

## EXTREME COMPUTING

# GENCI dope la recherche européenne avec Curie

- Conçu par Bull, le nouveau supercalculateur Curie est l'un des plus puissants au monde. Il renforce l'écosystème français et européen du calcul haute performance.
- Curie permet à la France de confirmer ses engagements dans le partenariat européen PRACE (Partnership for Advanced Computing in Europe).

Avec l'acquisition d'un des plus puissants supercalculateurs au monde, capable d'exécuter plus d'un million de milliards d'opérations par seconde, GENCI met à disposition de la communauté scientifique française et européenne un outil sans égal pour repousser les frontières de la connaissance. Curie permet ainsi à la France de confirmer son engagement dans le développement de très grandes infrastructures de calcul intensif en Europe, porté par PRACE (Partnership for Advanced Computing in Europe).

Baptisé Curie, en hommage à Pierre et Marie Curie dont les travaux ont fondé une grande partie de la science moderne, ce nouveau supercalculateur a été conçu par Bull selon un cahier des charges très strict. Doté d'une architecture généraliste et modulaire, il permettra d'exécuter une très large palette d'applications dans tous les domaines scientifiques, qu'il s'agisse de la physique des plasmas et des hautes énergies, de la chimie et des nanotechnologies, de l'énergie et du développement durable, de la climatologie et de l'évaluation des risques naturels, de la médecine et la biologie...

« Le calcul intensif est aujourd'hui un élément clé de la compétitivité des États dans les domaines scientifique et économique », rappelle Catherine Rivière, PDG de GENCI – la structure publique chargée de fixer les orientations stratégiques et de réaliser les investissements prioritaires dans le domaine du calcul intensif pour la recherche académique en France.

« Avec le soutien technique du CEA, nous avons pu constater, dans le cadre d'une procédure concurrentielle, l'excellence de l'offre faite par la société Bull. Nous allons ainsi disposer d'une machine qui donnera aux scientifiques français et européens les moyens de leurs ambitions pour mener leurs travaux de recherche au meilleur niveau, dans un environnement mondial très compétitif », souligne-t-elle.

## Avec 1,6 pétaflops, c'est le plus puissant supercalculateur européen commandé à ce jour

Doté d'une puissance crête de 1,6 pétaflops (1,6 million de milliards d'opérations par seconde), Curie se classerait parmi les trois plus puissants supercalculateurs au monde, s'il fonctionnait aujourd'hui.



Supercalculateur Curie (©Image Bull-GENCI)

La performance, unique en Europe à ce jour, permet d'envisager de nouvelles perspectives scientifiques, comme en climatologie : « Il est indispensable de disposer d'une très grande puissance de calcul pour simuler avec le plus de réalisme possible le passé de notre climat, les conditions actuelles et son évolution future en fonction de différents scénarios, souligne Jean Jouzel, vice-président du GIEC<sup>1</sup> et directeur de l'Institut Pierre-Simon Laplace. Avec Curie, nous pourrions envisager des simulations climatiques, multi-ensembles, multi-modèles, à une résolution de l'ordre de la dizaine de kilomètres sur l'ensemble de la planète et sur plusieurs centaines d'années. Cela nous permettra également d'accroître la participation européenne lors des prochains exercices internationaux de simulation du climat, comme ceux qui sont coordonnés dans le projet CMIP5<sup>2</sup> dont les résultats seront ensuite largement utilisés dans le cinquième rapport du GIEC ».

**(SUITE)****Bénéficiant des derniers développements technologiques**

La conception de Curie démontre le savoir-faire que les ingénieurs de BULL en Europe ont acquis dans les technologies pour la simulation numérique et l'Extreme Computing, notamment par leur collaboration avec le CEA et auprès de grands centres de recherche.

« La commande d'un très grand supercalculateur bullx par GENCI dans le cadre du programme PRACE constitue une double satisfaction pour Bull. Elle témoigne en premier de l'excellence acquise par nos ingénieurs dans les technologies des plus puissants supercalculateurs de la planète. Au-delà, elle porte en elle le germe de ce que nous appelons de nos vœux : constituer un grand écosystème européen pour soutenir l'innovation, car nous sommes convaincus que la suprématie technologique est notre meilleur atout pour faire face à la concurrence mondiale et assurer la création d'emplois qualifiés sur notre continent » déclare Philippe Vannier, Président Directeur Général de Bull.

Le supercalculateur bullx acquis par GENCI bénéficie d'une architecture modulaire et équilibrée, intégrant différents types de nœuds de calcul dont notamment 5040 lames dotées de la prochaine génération de processeurs Intel® Xeon®. Il offrira une capacité de calcul et une densité inégalées en Europe, qui ouvrira la voie à des avancées scientifiques majeures.

Au total, Curie disposera de plus de 90 000 cœurs de calcul et sera couplé à un système d'entrées-sorties lui permettant de stocker plus de 10 Po de données à un débit de 250 Go/s.

« Le chemin vers l'Exascale comporte plusieurs étapes clés à franchir, en termes de puissance de calcul et d'optimisation des applications » déclare Rajeeb Hazra, GM HPC, Intel Data Center Group. « Intel est heureux d'apporter son concours à GENCI pour doter PRACE et la communauté scientifique européenne de ces nouvelles capacités avec la prochaine génération de processeurs Xeon® ».

Curie se caractérisera également par ses performances environnementales. Il n'occupera qu'un espace d'environ 200 m<sup>2</sup> alors qu'il faudrait mettre en commun plus de 150 000 ordinateurs portables - représentant une pile d'une hauteur de plus de 4 km - pour disposer d'une puissance de traitement équivalente. Et son refroidissement sera optimisé par un système de portes à eau développées par Bull, permettant un gain sur le coût du refroidissement d'environ 75 % par rapport aux technologies conventionnelles.

Curie sera mis en service en deux phases - la première d'ici à la fin de l'année et la seconde en octobre 2011 - au TGCC, le Très Grand Centre de Calcul que le CEA (Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives) achève actuellement de construire à Bruyères-le-Châtel.

**GENCI dope la recherche européenne avec Curie :**

<http://www.bull.com/fr/hpc/index.html>

(1) Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.

(2) Coupled Model Intercomparison Project - phase 5.

**▶ À propos de GENCI**

GENCI, Grand Equipement National de Calcul Intensif, est une société civile détenue à 49 % par l'État représenté par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, 20 % par le CEA, 20 % par le CNRS, 10 % par les Universités et 1 % par l'INRIA.

Né de la volonté politique de placer la France au meilleur niveau européen et international dans le domaine du calcul intensif, fort de l'association des principaux acteurs de la recherche académique et du soutien des pouvoirs publics, GENCI poursuit trois grandes missions depuis sa création en 2007 :

- financer et coordonner la mise en œuvre d'un plan stratégique d'équipements des centres nationaux de calcul intensif pour la recherche civile ;
- être un acteur majeur dans l'organisation et la réalisation d'un espace européen du calcul intensif pour la recherche. À ce titre, GENCI représente la France au sein de PRACE ;
- promouvoir la simulation et le calcul intensif dans la recherche fondamentale et industrielle.