



Le calcul intensif au service de la connaissance

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

Philippe Lavocat : P.-D.G de GENCI

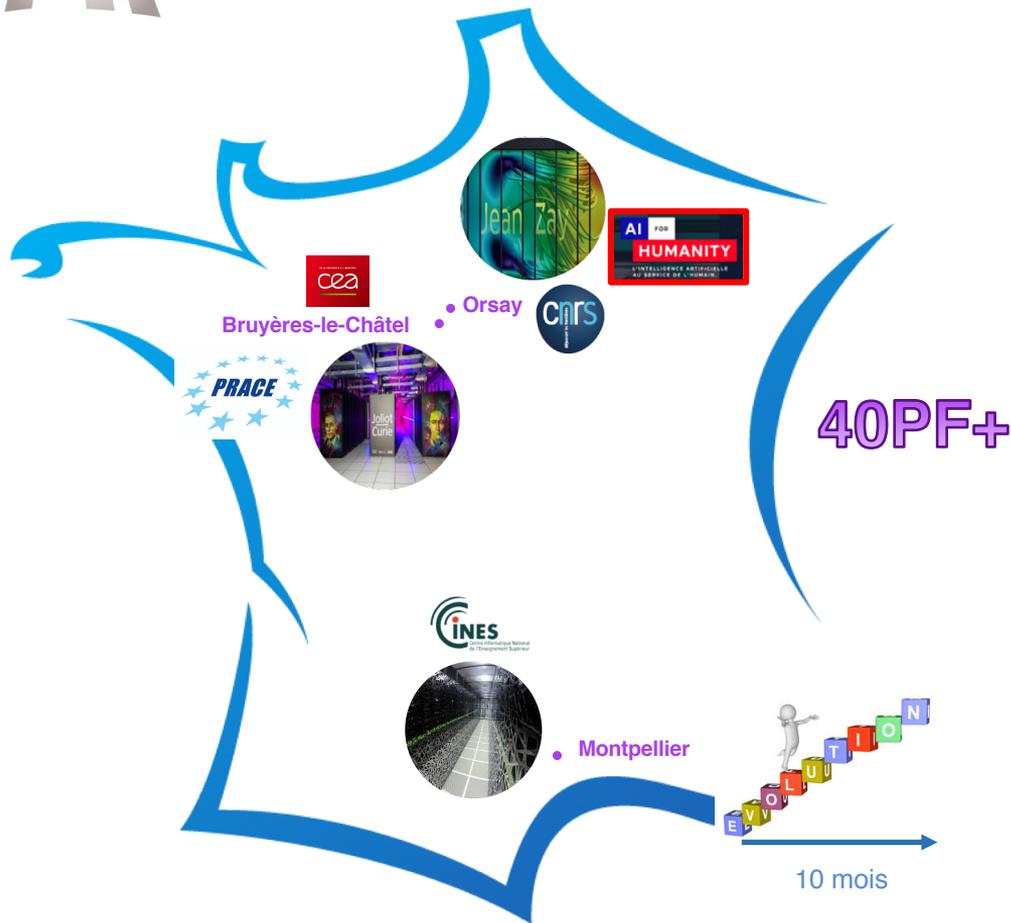
Élise Quentel : Cheffe de projet

Jean-Philippe Proux : Responsable des opérations



# LES CENTRES NATIONAUX - 2019

## Les moyens de calcul nationaux pour la production



### ❑ 3 centres nationaux souverains (Tiers 1)

- CINES, Occigen
- TGCC, Joliot-Curie
- IDRIS, Jean Zay

### ❑ Plan pluriannuel (10 ans) - budget **39 M€/an**

- 2018 TGCC renouvellement / 2019-2020 **extension**
- 2019 IDRIS renouvellement / **2021 extension**
- **2021 CINES renouvellement**
- **2022-23 TGCC Opération Exascale (EuroHPC)**

### ❑ Puissance de calcul

- TGCC: 9,5 PF (2018) -> 22 PF (fin 2019)
- IDRIS: 1,48 PF(2013) -> 14 PF (mi 2019)
- CINES: 3,5 PF(2016) -

### ❑ Cohérence entre les 3 centres

- Architectures complémentaires
- Spécificité propre à chaque site



# SUPERCALCULATEUR JEAN ZAY – IDRIS - CNRS



## Le supercalculateur convergé le plus puissant en Europe

### Objectifs

- Aider au rapprochement des communautés HPC et IA
- Apporter puissance **souveraine** pour la recherche française en IA
- S'intégrer dans le plan IA

### Supercalculateur convergé

- CPU/GPU et HPC/IA

### Nouveau mode d'Accès Dynamique pour IA

### Les grands jalons

- Annonce AI for Humanity & Plan Villani Mars 2018
- Annoncé signature GENCI/IDRIS Janvier 2019
- Disponible Juillet 2019 (grands challenges)
- **Ouverture production depuis 1<sup>er</sup> octobre 2019**



Hewlett Packard  
Enterprise



**14PF+**  
puissance calcul

### Les moyens de calcul

- HPE 8600
- Partition scalaire (HPC): 1528 nœuds, **3056 CPU CSL 6248**, 61 120 cœurs de calcul, OPA
- Partition Convergée: 261 nœuds de calcul, **1044 GPU V100 SXM2 32**, OPA

### Le stockage

- 1 Po et 300Go/s full Flash (N1)
- 30 Po et 150Go/s disques rotatifs (N2)



☐ Mode d'accès dynamique sur la page [www.edari.fr](http://www.edari.fr)

**DARI**

Demande d'Attribution de Ressources Informatiques

MON ESPACE 

### COMMENT OBTENIR DES RESSOURCES (CALCUL ET STOCKAGE) ?

Pour qui ?

#### RECHERCHE ACADÉMIQUE OU INDUSTRIELLE

- Financement français
- Recherche ouverte : Obligation de publication

Quel est votre usage ?

Calcul haute performance (HPC) et utilisation IA

Développer des algorithmes en Intelligence Artificielle (IA)

### Actualités

- Appel à projets de l'Allocation A7 clos le 09/09/2019 à 10h
- **ACCÈS DYNAMIQUE** : Disponible au 1er octobre 2019  
[Comment accéder au supercalculateur Jean Zay de GENCI pour vos projets en IA avec l'accès dynamique ?](#)
- **ACCÈS TRAITEMENT** : Bientôt disponible fin 2019

## Le supercalculateur T0 ouvert à l'Europe

### Objectifs

- Compléter la machine Joliot-Curie
- 3 nouvelles partitions en plus des KNL et SKL
- Calcul & post-traitement/IA

### Ouverture à PRACE à 60%



### Les grands jalons

- Disponible décembre 2019 (grands challenges)
- Ouverture production 1<sup>er</sup> mars 2020**

### Exploratoire ARM

- 60 nœuds de calcul biprocesseurs ARM Marvell ThunderX3 de prochaine génération (à partir de 2H 2020)
- 256 Go de mémoire DDR4/nœud
- Réseau d'interconnexion Atos-BULL BXI



### Les moyens de calcul

- Manycore AMD 11,75 PFlop/s :**
  - 2292 nœuds de calcul biprocesseurs AMD Rome Epyc à 2.5 GHz avec 64 cœurs par processeurs soit un total de **293 376 cœurs de calcul**
  - 256 Go de mémoire DDR4 / nœud
  - Réseau d'interconnexion Infiniband HDR100
- Post-traitement / IA 1.13 PFlop/s :**
  - 32 nœuds hybrides avec par nœud 2 processeurs Intel Cascade Lake 20 cœurs 2.1 GHz et 4 GPU nVIDIA V100, soit un total de **128 GPU**



Le calcul intensif au service de la connaissance

# EQUIP@MESO

---

### ❑ Délégation SC18

- Rencontre des constructeurs : DELL, IBM, ATOS, Nvidia, HPE, INTEL et NEC
- Présentation des moyens de calcul régionaux sur le stand du CNRS



### ❑ Hackathon 2018 – En refaire un en 2020

- 5 mesocentres : Criann, Roméo, MCIA + Inria Bordeaux, Calmip, Gricad
- 70 participants (13 équipes)



### ❑ Exposition itinérante

- Rouen, Caen, Reims, Grenoble, Toulouse, Sorbonne Université (SHS), Nantes
- Réalisation de nouveaux posters

### PerfSonar

- Mise à jour de la version
- Fin de financement des sondes le 18 février 2019
- Liens entre Tier2 et Tier1
- <https://perf-matrice.crihan.fr/maddash-webui/index.cgi?dashboard=Tier%201%20-%20Tier%202>



### Partage de projets Tier1 – Tier 2

- Travail sur la mise en place des outils via RomeoLab (notebooks Jupyter) entre Romeo et GENCI
- Réflexions sur les modes d'accès

### Formation commune Toulouse / Grenoble sur le DMP

- Organisation de **l'événement de fin de projet** du 9 décembre 2019 à l'Observatoire de Paris



# SIMSEO

---

## Booster l'innovation et la compétitivité des PME par la simulation numérique

### au sujet de SIMSEO

- Programme 2015-2020 (PIA)
- Piloté par la DGE
- Financé par BpiFrance (50%)
- Coordonné par GENCI & Teratec
- Partenaire de French Tech Central

**CRIANN**  
Normandie

UNIVERSITÉ  
DE REIMS  
CHAMPAGNE-ARDENNE  
Grand-Est  
Reims

**cemosis**  
Centre de mobilisation et de simulation de Strasbourg  
Grand-Est  
Strasbourg

**snasa**  
Nouvelle  
Aquitaine

**MaiMoSiNE**  
Auvergne  
Rhône Alpes

**calmip**  
Occitanie

**system**

**Teratec**

**GENCI**  
Le calcul intensif au service de la connaissance

Sensibilisation  
Formation

Offre de  
service  
sectorielle

Expertise  
Ressources  
De  
Calcul



**30**  
projets PME  
lancés  
depuis 2016

**> 1500**  
PME  
sensibilisées

**>360 000**  
heures  
de calcul  
distribuées

**600**  
PME  
accompagnées  
objectif 2020

## Des actions de communication et de marketing

### ❑ Action de partenariat

- Adhésion à French Tech Centrale – Prise de rdv PME possible tous les jeudi matin à Station F

**STATION F**

### ❑ Actions de communication

- Nouvelle plaquette SiMSEO
- Refonte de la page web SiMSEO sur le site Genci
- Témoignages de PME mis en avant
- Workshop IA dans le cadre du réseau French Tech
- Salon AI PARIS 2019, Les Rendez-vous Carnot prévu en octobre

### ❑ Actions de marketing

- Etude de marché
- Plan de communication avec une agence marketing
- Ciblage d'entreprises



Prévisions météo

**simSEO**  
LA SIMULATION AU SERVICE  
DES ENTREPRISES

accompagne le développement de

**metigate**  
smarter than weather

la startup de la Business intelligence climatique

#### PROJET & PROBLÉMATIQUE

Créée en 2016, Metigate a développé, dans un contexte externe volatile et incertain, une plateforme qui améliore de 20% la performance des entreprises. Comment ? En anticipant l'impact sur le comportement consommateur du facteur exogène le plus important – la météo, et en intégrant cette donnée dans les processus marketing, business intelligence, et opérationnels des entreprises. Un véritable must compte tenu de la grande variabilité de la météo au quotidien et de la modification du cycle des saisons, conséquence du dérèglement climatique.

Metigate, a développé un logiciel, basé sur des algorithmes d'intelligence artificielle, capable de déterminer les tendances de ventes d'un produit selon le temps qu'il fait et, en fonction, proposer des business actions. Metigate récolte les données de 26 sources météo, dont Météo France.

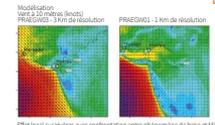
Dans le cadre de SIMSEO, Metigate a créé des stations météo virtuelles grâce à la simulation numérique pour compléter le maillage des stations réelles. Ainsi par descente d'échelle météorologique, Metigate produit des données à haute résolution lui permettant d'enrichir ses outils d'aide à la décision.

#### RESSOURCES & SOLUTIONS

##### Conception d'un logiciel

- Meilleure prise en compte des données terrain.
- Enrichissement de la base de données en créant des stations météo virtuelles (une tous les 9 Km).
- Finesse de la solution pour une analyse heure par heure et avec un historique de 5 ans.

#### IA/HPC



#### RESULTATS OBTENUS

Des bénéfices immédiats et concrets à travers une solution unique sur le marché retail européen évalué à 3 milliards d'euros :

- Amélioration de 30% des modèles prédictifs comme pour la température des rails de la SNCF.
- 4 contrats BtoB créés grâce à ces résultats.
- Revenus générés : 300 K€, dont 7 K€/mois en récurrent.

" Nous avons été accompagnés aussi bien techniquement que financièrement, avec une volonté du CRIANN et de SIMSEO de faciliter un maximum notre collaboration. La communication, depuis la préparation du projet d'accompagnement jusqu'à la fin de sa réalisation, a été très efficace et nous a permis d'avancer rapidement. "

Julien Trombini, CEO de Metigate

Dans le cadre du programme Investissements d'Avenir, le Commissariat Général aux Investissements a confié à GENCI et Teratec la mise en œuvre du programme SIMSEO permettant de diffuser l'usage de la simulation au sein des Petites et Moyennes Entreprises au niveau national.

Le programme est supervisé par la DGE (Direction Générale des Entreprises) et financé par BPI France.





# PLAN STRATEGIQUE DE GENCI

---

# PLAN STRATÉGIQUE DE GENCI (2019-2023)

## Lien avec les mésocentres et l'Europe

Disponible sur [www.genci.fr](http://www.genci.fr)



### □ La participation à une structuration nationale (OS1)

- **OS1.2 Aider les mésocentres** à se coordonner et s'organiser par une interaction resserrée avec GENCI afin d'assurer la continuité de la pyramide du calcul : suite Equip@meso ...

### □ GENCI solution de référence aux besoins calcul et de traitement de données des établissements publics de recherche (OS5)

- **OS5.1** Poursuivre la **diversification des modes d'accès** aux ressources pour intégrer plus de flexibilité
- **OS5.2** Répondre aux **besoins spécifiques de nouvelles communautés** comme IA, SHS ou traitement de données expérimentales ou d'observations

### □ GENCI porteur de l'engagement français dans l'Europe du HPC (OS6)

- **OS6.1** Groupe de travail opérationnel pour l'accueil d'une **future machine Exascale** européenne
- **OS6.2** Participer à la construction de l'écosystème européen (**EuroHPC** et PRACE)



Le calcul intensif au service de la connaissance

# LES PROJETS EUROPEENS

---

### □ Initiative Européenne : Création d'entreprise commune (JU) Septembre 2019

- Mission : Établir une infrastructure de calcul et de données intégrée de classe mondiale et soutenir un écosystème hautement compétitif et innovant de HPC et de big data
- en s'appuyant sur PRACE et GEANT
- Et en faisant des appels technologie, logiciel, application



**EuroHPC**  
Joint Undertaking

### □ 2 appels Recherche et Innovation lancés Financement 50% Eu

- Vers des technologies et des applications extrêmes
  - Budget: 55 millions euros, 2020, 3 sous thèmes :
    - Extreme scale computing and data driven **technologies**;
    - HPC and data centric environments and application **platforms**;
    - **Industrial software codes** for extreme scale computing environments and applications
- Innover et élargir la base d'utilisation et de compétences du HPC
  - Budget : 40 million euro, November, 2019, 2 sous thèmes :
    - HPC **Competence Centres**;
    - Stimulating the **innovation potential** of SMEs.



## Vers l'Exascale convergé en Europe

### ❑ 1<sup>re</sup> Phase : 3 systèmes Pré Exascale et 5 multi Petascale en 2020/21

- Budget : +1 Md€ (pour tous le programme)
- Pré Exa : 3 Consortiums de pays européens portés par l'Italie, l'Espagne et la Finlande
  - 200 Pflops (avec accélérateurs) et financement à 50% de l'EU
- Muti Péta : 5 Pays Portugal, Tchèque, Luxembourg ...
  - financement à 35% de l'EU

### ❑ 2<sup>e</sup> phase : 2 systèmes Exascale en 2022/2023

- Budget : Cible de 5 Md€ (pour tous le programme) : financement à 50% de l'EU
- Candidature France et Allemagne

Veille / déploiement  
de nouvelles  
architectures

2019/20  
Jean Zay  
14 à >30 PF

Formation / support  
utilisateurs,  
nouveaux services

2022/23  
Exascale convergé  
>x00 PF

Avec des techno  
Européennes

Vers un processeur européen pour le HPC/IA mais aussi l'automobile

## □ 26 partenaires



## □ Processeur généraliste pour adresser :

- Edge Computing,
- Extreme scale computing,
- High-performance Big-Data

## □ avec un accélérateur RISC-V

## □ Business model

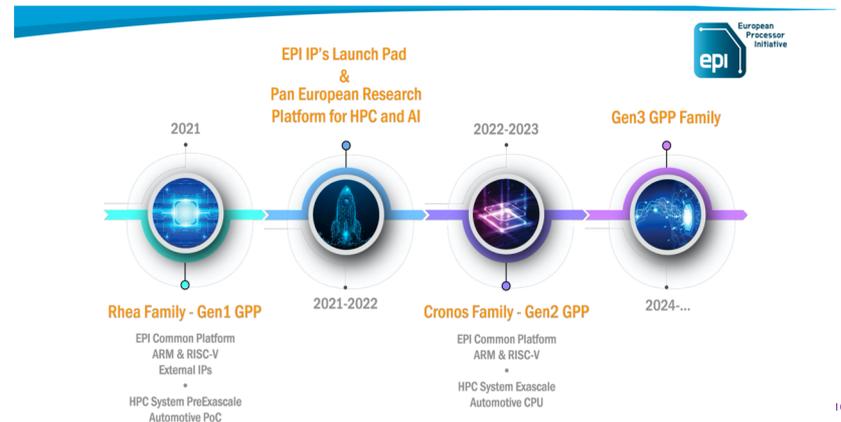
- Viabilité industrielle pour automobile avec processeur dérivé

# Exascale

## □ Financement européen



- Phase 1: 80 M€ (EC)
  - Framework partnership agreement in European low-power microprocessor technologies
- Phase 2: 120M€ to 180M€ (EuroHPC)





**Merci**

---