



CyberSKA

Rendre visible ce qui ne l'est pas dans l'univers

L'univers fourmille de merveilles cosmologiques, pour la plupart invisibles à l'œil nu – matière sombre, trous noirs, galaxies en collision... Si nous percevons ces phénomènes astronomiques et réussissons à observer les plus infimes rouages de l'univers aujourd'hui, nous le devons à une nouvelle génération de radiotélescopes.

Élargir l'univers observable

Le premier de ces nouveaux radiotélescopes, le SKA (pour Square Kilometre Array ou réseau d'un kilomètre carré), est en cours de développement et partiellement fonctionnel. Le SKA combinera les signaux captés par des milliers d'antennes réparties sur une distance de plus de 3 000 km, simulant ainsi un unique mais gigantesque radiotélescope d'une sensibilité hors du commun. Lorsqu'il sera pleinement opérationnel, en 2024, le SKA sera le plus grand radiotélescope de la planète – 50 fois plus sensible et 10 000 fois plus rapide à produire des images de vastes portions de l'univers que tout ce qu'on connaît actuellement. Grâce à l'aide de 11 pays, ce projet de plusieurs milliards de dollars élargira l'univers observable, si bien que les scientifiques pourront établir comment se sont formées les premières étoiles et galaxies, de quoi est fait l'univers, si la théorie de la relativité d'Einstein tient la route dans les conditions les plus extrêmes, et si l'être humain vit seul dans l'univers.

Ce projet est l'un des plus ambitieux projets internationaux en science, et il constitue un formidable défi sur le plan des données.

Nécessité d'une infrastructure numérique

Le pouvoir de restitution des images du SKA engendra des jeux colossaux de données multidimensionnelles. En outre, les études réalisées par les équipes de chercheurs disséminés dans le monde devraient y ajouter d'autres données, à une cadence sans précédent de près de 400 pétaoctets par jour (l'équivalent de 85 millions de DVD). Une masse aussi prodigieuse de données interdit l'approche usuelle, qui consiste à télécharger les données sur des ordinateurs locaux. Une infrastructure numérique est essentielle pour consulter, partager, analyser et visualiser ces données à distance.

CyberSKA est une plateforme logicielle mise au point par l'Université de Calgary pour partager les données et les visualisations, et aider les chercheurs disséminés ici et là à collaborer dans l'étude des méga jeux de données. Cette plateforme facilite déjà les études en radioastronomie exploitant massivement les données poursuivies dans des observatoires comme ceux de l'EVLA (Expanded Very Large Array ou très grand réseau

élargi), au Nouveau-Mexique. Les radioastronomes qui recourent à cette technologie peuvent visualiser instantanément des jeux de données (qu'ils mettraient normalement des jours à télécharger avec la connexion la plus rapide), confortablement installés devant leur ordinateur de bureau ou leur portable. Grâce à elle, ils peuvent aussi voir et maîtriser simultanément la même visualisation d'endroits différents dans le monde.

Pas seulement les étoiles

CyberSKA s'avérera d'une incroyable utilité pour les scientifiques du monde entier, car la plateforme leur permettra de remonter le temps pour assister à la naissance de l'univers. De plus, la technologie et les outils dont elle est constituée pourraient servir dans d'autres industries où l'on doit analyser et visualiser une masse considérable de données réparties, par exemple en biotechnologie, en gestion des ressources, dans le secteur de l'énergie et dans celui des technologies de l'information.

CyberSKA aidera le Canada non seulement à rester au premier plan de l'astronomie mais aussi à prendre la tête de la recherche sur les méga jeux de données dans le monde.

La réutilisation des logiciels, une tradition qui compte

Le projet CyberSKA est financé dans le cadre du programme Logiciels de recherche de CANARIE et fait appel aux réseaux évolués de fibres optiques du Canada pour acheminer cette formidable masse de données. La plateforme est le prolongement d'un projet antérieur, également financé par CANARIE (et portant le même nom), qui gérait un parc de serveurs de visualisation. Poursuivant une importante tradition qui consiste à réutiliser les logiciels dans diverses disciplines, CANARIE a aussi appuyé l'élaboration des outils de visualisation multispectraux de CyberSKA (le service de gestion des parcs de serveurs de visualisation), que l'organisme met gratuitement à la disposition des chercheurs dans son registre de services logiciels.

CyberSKA s'avérera d'une incroyable utilité pour les scientifiques du monde entier, car la plateforme leur permettra de remonter le temps pour assister à la naissance de l'univers. La technologie et les outils dont elle est constituée pourraient servir dans d'autres industries où l'on doit analyser et visualiser une masse considérable de données réparties, par exemple en biotechnologie, en gestion des ressources, dans le secteur de l'énergie et dans celui des technologies de l'information.

Aspects techniques

Plateforme : Plateforme de diffusion mondiale de données en radioastronomie

Description	Projet visant à explorer et à mettre en place l'infrastructure numérique avec laquelle on répondra aux besoins croissants en données massives des radiotélescopes de l'avenir comme le réseau d'un kilomètre carré (SKA)
Créateur(s)	Université de Calgary
Collaborateur(s)	Cybera, Calgary Scientific, IBM, RackForce Networks
Domaine de recherche	Astronomie et astrophysique
Version géréeⁱ	Oui – offerte uniquement aux chercheurs du SKA
Version autonomeⁱⁱ	Non
Soutien en nuage	S/O
Système d'exploitation	Linux
Licence	Plusieurs de source libre
Précisions	canarie.ca/fr/logiciels/cyberska-fr

Services contribués

	Service de gestion de parc de serveurs de visualisation
Description	Évolution de la plateforme de collaboration mondiale servant à diffuser, à acheminer et à consulter les données astronomiques du réseau d'un kilomètre carré (SKA)
Catégorie	Visualisation de données
Domaine de recherche	Astronomie et astrophysique
Version géréeⁱ	Oui – API REST disponible pour interagir avec ce service, principalement utilisé par la visionneuse CyberSKA
Version autonomeⁱⁱ	Non
Soutien en nuage	S/O
Système d'exploitation	Linux
Licence	Licence publique générale GNU
Details	canarie.ca/fr/logiciels/vspm

ⁱVersion gérée : le créateur garde une instance du logiciel active sur son infrastructure afin que d'autres puissent s'en servir.

ⁱⁱVersion autonome : l'utilisateur garde une instance personnelle du logiciel sur sa propre infrastructure.