

Mesure et analyse du réseau Tor

Contexte

L'importance actuelle portée à la sécurité des communications en général est le fruit d'une prise de conscience collective à tous niveaux, que ce soit par des acteurs étatiques jusqu'à la prise de conscience personnelle : la protection de la vie privée passe par la protection des échanges. Se prémunir d'un observateur capable de déterminer l'émetteur et le destinataire de ces échanges ainsi que leurs contenu, ainsi que les méthodes de communications, est devenu un objectif crucial pour un nombre toujours plus grand de scientifiques, journalistes et citoyens, soucieux de préserver leur vie privée.

Certains outils essaient de proposer un réel anonymat des communications, notamment les outils basés sur le routage en oignon, dont l'exemple le plus connu est le réseau Tor. Ce réseau, opéré par des volontaires tout autour du globe, est parmi les outils les plus utilisés amenant un anonymat sérieux bien qu'incomplet à des millions de personnes, 2.500.000 clients par jour.

Dans un tel système, les messages sont encapsulés dans des couches de chiffrement successives, par analogie avec les couches d'un oignon. Les données chiffrées sont transmises par une série de nœuds du réseau appelés relais, dont chacun "épluche" une seule couche de chiffrement, découvrant ainsi la prochaine destination des données. Lorsque la dernière couche est déchiffrée, le message arrive à destination. L'expéditeur reste anonyme car chaque intermédiaire ne connaît que les nœuds qui le précèdent et le suivent immédiatement. Comprendre comment Tor se comporte, quels sont ses manquements de fiabilité et les limites de ses usages devient donc un enjeu majeur pour pouvoir déterminer les limites de l'utilisation de cet outil et c'est ce que nous proposons de faire à travers ce stage.

Objectif

L'objectif de ce stage est de réaliser des mesures sur les performances et les pannes du réseau Tor. Il s'agira ensuite d'analyser ces mesures afin de produire de la connaissance sur le fonctionnement de Tor et de ses limites. Cela se traduira par l'utilisation d'outils de mesure, ainsi que sur l'instrumentation du code de certains relais Tor. Il faudra investiguer, quantifier et qualifier les éléments suivants (liste non exhaustive) : Quelles sont les performances de Tor en termes de débit et latences; Comment, quand, à quelle fréquence, et pourquoi certains circuits Tor tombent en panne ? ; Est-il d'avoir une vision fine des sources de problème menant aux pannes de circuit ? ; Comment le réseau Tor réagit en cas de panne de circuit ? ; Comment mesurer l'impact des pannes de circuit sur le réseau Tor ?

Environnement et contacts

Lieu : Ce stage se déroulera au sein du Laboratoire Bordelais de Recherche en Informatique (LaBRI) sur le campus de Bordeaux, au sein de l'équipe PROGRESS (Programmation, Réseau, Système).

Profil recherché : Étudiant(e) en M2/ 3ième année d'école d'ingénieur motivé(e) par les aspects recherche et développement avec de bonnes connaissances et compétences en programmation dans au moins un langage.

Candidatures : Veuillez joindre un CV et une courte motivation à votre candidature.

Contacts :

- Joachim Bruneau-Queyreix: joachim.bruneau-queyreix@u-bordeaux.fr
- Stéphane Delpbruel stephane.delbruel@u-bordeaux.fr
- Laurent Réveillère: laurent.reveillere@u-bordeaux.fr