



Grid'5000 : 20 ans pour une infrastructure unique en recherche informatique

Depuis son ouverture en 2003, Grid'5000 est devenu le principal instrument national pour la recherche expérimentale en informatique distribuée. Cette infrastructure permet d'étudier des objets informatiques, comme des logiciels ou des systèmes distribués, dans des conditions proches du réel. L'infrastructure est distribuée sur 9 sites (8 en France, 1 au Luxembourg), reliés entre eux par un réseau dédié mis à disposition par Renater et a été financée par les acteurs majeurs de la recherche en informatique française (Inria, CNRS, Universités, grandes écoles, etc.) et par certaines régions.

Alors qu'elle célèbre ses 20 ans, elle doit préparer les infrastructures de demain en se rapprochant des communautés de l'internet des objets et des réseaux dans une dimension européenne.

Une infrastructure à grande échelle pour simuler et tester des applications complexes

Grid'5000 est une plate-forme dédiée à l'expérimentation, lancée en 2003. Le projet est né au début des années 2000, lorsqu'il a été constaté qu'il n'existait pas d'infrastructure à grande échelle permettant de tester des algorithmes, des programmes et des applications complexes. En effet les centres de calculs ne permettaient pas de déployer, à grande échelle, des logiciels potentiellement bogués. Les simulateurs étaient soit trop complexes, soit incapables de simuler des grandes applications ou des piles logicielles complexes. De petites grappes existaient déjà dans les laboratoires mais pas de dimensions suffisantes pour valider des déploiements significatifs.

Après deux ans de développement et de tests sur des premières expériences, l'infrastructure a été ouverte à la communauté scientifique en 2005

Sa création a donc permis d'étudier les objets informatiques dans des conditions proches du réel, en déployant le logiciel sur du vrai matériel et en exécutant l'expérience avec une garantie de reproductibilité. Grid'5000 a permis la réalisation d'un grand nombre d'expériences autour des piles logicielles du calcul à haute performance, du traitement de grandes masses de données, des clouds, de l'étude (et de la réduction) de la consommation énergétique des grandes infrastructures, des systèmes pair-à-pair, de l'intelligence artificielle...

« Nous avons beaucoup de théories mais aucun outil permettant de les tester, en France ou ailleurs », commente **Frédéric Desprez, Directeur du GIS Grid5000 et Directeur du centre Inria de l'Université Grenoble Alpes**. « Nous avons donc décidé de concevoir et bâtir GRID'5000, avec un ensemble de partenaires dont Inria, le CNRS et les grandes universités et écoles françaises, pour obtenir un outil robuste, d'une longévité exceptionnelle en informatique, et qui a débouché sur de nombreuses avancées scientifiques. Elle a ouvert la voie à des expérimentations à une plus grande échelle allant des clouds centralisés à l'Internet des objets en passant par les micro-datacenters en bordure de réseau. »

Grid'5000 en quelques chiffres

Au cours des années, Grid'5000 a rassemblé presque 6000 utilisateurs d'horizons variés dont presque 1000 dans les 12 derniers mois. Plus de 100 ingénieurs permanents ou temporaires ont participé au déploiement et à la maintenance de l'infrastructure et de ses couches logicielles.

Les expériences exécutées sur Grid'5000 ont donné lieu à 2500 publications dans des journaux et conférences internationales et 333 thèses et 52 habilitations à diriger des recherches ont été soutenues, présentant des résultats validés sur l'infrastructure. Plus de 40 formations à l'université et en écoles d'ingénieurs ont utilisé Grid'5000 pour former les étudiants aux grands systèmes distribués.

Toutes les expériences de Grid'5000 représentent près de 600 millions d'heures d'expériences et presque 13 millions d'expérimentations !

Quel héritage pour Grid'5000 ?

Avec l'émergence des nouvelles infrastructures à grande échelle, composées de grappes interconnectées par des réseaux filaires et dotées de micro-datacenters en bordure de réseau (*edge computing*), il est nécessaire de repenser les instruments et les outils nécessaires pour valider les applications de demain. C'est dans cette optique que Grid'5000 s'est rapproché des communautés de l'Internet des objets et des réseaux sans fil pour concevoir un nouvel instrument appelé SLICES-FR, qui sera le nœud français d'une infrastructure européenne nommée SLICES.

Cette nouvelle plateforme permettra de réunir des communautés encore plus vastes et de réaliser des expériences à grande échelle, dynamiques et géo-distribuées sur des sous-ensembles de cette infrastructure.

A propos d'Inria : Inria est l'institut national de recherche en sciences et technologies du numérique. La recherche de rang mondial, l'innovation technologique et le risque entrepreneurial constituent son ADN. Au sein de 215 équipes-projets, pour la plupart communes avec les grandes universités de recherche, plus de 3 900 chercheurs et ingénieurs y explorent des voies nouvelles, souvent dans l'interdisciplinarité et en collaboration avec des partenaires industriels pour répondre à des défis ambitieux. Institut technologique, Inria soutient la diversité des voies de l'innovation : de l'édition open source de logiciels à la création de startups technologiques (Deeptech).

Contacts Presse :

Inria (Siège)

Laurence Goussu

Tel : + 33 (0)1 39 63 57 29

Email : laurence.goussu@inria.fr

Inria (Centre Inria de l'Université Grenoble Alpes)

Alexis Richard

Tel : +33 (0)4 76 61 53 94

Email : alexis.richard@inria.fr