

---

**SUJET #1 : Mobilité gérée par le nom**

---

**Contact : B. Paillassa**

De la gestion native en réseau ICN à la gestion par réseau overlay avec l'approche LISP.

- Problématique de la mobilité: mobilité de la source, des destinataires
- Etat de l'art des solutions,
- Etude de la solution LISP
- Outils de maquettage

---

**SUJET #2 : Tracing des applications cloud pour analyser les causes de leurs baisses de performance**

---

**Contact : P. Owezarski**

Les applications web, dans le nouveau standard industriel, sont conçues sous la forme d'applications cloud. Ce nouveau paradigme présente de nombreux avantages : (1) permettre d'allouer/libérer des ressources dynamiquement pendant leur exécution, (2) permettre aux développeurs d'applications d'automatiser les opérations de maintenance grâce à des APIs, (3) etc. Au final, grâce à tous ces avantages offerts par les technologies de cloud computing, il existe un immense catalogue de services que les développeurs d'applications peuvent utiliser. Les applications hébergées dans le cloud suivent donc un nouveau modèle : elles sont constituées de composants administrés par des entités tierces, localisées dans de nombreux data centers répartis de par le monde.

Toutefois, tous ces services fournis dans le cloud de façon abstraite rendent le débogage et l'analyse de performance des applications ainsi construites de plus en plus difficiles. De plus, comme les orchestrateurs traditionnels du cloud, comme Kubernetes, abstraient le placement des ressources, leur localisation et les besoins en réseaux, il devient essentiel de pouvoir mieux contrôler et observer les différents éléments du système, pour des raisons de performance. En effet, des décisions concernant le placement de certains services peuvent conduire à des communications inefficaces dans le cloud. Par exemple, le placement automatique de micro-services peut conduire à des appels croisés entre ces services localisés sur des clusters différents, ce que l'on nomme aussi des cycles. La performance de l'application est ainsi dégradée à cause de longs délais au niveau des communications réseau, et de telles configurations sont extrêmement difficiles à détecter pour les ingénieurs.

Pour éviter aux ingénieurs de démêler ces « sacs de nœuds » manuellement, une tendance actuelle est d'instrumenter le code et le réseau dans l'orchestrateur pour avoir des traces représentant la composition des services. Cette initiative s'appelle OpenTelemetry.

Ce projet a pour objectif de se familiariser avec le concept de OpenTelemetry.

Dans un premier temps, à partir d'une étude bibliographique, il faudra analyser tous les besoins et les points durs à lever pour proposer une architecture cloud instrumentée avec OpenTelemetry. Une architecture du cloud ainsi instrumentée sera proposée.

Ensuite, sur la base d'une trace OpenTelemetry qui se représente généralement sous la forme d'un diagramme de Gant, il faudra développer des algorithmes d'analyse des traces OpenTelemetry pour automatiser la détection de cycles et de bottlenecks propices à la baisse de performance des applications construites à partir de micro-services distribués dans le cloud. Une présentation graphique pourra en être proposée.

---

**SUJET #3 : Etude de l'approche « Zero Touch Network and Service Management »**

---

***Contacts : E. Lavinal, T. Desprats***

L'ETSI (European Telecommunications Standards Institute) à travers un comité de travail a débuté un processus de standardisation d'une nouvelle approche de gestion de Réseaux et de Services de Télécommunications.

Cette approche, dénommée ZSM (Zero Touch Network and Service Management), vise à obtenir une infrastructure de gestion de bout en bout complètement automatisée qui favorise une livraison agile et rapide des services.

L'objectif de ce travail est d'élaborer une synthèse des travaux menés jusqu'à présent autour de cette approche. On étudiera en particulier l'architecture prônée, les exigences qui sont mises en avant, et les cas d'utilisation ciblés. On établira également un positionnement de cette approche vis-à-vis d'autres initiatives connexes émanant soit d'organismes de standardisation (e.g. IETF), soit de plateformes outillées (e.g. ONAP), soit de travaux de recherche. Pour cela, un ensemble de critères de comparaison devra être établi et renseigné afin de consolider l'argumentaire du positionnement.

**RAPPEL DU CALENDRIER**

- 04/11-18/11** Analyse du sujet + recherche bibliographique  
*Prise de contact avec les encadrant.e.s*
- 18/11-21/12** Réalisation de l'étude  
*Point hebdomadaire avec les encadrant.e.s (mail, rencontre, contact téléphonique, ...)*
- 18/11-11/01** Rédaction du rapport  
*Points réguliers sur le plan, des schémas, des références ... entre vous et avec les encadrant.e.s*
- 07/01-11/01** Préparation de la soutenance
- 11/01, 12h** Envoi du rapport à [michelle.sibilla@irit.fr](mailto:michelle.sibilla@irit.fr) et aux encadrants
- 13/01, 14h** Soutenance plénière