

10 ans Carnot

> Les instituts Carnot M.I.N.E.S et Télécom & Société numérique présenteront 2 démonstrateurs pour des robots plus autonomes et une architecture de réseau open source dédiée à la ville

Ces démonstrateurs, issus de la recherche partenariale, seront présentés le 23 septembre prochain à la Bibliothèque nationale de France à Paris dans le cadre des 10 ans des instituts Carnot.

Localisation et Cartographie Simultanées pour robot autonome

La plupart des robots industriels sont fixes et effectuent des tâches définies dans un environnement bien identifié. Mais de plus en plus d'applications robotiques autonomes se développent : exploration, assistance à la personne, véhicule intelligent pour le transport de marchandises et/ou de personnes. Pour accomplir sa mission, le robot a alors besoin d'une analyse cohérente de son environnement afin de pouvoir se localiser et y évoluer en toute sécurité.



Les algorithmes de SLAM (Localisation et Cartographie Simultanées) permettent à un robot mobile de se déplacer de manière autonome dans un environnement au préalable inconnu, en construisant une carte du lieu de manière incrémentale. Le robot peut ainsi se déplacer librement dans l'espace découvert, en identifiant et évitant les objets mobiles rencontrés sur son passage.

CoreSLAM, l'algorithme de SLAM développé au Centre de Robotique de l'[institut Carnot M.I.N.E.S](#), présente l'avantage d'être rapide, économe en ressources et de ne nécessiter qu'un télémètre laser pour fonctionner. CoreSLAM se base sur une estimation itérative de la localisation et de la cartographie, ce qui a permis de développer un algorithme simple, rapide, léger et limitant les erreurs au maximum, avec une qualité comparable à celle obtenue avec des algorithmes utilisant une fermeture de boucle.

Les travaux de l'institut Carnot M.I.N.E.S ont permis de poursuivre la recherche visant à étendre le domaine de fonctionnement de l'algorithme aux espaces urbains, à développer des axes applicatifs innovants, ainsi qu'à initier le processus d'industrialisation.

L'algorithme CoreSLAM participe de manière essentielle au processus d'autonomisation des machines en permettant à toute plateforme mobile équipée d'un capteur de distance, de type télémètre laser, de se localiser et donc de se déplacer dans un environnement déterminé.

Il est aujourd'hui valorisé auprès des partenaires industriels par l'intermédiaire notamment de la société Intempora qui le commercialise sous forme d'une brique logicielle intégrable aux applications tiers.

Une architecture de réseau open source au service de la ville intelligente

LoRA FABIAN – pour Long range for a beautiful internet advanced network – est un dispositif connecté, sans fil et *open source* qui assure une connexion radio haute-portée, mais aussi une plateforme qui permet d'expérimenter facilement et à faible coût cette technologie sur les objets connectés. Les chercheurs de Télécom Bretagne ont développé l'architecture qui permet le déploiement de ce réseau, qui a pour objectif de favoriser le développement de services pour la ville intelligente.



L'architecture de réseau permet de revenir aux principes fondamentaux qui ont fait le succès de l'Internet : la neutralité du réseau, les standards ouverts, qui ont été optimisés pour fonctionner dans cet environnement. De plus, elle fait en sorte que les objets puissent continuer à fonctionner malgré les évolutions du réseau. Cette approche évolutive a été développée grâce à l'utilisation du protocole

COAP, standardisé l'année dernière et dédié à l'internet des objets. C'est la seule architecture qui permet la coexistence d'autant de réseaux décentralisés ou centralisés, nécessaires au déploiement de l'Internet des objets, tout en étant pleinement intégrée de manière sûre à l'internet.

L'architecture proposée est ouverte et permet d'être l'opérateur de son propre réseau, ce qui est particulièrement intéressant pour les villes et les métropoles qui veulent mettre en place un réseau de *smartcity* qui leur appartienne. En proposant une technologie *open source*, elle favorise aussi le développement de nouveaux services pour l'internet des objets. Les utilisateurs ont affaire à un système clé en main, où il ne reste plus qu'à équiper n'importe quel objet avec un module arduino (miniordinateurs très simples à programmer avec un logiciel gratuit) et à le programmer grâce aux tutoriaux mis à disposition. LoRA FABIAN pourrait également être une technologie candidate pour la 5G, ce qui promet un fort potentiel de développement à la start-up en cours d'essai pour diffuser ce nouveau produit.

Le prototype de la plateforme LoRA FABIAN est issu d'un partenariat entre Télécom Bretagne (composante du [Carnot Télécom & Société numérique](#)) qui a développé l'architecture de réseau, et plusieurs partenaires locaux : la société Kerlink qui met à disposition des bornes radio LoRA, la start-up Wi6Labs qui fournit des modules d'extension arduino spécialement adaptés, et le Labfab de Rennes qui héberge les expérimentations des utilisateurs pour créer des objets connectés.

Les 10 des instituts Carnot

[En savoir +](#)

Le réseau des instituts Carnot vous donne rendez-vous pour un événement exceptionnel organisé pour **les 10 ans des instituts Carnot**. L'occasion d'illustrer l'action des instituts Carnot en faveur des entreprises :

> un show-room présentera de nombreux démonstrateurs et produits industriels directement issus de l'activité de R&D des instituts Carnot,

> différentes conférences et tables rondes donneront la parole à des industriels et à des grands témoins qui présenteront l'avantage concurrentiel obtenu grâce à des avancées scientifiques et technologiques issues de leurs partenariats de R&D avec les instituts Carnot.

À propos de l'Institut Mines-Télécom www.mines-telecom.fr

L'Institut Mines-Télécom est un établissement public dédié à l'enseignement supérieur, la recherche et l'innovation dans les domaines de l'ingénierie et du numérique. Il est composé des 10 grandes écoles Mines et Télécom sous tutelle du ministre en charge de l'industrie et des communications électroniques, de 2 écoles filiales, de 2 partenaires stratégiques et d'un réseau de 13 écoles associées. L'Institut Mines-Télécom est reconnu au niveau national et international pour l'excellence de ses formations d'ingénieurs, managers et docteurs, ses travaux de recherche et son activité en matière d'innovation.

L'Institut Mines-Télécom est membre des alliances nationales de programmation de la recherche Allistene, Aviesan et Athena. Il entretient des relations étroites avec le monde économique et dispose de deux Instituts Carnot. Chaque année une centaine de start-up sortent de ses incubateurs.

Contacts presse

Agence OXYGEN

Paramita Chakraborty, Maëlle Garrido

+33 (0)1 41 11 37 79

paramita@oxygen-rp.com / maelle@oxygen-rp.com

Institut Mines-Télécom

Jérôme Vauselle

+33 (0)1 45 81 75 05

jerome.vauselle@mines-telecom.fr