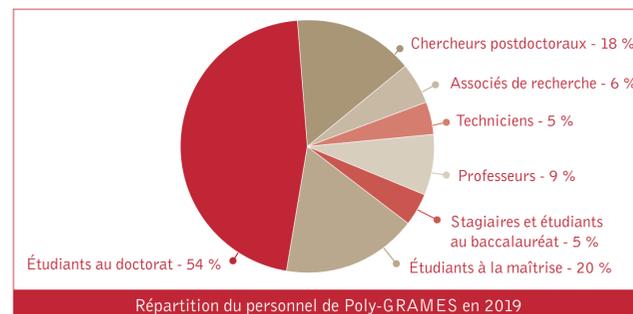


BIENVENUE À POLY-GRAMES

Fondé en 1993 par un groupe de cinq professeurs, à l'initiative du Pr Renato Bosisio, le centre de recherche Poly-GRAMES, dont le sigle signifie « Groupe de recherche avancée en micro-ondes et électronique spatiale », est l'un des centres de recherche universitaires en radiofréquences les plus dynamiques au monde. Sous la direction du Pr Ke Wu, Poly-GRAMES compte plus de 110 membres et forme de nombreux étudiants.



Poly-GRAMES, leader dans les hautes fréquences

Poly-GRAMES est l'un des rares laboratoires universitaires au Canada et dans le monde où l'on travaille dans les fréquences de l'ordre du térahertz (1 THz = 1 000 000 000 000 Hz). Ces hautes fréquences sont la promesse d'un débit de données encore plus élevé, mais l'avantage s'accompagne de difficultés techniques. En effet, plus la fréquence est élevée, plus les ondes interagissent avec les imperfections des matériaux qui les propagent. Ainsi, chacun des composants doit être fabriqué avec une précision micrométrique (soit un dixième du diamètre d'un cheveu), ce que Poly-GRAMES peut fournir grâce à son infrastructure et à l'expertise de ses employés.

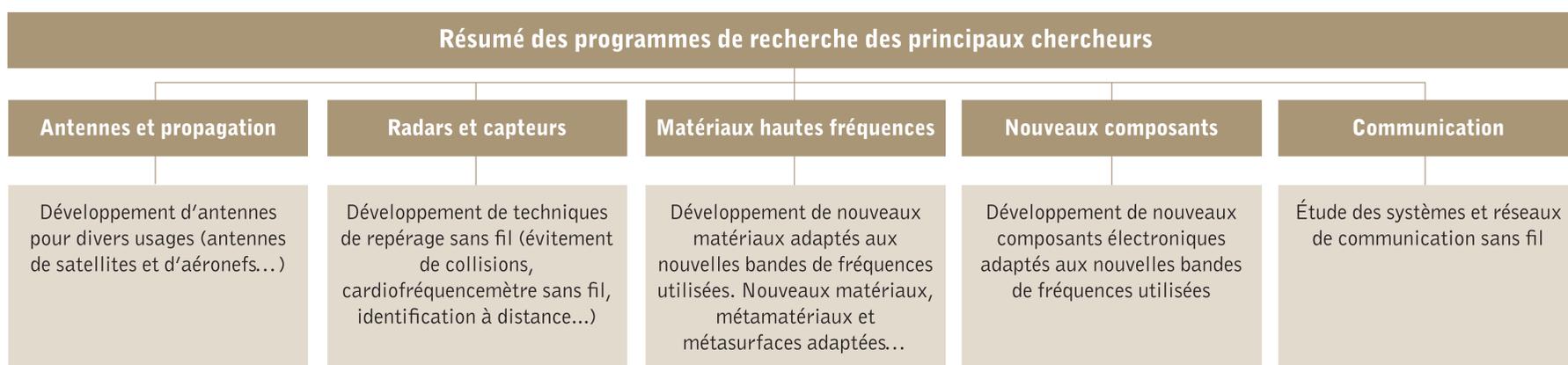
Des équipements pour une recherche de pointe

L'investissement dans les infrastructures de recherche de Poly-GRAMES s'élève à plus de 50 millions de dollars. Cela permet de réaliser toutes les étapes du développement d'un produit ou d'un prototype, soit la modélisation, la conception, la fabrication et la caractérisation, au sein même de Poly-GRAMES.

Cette infrastructure facilite l'apprentissage des étudiants, mais permet aussi la mise au point de prototypes complexes que l'industrie, parfois, pourrait difficilement fournir. D'ailleurs, certaines entreprises font appel à Poly-GRAMES pour réaliser des mesures de leurs produits, des antennes par exemple, qui pourraient difficilement être réalisées ailleurs au Canada.

De vastes champs de recherche

Grâce aux équipements disponibles, aux deux chaires de recherche du Canada ainsi qu'aux spécialisations des professeurs, des étudiants et des techniciens de Poly-GRAMES, de nombreuses expertises y sont développées :

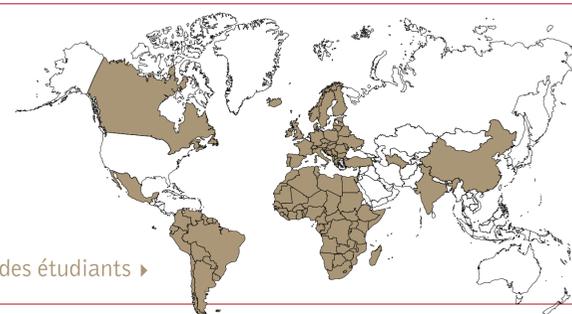


Un laboratoire à portée internationale... et industrielle!

Poly-GRAMES est un laboratoire multiculturel à l'image de son personnel, qui vient de partout dans le monde. Parmi les pays et les continents les plus représentés, on retrouve le Canada, la Chine, l'Iran, le Mexique, l'Europe, l'Amérique du Sud et l'Afrique.

Les travaux des membres donnent lieu à plus de 150 publications scientifiques par an.

Principaux lieux de provenance des employés et des étudiants ▶



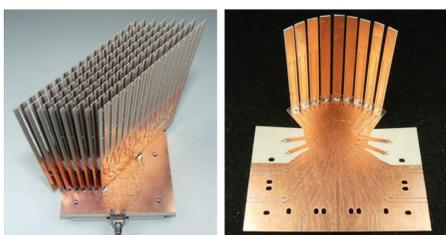
Quelques apports de Poly-GRAMES depuis sa création

L'équivalent d'une fibre optique, mais pour des ondes radiofréquences : Traditionnellement, les ondes radiofréquences sont transportées par des guides d'ondes sous la forme de tubes rectangulaires ou circulaires. Poly-GRAMES a été à l'origine d'une nouvelle façon de transporter ces ondes avec une technique plus facile à fabriquer et permettant aussi d'intégrer des circuits micro-ondes actifs ou passifs complexes. Cette technologie, appelée SIW (*Substrate Integrated Waveguide*), est désormais utilisée dans l'industrie. *Travaux du Pr Ke Wu.*

Un sélectionneur d'ondes radiofréquences : Afin de contrôler les ondes que l'on souhaite propager, il est possible de faire des filtres optiques très sélectifs appelés « réseaux de Bragg sur fibre optique ». Ceux-ci sont utilisés pour le regroupement (multiplexage) de longueurs d'onde dans les réseaux de communication. *Travaux du Pr Raman Kashyap.*



Pr Ke Wu dans une chambre anéchoïde permettant de mesurer les performances de différents prototypes d'antennes



Antennes réalisées dans les laboratoires de Poly-GRAMES

Les métamatériaux et les métasurfaces : Ces matériaux artificiels permettent de contrôler la propagation des ondes et de réaliser des fonctions non observables avec les matériaux naturels. L'un des projets en cours consiste à transformer nos fenêtres de façon à ce qu'elles capturent la chaleur du soleil en hiver et la bloquent en été. *Travaux du Pr Christophe Caloz.*

De meilleures mesures : L'un des premiers projets ayant amené Poly-GRAMES sur la scène internationale est un circuit micro-ondes, appelé « jonction à six portes », qui sert en métrologie pour la caractérisation de circuits et dispositifs micro-ondes, et également pour la détection de signaux dans certains radars à ondes millimétriques. *Travaux du Pr Renato Bosisio (années 1980-1990).*