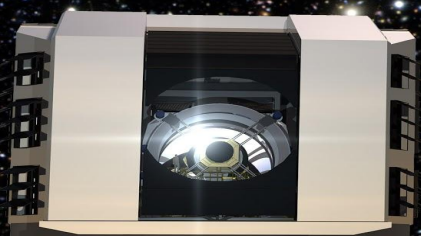


Données cosmiques Petascale

Kubernetes et DB sharding



Fabrice Jammes

Scalable Data Systems Expert
IN2P3

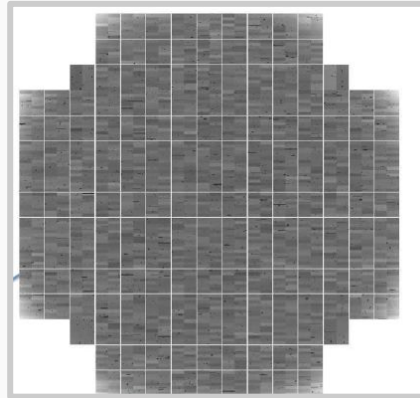
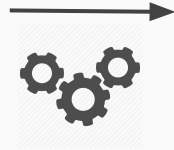
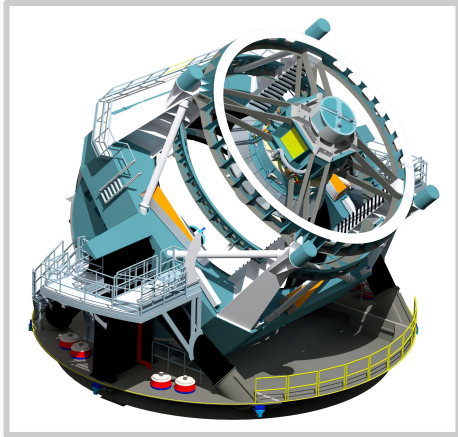
Benjamin Rozière

Cloud Systems Expert
IN2P3 - ISIMA

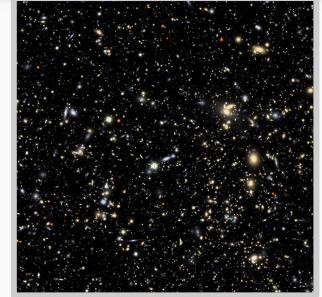
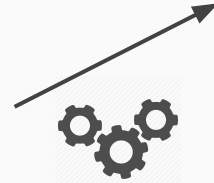
Frédéric Gaudet

Openstack Cloud architect
CNRS

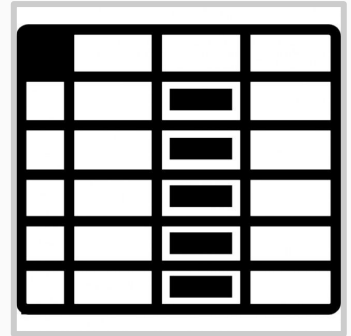
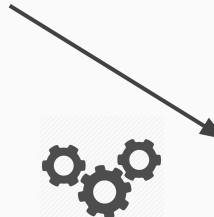
+80 Po de catalogues astronomiques



Données brutes



Traitement
d'images



Catalogue
(étoiles, galaxies,
calibration, etc...)

LSST produira un catalogue de 20 milliards de galaxies et 17 milliards d'étoiles et de leur propriétés physiques associées, soit **83 Po de données**

Les données

Images

Persistentes: **~38 PB**

Temporaires: **~½ EB**



- ★ ~3 million “visits”
- ★ ~47 milliards “objects”
- ★ ~9 billions “detections”

- ★ Table la plus grande: **~5 PB**
- ★ Table la plus haute: ~50 milliards de lignes
- ★ Total (toutes data releases, compressé):
~83 PB

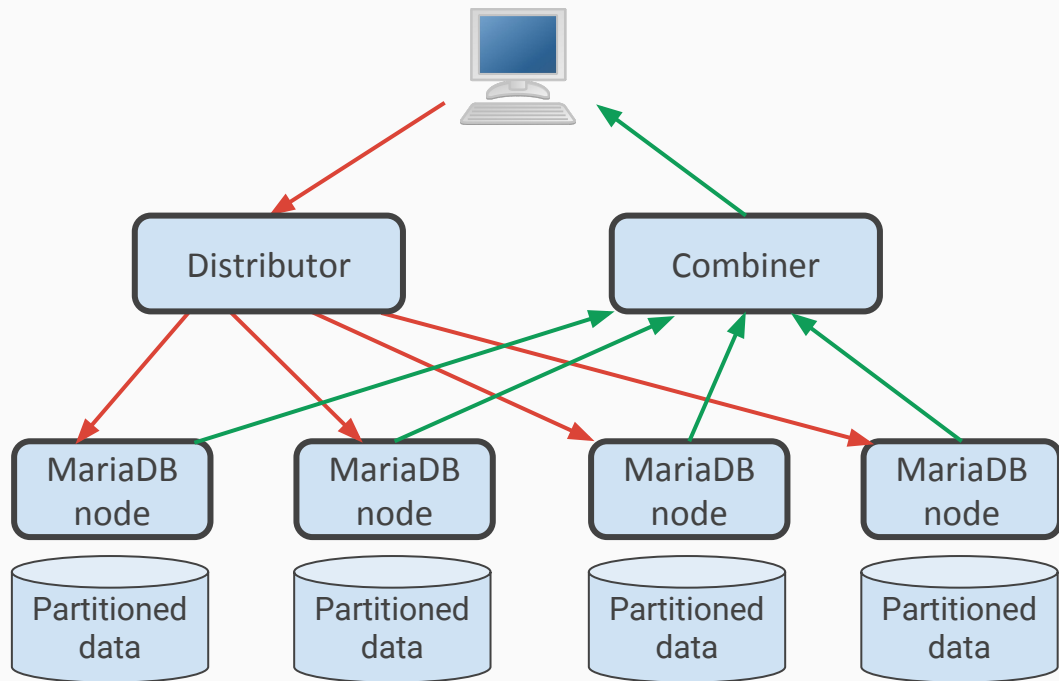
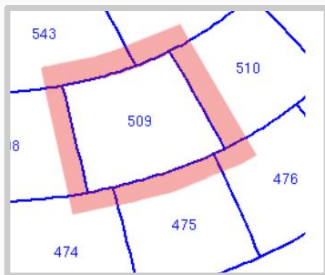
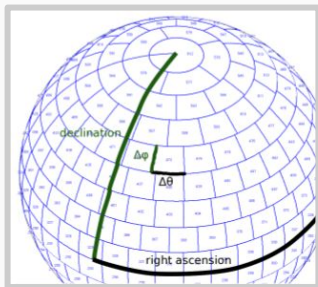
Données utilisateur
Traçabilité complète

L'architecture Qserv

Base de données relationnelle, 100% logiciel libre

Partitionnement spatial avec recouvrement

Modèle "Map Reduce" hautement distribué



From Cloud-Native to Bare-Metal

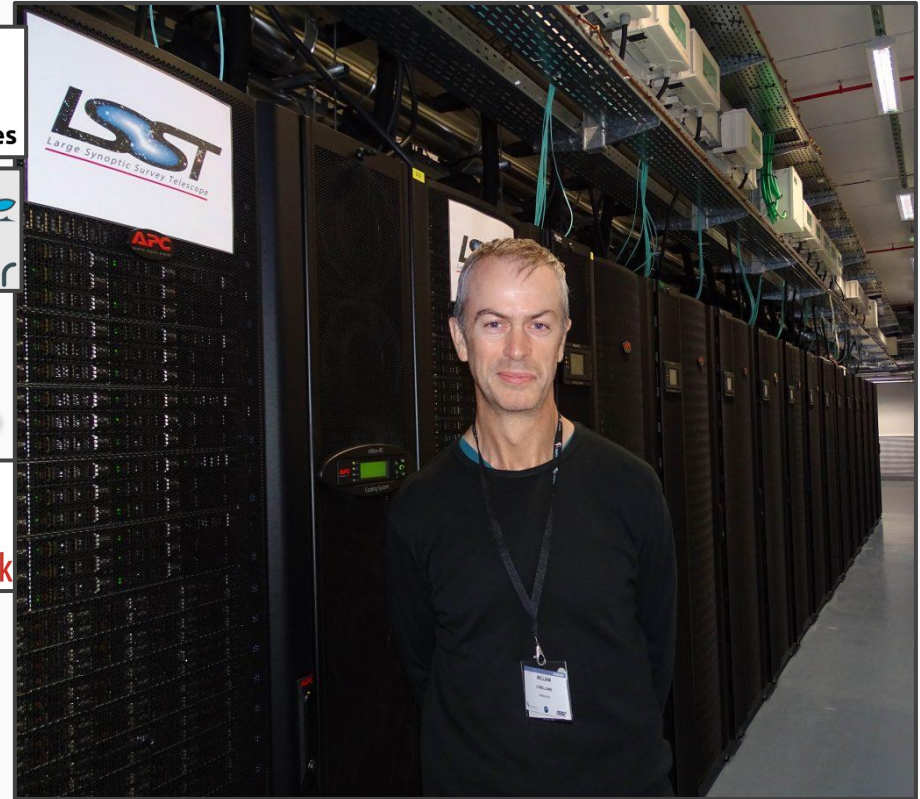
Cible

Grappes de ~500 machines dans 2 centres de données internationaux
Centre d'accès aux données IN2P3

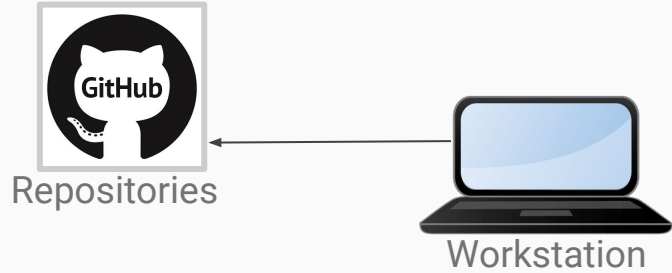
En cours

Plateforme expérimentale au CC-IN2P3:
400 coeurs, 800 Go de mémoire
500 To de stockage disque,
=> +250 To de données de synthèse

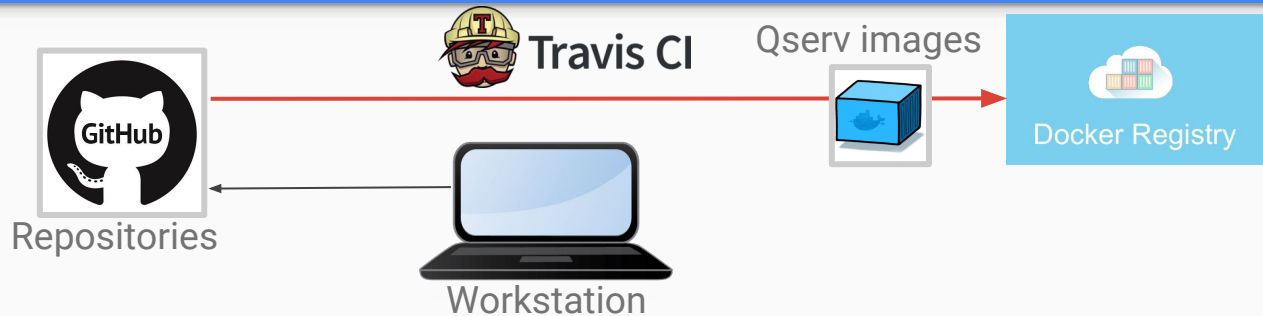
Prototypage Data Access Center au NCSA
500 coeurs, 4 To de mémoire
700 To de stockage disque,
=> Catalogue WISE



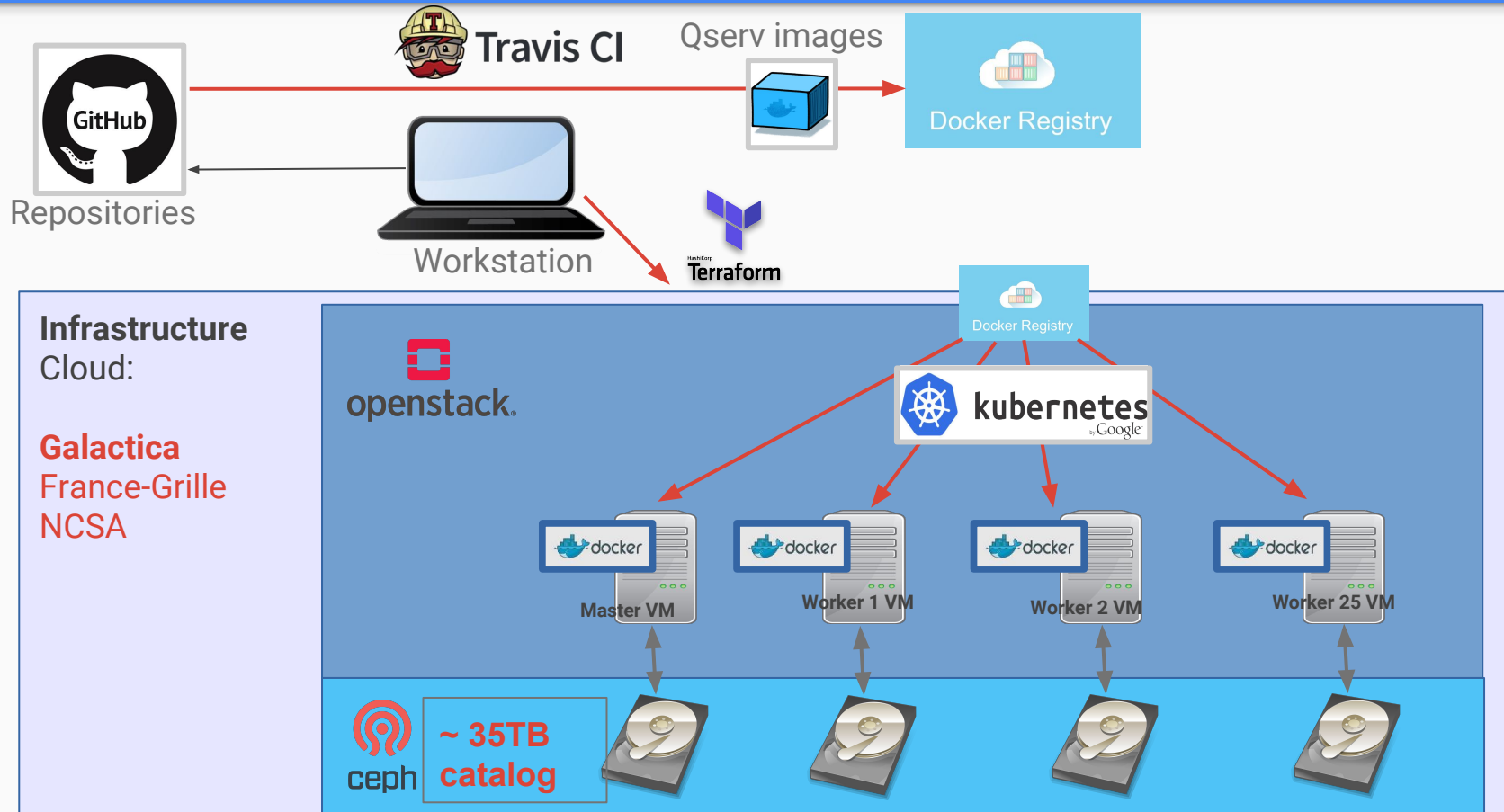
Déploiement automatisé: Openstack+CEPH



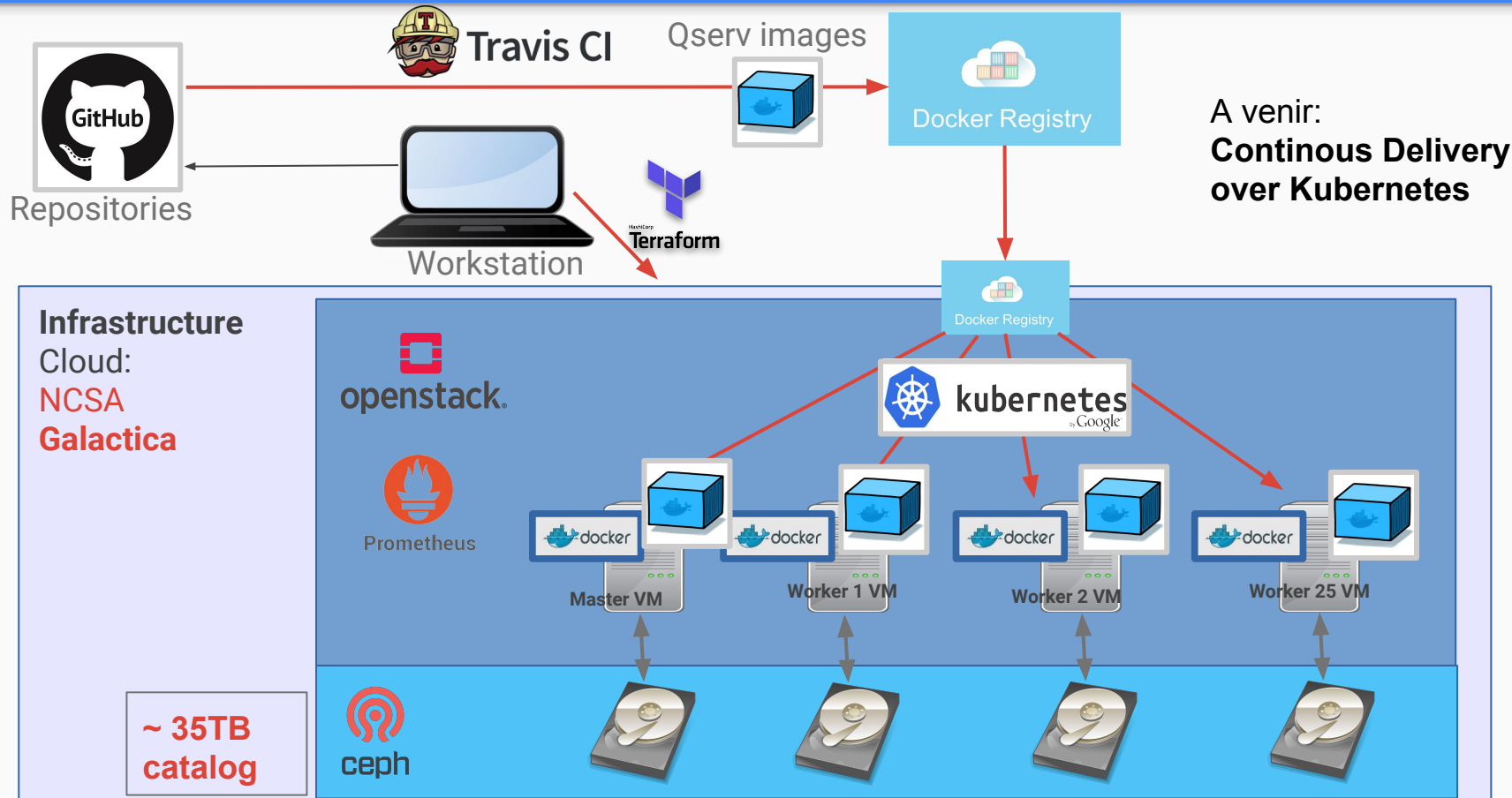
Déploiement automatisé: Openstack+CEPH



Déploiement automatisé: Openstack+CEPH

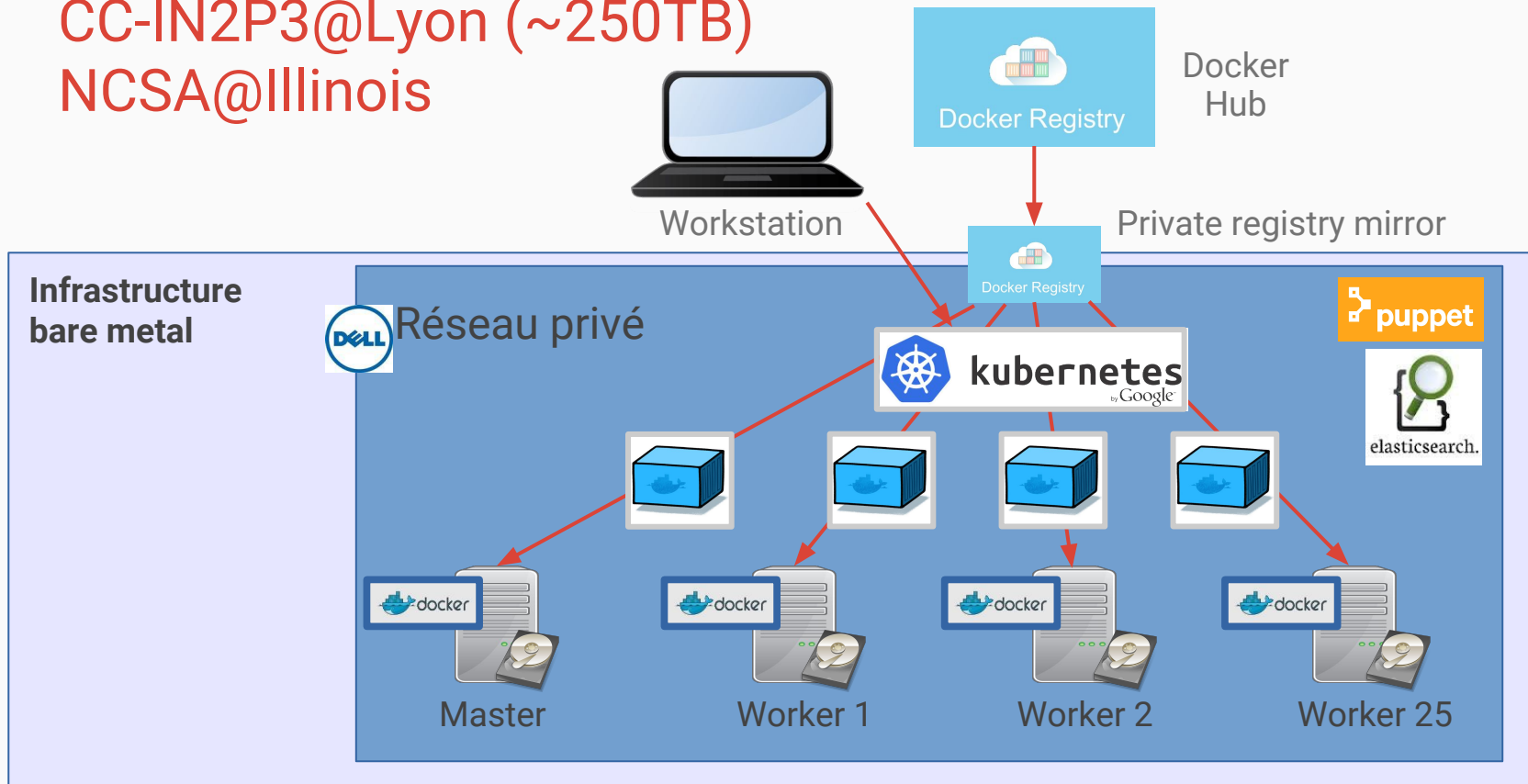


Déploiement automatisé: Cloud Native



Déploiement automatisé: bare-metal

CC-IN2P3@Lyon (~250TB)
NCSA@Illinois



What does bring an elastic infrastructure?

Openstack

In a few seconds:

- Provision a n nodes cluster

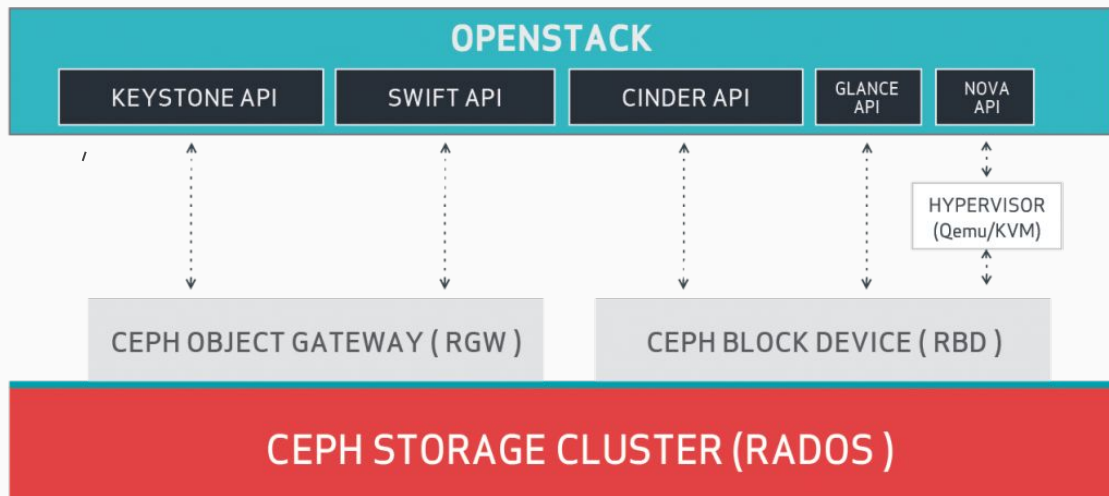
CEPH

Enable large storage access via Openstack

Provide:

- Data replication
- Data high availability
- Data reconstruction

=> Currently trying to make it scale



Avantages d'une infrastructure élastique

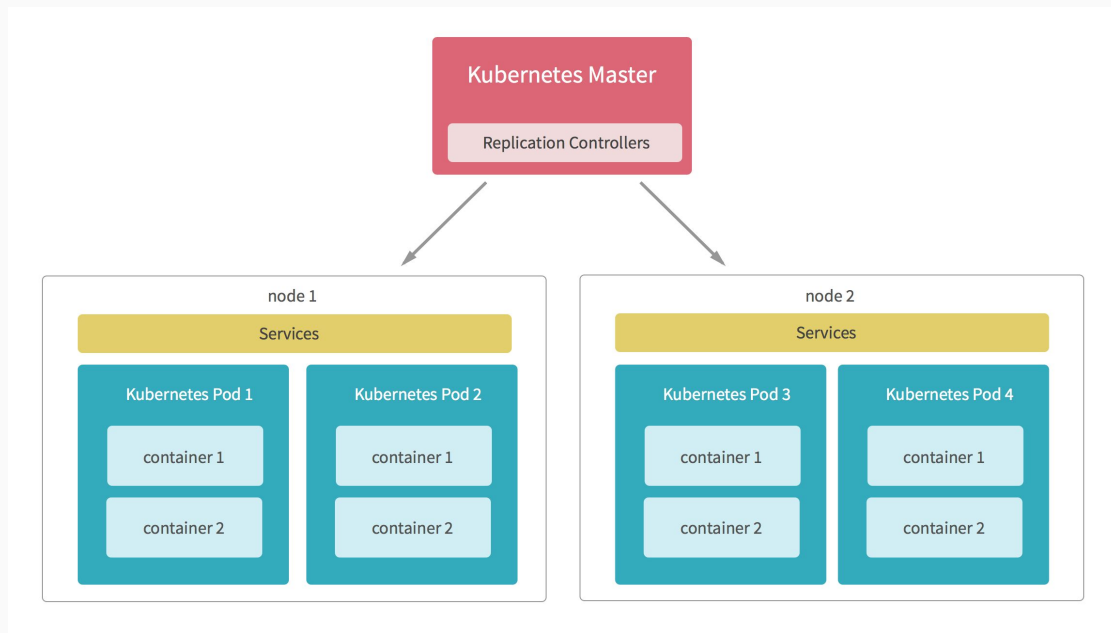
Kubernetes

Orchestrer les processus Qserv

Peut gérer des centaines de nœuds

Fournit:

- Placement de conteneur
- Passage à l'échelle automatisé
- Auto-guérison
- Gestion de volume (stockage)
- Surveillance de l'utilisation des ressources
- Bilans de santé
- Mise à jour continue



Merci!

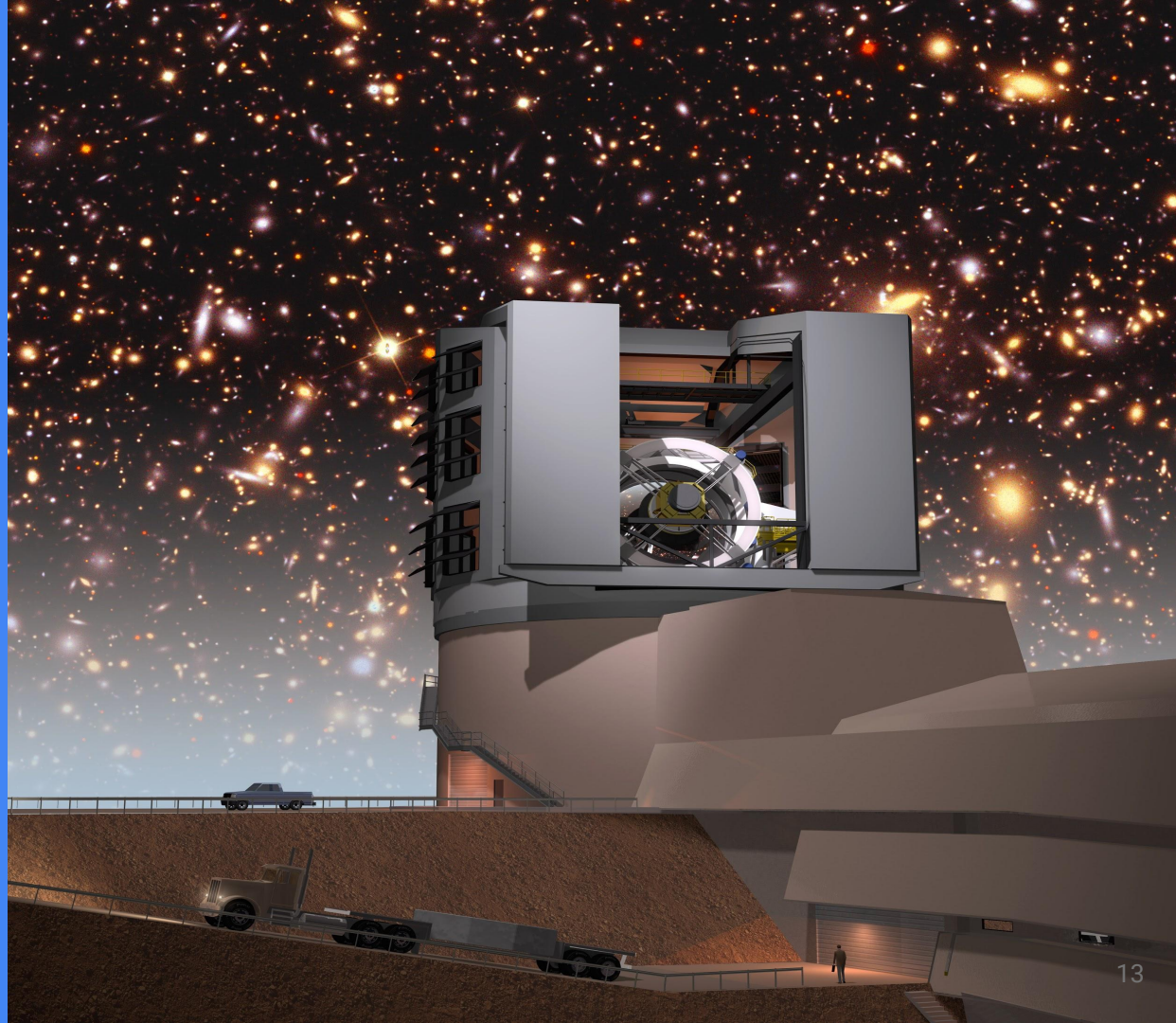
Contact:

Fabrice JAMMES

LPC

Clermont-Ferrand

fabrice.jammes@in2p3.fr



Déploiement automatisé: intégration continue

Validation en temps réel
du code Qserv en mode
distribué



Official LSST
code repositories

Envoi d'une notification
multi-canal (slack, email,
documentation qserv, site
web travis)

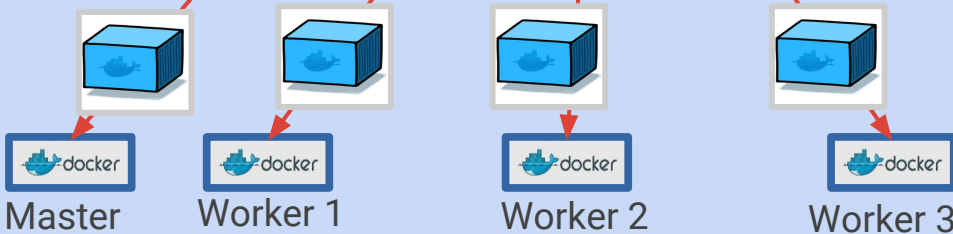
Infrastructure
 Travis CI

SAAS CI server

Automatiquement:

- Construire et configurer des conteneurs
- Démarrer le cluster
- lancer des tests d'intégration

Ephemeral and virtual fresh Qserv cluster



Implementation détaillée

