

Université de technologie de Compiègne - Proposition de thèse

Projet doctoral		
Titre de thèse	Approches centrées sur les données pour l'IoT basée sur la 5G	
Spécialité	Informatique	
Direction et encadrement de la thèse	Directeurs : Ghada Jaber, Abdelmajid Bouabdallah Coordonnées de la personne à contacter : ghada.jaber@utc.fr	
Unité de recherche d'accueil	Heudiasyc - Heuristique et diagnostic des systèmes complexes équipe de recherche : SCOP site web :	Cotutelle : non
Date de début de la thèse	Octobre 2024	
Lieu de travail de thèse	Laboratoire Heudiasyc, Université de Technologie de Compiègne	
Financement de la thèse	Bourse ministérielle	
Modalités d'encadrement de la thèse	Autonomie attendue, organisation des réunions hebdomadaires avec les directeurs de thèse	
Mots clés (6 max)	IoT, énergie, 5G, Réseaux centrés sur les données, CCN.	
Résumé du projet de thèse	<p>Les nouvelles applications et modèles d'architectures IoT nécessitent de nouveaux critères de performance tels que la connectivité massive, la sécurité, la fiabilité, la faible consommation d'énergie, la garantie d'un débit et d'une faible latence, et une couverture totale et en continu des communications sans fil, [1].</p> <p>Dans les applications IoT basées sur la 5G, l'efficacité énergétique est apparue comme un problème difficile car une vitesse de transmission encore plus rapide et des appareils intelligents connectés consommeront plus d'énergie. En plus de cela, des milliards d'appareils seront connectés avec diverses exigences de qualité de service. Plusieurs questions se posent alors : comment gérer le nombre massif d'utilisateurs dans les futures applications IoT ? comment optimiser la consommation énergétique tout en satisfaisant les besoins des utilisateurs en termes de délai ?</p> <p>La plupart des travaux de recherche existants sur l'efficacité énergétique se sont concentrés sur la réduction de la consommation d'énergie via une planification efficace de la transmission [2,3]. Cependant, pour réaliser l'ambition de l'IoT basée sur la 5G, une refonte de l'architecture réseau est nécessaire pour arriver à connecter un nombre massif des appareils avec un taux de transmission rapide, chose que les technologies d'aujourd'hui ne permettent pas de le faire (Zigbee, Bluetooth, 4G, etc).</p> <p>Dans cette thèse, nous nous concentrerons sur l'optimisation de la consommation d'énergie tout en réduisant la latence. Par conséquent, pour gérer le nombre massif d'utilisateurs et fournir plus de données plus rapidement et en toute sécurité, nous proposons d'utiliser la 5G comme protocole de communication dans les futures applications IoT. Nous envisageons également d'étudier et de démontrer l'intégration correcte des approches centrées sur les données dans l'IoT se basant sur la 5G pour une gestion intelligente de l'énergie.</p>	
Thématique	Réseaux Informatique	
Domaine	Sciences pour l'ingénieur	

Objectifs	<p>Dans cette thèse, nous nous concentrerons sur l'optimisation de la consommation d'énergie tout en réduisant la latence. Par conséquent, nous envisageons de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser la 5G comme protocole de communication dans les applications IoT • Intégrer des approches centrées sur les données dans l'IoT en se basant sur la 5G pour une gestion intelligente de l'énergie. • Proposer une architecture permettant d'optimiser la consommation d'énergie tout en satisfaisant les exigences de la qualité de service des utilisateurs. • Utiliser la prédiction des données échangées entre les nœuds (sur la base des approches centrées sur les données) pour optimiser le placement et le remplacement des contenus au niveau du réseau.
Contexte	<p>L'Internet des objets (IoT) est une technologie prometteuse pour une variété de domaines et d'applications comme la santé, le transport, la ville intelligente, etc. qui ne cesse de se développer avec le développement des technologies de communication sans fil. Cependant, à cause de la limitation des ressources des objets connectés, le déploiement d'architectures IoT présente plusieurs verrous comme l'économie d'énergie pour maximiser la durée de vie du réseau de manière autosuffisante (sans intervention humaine pour remplacer des batteries) ainsi que la prise en compte d'hétérogénéité des objets IoT dans le but de garantir des délais de communications optimaux.</p>
Méthode	<p>Commencer par faire l'état de l'art sur le sujet Proposer des solutions efficaces pour l'économie d'énergie dans l'IoT-5G Simulation et évaluation de performance des solutions proposées Expérimentation</p>
Résultats attendus	<p>Proposition de nouvelles méthodes et expérimentation</p>
Références bibliographiques	<p>[1] Li, S., Da Xu, L., & Zhao, S. (2018). 5G Internet of Things: A survey. <i>Journal of Industrial Information Integration</i>, 10, 1-9.</p> <p>[2] Mahamat, M., Jaber, G., & Bouabdallah, A. (2023). Achieving efficient energy-aware security in IoT networks: A survey of recent solutions and research challenges. <i>Wireless Networks</i>, 29(2), 787-808.</p> <p>[3] Said, O., Al-Makhadmeh, Z., & Tolba, A. (2020). EMS: An energy management scheme for green IoT environments. <i>IEEE Access</i>, 8, 44983–44998.</p>
Conditions scientifiques matérielles et financières du projet de recherche	<p>- Le/la doctorant(e) aura son propre ordinateur et travaillera dans un bureau collectif avec d'autres doctorants. - Il/elle pourra tester les mécanismes proposés sur une plateforme 5G de notre partenaire Combined.</p>
Ouverture Internationale	
Collaborations envisagées	<p>Dans le cadre de cette thèse nous serons amenés à collaborer avec l'institut de Recherche en Informatique de Toulouse (IRIT)</p>
Objectifs de valorisation des travaux de recherche	<p>Valorisation par publication dans des conférences, journaux</p>
Caractère confidentiel des travaux	<p>Travaux confidentiels : non</p>

Financement du projet doctoral

Type de financement du projet doctoral	Programmes ministériels spécifiques	
Dates	Début : 01/10/2024	Fin : 30/09/2027
Origine du financement	Bourse ministérielle	
Employeur		
Etat du financement	demandé	
Précisions sur le financement		

Profil de candidature	
Profil et compétences recherchées	
Niveau de français requis	
Niveau d'anglais requis	B1 minimum (attesté), B2 recommandé (référentiel européen CERCL)

Contactez d'abord le directeur de thèse avant de renseigner un dossier de candidature en ligne [sur la plateforme ADUM](#)

Informations sur le dossier de candidature sur le [site de l'école doctorale](#) et sur la plateforme ADUM