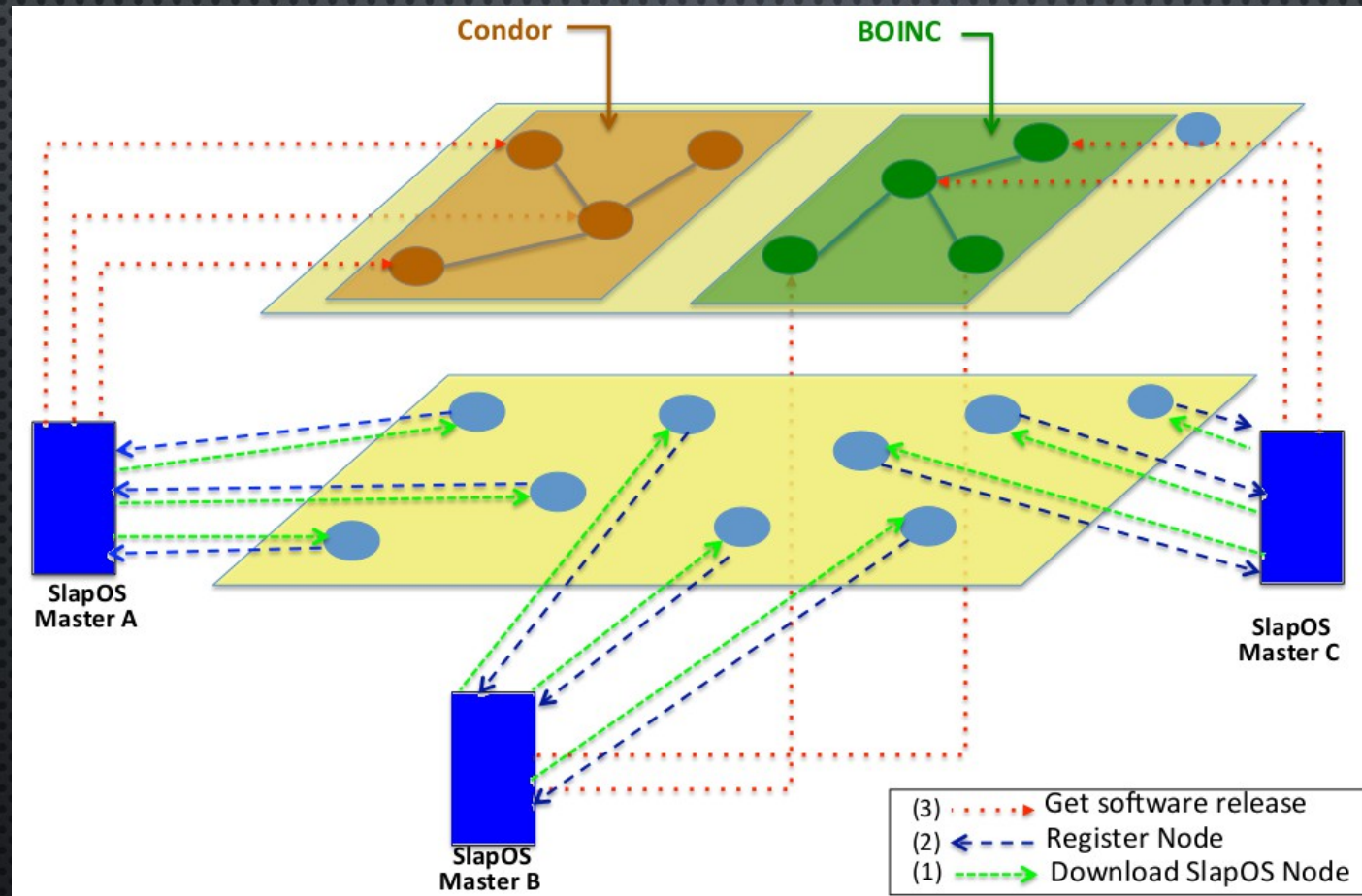
To the right of the selected instance, the title "Slap Response for slappart0" is displayed. In the top right corner of this section, there are two buttons: "Files" and "Restart".

Below the title is a table with two columns: "Parameter Name" and "Parameter Value".

Parameter Name	Parameter Value
boinc_home_page	http://[2001:470:1f14:169:a88a:f63:c03e:6eb8]:8080//boinc_test
boinc_admin_page	http://[2001:470:1f14:169:a88a:f63:c03e:6eb8]:8080//boinc_test_ops/
boinc_passwd	yaru
boinc_user	slapuser14
boinc_result_url	http://[2001:470:1f14:169:a88a:f63:c03e:6eb8]:8080//boinc_test_result/

# DEPLOIEMENT DES SERVICES

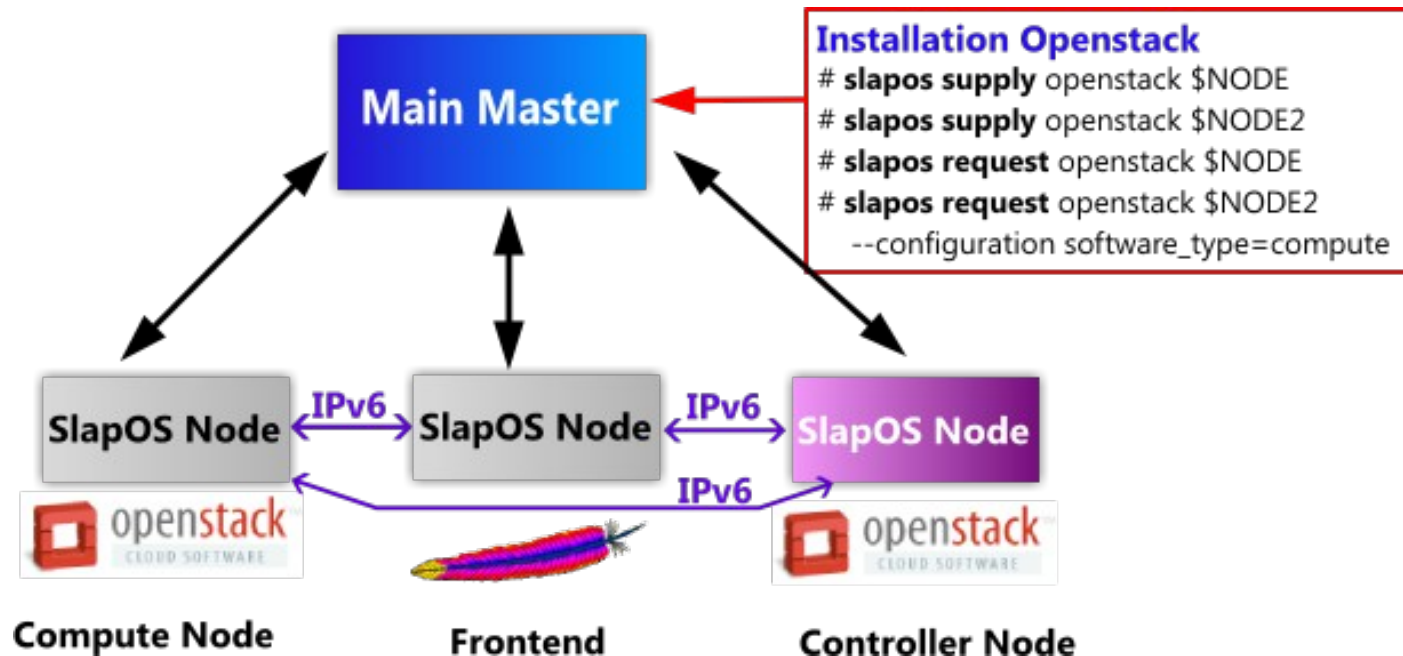
## Exemple de déploiement - BonjourGrid





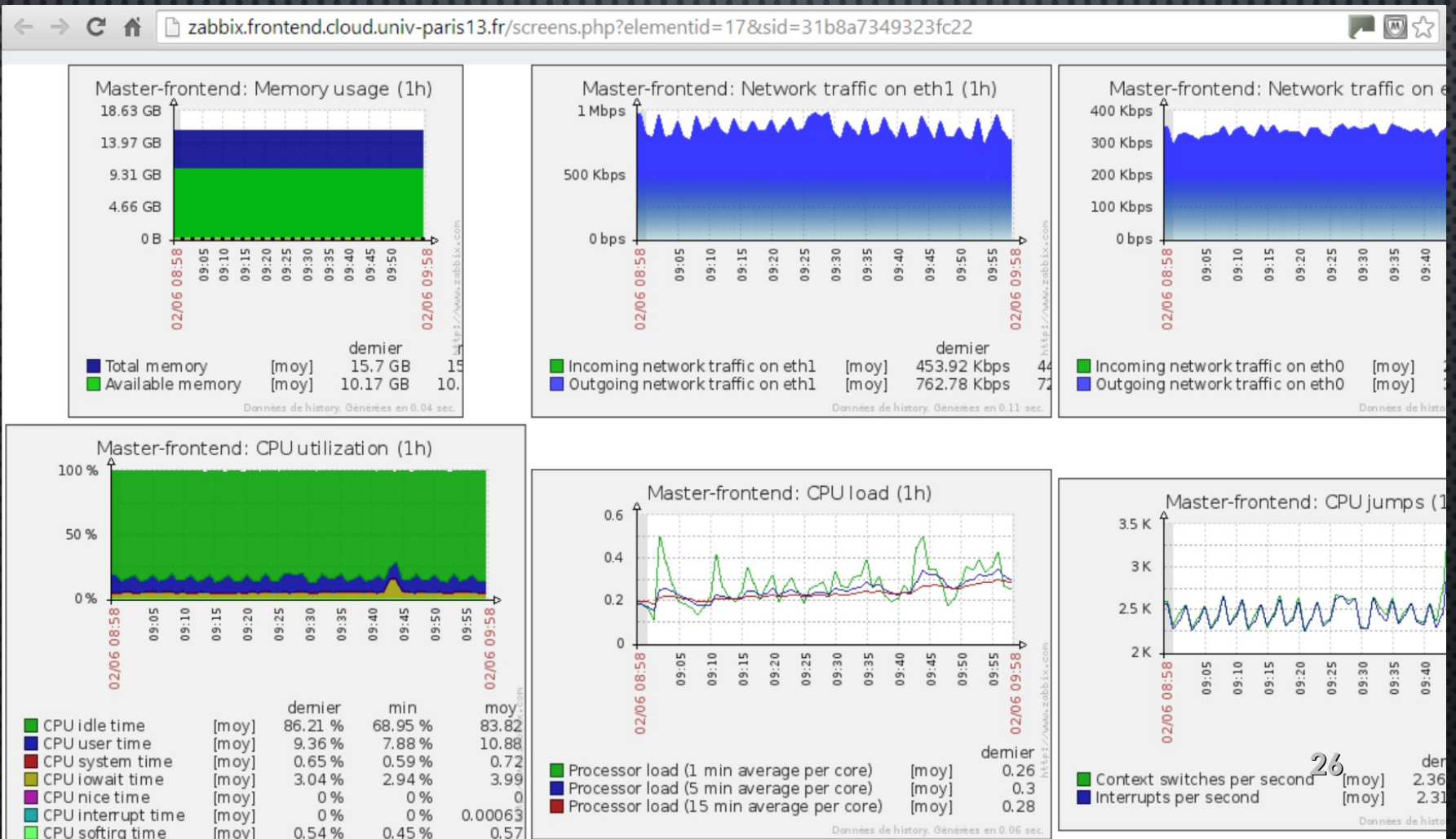
# DEPLOIEMENT DES SERVICES

## Exemple de déploiement – OpenStack Experimental



# DEPLOIEMENT DES SERVICES

## Exemple de déploiement – Zabbix



# DEPLOIEMENT DES SERVICES

Quelques applications intégrées à SlapOS

Drupal™

 **trac**

**ZABBIX**

 **Zimbra™**

 **openstack™**  
CLOUD SOFTWARE

 **WORDPRESS.ORG**

**ERP5**

 **git**



**ajaxplorer**  
social storage



**SLAPOS**



 **KVM**

 **HTC Condor**  
High Throughput Computing

 **MySQL**

**BOINC**

# CONCLUSION

- SlapOS est un Système de Cloud Computing libre qui n'utilise pas de virtualisation ;
- La plateforme décentralisée permet d'utiliser divers types de terminaux ;
- Le système est basé sur des mécanismes d'automatisation du déploiement d'applications basés sur la technologie Buildout ;
- SlapOS introduit un mécanisme de sauvegarde automatique et de restauration des instances en cas de crash.

