

Présentation du site T2 LCG de l'IPHC Au sein de la plateforme SCIGNE

Daniel Bloch, Jérôme Pansanel et Yannick Patois

IPHC – 7 juin 2022

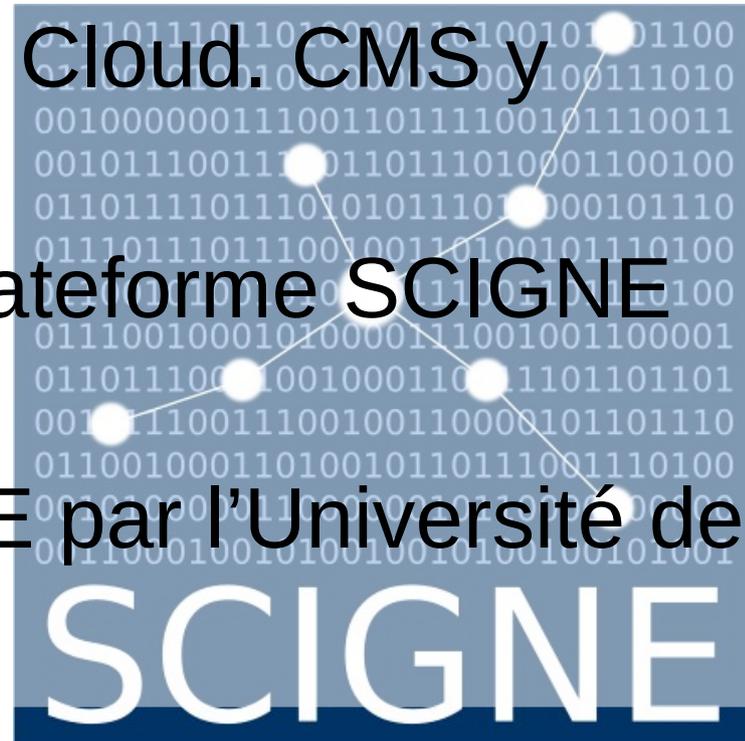


Université

de Strasbourg

Historique

- Création du site en 2006
- Certification T2 Alice et CMS en 2008
- À partir de 2009 diversification du site hors LCG
- 2015 : Certification EGI du Cloud. CMS y calcule.
- 2017 Labellisation de la plateforme SCIGNE par l'IN2P3
- 2020 Labellisation SCIGNE par l'Université de Strasbourg



Plateforme SCIGNE

En quelques mots

- Services et accompagnement pour le traitement et la gestion des données scientifiques
- Issue de l'évolution de la grille de calcul, du Cloud Computing et du service de gestion de données iRODS
- Labellisée par l'IN2P3 en 2017 et par l'Université en 2020 (Cortecs)
- 8 ingénieurs / 3,3 FTE
- Grille de calcul WLCG (Calcul HTC)
- Cloud IaaS / CaaS et GPU à la demande
- Gestion et archivage de données
- Disponibilité > 99 %
- Sources variées d'investissement (laboratoire, IN2P3, France Grilles, CPER, IFB, H2020, PIA3)

→ <https://www.grand-est.fr>

Infrastructure site

- Salle machine de 90 m², 150 kVA (ext. 250KVA) d'onduleurs et 200 kW (ext. 300kW) de froid
- Connexion réseau deux fois 10 Gb/s au réseau métropolitain (Osiris) avec double attachement 10 Gb/s vers Renater (Lyon et Paris, ext. à 100Gb/s)
- Cœur de réseau 2x40 Gb, switch 10 Gb en extrémité.

Grille de calcul

- **Ressources**

- 4000 cœurs (~ 45000 HS06) et 3,0 Po de stockage (sous DPM) et 400To sous xrootd (Alice)
- Accès direct pour les utilisateurs locaux (PBS)
- Disponibilité > 99 %
- Accessible à travers différentes VO
 - VO LCG (Alice et CMS)
 - Autres VO (Belle, France-Grille, Biomed, ...)
 - VO locales (utilisateurs du laboratoire essentiellement)

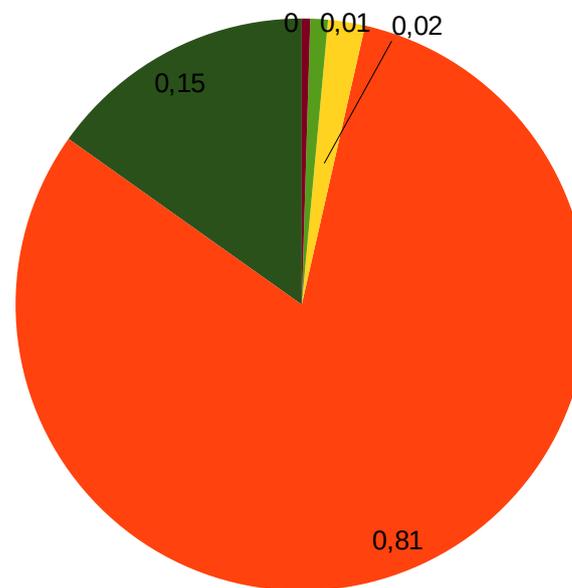
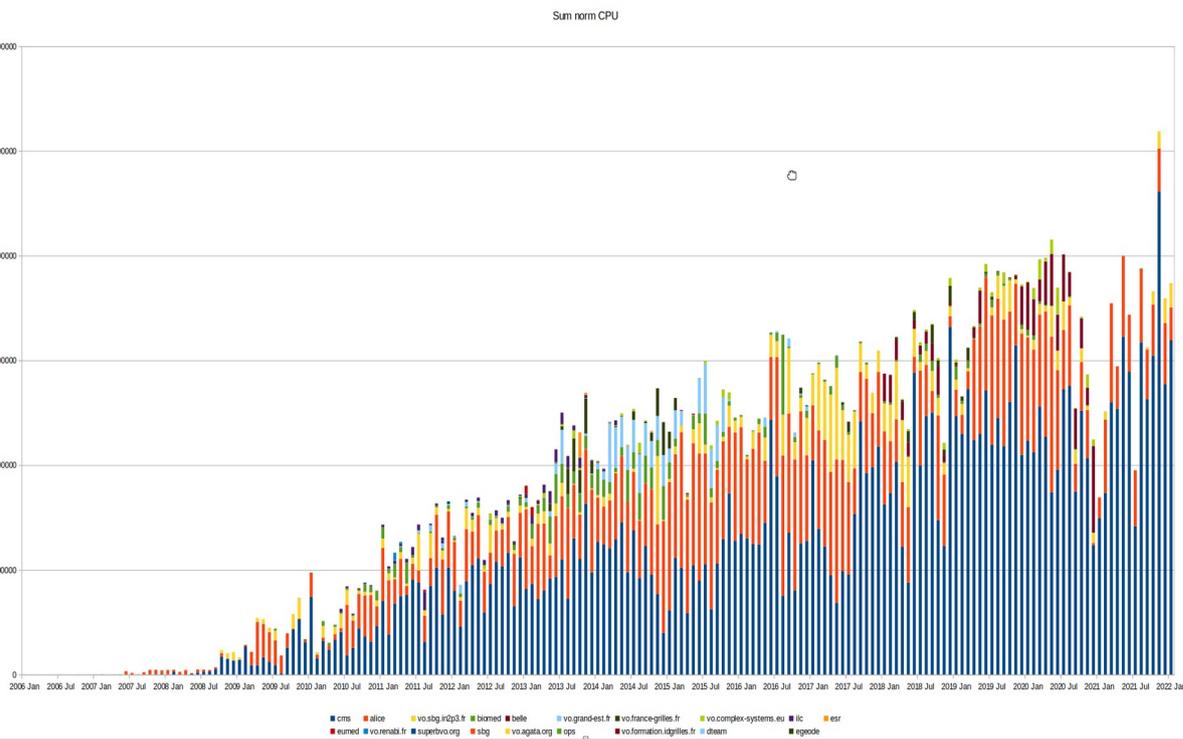
- **Projets et responsabilités**

- Projets IN2P3 (DOMA, DIRAC)
- Direction technique France Grilles (depuis 2014)
- Implication dans la VO Biomed
- Partenariat BELLE 2, EGI, France Grilles et WLCG
- Conseil scientifique commun avec le mésocentre de l'Université de Strasbourg

Quelques chiffres Grille

Utilisation du service « calcul à haut-débit »

- ~ 290 MHS06 en 2021
- 97 % CMS / ALICE (LHC)
- Diminution de l'utilisation par les VOs non-HEP (local et EGI) → DIRAC
- Acquisition de 740 To de stockage supplémentaire
- Jouvence de 8000 HS06 (512 cœurs)



Cloud

- **Ressources**

- Hyperviseurs récents (jusqu'à 128 cœurs et 1024 Go de RAM)
- ~ 1024 cœurs, 4 To de RAM et 500 To de disques
- > 4,7 millions d'heures de calcul consommés en 2021
- Réseau dédié et isolé
- GPUs (France Grilles, INRAE)
- Disponibilité > 99 %

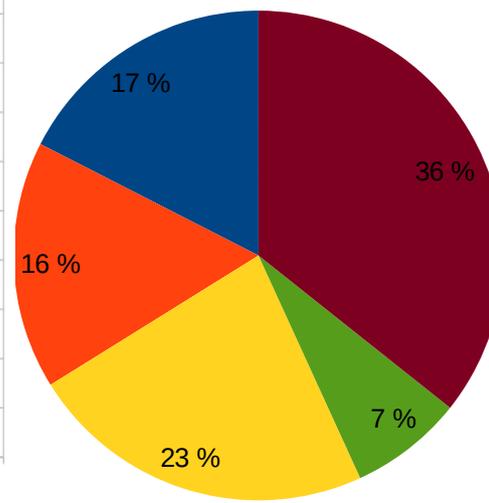
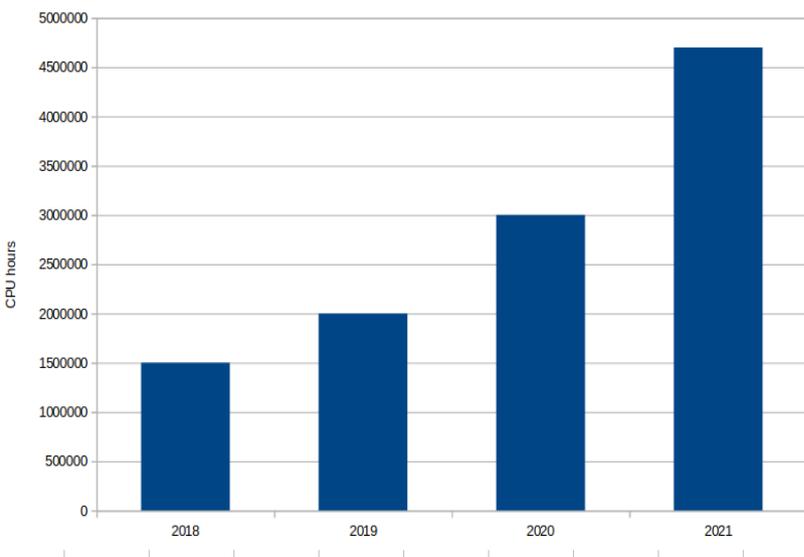
- **Projets et implications**

- Développement des sondes de supervision pour France Grilles
- Participation au *HEPIX Benchmarking Group*
- Expertise CEPH, Docker / Kubernetes, sécurité OpenStack
- Partenariat BELLE 2, EGI, France Grilles, IFB, INRAE et WLCG
- Conseil scientifique commun avec le mésocentre de l'Université de Strasbourg
- Projet H2020 EOSC-Pillar et EGI-ACE

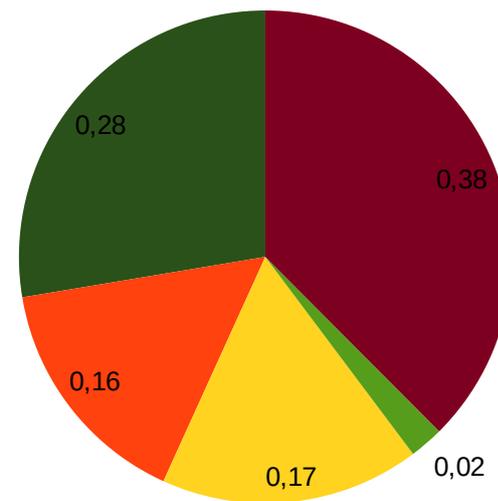
Quelques chiffres Cloud

Utilisation du service « serveur à la demande »

- > 4,7 millions d'heures (+ 1,7 M heures par rapport à 2019-2020)
- Augmentation des besoins en bioinformatique
- Utilisation HEP stagnante
- Augmentation de EGI pour EGI-ACE
- Renouvellement du matériel BigMem en cours



2019 / 2020



2020 / 2021

- BIOINFO
- EGI
- FRANCE
- HEP
- REGIONAL

Gestion de données

- **Ressources**

- 200 To utiles
- Disponibilité > 99 %
- Basé sur les technologies CEPH et iRODS

- **Projets et implications**

- Développement des sondes de supervision pour France Grilles
- Travaux sur la réplication S3 (IJCLab)
- Partenaire de la plateforme distribuée FG-iRODS et de l'IFB
- Expertise iRODS et gestion des *workflows* de données
- Implémentation de PGDs
- Projet H2020 EOSC-Pillar
- Organisation de formations (~ 80 personnes en 2021)
- Partenariat IR Data Terra

Archivage

- **Ressources**

- Robot d'archivage pouvant aller jusqu'à 23 Po
- 2,4 Po actuellement en ligne
- Financement CPER AlsaCalcul 2015-2020

- **Projets et implications**

- Utilisation mutualisée avec d'autres laboratoires (IPCMS, ICS, Observatoire de Strasbourg)
- Offre de service disponible pour les laboratoires

Ressources humaines



- **Une équipe, des compétences**
- **8 personnes du service informatique impliquées**
- **3,3 FTEs**
- **Expertises :**
 - **Archivage**
 - **Parallélisation des calculs**
 - **Service d'analyse dans le Cloud**
 - **Gestion des données (distribution, sauvegarde, plan de gestion, ...)**
 - **Réseau et infrastructure**
 - **Déploiement automatisé et supervision**
 - **Gestion des workflows de calcul**
 - **Conteneurisation des applications**
 - **Développement GPU, intelligence artificielle**
 - **Sécurité des systèmes et des applications**

Services aux utilisateurs

- **Services proposés aux utilisateurs**
- Formation (DIRAC, OpenStack, Docker, iRODS, ...)
- Aide lors de l'utilisation des infrastructures de calcul et de stockage (lancement de production, résolution des problèmes, ...)
- Rédaction de documentation technique, documentation en ligne
- Installation de logiciels
- Développement logiciel et aide à la parallélisation de logiciels
- Conseil sur la gestion et l'organisation des données
- Analyse et conseil sur les choix d'architecture
- Hébergement de services et de serveurs

Groupes utilisateurs

VOs supportées

- access.egi.eu et fedcloud.egi.eu (EGI : applications à la demande)
- alice et cms (LHC)
- belle
- esr (science de la terre)
- biomed, biosphere, vo.elixir.eu et vo.nbis.se (bioinformatique)
- vo.agata.org
- vo.complex-systems.eu
- vo.france-grilles.fr et vo.formation.idgrilles.fr (France Grilles)
- vo.grand-est.fr (utilisateurs régionaux)
- vo.sbg.in2p3.fr (utilisateurs IPHC)

Laboratoires

- EOST
- IBMC
- IBMP
- ICANS
- iCube
- IPCMS / ICS
- GMGM
- Institut de Chimie

Nos utilisateurs locaux

- Soutient du groupe CMS local depuis le début
- T3
 - Représente environ 20 % des capacités installés
 - Sert de variable d'ajustement pour assurer les pledges
- La présence du site développe les usages du calcul en local

Évolution grille

Projet en cours

- Renouvellement et croissance du site (complexité lié au renouvellement du marché Matinfo)
- Migration vers une nouvelle solution de stockage (probablement EOS)
- Choix du système d'exploitation suite à l'arrêt de CentOS
- Participation au groupe de travail DOMA (réplication S3 avec IJCLab)
- Amélioration du système de sonde DIRAC
- Renouvellement en cours de la convention LCG-France
- Évolution du système d'authentification (x509 → Token)
- Évolution de l'autorité de certification (passage à TCS)
- Déploiement ARC CE au mésocentre de l'Université de Strasbourg
- Déplacement d'une partie du matériel sur le datacenter de l'Université de Strasbourg (dans le même VLAN)

Évolution Cloud

Projets en cours

- Finalisation de la mise en production du projet CSAN (développement d'un catalogue applicatif de conteneurs- hébergement, développement)
- Finalisation de la mise en production du service S3 (stockage objet à la demande)
- Déploiement et intégration du matériel acquis fin 2021
- Déploiement d'un service d'équilibrage de charge à la demande
- Rédaction des procédures opérationnelles (application ISO 27002)
- Test de l'application Atrope pour la gestion des images virtuelles (en collaboration avec EGI et France Grilles)
- Évolution de l'infrastructure (changement de système d'exploitation et de déploiement)
- Débordement sur le datacenter de l'Université de Strasbourg dans le cadre du PIA3 MuDiS4LS
- Travaux sur la convergence HPC / Cloud pour le groupe BIGEst

Évolution Gestion de données

Projets en cours / à venir

- Amélioration des performances et de la qualité de service pour les gros fichiers (> 100 Go par fichier)
- Formation Administrateur à prévoir
- Workshop sur le nouveau format de règles
- Test du pilote CSI pour disposer du stockage iRODS depuis les conteneurs
- Discussion en cours avec l'Université de Strasbourg sur l'interaction entre l'entrepôt de données et iRODS (par ex. export Dataverse)

Financement

Financement diversifié

- Laboratoire
- Mutualisation (Université, équipes)
- LCG France / IN2P3
- France Grilles
- IFB
- INRAE
- CPER AlsaCalcul 2015 – 2020
- Projets européens (FP7, H2020)
- PIA3
- ANR

Partenariats

Nos partenaires

- Mésocentre de l'université de Strasbourg et pôle CESAR
- France Grilles (Grille, Cloud, stockage distribué)
- IFB (Cloud, iRODS)
- ELIXIR & EOSC LIFE
- INRAE (Cloud, iRODS)
- CREATIS (HTC, Cloud)
- BELLE 2 (Grille, Cloud, stockage distribué)
- EGI (Cloud, Grille)
- WLCG (CMS, ALICE)

Finances (2021)

Recettes

- Laboratoire : 116 k€
- IN2P3 (LCG-France) : 47 k€
- CNRS : 269 k€
- CPER : 32 k€
- France Grilles : 55 k€

Dépenses

- Fluides : 56 k€
- Personnel : 269 k€
- Service HTC : 115 k€
- Service Cloud : 64 k€
- Gestion de données : 8 k€
- Infrastructure : 7 k€