

Au service de la recherche scientifique, de l'innovation, et de la compétitivité française



- 1. GENCI : nos missions**
- 2. L'écosystème du calcul intensif en France**
- 3. Comment accéder aux ressources**
- 4. Gestion et adaptation aux besoins**
- 5. Centres et ressources de calcul**

1. GENCI

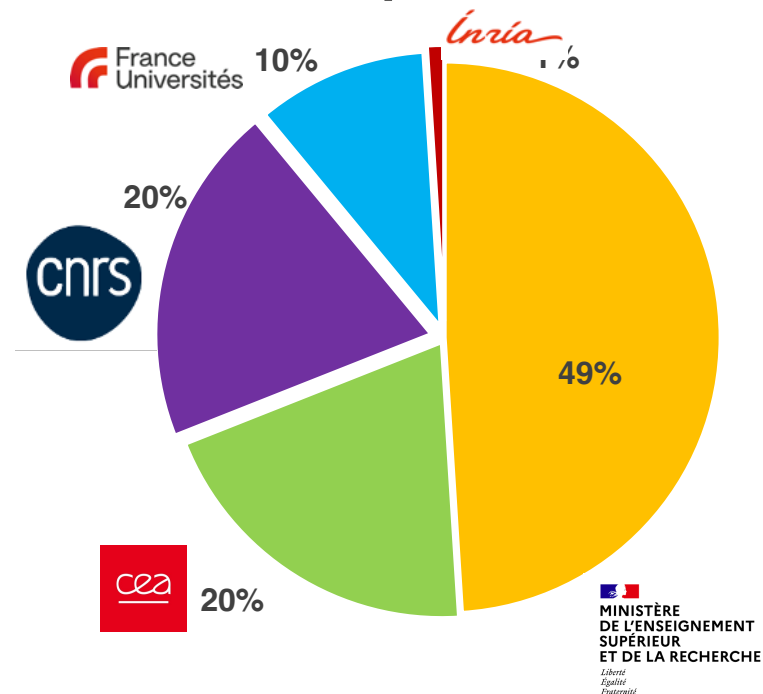
Grand équipement national de calcul intensif - point saillants

❖ Opérateur public de l'ESR ; Infrastructure de recherche ; Société civile créée en 2007

Maîtrise d'ouvrage nationale pour
le **calcul intensif** et le **stockage de données**
computationnelles associé à l'usage de **du HPC**, de
l'intelligence artificielle et aux **futures technologies**
quantiques.

❖ Accès gratuit aux heures de calcul et stockage

- Procédures d'appel à projets gérées par GENCI, sur
critère d'**excellence scientifique**
- Ouvert aux chercheurs **académiques** et aux **industriels**
avec publication des résultats
- **> 3 milliards d'heures disponibles sur les partitions
scalaires**
- **> 60 millions d'heures disponibles sur les partitions
accélérées**
- **3000 projets actifs par an dans tous domaines** (dont
10% soutien industriel)

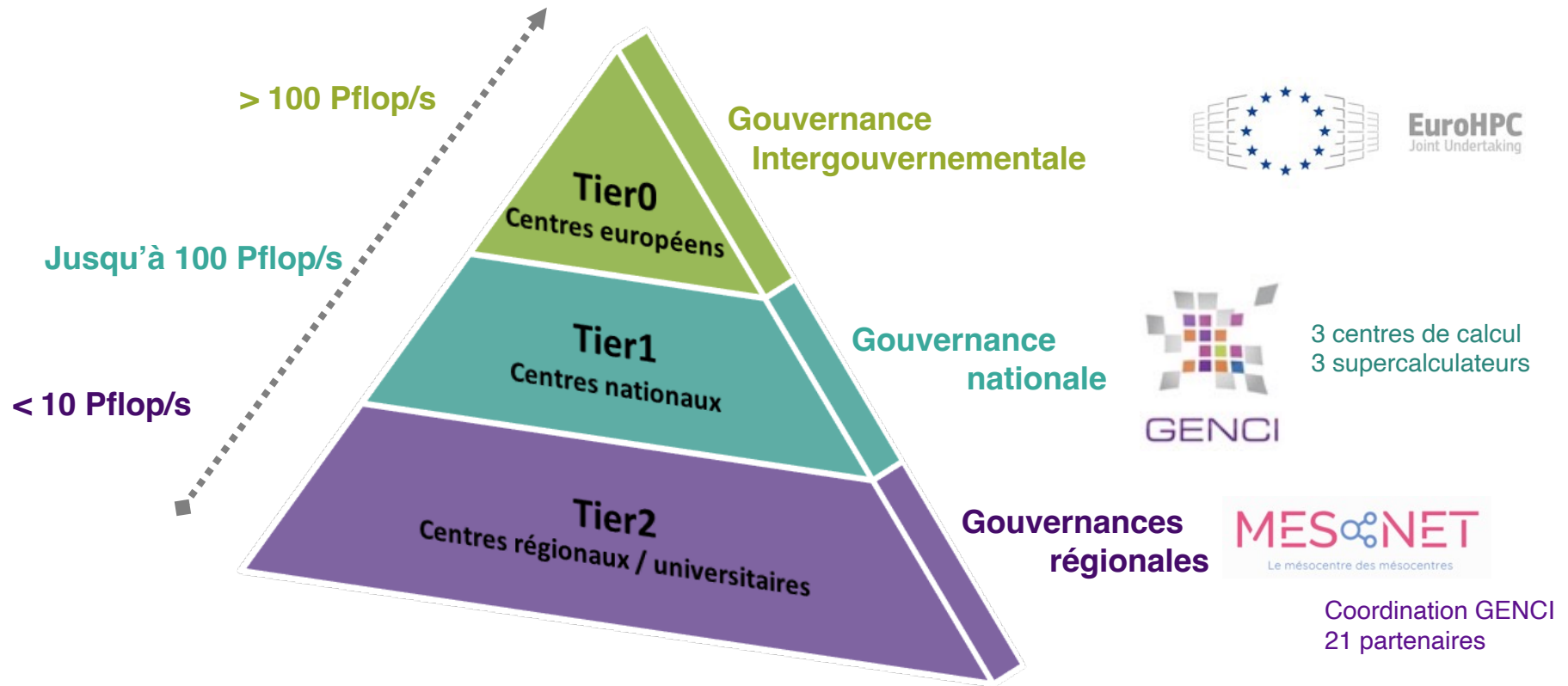


❖ Renouvellement régulier des supercalculateurs des 3 centres de calcul nationaux (CINES, IDRIS et TGCC)

Puissance de calcul **> 230 Pflops**

2. ECOSYSTÈME DU CALCUL INTENSIF EN FRANCE

Une structuration unique en Europe



3. COMMENT UTILISER NOS MOYENS



□ 2 types d'accès :

- Pour démarrer et commencer à produire des résultats
 - **Accès dynamiques**, en quelques clics et quelques jours
 - 50kh GPU et/ou 500kh CPU sur 1 an
- Pour des demandes de ressources plus conséquentes
 - **Accès réguliers**, 2 fois / an, validation scientifique et technique des dossiers

□ Pour toute la communauté scientifique

- Travaux de recherche ouverte effectués par des organismes de recherche et/ou par des industriels
- Obligation de publication de résultats à l'issue de la période d'allocation (1 an)

□ Dans les 3 centres nationaux de calcul (CINES, TGCC, IDRIS)

- Processus unique pour candidater en ligne (www.edari.fr)
- Accès **gratuit** aux ressources moyennant publication
 - ✓ Calcul et stockage
 - ✓ support aux utilisateurs (N1-N3) et formations
 - ✓ catalogue de services : livret utilisateur commun (matériel, type de support, logiciel etc.)



44822091



3. COMMENT ACCÉDER AUX RESSOURCES GENCI ?

Les types d'accès aux ressources de GENCI

☐ 2 types d'accès pour tous les besoins

- **AR** : Accès Réguliers + demande complémentaire à mi-parcours
- **AD** : Accès Dynamique

+ Demande « au fil de l'eau » possible pour les AD ou AR et possible n'importe quand

Type d'accès	Accès Réguliers	Accès Dynamiques
Seuil normalisé de la demande calcul	>500 kh cœur ou 50 kh GPU	< au seuil normalisé des AR
Quand postuler aux appels à projets ?	Semestriel	Tout au long de l'année
Pour combien de temps ?	1 an	1 an
Évaluation par un comité ?	Oui	Non
Nombre moyen d'heures demandées	5 Mh cœur	10 kh GPU
Qui peut demander des ressources	Permanent (CDD et Post-Doc)	Permanent (CDD et Post-Doc) + doctorant et stagiaire de M2 pour l'IA
Pour quoi faire	Simulation	Simulation + benchmark, développement
Qui valide la demande	Comité d'évaluation	Directeur du centre de calcul

3. SYNOPTIQUE DES PROCESSUS D'ATTRIBUTION

Cas des **Accès Réguliers** sur www.edari.fr

Se créer un compte
sur www.edari.fr

Appel à projets

- 2 sessions / an mais toujours ouvert
- Candidature en ligne sur site [edari.fr](http://www.edari.fr) ≈ 500 / an
- Dépôt des dossiers de demande d'heures par les utilisateurs **avec visa du responsable de la structure**

Expertise par comités thématiques (CT)

- Répartition des dossiers au sein des CT (120 experts)
- Evaluation scientifique (CT) 11 PCT
- Evaluation technique (CT + centre de calcul > 4 Mh)
- Proposition d'heures

1 mois

Comité d'évaluation

- Présidée par Marjorie Bertolus
- Membres : **présidents de CT**, PDG GENCI, président du CE
- Invités : centres de calcul, **associés de GENCI**
- Rôle : proposition d'attribution d'heures

1 semaine

Comité d'attribution

- Présidé par GENCI
- Membres : PDG GENCI, président du CE, centres
- Invités : **présidents de CT**, **associés de GENCI**
- Rôle : arbitrage selon disponibilités machines. Si nécessaire, arbitrage par GENCI et les centres

2 semaines

Attribution des heures
pour 1 an

Validation et
ouverture de compte

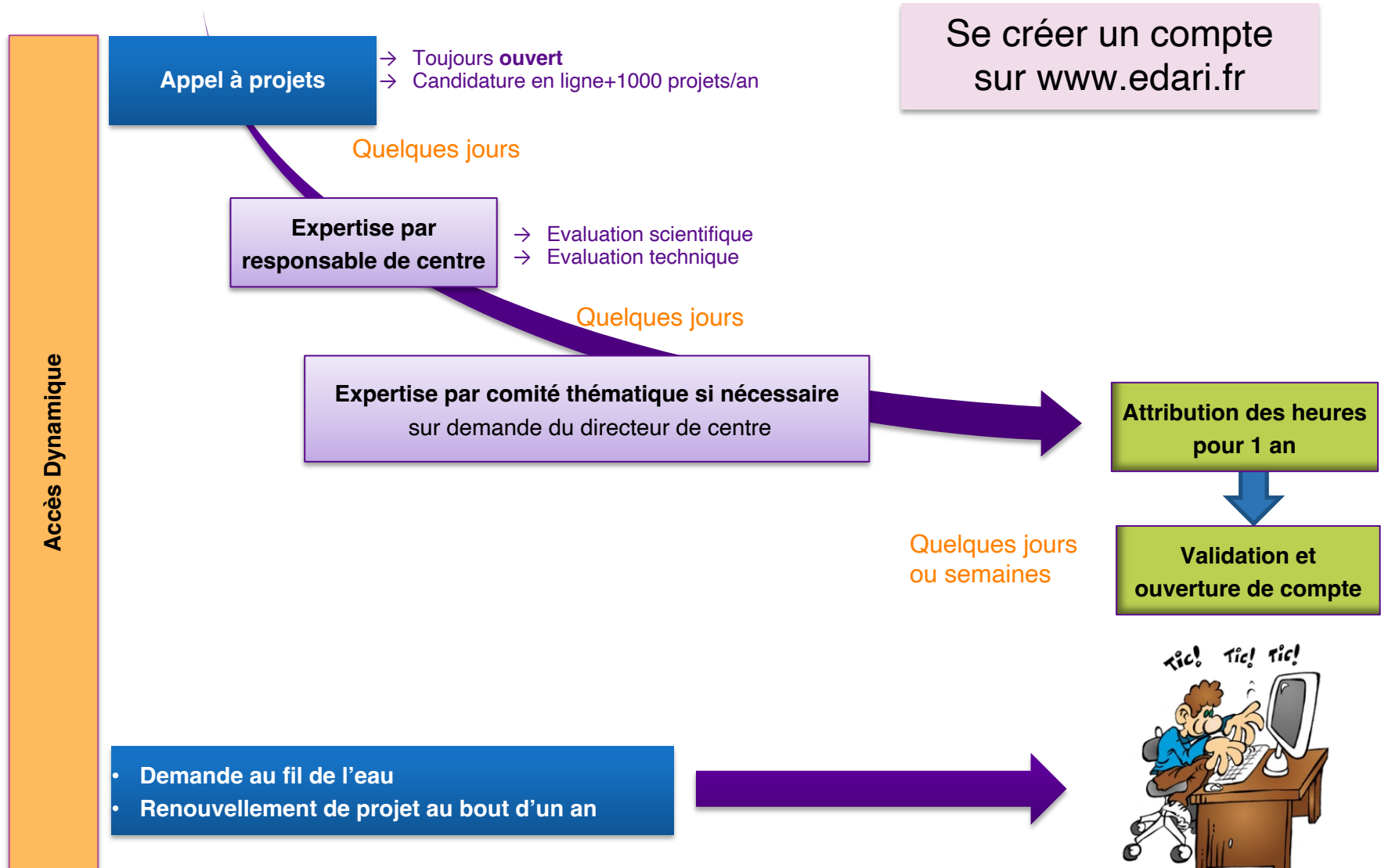
Quelques jours
ou semaines

- Demande au fil de l'eau
- Demande complémentaire au bout de 6 mois
- Renouvellement de projet au bout d'un an

Accès Réguliers

3. SYNOPTIQUE DES PROCESSUS D'ATTRIBUTION

Cas des **Accès Dynamiques** sur www.edari.fr





3. COMMENT ACCÉDER AUX RESSOURCES GENCI ? ___

Des ressources pour toutes les communautés

☐ Liste des Comités Thématiques

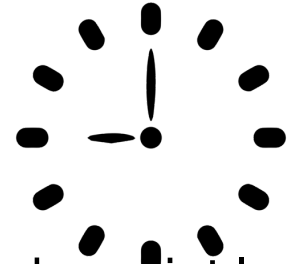
CT	Nom	Objet
1	Environnement	Modélisation de l'atmosphère, de l'océan et du climat
2A	Écoulements non réactifs	Dynamique des écoulements incompressibles et compressibles. Hydrodynamique.
2B	Écoulements réactifs et / ou multiphasiques	Interfaces et écoulements polyphasiques. Combustion turbulente.
3	Biologie et santé	Interaction particule/tissu. Nanotechnologies en thérapeutique. Bio-informatique. Génomique. Modélisation du corps humain.
4	Astrophysique et géophysique	Cosmologie. Formation des galaxies, des étoiles et des systèmes planétaires.
5	CT5 : Physique théorique et physique des plasmas	Électromagnétisme. Chaos quantique. Propriétés électroniques des solides. Sciences de la fusion magnétique
6	Informatique, algorithmique, mathématiques et quantique	Réseaux, algorithmes, algèbre, calcul quantique, crypto-quantique
7	Modélisation moléculaire appliquée à la biologie	Dynamique moléculaire, biomolécules, protéines solubles et membranaires
8	Chimie quantique et modélisation moléculaire	Description de la structure électronique de molécules et de matériaux.
9	Physique, chimie et propriétés des matériaux	Simulation des matériaux à l'échelle atomique
10	Intelligence artificielle et applications transversales du calcul	Intelligence artificielle, machine learning, deep learning. Applications transverses de l'apprentissage, l'analyse de données



4. GESTION DES RESSOURCES

Nomenclature des heures d'un projet

□ Typologie des heures pour un Accès régulier



- **Heures demandées initiales** estimées par le porteur de projet lors du dépôt de demande: ces heures sont une indication pour les experts.
- **Heures proposées** par le comité d'évaluation suite à l'expertise scientifique et technique.
- **Heures attribuées** par le comité d'attribution suite à l'analyse de la charge des machines et de la soutenabilité de l'ensemble des calculs prévus.

Au cours du projet, la consommation **au-delà des heures attribuées** sera possible en cas de faible charge de la machine **jusqu'à la limite des heures proposées**.




4. GESTION DES RESSOURCES


Adaptation des heures au projet

❑ Consommation prévue vs Consommation réelle pour les AD ou AR

Sous-consommation : si trop d'heures demandées

- 
- Il est possible de rendre des heures le plus tôt possible
 - Vous devrez justifier cette sous-consommation (manque de RH, bug, mauvaise évaluation etc.)
 - Si pas justifié et/ou pas d'heures rendues ou trop tard
 - **pénalisation** lors de l'évaluation du dossier pour un renouvellement

Sur-consommation : si pas assez d'heures demandées (mauvaise estimation du projet), vous pouvez faire une demande complémentaire :

- 
- **À mi-parcours pour un AR**, 6 mois après le début du projet : demande à faire 4 mois après l'attribution max. Volume de l'ordre de grandeur de la demande initiale
 - **Au fil de l'eau**, n'importe quand, pour un volume très faible, juste nécessaire pour finir un ou deux travaux et ne pas être bloqué.

5. LES CENTRES NATIONAUX - 2023

Des vecteurs indispensables pour la recherche

3 centres nationaux (Tier 1)

Puissance de calcul

- TGCC: Joliot-Curie - 20 PFlops
- IDRIS: Jean Zay - 123 PFlops
- CINES: Adastra - 92 PFlops

230 PF+

puissance calcul

3000

projets /an

140Po+

données

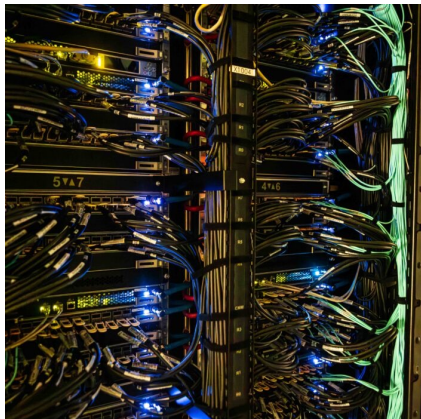


3 supercalculateurs



Services Communs aux trois centres:

- Architectures scalaires et accélérées pour la production de science
- Stockage et réseau haut débit, faible latence et innovant
- Services de pré- et post-traitement / visualisation / analyse de données
- Support d'experts: accompagnement / support / formation



5. GENCI, L'INFRASTRUCTURE NATIONALE

Centres de calcul nationaux - TGCC

- ❑ Configuration de Joliot-Curie: Système **Atos/Bull** pour le HPC et le quantique



Quantique



EuroHPC
Joint Undertaking





5. GENCI, L'INFRASTRUCTURE NATIONALE

Centres de calcul nationaux - TGCC

❑ Configuration de Joliot-Curie : Système **Atos/BULL SEQUANA**

Partition SKL : 6,9 Petaflops

- 3 312 processeurs (Intel Skylake 8168, 24 cœurs, 2,7 GHz) → 79 488 cœurs
- 318 Téraoctets (4 Go/cœur) de mémoire distribuée
- Réseau d'interconnexion : Infiniband EDR

Partition ROME : 11,75 Petaflops

- 4584 processeurs (AMD Rome Epyc, 64 cœurs, 2.5 GHz) → 293 376 cœurs
- 256 Go de mémoire DDR4 / nœud
- Réseau d'interconnexion Infiniband HDR100

Partition V100 : 1,1 Petaflops

- 128 GPU V100
- 16 Go / GPU
- Réseau d'interconnexion Infiniband HDR100

Partition Quantique :

- Plateforme Quantique : QLM40 d'Atos (environnements de programmation quantique)
- Simulateur quantique Pasqal (arrive à l'automne 2024)

5. GENCI, L'INFRASTRUCTURE NATIONALE

Centres de calcul nationaux - IDRIS



- ❑ Configuration de Jean Zay : Système HPE pour le HPC et l'IA





5.GENCI, L'INFRASTRUCTURE NATIONALE

Centres de calcul nationaux - IDRIS



❑ Configuration de Jean Zay : Système HPE / ATOS de 123,6 Pflops

Partition CSL : 2,3 Pflops → 28 800 cœurs

- 720 nœuds biprocesseurs CSL (Intel 6248, 20 cœurs, 2,5 GHz)
- 192 Go/nœud : 135 Téraoctets (4,8 Go/cœur) de mémoire distribuée

Partition V100 : 9,1+4,5+2 Pflops → 1832 GPU

- 265 nœuds scalaire + 4 (GPU Nvidia V100, 32 Go mem) → 1 060 GPU
- 131 nœuds scalaire + 4 (GPU Nvidia V100, 16 Go mem) → 524 GPU
- 31 nœuds (8 (GPU Nvidia V100 32 Go mem) → 248 GPU

Partition A100 : 8,1 Pflops → 416 GPU

- 52 nœuds biprocesseurs (AMD Milan, 32 cœurs) + octo-GPU A100 80Go

Partition H100 : 97,6 Pflops → 1452 GPU (arrive cet été)

- 364 nœuds biprocesseurs (Sapphire Rapids, 96 cœurs) + quadri-GPU H100 80 Go



5. GENCI, L'INFRASTRUCTURE NATIONALE

Centres de calcul nationaux - CINES



- ❑ Configuration d'Adastra: Système HPE/Cray pour le HPC et l'IA



3^e Top
500 Green



17^e <https://www.top500.org/statistics/sublist/>



5. GENCI, L'INFRASTRUCTURE NATIONALE

Centres de calcul nationaux - CINES

❑ Configuration d'Adastra HPE CRAY EX 4000 de 91,6 Pflops



Partition GENOA: 3,9 Pflops

- 544 nœuds biprocesseurs (AMD EPYC « Genoa/9654 » (96 cœurs) à 2,4 GHz):104 448 c
- 768 Go de mémoire / nœud
- 1 port Cray Slingshot 200 Gb/s / nœud

Partition GENOA HPDA: nœuds large mémoire

- 12 nœuds biprocesseurs (AMD EPYC « Genoa/9654 » (96 cœurs) à 2,1 GHz):2304 c
- 2048 Go de mémoire / nœud. - Disque SSD de 8 To
- 1 port Cray Slingshot 200 Gb/s / nœud

Partition MI250x : 74 Pflops

- 356 nœuds accélérés (AMD EPYC « Trento » (64 cœurs) + 4 GPU AMD MI200):1424 GPU
- 512 Go de mémoire / nœud (GPU) + 256 Go / nœud (CPU)
- 4 ports Cray Slingshot 200 Gb/s / nœud


Partition MI300A : 13,7 Pflops (arrive cet été)

- 28 nœuds accélérés (4 GPU AMD MI300A)→112 GPU
- 512 Go de mémoire / nœud (GPU)
- 4 ports Cray Slingshot 200 Gb/s / nœud



CONTACTER GENCI & LES CENTRES DE CALCUL

- **GENCI** : www.genci.fr
 - Pour demande générale, communication : contact@genci.fr
 - Support technique : acces@genci.fr
- Inscription à la newsletter GENCI sur le site : [lien](#)

 **Restez informés !**

Pour connaître toutes nos actualités relatives au calcul haute performance, à l'intelligence artificielle et au calcul quantique au service de la science, inscrivez-vous à la newsletter GENCI

[S'ABONNER →](#)



- **CINES** : www.cines.fr
 - Pour tout support : svp@cines.fr
- **IDRIS** : www.idris.fr
 - Support administratif : gestutil@idris.fr
 - Support technique : assist@idris.fr
- **TGCC** : www-hpc.cea.fr/fr/TGCC.html
 - Pour tout support : hotline.tgcc@cea.fr