

**DATA  
TERRA**



**ODATIS**

# Café ODATIS #3

novembre 2025



*Ce webinaire est enregistré. Nous vous remercions de couper vos micros*



contact@odatis-ocean.fr | www.odatis-ocean.fr

# Services de stockage et de calculs

Présentation des services de calcul et de travail à distance du pôle ODATIS.

Présentation du service VRE, actuellement en développement qui offrira un accès simplifié et optimisé aux données, aux ressources de calcul.

Ce nouvel espace collaboratif mettra également à disposition une documentation, des cas d'usage scientifiques, ainsi que des outils et kernels adaptés à divers usages des jeux de données ODATIS.



**Cyril  
Germineaud**



**Gwenaël  
Caër**



**Alban  
Cachot**



**Tristan  
Le Toullec**



**Anton  
Merlina**

**13 novembre 2025  
13h30 - 14h15**

*Café*  
**ODATIS**

**1 Accéder à l'URL**  
(et se connecter)

<https://jupyterhub.cnes.fr> (ou [ifremer.fr](https://ifremer.fr))

connexion

**2 Sélectionner les ressources** (CPU, RAM, Durée, ...)

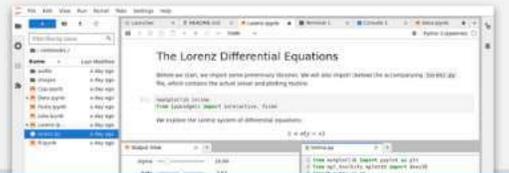
Sélection des ressources

1 coeur, 4gb, 8 heures

8 coeurs, 32gb, 8 heures

28 coeurs, 115gb, 8 heures

**3 Commencer à utiliser la VRE**  
(Données, Analyse, Visualisation, ...)



#### Les données

- Accès au catalogue 
- Accès distant (via S3, HTTPS, OPeNDAP, FTP, ...)

#### Les ressources

- Calcul (CPU/GPU, RAM, ...)
- Langages (Python, R, Julia)
- Environnements (de base (pangeo) ou personnalisés)
- Outils (QGIS, Git, ...)

#### Les services (Helpdesk)

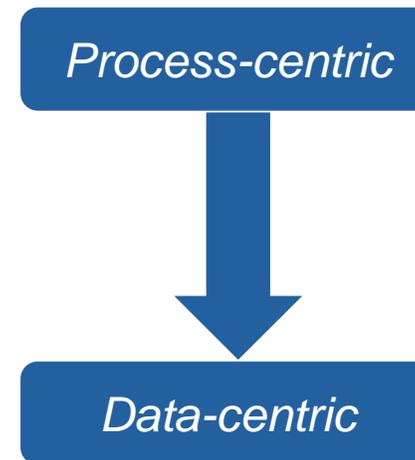
- Documentation (Premiers pas, FAQ, Tutoriels ...) <https://odatis-public.gitlab-pages.ifremer.fr/vre/documentation>
- Cas d'usages (Illustration de l'utilisation de la VRE pour traiter des problématiques scientifiques.)

# Enjeux sur les Services de Calculs à Haute Performance et Espaces de Recherche Virtuels (VRE)



Forte augmentation du nombre et de la volumétrie des observations marines (*in situ* et par télédétection) au cours des dernières décennies

Croisement et comparaison des jeux de données actuels nécessitent le déploiement de plateformes distribuées avec un changement de paradigme



Travail en local, où se trouvent les algorithmes de traitement

Travail à distance (HPC ou plateforme Cloud), où se trouvent les données

# Infrastructure de Stockage et de Calculs à Haute Performance (HPC) d'Ifremer : DATARMOR



Infrastructure HPC de l'Ifremer (DATARMOR)

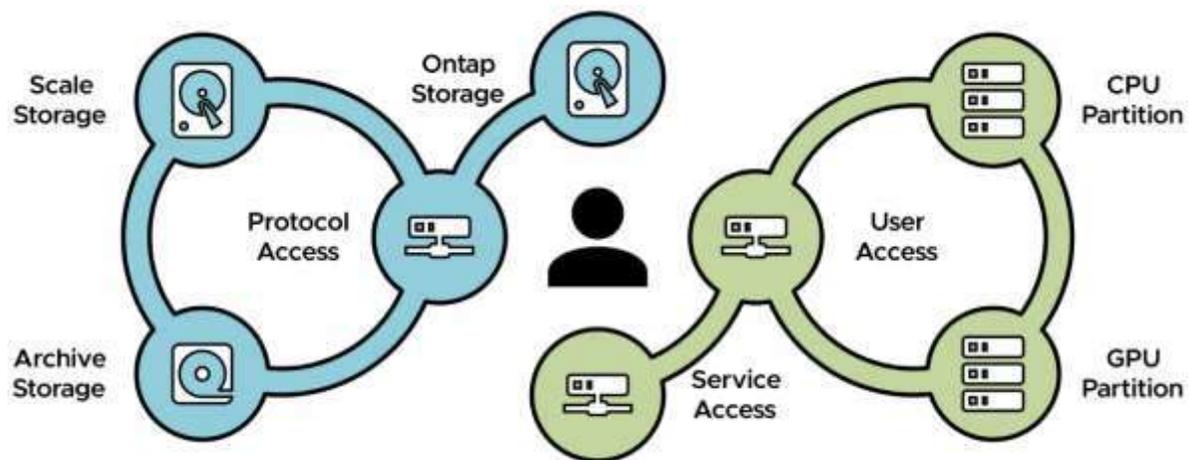
Le Centre DATARMOR héberge les infrastructures de calcul haute performance, d'intelligence artificielle et de stockage de données scientifiques de l'Ifremer.

Son objectif principal est d'accompagner l'Ifremer dans l'accomplissement du volet numérique de ses missions.

## Le Calcul Haute Performance à l'Ifremer

- Plus de 1 100 utilisateurs total
- Plus de 300 utilisateurs par mois
- Plus de 200 projets hébergés
- Plus de 1 milliard de fichiers hébergés
- Plus de 68 millions de cpu-heures consommées
- Plus de 87 % de cpu-heures consommées
- Opéré par une équipe de 5 personnes

# Centre Datarmor - Stockage



2025

- 70 PiB
- 20 K cores
- 2 PFLOPS (HPC)
- 6 PFLOPS (AI)

Ontap	NVMe	280 Tio	11,7 Gio/s	420 KIOPS
Storage Scale Tiers Chaud	NVMe (RAID6)	400 Tio	67,6 Gio/s	778 KIOPS
Storage Scale Tiers Tiède	NL-SAS (RAID6)	12 Pio	61,6 Gio/s	97,6 KIOPS
Storage Archive Tiers Froid	Jaguar (Replication)	60 Pio	7,2 Gio/s	-

# Centre Datarmor - Pile Applicative



A collection of external HPC services including data management, development environments, and web interfaces.

- iRODS Data Management
- Open OnDemand Web Portal
- JupyterHub Development Environment
- Mlflow MLOps Platform
- Open WebUI Web UI
- Onedata Data Management
- Rstudio Development Environment
- Ollama LLM Service

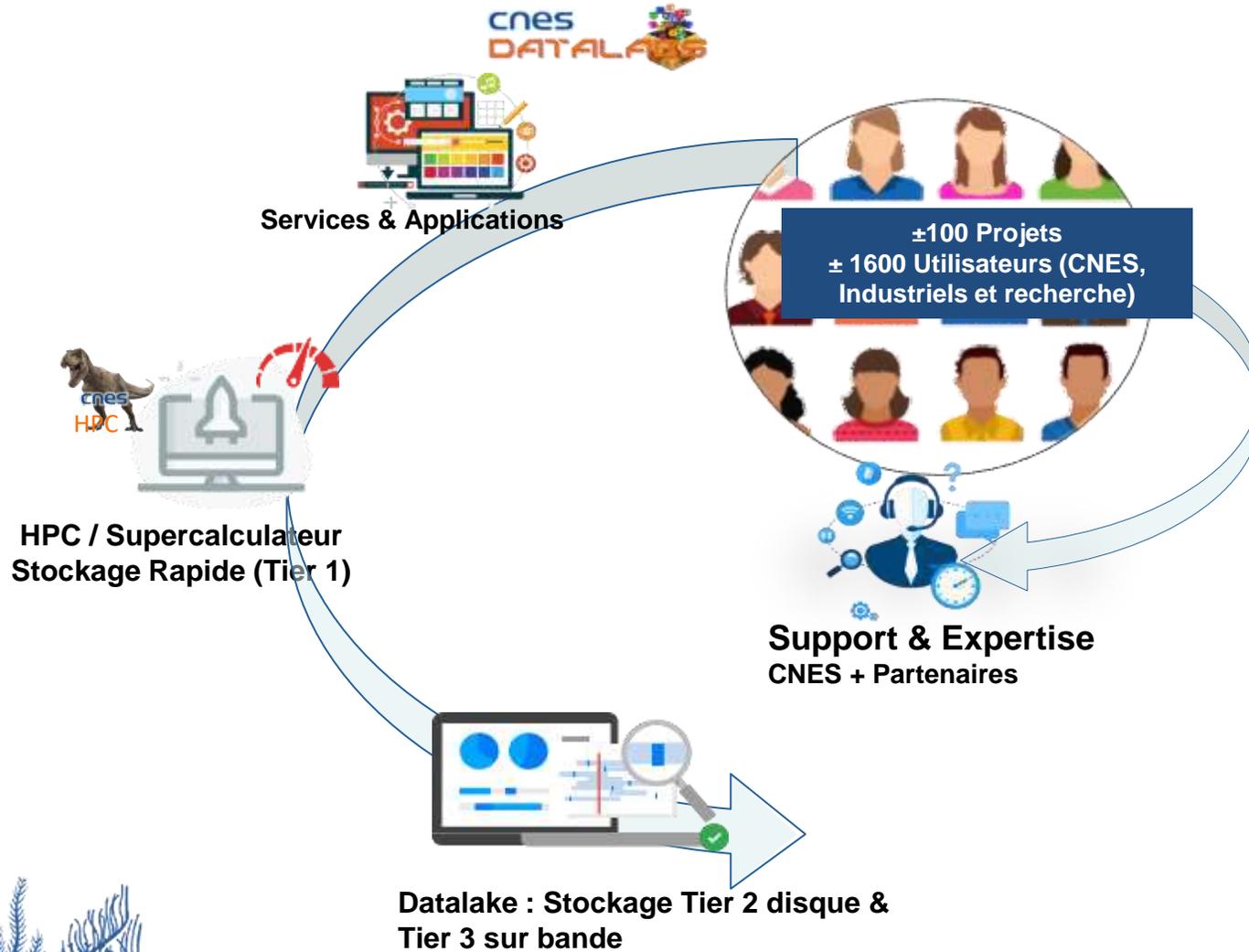
HPC (External)

A collection of internal HPC services including schedulers, dashboards, databases, and security tools.

- Slurm-Web Web UI
- Kibana Dashboard
- Grafana Dashboard
- GitLab Development Platform
- Vault Secret Store
- Slurm Scheduler
- Elasticsearch Analytics Engine
- Prometheus Metric Database
- Flux Continuous Delivery
- Trivy Security Scanner
- Airflow Scheduler
- FluentBit Log Aggregator
- Harbor Registry

HPC (Internal)

# Centre de Calcul à Haute Performance (HPC) du CNES



Cellule du Centre de Calcul  
10 Personnes dans l'équipe

Contact Centre de Calcul:  
[L-SIS-poleHPC@cnes.fr](mailto:L-SIS-poleHPC@cnes.fr)

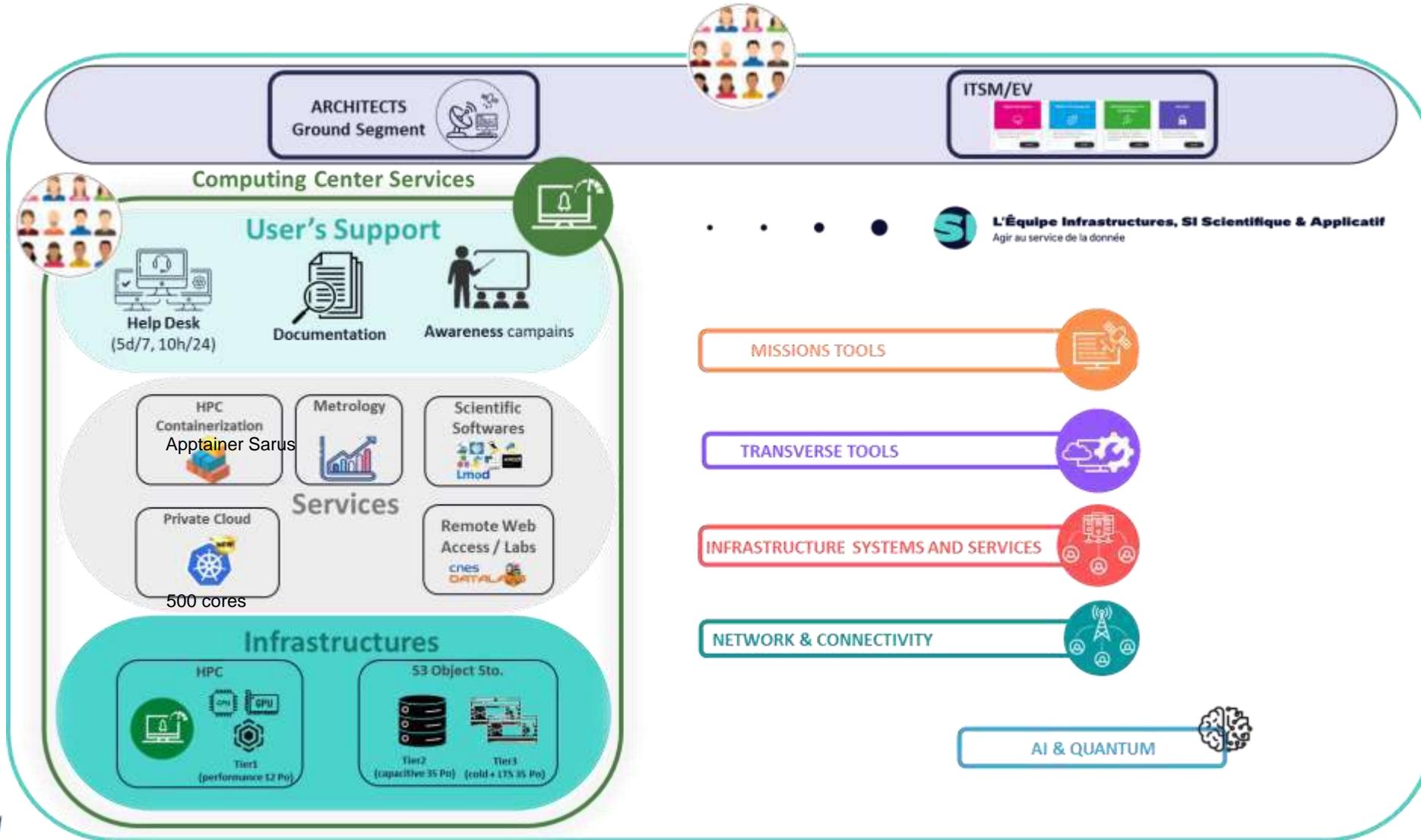
Contact du Support :  
[SIS-supportHPC@cnes.fr](mailto:SIS-supportHPC@cnes.fr)



Cluster HPC du CNES (TREX)



# Centre de Calcul du CNES – Ecosystème



# Centre de Calcul du CNES – Zone DL (diffusion limitée)



**12 288 CORE : Processeurs AMD**  
(128 Core, 1TiB de RAM, 3GHz per core)

**4000 CPU : Processeurs Intel** (40 Core, 187 GB de RAM, 2,4GHz per core)

**64 GPU NVIDIA** : 20 A100-80 + 8 A100-40 + 24 V100-32 + 8 T4-16 + 4 H100

**12 PiB POSIX** : Parallele and distributed **IBM Spectrum Scale** based on **ESS-3500** appliances.

Low Latency **Mellanox Infiniband HDR-100** : **100Gb**

**Ethernet 10G**

Container orchestrator : **Kubernetes**

OS : **RedHat 8**

Workload orchestrator : **SLURM**

- **Computing perf. :**
  - **1,5 PFLOPS (SP)**
- **Storage perf. (IO500):**
  - **392 KIOPS (R&W Speed)**
  - **50 GiB/s (BandWidth)**

# Centre de Calcul du CNES – Accès à la donnée

## Accès à la donnée de calcul (Work / Hot)

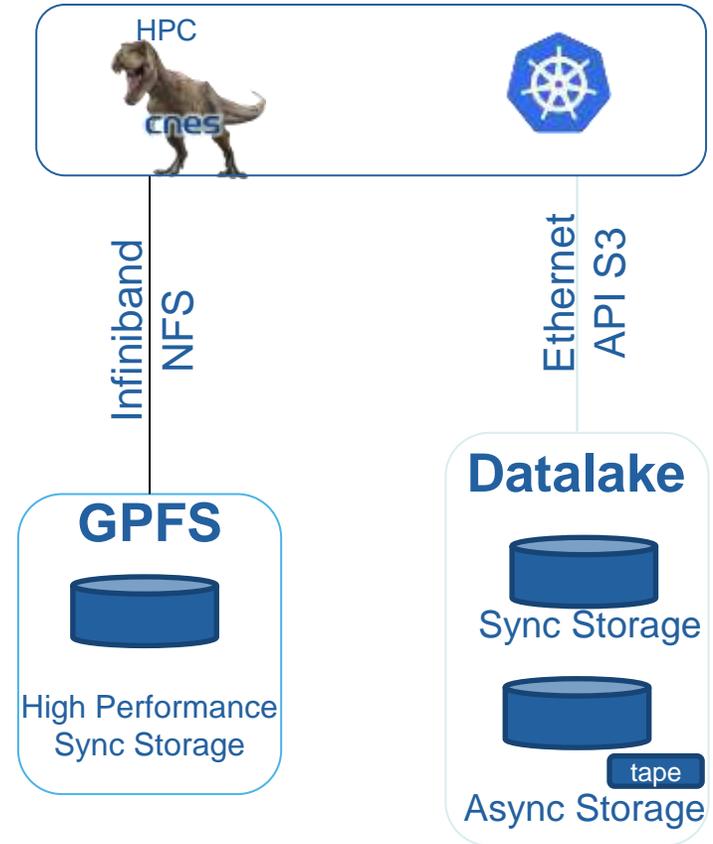
12Pb en GPFS, accès rapide (IB) facilité pour les containers (Singularity...) en posix

## Accès à la donnée métier (Datalake, Tier 2)

35Pb de données au format objet pour application Cloudiness (Protocole S3), hébergement en interne pour accès massif facilité

## Accès à la donnée long terme (Datalake, Tier 3)

35Pb de données au format objet avec règle ILM de traitement pour rappariement, hébergement en interne sur bande pour réduire l'empreinte carbone.



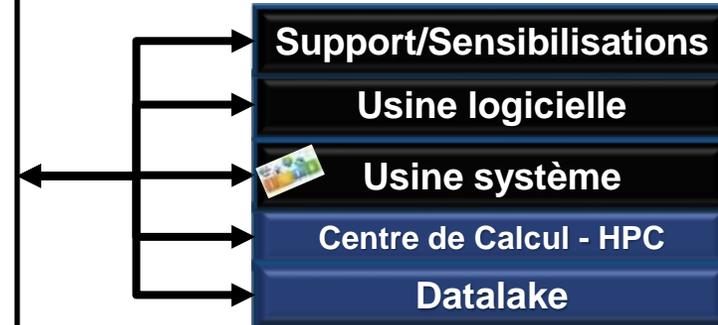
# Centre de Calcul du CNES – Datalabs

Un Datalab (ou VRE) est un **espace de travail Web** offrant un **accès transparent à tous les composants/services** dont un utilisateur a besoin pour accéder à ses données, les traiter et collaborer/échanger avec sa communauté du POC jusqu'à la Production.

**Objectif** : Fournir un écosystème user-friendly pour accéder et utiliser les principales briques du SIS.

VRE CNES sur Datalab :

<https://jupyterhub.cnes.fr>



+ Info sur :



# Centre de Calcul du CNES – Datalabs

- Environnements disponibles :
  - Environnement Natif (non containerisé)

Check to use latest version of VRE (might be unstable)



## Jupyterhub



## Jupyterlab



## 3. Kernels



# Centre de Calcul du CNES – Datalabs

- Environnements disponibles :

Containerisés : Virtual Research Environment



Jupyterhub

VRE



VRECNES  
(Groupe vrecnes)

VREOT  
(Groupe vreot)

VRESC  
(Groupe vresc)

VREI4GEO  
(Groupe ai4geo)

VREHII  
(Groupe Hysopell)

VRESWOT  
(Groupes swot\*)

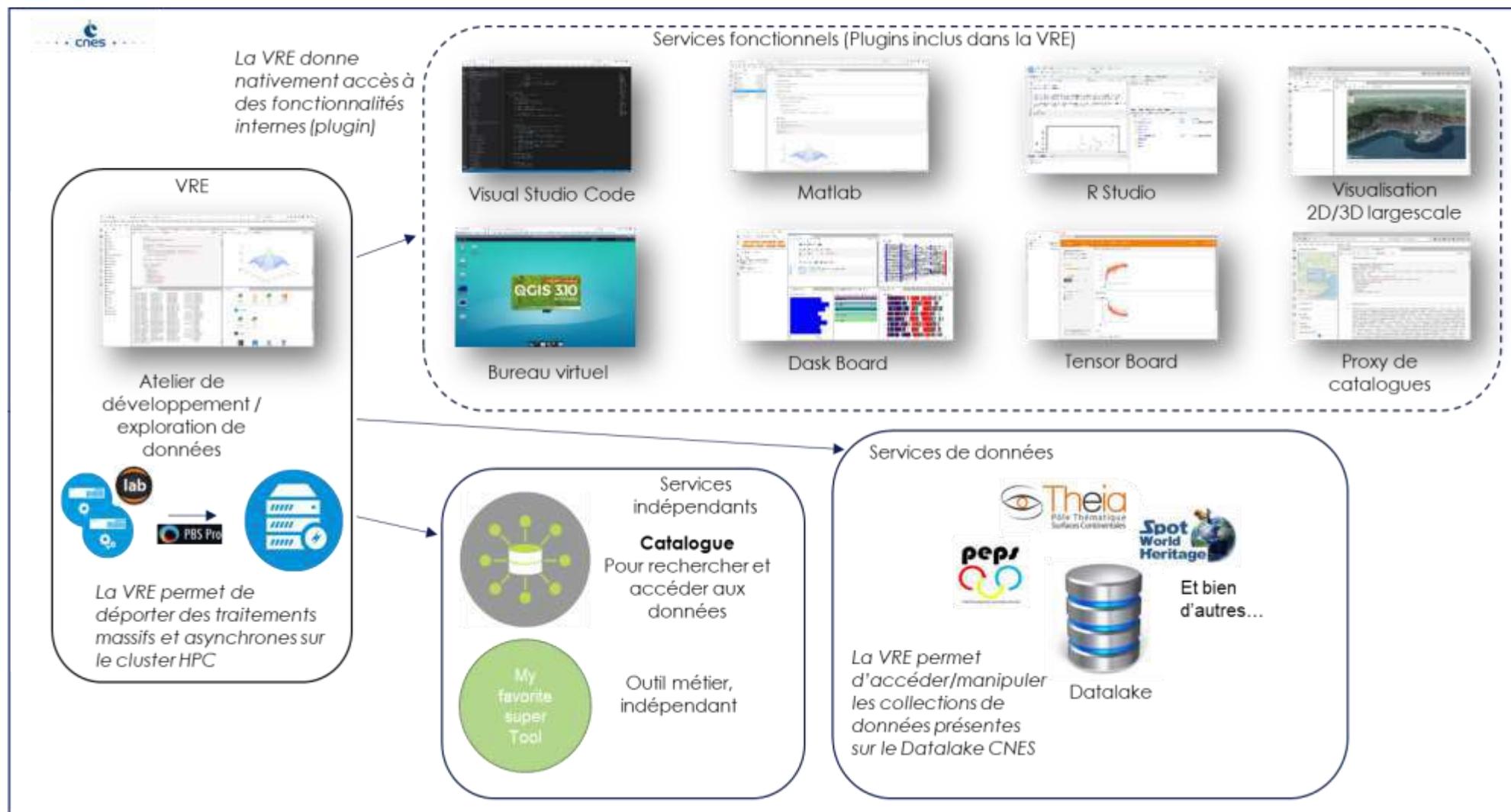
VRECO3D  
(Groupes co3d\*)

VRESmallBodies

Existant sur les Environnements disponibles



# Centre de Calcul du CNES – Datalabs



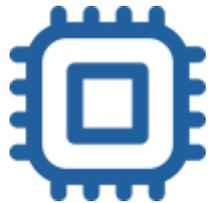
# Espace de Recherche Virtuel (VRE)

Un espace qui donne accès à des **données**, des **ressources** et des **services**



Les données

- du pôle ODATIS
- et d'autres (CMEMS, ...)



Les ressources

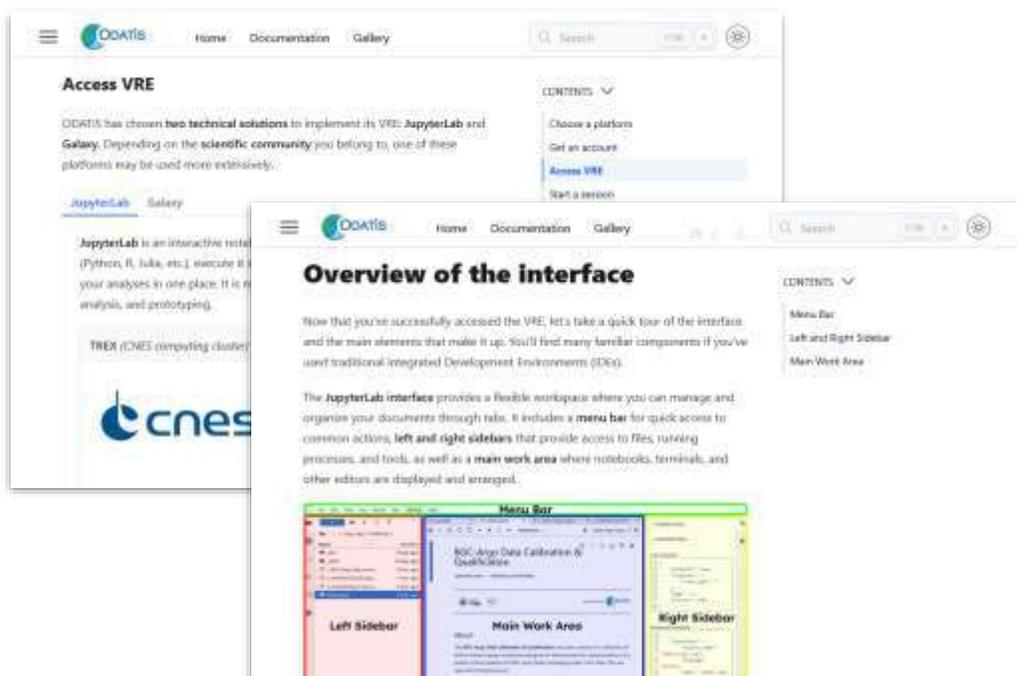
- de calcul (CPU/ GPU)
- des environnements pré-configurés
- des outils / logiciels / extensions



Les services

- une documentation
- des cas d'usage

## Une documentation pour accompagner l'utilisateur



### Introduction & Découverte

- Choix de la plateforme
- Création d'un compte
- Connexion au VRE
- Découverte de l'interface
- Création d'un notebook

### Sujets avancés

- Utiliser les ressources de calcul
- Créer un environnement personnalisé
- Transférer des données / fichiers sur le VRE
- ...

## Des exemples pour illustrer des cas d'usages scientifiques

### Calibration & Qualification de flotteur BGC-Argo

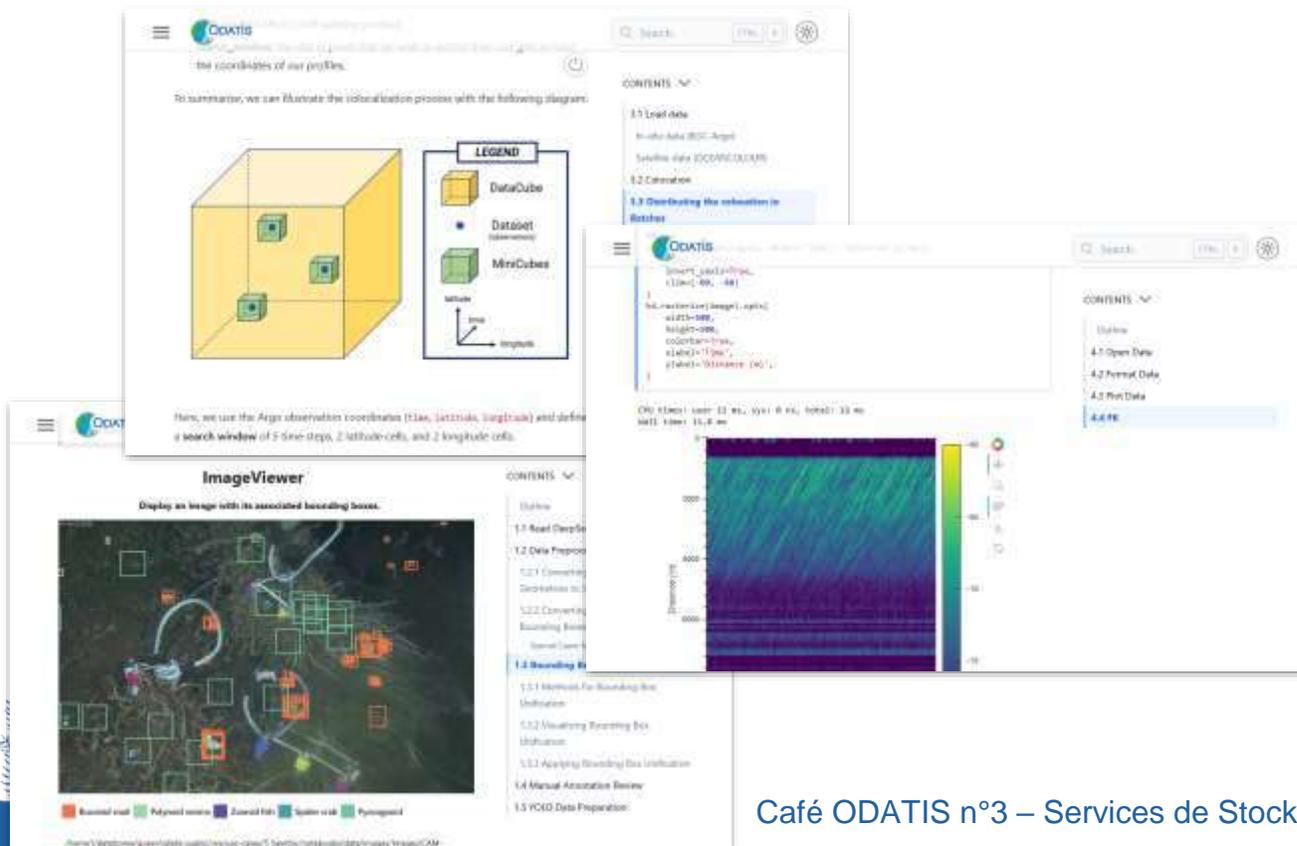
- Comment colocaliser des données in-situ et satellitaires ?

### Traitement de données DAS

- Comment traiter plusieurs téraoctet de données ?

### Traitement de données d'imagerie benthique

- Comment entraîner et utiliser un modèle d'IA ?

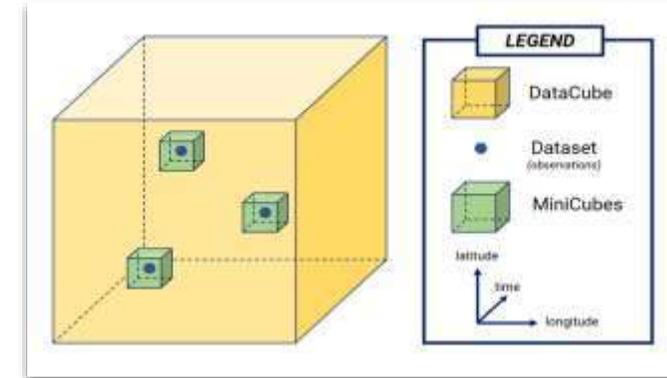


# Espace de Recherche Virtuel (VRE)



## Exemple : Calibration & Qualification de flotteur BGC-Argo

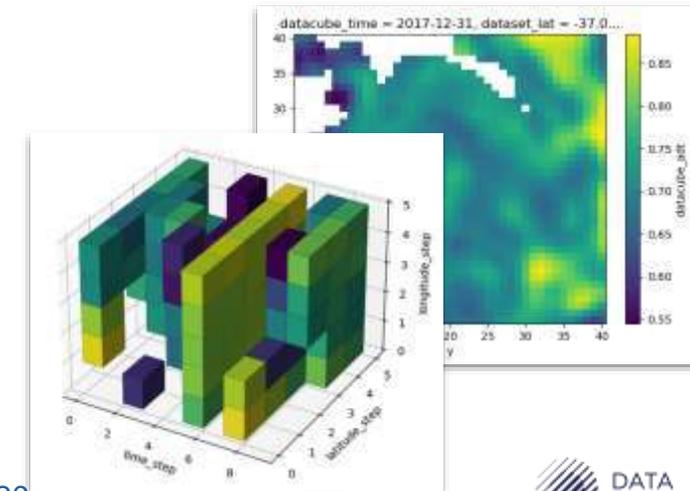
Dans le cadre de nombreux travaux de recherche, une étape importante est la colocalisation des données. L'idée de ce cas d'usage est d'étudier comment utiliser des outils communs aux géosciences ([Xarray](#), [Kerchunk](#), [Dask](#)), pour optimiser la colocalisation d'un grand nombre de données de couleur de l'eau avec des flotteurs BGC-Argo ?



### ➤ Les notions abordées:

- Comment accéder aux données distribuées par le **Service Marin Copernicus** ?
- Comment utiliser **Xarray** pour travailler avec des données grillées ?
- Comment utiliser et optimiser **Dask** pour la lecture et l'extraction des données ?

### ➤ Développement d'une librairie de colocalisation : [PytCube](#)

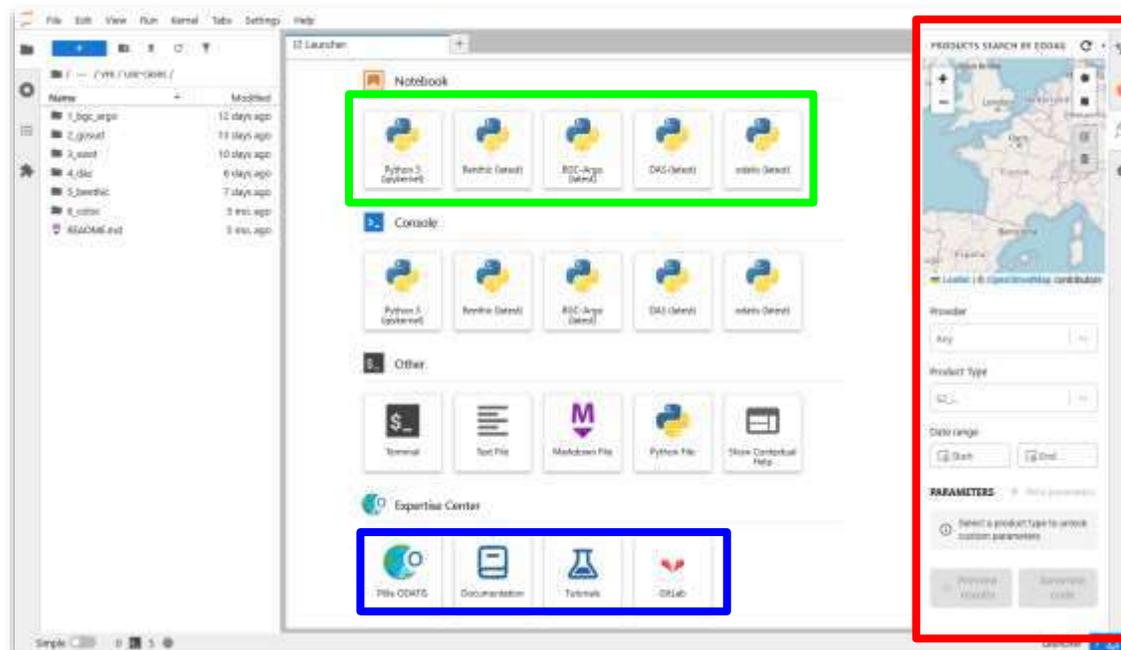


# Espace de Recherche Virtuel (VRE)



Un aperçu des développements en cours :

Des environnements / kernels pré-configurés



Des outils:

- EODAG : accès à des données satellitaires
- Dask : Tableau de bord pour la parallélisation
- Git ..

Un accès direct aux cas d'usages, à la documentation, ...

# Espace de Recherche Virtuel (VRE)

Si vous souhaitez **contribuer aux cas d'usages** ou faire remonter vos besoins, n'hésitez pas à nous contacter via : <https://www.odatis-ocean.fr/contact>

## Odatis Gallery

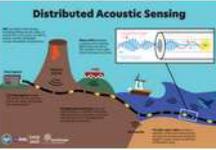
The Odatis Gallery provides examples of use cases of Odatis data, developed by the Odatis community.

**BGC-Argo Data Calibration & Qualification**



Ocean Color  
Xarray

**Distributed Acoustic Sensing (DAS) Data Processing**



DAS data Xarray  
Dask

**Benthic Imaging Data - AI-Driven Cleaning and Analysis of Citizen Science Data**



Benthic imaging  
Xarray

# VRE Mission SWOT 2023-Présent (HPC CNES)



## SWOT DATA ACCESS & SERVICES

### DATA ACCESS

- SWOT KaRIn and Nadir data (L2, L3 & L4 products)
- Easy access to other data sets
- Catalog requests & download tools...

### ENVIRONMENT

- Research-orientated Python libraries
- SWOT community-driven toolbox (GitHub)
- Free hosting of SWOT Projects

### HELPDESK & TECHNICAL SUPPORT

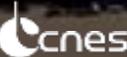
*aviso-swot@altimetry.fr (oceanography)*

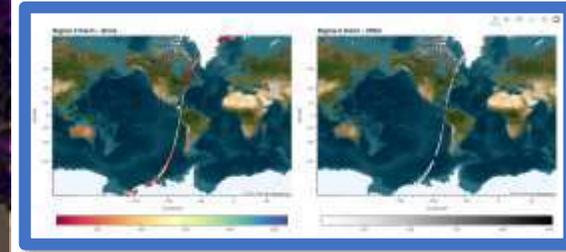
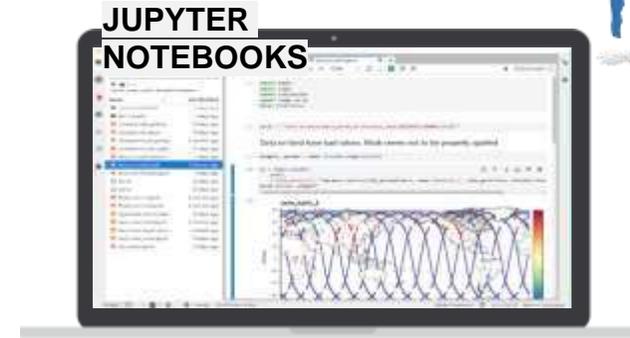
*swot\_ce@cnes.fr (HPC technical support)*

### USER SUPPORT

- Use case examples (Notebooks)
- SWOT data training
- Help for code optimization
- Helpdesk
- User guides...







INTERACTIVE VISUALISATION TOOL



SWOT GITHUB COMMUNITY PLATFORM

# Café ODATIS : prochaines dates à l'affiche

11 décembre

ODATIS DATA TERRA

Présentation du French Ocean Observing System (Fr-OOS) : l'entité de coordination nationale des infrastructures d'observations marines françaises

Présentation du **tableau de bord** du Fr-OOS, développé en coordination avec ODATIS. Démonstration sur l'interface interactive, avec l'exemple d'un flotteur Argo.

Aurore Molé

Raphaëlle Sauzède

Thierry Carval

Fr-OOS

11 décembre 2025  
13h30 - 14h15

Café ODATIS

15 janvier

ODATIS DATA TERRA

Service AdaC: un support aux campagnes en mer

Présentation du service AdaC ("Adaptive Campaign"), **support aux campagnes** océanographiques en **temps réel** basé sur l'analyse de **données satellites multi-capteurs**.

Exemple de la campagne océanographique BioSWOT-Med sur laquelle le service AdaC a permis d'**adapter la stratégie d'échantillonnage au jour le jour**. Témoignage sur l'utilisation de ce service par les scientifiques à bord du N/O Atalante, en immersion pendant la campagne BioSWOT-Med.

Louise Rousselet

Andrea Doglioli

15 janvier 2026  
13h30 - 14h15

Café ODATIS

 [www.odatis-ocean.fr](http://www.odatis-ocean.fr)

 [contact@odatis-ocean.fr](mailto:contact@odatis-ocean.fr)

 [www.linkedin.com/company/odatis/](http://www.linkedin.com/company/odatis/)

Café ODATIS n°3 – Services de Stockage et de Calculs

| 24