

# BILAN 2025 DataCentre Grenoblois

Laurent AZEMA | Lundi 2 février 2026

- Retour sur l'hébergement en 2025
- Gestion des accès physiques
- Nouvelle salle CINAURA-Kraken pour hébergement haute densité
- Perspectives CINAURA et GR3@

- Donner accès au service d'hébergement de serveurs du site Grenoble Alpes
- Conseiller sur les alternatives à l'hébergement sec
  - Stockage CT Summer, virtualisation CT Winter, HPC/HTC mésocentre GRICAD, cloud computing CT Nova...
  - Réserver l'hébergement sec aux cas sortant des besoins standards
- Gérer la relation entre les hébergés et les exploitants des salles
- Accompagner la fermeture des locaux IT obsolètes et préparer l'avenir
- Contribuer à la stratégie CINAURA  
Convergence des Infrastructures Numériques en Auvergne-Rhône-Alpes  
et au Groupe Thématique DataCentres et Services Hébergés du ministère

- Listes de diffusion par salle pour annoncer maintenances et incidents
- Séminaire annuel HDCG
- Formulaire de demande d'hébergement pour relais vers salles et CT Spring
- Dépôt git des consommations hebdomadaires par baie (gricad-gitlab)
- Tableaux de bord grafana sur environnement de fonctionnement  
<https://gricad-dashboards.univ-grenoble-alpes.fr/?orgId=3>  
accessible sur invitation depuis réseau UGA ou via VPN
- Mais la gestion des équipements reste à la charge de chaque hébergé
  - couche matérielle (mise en rack, démarrage/arrêt, configuration de la carte de management pour l'administration à distance, gestion des pannes, accompagnement des intervenants du support)
  - couches supérieures du système à l'applicatif
  - autorisations de services et de flux réseau (UGA : ACLIP)

# Composition du CT Datacentre

- 17 membres représentatifs de la diversité des hébergés
  - services centraux (DGDSI/UGA, DSI/G-INP, DSIM, GRICAD)
  - laboratoires de différentes tailles (3SR, G2Elab, Institut Néel, LIG, LIPHY, LJK, LPMMC, OSUG, Verimag) et école (ENSE3)
- Quotité de temps de 5% : 1 demie-journée tous les 15j
  - principalement la réunion du Lundi matin

# Salles en colocation

Caractéristiques	IMAG	GreEn-ER	DSIM
Nombre de baies	37	18	20 DSIM 20 DGDSI
Capacité en puissance IT	280 kW	85 kW (GE)	120 kW (GE)
Installations techniques	PPP/Idex	PPP/Eiffage	DSIM&DGDPAT
Baies et PDU	PPP/Idex	PPP/Eiffage	DSIM&DGDSI
Accès hébergés	Autonome	Autonome	Accompagné

GE: Groupe Électrogène

PDU: Power Distribution Unit

2025	IMAG	GreEn-ER	DSIM(DGDSI)
nb hébergés	29	8	16
baies non affectées	2	0	0
baies réservées réseau	2	5	3
taux d'occupation des U	80%	53%	69%
évolution occupation	-13 U	+20 U	+14 U

- Élément du rapport annuel CoC Datacentres
  - Vérification de la performance et du bon fonctionnement
- Mesure globale incluant les installations techniques
  - Prorata de l'usage par la salle si installations partagées

IT MWh	IMAG	GreEn-ER	Salle MWh	IMAG	GreEn-ER
2020	1175	133	2020	1623	160
2021	1326	148	2021	1811	179
2022	1316	152	2022	1950	191
2023	1554	192	2023	1982	241
2024	1647	212	2024	2076	265
2025	1566	233	2025	2059	291



- Power Usage Effectivness : Énergie totale / Énergie IT
- Water Usage Effectivness : Volume d'eau utilisée / Énergie IT (l / kWh)
- Carbon Usage Effectivness : PUE x coeff Émission CO<sup>2</sup> ( kg eqCO<sub>2</sub> / kWh)

<https://analysesetdonnees.rte-france.com/emissions/emission-ges>

PUE	IMAG	GreEn-ER	WUE	IMAG	GreEn-ER	CUE	IMAG	GreEn-ER	Coeff CO <sup>2</sup>
2020	1,38	1,20	2020		0	2020	0,047	0,041	0,0341
2021	1,37	1,21	2021		0	2021	0,049	0,044	0,0360
2022	1,48	1,26	2022		0	2022	0,073	0,062	0,0495
2023	1,28	1,26	2023	158	0	2023	0,038	0,037	0,0297
2024	1,26	1,25	2024	112	0	2024	0,025	0,025	0,0199
2025	1,31	1,25	2025	115	0	2025	0,024	0,023	0,0187

- Bilan GES du fonctionnement normal :
  - DC-IMAG : 38,5 t eqCO<sub>2</sub>
  - DC-GreEn-ER : 5,4 t eqCO<sub>2</sub>

- Début migration hébergements en vue de la fermeture DC-Bio
  - Fin du contrat de maintenance faute de disponibilité sur les pièces
  - Reste en fonction pour le moment
  - Création d'un nouveau site au DC-GreEn-ER pour Summer et Winter
  - Planification des migrations pour 2026

- Fin de service de la salle DC-Chimie
  - Fin du contrat de maintenance faute de disponibilité sur les pièces
  - Panne des 2 Groupes Froids (Novembre et Décembre)
  - Coupure complète de l'alimentation Janvier 2026
- Retrait des serveurs :
  - Ancienne plateforme de calcul Froggy/GRICAD à WeeeDOIT
  - Serveur de partage de fichiers DCM déplacé au DC-IMAG
- Prévoir le démantèlement des installations

- Aucune interruption de service
  - 11/05 mini-coupures Enedis avec coupure du Groupe Froid, secours par CTA
  - 23/06 coupure Enedis et passage sur Groupe Électrogène
  - 11/07 réparation d'un défaut sur refroidissement du GE
  - 08/12 : remplacement de l'onduleur 150 kVA
  - Remplacement d'un groupe froid à prévoir

- Perturbations de service en 2025 :
  - 08/03, 08/07, 16/08, 21/08 : coupures ENEDIS
  - 31/03 ventitest Sécurité Incendie impact sur T°entrée plateformes calcul
  - 09/07 maintenance poste HT incompatible avec bascule sur Groupe Électrogène
  - 14-16/11 effet de foehn : système de régulation T° mis en défaut
  - 31/12 : ordre d'arrêt NUT des serveurs critiques et non-critiques injustifié
- Événements sans perturbation
  - Remplacement de 15/150 PDU (dont 2 Bachmann 32A)
  - 18/12 remplacement onduleur 350 kVA => mode e-conversion 99 % d'efficacité
  - 10/12 remplacement bouteilles gaz d'extinction incendie
  - 21/10 retrait cordons Ethernet des PDU vers baie A3
- Optimisation énergétique
  - Difficulté sur la géothermie : puits de rejet dans nappe se colmatent
  - Recours aux Groupes Froids pour compenser moins de géothermie
  - Paramétrage automate Schneider Electric pour favoriser le free cooling

- Perturbation de service en 2025 :
  - 20/06 fermeture volet entrée air due erreur de paramétrage du nouvel automate coupure du refroidissement => des serveurs arrêtés sur T° CPU
- Événements sans perturbation :
  - Contrôles Sécurité Incendie dont ventitest et électrique sans problème
  - Maintenance onduleur sans problème
  - Audit sécurité incendie
  - Création du pod Spring DC4 pour serveurs UGA (renommage allées A & B) et CINAURA-Kraken (allée C : baies DLC 1 à 3; allée D : baies 1 à 4 par air)
  - Ajout de 4 PDU dans les baies B8 et B9 pour accueillir Summer/Winter/Fall
  - Nettoyage de la salle et fermeture par caches ou plexiglas des espaces libres

- Passage potentiel DC-IMAG en ZRR pour Mars 2026
  - Habilitation des hébergés à t0 puis au fil de l'eau
  - Renouveler toutes les demandes d'accès physique
  - Accompagnement par personne habilitée de tout intervenant
  - Déclaration préalable des visiteurs ; tenue registre à l'accueil bâtiment IMAG
  - Accès logiques hors périmètre de cette ZRR DC-IMAG
- Certification en cours de GRICAD pour Hébergement de Données de Santé
  - Forte demande des tutelles pour accueillir le traitement de données sensibles
  - Mise en place d'un SMSI ISO27001 sur un périmètre recherche
    - Partie des ressources de calcul et de stockage de GRICAD
    - Contrat de service avec UGA sur dépendances fournies à GRICAD
  - 3 salles concernées : DC-IMAG, CINAURA-Kraken, DC-DSIM
    - Audit des accès physiques

- Occasion d'améliorer le contrôle d'accès DC-IMAG
  - Isolation sur serveur de contrôle de la configuration DC-IMAG du reste bâtiment
  - Enrôlement automatique des cartes pro par synchronisation BIPER
  - Autorisation des accès par appartenance à des groupes BIPER spécifiques
  - Fonctionnement validé avec CINAURA-Kraken
- Revue périodique des accès
- Obligation pour les hébergés de signaler toute fin d'accès légitime
  - Changement de mission
  - Changement d'affectation



# Nouvelle salle CINAURA-Kraken

- Construction d'un datacentre sur mesure 300 kW IT pour héberger efficacement la haute densité (100 kW par baie)
- Solution circonstancielle en absence de GR3@
- Hébergement mutualisé de 2 projets GRICAD (2M€)
  - plateforme de calcul CINAURA-Kraken (3,6M€)
  - infrastructure MésoNET NOVA-cloud (1,1M€)
- Agrégation progressif du financement autour du projet
  - CPER 2021-2027 Grenoble Alpes Métropole, MESR et UGA
  - Projets France2030 portés par UGA ou CNRS : 3IA MIAI, Gates, PEPR Diadem
  - COSIN du ministère et laboratoires (LPMMC, TIMC)
  - AAP équipements Grenoble Alpes : Long Job Challenge GrenobleINP-UGA
  - FEDER Auvergne-Rhône-Alpes / Union Européenne

- Film sur la construction CINAURA-Kraken
- Poster inauguration sur les installations techniques
- Remerciements
  - Aux financeurs et à la gouvernance UGA
  - Au LPSC pour son accueil sur le site
  - À CEGELEC Angers DataCenters et tous les fournisseurs des installations
  - À SCC, LENOVO et NVIDIA pour la plateforme de calcul haute densité
  - Aux services administratifs et techniques pour leur soutien et leur patience
  - Aux chercheurs et ingénieurs calcul qui se sont appropriés la bête

# CINAURA-Kraken : quelques étapes

- 03/2018 : constat CINAURA sur besoin calcul HPC, demande CPER par UGA
- 12/2022 : soutien de Grenoble Alpes Métropole au CPER et contribution hébergement spécifique par DRARI/MESR, lancement du projet
- 12/2023 : commande serveurs LENOVO après consultations avec SCC
- 07/2024 : commande CEGELEC Angers DataCenter après spécifs par SCC
- 10/2024 : construction conteneur sur mesure OXYmontage à Brest
- 01/2025 : travaux dalle TermatTP et préparation électrique sur site LPSC
- 02/2025 : arrivée sur site du conteneur pré-équipé par CEGELEC à Angers
- 04/2025 : emménagement baies DLC et mises en services installations
- 06/2025 : AAP Kraken's freeride pour powerusers après benchmark lab Lenovo
- 07/2025 : raccordement au réseau Spring du datacentre avec pod DC4
- 12/2025 : levée non conformité électrique
- 01/2026 : inauguration officielle

- Dimensions :
  - Dalle 13,5 x 4,1 m
  - Hauteur de la dalle au sommet tour adiabatique sur conteneur 6,4 m
  - Conteneur : 12,2 x 3,7 x 3,6 m, 163 m<sup>3</sup>
  - Intérieur sur faux-plancher : 11,9 x 3,4 x 2,6 m, 40 m<sup>2</sup>
  - poids total : 30 t (dont 13 t pour structure du conteneur)
- 3 baies Direct Water Cooling de 100 kW chacune Vertiv / Lenovo
  - Réseau secondaire au contact des composants 39°C en entrée des serveurs
  - Cooling Distribution Unit : échangeur eau/eau primaire/secondaire
  - Tour adiabatique Jacir évacue la chaleur dans l'air extérieur sans compresseur
- Premières mesures de PUE en activité à 1,16

# Inauguration du cluster de calcul CINAURA-Kraken

27 janvier 2026



Yassine LAKHNECH  
Université Grenoble Alpes  
Président d'université



# Inauguration CINAURA-Kraken

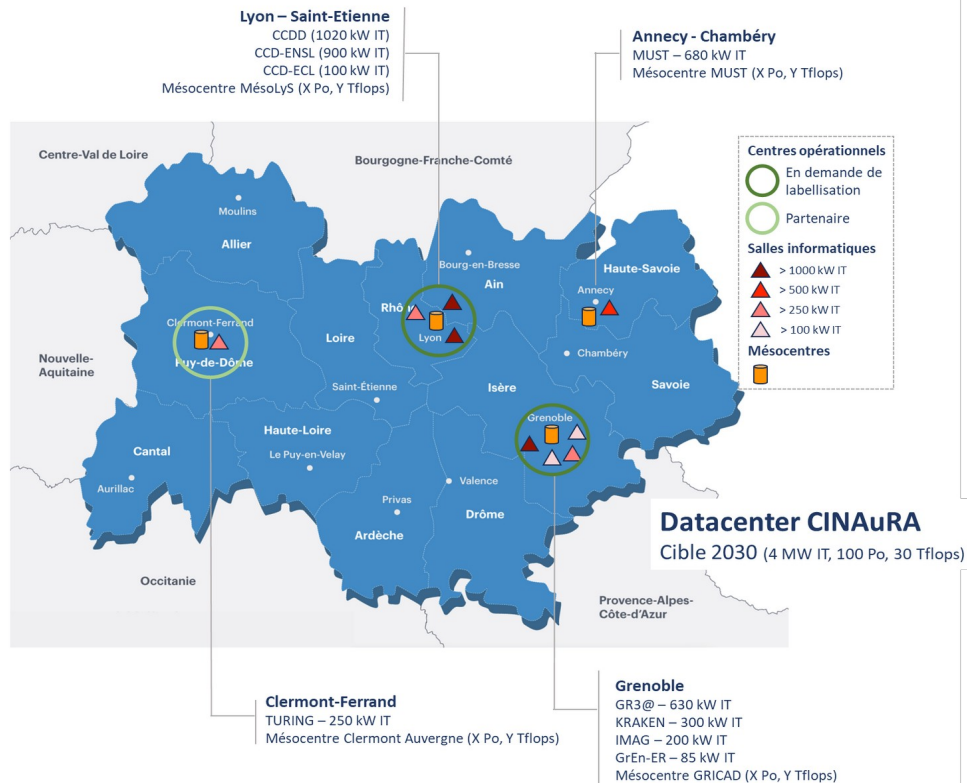


- Campagne de renouvellement des DataCentres Labellisés par la DGRI
- Dossier CINAURA a mobilisé aux niveaux gouvernance et technique
  - UGA : 2 Vice-présidents CA/numérique et patrimoine
  - DGDSI, GRICAD
  - UdL et 4 établissements lyonnais, UCA, USMB
- Priorité UGA : ne pas ralentir l'évolution des services numériques pour répondre aux besoins du site : recherche, enseignement, voire administratif
- Présentation accompagnant le dossier



## Établissements membres du consortium

- Université Clermont Auvergne
- ComUE Lyon – Saint-Étienne  
Université de Lyon
- Université Grenoble Alpes
- Université Savoie Mont Blanc

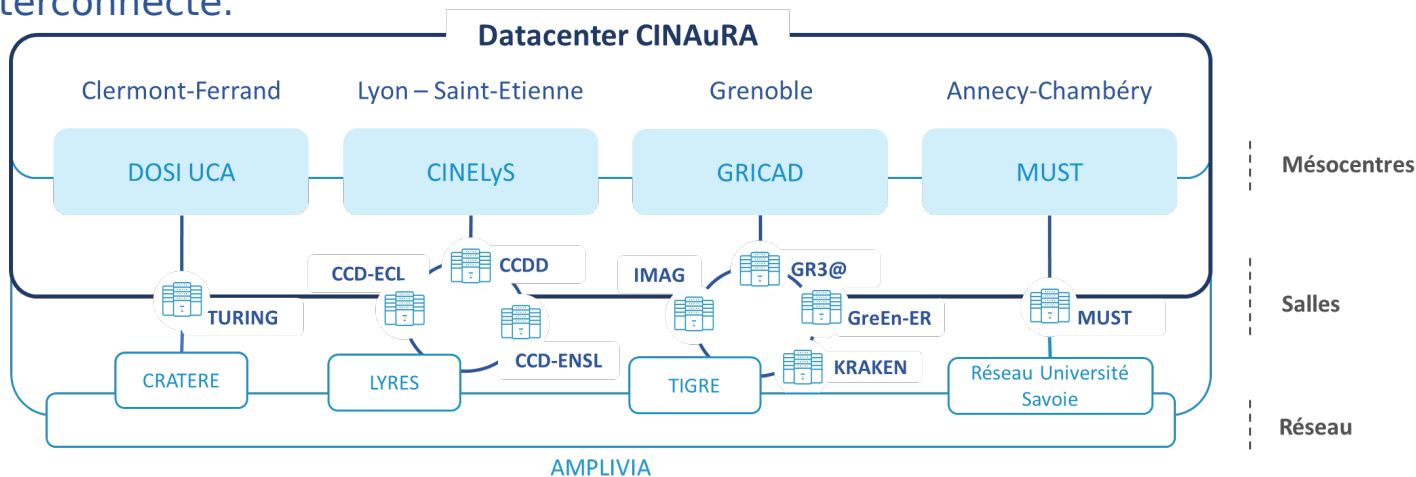




# Le datacenter CINAuRA

Le datacenter CINAuRA constitue l'**infrastructure éco-efficente et haute capacité** dédiée à l'exploitation des ressources numériques de la **communauté académique régionale**.

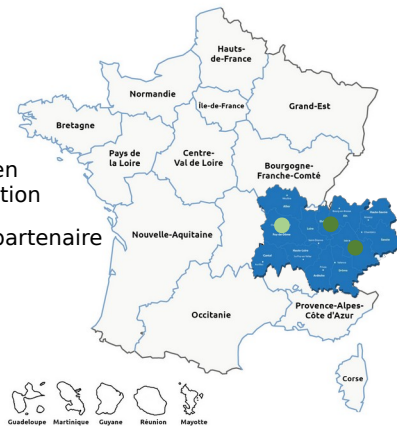
- Plateformes de services numériques partagés et de haut niveau.
- Infrastructures d'hébergement éco-efficentes, sécurisées, certifiées.
- Réseau régional haute performance et haut débit, résilient, distribué et interconnecté.



# Les objets de la labellisation

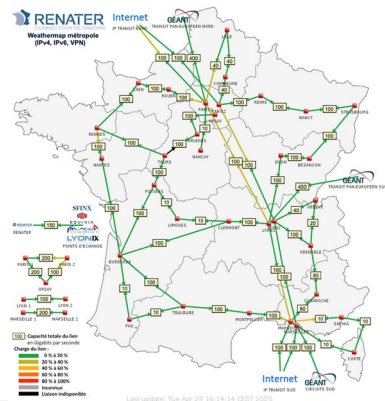
- L'offre de services mutualisée du **datacenter CINAuRA**
- Organisation territoriale structurée autour de trois **centres opérationnels**
- Capacités de **salles d'hébergement principales**, grandes réserves capacitives du datacenter CINAuRA

- Centre opérationnel en demande de labellisation
- Centre opérationnel partenaire



## Cibles 2030 CINAuRA

- **4 MW IT** d'hébergement
- **100 Po** de données
- **30 Pflops** de puissance de calcul



## CINAuRA - Convergence des infrastructures numériques du supérieur en région Auvergne-Rhône-Alpes

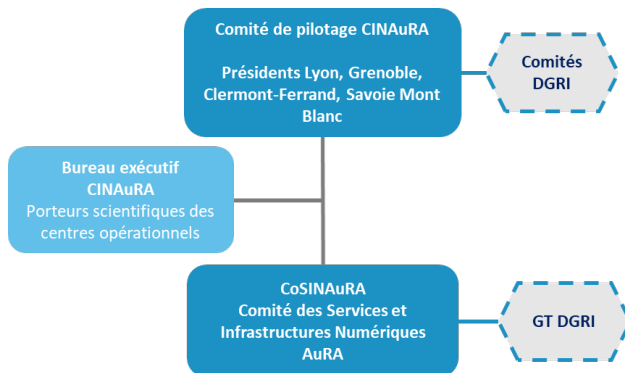
### Axe 1. Mutualiser l'hébergement des infrastructures numériques régionales

- Schéma régional interconnecté
- Cybersécurité et résilience
- Eco-efficience et évolutivité
- Concentration progressive dans des environnements certifiés (ISO 27001, HDS)
- Prise en compte des hétérogénéités entre salles

### Axe 2. Déployer une offre de services numériques régionale mutualisée

- Calcul scientifique
- Services cloud et de sauvegarde
- PRA, PCA
- Services applicatifs
- Soutien à l'innovation numérique
- Offre partagée : HPCaaS, IaaS, PaaS, DaaS et SaaS
- Dynamique régionale en santé
- Démonstrateurs

### Axe 3. Structurer un pilotage régional et d'une gouvernance unifiée des infrastructures numériques



## CINAuRA, le datacenter régional AuRA

La coordination CINAuRA vise à transcender les logiques de sites pour créer une entité régionale numérique intégrée, efficiente et lisible, au service de la recherche, de la formation et de l'innovation.

CINAuRA porte une vision partagée du numérique, comme levier de transformation et de souveraineté académique, scientifique, technologique et économique, dans un esprit d'éco-efficiency, de responsabilité collective et d'intérêt général.

- Analyse DGRI 09/2025 ; réponse CINAURA 10/2025 ; jury 01/2026
- S'oriente vers une labellisation du dossier CINAURA avec 2 réserves à lever pour 2028
  - la mise en place d'une gouvernance opérationnelle formalisée entre les deux centres opérationnels principaux de Lyon et de Grenoble,
  - la disponibilité d'une offre de services à l'échelle régionale, effectivement en production et référencée dans un catalogue de services.
- 12/2025 : Philippe MALBOS, en fin de mandats lyonnais, désigné porteur scientifique CINAURA par le comité de pilotage

- GReen GRid GRe noble @l pes
- Rôle réaffirmé d'une grande salle à Grenoble dans le schéma régional
- CINAURA-Kraken préfigure l'évolution en densité de l'hébergement
  - Plateformes de calcul
  - Infrastructures de virtualisation
- Financement insuffisant pour rénovation profonde DC-DSIM
  - Audit bâtiment conclue à des travaux très important (reconstruction ?)
- Piste extension DC-IMAG d'ici 2 ou 3 ans
  - Mise à niveau tier III de la salle existante pour hébergement faible densité
  - Nouveau bâtiment réservé à la haute densité entre 100 et 200 kW par baie
  - Complémentarité régionale entre CCDD et GR3@
- Réflexion toujours en cours

- Merci pour votre participation à ce séminaire
- Merci à ceux qui sont venus nous rencontrer
- Merci à ceux qui nous ont suivi à distance
- Merci à GRICAD pour la captation audiovisuelle
  - Et pour la prise en charge des pauses
- Rendez-vous dans un an pour la prochaine édition