

Workshop ComputeOps



Martin Souchal - 16 mars 2023



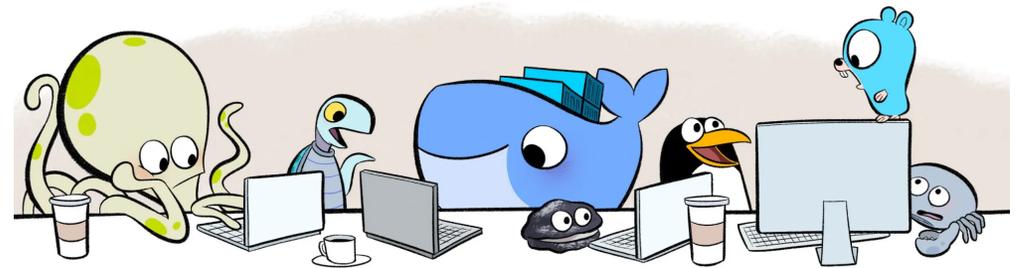
ComputeOps

- L'objectif principal du projet est d'étudier les avantages des conteneurs pour les applications HPC. Les sous-objectifs découlent de ce postulat : organiser la veille technologique, la formation et la diffusion des connaissances et du savoir-faire à l'ensemble de la communauté (personnel de recherche comme personnel technique).
- Depuis 2018, le projet est financé par le projet cadre DecaLog IN2P3 à hauteur de 7 k€ pour des missions et l'organisation de formations ou de séminaires techniques.
- Les participants au projet sont des personnels des laboratoires de l'institut (APC, IJCLAB, LPC, LPNHE, LLR, IPHC, CC), des partenaires extérieurs (IAS, INRAE, CEA, Universités, INS2I, CNES) ainsi que du secteur privé (Sylabs, INTEL).
- 1 vidéoconférence par mois, 1 atelier en face à face par an.

ComputeOps

Enjeux technologiques

- Comparer les différentes technologies de conteneurs (docker, rocket, lxd, udocker, singularity, shifter, apptainer) : effet sur la performance, vectorisation, accès aux pédales d'accélération du calcul, sécurité, facilité d'administration et d'utilisation. Y a-t-il un avantage décisif à dédaigner l'outil dominant (Docker) et à se tourner vers des alternatives " HPC " (Apptainer, Singularity, Shifter,...) ?
- Comparer les différentes technologies d'orchestration (Kubernetes, Nomad, etc.)
- Etudier l'interopérabilité des technologies. En particulier, les images et les fichiers de reconstruction d'images. Par exemple, un utilisateur pourrait-il développer sur son poste de travail en Docker, puis déployer sur un data center en Singularity ?
- Valider la compatibilité des conteneurs avec la grille.
- Etudier les bénéfices d'une organisation devOps dans la recherche.



ComputeOps

Enjeux technologiques

Challenges

- Animation et coordination d'un réseau inter-instituts (conseil et test d'infrastructures cloud/HTC/HPC)
- Veille technologique (formations, ateliers, publications...)
 - Workshops in 2018 and 2020
 - Posters and conference proceedings at CHEP 2018, 2019 and 2020
 - Singularity pool at IJ (Oct 2018).
 - Singularity training at SBAC-PAD (Sept. 2018).
 - JDEV 2017: Training transport its parallel applications with LXD and Singularity containers.
 - Docker/Singularity at FACe (Jan. 2018), Docker Workshops at APC during summer 2020
 - Containers for Computing - AI DevTalks INRIA (July 13, 2021)
 - Containers for Computing - UST4HPC Training (January 20, 2021)
 - Kubernetes for Computing - IN2P3 CC Kubernetes Day (February 19, 2020)

ComputeOps

Enjeux
technologiques

Challenges

Réalisations

- Comparaison des technologies de conteneurs pour l'informatique de l'IN2P3
- Services communautaires
 - Singularity Hub pour la recherche
- Conteneurisation d'applications pilotes
- ~~Prototype d'outil de soumission multi-conteneurs et multi-ressources~~

ComputeOps

Enjeux
technologiques

Challenges

Réalisations

CSAN

- L'initiative du projet CSAN (Comprehensive Software Archive Network) est d'offrir à la communauté ESRI un catalogue d'applications scientifiques libres prêtes à l'emploi et optimisées pour les centres de calcul nationaux et les mésocentres.
- La plateforme permettra aux auteurs de logiciels de partager leurs logiciels sous forme de conteneurs.
- Grâce à des méthodes d'intégration et de développement continu, le code sera compilé et empaqueté afin de le rendre accessible et installable sans effort sur différents systèmes d'exploitation et pour le plus grand nombre d'utilisateurs et d'infrastructures possible.
- Ce catalogue d'applications sera consultable via un portail web et une API ouverte pour une intégration dans les différents mésocentres.
- Plate-forme multi-sites hébergée à l'IPHC, au mésocentre de Montpellier et à l'APC.



ComputeOps

Enjeux technologiques

Challenges

Réalisations

CSAN

SWOT

- Points forts : thème R&D très attractif
- Faiblesses : plusieurs membres sont partis et n'ont pas été renouvelés.
- Opportunités : le projet CSAN s'inscrit dans une démarche d'Open Science avec un lien direct avec Software Heritage.
- Menaces : la volatilité des solutions de conteneurs (Singularity a été racheté par Sylabs, fork dans la communauté open source avec Apptainer) nécessite une veille R&D constante.

ComputeOps

Enjeux technologiques

Challenges

Réalisations

CSAN

SWOT

Perspectives

- Organisation d'une ANF conteneurs en production 2023 : 13 au 17 novembre à Fréjus
- Preuve de concept HPC - Kubernetes
- Plateforme CSAN en production sur infrastructure partagée (INRAE, IPHC et APC)
- Augmentation du nombre de participants
- Recrutement d'un CDD pour CSAN

Workshop

- Focus sur des offres d'hébergement K8S en France
- REX de labos/structures de l'ESR

Workshop

Programme

Horaire	Titre	Intervenant
10h30-11h	Introduction	Martin Souchal (APC)
11h-11h30	Kubernetes chez Scaleway	Damien N'DA (Scaleway)
11h30-12h	Kubernetes chez OVHCloud	Remy Vanderpoel (OVHCloud)
12h-14h	Repas + Pause café	
14h	Ikigai : Une nouvelle génération de jeux vidéo pédagogiques au service de l'intérêt général	Fabrice Lazzarotto (Ikigai)
14h30 - 15h	Ingestion de l'univers visible dans une base de données distribuée Cloud-Native	Fabrice Jammes (CNRS), Gabriele Mainetti (CC-IN2P3)
15h - 15h30	SSPCloud, retour sur 3 ans d'aventure	Olivier Levitt (insee)
15h30 - 16h	Kubernetes à l'APC - projet MMO	Cécile Cavet (APC), Martin Souchal (APC)
16h-17h	Table ronde : Kubernetes dans nos labos : enjeux et opportunités pour la science ?	

Workshop

Programme

Kubernetes

- Orienté Web / GAFAM
- Soutenu par la CNCF (Open Source)
- Dans l'ESR : Jupyter, applis web, bases de données, CI/CD (gitlab, etc...)
- Pour le calcul : Singularity et AI (Projet Armada
<https://github.com/armadaproject/armada>)

CNCF Cloud Native Landscape 1.0

Overwhelmed? Please see the CNCF Trail Map. That and the interactive landscape are at lcnf.io

Greyed logos are not open source

The dashboard is organized into several functional categories:

- App Definition and Development:** Database, Streaming & Messaging, Application Definition & Image Build, Continuous Integration & Delivery.
- Orchestration & Management:** Scheduling & Orchestration, Coordination & Service Discovery, Remote Procedure Call, Service Proxy, API Gateway, Service Mesh.
- Runtime:** Cloud Native Storage, Container Runtime, Cloud Native Network.
- Provisioning:** Automation & Configuration, Container Registry, Security & Compliance, Key Management.
- Platform:** Certified Kubernetes - Distribution, Certified Kubernetes - Hosted, Certified Kubernetes - Installer, PaaS/Container Service.
- Serverless:** Serverless.
- Members:** Members.
- CD Foundation Landscape:** CD Foundation Landscape.
- Observability and Analysis:** Monitoring, Observability and Analysis.
- Logging:** Logging.
- Partners:** Kubernetes Certified Service Provider, Kubernetes Training Partner, Certified CNF's.

Workshop

Programme

Kubernetes

Problématiques

Avantages

- Autoscaling
- Usine à image
- Autodiscovery
- Industrialisation
- IaC
- Standardisation du monitoring
- Gestion des deployments / rollback
- Repartition de la charge sur plusieurs AZ
- Grande compatibilité matérielle (arm, x86,...)

Tout ça dans une API unique et extensible.

Workshop

Programme

Kubernetes

Problématiques

Avantages

Distributions

- MicroK8s (Ubuntu)
- Rancher (Suse)
- K3S (Suse)
- Openshift (Red Hat)
- Minikube
- Kubespray
- kind
- Magnum (Openstack)
- Tanzu (VMWare)
- ...

Questions