



le 29 juillet 2015

Le CIP expliqué au profane

Aperçu

Le calcul informatique de pointe (CIP) est un élément important de l'infrastructure numérique de recherche du Canada et on admet de plus en plus qu'il est indispensable à la recherche et à l'innovation dans les secteurs public et privé. L'expression CIP désigne les installations permettant d'effectuer les recherches qui nécessitent l'exploitation de données massives et une grande puissance de calcul ainsi que la gestion de ces données. En font partie notamment les centres de calcul à haute performance, les réseaux à fort débit et divers outils ou ressources tels les logiciels, les normes et les services de gestion des données. Aujourd'hui, le CIP est à la base des recherches de calibre mondial poursuivies dans toutes les disciplines scientifiques.

On n'effectue plus les recherches comme avant. En effet, celles-ci reposent de plus en plus sur l'exploitation des données ou une grande puissance de calcul. De nouvelles technologies comme l'infonuagique et les réseaux à haute vitesse permettent aux travaux d'aboutir plus rapidement, ce qui ouvre de nouvelles pistes en vue de résoudre les enjeux de la science. On bâtit et explore des jeux de données de façon inédite. Les progrès de la technologie aident les chercheurs à créer des modèles toujours plus précis du monde qui nous entoure. Ces changements multiplient les possibilités de découverte, mais engendrent aussi de nouvelles demandes sous la forme d'outils et d'infrastructures sans lesquels pareil travail ne pourrait être exécuté.

Que peut un super ordinateur que mon ordinateur portable ne peut pas?

Votre ordinateur portable possède un système d'exploitation. Il stocke des données et effectue des calculs qui répondent à la majorité de vos besoins quotidiens. Cependant, pour traiter des jeux de données volumineux ou exécuter des tâches complexes, vous devriez accéder à des milliers d'ordinateurs portables fonctionnant en tandem. Les résultats fournis par chacun d'eux alimenteraient les autres jusqu'à ce que le travail soit terminé.

Qu'est-ce que l'infonuagique?

De manière générale, un des aspects capitaux de l'infonuagique est la virtualisation de l'équipement. La plupart des gens savent maintenant comment stocker leurs données dans un nuage avec des outils comme Dropbox, Google Drive, etc. Dans ce cas, vous interagissez avec le nuage qui, lui, interagit avec les machines. Inutile de savoir sur quel disque sont conservés les fichiers. Avec l'infonuagique, l'utilisateur interagit avec une « machine virtuelle » plutôt qu'une machine réelle. Cette machine virtuelle peut être déplacée n'importe où dans le nuage pour y effectuer les calculs nécessaires ou traiter les données requises. Le chercheur peut donc mettre au point ses outils dans un milieu virtuel contrôlé, puis les déployer dans cet environnement pour s'en servir sur diverses plateformes physiques, peu importe où les machines se trouvent et la manière dont elles sont configurées.

Comment le calcul informatique de pointe est-il devenu indispensable à la recherche et à l'innovation?

Certains domaines comme le génie, l'informatique, la physique des particules subatomiques et l'astronomie recourent depuis longtemps au CIP à cause de l'envergure des problèmes qu'ils tentent de résoudre. Là sont nés les ordinateurs, les logiciels et les réseaux qui servent à connecter, à partager et à traiter les jeux volumineux de données. Ce sont ces outils qui ont permis des découvertes comme le boson de Higgs et aidé les chercheurs à modéliser l'ADN humain. Les avantages du calcul informatique de pointe se faisant mieux connaître, les chercheurs d'autres disciplines ont compris l'utilité et le potentiel d'une telle approche, et usé de leur savoir et de leur expertise pour enrichir la panoplie de ces outils.

À présent, tous les domaines universitaires et les secteurs économiques tirent parti de ces services et outils. Ainsi, la capacité de la génomique et de l'imagerie médicale surpassera bientôt celle de disciplines classiques comme la physique et l'astronomie avec l'avènement de la médecine personnalisée dans les prochaines années.

Pourquoi une plateforme nationale en calcul informatique de pointe est-elle si importante pour l'innovation et la découverte au Canada?

Si on compare le partage et la consultation des données à la circulation routière, il est facile de comprendre qu'un projet se heurtera vite à des embouteillages aux heures de pointe lorsqu'il n'existe qu'un seul système d'exploitation. En régulant cette circulation sur le territoire canadien, Calcul Canada optimise la capacité dont dispose chaque projet. De cette façon, quand il a besoin de six voies pour faire circuler ses données mais n'en a que trois localement, un chercheur peut emprunter les voies supplémentaires inutilisées ailleurs au lieu de s'en bâtir trois nouvelles.

