

## Contexte

APC

Cluster de calcul

## SlipStream

Présentation

Machine virtuelle

Cluster Torque

Problèmes

## Conclusions

Conclusion

Perspectives

# Tests de SlipStream sur les plateformes StratusLab@LAL et OpenStack@CC-IN2P3 : vers la fédération du Cloud computing

**Cécile Cavet<sup>1</sup> & Charles Loomis<sup>2</sup>**

(1) Centre François Arago, Laboratoire APC, Université Paris Diderot,  
LabEx UnivEarthS

(2) LAL, CNRS/IN2P3



# Plan

## Contexte

APC

Cluster de calcul

## SlipStream

Présentation

Machine virtuelle

Cluster Torque

Problèmes

## Conclusions

Conclusion

Perspectives

**1** Contexte

**2** SlipStream

**3** Conclusions



# Laboratoire AstroParticule & Cosmologie (APC)

## Contexte

APC

Cluster de calcul

## SlipStream

Présentation

Machine virtuelle

Cluster Torque

Problèmes

## Conclusions

Conclusion

Perspectives

- Une grande variété d'applications scientifiques :
    - Codes de simulation et de traitement de données.
    - Calcul distribué :
      - Clusters locaux.
      - Supercalculateurs (inter)nationaux.
      - Grille EGI.
      - Depuis récemment, le **Cloud académique**.
  - Demandes de projet scientifique :
    - **LISAPathfinder** (2105) : code C++ sur un Cluster Torque/Maui.
    - **Euclid/LSST** (~2020) : code Python sur un Cluster Hadoop.
- ➔ Besoin de Plateform-as-a-Service (PaaS).



# Cluster Torque sur le Cloud

## Contexte

APC

Cluster de calcul

## SlipStream

Présentation

Machine virtuelle

Cluster Torque

Problèmes

## Conclusions

Conclusion

Perspectives

- Ensemble de machines...virtuelles (MV).
- 1 noeud maître et X noeuds esclaves.
- Méthodologie : installation manuelle.
  - 1 Instanciation des MV.
  - 2 Installation des paquets systèmes.
  - 3 Lancement des services (Torque, NFS...).

## ➔ Outils pour l'automatisation :

- Catalogue d'image/[MarketPlace](#) : images disques customisées pour torque-master et torque-worker.
- [StratusLab](#) : *stratus-run-cluster* permet l'instanciation d'un cluster virtuel (User + NFS + MPI).



# Cluster Torque sur le Cloud

## Contexte

APC

Cluster de calcul

## SlipStream

Présentation

Machine virtuelle

Cluster Torque

Problèmes

## Conclusions

Conclusion

Perspectives

- Informations échangées entre les machines :
  - Identifiants sur le réseau :
    - Adresse IP
    - Nom des hôtes
  - Identifiants de connexions :
    - Clés ssh inter MV.
    - Clés munge.

➔ **Outils pour l'automatisation** : difficile car les informations changent et doivent être échangées à la construction de chaque nouveau cluster virtuel .



# Cluster Torque sur le Cloud : bilan

## Contexte

APC

Cluster de calcul

## SlipStream

Présentation

Machine virtuelle

Cluster Torque

Problèmes

## Conclusions

Conclusion

Perspectives

- Création d'un Cluster virtuel :
  - Outils d'automatisation intrinsèques à une solution de Cloud.
- Installation de Torque :
  - Automatisation limitée : les MV doivent communiquer.

➔ Besoin d'un outils au dessus de la couche IaaS.





# SlipStream : instantiation d'une machine virtuelle

➔ Tests effectués sur [StratusLab@LAL](#) et sur [OpenStack@CC-IN2P3](#).

- Choix d'une infrastructure.
- Choix d'une image disque référencée :
  - Construite à l'extérieur de [SlipStream](#).
  - Ubuntu v12.04 :
    - [MarketPlace](#) :  
KBhcU87Wm5IZNOXZYGHrczGekwp
    - Catalogue [OpenStack](#) :  
d9aa3ba1-33d6-40e7-a5f8-4bdf402cfd5b
- Run...

# SlipStream : instantiation d'une machine virtuelle

## Contexte

APC  
Cluster de calcul

## SlipStream

Présentation  
**Machine virtuelle**  
Cluster Torque  
Problèmes

## Conclusions

Conclusion  
Perspectives

**SlipStream** 🏠 ⓘ 👤 cavet ↻

### Dashboard

Control and monitor your cloud activity  
This page provides you with an overview of the activities on each cloud you have access to

🏠 » dashboard

**Deployments / Runs / Builds**

CC-IN2P3

	Run Id	Module	Status	Start Time	User	Tags
🔌	856338a2	examples/mages/ubuntu-12.04/20	Inactive	2013-11-05 14:25:53.99 UTC	cavet	
🔌	b996c66f	examples/mages/ubuntu-12.04/20	Cancelled	2013-11-05 14:16:22.428 UTC	cavet	

**Running Virtual Machines**

Powered by SlipStream™ | Copyright © 2008-2013 SixSq Sarl | 2.0.6-SNAPSHOT swiss made software

Figure: Machines virtuelles instanciées sur [OpenStack](#) et sur [StratusLab](#).





# SlipStream : déploiement d'un cluster Torque

➔ Tests effectués sur [StratusLab@LAL](#).

- Travail en cours...
- Choix de 3 images disques référencées :
  - Construites à l'intérieur de **SlipStream**.
  - Utilisation de recettes : script bash pour automatiser l'installation et le déploiement.
  - Référencées sur le catalogue correspondant à l'infrastructure.

## Contexte

APC

Cluster de calcul

## SlipStream

Présentation

Machine virtuelle

Cluster Torque

Problèmes

## Conclusions

Conclusion

Perspectives



# SlipStream : déploiement d'un cluster Torque

## Contexte

APC

Cluster de calcul

## SlipStream

Présentation

Machine virtuelle

Cluster Torque

Problèmes

## Conclusions

Conclusion

Perspectives

- Types d'image :
  - Orchestrateur : ressources minimalistes
  - Torque-master
  - Torque-worker
- Choix d'un déploiement :
  - Choix d'un nombre de noeuds de travail
- Run...

# SlipStream : déploiement d'un cluster Torque

## Contexte

APC  
Cluster de calcul

## SlipStream

Présentation  
Machine virtuelle

**Cluster Torque**  
Problèmes

## Conclusions

Conclusion  
Perspectives

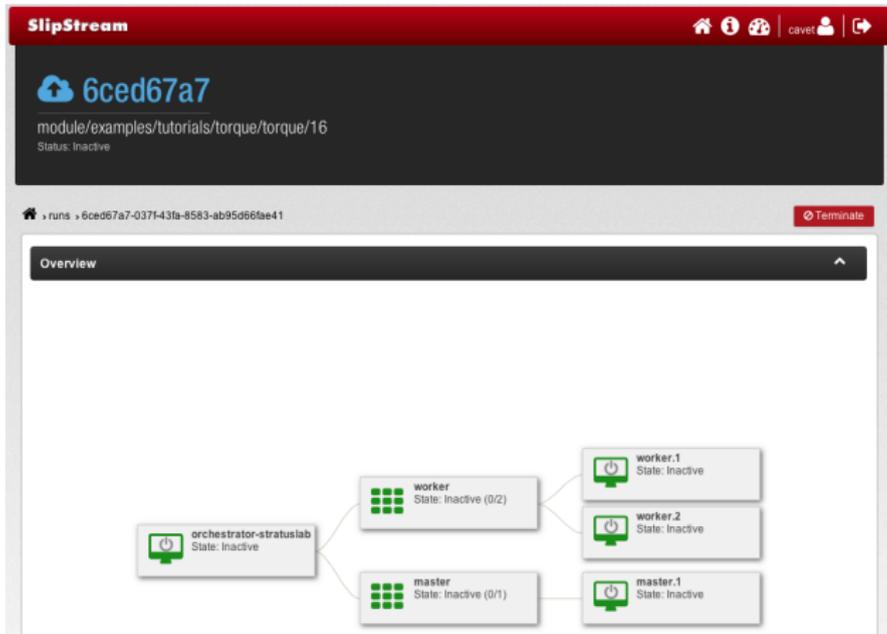


Figure: Machines virtuelles instanciées sur [StratusLab](#) et déployées en cluster Torque.



# Problèmes techniques rencontrés

## Contexte

APC

Cluster de calcul

## SlipStream

Présentation

Machine virtuelle

Cluster Torque

## Problèmes

## Conclusions

Conclusion

Perspectives

- Différences des plateformes de Cloud :
  - Combinaison de Cloud public et privé.
  - Adresse IP public : fixe ou flottante.
  - Accès aux images disques :
    - [MarketPlace](#) ou catalogue interne.
    - Transfert d'image entre les catalogues possible grâce à la contextualisation CloudInit (générique) mais pas optimale.
- Stockage des données :
  - Liées à une infrastructure de Cloud.
  - Doivent être accessible même quand l'infrastructure est arrêtée.

➔ Besoin de fédérer les infrastructures.

# Conclusion

- **SlipStream** :
  - Cloud hautement disponible ➔ redondance des ressources.
  - Transparence et simplicité des infrastructures de Cloud pour l'utilisateur.
  - Automatisation des images disques et du déploiement d'un environnement ➔ mise à la disposition de IaaS + PaaS.
- Fédération de Cloud :
  - Résoudre les problèmes techniques dans le cas d'outils commun.
  - Utilisation de standard.



# Perspectives

## Contexte

APC

Cluster de calcul

## SlipStream

Présentation

Machine virtuelle

Cluster Torque

Problèmes

## Conclusions

Conclusion

Perspectives

### ■ Cluster Torque :

- Utilisation intensive avec une application réelle ➔ portage du code C++ dans le cadre de la mission [LISAPathfinder](#).
- Amélioration des recettes de [SlipStream](#) en fonction des problèmes rencontrés.

### ■ Cluster Hadoop :

- Big Data : problématiques des télescopes sols/espace à l'horizon 2020 ➔ très challenging pour le Cloud en terme de CPU, mémoire et stockage.
- Préparation des recettes pour les images disques.
- Utilisation dans le cadre des projets [Euclid/LSST](#).

# Merci pour votre attention.

## Contexte

APC  
Cluster de calcul

## SlipStream

Présentation  
Machine virtuelle  
Cluster Torque  
Problèmes

## Conclusions

Conclusion

Perspectives

