

## L'Europe souhaite rattraper son retard dans la course aux supercalculateurs

### Description

**La course aux calculs à haute performance (HPC – *High Performance Computing*) est au cœur de la compétition internationale que se livrent les grandes puissances dans le domaine de l'innovation.**

Les enjeux liés aux supercalculateurs sont hautement stratégiques pour tous les pays industrialisés. De la recherche scientifique à l'industrie, ils sont utilisés dans des domaines aussi variés que la simulation météorologique et l'analyse du climat, la conception aéronautique, l'optimisation et la simulation de gisements dans la production d'énergies pétrolières, la modélisation du vieillissement des centrales nucléaires, l'analyse financière en temps réel ou la virtualisation des crash-tests lors de la construction de nouveaux véhicules. L'essor spectaculaire des services internet a accru la nécessité de bénéficier de capacité d'analyse et de traitement de données massives (mégadonnées). Ainsi, dans l'industrie, la simulation de tests permet de réduire les coûts de conception en limitant le recours aux expérimentations physiques. Les crash-tests dans le secteur de l'automobile ne nécessitaient pas moins de 7 000 véhicules pour obtenir des données de sécurité fiables, contre sept dorénavant grâce à la simulation.

Le calcul dit « intensif » doit son nom à la puissance de calcul mise en œuvre par ces « superordinateurs », mesurée en flops (opération en virgule flottante par seconde, en anglais, *Floating-Point Operation Per Second*). La course au flops démarre en 1964, lorsque le superordinateur américain Control Data 6600 franchit la barre du mégaflops ( $10^6$ ). Jusqu'en 2011, les États-Unis sont les seuls à posséder les supercalculateurs les plus puissants au monde, peu avant l'arrivée du Japon la même année.

En 2013, la Chine les devance avec des machines qui dépassent la barre du pétaflops ( $10^{15}$  flops). Parmi les cinq superordinateurs les plus puissants au monde, la Chine possède les deux premiers – Sunway TaihuLight et Tianhe-2 –, le troisième est en Suisse, le quatrième au Japon, les États-Unis occupant la cinquième place avec Titan. En 2017, et pour la deuxième année consécutive, la Chine occupe également la première place du palmarès mondial en nombre de supercalculateurs : elle détient 202 des 500 machines les plus rapides du monde, contre 143 pour les États-Unis, selon le site de référence TOP500.

Le trio formé par les États-Unis, la Chine et le Japon est engagé dans une compétition à laquelle la France, rapidement distancée, ne participe pas. « *En 2012, l'Europe avait quatre des dix premiers supercalculateurs au monde. Aujourd'hui, nous ne sommes même plus dans le top ten* » explique Mariya Gabriel, commissaire européenne à l'économie et à la société numérique. En 2016, le gouvernement français a lancé un projet à travers la société Bull pour « *développer une puissance exaflopique* » ( $10^{18}$  flops).

Après avoir racheté la société Bull en 2014, Atos est devenu le seul constructeur européen, se situant à la 5<sup>e</sup>

---

place du marché mondial des supercalculateurs, estimé à 11,5 milliards de dollars en 2015, selon IDC. En France, l'Institut du développement et des ressources en informatique scientifique (IDRIS), le Centre informatique national de l'enseignement supérieur (CINES), le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) et certaines grandes entreprises, comme Total, EDF ou encore Météo-France, utilisent tous des supercalculateurs. Faute de puissance assez forte, des industriels et des scientifiques établis en Europe sont cependant de plus en plus nombreux à effectuer le traitement de leurs données en dehors de l'Union européenne, ce qui ne manque pas de poser des problèmes de protection et de confidentialité des données, voire de piratage commercial.

Au regard des enjeux majeurs pour leur économie, les États membres de l'Union européenne ont choisi de revenir dans la course. Emmenés par la Commission, sept d'entre eux, dont l'Allemagne et la France, ont signé en mars 2017 une déclaration par laquelle ils s'engagent à mutualiser leurs ressources pour développer une « *infrastructure paneuropéenne intégrée de superordinateurs* ». Alors que six autres pays, dont la Suisse, ont rejoint le projet, la Commission européenne a annoncé en janvier 2018 le lancement de l'entreprise EuroHPC, qui sera dotée d'un budget d'un milliard d'euros d'ici à 2020, avec pour objectif de développer quatre supercalculateurs, dont deux de classe mondiale, capable de rivaliser avec les machines les plus puissantes disponibles actuellement sur le marché. L'Union européenne financera le projet à hauteur de 486 millions d'euros, les États membres participeront tout autant, Bruxelles espère que d'autres États rejoindront par la suite EuroHPC. Les pays financeurs seront copropriétaires des supercalculateurs et y accéderont de manière privilégiée, tout comme les acteurs privés et publics de chacun des États membres.

La course au milliard de milliards de calculs à la seconde, la course à l'exaflops ( $10^{18}$ ), est cependant loin d'être gagnée pour les Européens. La Chine, le Japon et les États-Unis redoublent chacun d'efforts, à coups de milliards d'euros d'investissements, pour l'emporter. Annoncé pour 2018, le prochain supercalculateur chinois, baptisé Exascale, sera peut-être le gagnant. Avec EuroHPC, l'Europe ne fait que revenir dans la compétition.

Sources :

- « Atos-Bull veut peser dans la guerre des supercalculateurs face aux Américains », Sébastien Dumoulin, *Les Echos*, 12 avril 2016.
- « Les États-Unis relancent la course aux supercalculateurs », *Les Echos*, Sébastien Dumoulin, 19 juin 2017.
- « La Chine reste leader mondial des super-ordinateurs », AFP, tv5monde.com, 14 novembre 2017.
- « Atos veut développer ses supercalculateurs », Sandrine Cassini, *Le Monde*, 16 janvier 2018.
- « Europe : un milliard pour un superordinateur », Isabelle Marchais, *L'Opinion*, 12 janvier 2018.
- « Superordinateurs : l'UE veut rattraper son retard », AFP, latribune.fr, 12 janvier 2018.
- « Superordinateurs : Bruxelles promet 1 milliard d'euros pour rattraper son retard », Derek Perrotte, *Les Echos*, 13 janvier 2018.
- « Top500, 500 most powerful computer systems » <https://www.top500.org/lists/2017/11/>
- [FLOPS](https://fr.wikipedia.org/wiki/FLOPS), <https://fr.wikipedia.org/wiki/FLOPS>

**Categorie**

1. Techniques

**date créée**

avril 2018

**Auteur**

jacquesandrefines