



Plateforme de Cloud Computing
Projet Réseau

CALVI Jordan
MAURICE Alexandre

Tuteur : Oliver RICHARD

RICM4
2013

Sommaire

- Le Cloud Computing
- Le projet OAR Cloud
 - Objectif
 - Gestion de projet
 - Découverte des technologies
 - Conception globale
- Conclusion
- Démonstration

Le Cloud Computing

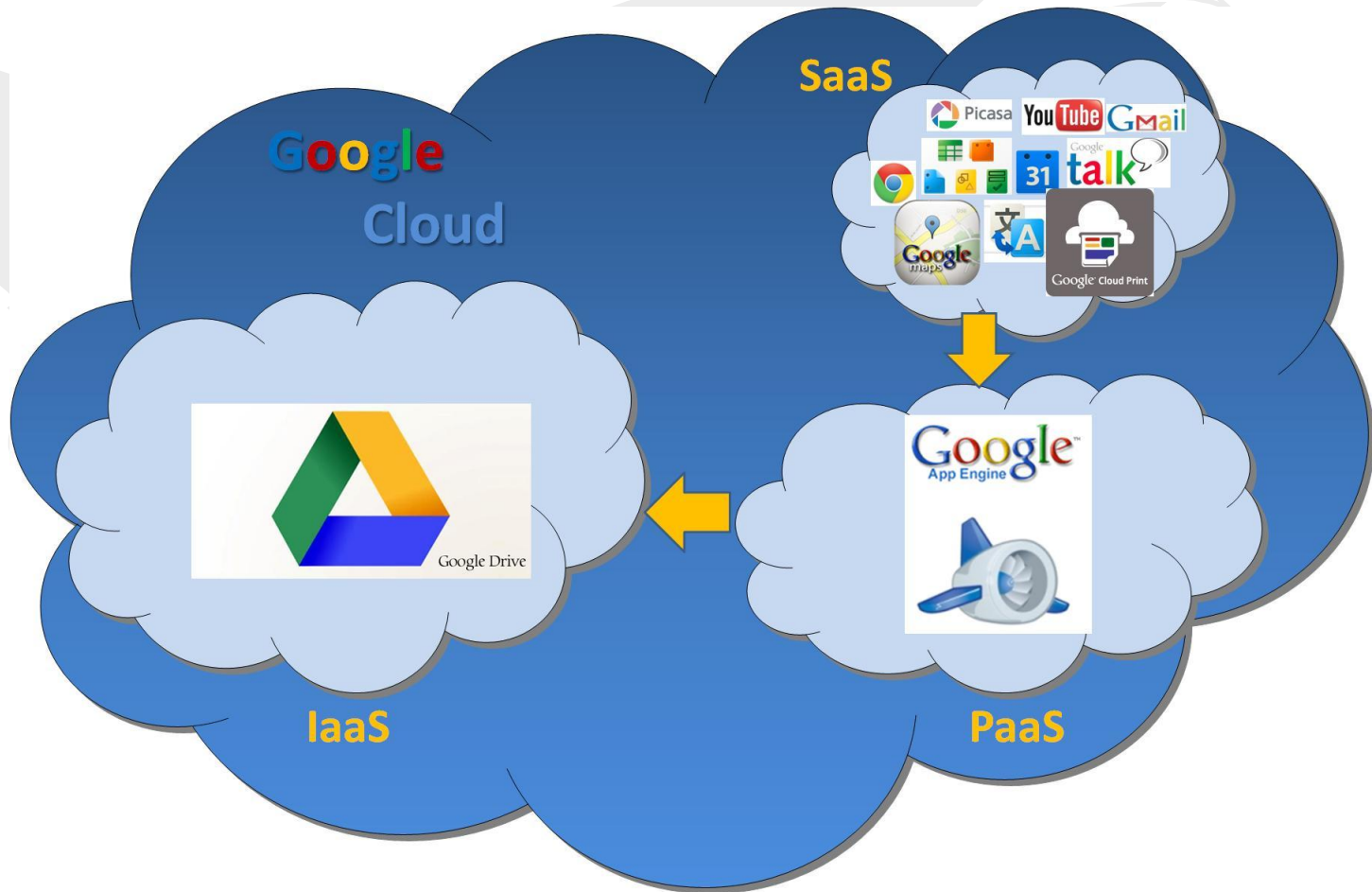
Utilisation de ressources informatiques via internet

SaaS (Software as a Service): Fournit l'accès à des logiciels hébergés

PaaS (Platform as a Service): Fournit l'accès à des outils de développement

IaaS (Infrastructure as a Service): Fournit une grappe de serveurs avec utilisation de ressources à la demande

Le Cloud Computing



Le Cloud Computing

Précurseur IaaS

Amazon EC2

- Offre le surplus de ses ressources
- Déploiement de plusieurs types d'instances
 - quantité de ressources, paramètres réseaux...
- Réservation de clusters
- Facturation à l'heure et type d'instance
 - (entre 0,020 à 3,580 dollars de l'heure selon le type d'instance)

Le projet OAR Cloud - Objectif

- Conception d'un système de cloud computing léger
- Découverte des outils de virtualisation
 - système (LXC)
 - réseau (Open vSwitch)
- Conception de l'architecture globale

Le projet OAR Cloud - Gestion de projet

- Découverte des outils et systèmes existants
 - LXC, Open vSwitch, Amazon EC2, grid5000
- Précision du sujet
 - Volonté de concevoir un cloud léger
- Répartition des tâches
 - Jordan : LXC
 - Alexandre : Open vSwitch
 - Michaël : OAR et architecture globale

Le projet OAR Cloud - Gestion de projet

- Mise en place de jalons
 - M1 : lancement d'un conteneur LXC dans un job OAR
 - M2 : communications de deux conteneur via Open vSwitch
 - M3 : combiner les deux précédents jalons
- Réalisation des jalons
 - Recherche de documentation
 - Identification des problèmes
 - Ajustement des jalons

Le projet OAR Cloud - Découverte des technologies

LXC (LinuX Containers)

Virtualisation système

- environnements virtuels (conteneurs)
- utilise les Cgroups pour l'isolation (intégré à Linux)
 - isolation : systèmes de fichier, processus, réseau
- partage du noyau entre l'hôte et le conteneur

Autres systèmes de virtualisation

- XEN : paravirtualiseur, OS doivent être portés
- KVM : hyperviseur coûteux, émulation des périphériques matériels

Le projet OAR Cloud - Découverte des technologies

LXC (Linux Containers)

Avantages

- Performant : un seul ordonnanceur et pas de surcouche
- Très paramétrable : fichiers XML

Inconvénients

- Noyau commun : limité aux OS compatibles
- Instable : en développement
- Failles de sécurité

Le projet OAR Cloud - Découverte des technologies

Open vSwitch (switch virtuel)

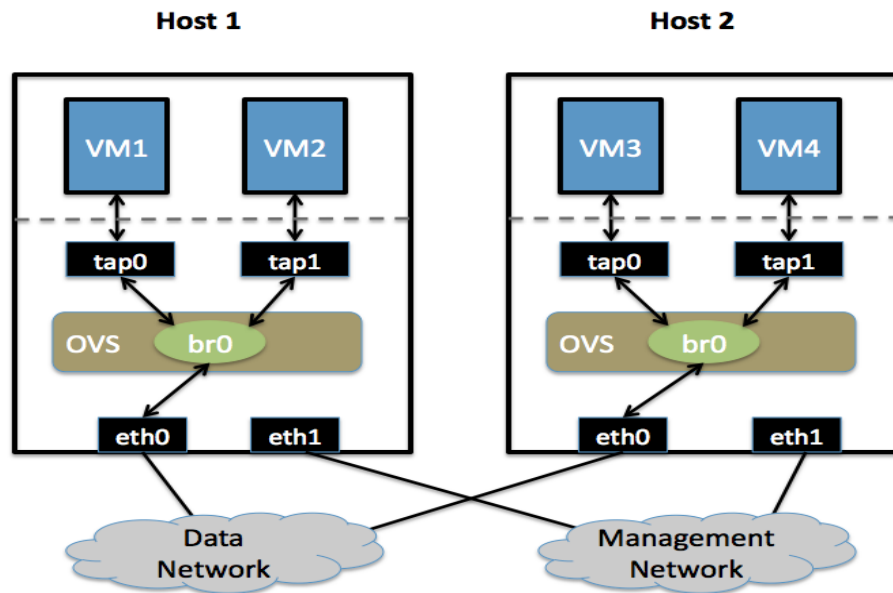
Virtualisation réseau

- Interfaces virtuelles
- Nombre illimité d'interfaces par machine
- Permet de connecter ou non des interfaces réelles et virtuelles (ex : pont internet etc...)
- Gestion des VLANs locaux ou distants
- Isolement facile des machines avec des switchs virtuels

Le projet OAR Cloud - Découverte des technologies

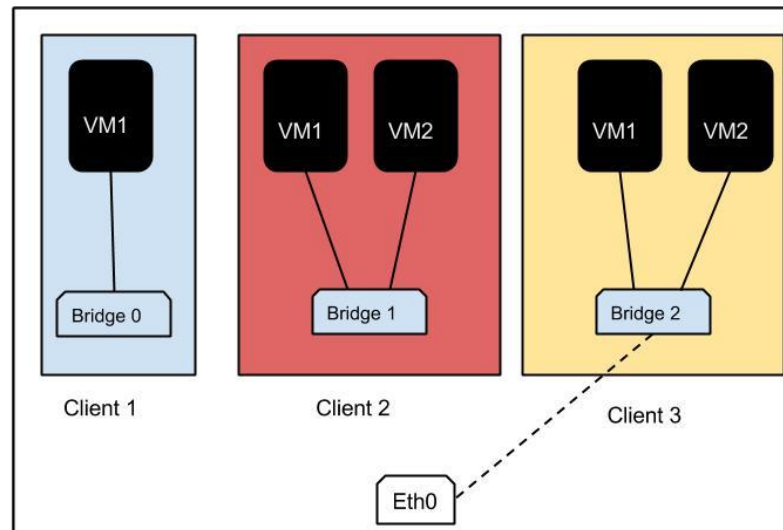
Open vSwitch

Virtualisation réseau (VLAN, switch etc..)



Le projet OAR Cloud - Découverte des technologies

Open vSwitch



Le projet OAR Cloud - Découverte des technologies

Open vSwitch

Avantages

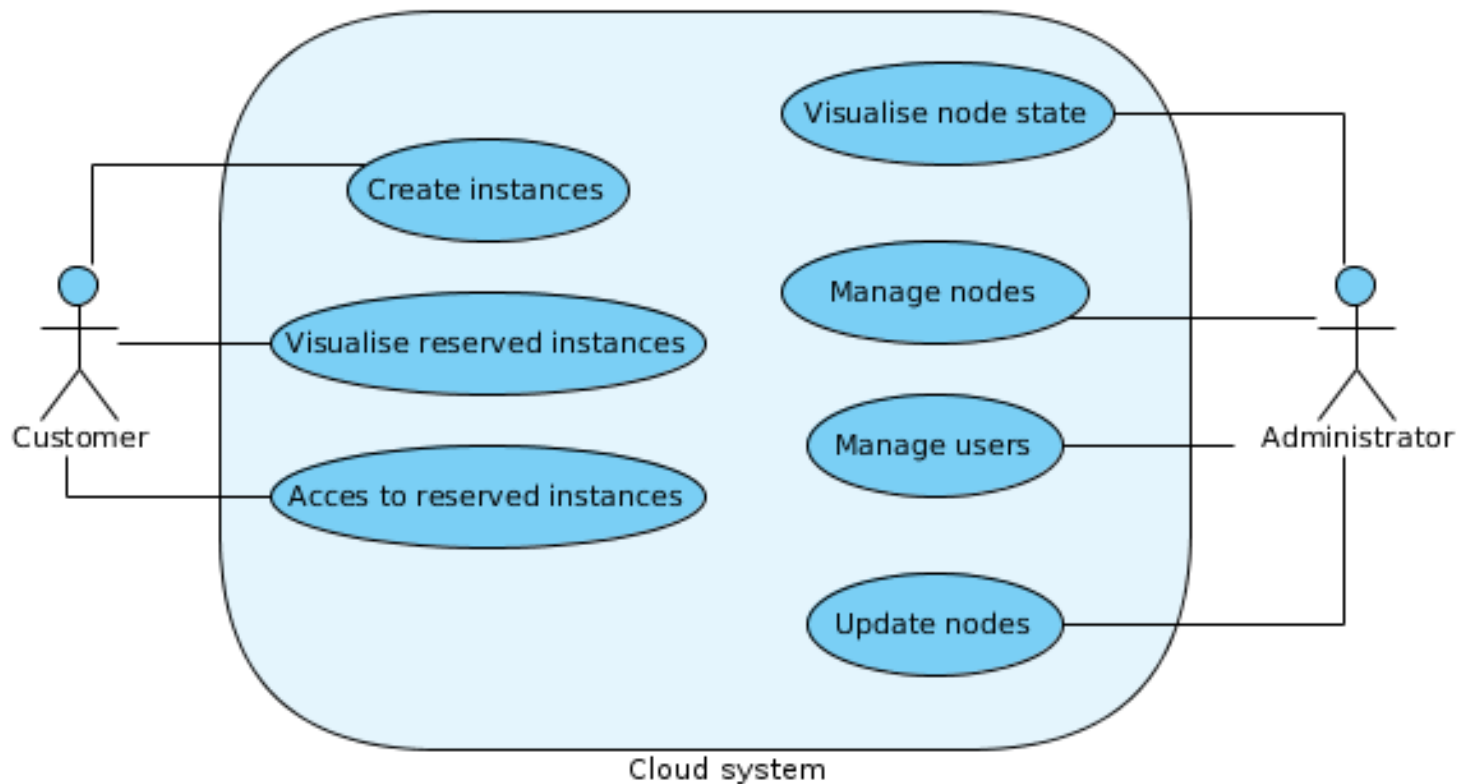
- Performant : localement
- OpenSource
- S'intègre très bien à Ubuntu (pour les autre OS...)
- Propose de très nombreuses fonctionnalités pour les bridges
- Isolement

Inconvénients

- Ralenti le démarrage des machines LXC
- Logiciel très complexe, prise en main compliquée
- Support OpenSource
- Usine à gaz

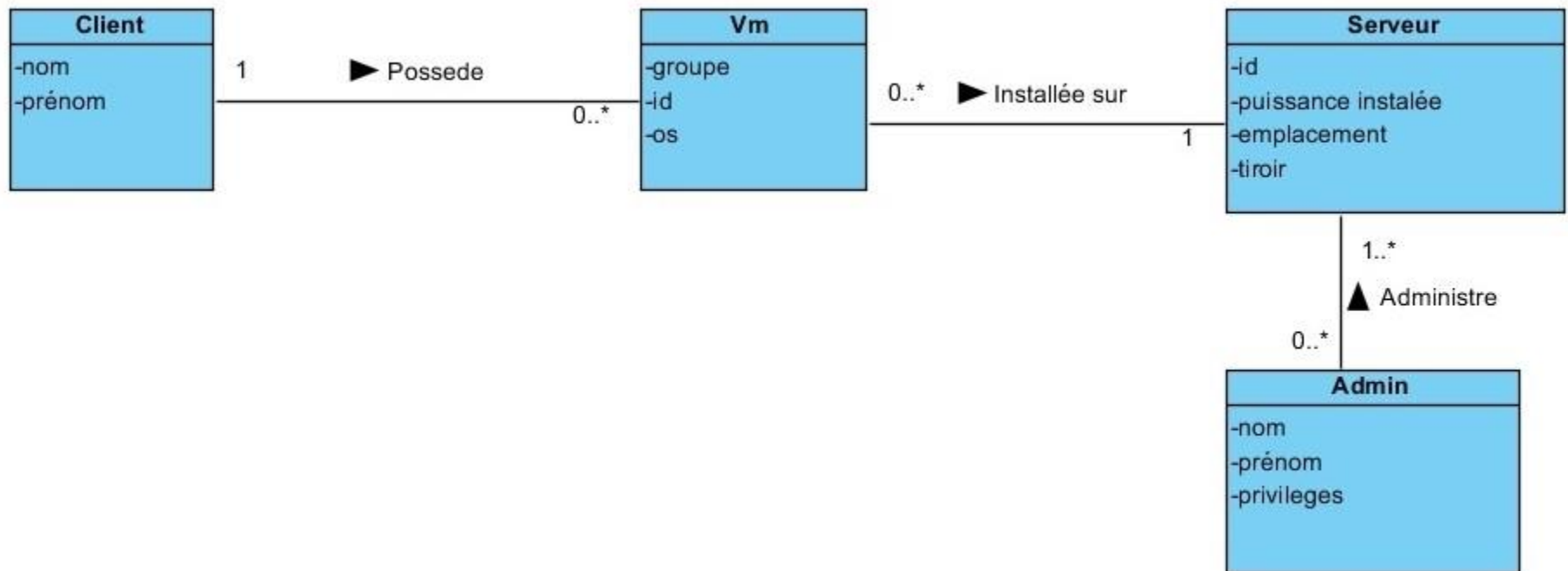
Le projet OAR Cloud - Conception globale

- Diagramme des cas d'utilisations



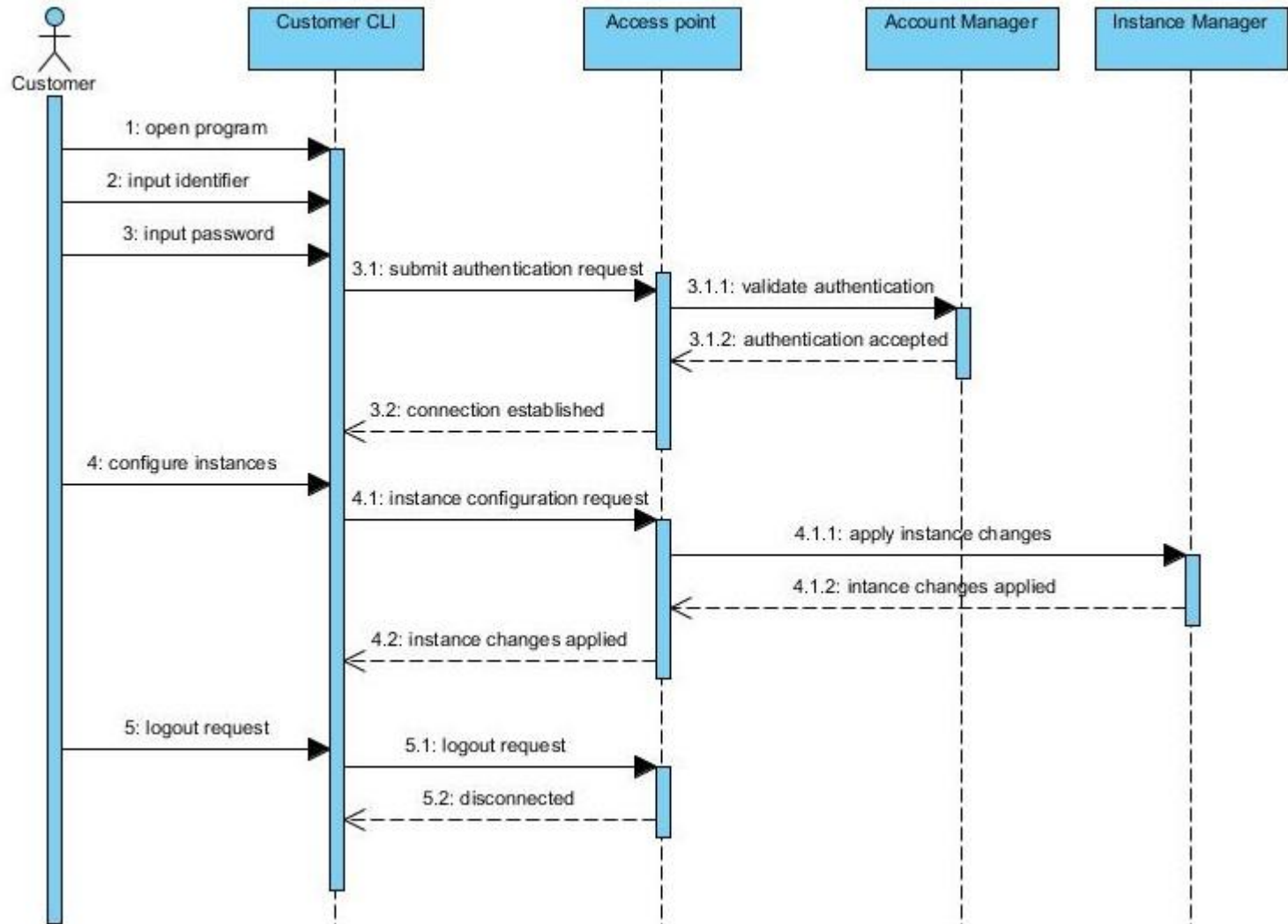
Le projet OAR Cloud - Conception globale

- Diagramme d'objets



Le projet OAR Cloud -Conception globale

- Diagramme de séquences



Le projet OAR Cloud - Développements futurs

- Générateur automatique de script de configuration
- Essais grandeur nature sur Grid5000
- Création d'une plateforme de gestion pour le client
- etc...

Le projet OAR Cloud - Bilan

- Beaucoup de connaissances acquises sur le Cloud
- Manipulation de LXC et Open vSwitch
- Organisation avec les autres projets

Conclusion :

- **Projet ambitieux**
 - Pose de jalons
 - Conception avec UML
- **Découverte de nouvelles technologies**
 - virtualisation par conteneurs
 - instabilités

Démonstration

Jalon M2

Connexion de deux conteneurs via Open vSwitch
Isolation avec des VLANs