

**Centre de Calcul**  
de l'Institut National de Physique Nucléaire  
et de Physique des Particules



# **Nouvelles du CC-IN2P3**

## **Journée virtuelle des expériences**

***12 mars 2021***

***Renaud Vernet***

- 2 salles informatique
  - 850 m<sup>2</sup>
- Courant de secours
  - 100 t de batteries
  - groupe électrogène 880 kW
- 2 lignes EDF
  - 6.6 MW + 2 MW (secours)
  - Consommation moyenne 1.4 MW
- Fonctionnement 24/7/365

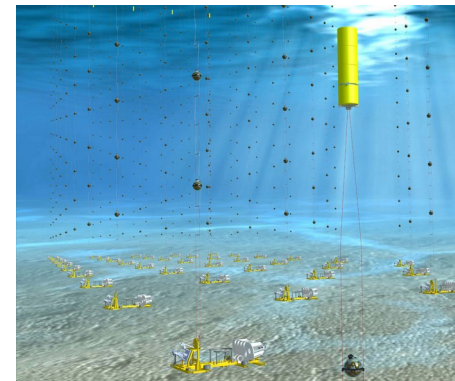
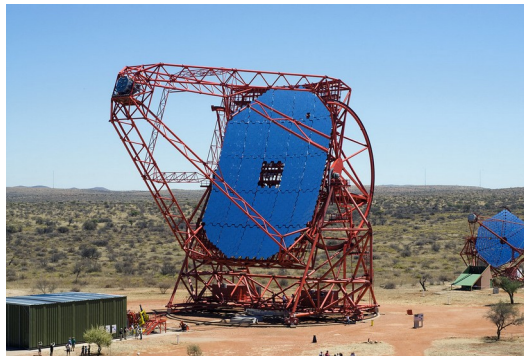
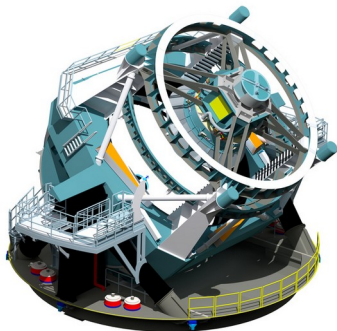
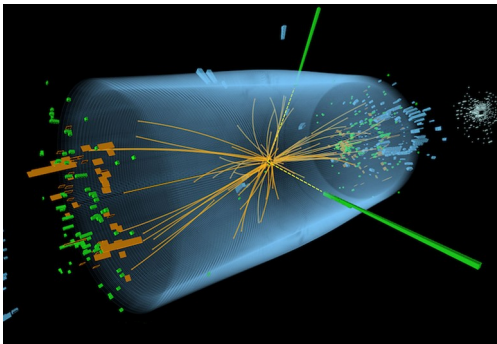


# Quelques photos





# Des dizaines d'expériences

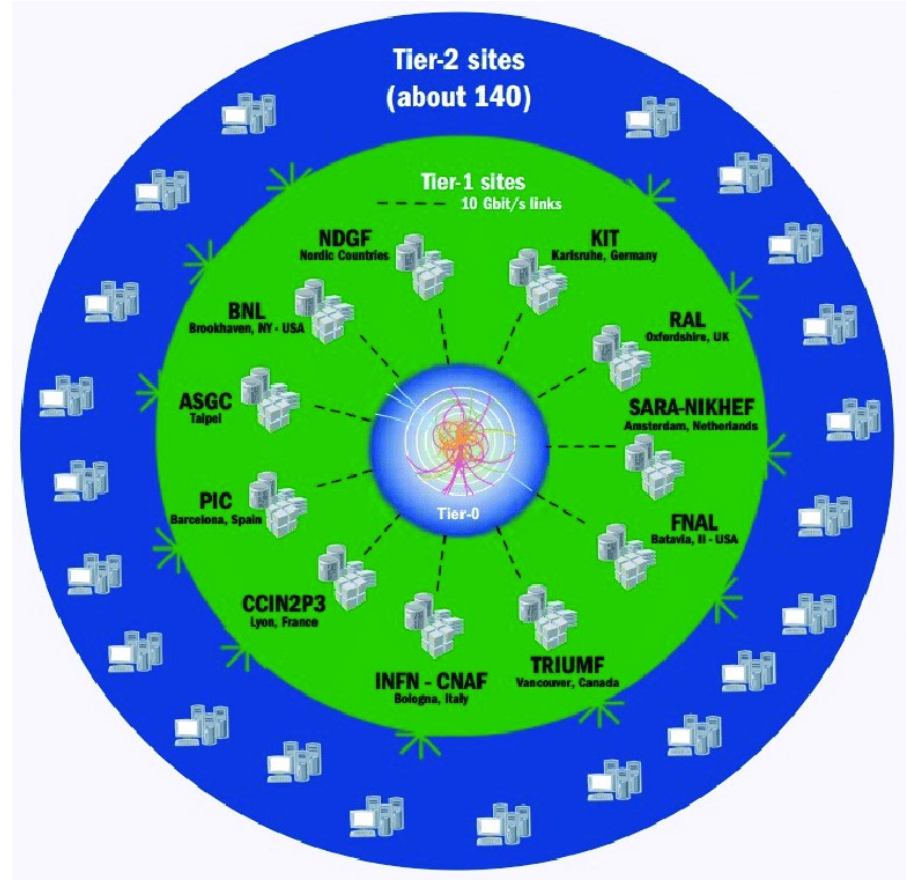


		CALCUL								STOCKAGE									
		CPU [HS06.h]				GPGPU [h]				Disque [TiB]				MSS [TiB]					
		0G	1G	2G	3G	-100M	0M	100M	200M	300M	400M	0K	10K	20K	30K	0K	20K	40K	60K
IN2P3	HEP et Physique Hadronique	75,8%						29,0%							74,8%				65,7%
	Astroparticules	16,3%						28,5%							22,8%				22,4%
	Nucléaire	3,7%										0,5%							2,1%
	Laboratoire	1,4%								36,3%		0,1%							0,0%
	Théorie	1,1%						6,3%				0,2%							2,3%
	Neutrino	1,4%						0,0%				1,6%							7,4%
	Pluridisciplinarité IN2P3 ccin2p3	0,4%						0,0%				0,1%							0,0%
CEA-DRF	Expérience	100,0%										100,0%				100,0%			
	Laboratoire CEA											0,0%				0,0%			
Autre	Bio-informatique									41,3%		25,1%				0,8%			
	Laboratoire NON IN2P3								26,4%		1,7%								
	CIDRA								25,3%		0,0%								
	Physique NON PNHE								3,4%		0,5%						68,3%		
	SHS								3,6%		0,4%								
	Pluri-valorisation								0,0%		0,1%								
	Chimie										0,8%								
	Grille										60,2%								
	Divers										11,1%						30,9%		
	INEE										0,0%								



- Le Tier-1 français
  - « gros » datacenter pour LHC
  - excellente connectivité
  - engagements niveaux de service
- ~10 % des ressources des Tier-1
- La moitié des ressources informatiques du CC

**+ Belle2 + Juno (+ Dune)**





STOCKAGE SUR DISQUES  
22 Po



SERVICES COLLABORATIFS



STOCKAGE SUR BANDES  
40 000 cartouches  
Capacité : 340 Po | Utilisés : 53 Po

openstack.  
SERVICE CLOUD

RESEAU  
400 Gb/s

SERVICE D'ACCUEIL



UTILISATEURS

FERME DE CALCUL  
332 000 HS06 | 16 000 coeurs  
32 000 jobs

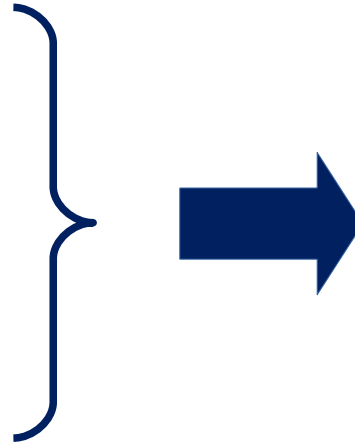


- L'ensemble de nos missions
- A destination des expériences où l'IN2P3 est partie prenante  
+ bénéficiaires hors IN2P3





- Sur **disque** (40 PB)
  - Système de fichiers distribué
    - Potentiellement sauvegardé
    - semi-permanent
  - Stockage réparti
- Sur **bande magnétique** (80 PB)
- Bases de données
  - SQL, NoSQL
    - ElasticSearch, Spark (interne)
- Sauvegarde
  - Homes utilisateurs & laboratoires



## Stockage de fichiers:

- POSIX
  - PBS, SPS
- Client dédié
  - dCache, iRODS, XRootD, HPSS

Methodes d'accès & performances  
vs  
besoin

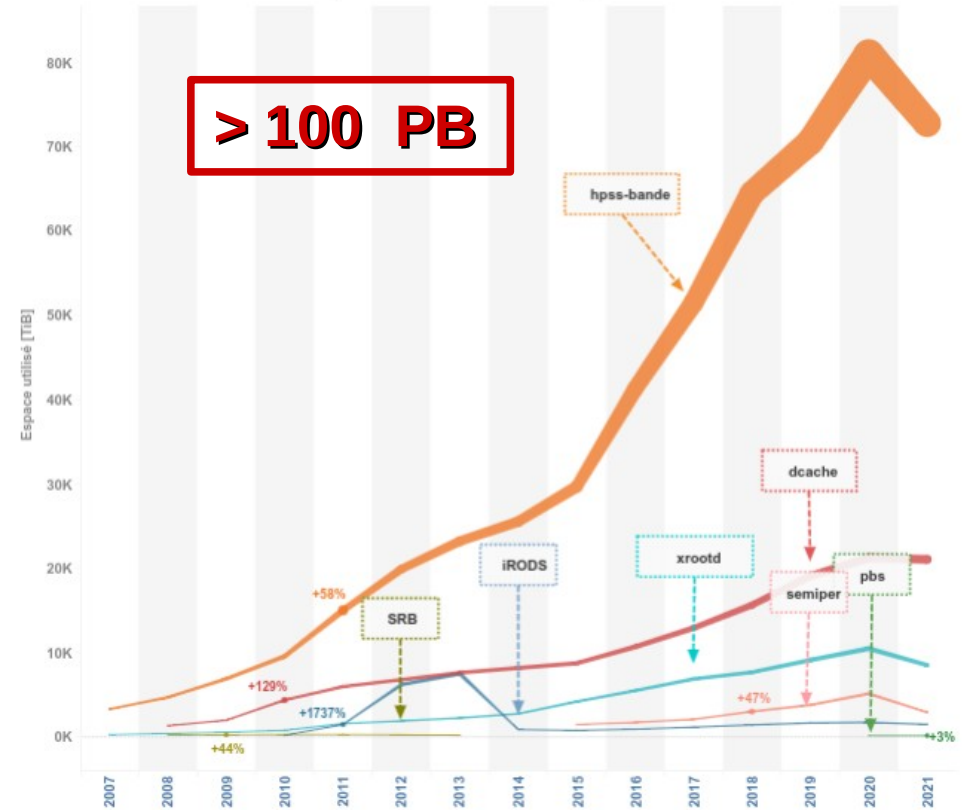
 [Cliquez ici pour plus d'informations](#)

- Hétérogénéité technologique
  - 14 technologies
  - Pas d'outil universel pour tous les besoins
- Croissance actuelle : O(1) PB/mois
- ~ 3 B fichiers
  - Fouille, stats etc. ?
- En phase d'évaluation
  - Spark
  - Archivage intermédiaire

## Calcul



## Stockage



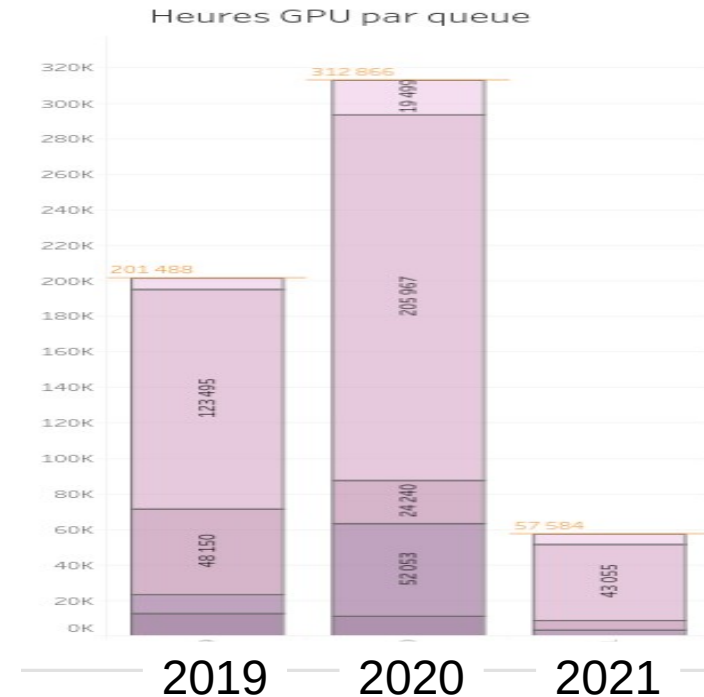
- Plusieurs offres de service de calcul
  - High-Throughput Computing (HTC)
    - Pas d'interconnexion rapide entre machines (traditionnel)
    - 1 Gbps/serveur
  - High-Performance Computing (HPC)
    - Infiniband QDR
    - 1 Gbps/serveur
  - GPU
    - K80 & V100
    - (Infiniband QDR)
    - 1 Gbps/serveur
- Virtualisation
  - Conteneurs et machines virtuelles

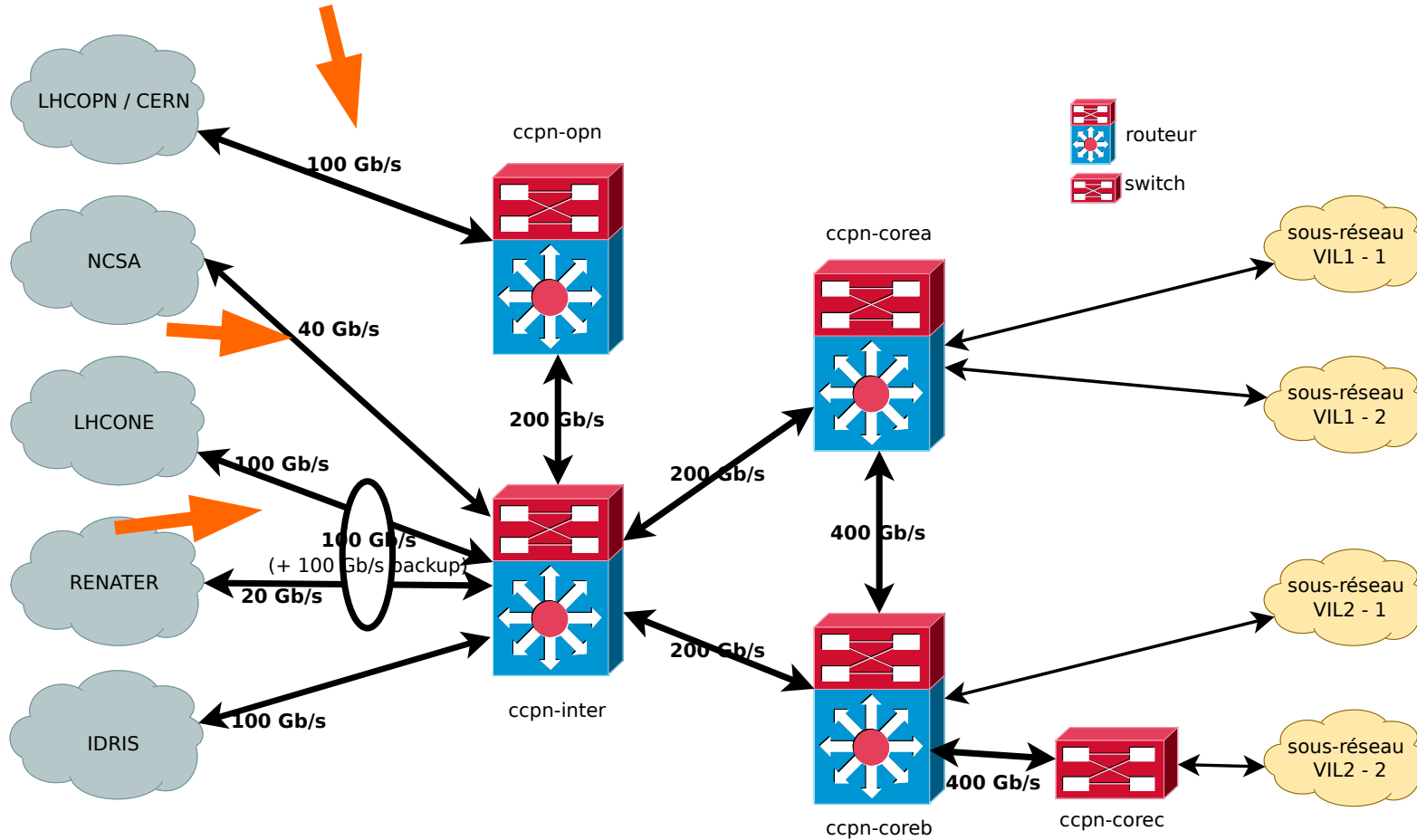


- serveurs d'accueil
- grille de calcul

 [\*Cliquez ici pour plus d'informations\*](#)

- GridEngine
  - pour jobs locaux HTC, HPC, GPU
- HTCondor
  - pour jobs grille (HTC uniquement)
- GPU
  - Forte augmentation en 2020
  - Accroissement capacité pour 2021





- Extinction AFS et realm kerberos `IN2P3.FR`
- Refonte modèle IAM (identification, roles, autorisations)
- Single Sign-On (SSO)
- Catalogue de service (interne actuellement)
- OS
  - Intégration CentOS8 à refaire (→ quelle distrib EL8 ?)

- Organisation d'événements
- Sondages
- Chat
- Gestion documentaire
- Edition collaborative
- Développement collaboratif
- Notebooks Jupyter
- Gestion de projet
- Email, calendriers
- Listes de distribution
- Annuaire
- Webcast, VOD
- Logiciels de mécanique
- ...

<https://indico.in2p3.fr>

<https://survey.in2p3.fr/>

<https://chat.in2p3.fr>

<https://atrium.in2p3.fr>

<https://box.in2p3.fr>   <https://etherpad.in2p3.fr/>

<https://gitlab.in2p3.fr>

<https://notebook.cc.in2p3.fr>

<https://forge.in2p3.fr>

<https://zimbra.in2p3.fr>

<https://listserv.in2p3.fr>

<https://annuaire.in2p3.fr>

<https://webcast.in2p3.fr>

 ***Cliquez ici pour plus d'informations***



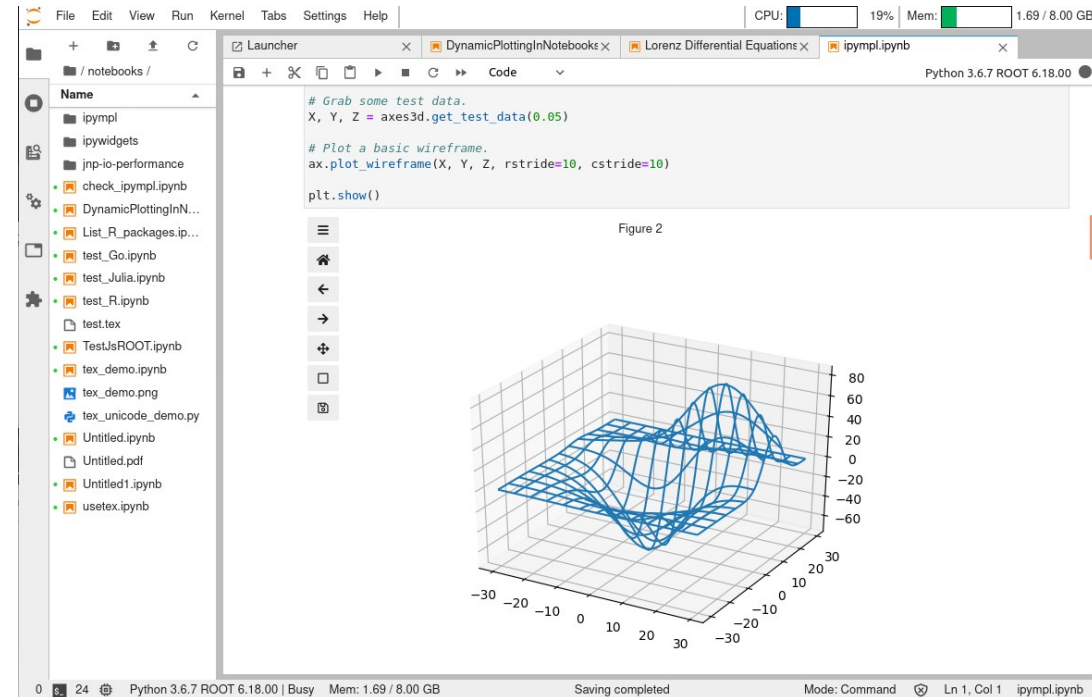
- Hébergement physique
  - Fourniture de baies alimentées
  
- Virtualisation à la demande (« Cloud » IaaS)
  - Provisionner serveurs virtuels (openstack)
  
- Hébergement de sites web
  - → Conteneurisation

 [\*Cliquez ici pour plus d'informations\*](#)

- Conversion temporaire en distanciel
  - Retour en présentiel dès que possible
- Pour 2021 :
  - Python : 26-28 mai (3j)
  - MongoDB : 21 et 28 juin (2j)
- Contact direct
  - Besoins, questions...

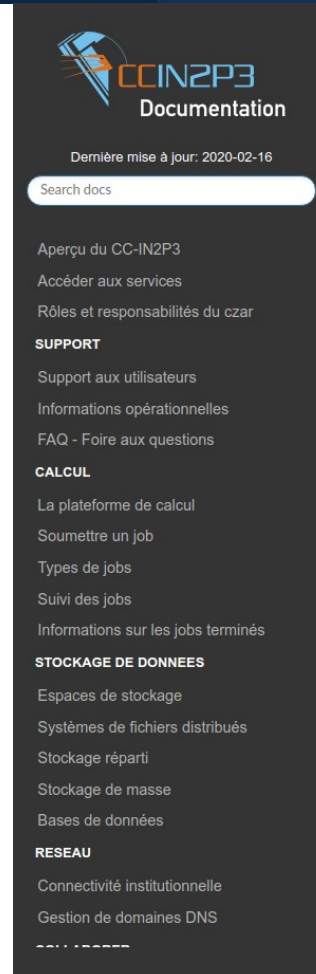
 [\*Lien vers l'indico des formations\*](#)

- Environnement de développement interactif
  - Interface web,  
<https://notebook.cc.in2p3.fr>
- Noyaux personnalisés disponibles
  - Python, ROOT/C++, Julia, Golang, R
- **Nous contacter** pour tout demande
  - Mémoire, noyaux...



**Cliquez ici pour plus d'informations**

- Nouveau système de documentation
- Comment démarrer
- Détail des services
  - Principe
  - Bonnes pratiques
  - FAQ
- Liste des logiciels installés
- ...



The screenshot shows the CCIN2P3 Documentation website. At the top, there is a search bar labeled 'Search docs'. Below it, a list of navigation links includes 'Aperçu du CC-IN2P3', 'Accéder aux services', and 'Rôles et responsabilités du czar'. The page is organized into several sections: 'SUPPORT' (Support aux utilisateurs, Informations opérationnelles, FAQ - Foire aux questions), 'CALCUL' (La plateforme de calcul, Soumettre un job, Types de jobs, Suivi des jobs, Informations sur les jobs terminés), 'STOCKAGE DE DONNEES' (Espaces de stockage, Systèmes de fichiers distribués, Stockage réparti, Stockage de masse, Bases de données), and 'RESEAU' (Connectivité institutionnelle, Gestion de domaines DNS).

Docs » DOCUMENTATION UTILISATEUR



## DOCUMENTATION UTILISATEUR

- Aperçu du CC-IN2P3
- Accéder aux services
  - Formule de remerciements
  - Obtenir un compte calcul
  - Se connecter au CC-IN2P3
  - Notions de *laboratoire* et *groupe*
  - Autres informations utiles pour démarrer
- Rôles et responsabilités du czar
  - Tâches techniques
  - Conseils pour les czars

## SUPPORT

- Support aux utilisateurs
  - Portail des utilisateurs
  - Helpdesk
  - Formations au CC-IN2P3
  - Documentations collaboratives
- Informations opérationnelles
  - Comptabilité
  - Listes de diffusion
  - Arrêts de maintenance
- FAQ - Foire aux questions
  - Assistance générale
  - Calcul
  - Stockage de données
  - Network
  - Outils collaboratifs
  - Mutualisation
  - Hébergement

<https://doc.cc.in2p3.fr>

CALCUL

# Portail utilisateurs (rapports)

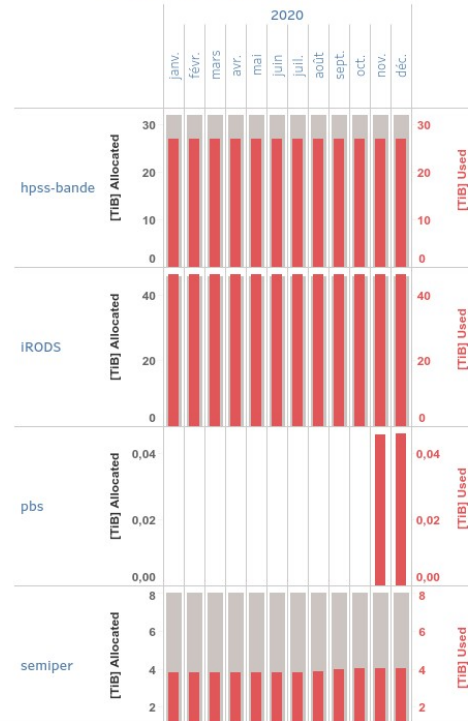


eros ccin2p3 alice atlas clas cmsf dchooz edelweis euclid hess irfu

- Home
- Jobs
- Stockage
- Czar
- Rapports**
- Votre calcul
- Calcul de vos groupes
- Stockage de vos groupes
- Ressources
- Liens externes
- Support utilisateurs
- Outils

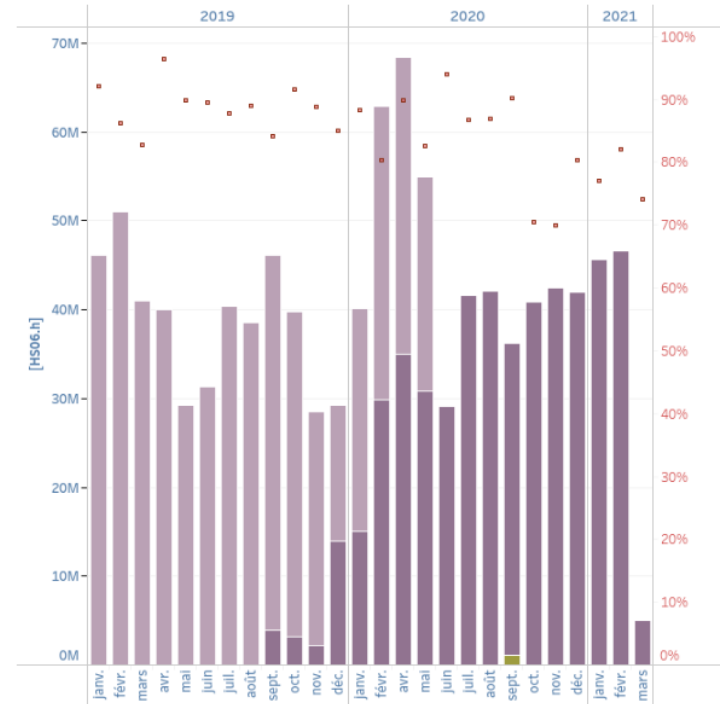


## eros : storage per service



## CPU consumption per project

Group : alice



# Portail utilisateurs (czars)



- Home
- Jobs
- Stockage
- Czar**
  - Jobs
  - Stockage
  - Utilisateurs
- Rapports
- Ressources
- Liens externes
  - Support utilisateurs
  - Outils

Czar / Jobs

alice ccin2p3 atlas clas cmsf dchooz edelweis euclid eros **hess** irfu

Jobs soumis par **hess** total : 759

Show

10

Search:

entries

Utilisateur	Etat	# jobs
amontana	error	17.0
amontana	ERq	1.0
amontana	pending	5.0
amontana	running	30.0
fcangemi	pending	1.0
hessprod	running	4.0
jlenain	pending	5.0
jlenain	running	552.0
khelifi	running	13.0
mseglar	pending	131.0

Showing 1 to 10 of 10 entries

Previous 1 Next

- Campagne annuelle de demandes de ressources
  - Ne change pas dans l'ensemble
  - Rôle important des czars
- Evolutions
  - Consommation trimestrielles sur l'année
  - Calcul sur GPU : réservation possible pour IN2P3
    - Soumise à approbation
  - Incrément SPS sous conditions
- Nouvelle règle d'accroissement SPS
  - Espace suffisamment rempli (>75% volume alloué)
  - Données régulièrement accédées (>75 % sur 12 derniers mois)
  - Soumise à validation

- CC en constante évolution
  - Capacité
  - Réseau
  - Technologies & services
  - Procédures
- Reflet des besoins utilisateurs
  - Autant que possible
- Vos retours sont essentiels !