



COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Paris, le 10 février 2017

Blockchain et calcul distribué au service de la réduction de l’empreinte environnementale

L’équipe de recherche Avalon, commune à Inria, CNRS, Ens de Lyon et Université Lyon1, vient de démontrer, en collaboration avec la start-up Stimergy, que la technologie blockchain peut contribuer à la réalisation d’une place de marché distribuée dans laquelle différents acteurs peuvent mettre à disposition leurs ressources informatiques — serveurs, jeux de données, applications — formant ainsi un « Cloud distribué ». Ce projet ouvre notamment des perspectives dans le domaine de l’optimisation de l’utilisation des data-centers avec une réduction de leur empreinte environnementale.

Qu’est-ce que la *blockchain* ?

La *blockchain* est une technologie déjà éprouvée, puisqu’elle est à l’origine des cryptomonnaies telles que le Bitcoin. Mais des usages nouveaux émergent, dans de nombreux domaines, avec un intérêt croissant des scientifiques et des industriels pour en exploiter la puissance.

Une *blockchain* est à la fois une structure de données informatique qui prend la forme d’un livre de compte distribué qui enregistre des transactions entre participants, et un réseau de nœuds — qualifiés de mineurs — qui assurent le consensus entre les participants. Les transactions sont donc enregistrées de façon sécurisée, transparente et infalsifiable. Cette technologie évolue rapidement, et les dernières propositions logicielles telles qu’Ethereum permettent maintenant d’écrire des programmes distribués et autonomes, appelés « *smart contract* », distribués sur la *blockchain*. Ceci ouvre de nouvelles possibilités d’applications qui restent encore à inventer.

Blockchain et calcul distribué pour partager des ressources informatiques

L’équipe Avalon mène depuis plusieurs années des recherches sur les systèmes distribués de calcul permettant à des ordinateurs de se coordonner pour exécuter des applications scientifiques parallèles de grande taille qui normalement nécessiteraient l’utilisation de super-calculateurs pour s’exécuter. En particulier ces recherches sont appliquées dans le domaine de la physique des hautes énergies grâce à une collaboration avec le laboratoire de l’accélérateur linéaire de l’IN2P3/CNRS à Orsay.

Grâce aux *blockchains*, il est maintenant possible de concevoir une place de marché distribuée dans laquelle différents acteurs peuvent mettre à disposition leurs ressources informatiques — serveurs, jeux de données, applications — formant ce que l’on appelle un « *Cloud distribué* ».

Cette approche de *Cloud distribué* permet notamment de repenser l’organisation des centres de données dont la concentration poussée à l’extrême pose de sérieux problèmes : consommation excessive d’énergie, éloignement des centres de données dans des régions où l’électricité est moins chère ou le refroidissement gratuit (Islande), et souveraineté des données que les utilisateurs confient, sans contrôle possible, aux géants de l’Internet (GAFA).

Une collaboration avec la start-up Stimergy

Les chercheurs de l'équipe Avalon, en collaboration avec la start-up Stimergy ont réalisé une preuve de concept de *Cloud* distribué accessible via la *blockchain*.

Stimergy est le concepteur de chaudières numériques que l'on installe en complément du chauffage central des habitations. Il s'agit de serveurs dont la chaleur dissipée par les processeurs sert à chauffer de l'eau qui sera distribuée dans les logements des habitants. Ce concept connaît un essor important notamment dans le cadre des *smart cities* avec la volonté d'un meilleur contrôle de notre empreinte environnementale et d'une meilleure gestion de l'énergie.

Pour la première fois, les serveurs de Stimergy peuvent être réservés grâce à des « *smart contracts* » distribués sur la *blockchain* Ethereum, c'est-à-dire sans avoir la nécessité de passer par un intermédiaire, et apportant ainsi une visibilité optimale de la place disponible. Les logiciels développés par Gilles Fedak, chercheur Inria et Oleg Lodygensky, ingénieur CNRS permettent d'observer l'activation du *smart contract*, de réserver la ressource de calcul, d'y déployer les applications et les données nécessaires et de notifier la *blockchain* de la disponibilité des résultats.

Cette nouvelle approche de *Cloud* distribué, rendue possible par l'utilisation simultanée de *blockchain* et du calcul distribué permettra d'optimiser l'empreinte environnementale des *data-centers* en les répartissant au sein même de la ville. Elle permet également de rapprocher les données de leurs producteurs et de leurs consommateurs, ce qui ouvre la voie à de nombreuses applications nouvelles pour lesquelles le *Cloud* centralisé est un facteur limitant, telles que par exemple l'intelligence artificielle distribuée, l'Internet des objets et l'analyse distribuée de flux de données.

A propos d'Inria

Inria, institut national de recherche dédié au numérique, promeut « l'excellence scientifique au service du transfert technologique et de la société ». Inria emploie 2600 collaborateurs issus des meilleures universités mondiales, qui relèvent les défis des sciences informatiques et mathématiques. Inria est organisé en « équipes-projets » qui rassemblent des chercheurs aux compétences complémentaires autour d'un projet scientifique focalisé. Ce modèle ouvert et agile lui permet d'explorer des voies originales avec ses partenaires industriels et académiques. Inria répond ainsi aux enjeux pluridisciplinaires et applicatifs de la transition numérique. À l'origine de nombreuses innovations créatrices de valeur et d'emplois, Inria transfère vers les entreprises (start-up, PME et grands groupes) ses résultats et ses compétences, dans des domaines tels que la santé, les transports, l'énergie, la communication, la sécurité et la protection de la vie privée, la ville intelligente, l'usine du futur...

A propos de Stimergy

Stimergy utilise la puissance informatique pour faire émerger une société éclairée, sésame d'une croissance économique cohabitant sans compromis avec le respect de l'environnement.

En intégrant ses salles serveurs au sein des bâtiments (résidentiels collectifs, piscines) et en utilisant la puissance informatique des serveurs comme combustible vertueux capable de chauffer leur eau, Stimergy propose une double économie : une eau chaude préchauffée au numérique et une absence de consommation énergétique pour refroidir les serveurs. Nos salles serveurs écoresponsables, maillées entre elles par de la fibre optique, forment un datacentre distribué à haute scalabilité capable de traiter et stocker les données de notre monde digital.

Contacts presse :

Laurence Goussu : 01 39 63 57 29 - laurence.goussu@inria.fr

Marie Collin : 04 76 61 55 03 – marie.collin@inria.fr