



EuroHPC
Joint Undertaking



EVIDEN

Communiqué de presse

Le supercalculateur européen exascale JUPITER se classe à la première place de la liste GREEN500 et devient ainsi la référence en matière d'efficacité énergétique

Paris, France et Hambourg, Allemagne – May 13, 2024 – Le premier module du supercalculateur exascale JUPITER, baptisé JEDI, se classe à la première place de la liste Green500 des supercalculateurs mondiaux les plus efficaces en énergie, comme l'annoncent aujourd'hui le Centre de recherche de Jülich (Forschungszentrum Jülich) et l'entreprise commune EuroHPC, associés au consortium ParTec-Eviden, lors de l'ISC (International Supercomputing Conference) à Hambourg. Installé en avril par le consortium franco-allemand, le système de développement JEDI possède déjà le même matériel que le module booster JUPITER, actuellement en cours de construction au Centre de recherche de Jülich.

Le développement rapide de la numérisation et le recours croissant à l'intelligence artificielle nécessitent de plus en plus de puissance de calcul et, en retour, d'énergie. En Allemagne, les centres de données représentent désormais environ 4 % de la consommation d'électricité et cette tendance est à la hausse. En conséquence, la question de l'efficacité des calculateurs a pris une importance croissante ces dernières années. La recherche et les mesures visant à améliorer l'efficacité énergétique se renforcent également.

Le supercalculateur JUPITER acquis par l'entreprise commune européenne pour le calcul à haute performance (EuroHPC JU) fait figure de véritable pionnier mondial dans ce domaine. Installé en avril, le premier module, l'instrument de développement exascale JUPITER (JEDI), est capable d'exécuter 72 milliards d'opérations à virgule flottante par watt, soit 10 % de plus que le record de 65 milliards d'opérations établi en septembre 2023 par le précédent numéro 1 de la liste GREEN500.

Le facteur décisif de l'efficacité exceptionnelle du module réside dans l'utilisation d'unités de traitement graphique (GPU) qui rendent possible l'optimisation des applications scientifiques de calcul. La quasi-totalité des grands systèmes présents dans la liste Green500 ont aujourd'hui fortement recours aux GPU, conçues pour exécuter des calculs avec une efficacité énergétique bien supérieure à celle des processeurs centraux (CPU) conventionnels.

Le système de développement JEDI est l'un des premiers systèmes dans le monde à s'appuyer sur les dernières générations de GPU de NVIDIA : la nouvelle puce Grace Hopper Superchip GH200, qui associe sur une seule puce la GPU *Hopper* et la CPU *Grace* du constructeur. Basé sur BullSequana XH3000, l'architecture la plus récente d'Eviden, le système intègre sa technologie de refroidissement à eau *Direct Liquid Cooling*, beaucoup moins énergivore que les systèmes conventionnels à air, et qui permet de réutiliser la chaleur générée en aval.

JEDI, le précurseur de JUPITER, est déjà doté des mêmes équipements que le futur module booster JUPITER exascale. Les scientifiques ont la possibilité d'accéder au matériel dès les premières phases de développement dans le cadre du programme de recherche et d'accès précoce JUPITER (JUPITER Research and Early Access Program, ou JUREAP) et peuvent ainsi optimiser leurs codes. Ils reçoivent dans ce cadre l'appui des experts du Centre de supercalcul de Jülich.

« Nous venons de franchir un cap décisif avec les premiers modules du supercalculateur exascale Jupiter, JEDI. Prendre la tête de la liste GREEN500 nous remplit d'une immense fierté. Notre partenariat dans cette entreprise souligne notre engagement fort pour aider notre client à innover, tout en lui donnant les moyens d'atteindre ses objectifs en matière de développement durable. Parvenir à une puissance de calcul exceptionnelle tout en réduisant simultanément la consommation d'énergie est un accomplissement remarquable. Facteur essentiel de ce succès, notre technologie révolutionnaire de refroidissement liquide direct (Direct Liquid Cooling, ou DLC), intégrée de façon transparente à notre système BullSequana XH3000. Non seulement la technologie DLC permet une amélioration significative de l'efficacité énergétique MAIS elle offre aussi un moyen ingénieux d'exploiter la chaleur perdue. » **Emmanuel Le Roux, SVP groupe, Directeur monde HPC, AI & Quantum chez Eviden, Groupe Atos.**

Supercalculateur exascale JUPITER

JUPITER est conçu pour être le premier supercalculateur d'Europe à franchir le seuil d'un exaflop, ce qui correspond à un quintillion (1 suivi de 18 zéros) d'opérations à virgule flottante par seconde. L'installation du système définitif interviendra au cours du second semestre 2024. Il sera dans un premier temps mis à la disposition des utilisateurs scientifiques dans le cadre du programme d'accès précoce avant d'être accessible aux utilisateurs généraux au début 2025.

La puissance de calcul gigantesque de JUPITER aidera à repousser les limites des simulations scientifiques et à former les grands modèles d'intelligence artificielle. Le système exascale modulaire s'appuie sur l'architecture de système modulaire dynamique (dMSA) mise au point par ParTec et le Centre de supercalcul de Jülich. Le module booster JUPITER, qui est actuellement installé, sera composé d'environ 125 racks BullSequana XH3000 et d'environ 24 000 GH200 Superchips de NVIDIA, interconnectés par le réseau InfiniBand NVIDIA Quantum-2. Pour les calculs 8 bits, très utilisés pour former les modèles d'intelligence artificielle, la puissance de calcul devrait dépasser largement les 70 exaflops. À ce jour, cette performance devrait faire de JUPITER le calculateur le plus rapide du monde pour l'intelligence artificielle.

Selon les estimations, la consommation d'énergie de JUPITER s'établira à environ 11 mégawatts en moyenne une fois le système pleinement opérationnel. D'autres mesures viendront contribuer à un usage encore plus durable de l'énergie. Le [centre de données modulaire](#) qui abritera JUPITER est conçu pour extraire la chaleur générée pendant le refroidissement avant de l'utiliser pour chauffer les bâtiments du campus du Centre de recherche de Jülich.

Tous les composants matériels et logiciels de JUPITER seront installés et gérés par par la pile de gestion unique JUPITER. Il s'agit d'une combinaison de ParaStation Modulo (ParTec), de SMC xScale (Eviden) et de composants logiciels de JSC.

Système de développement de JUPITER JEDI

Le système de développement de JUPITER JEDI est beaucoup plus petit que le calculateur exascale définitif. Il consiste en un rack unique de la dernière série BullSequana XH3000, qui contient actuellement 24 calculateurs individuels, dénommés nœuds de calcul. Ces nœuds de calcul sont interconnectés à l'aide de quatre commutateurs Quantum-2 InfiniBand de NVIDIA et seront complétés par 24 nœuds de calcul supplémentaires en mai.

Lors des mesures effectuées pour établir le classement Green500 des supercalculateurs les plus efficaces en énergie, le système JEDI a atteint une puissance de calcul de 4,5 quadrillions d'opérations à virgule flottante par seconde, ou 4,5 petaflops, pour une consommation de courant moyenne de 66 kilowatts. Pendant le fonctionnement optimisé, la consommation de courant a été ramenée à 52 kilowatts.

À propos d'Eviden

Eviden est un leader technologique de nouvelle génération, spécialiste d'une transformation numérique fiable, durable et basée sur les données, qui dispose d'un solide portefeuille de technologies brevetées. Son positionnement de leader mondial dans le calcul avancé, la sécurité, l'IA, le cloud et les plateformes numériques lui permet de fournir une expertise approfondie pour l'ensemble des secteurs d'activité, dans plus de 47 pays. En rassemblant 53 000 talents de classe mondiale, Eviden élargit les possibilités offertes par les données et la technologie sur le continuum numérique, dès aujourd'hui et pour les générations à venir. Eviden est une société du groupe Atos qui réalise un chiffre d'affaires annuel d'environ 5 milliards d'euros.

À propos d'EuroHPC

L'entreprise commune européenne pour le calcul à haute performance (EuroHPC JU) est une entité juridique et de financement créée en 2018 pour permettre à l'Union européenne et aux pays participant à EuroHPC de coordonner leurs efforts et de mutualiser leurs ressources dans l'objectif de faire de l'Europe un leader mondial du supercalcul. Missions d'EuroHPC :

- créer, déployer, étendre et conserver dans l'Union européenne un écosystème de services et d'infrastructures de données pour le supercalcul et l'informatique quantique fédérés, sécurisés et hyperconnectés ;
- soutenir le développement et l'adoption de systèmes innovants et concurrentiels pour le supercalcul et l'informatique quantique axés sur la demande et sur l'utilisateur, reposant sur une chaîne d'approvisionnement qui garantira la fourniture des composants, des technologies et des connaissances connexes ; et
- élargir l'utilisation de cette infrastructure de supercalcul et d'informatique quantique à un grand nombre d'utilisateurs publics et privés.

Pour doter l'Europe d'une infrastructure de supercalcul de classe mondiale, l'entreprise commune EuroHPC a déjà acquis neuf supercalculateurs, répartis dans toute l'Europe. D'autres devraient venir s'y ajouter très bientôt.

Où qu'ils se trouvent en Europe, les scientifiques et utilisateurs du secteur public et de l'industrie européens peuvent profiter de ces supercalculateurs EuroHPC, qui comptent parmi les plus puissants au monde.

À propos du Centre de recherche de Jülich

¹ Les activités Eviden regroupent les marques suivantes: AppCentrica, ATHEA, Cloudamize, Cloudreach, Cryptovision, DataSentic, Edifixio, Energy4U, Engage ESM, Evidian, Forensik, IDEAL GRP, In Fidem, Ipsotek, Maven Wave, Profit4SF, SEC Consult, Visual BI, Worldgrid, X-Perion. Eviden est une marque déposée.

Façonner le changement : voilà ce qui nous motive au Centre de recherche de Jülich. Membre de l'Association Helmholtz comptant plus de 7 200 employés, nous menons des recherches sur les possibilités d'une société numérique, d'un système énergétique sans impact sur le climat et d'une économie permettant une utilisation rationnelle des ressources. Nous conjugons les sciences de la nature, de la vie et de l'ingénierie dans les domaines de l'information, de l'énergie et de la bioéconomie à une expertise spécialisée dans le calcul à haute performance. Nous utilisons aussi une infrastructure scientifique unique.

À Jülich, les scientifiques qui travaillent sur le thème de recherche prioritaire dédié à l'information étudient la façon dont l'information est traitée dans les systèmes biologiques et techniques. À cet effet, la recherche menée à Jülich combine trois domaines : la simulation et la data science utilisant le calcul à haute performance (HPC), la recherche sur le cerveau et la recherche sur les technologies de l'information du futur basées sur la bioélectronique et la nanoélectronique.

<https://www.fz-juelich.de/en>

À propos de ParTec AG

ParTec AG est spécialiste du développement et de la fabrication de supercalculateurs modulaires et de calculateurs quantiques, ainsi que des systèmes logiciels connexes. Son offre inclut la vente de calculateurs à haute performance (HPC) et de calculateurs quantiques (QC) d'avant-garde, ainsi que la prestation de services de conseil et d'appui dans tous les domaines du développement, de la construction et de l'exploitation de ces systèmes avancés. Fonctionnalité unique de ParTec AG, l'approche par architecture de système modulaire dynamique (dMSA) est un élément de réussite qui s'est révélé particulièrement efficace pour satisfaire les exigences complexes associées à la gigantesque puissance de calcul que demande l'intelligence artificielle. Pour en savoir plus sur la société et sur les solutions innovantes de ParTec AG dans le domaine du calcul à haute performance et du calcul quantique, consulter www.par-tec.com.

Contact presse

Laura FAU – laura.fau@eviden.com – 0033 (0) 6 73 64 04 18