

PLATE-FORME DE CLOUD COMPUTING SLAPOS

Intégration d'applications

Alain Takoudjou Kamdem

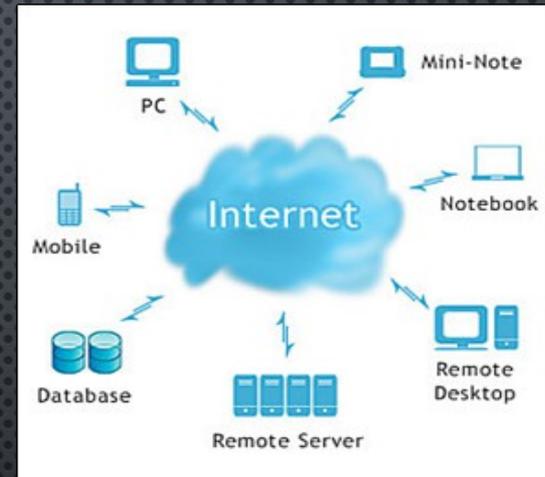
Alain.takoudjou@lipn.univ-paris13.fr

LIPN – Université Paris 13 – Vichy 2014

Présentation du cloud computing

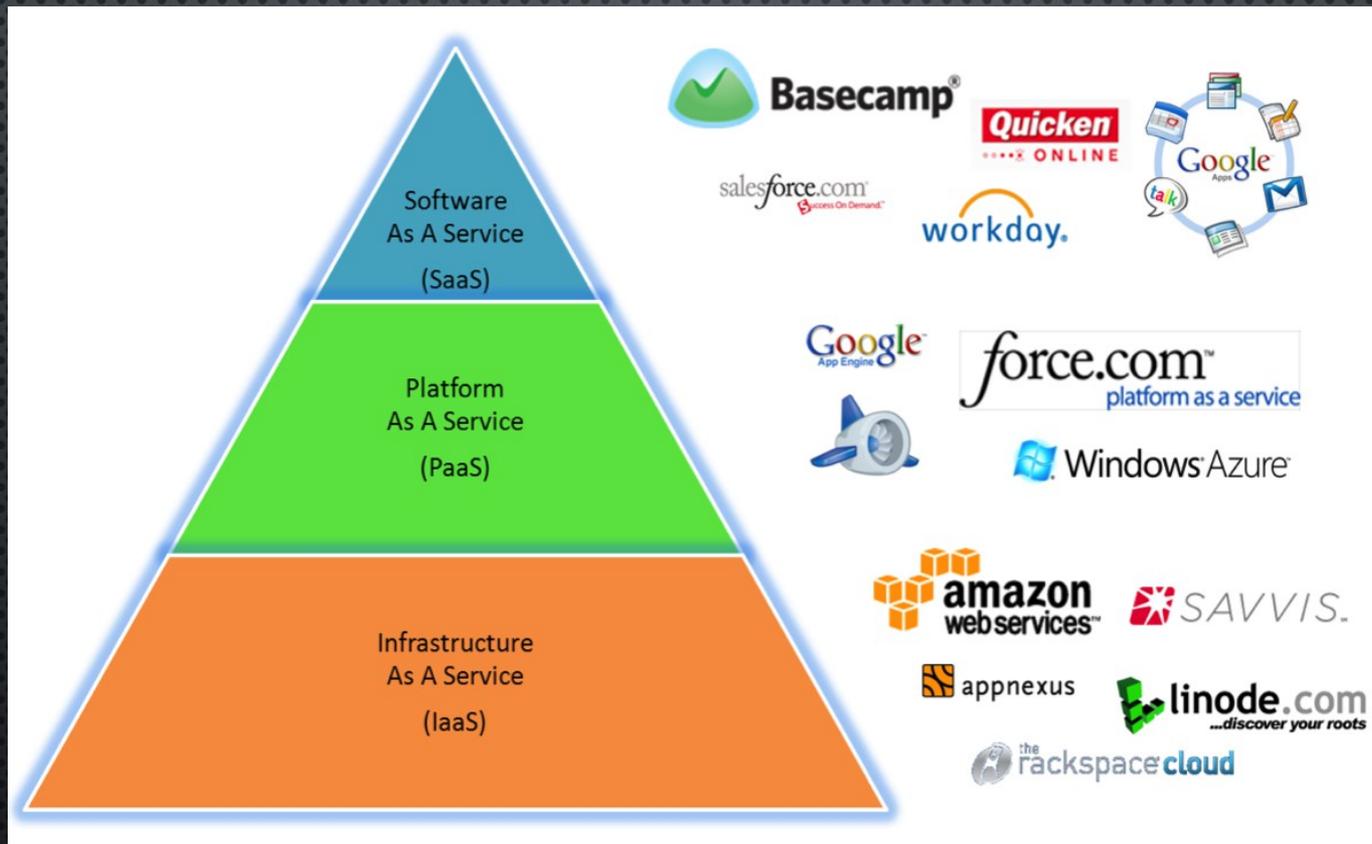
Le Cloud Computing

- ➔ 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

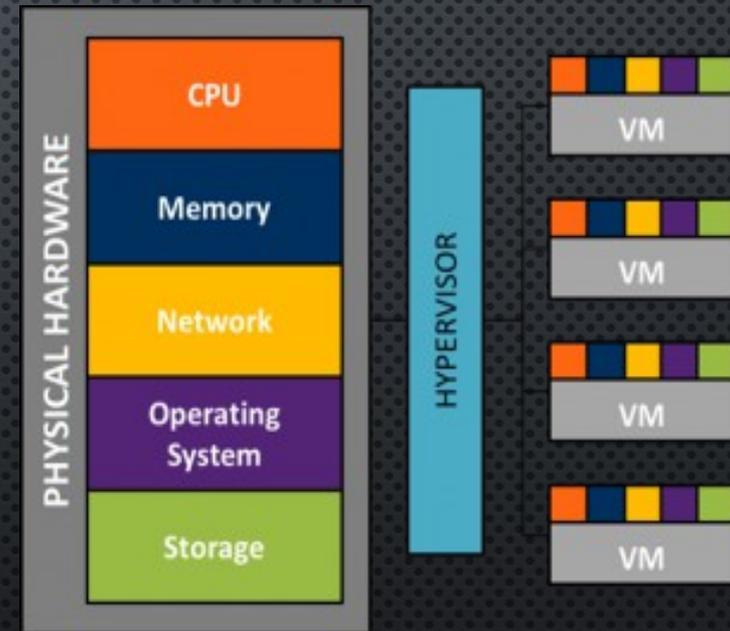
Niveaux de services



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

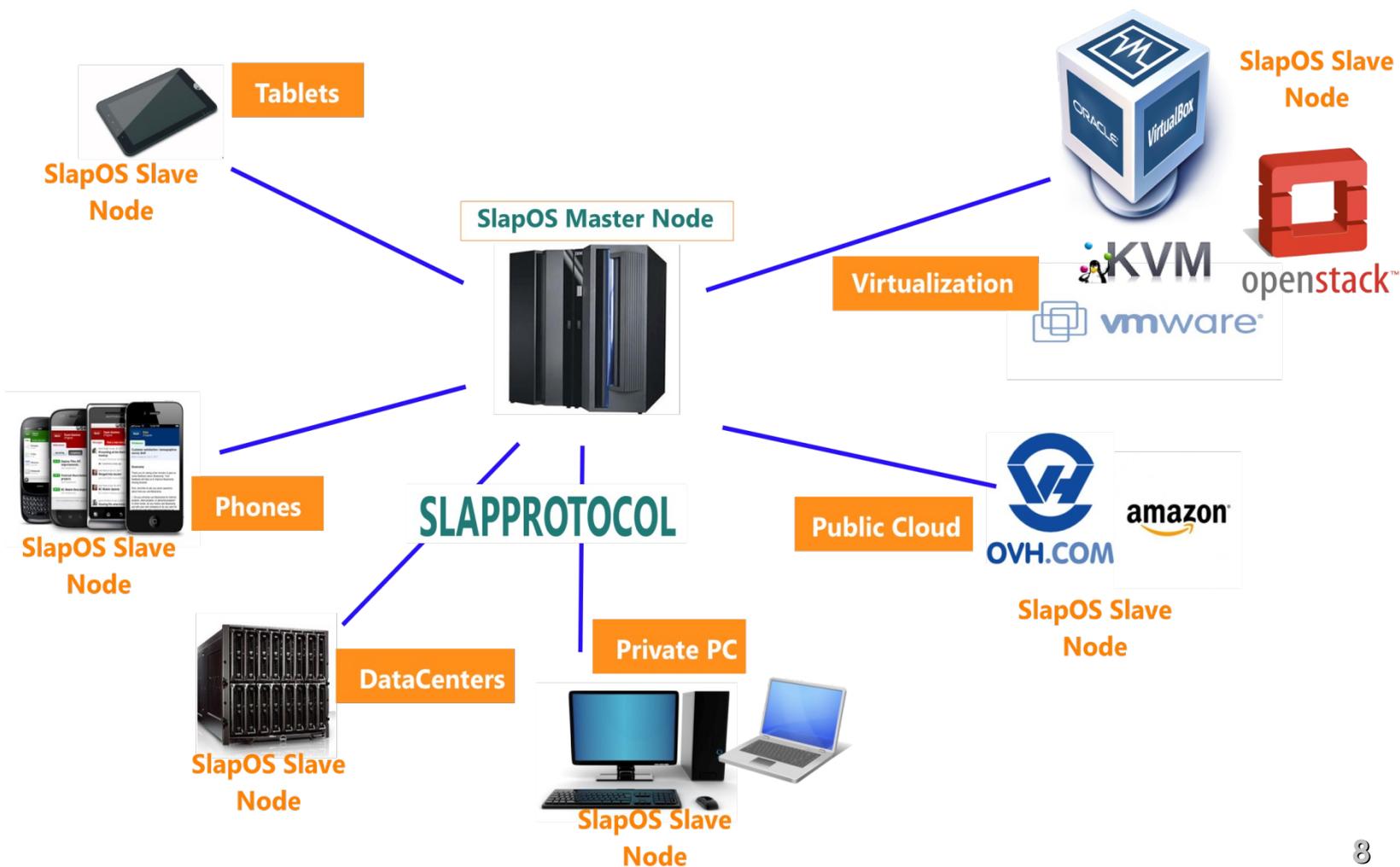
Le SlapOS Master : coordonnateur

- ➔ 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 ;

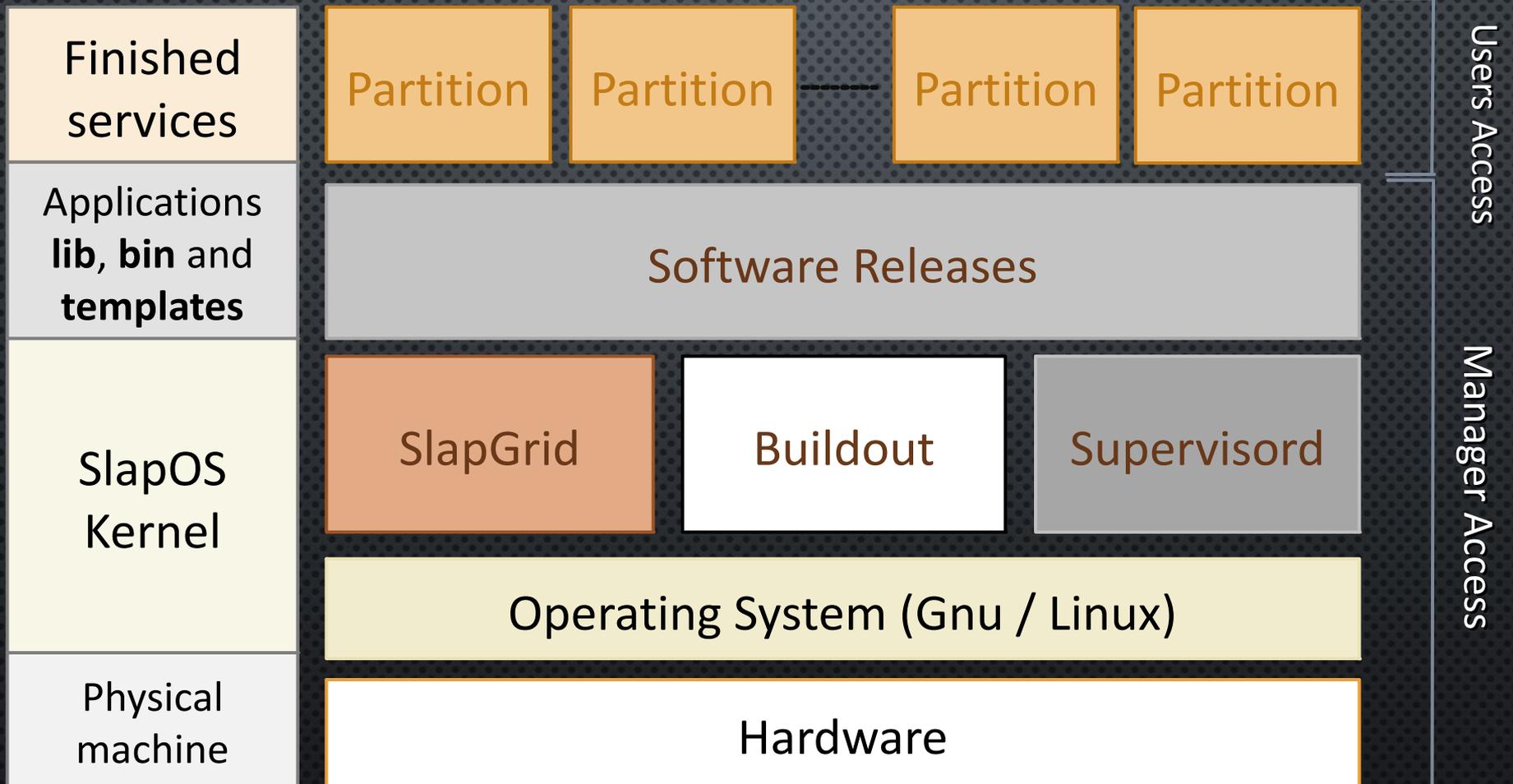
Computer Partition : Répertoire dédié du nœud SlapOS associé à une adresse ipv6 globale, une adresse ipv4 privée, un utilisateur système et une interface réseau. Fournit un environnement d'exécution isolé.

SLAPOS NODE

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



SLAPOS NODE



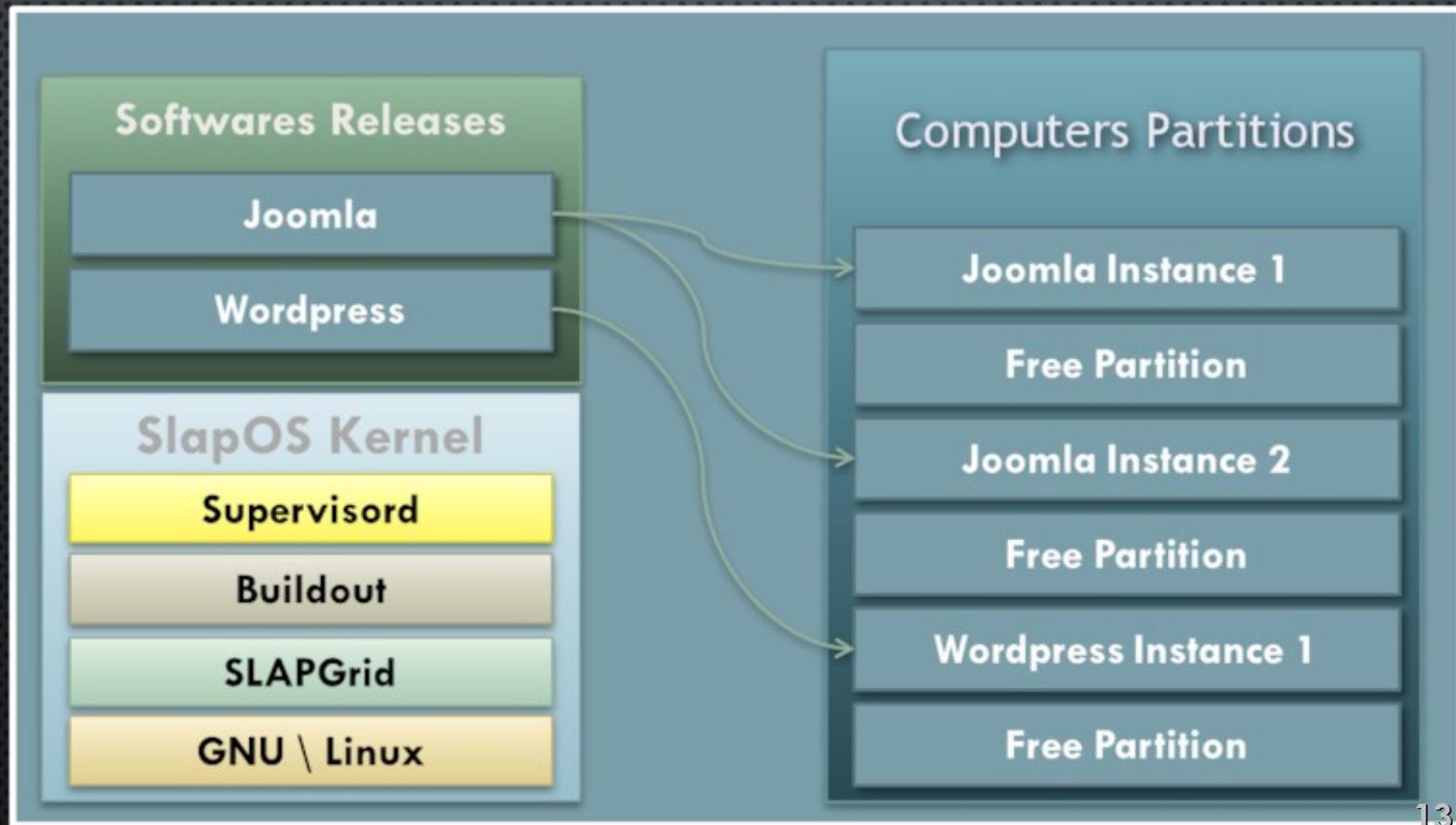
SLAPOS NODE

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



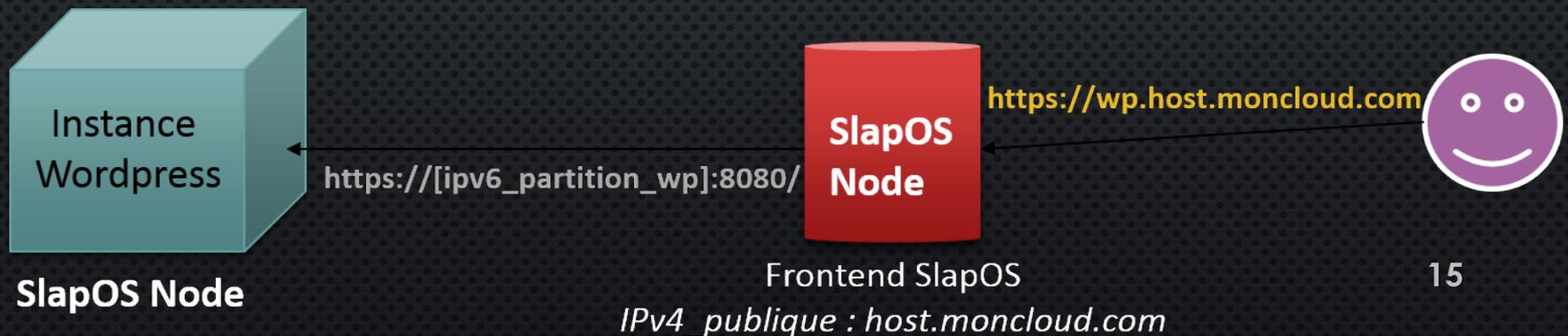
SLAPOS MASTER

- ➔ 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.



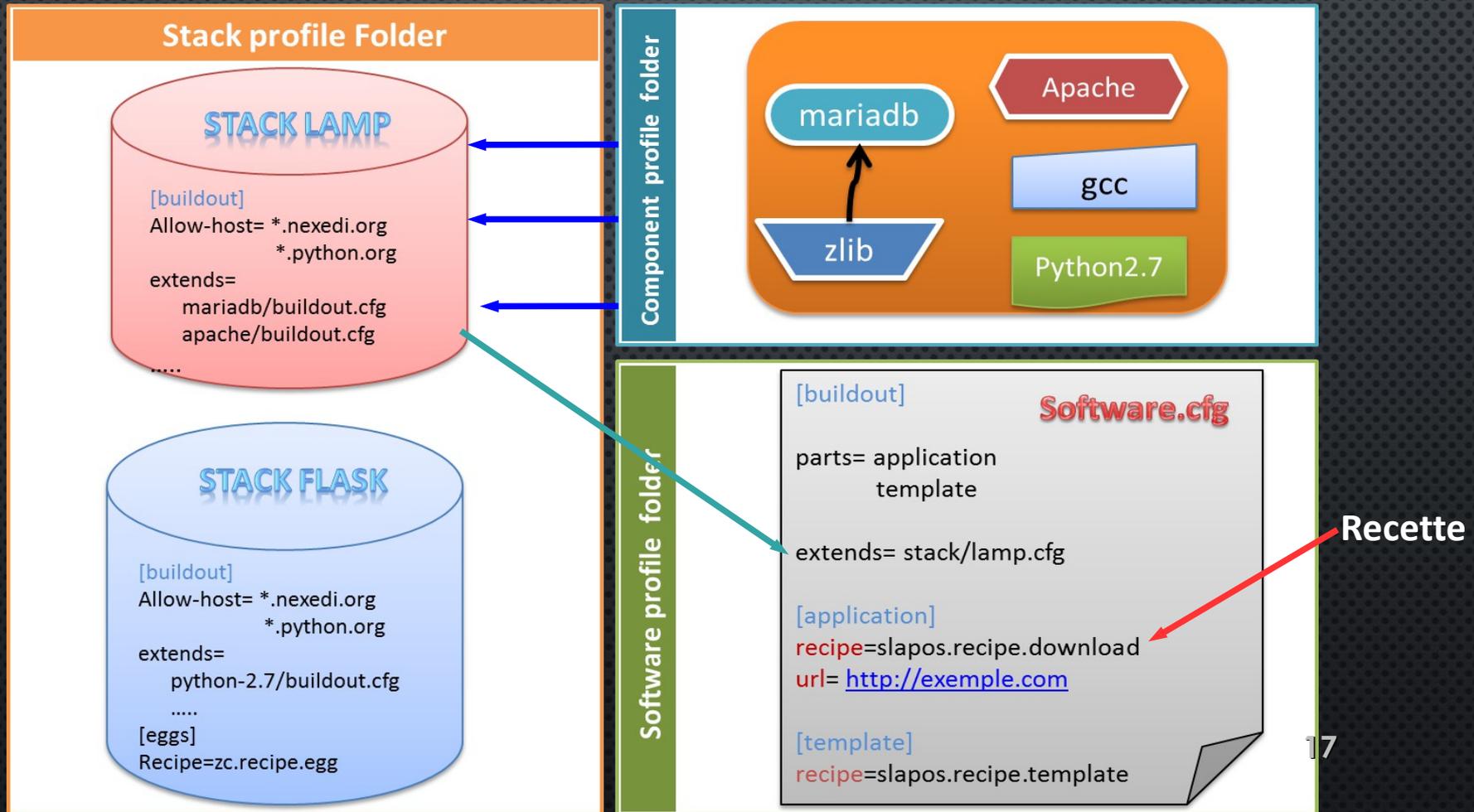
INTEGRATION D'APPLICATIONS

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 shows a web browser window titled "Git repository management - boinc (workspace/slapos/software)". The interface includes a navigation bar with "Editor", "Services", "Logs", "Terminal", and "Git" tabs. Below this, there are three tabs: "Clone repository", "Manage (GIT)", and "Browse". The "Clone repository" tab is active, displaying "Repository Informations".

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
vAjkm5IgolvEF2zZMqMSfI6pj2Dgc2gjiwikhi7CcotK6BqSL0A40cSvU/zyY1y3jkkYA5dtlv+/14afKqNdB4J4ONxkHgxDXwVpGysYg25LwZ
RBUTedYQWKwgZX270g+ujxMQScYn5U6hx9LCWatpYdwINcN0+wp6NqpDVM=
```

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/

PRÉSENTATION DU SLAPRUNNER

The screenshot shows a web browser window titled "Instance inspection - boinc (workspace/slapos/software)". The interface has a navigation bar with tabs: "Editor", "Services", "Logs", "Terminal", and "Git". A green play button and a menu icon are on the right. The main content area is titled "Instance inspection" and has sub-tabs: "Process", "Connection Information", "Parameters", "Partitions Content", and "Monitoring". Below the sub-tabs, it says "Uses parameters below to run your application". A list of instance names (slappart0 to slappart9) is on the left, with "slappart0" selected. The main area displays "Slap Response for slappart0" with a table of parameters and values. There are "Files" and "Restart" buttons in the top right of the instance view.

Instance inspection

Process Connection Information Parameters Partitions Content Monitoring

Uses parameters below to run your application

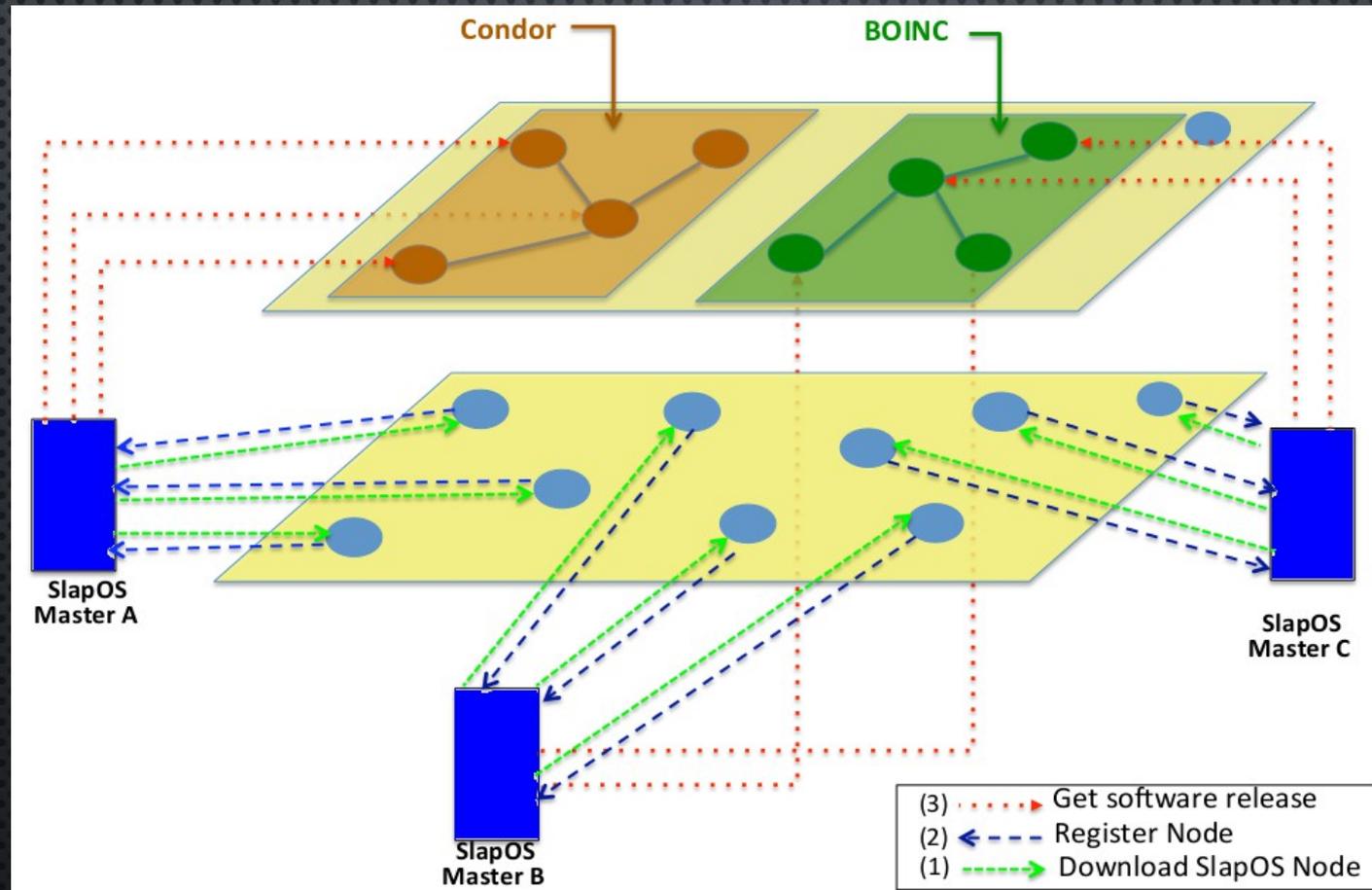
slappart0
 slappart1
 slappart2
 slappart3
 slappart4
 slappart5
 slappart6
 slappart7
 slappart8
 slappart9

Slap Response for slappart0 [Files](#) [Restart](#)

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/

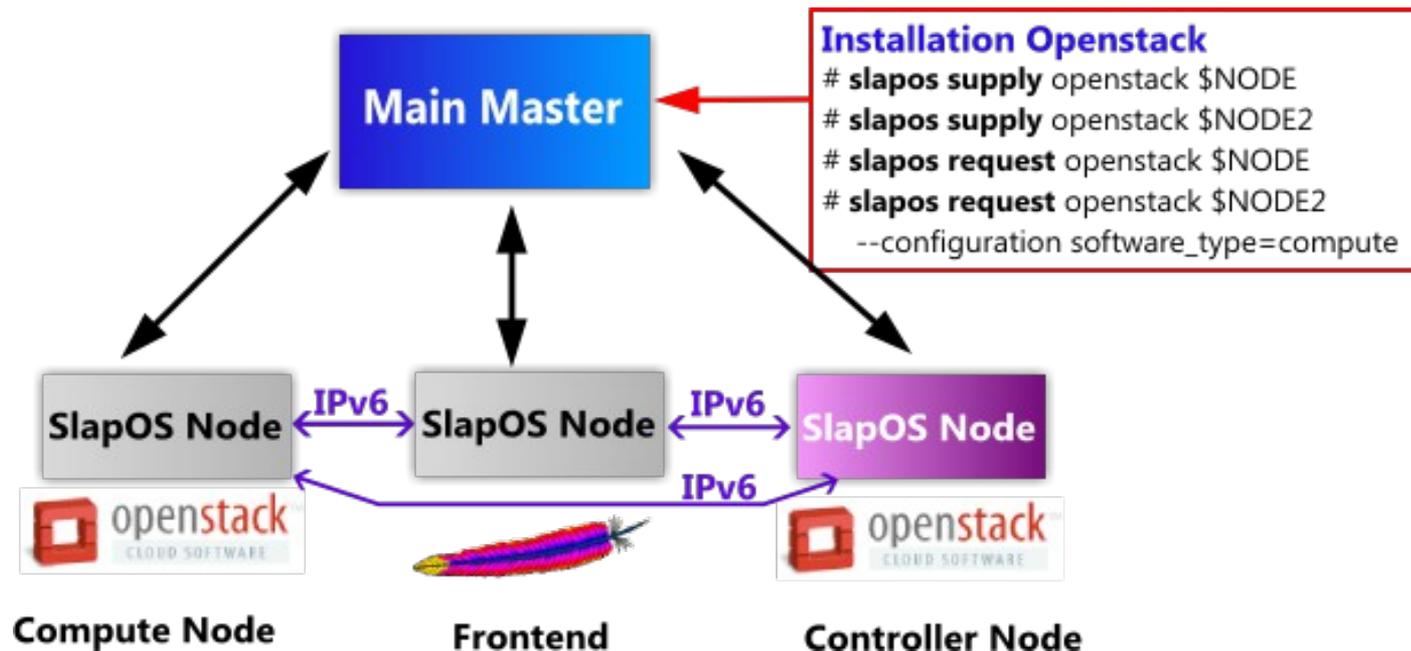
DEPLOIEMENT DES SERVICES

Exemple de déploiement - BonjourGrid



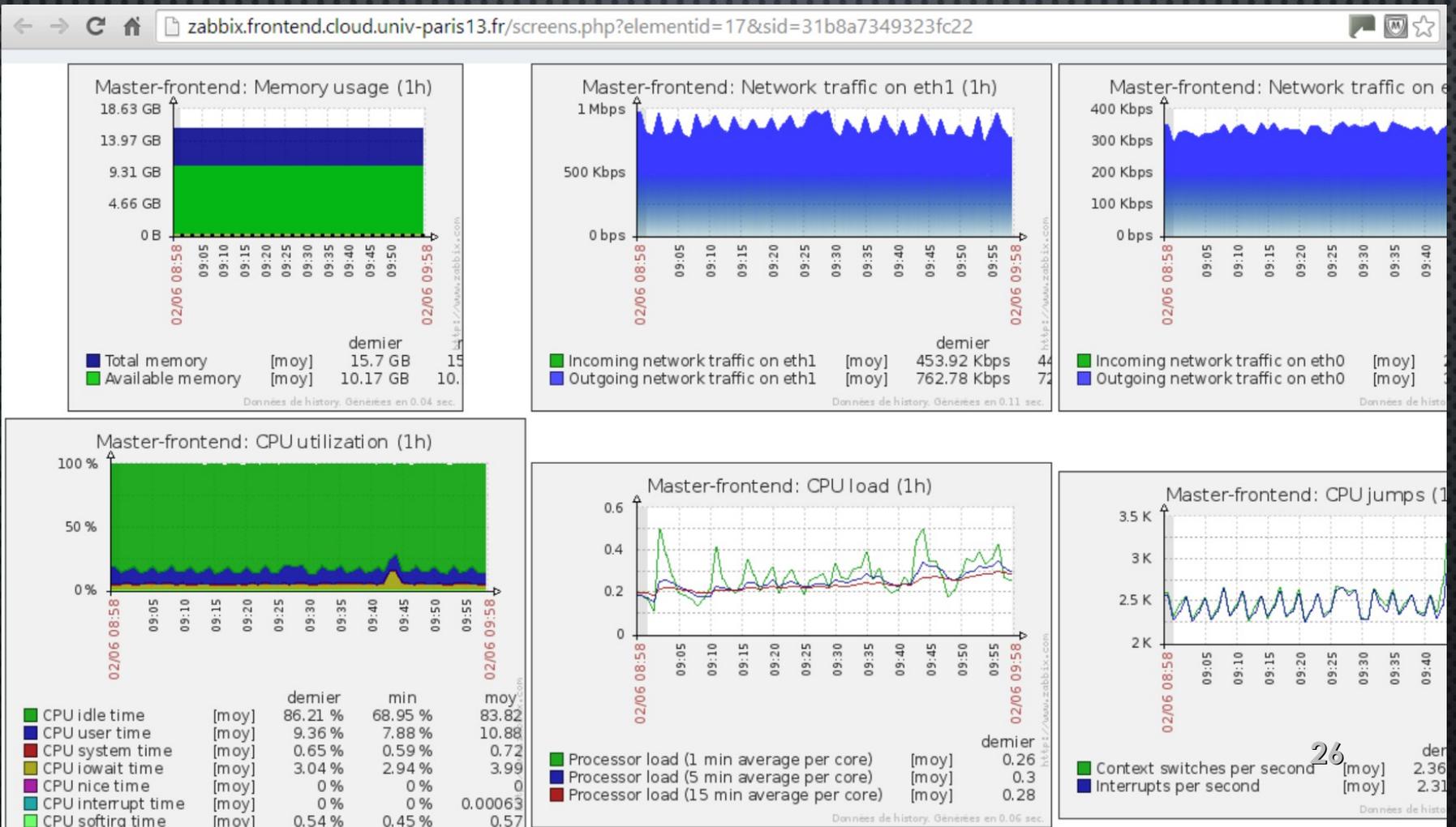
DEPLOIEMENT DES SERVICES

Exemple de déploiement – OpenStack Experimental



DEPLOIEMENT DES SERVICES

Exemple de déploiement – Zabbix



DEPLOIEMENT DES SERVICES

Quelques applications intégrées à SlapOS

Drupal™

 **trac**

ZABBIX

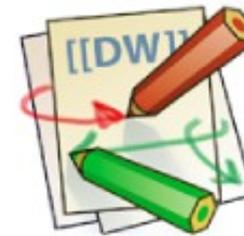
 **Zimbra™**

 **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.

