

12

ACTUALITÉS SOCIÉTÉS

DÉVELOPPER

# JOLIOT-CURIE, UN SUPERCALCULATEUR FRANÇAIS POUR LA RECHERCHE EUROPÉENNE

Simulation du bruit d'un moteur à réaction modélisée par un supercalculateur

**Troisième supercalculateur français, Joliot-Curie, d'une puissance actuelle de 9,4 pétaflops deviendra le plus puissant des superordinateurs français dédiés à la recherche dès 2020, en atteignant les 22 pétaflops. Conçue par Atos, cette nouvelle machine est hébergée au Très grand centre de calcul du CEA.**

Joliot-Curie affiche une puissance crête de 9,4 pétaflops, soit une capacité de calcul multipliée par 4,5 par rapport à son prédécesseur, le supercalculateur Curie, tout divisant par deux sa consommation électrique. Ces caractéristiques en font le premier supercalculateur français et le plus puissant dédié à la recherche ouverte, fondamentale et appliquée.

Équivalent à plus de 75 000 ordinateurs de bureau, sa puissance permettra aux chercheurs un accompagnement dans tous les usages nécessitant d'importants volumes de calcul et de traitement de données. La capacité de mémoire vive de ce superordinateur est tout aussi exceptionnelle avec 400 téraoctets. Un système de stockage de données de 5 pétaoctets disposant d'une

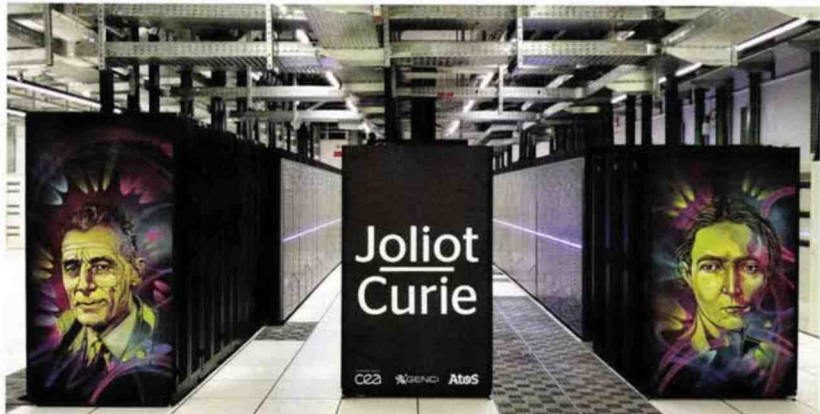
bande passante de 300 Go/s, des services de visualisation distante des données et de virtualisation viennent compléter ses possibilités. L'ensemble fait de Joliot-Curie une machine particulièrement bien équilibrée, pour répondre à la fois aux besoins de simulations numériques d'envergure et aux traitements des grands volumes de données ainsi générés.

## UNE COURSE DE PORTÉE MONDIALE

La puissance de calcul de Joliot-Curie sera plus que doublée en 2020. A cet horizon, elle atteindra 22 pétaflops, soit 22 millions de milliards d'opérations par seconde, devenant ainsi le troisième calculateur le plus puissant

d'Europe dédié à la recherche et le premier en France. Cette montée en puissance du supercalculateur Joliot-Curie s'inscrit dans la compétition internationale vers l'exascale, à savoir une puissance de calcul d'un milliard de milliards d'opérations par seconde, qui représente un enjeu stratégique pour la compétitivité des acteurs de l'économie numérique. De nombreux pays comme les États-Unis, la Chine ou le Japon, investissent massivement dans le secteur stratégique du calcul intensif, du big data et de l'intelligence artificielle, il est donc indispensable pour la France comme pour l'Europe, de se positionner dans la course.

Des ruptures technologiques sont nécessaires pour y parvenir, notamment



pour maîtriser la consommation énergétique, un enjeu de plus en plus déterminant sur le marché du calcul haute performance (HPC). Il faut aussi mieux réguler les flux d'informations et faire face au volume considérable de données produites par des simulations de plus en plus précises, des phénomènes multi-physiques et multidimensionnels.

L'accès à des calculateurs de classe exaflopique s'avère indispensable en soutien au développement de certaines applications, telles que la simulation climatique ou l'astrophysique. Également au service des industriels, la simulation numérique permet d'optimiser les performances de leurs technologies et de leurs processus en conception et réalisation, et de préparer les innovations de demain dans l'aéronautique, l'automobile ou l'énergie, pour ne citer que quelques exemples emblématiques.

Avec l'investissement réalisé par Genci, société civile dont les parts sont détenues par l'État, via le Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation, le CEA, le CNRS, les universités et l'Inria, Joliot-Curie permet également à la France de répondre à ses engagements en matière de puissance de calcul mise à disposition des chercheurs européens dans le cadre de l'infrastructure européenne de calcul PRACE.

“

**L'UTILISATION DE LA SIMULATION NUMÉRIQUE ET DU CALCUL INTENSIF CONSTITUENT DÉSORMAIS DES OUTILS SCIENTIFIQUES INDISPENSABLES, POUR LES PROGRÈS DE LA CONNAISSANCE, LA CONCEPTION OU D'AIDE À LA DÉCISION, DANS LES DOMAINES DE LA RECHERCHE FONDAMENTALE ET APPLIQUÉE AINSI QUE DANS UN NOMBRE CROISSANT DE SECTEURS INDUSTRIELS.**”

Les domaines d'application des supercalculateurs sont très variés, puisque les progrès de ces machines ont permis de généraliser la simulation numérique à toutes les disciplines. L'utilisation de la simulation numérique et du calcul intensif constituent désormais des outils scientifiques indispensables, pour les progrès de la connaissance, la conception ou d'aide à la décision, dans les domaines de la recherche fondamentale et appliquée ainsi que dans un nombre croissant de secteurs industriels.

C'est au sein du Très grand centre de calcul (TGCC) du CEA, situé à Bruyères-le-Châtel dans l'Essonne, qu'est hébergée, la nouvelle machine Joliot-Curie, mise à disposition des besoins de la recherche, aux côtés de Cobalt, supercalculateur dédié à l'industrie. —

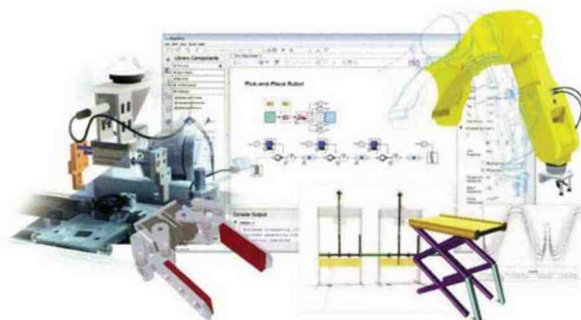
**DÉCOUVRIR****MAPLESIM 2019 RENOUVELLE LA MODÉLISATION INDUSTRIELLE**

Qu'il s'agisse de jumeaux numériques pour la mise en service virtuelle ou de modèles au niveau système pour des projets de conception technique complexes, MapleSim aide les organisations à réduire les risques liés au développement et à diminuer les coûts tout en favorisant l'innovation.

La nouvelle version étend le type de modèles pouvant être créés à l'aide de composants préexistants, tout en comportant des nouveautés dans les domaines de l'hydraulique, de l'électrique et plus encore. De plus, la bibliothèque dynamique du moteur de MapleSim est un nouvel add-on proposant des outils spécialisés pour modéliser, simuler et analyser les performances de moteurs

à combustion. Cette bibliothèque de composants, particulièrement utile pour représenter les réponses transitoires du moteur, peut servir à analyser les performances du moteur, à réaliser des études sur les émissions, à développer des commandes, à procéder aux vérifications HIL des unités de contrôle électronique, etc.

MapleSim 2019 offre d'importantes avancées en matière d'intégration de la chaîne d'outils. Parmi les améliorations, figurent des options supplémentaires de connectivité FMI, dont notamment la prise en charge des solveurs à pas variable ainsi qu'à pas fixe, pour l'exécution de modèles importés dans MapleSim et l'exportation de modèles vers d'autres outils. De plus, pour les projets d'automatisation, le nouvel add-on Connecteur B&R MapleSim offre des possibilités de tests et de visualisation des stratégies de contrôle à partir de B&R Automation Studio, et d'exportation dans SERVOSOFT, de données de simulation pour le dimensionnement du moteur, des servocommandes et de la boîte de vitesses.

**LA FRANCE DANS LA BLOCKCHAIN**

Composée d'experts français maîtrisant les arcanes des bases de données de blocks, la task force blockchain, coordonnée par la Direction générale des entreprises (DGE), s'est réunie pour la première fois le 25 juillet dernier.

Elle a pour objectif la mise en œuvre de la stratégie nationale présentée au printemps par Bruno Le Maire et la poursuite du dialogue entre l'écosystème blockchain et l'Etat. Elle réunit des représentants des administrations et investisseurs publics (ministères, BPI France, Caisse des dépôts, AMF, ACPR...), des représentants de comités stratégiques de filière qui travaillent actuellement à des applications, des pôles de compétitivité, des associations et des représentants du monde académique (CEA, IMT, INRIA, Paris-Dauphine Université). Elle aura vocation à se réunir deux à trois fois par an en dehors des sessions exceptionnelles.

Ses missions principales sont le suivi de la stratégie du Gouvernement en matière de blockchain, le partage d'expériences sur les projets portés par des acteurs publics ou privés et l'appui à la structuration de l'écosystème.

## FORMER LES MANAGERS À L'IA

Expert en mathématiques et en finance, Dominique Monera, auteur de l'ouvrage intitulé « L'Intelligence Artificielle et le management », lance l'IA Academie. Premier centre de formation en Intelligence Artificielle à destination des managers, cette structure propose une approche pédagogique inédite, ainsi qu'une réflexion poussée sur les enjeux business voire humains.

Installée à Paris dans le 15<sup>e</sup> arrondissement, l'IA Academie propose une série de formations pour permettre aux dirigeants et managers d'entreprises publiques ou privées de toutes tailles et de tous secteurs de mieux saisir le fonctionnement de l'IA, ses possibilités et ses limites dans l'environnement actuel. Ils seront ainsi à même d'être force de proposition sur les apports que pourrait avoir l'IA dans leur organisation, de gérer de grands projets sur le sujet, de bien manager des équipes de techniciens experts en IA, et de faire remonter l'information auprès de leur direction. L'IA Academie propose des conférences et des formations pouvant être dispensées dans ses locaux ou au sein des



entreprises. L'enseignement se distingue des formations habituelles en permettant aux cadres supérieurs ou dirigeants non techniciens, mais confrontés au sujet, d'accéder à des contenus exhaustifs et compréhensibles. Tous les outils techniques sont passés en revue et leurs particularités sont présentées clairement, sans jargon mathématique ou informatique. L'ensemble du périmètre couvert par l'IA est traité et les différents secteurs d'activité sont étudiés aux moyens d'exemples concrets.