

Chaire de professeur junior Inria

Établissement/organisme porteur : Centre Inria de l'Université Grenoble Alpes

Nom du chef d'établissement/d'organisme : Frédéric Desprez

Site concerné : Grenoble

Région académique : Rhône-Alpes

Établissements/organismes partenaires : Université Grenoble Alpes

Nom du projet : Systèmes et Clouds souverains

Acronyme : SCS

Mots-clés : système, virtualisation, cloud, edge computing, Fog

Durée visée : 6 ans

Thématique scientifique : Système, cloud, edge

Section (s) CNU/CoNRS/CSS correspondante (s) : CNU27, CoCNRS 7.

Profil recherché : Le diplôme exigé est une thèse ou équivalent. Une expérience de 3 ans après la thèse est souhaitée afin d'envisager une intégration en tant que Directeur de Recherche INRIA entre 3 et 6 ans après la prise de poste.

Environnement financier : 200 k€ pour la durée du projet.

Le projet sera en outre soutenu par les moyens incitatifs d'Inria et de l'Université Grenoble Alpes.

Contact : Frederic.Desprez@inria.fr

Stratégie d'établissement

INRIA est impliqué depuis longtemps dans la recherche autour des plateformes de calcul distribué, des supercalculateurs aux infrastructures de Cloud Computing et maintenant aux plateformes Edge et Fog et ceci à chaque niveau de la pile logicielle. Les enjeux et problématiques scientifiques sont nombreux, depuis les couches les plus basses proches du matériel, jusqu'aux modèles de programmation et de gestion des infrastructures distribuées à grande échelle. Le sujet de la consommation énergétique est également primordial.

En lien avec l'Université Grenoble Alpes, le centre Inria de l'Université Grenoble Alpes souhaite renforcer la thématique du système sur le bassin Grenoblois et de relancer ces sujets essentiels pour assurer la souveraineté européenne dans le domaine. Il s'agira de renforcer des équipes existantes et/ou de créer une nouvelle équipe commune.

Concernant la formation, la personne recrutée sera impliquée en enseignement au sein de l'UFR IM2AG dans l'école d'informatique qui a la responsabilité de la licence d'informatique, du master d'informatique, du master MIAE et du magistère informatique. Les besoins d'enseignements en systèmes d'exploitation et cloud sont présents dans toutes les filières informatiques de l'UFR.

Stratégie en termes d'attractivité internationale

Les possibilités de collaborer avec des laboratoires internationaux sont nombreux que ce soit à l'Inria qu'à l'UGA. Par ailleurs, le titulaire de la chaire sera encouragé à participer au montage d'une équipe associée INRIA entre son équipe d'accueil et l'université de son choix.

Résumé du projet scientifique

Les plateformes de Cloud Computing sont devenues incontournables pour le monde industriel, les administrations et les particuliers. La possibilité de fournir des clouds souverains est également maintenant une problématique de premier plan pour les états. Par ailleurs, la distribution de ces Clouds est au centre de nombreuses recherches. En tenant compte de la localisation de la production des données et en les traitant au plus près de leur lieu de production, on pourra obtenir des gains en termes de latence, de préservation de la vie privée, de résilience et d'efficacité énergétique.

Outre la problématique de stockage et de confidentialité des données, cette souveraineté implique d'avoir un contrôle sur l'intégralité des couches logicielles et de fournir les services associés à ces plateformes avec des garanties de qualité de service de premier plan.

Les avancées récentes en termes de matériel et de réseaux ouvrent la possibilité de revisiter les couches bas niveau d'OS et de virtualisation (Hyperviseur, VM et Container) ainsi que les couches de service associées pour avoir une meilleure qualité de service tout en ayant un niveau de contrôle élevé sur ces services.

Les candidats devront avoir une solide expérience dans au moins un des thèmes suivants :

- Système d'exploitation et de virtualisation,
- Systèmes distribués,
- Systèmes de stockage.

Ils s'intégreront dans une Équipe Projet Commune entre le centre INRIA de Grenoble et le LIG.

Résumé du projet d'enseignement :

La personne recrutée s'insérera dans des équipes pédagogiques de cloud, systèmes et/ou de réseaux. Enfin, elle pourra être amenée à intervenir dans des formations proposées par l'institut MIAI, et la Graduate School MSTIC (Mathématiques, Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication) en lien avec le thème de la CPJ. Certains parcours sont dispensés en anglais. Elle devra être en mesure d'enseigner en anglais.

Le projet d'enseignement vise à étendre l'offre des formations Cloud dispensées par les entités de formation impliquées de manière à accroître l'expertise des apprenants (public expert en formation initiale / continue, avec ou sans alternance). Cette amplification sera réalisée via :

- A. Le **renforcement** de modules de formation existants axés Cloud, via la considération de nouvelles approches technologiques et la création de nouveaux projets pratiques, permettant d'élargir le spectre des compétences métier couvertes.
- B. La **création** de nouveaux modules de formation axés Cloud visant les métier d'Administrateur infrastructure Cloud et d'Ingénieur virtualisation (IaaS, PaaS, SaaS) qui viendront en remplacement de modules de formation existants devenus moins

stratégiques, ou qui viendront compléter des offres de formation en cours de construction.

Compétences

- Excellence scientifique
- Capacité d'encadrement
- Capacité d'enseignement (en anglais)
- Participation à l'orientation scientifique de l'équipe - Montage de projets et recherche de financement

Synthèse financière

En plus de la rémunération du titulaire de la CPJ, les besoins financiers nécessaires pour réaliser à bien le projet scientifique comprennent :

- 1 doctorant sur 36 mois (120 k€)
- 1 post-doctorant sur 24 mois (96 k€)
- Des moyens en fonctionnement, ordinateur, missions, gratifications de stages (34 k€)

Nous sollicitons également un financement de 200 k€ de l'ANR.

Total financé sur CPJ (dont package ANR)	400 k€
Co-financement	50 k€
Total du projet	450 k€

Diffusion scientifique

Les résultats issus des travaux effectués dans le cadre de la chaire seront publiés dans des revues et des conférences internationales de premier plan comme par exemple :

- Eurosys, Asplos, OSDI, SOCC, Middleware, VEE, Usenix, INFOCOM, IPDPS
- IEEE Transaction on Parallel and Distributed Systems, IEEE Transactions on Cloud Computing, Journal of Parallel and Distributed Computing
- ...

Le (ou la) titulaire de la chaire participera PEPR Cloud et au projet ESFRI SLICES.

Science ouverte

Le projet s'inscrit dans une démarche de science ouverte, qui pourra être mise en œuvre selon les principes suivants :

- Mise à disposition des codes et des logiciels sur une plateforme publique de type git avec licence logicielle libre associée. Pour les logiciels aboutis, enregistrement dans l'initiative Software Heritage.
- Publications dans les journaux en Open Access et enregistrement dans HAL avec mise à disposition d'une copie pdf auteur.
- Mise à disposition des données d'expériences sur l'infrastructure SILECS en mode FAIR.

Science et société

Le (ou la) titulaire de la CPJ et les autres personnes impliquées interviendront dans les manifestations telles que la fête de la science.

Indicateurs

Les indicateurs de suivi pourront être :

- Recrutement d'un doctorant et d'un postdoctorant.
- Encadrement de qualité, attesté par les publications du doctorant et du post-doctorant dans les meilleurs conférences et revues internationales.
- Mise à disposition effective des logiciels et des données d'expériences.
- Collaboration effective entre le titulaire de la chaire et les équipes du laboratoire LIG, attestée par des co-encadrements et des publications communes.
- Soutenance d'une HDR.
- Présentation de la maquette d'enseignement.
- Participation au montage d'une équipe associée INRIA avec une université étrangère.

Un espace partagé de collaboration sera ouvert sur mybox.inria.fr afin d'y déposer tous les documents relatifs au projet et de pouvoir suivre les indicateurs.

Un comité de suivi du projet sera organisé tous les ans pour suivre l'avancement du projet avec le titulaire de la chaire, les participants au projet et les représentants des tutelles concernées.