

Frontera, un des supercalculateurs les plus puissants au monde

Frontera est un supercalculateur financé par la NSF et utilisé notamment par des chercheurs universitaires qui se voient attribuer du temps en fonction de leurs besoins en calcul à très grande échelle et de leur capacité à utiliser efficacement un supercalculateur. Le TACC a annoncé que la National Science Foundation (NSF) avait approuvé des allocations de temps de calcul intensif sur Frontera pour **58 projets** scientifiques américains pour les années **2021** et **2022**. Parmi les allocations, **23** représentent de nouveaux projets sur Frontera et **35** sont des renouvellements. Ils sont dirigés par des chercheurs de **41 universités** dans **23** états du pays et ont commencé le **1er avril 2021** ³.

Les projets couvrent un large spectre de domaines de la recherche et vont de la conception de nouveaux nanomatériaux à l'étude de cartographie du dégel du permafrost en arctique, en passant par l'amélioration des modèles du virus SARS-CoV-2, de la précision des prévisions météorologiques spatiales ou encore les prédictions théoriques pour des expériences en physique des particules qui ne peuvent pas encore être réalisées sur Terre.

En effet, depuis son déploiement en septembre 2019, des équipes ont utilisé avec succès Frontera pour effectuer les premières simulations de la protéine « *spike* » de la COVID-19 ⁴, découvrir un amas de 250 étoiles jusque-là inconnues dans notre galaxie ⁵ et effectuer les simulations de tornades les plus importantes et les plus réalistes jamais simulées ⁶. Le système est actuellement le neuvième superordinateur le plus puissant et le système non accéléré (principalement basé sur le processeur) le plus rapide au monde, selon la dernière liste **Top500** qui classe et détaille les 500 systèmes informatiques non distribués les plus puissants ⁷.

Les allocations de temps attribuées pour le mois d'avril représentent le deuxième groupe d'utilisateurs de Frontera sélectionnés par le *Large Resource Allocation Committee* (LRAC) - un groupe d'experts en informatique qui se réunit chaque

année pour évaluer la pertinence des projets pour le temps passé sur Frontera ⁶. Pour être pris en considération pour une allocation LRAC, les chercheurs doivent justifier le besoin scientifique de la demande et être en mesure d'utiliser au moins **250 000 heures de nœud** (avec 56 cœurs par nœud) par an, avec une attribution maximale de **cinq millions d'heures de nœud** par projet. Un nœud étant la brique de base du supercalculateur constituée d'un assemblage de plusieurs microprocesseurs.

Les projets sur Frontera utiliseront un total de **58,3 millions d'heures de nœud**, soit environ **80 %** du temps total sur le système cette année. Certains des projets récemment récompensés nécessitent des simulations à très grande échelle que seule une poignée de systèmes dans le monde peuvent réaliser. Cette année, le LRAC a sélectionné des projets appliqués à une variété de domaines allant des neurosciences à la géophysique avec une majorité appliquée à l'astrophysique/cosmologie et à la physique des particules/physique nucléaire ¹.

Frontera est un instrument de pointe et un atout majeur aux Etats Unis. Il est utilisé pour inspirer de nouvelles idées et répondre à des questions ouvertes à la pointe de la physique, de la chimie, de la biologie, du climat, etc. afin de permettre des découvertes scientifiques fondamentales qui ne sont pas accessibles autrement.

Rédactrice :

Lynda Amichi, attachée adjointe pour la Science et la Technologie, Houston

Références :

1. Frontera. <https://frontera-portal.tacc.utexas.edu/>.
2. Grand Challenges - Grand Challenges for Engineering. <http://www.engineeringchallenges.org/>.
3. New Discoveries in the Making for 2021-2022 - Latest News - Texas Advanced Computing Center. <https://www.tacc.utexas.edu/-/new-discoveries-in-the-making-for-2021-2022>.
4. First complete coronavirus model shows cooperation: Frontera, Anton 2 supercomputers simulate holistic model of SARS-CoV-2 virion. *ScienceDaily*

<https://www.sciencedaily.com/releases/2021/02/210225171648.htm>.

5. Sanderson, R. E. *et al.* Synthetic *Gaia* Surveys from the FIRE Cosmological Simulations of Milky Way-mass Galaxies. *Astrophys. J. Suppl. Ser.* **246**, 6 (2020).
6. TACC LAUNCHES EXPANDED FRONTERA SUPERCOMPUTER TO SUPPORT URGENT COMPUTING - Latest News - Texas Advanced Computing Center.
<https://www.tacc.utexas.edu/-/tacc-launches-expanded-frontera-supercomputer-to-support-urgent-computing>.
7. TOP500. *Wikipedia* (2021).