



Déploiement et gestion dynamique d'applications multi cloud.

O. Lodyginsky (LAL)

Mathrice

14-18 mars 2016 - Strasbourg



H2020-ICT-644925 - CYCLONE

Complete Dynamic Multi-cloud Application Management

CYCLONE en un coup d'oeil

- Gestion dynamique d'applications multi cloud
- Durée: 3 ans (Jan. 2015 – Dec. 2017)
- Type de projet: Innovation Action
- Coût: 3.84 M€ (2.84 M€ EU Funding)
- Call: H2020-ICT-2014-1 (7: Adv. Cloud Infra. & Services)

7 Partners – 8 Institutes – 6 Countries

 interoute

 sixsq

 QSC AG

 i2cat⁹
FUNDACIO

 ifb
INSTITUT FRANÇAIS
DE BIOINFORMATIQUE

 UvA  UNIVERSITEIT VAN AMSTERDAM

 TU  berlin  Service-centric
NETWORKING

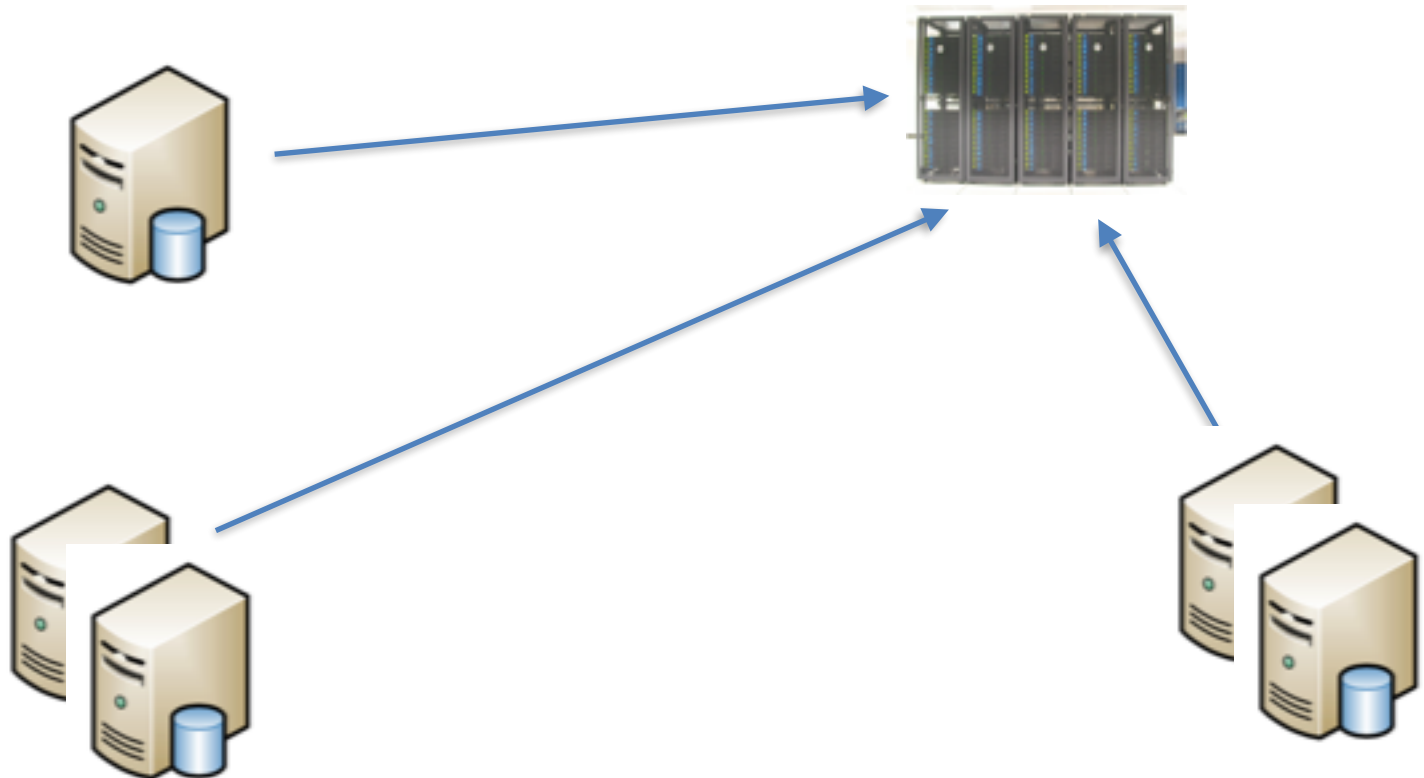
 LAL
LABORATOIRE
DE L'ACCÉLÉRATEUR
LINÉAIRE

Objectif

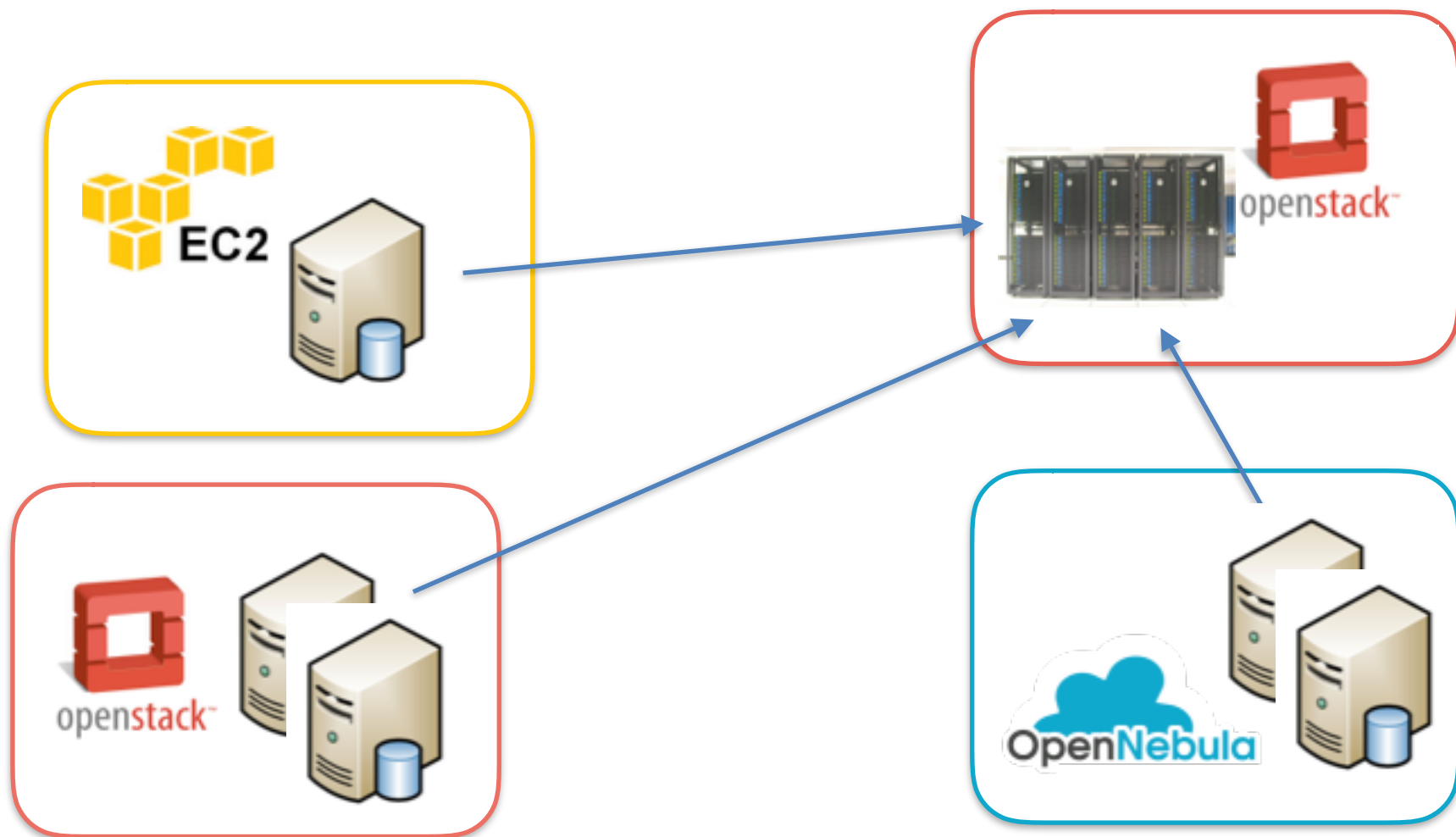
- Mettre en oeuvre des outils existants afin de:
 - Faciliter la gestion d'applications multi-cloud,
 - Mettre en place une chaine de sécurité applicative complète
 - Proposer des services services réseaux complexes



Master worker applications



Master worker applications Sur plusieurs clouds



Points à résoudre pour les applications multi clouds

Besoin

Douleur

CYCLONE

Points à résoudre pour les applications multi clouds

| Besoin | Douleur | CYCLONE |
|-------------------------|------------------------|-----------------------|
| Authentification unique | Une identité par cloud | Fédération d'identité |

Points à résoudre pour les applications multi clouds

| Besoin | Douleur | CYCLONE |
|-------------------------|------------------------|--------------------------|
| Authentification unique | Une identité par cloud | Fédération d'identité |
| Transfert sécurisé | Données sensible | Encryption point à point |

Points à résoudre pour les applications multi clouds

| Besoin | Douleur | CYCLONE |
|-------------------------|------------------------|--------------------------------|
| Authentification unique | Une identité par cloud | Fédération d'identité |
| Transfert sécurisé | Données sensible | Encryption point à point |
| Vue consolidée | Logging and monitoring | Logging & Monitoring distribué |

Points à résoudre pour les applications multi clouds

| Besoin | Douleur | CYCLONE |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Authentification unique | Une identité par cloud | Fédération d'identité |
| Transfert sécurisé | Données sensible | Encryption point à point |
| Vue consolidée | Logging and monitoring | Logging & Monitoring distribué |
| Description de l'application et son cycle de vie (e.g. scaling) | Interaction des composants et gestion de l'application sont essentielles | Description pour un déploiement automatique |

Points à résoudre pour les applications multi clouds

| Besoin | Douleur | CYCLONE |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Authentification unique | Une identité par cloud | Fédération d'identité |
| Transfert sécurisé | Données sensible | Encryption point à point |
| Vue consolidée | Logging and monitoring | Logging & Monitoring distribué |
| Description de l'application et son cycle de vie (e.g. scaling) | Interaction des composants et gestion de l'application sont essentielles | Description pour un déploiement automatique |
| Une seule API pour la gestion de l'application et son cycle de vie | Chaque cloud a son API | Une API de gestion d'application |

Points à résoudre pour les applications multi clouds

| Besoin | Douleur | CYCLONE |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Authentification unique | Une identité par cloud | Fédération d'identité |
| Transfert sécurisé | Données sensible | Encryption point à point |
| Vue consolidée | Logging and monitoring | Logging & Monitoring distribué |
| Description de l'application et son cycle de vie (e.g. scaling) | Interaction des composants et gestion de l'application sont essentielles | Description pour un déploiement automatique |
| Une seule API pour la gestion de l'application et son cycle de vie | Chaque cloud a son API | Une API de gestion d'application |
| Un répertoire d'applications et de composants | Découvrir, utiliser, réutiliser | Marketplace pour un déploiement automatique |

Points à résoudre pour les applications multi clouds

| Besoin | Douleur | CYCLONE |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Authentification unique | Une identité par cloud | Fédération d'identité |
| Transfert sécurisé | Données sensible | Encryption point à point |
| Vue consolidée | Logging and monitoring | Logging & Monitoring distribué |
| Description de l'application et son cycle de vie (e.g. scaling) | Interaction des composants et gestion de l'application sont essentielles | Description pour un déploiement automatique |
| Une seule API pour la gestion de l'application et son cycle de vie | Chaque cloud a son API | Une API de gestion d'application |
| Un répertoire d'applications et de composants | Découvrir, utiliser, réutiliser | Marketplace pour un déploiement automatique |
| Définir les besoin réseau: topologie, bandwidth | Le réseau par application | NaaS & SDN (<i>Software Defined Networking</i>) sur plusieurs clouds |

Points à résoudre pour les applications multi clouds

| Besoin | Douleur | CYCLONE |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Authentification unique | Une identité par cloud | Fédération d'identité |
| Transfert sécurisé | Données sensible | Encryption point à point |
| Vue consolidée | Logging and monitoring | Logging & Monitoring distribué |
| Description de l'application et son cycle de vie (e.g. scaling) | Interaction des composants et gestion de l'application sont essentielles | Description pour un déploiement automatique |
| Une seule API pour la gestion de l'application et son cycle de vie | Chaque cloud a son API | Une API de gestion d'application |
| Un répertoire d'applications et de composants | Découvrir, utiliser, réutiliser | Marketplace pour un déploiement automatique |
| Définir les besoin réseau: topologie, bandwidth | Le réseau par application | NaaS & SDN (<i>Software Defined Networking</i>) sur plusieurs clouds |
| Allocation automatique en fonction des besoins | Réservation de ressources | Matchmaking |

1. Sécuriser les données biomédicales



Use case (1) : Bio-informatique

1. Sécuriser les données biomédicales
2. Pipeline virtuel pour l'analyse de génomes microbiens



Use case (1) : Bio-informatique

1. Sécuriser les données biomédicales
2. Pipeline virtuel pour l'analyse de génomes microbiens
3. Séquençage interactif sur le cloud

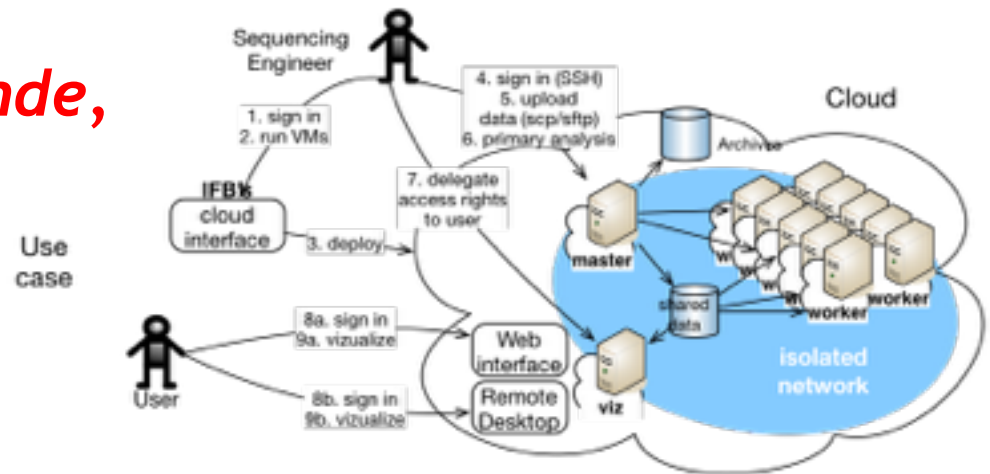


Use case (1) : Bio-informatique

1. Sécuriser les données biomédicales
2. Pipeline virtuel pour l'analyse de génomes microbiens
3. Séquençage interactif sur le cloud

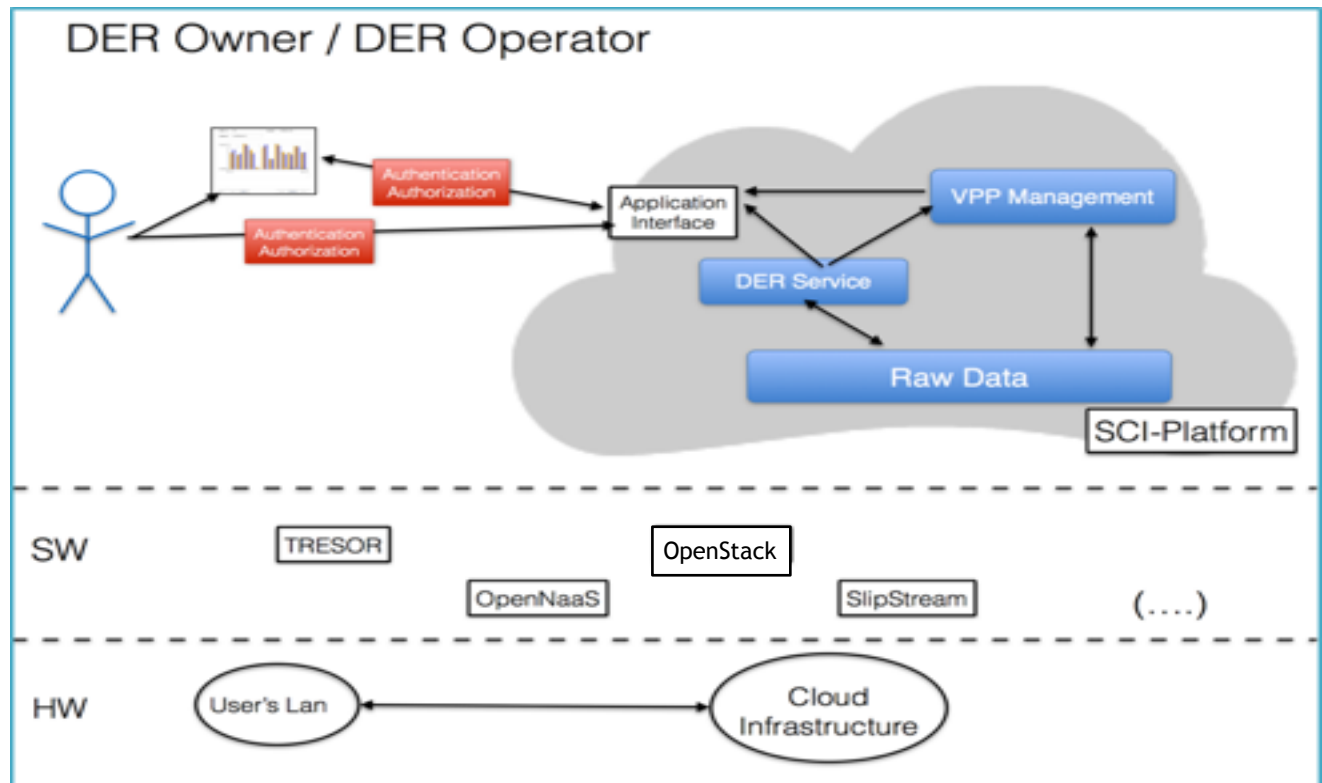


***Bande passante à la demande,
orchestration complexe***



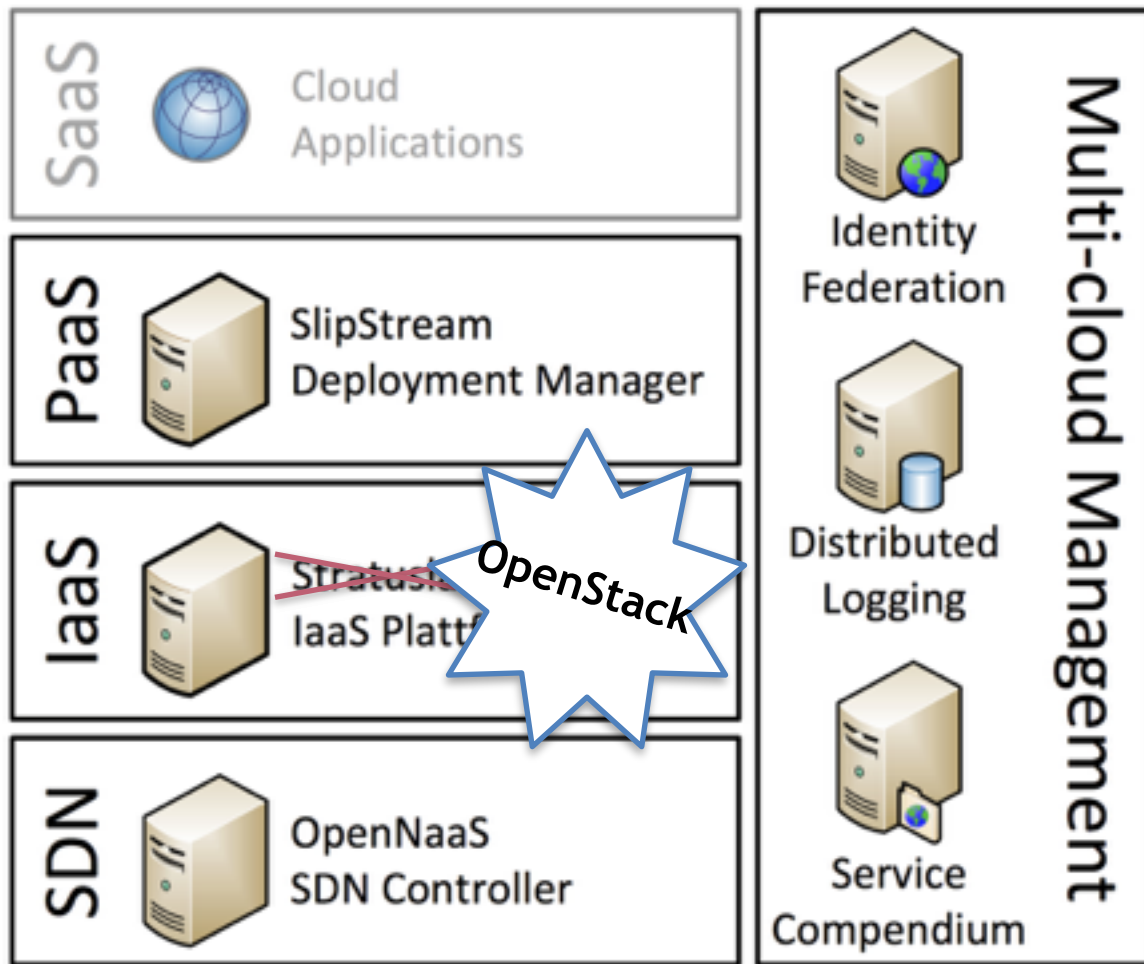
Use Case (2) : Gestion Énergétique

4. Centrale électrique virtuelle: contrôle d'une grille énergétique moderne, volatile et distribuée



Monitoring “temps réel”; accès aux données selon ACLs

Services et composants CYCLONE



- Implémentation
 - ✓ Basée sur JBoss Keycloak
 - ✓ Intégrée à eduGAIN
- Résultats
 - ✓ Connexion avec le portail bioinformatics
- A faire:
 - ➔ Intégration avec SlipStream



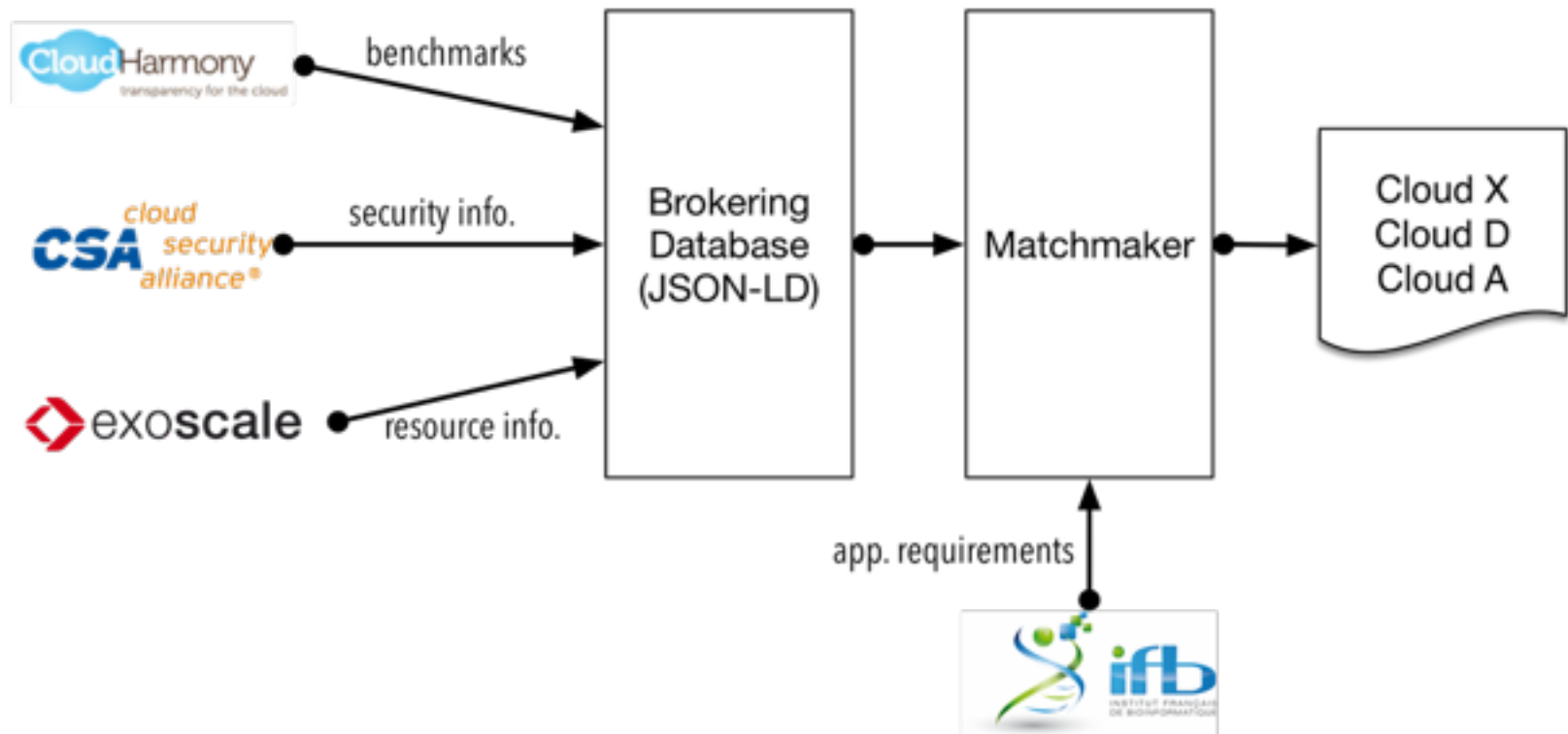
Journalisation distribuée et cryptage point à point

- Implémentations
 - ✓ Logging
 - ✓ Cryptage point à point
- Résultats
 - ✓ Déploiements avec SlipStream
 - ✓ Prototype mis en place pour le logging distribué
- A faire:
 - ➔ Monitorer les cloud et app.
 - ➔ Mise à l'échelle automatique des applications



Provision & Matchmaking

- Design
 - “DB” avec descriptions, offres et approbations
 - JSON-LD comme format de partage
 - Matchmaking: démarrer avec CIMI filtering



Etat des travaux

- Résultats:
 - ✓ Intégration réussie et validation de l'architecture pour les deux premiers cas de bioinformatique: sécurité & pipeline
 - ✓ Designs des brokering, matchmaking, et authentification finis. Implémentations en cours
 - ✓ Fonctionnalités de base pour le réseau en place (OpenNaaS; firewall)
- A faire:
 - ➔ Mettre en place un testbed avancé pour le réseau "inter-DC"
 - ➔ Finir les implémentations
 - ➔ Améliorer le design pour des fonctionnalités réseau avancées (VPN)
 - ➔ Continuer les use cases (Séquençage interactif; Centrale électrique virtuelle)

○ Inviter de nouveaux utilisateurs à tester CYCLONE

- CYCLONE
 - Website: www.cyclone-project.eu
 - Twitter: @h2020_cyclone
- Components:
 - SlipStream: <http://sixsq.com/products/slipstream>
 - Nuvla (SlipStream SaaS): <https://nuv.la>
 - OpenNaaS: <http://opennaas.org>
 - App. Tools: <https://github.com/TU-Berlin-SNET>
 - GAAA-TK: <https://github.com/canhnt/gaaa-tk>
 - SNE-XACML: <https://github.com/canhnt/sne-xacml>