



Le Cloud Open-Mind !

Sommaire

- Introduction
- Comprendre **Swift**
- Comprendre **Glance**
- Comprendre **Nova**
- Déploiement
- Divers



OpenStack

Introduction



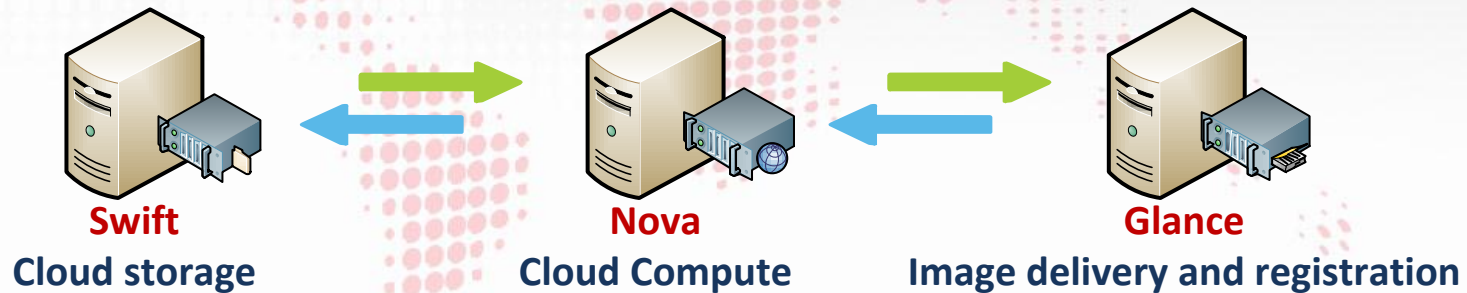
Qu'est-ce-qu'OpenStack ?

- Projet OpenSource **ambitieux**
- Catégorie : **IaaS**
- Divisé en plusieurs sous-projets : 3 principaux, et d'autres en développement.
- **S'impose** sur le marché de l'OpenSource
- Sous Licence Apache 2.0



Un cloud, trois projets

- **Swift** fournit le stockage des données via API
- **Nova** orchestre, gère et offre des machines virtuelles
- **Glance** gère les images des machines



Comprendre Swift

Gérer le stockage.

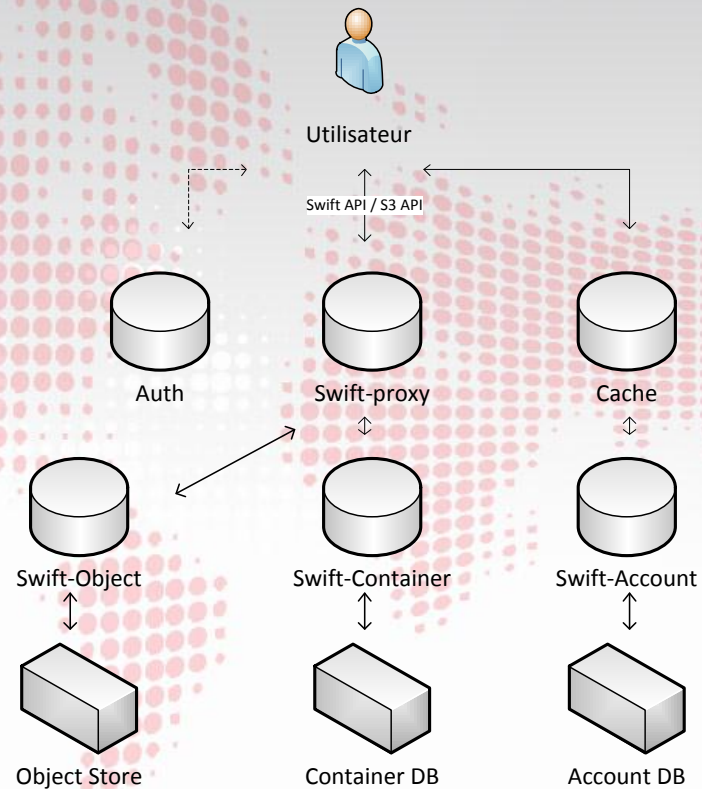


Comprendre “Swift” 1/5

- Système de stockage évolutif et redondant
- Ne doit pas être vu comme un FS, car les données ne sont accessibles que par API
- Les données sont vues comme des objets, stockés dans des zones, situées sur plusieurs serveurs, racks, data centers



Comprendre “Swift” 3/5



Architecture globale



Comprendre “Swift” 4/5

3 étapes d'authentification :

- **Identification**, reception d'un Token unique
- **Authentification** via HTTP Headers sur Proxy
- **Validation** de l'authentification avec Swift-Account, Swift-Container et/ou Swift-Object



Comprendre “Swift” 5/5

Vocabulaire :

- **Swift-Account** : Gère une base de données Sqlite3 contenant les objets de stockage
- **Swift-Container** : Gère une autre base de données Sqlite3 contenant la topologie des conteneurs
- **Swift-Object** : Topologie des objets réels enregistrés sur chaque noeud



Comprendre Glance

Gérer les images.

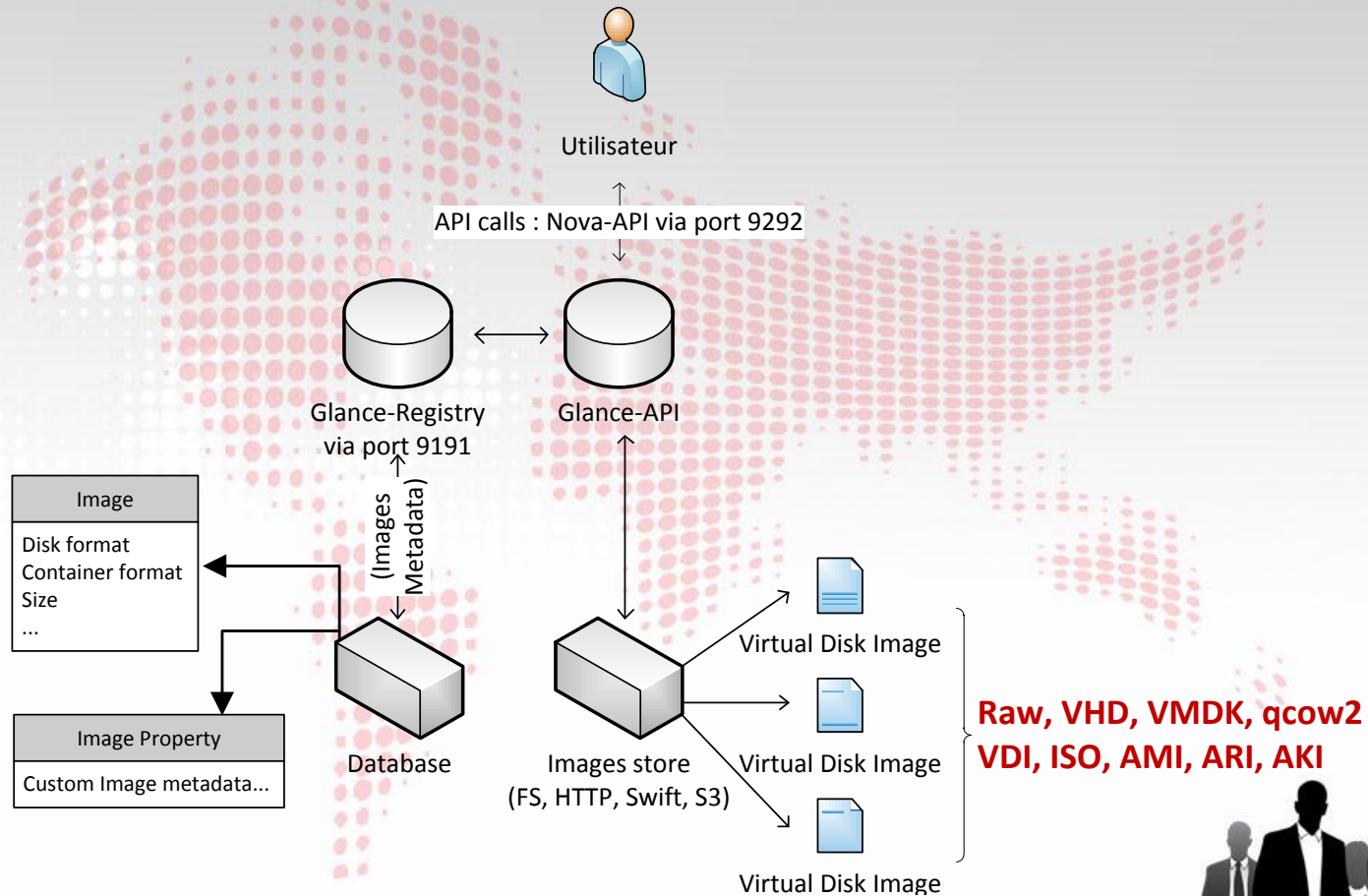


Comprendre “Glance” 1/3

- Fournit les services de stockages, de découvertes, d’enregistrements, et de distributions pour les images disques des machines virtuelles
- Fonctionne par API compatible avec d’autres systèmes



Comprendre "Glance" 2/3



Architecture globale



Comprendre “Glance” 3/3



Ecosystème d'images OpenStack



Comprendre Nova

Orchestrer les VM.

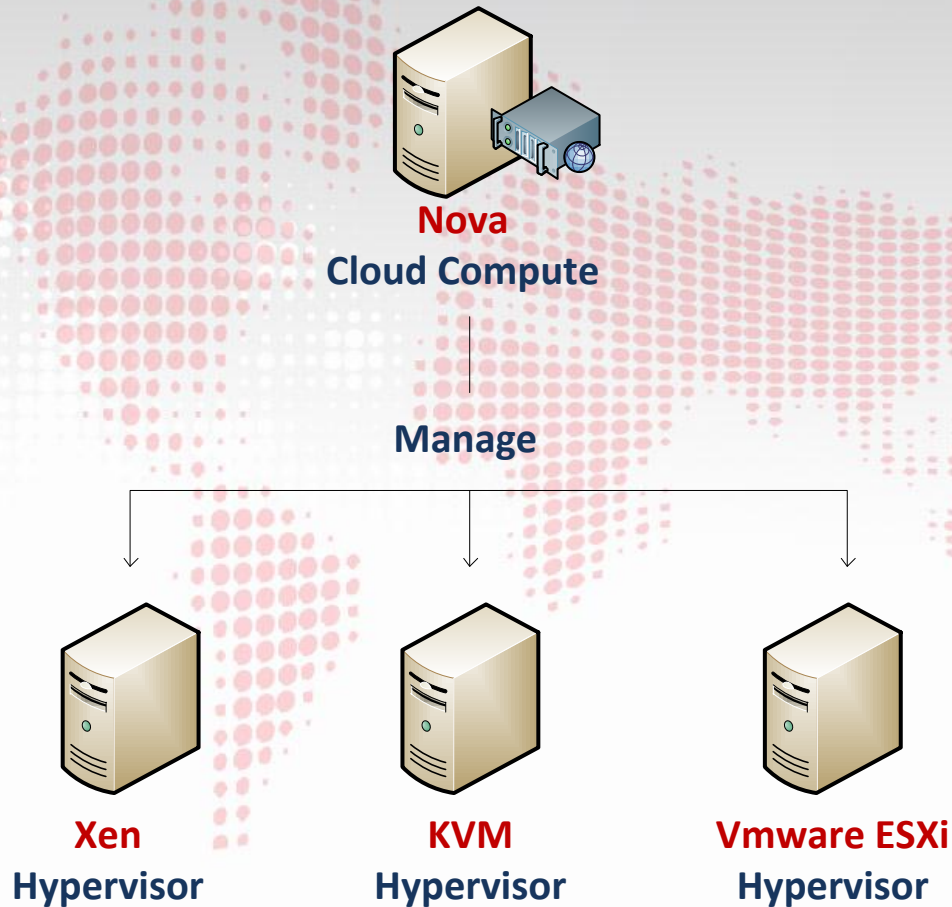


Comprendre Nova 1/13

- Multi-clients
- Gestion des **droits** (par des rôles)
- Contrôle des **quotas** pour chaque ressource
- Hautement **compatible**

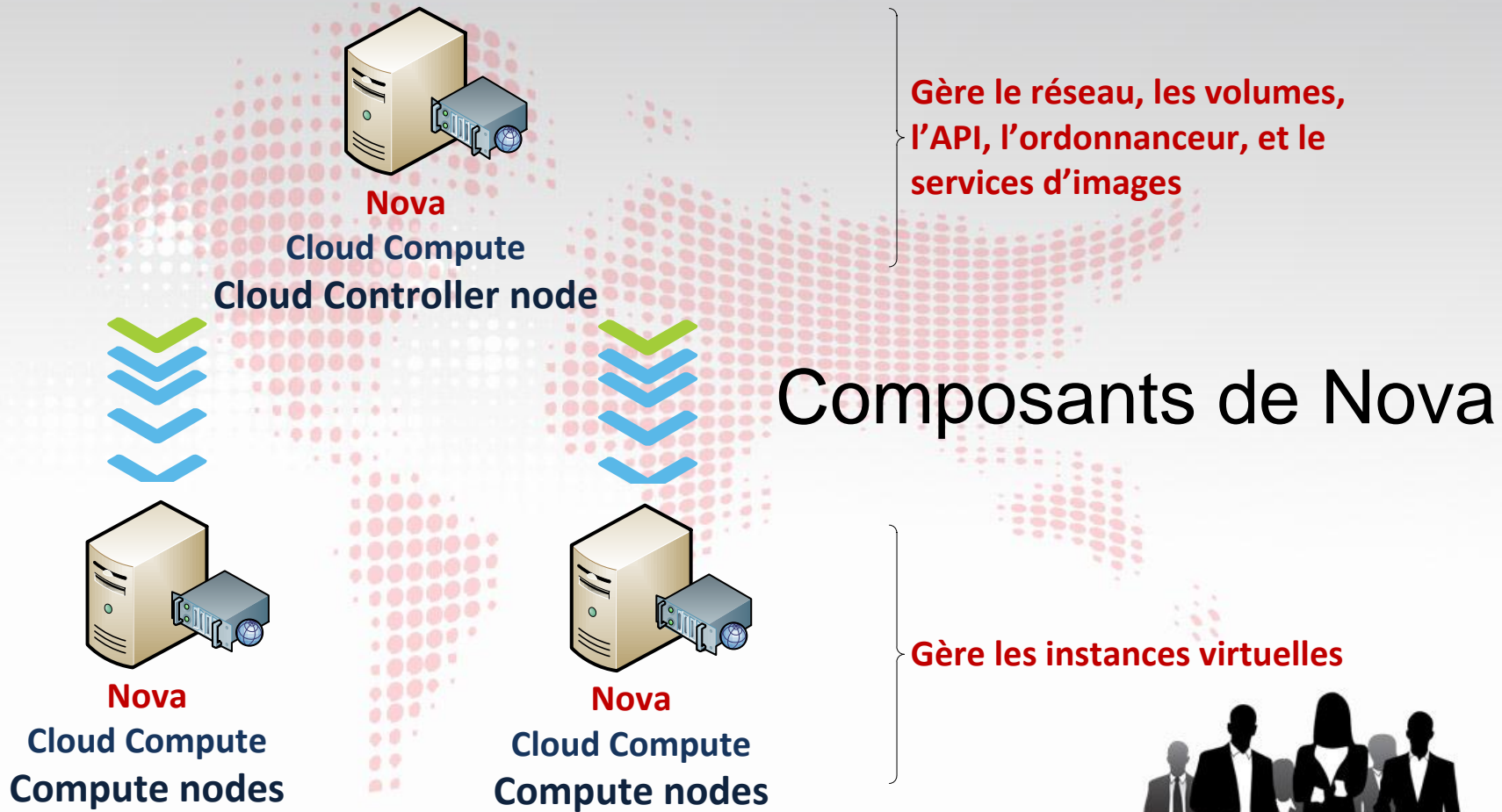


Comprendre Nova 2/13

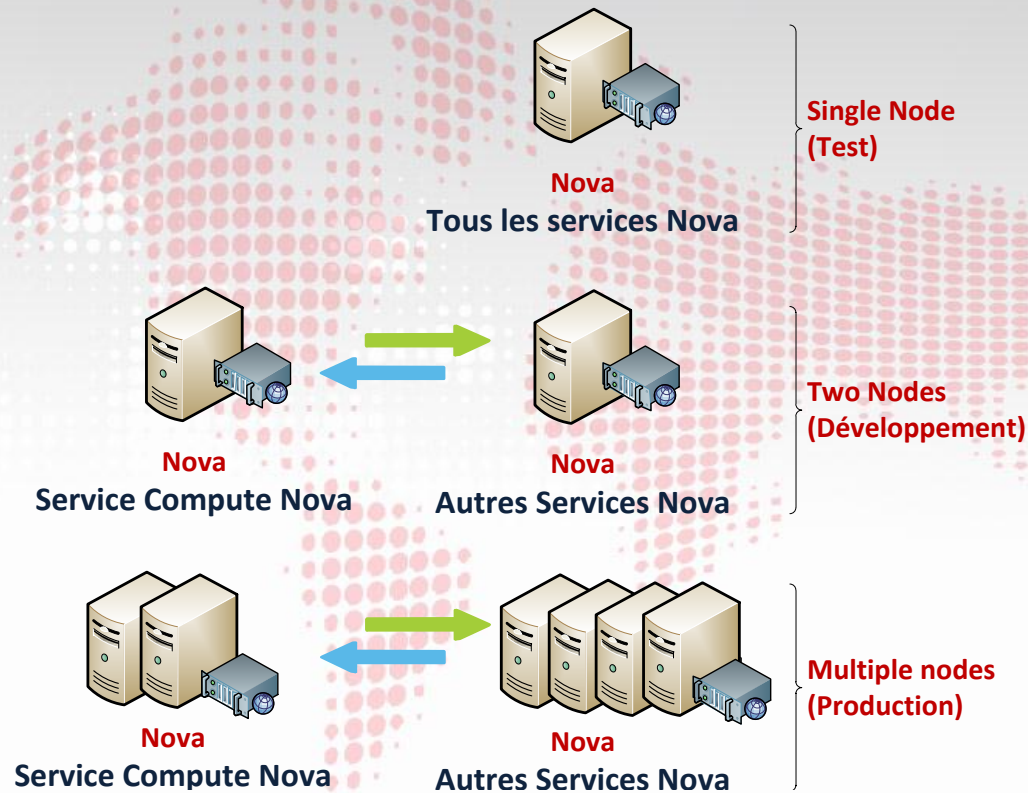


Nova : le Manager
Emilien Macchi

Comprendre Nova 3/13



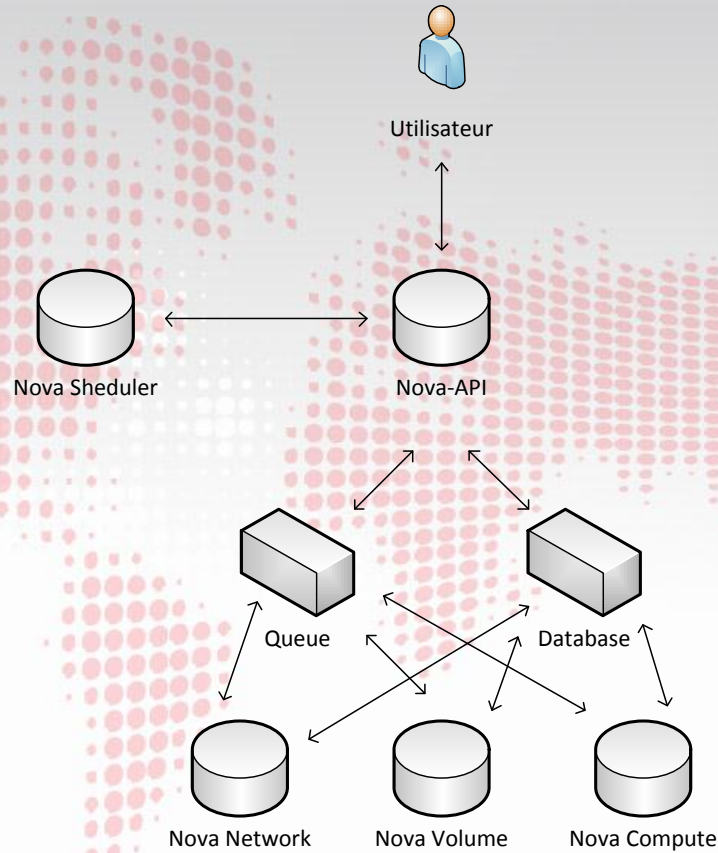
Comprendre Nova 4/13



Différentes architectures possibles



Comprendre Nova 5/13



Architecture logique de Nova



Comprendre Nova 6/13

En résumé :

- Les utilisateurs qui veulent utiliser Nova pour créer des instances de machines, exécutent des appels via l'API de Nova avec OpenStack API, ou EC2 API.
- Pour effectuer ces demandes, le service Nova échange des informations entre la file d'attente (actions) et la base de données (informations).
- Glance est un service vraiment à part, qui est interfacé avec Nova via API pour fournir un service d'images disques virtuelles.



Comprendre Nova

Les différents modules de Nova



Comprendre Nova 7/13

API :

- Cœur de Nova
- Fonction principale : Cloud Controller avec le service nova-api
- Compatible avec l'API Amazon EC2
- Ecoute sur le port 8773 pour EC2 API et 8774 pour OpenStack API
- Initialise la plupart des activités
- Renforce certaines fonctionnalités (ex : quotas)



Comprendre Nova 8/13

Scheduler :

- Principe simple : il prend une demande d'instance de machine virtuelle et détermine où (quel « compute server ») doit elle être exécutée.
- Fonctionnement par algorithmes pour assurer un fonctionnement optimal.
- 3 choix d'ordonnancement :
 - **Simple** : tente de trouver l'hôte le moins « chargé »
 - **Chance** (celui par défaut) : choisit un hôte disponible au hasard depuis sa « Service Table »
 - **Zone** : Prend un hôte au hasard depuis une zone « disponible »



Comprendre Nova 9/13

Compute Worker :

- Créé et termine les instances de machines virtuelles
- Reçoit et exécute des actions visant à mettre à jour les états des VM dans la base de données
- Supporte plusieurs API : KVM, Xen, Citrix, VMware, Hyper-V, ...



Comprendre Nova 10/13

Volume Worker :

- Gère la création, l'attachement et le détachement de volumes persistants
- Compatible avec AoE, iSCSI (dont Solaris ZFS), Sheepdog, RBD, LeftHand (HP)



Comprendre Nova 11/13

Network Worker :

- Configure les interfaces bridge
- Adapte les règles de pare-feu (Iptables)
- 2 types d'adresse IP pour une instance :
 - Adresse fixe : **privée**
 - Adresse provisoire : **publique**
- 3 gestionnaires de réseaux :
 - **Flat** : adresse fixe attachée à l'interface bridge
 - **FlatDHCP** : adressage dynamique pour chaque interface bridge
 - **Support des VLAN** : chaque projet dispose de sa plage d'adresses IP accessibles via VLAN.



Comprendre Nova 12/13

Queue :

- Point de passage obligé pour les instructions échangées entre les services
- Différents types de files d'attente de messages pour faciliter la communication : **Topics**, **Fanout**, **Host**...



Comprendre Nova 13/13

Database :

- Enregistre la **configuration** et les **états en temps réels** pour une infrastructure Cloud : types d'instances disponibles, instances en cours d'utilisation, réseaux disponibles, projets, ...
- Supporte la plupart des SGBD : MySQL, PostgreSQL



Déploiement

Planification du déploiement



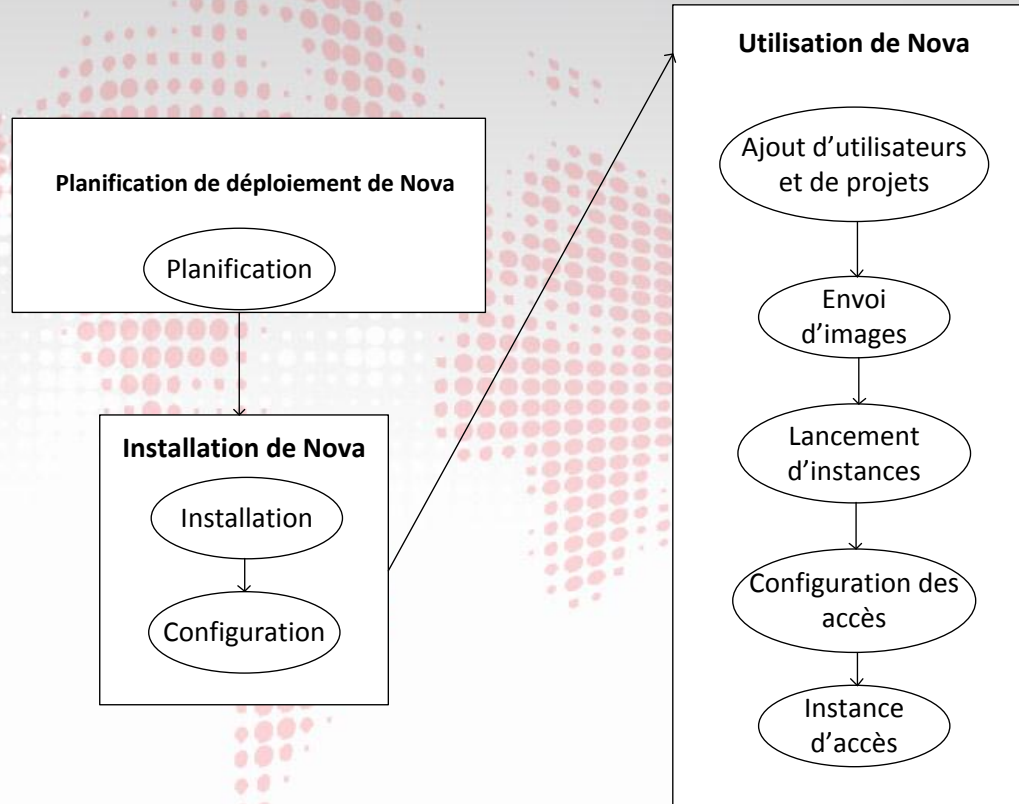
Déploiement

3 étapes :

- Ecrire le scénario de déploiement, finaliser les choix d'architectures, et s'assurer que le matériel requis soit disponible.
- Installer les prérequis puis Nova, et enfin configurer.
- Utiliser Nova pour préparer le système afin d'accueillir les utilisateurs finaux.



Déploiement



Workflow



Déploiement

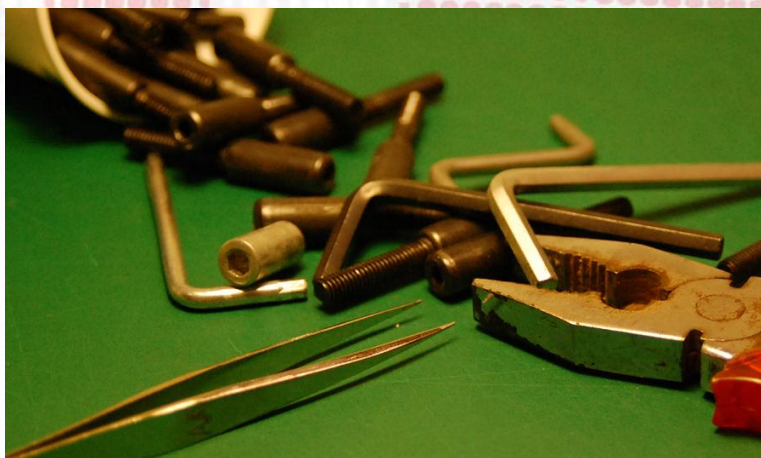
Choix à faire :

- **Technologie de virtualisation** : KVM ? VMware ? ... ?
Attention, vous ne pouvez pas mélanger les technologies de virtualisation à l'intérieur d'une zone.
- **L'authentification** : en local (via SQLite3) ou par LDAP
- **L'API** : OpenStack et Amazon EC2
- Scheduler
- Service d'image
- Bases de données : SQLite3, MySQL, PostgreSQL
- Volumes : SAN ou iSCSI, ...



Déploiement

Installation du Cloud :



Les mains dans le cambouis.



Installation

STOP !



Il existe plusieurs méthodes d'installation d'OpenStack :

- Via StackOps (Distribution All-in-one)
- Depuis les packages

Lors de notre déploiement, nous avons choisis...

StackOps !



Installation

- Installation de la distribution en mode « **Single Node** » (suffisant pour des tests).
- Pour nos tests, nous installons les 3 modules d'OpenStack sur le même serveur.
- Pensez à laisser un volume (minimum) logique **LVM** libre.
- Définir la **plage d'adresses IP publiques**.



Déploiement

Administration du Cloud



Administration

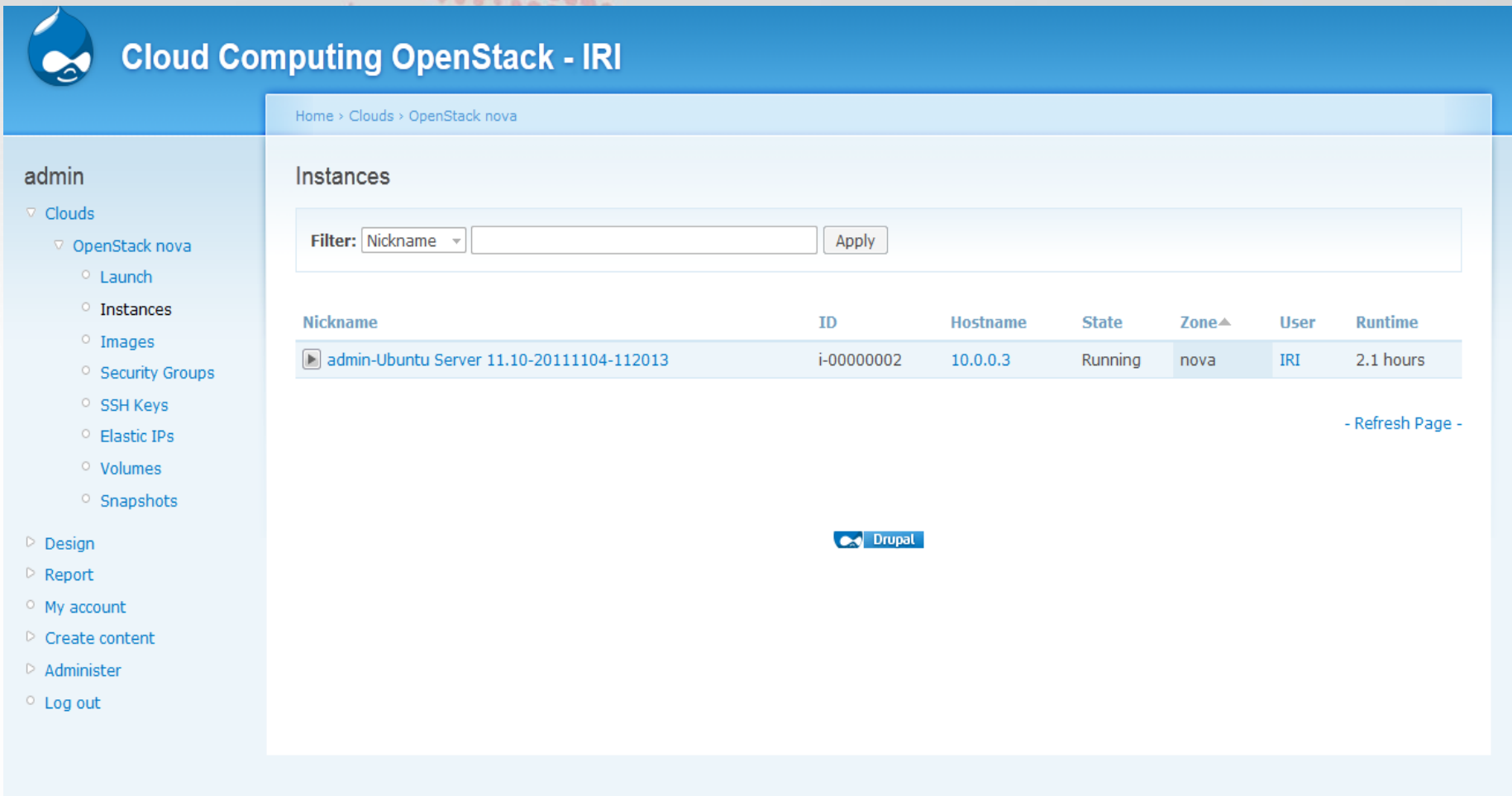
Plusieurs moyens :

- Par la **ligne de commande**
- Par l'extention « **HybridFox** » de Firefox
- Par un dashboard en **interface Web** (plusieurs solutions libres)

Nous retiendrons le module **Cloud** intégré à **Drupal** (Clanavi).
Il communique via API avec les modules d'OpenStack.




Gestion des Instances



The screenshot displays the OpenStack IRI (Infrastructure Resource Interface) dashboard. The top navigation bar is blue with the OpenStack logo and the text "Cloud Computing OpenStack - IRI". Below this, a breadcrumb trail reads "Home > Clouds > OpenStack nova".

On the left side, there is a sidebar menu for the user "admin". The menu is organized into sections: "Clouds" (expanded) containing "OpenStack nova" (expanded) with sub-items: "Launch", "Instances", "Images", "Security Groups", "SSH Keys", "Elastic IPs", "Volumes", and "Snapshots"; "Design"; "Report"; "My account"; "Create content"; "Administer"; and "Log out".

The main content area is titled "Instances". It features a filter box with a dropdown menu set to "Nickname" and an "Apply" button. Below the filter is a table with the following columns: Nickname, ID, Hostname, State, Zone, User, and Runtime. A single instance is listed:

Nickname	ID	Hostname	State	Zone	User	Runtime
 admin-Ubuntu Server 11.10-20111104-112013	i-00000002	10.0.0.3	Running	nova	IRI	2.1 hours

At the bottom right of the table area, there is a link that says "- Refresh Page -". Below the table, there is a small blue button with the Drupal logo and the text "Drupal".

Gestion des Images

Cloud Computing OpenStack - IRI

Home > Clouds > OpenStack nova

Images All Owner

Filter: NickName

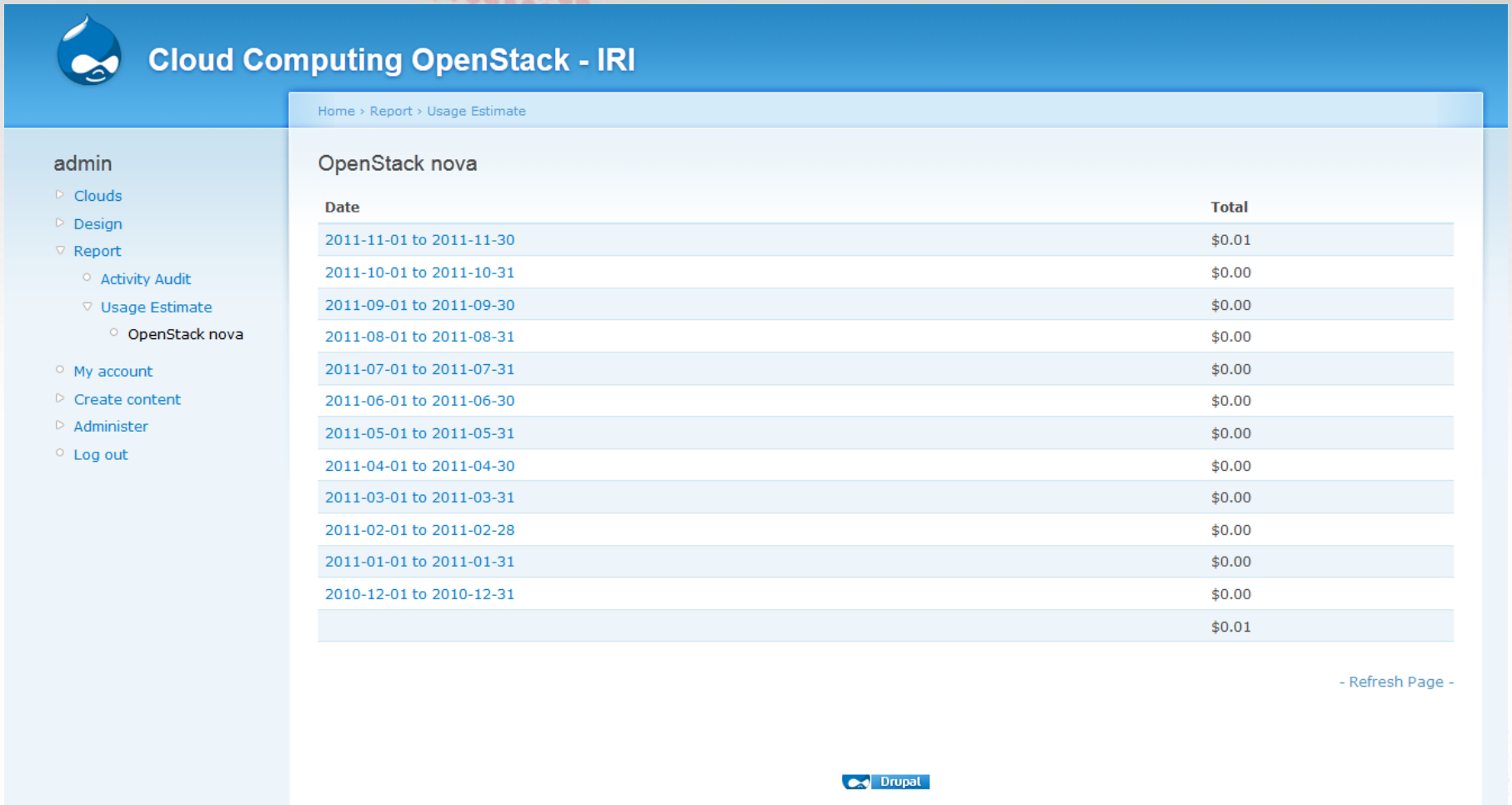
Nickname ▲	ID	Architecture	Location	Ownership
<input type="checkbox"/> oneiric-server-cloudimg-amd64-vmlinuz-virtual	aki-7fbf0bab	x86_64	bucket/oneiric-server-cloudimg-amd64-vmlinuz-virtual.manifest.xml	
<input type="checkbox"/> oneiric-server-cloudimg-amd64.img	ami-710e9d47	x86_64	bucket/oneiric-server-cloudimg-amd64.img.manifest.xml	

- Refresh Page -

Drupal



Facturation



The screenshot displays the OpenStack IRI Cloud Computing interface. The top navigation bar is blue and contains the OpenStack logo and the text "Cloud Computing OpenStack - IRI". Below the navigation bar, a breadcrumb trail reads "Home > Report > Usage Estimate". The main content area is titled "OpenStack nova" and contains a table with two columns: "Date" and "Total". The table lists usage estimates for various months from 2010 to 2011. The total usage for each month is \$0.00, except for November 2011, which is \$0.01. A "Refresh Page" link is located at the bottom right of the table. The left sidebar contains a navigation menu with the following items: "admin", "Clouds", "Design", "Report", "Activity Audit", "Usage Estimate", "OpenStack nova", "My account", "Create content", "Administer", and "Log out". The Drupal logo is visible at the bottom center of the page.

Date	Total
2011-11-01 to 2011-11-30	\$0.01
2011-10-01 to 2011-10-31	\$0.00
2011-09-01 to 2011-09-30	\$0.00
2011-08-01 to 2011-08-31	\$0.00
2011-07-01 to 2011-07-31	\$0.00
2011-06-01 to 2011-06-30	\$0.00
2011-05-01 to 2011-05-31	\$0.00
2011-04-01 to 2011-04-30	\$0.00
2011-03-01 to 2011-03-31	\$0.00
2011-02-01 to 2011-02-28	\$0.00
2011-01-01 to 2011-01-31	\$0.00
2010-12-01 to 2010-12-31	\$0.00
	\$0.01

- Refresh Page -



Fonctionnalités du Dashboard

- Bénéficie de la puissance de Drupal
- Gestions des permissions (clients, admins)
- Gestions des Images, des instances, du réseau, des volumes, des clés SSH, des clusters, des facturations, des templates, des Snapshots



Déploiement

Et après ?



La suite...

Nous avons vu les différentes fonctionnalités de base d'OpenStack.
Quelle sont les prochaines étapes ?

- Installer plusieurs computer nodes
- Séparer les services sur différents serveurs
- Etre dans un environnement hétérogène :
 - Stockage déporté par une baie SAN (exemple)
 - Orchestrage d'un hyperviseur tel que VMware ESXi
 - ...
- Tester le fonctionnement en mode « stress » :
 - Répartition de charge
 - Haute disponibilité
 - Tolérance de panne
 - ...



Divers

- **Auteur** : Emilien Macchi (emilien.macchi@gmail.com)
- **Sources** :
 - **Documentation officielle** OpenStack & StackOps (Wiki, Doc, Launchpad...)
 - Livre “**Deploying OpenStack**” (Collection O’Reilly publié en 2011)
 - Mon meilleur ami : **Google**
- **Visuels** : distribués sous **Licence GPL** et réalisés avec Visio 2010 et Powerpoint 2010 (sauf le logo OpenStack qui est officiel)

