

La plateforme

OSIRIM

Observatoire des **S**ystèmes d'**I**ndexation et de
Recherche d'**I**nformation **M**ultimédia



16 octobre 2016

Définition

- Plateforme matérielle localisée à et administrée par l'IRIT.
- Un instrument scientifique qui met à disposition des utilisateurs une architecture matérielle et logicielle pour soutenir des activités scientifiques liées à l'analyse ou l'exploitation de grands volumes de données.
- A été réalisée dans le cadre du Contrat de Plan Etat Région (CPER) 2007-2013.
- A été financée par :
 - le fonds européen de développement régional (FEDER),
 - le gouvernement français,
 - la région Midi-Pyrénées et
 - le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS).
- Est opérationnelle dans sa version actuelle depuis début 2014, administrée par 1 IR CNRS (Noemi mai 2015) et 1 CDD IE CNRS 18 mois (octobre 2015), avec l'appui du service informatique de l'IRIT

Objectifs

- Héberger des projets scientifiques nécessitant :
 - le stockage et
 - le partage de plusieurs téraoctets de données } pour réaliser des expérimentations sur de grands volumes.
- Partager des corpus de référence :
 - Exemple : 1% des tweets mondiaux (streaming), depuis septembre 2015.
- Partager des outils logiciels, par exemple pour l'évaluation de technologies :
 - Hadoop, Spark, ...

Modalités d'usage d'Osirim

■ OSIRIM est ouverte :

- Aux chercheurs et étudiants de l'IRIT travaillant sur des sujets liés au traitement de grands volumes de données.
- À la communauté informatique et autres domaines scientifiques souhaitant utiliser ses moyens matériels ou logiciels sous certaines conditions.

■ Administration :

- Un projet est un espace d'hébergement de données et de logiciels partagés par plusieurs utilisateurs. Il est placé sous la responsabilité d'une personne.
- Les utilisateurs d'OSIRIM sont rattachés à un ou plusieurs projets.

■ Comment faire héberger un projet sur OSIRIM :

- Soumettre la demande d'hébergement via le site web «<http://osirim.irit.fr>», examinée par un comité de pilotage mensuel.
- Accepter la charte d'utilisation de la plateforme.

Les règles d'utilisation (la charte)

- **Fixer les utilisations acceptables de cette plateforme :**
 - Les résultats produits directement par l'exploitation de la plateforme doivent revêtir un caractère scientifique.
 - L'utilisation des ressources de calcul doit respecter certaines règles sur un dispositif partagé.
 - L'utilisation de la plateforme par un utilisateur est soumise à autorisation du responsable de projet.

- **Préciser la responsabilité de l'utilisateur :**
 - L'usage des ressources informatique auxquelles il a accès.
 - La protection des informations enregistrées sur la plateforme.
 - La déclaration de la tentative de violation de son compte et de façon générale, toute anomalie qu'il peut constater.

- **Préciser les limites d'utilisation de la plateforme :**
 - Plateforme dédiée à de l'expérimentation.
 - Aucun backup des données (pas d'engagement sur la conservation des données).

Projets hébergés

Travaux de recherche des équipes :

- SIG : intégration, Gestion NoSQL, Recherche, Fouille et Analyse dans les mégadonnées numériques, textuelles ou multimédias pouvant être structurées, semi-structurées ou non structurées.
- IRIS : indexation et recherche d'informations dans de grandes masses de textes.
- SAMOVA : évaluation d'outils d'indexation de contenus musicaux, indexation de grands volumes d'enregistrements d'émissions de télévision internationales.
- MELODI : analyse de corpora textuels et ontologies.
- TCI : Traitement et Compréhension d'Images.
- ...

Projets :

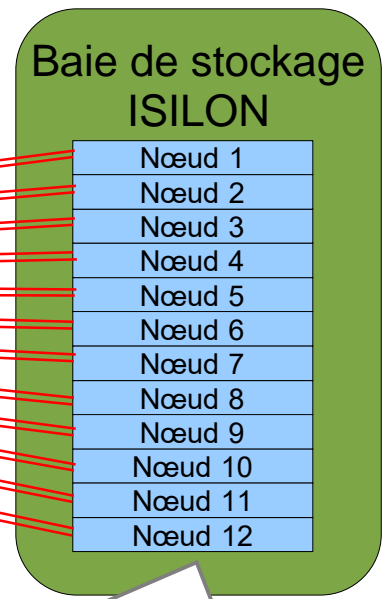
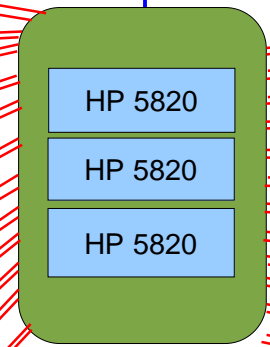
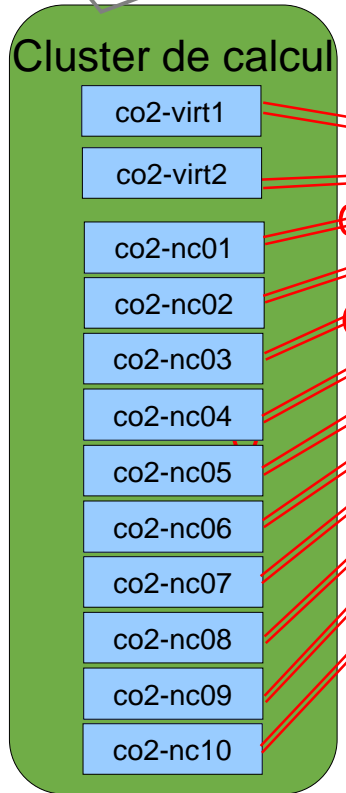
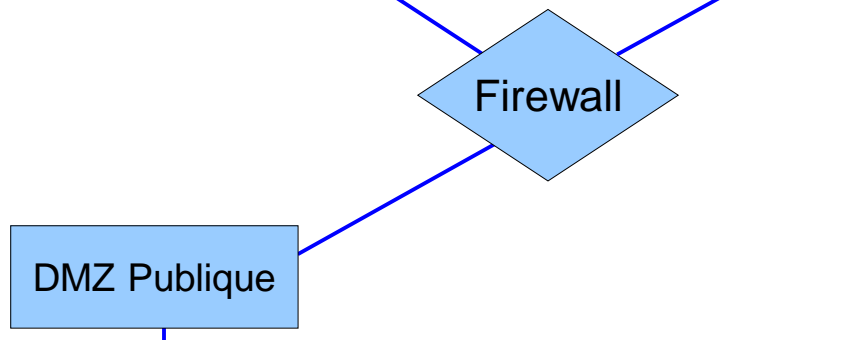
- QUAERO (terminé) : innovation sur l'analyse automatique et l'enrichissement de contenus numériques, multimédias et multilingues (IRIT/IRIS et SAMOVA, IRISA, Exalead (Dassault)).
- RayWarps: Edition et contrôle interactifs et intuitifs d'images de synthèse.
- SemDis: création de bases distributionnelles de référence pour le français.
- CAIR: recherche agrégative de données (IRIT/IRIS, LIRIS).
- Petasky : techniques de partitionnement de données issues du domaine de la cosmologie (LIRIS).
- POLEMIC : analyse du comportement des utilisateurs dans les réseaux sociaux (IRIT/SIG, UAM Mexico).
- COMPUBIOMED : Meta mining pour la recommandation en biosanté (IRIT/SIG, INSERM).
- Tweet Contextualization : Contextualisation de tweets autour d'évènements (IRIT/SIG, Univ. Avignon).
- ...

Mais aussi ...

- **Participations aux campagnes d'évaluation de systèmes de recherche d'informations :**
 - TREC (Text Retrieval Conference), INEX (XML Retrieval), CLEF (Cross Language Evaluation Forum), TrecVid (TREC Video Retrieval Evaluation), mais aussi OAEI (Ontology Alignment Evaluation Initiative).
- **Soutien pour l'initiation à la recherche dans des formations de master :**
 - Master SID Université Toulouse 3 : apprentissage de technologies Hadoop (Hive).
 - Master M2 IT/ Enseeiht : Fouille de tweets.
- **Accompagnement d'évènements spécifiques :**
 - Hackday CORIA/CIFED 2016.

Architecture matérielle

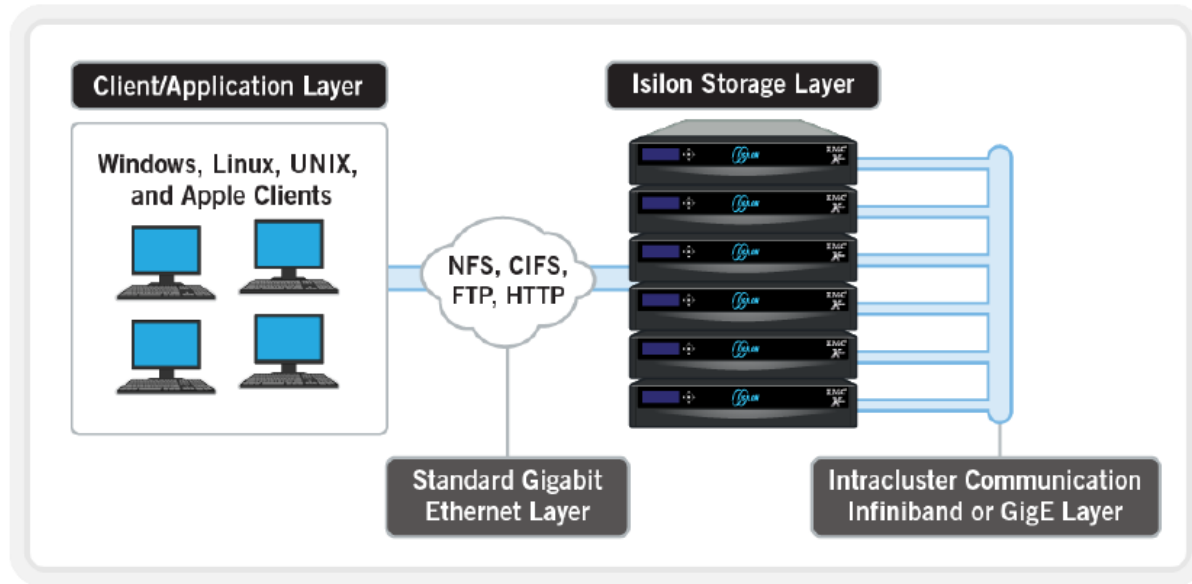
- 12 serveurs IBM X3755 M3
 - 4 Processeurs AMD Opteron 6262HE de 16 cœurs à 1,6 Ghz
 - 512 Go de RAM
 - 2 x 300 Go de disque en RAID1
 - réseau 2 x 10Gb/s
- Répartis en 2 nœuds virtualisés sous VMWare et 10 nœuds de calculs physiques (10 x 512 Go de RAM et 64 cœurs)



- 1 Po de stockage réparti entre 12 nœuds X 400 de 36 disques SATA de 3 To chacun
- chaque nœud est raccordé au réseau via un trunk de 2 liens 10Gb/s

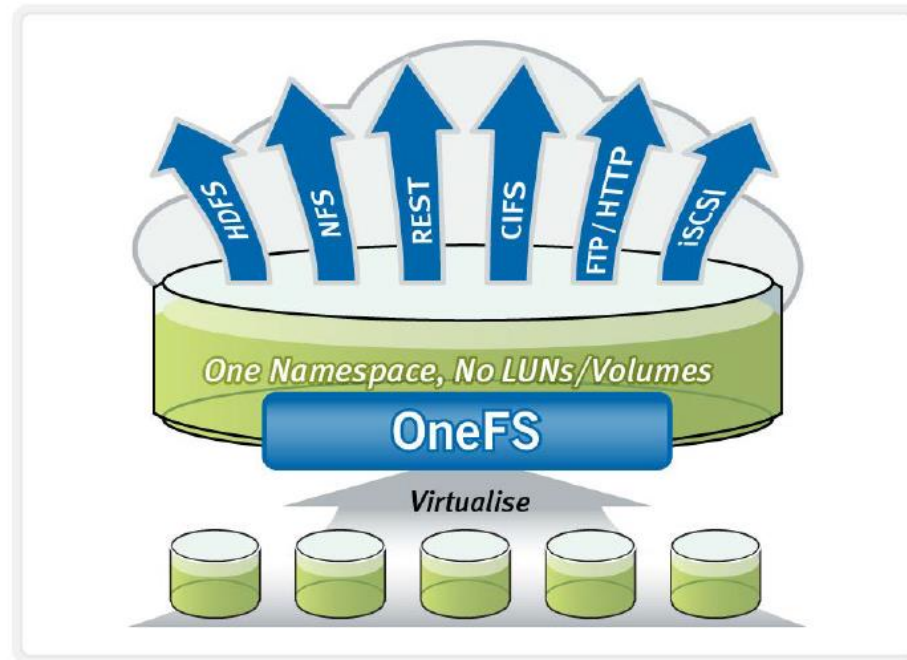
Liens 1Gb/s
Liens 10 Gb/s

Un Focus sur ISILON (1)



Un cluster Isilon est constitué de X nœuds qui apportent chacun au cluster leur capacité disque, cache mémoire, CPU et bande passante. Le cluster fournit aux serveurs un file système unique dont la capacité peut évoluer en fonction des besoins. La communication inter-nœud en infiniband repose sur un protocole propriétaire en unicast

Un Focus sur ISILON (2)



OneFS est l'OS qui intègre à la fois le système de fichiers, la gestion de volume, et la sécurisation des données.

L'ensemble constitue un unique système de fichiers distribué, avec un seul espace de nommage, qui a la capacité de présenter les données aux serveurs suivant plusieurs protocoles : NFS, CIFS, HDFS, Rest, HTTP, FTP, ISCSI

Au niveau logiciel ...

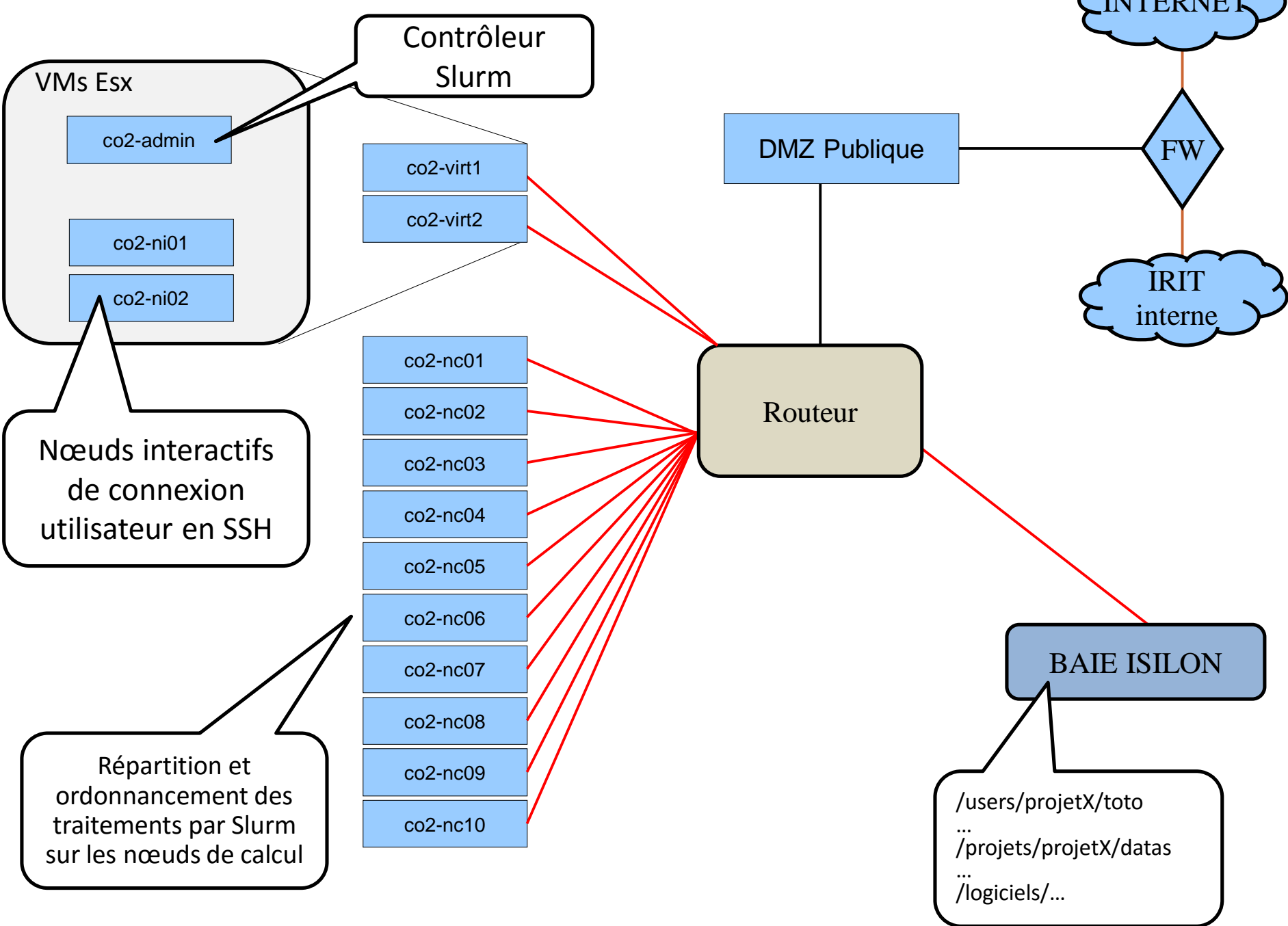
Une offre de services articulée autour de deux approches de distribution des traitements

- Un gestionnaire de jobs et de ressources SLURM (Simple Linux Utility for Resource Management) permettant la distribution de traitements réalisés avec des langages / logiciels mutualisés : C++, PYTHON, JAVA, R, ...

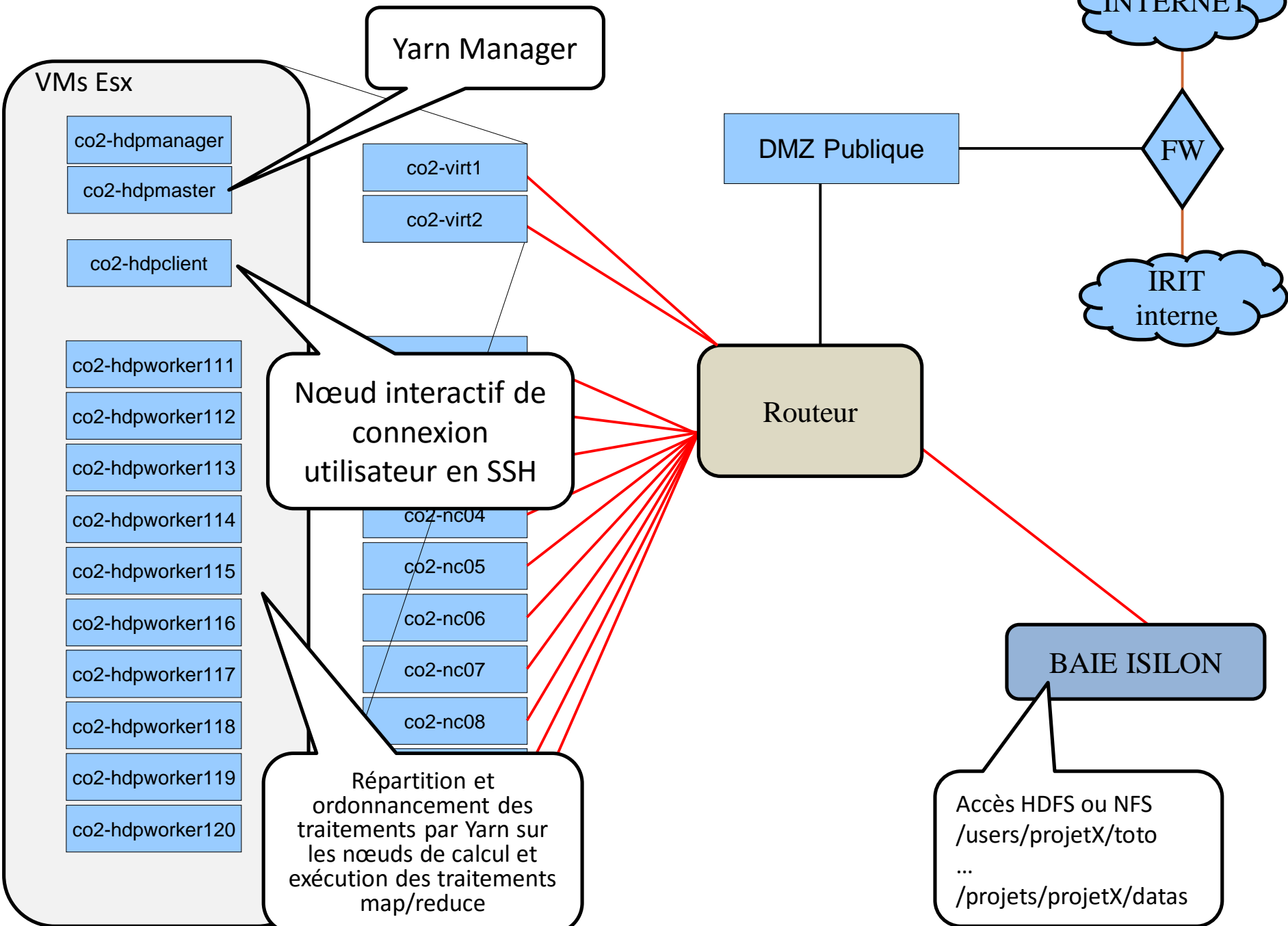
... et des données

- Une distribution HADOOP (Hortonworks HDP) avec son écosystème applicatif : SPARK, HIVE, PIG, HBASE, FLUME, ...

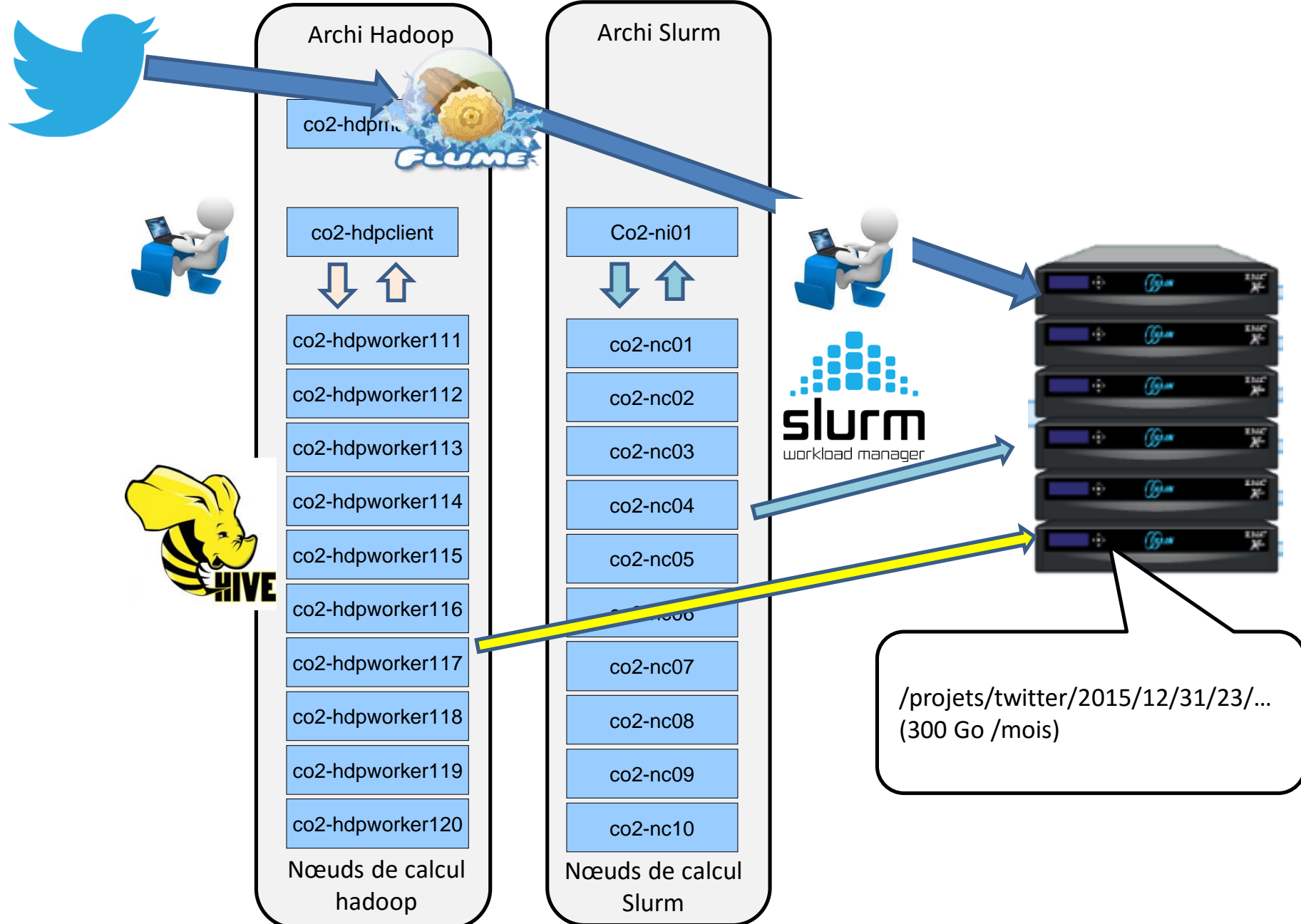
OSIRIM : Architecture logique Slurm



OSIRIM : Architecture logique Hadoop



OSIRIM : Exemple d'exploitation d'un corpus de tweets



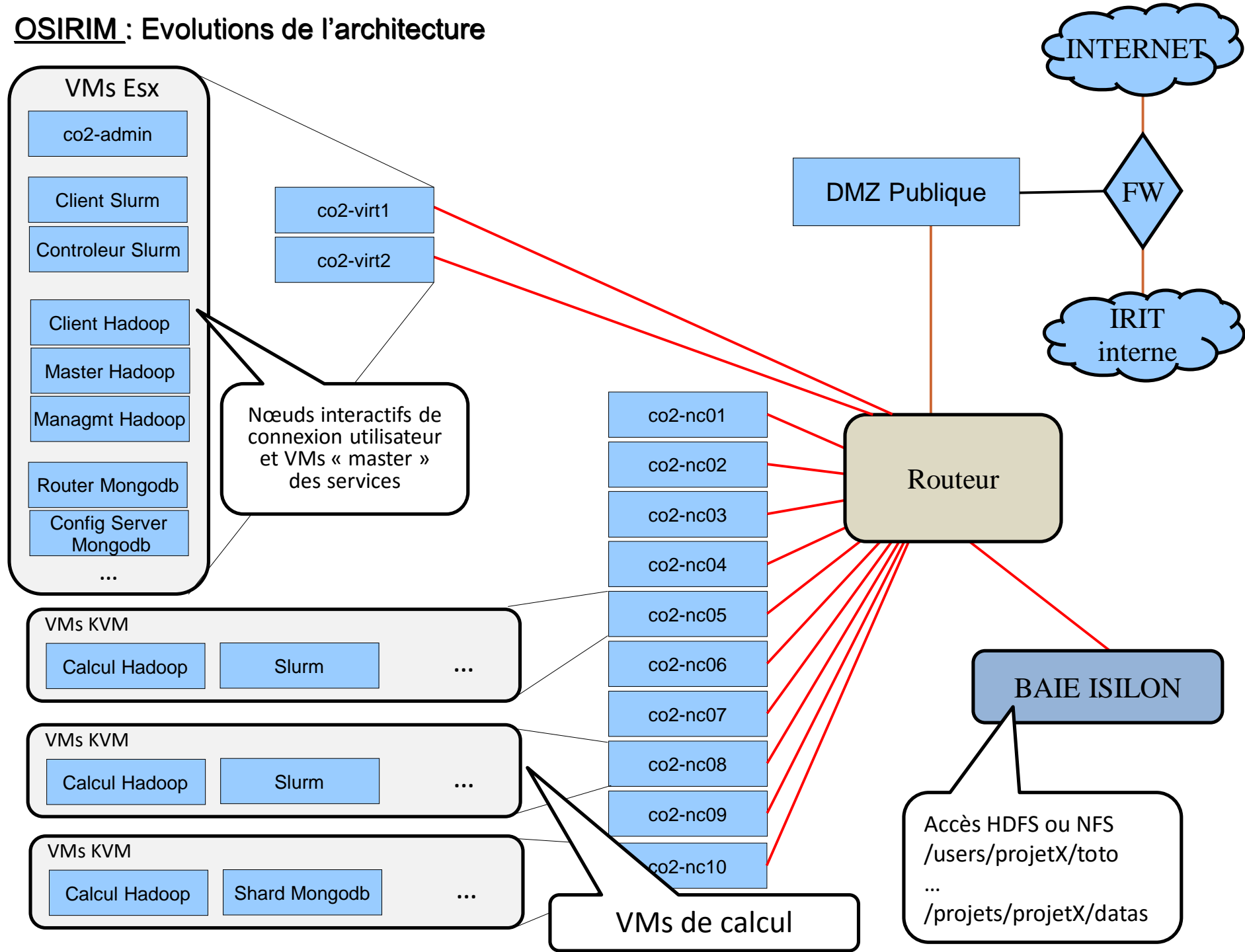
Sujets en cours et perspectives

- Mise à disposition d'un espace de stockage conséquent pour le cluster de calcul Grid5000.
- Déploiement de JupyterHub.
- Déploiement de MongoDB, puis changement de version Hadoop (Hortonworks HDP 2.4 ou 2.5).
- Hébergement de projets de taille plus importante :
 - Partenariat avec l'école nationale supérieure de Police (montage de projets H2020 2015-2016)
 - Nutrition / Santé (montage de projets H2020 2017)
- Mini séminaires et formations pour l'accompagnement des chercheurs.

Contraintes d'évolution de la plateforme

- Faire cohabiter des architectures logicielles diverses :
 - Slurm, Hadoop, Spark, MongoDB, ...
 - Ajuster le dimensionnement des services en fonction des demandes utilisateurs.
- => Action en cours :
- Virtualiser progressivement l'ensemble des services pour faciliter leur déploiement et leur dimensionnement.
 - A plus long terme, étude de solutions de type Mesos (DC/OS), ...

OSIRIM : Evolutions de l'architecture



Merci de votre attention

- Questions ?
- Pour tout contact et demande d'hébergement :
 - <http://osirim.irit.fr>
 - osirim@irit.fr