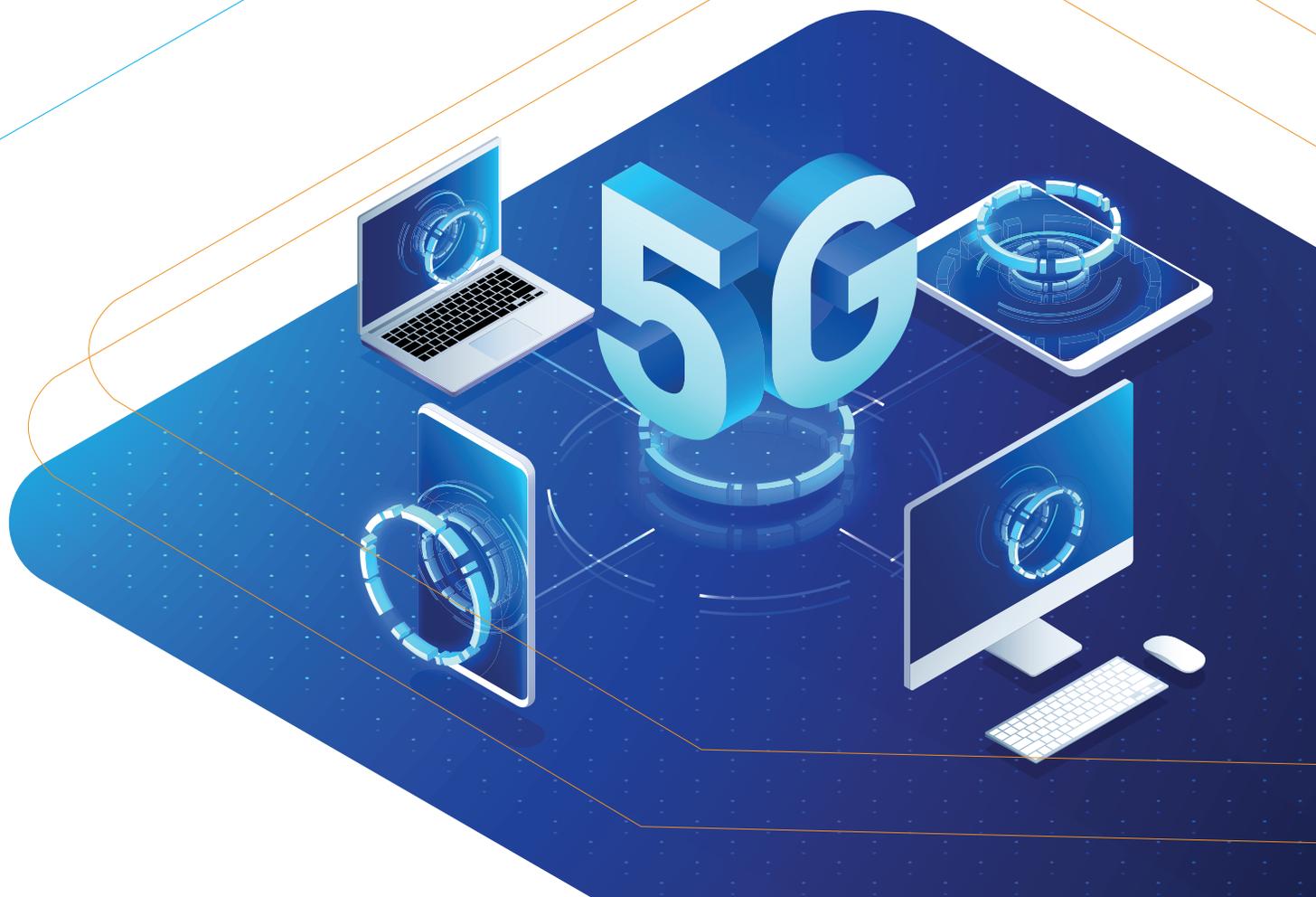


LE PROGRAMME ENCQOR : UN PÉRIPLE PASSIONNANT AU CŒUR DE LA 5G



AU CŒUR DE LA 5G

Nous sommes heureux de vous présenter ce document qui contient différents témoignages d'acteurs directement engagés dans le programme ENCQOR 5G. Ils y racontent avec passion leurs ambitions, leurs défis et leurs réalisations. Ce sont des entretiens captivants qui mettent en lumière les applications quasi illimitées de la technologie 5G, dans une très grande variété de secteurs et de situations. On y découvre ainsi l'immense impact que cette technologie aura dans le futur sur nos vies et dans nos communautés, ainsi que sur le fonctionnement des entreprises et de l'économie.

Ces entretiens nous révèlent aussi à quel point le travail de collaboration entre les différents joueurs impliqués, qu'ils proviennent de la grande entreprise, des PME ou du milieu académique, est crucial pour faire avancer la science et les technologies 5G. Au cœur de ces travaux de recherche collaborative évoluent des centaines d'étudiants de 2^e et de 3^e cycles ainsi que des dizaines de professeurs superviseurs participant à des programmes de stages en entreprise, notamment chez les 5 partenaires fondateurs d'ENCQOR, soit CGI, Ciena, Ericsson, IBM et Thales. Ces stages fournissent une véritable impulsion pour l'avancement d'un grand nombre de projets 5G au sein des entreprises concernées, qu'elles soient établies au Québec ou en Ontario.

Grâce à ses artisans provenant de différents horizons, le programme ENCQOR joue un rôle essentiel et unique au Canada dans le développement de la 5G et dans la transformation numérique de l'économie du pays. Le soutien des gouvernements fédéral, du Québec et de l'Ontario a constitué un ingrédient essentiel au succès d'ENCQOR, qui comptait, au terme de l'année 2021, la participation de quelque 800 PME du Québec et de l'Ontario, en plus de contribuer au maintien chez nos partenaires fondateurs de 1800 emplois de haut niveau en R&D.

Le Canada est aujourd'hui un pays qui occupe une place enviable dans le monde en matière de R&D dans le domaine de la 5G. ENCQOR 5G y est pour quelque chose. Voilà de que nous rendre fiers du chemin parcouru par le programme ENCQOR depuis son lancement il y a bientôt 5 ans.

Bonne lecture !



Germain Lamonde
Président du conseil
ENCQOR 5G



Pierre Boucher
Directeur général
ENCQOR 5G

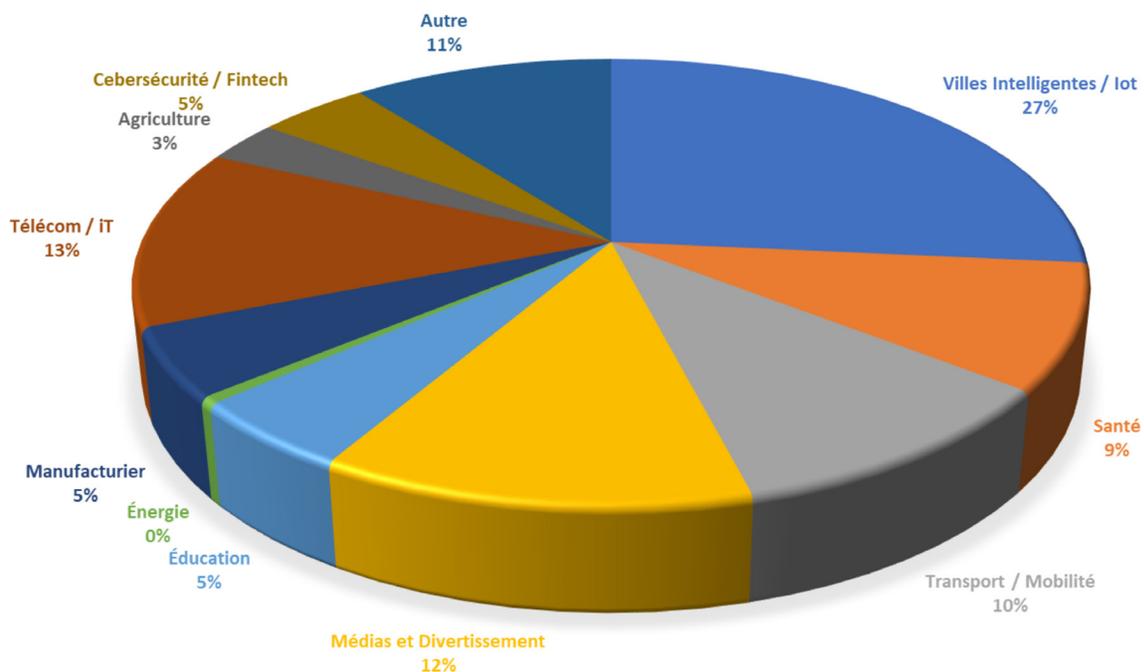
ENCQOR 5G FRANCHIT LA BARRE DES 800 PME

Au 31 décembre 2021, 800 PME avaient adhéré au programme ENCQOR 5G depuis son lancement. Les PME participant à ENCQOR 5G utilisent les solutions de réseau 5G pour moderniser et transformer une grande variété de secteurs, notamment les télécommunications, le multimédia et le divertissement, le transport, les villes intelligentes, la santé, la fabrication de pointe, l'agriculture ou encore l'exploitation minière.

Les PME participantes ont notamment pu accéder gratuitement aux plates-formes d'essai à haute performance d'ENCQOR, leur offrant un accès aux trois plages de fréquences 5G. Malgré les défis posés par la COVID-19, l'équipe d'ENCQOR a été en mesure de maintenir accessible le banc d'essai 5G tout au cours de la pandémie.

Avec un tel nombre de PME engagées dans le programme, ENCQOR a créé en quelques années un vaste écosystème 5G dynamique, diversifié et innovant au Canada.

ENCQOR PME DÉCEMBRE 2021 (N=800)



LES PARTENAIRES FONDATEURS D'ENCQOR: UN VASTE ÉCOSYSTÈME DE CHERCHEURS ET DE DÉVELOPPEURS ENGAGÉS DANS LE DÉVELOPPEMENT DE LA 5G



Paul Baptista
Responsable d'ENCQOR
et chef de site
ERICSSON

POUR ERICSSON, LA 5G EST INDISPENSABLE POUR ASSURER LA COMPÉTITIVITÉ DU CANADA

Avant le programme ENCQOR, le Canada accusait un retard par rapport aux autres pays du G20 en matière d'innovation 5G. Le programme a considérablement contribué à donner le coup d'envoi de la recherche et du développement dans le domaine de la 5G devant les réseaux commerciaux en réunissant des investissements publics et privés et en créant un écosystème entièrement synergique.

« Certains laboratoires privés mettent en place leurs propres bancs d'essai, mais quelque chose de public comme ENCQOR 5G, librement accessible et avec autant de canaux de connaissances, je n'ai rien vu de pareil dans le monde », explique Paul Baptista, responsable d'ENCQOR et chef de site d'Ericsson Montréal. Le modèle d'ENCQOR 5G n'est pas passé inaperçu : près de 800 PME de l'Ontario et du Québec participent au programme et redéfinissent notre façon de concevoir la connectivité. Le Canada doit absolument favoriser l'innovation à l'intérieur de ses frontières. Comme le souligne M. Baptista : « si ces entreprises n'avaient pas pu tester leurs idées ou leurs produits ici, elles auraient été amenées à le faire dans un autre pays. »

Positionner le Canada comme un pilier de la 5G au sein d'Ericsson

En tant que partenaire fondateur, Ericsson a fourni une grande partie de l'équipement utilisé dans le réseau. Il est difficile de reproduire un véritable réseau permettant d'expérimenter des idées novatrices et des pistes de solutions technologiques. Dès la mise en service du corridor 5G, celui-ci est devenu un argument de poids en faveur des filiales canadiennes de l'entreprise afin d'obtenir des mandats de la part du siège social en Suède.

L'accès à ce réseau a permis aux employés de tester leurs idées et de valider des informations qui ne pouvaient pas être vérifiées précédemment. Chez Ericsson, sur environ 3 000 employés, plus de 2 000 travaillent spécifiquement sur la 5G, soit au Québec ou en Ontario.

La technologie 5G est essentielle pour assurer la pertinence du Canada

Pour M. Baptista, « lorsque le projet ENCQOR a été lancé, peu de gens comprenaient le potentiel de la 5G. Nous avons passé beaucoup de temps à faire comprendre les répercussions et les opportunités associées à cette nouvelle technologie. À présent, nous devons passer de la preuve de concept à l'adoption de la 5G. » Il souligne également l'importance de déployer ce nouveau réseau en temps utile.

La productivité canadienne affiche un manque à gagner par rapport à celle de la majorité des principaux acteurs mondiaux et le maintien du programme permettrait de profiter de cet élan afin de ne pas prendre davantage de retard. Bien que notre pays ne puisse pas rivaliser sur le plan des salaires et d'autres facettes du marché libre, le Canada peut assurer sa pertinence en adoptant la 5G à grande échelle et en élargissant la portée des réseaux à haut débit. Les marchés verticaux clés, tels que le transport, les sciences de la vie et la fabrication, doivent avoir les moyens de tirer parti de la 5G et de ses applications sur d'autres technologies novatrices.

www.ericsson.ca

LES PARTENAIRES FONDATEURS D'ENCQOR: UN VASTE ÉCOSYSTÈME DE CHERCHEURS ET DE DÉVELOPPEURS ENGAGÉS DANS LE DÉVELOPPEMENT DE LA 5G



George Efthimiopoulos
Directeur des
programmes d'innovation
Ciena

CIENA

MOBILISER LA COLLECTIVITÉ POUR ACCROÎTRE L'EMPREINTE DE LA 5G AU CANADA

Ce qui rend ENCQOR 5G spécial aux yeux de George Efthimiopoulos, directeur des programmes d'innovation et de recherche chez Ciena, c'est la communauté qui a grandi depuis le début du programme. Cette collaboration unique entre des chefs de file de l'industrie, des universités et des PME génère des opportunités de synergies exceptionnelles qui ont permis au Canada de se positionner avantageusement en matière d'innovation 5G.

Cette approche a permis de créer des ponts là où il n'y en avait pas, et elle a porté ses fruits. Le programme est désormais reconnu à l'échelle mondiale. Pour le Canada, il s'agit d'un élément clé pour devenir une figure de proue du secteur des technologies.

Faire partie d'un partenariat public-privé reconnu comme ENCQOR 5G confère de la crédibilité à Ciena, non seulement vis-à-vis de ses partenaires et clients, mais aussi à l'interne. La concurrence est forte entre les succursales du monde entier pour décrocher des mandats. Les bureaux du Québec et de l'Ontario ont donc un net atout, ce qui entraîne des investissements et des projets de R&D canadiens importants de la part de Ciena.

ENCQOR 5G comme réservoir de talents

L'alliance entre l'industrie et le milieu universitaire joue un rôle crucial chez Ciena. M. Efthimiopoulos explique qu'ils « comptent beaucoup sur l'écosystème ENCQOR 5G pour trouver des talents. Nous avons embauché beaucoup de personnes par le biais du programme, notamment des stagiaires issus de partenariats universitaires. Grâce à cette proximité avec les recherches menées dans les sphères universitaires, l'entreprise peut rester à la fine pointe de la technologie. »

Le paysage technologique évolue rapidement. Les nouvelles technologies, comme l'AI, la cybersécurité et l'infonuagique, dialoguent les unes avec les autres et la 5G est au cœur de cette interconnexion. Un programme comme ENCQOR 5G, soutenu par des financements gouvernementaux, incite les grands acteurs du milieu comme Ciena à accroître leur empreinte R&D dans ce marché, ce qui contribue en retour à la croissance des PME.

De la disponibilité de la 5G à son adoption

Pour M. Efthimiopoulos, ENCQOR 5G doit évoluer pour que le pays ne se retrouve pas à la traîne : « La priorité doit passer de la disponibilité du réseau 5G à l'adoption de la 5G. Nous avons à peine effleuré les possibilités qu'offre la 5G pour les secteurs verticaux tels que les soins de la santé, la fabrication, l'agriculture et la finance. »

Les échanges entre des entreprises comme Ciena et des dirigeants à la tête de secteurs clés tels que ceux précédemment évoqués sont essentiels pour accélérer l'adoption de la 5G et tirer pleinement profit de cette technologie.

Les sommes investies dans ce programme ainsi que l'écosystème d'innovation qui en résulte ne peuvent pas se perdre. Il est nécessaire de protéger et de sécuriser cette plateforme, d'autant plus que le monde se dirige vers une phase d'adoption des technologies 5G. M. Efthimiopoulos note également qu'ENCQOR 5G devrait étendre sa portée au niveau national afin que l'ensemble des provinces et territoires canadiens unissent leurs forces dans le cadre de ce programme.

www.ciena

LES PARTENAIRES FONDATEURS D'ENCQOR: UN VASTE ÉCOSYSTÈME DE CHERCHEURS ET DE DÉVELOPPEURS ENGAGÉS DANS LE DÉVELOPPEMENT DE LA 5G



Mark Shorey
Directeur de la
stratégie commerciale
Thales

POUR THALES, LE CANADA DOIT MAINTENIR SON NIVEAU ACTUEL DE R&D EN 5G POUR RESTER DANS LE COUP.

La technologie 5G n'en est qu'à ses balbutiements, et dans un marché dynamique avec peu de concurrents comme le secteur des transports, prendre son momentum et des actifs déjà établis peut avoir des répercussions considérables pour une multinationale comme Thales.

Basé à Toronto, le « Thales Worldwide Competency Centre » (Centre de compétences mondial de Thales) se concentre sur la signalisation ferroviaire urbaine. Leurs solutions sont utilisées dans les systèmes de métro de plus de 40 des plus grandes villes du monde, notamment à Londres, New York, Hong-Kong, Shanghai, Singapour et Dubaï, transportant en toute sécurité 3 milliards de passagers par an. En permettant des débits de données de pointe plus élevés dans un réseau massif tout en réduisant la latence et en augmentant la fiabilité, les innovations de la 5G ne connaissent aucune limite : trains sans conducteur et plus fréquents, temps de réponse plus rapide, systèmes autonomes à sécurité intégrée, et avantages environnementaux. Bien que 90% de leur clientèle se trouve à l'extérieur du Canada, tous les travaux de R&D de Thales ont lieu dans notre pays.

Selon Mark Shorey, directeur de la stratégie commerciale chez Thales Canada, leurs « clients sont déjà à la recherche de solutions compatibles avec la 5G et souhaitent les intégrer à leurs systèmes existants ».

Pour M. Shorey, il n'existe pas de programme semblable à ENCQOR 5G au Canada. L'entreprise emploie actuellement 12 000 personnes rien que pour ce projet, et elle est constamment à la recherche de nouveaux talents hautement qualifiés. Avec l'aide d'ENCQOR 5G, l'université Queen's et l'université de Toronto travaillent à leurs côtés pour redéfinir le transport urbain.

Thales utilise aussi le banc d'essai d'ENCQOR à partir du centre d'innovation InvestirOttawa pour acquérir une meilleure connaissance du comportement de leurs solutions 5G en situation réelle et pour pouvoir les améliorer.

Le Canada doit poursuivre sur sa lancée

Le secteur des transports est composé de quelques acteurs majeurs qui visent tous l'excellence. Un ralentissement du niveau actuel de la R-D au Canada pourrait entraîner une perte d'efficacité et de compétitivité à l'échelle mondiale.

Le modèle d'ENCQOR 5G favorise un réseau dynamique de maillage entre le monde universitaire, les industries et les PME, ce qui permet de faire décoller les entreprises et leurs projets. En effet, Thales travaille en collaboration avec des PME et envisage d'intégrer certains de leurs produits dans ses systèmes existants. Ces partenariats permettent également d'atténuer le besoin constant de nouveaux talents hautement qualifiés.

Comme le fait remarquer M. Shorey, « si nous ne nous adaptons pas et si nous ne menons pas l'évolution de ces technologies 5G, nous perdrons facilement notre position sur le marché au profit de nos concurrents. Nous ne pouvons pas perdre cet élan ni les fondations qui ont été mises en place depuis 2017. Nous ne faisons que commencer. »

www.thalesgroup.com

LES PARTENAIRES FONDATEURS D'ENCQOR: UN VASTE ÉCOSYSTÈME DE CHERCHEURS ET DE DÉVELOPPEURS ENGAGÉS DANS LE DÉVELOPPEMENT DE LA 5G



Peter A. Barnes
Directeur-conseil
CGI

LE CANADA À L'AVANT-GARDE GRÂCE À ENCQOR 5G, SELON CGI

Les efforts en matière de développement de la technologie 5G au Canada retiennent l'attention à l'international. Le caractère unique du programme ENCQOR 5G inspire même la création d'autres programmes de l'autre côté de l'Atlantique, selon la multinationale CGI.

Avec IBM, Ericsson, Ciena et Thales, CGI est l'une des cinq multinationales partenaires du programme ENCQOR 5G. Cette force d'un réseau, qui unit le secteur privé, les partenaires universitaires et les PME canadiennes dans le développement de la 5G est, jusqu'à preuve du contraire, unique au monde.

Et elle retient l'attention à l'international.

C'est ce qu'affirme Peter A. Barnes, directeur-conseil chez CGI, et responsable pour son entreprise du programme de développement d'ENCQOR 5G. « Récemment, nous avons assisté à une rencontre avec des représentants britanniques, issus du UK 5G Innovation Network. Ils sont très intéressés à comprendre comment nous avons réussi à produire plusieurs avancées importantes si rapidement. C'est un modèle de collaboration qui les intéresse », explique M. Barnes, qui siège par ailleurs sur le conseil d'administration d'ENCQOR 5G.

Un partenariat « très important » pour le secteur de l'énergie

« Réunir autour d'une même table cinq multinationales qui acceptent de collaborer pour faire avancer la recherche en 5G permet des synergies exceptionnelles, résume le directeur-conseil chez CGI. C'est un modèle unique. »

Un modèle qui soutient financièrement le développement de technologies novatrices en gestion des réseaux électriques développées par CGI. 200 personnes travaillent à temps plein sur ces programmes chez CGI, financés par ENCQOR 5G.

La multinationale montréalaise développe notamment des technologies qui permettront d'améliorer l'efficacité et la sécurité des travailleurs de grands fournisseurs d'électricité. Ces systèmes surveilleront à la milliseconde près la santé d'un réseau électrique, et notifieront les opérateurs de réseau au moindre événement inhabituel.

La technologie de CGI permettra aussi de suivre en temps réel les milliers de travailleurs d'un réseau électrique alors qu'ils se déplacent, de leur assigner des tâches et de les assister virtuellement dans leurs opérations de maintenance grâce à la réalité augmentée. Or, ces actions nécessitent le transfert et le partage d'une quantité phénoménale de données et des temps de latence très bas – ce que la 5G rend enfin possible.

Un programme « essentiel pour le Canada »

Si le programme ENCQOR 5G se fait remarquer à l'international, c'est aussi parce qu'il positionne favorablement le Canada dans la course à l'implantation de la technologie 5G.

« Il faut absolument qu'on poursuive le travail, explique M. Barnes. Tout ce qui permettra de maintenir notre avance en matière de développement technologique devrait être une priorité nationale ».

CGI étudie par ailleurs la possibilité d'étendre sa participation au programme à d'autres secteurs que celui de l'énergie. Les divisions de télécommunications, d'intégration des systèmes ou d'innovation pourraient également être intéressées à participer à ENCQOR 5G, lors d'une seconde phase.

www.cgi.com

LES PARTENAIRES FONDATEURS D'ENCQOR: UN VASTE ÉCOSYSTÈME DE CHERCHEURS ET DE DÉVELOPPEURS ENGAGÉS DANS LE DÉVELOPPEMENT DE LA 5G



Étienne Lemieux
Directeur de la recherche
et du développement
IBM

IBM

LE DÉVELOPPEMENT DES INFRASTRUCTURES 5G PASSE PAR ENCQOR

Développer le réseau 5G au pays, c'est d'abord construire une infrastructure robuste qui permettra d'échanger une quantité phénoménale de données de manière sécuritaire. Au cœur de ce développement se trouvent de minuscules semi-conducteurs de nouvelle génération, développés par IBM à Bromont, dans les Cantons-de-l'Est.

C'est peu connu, mais l'usine de IBM à Bromont est aussi un important pôle de recherche et développement. Une centaine de chercheurs y développent et conçoivent la prochaine génération de micro-processeurs et de modules qui seront au cœur des technologies de demain. Ces modules fonctionnent grâce aux technologies optiques – on les appelle les micro-processeurs photoniques à silicium.

Or, leur développement serait « beaucoup plus difficile si ENCQOR 5G n'existait pas », soutient Étienne Lemieux, directeur de la recherche et du développement à l'usine de Bromont. En effet, le programme offre un soutien financier considérable à la recherche effectuée par IBM.

Des bénéficiaires pour toute la société

15 à 20 personnes sont affectées à temps plein au développement des micro-processeurs photoniques qui rendront la transmission 5G possible. « Si ce n'était pas du programme ENCQOR 5G, ces gens-là ne pourraient pas travailler à temps plein là-dessus », rappelle Étienne Lemieux.

Mais au-delà des emplois chez IBM, c'est l'ensemble de la société qui bénéficie du programme, soutient le directeur de la R&D. « On fournit plusieurs entreprises canadiennes du secteur des télécommunications, donc c'est tout l'écosystème qui bénéficie de nos avancées. Prenez Ranovus, par exemple. C'est une entreprise dont le siège social est à Ottawa, mais ils distribuent des produits optoélectroniques partout dans le monde. On a une entente de développement avec eux ».

Soutenir la recherche et le développement de la 5G au Canada, c'est aussi un moyen stratégique de garder la propriété intellectuelle au pays, rappelle Étienne Lemieux. « Il y a plusieurs centres de R&D dans le monde chez IBM, mais on est les seuls à être aussi avancés dans les micro-processeurs photoniques à silicium. Il ne faut pas perdre cet avantage concurrentiel-là ».

ENCQOR, un programme essentiel

L'usine d'IBM à Bromont a identifié les modules optiques comme étant l'un de ses principaux moteurs de croissance au cours des prochaines années.

Étienne Lemieux est donc catégorique : maintenir et pérenniser le programme ENCQOR 5G doit être une priorité. « Ne pas avoir le soutien financier d'ENCQOR 5G, c'est tirer nos efforts en R&D, et ça aurait de fortes conséquences à moyen et long terme sur l'avance qu'on considère avoir sur le marché. Pour nous, c'est fondamental », explique-t-il.

D'autant plus que les technologies 5G seront déterminantes dans la capacité du Canada de s'imposer dans des secteurs d'avenir comme l'internet des objets et l'intelligence artificielle. « En soutenant le développement de micro-processeurs comme les nôtres, c'est l'ensemble de l'économie canadienne qu'on soutient », conclut M. Lemieux.

Les modules optoélectroniques développés par IBM entrent progressivement en phase de commercialisation. Leur intégration dans les technologies 5G est prévue au cours des prochaines années.

www.ibm.com

LE SAVOIR DU MILIEU ACADÉMIQUE : UN INGRÉDIENT INDISPENSABLE À L'ÉCLOSION DE LA 5G



Nicola Urbani
Directeur général du SSI
u Ottawa



Jaipreet Bindra
Gestionnaire en
développement
des affaires
u Ottawa

SELON L'UNIVERSITÉ D'OTTAWA, LES PPP SONT ESSENTIELS POUR CONSOLIDER LA CAPACITÉ D'INNOVATION DE L'ÉTABLISSEMENT

La Ville d'Ottawa a une riche histoire dans le domaine des télécommunications. Il n'est donc pas surprenant que son université éponyme soit devenue une plaque tournante pour les talents et l'apprentissage de la technologie. Le Service de soutien à l'innovation de l'Université explique comment sa participation à ENCQOR 5G sert de tremplin vers d'autres partenariats publics-privés (PPP).

La recherche sur la 5G est un secteur phare de l'Université d'Ottawa. La plupart des engagements de l'Université dans le cadre d'ENCQOR 5G, qu'il s'agisse de R&D comme de stages, ont été réalisés conjointement avec les partenaires fondateurs du programme. La recherche se déroule en grande partie sur leur campus de Kanata North, situé au cœur du plus grand parc technologique du Canada.

D'étudiant à inventeur

Les projets issus de cette collaboration entre le monde universitaire et l'industrie englobent bon nombre de domaines. Parmi les pistes d'exploration, notons les usines intelligentes, la fabrication, l'IA, les produits pharmaceutiques, la réalité augmentée, l'infonuagique et l'ingénierie, pour ne citer que celles-là. « Nous voyons déjà de nombreuses applications pratiques de la 5G dans un large éventail d'industries. Cette nouvelle génération de télécommunications est au cœur de l'innovation », souligne Jaipreet Bindra, gestionnaire en développement des affaires au Service de soutien à l'innovation (SSI). « De fait, grâce à cette alliance entre le public et le privé, certains de nos professeurs et étudiants ont déposé des brevets pour des conceptions originales. Nous avons également assisté à la naissance de nouvelles jeunes pousses », ajoute-t-il.

La recherche sur la 5G contribue également à améliorer l'infrastructure pour bâtir un réseau de télécommunications plus robuste et plus résilient. Ceci a encore plus de valeur quand on considère la fracture numérique au Canada et la façon dont l'Internet à haute vitesse pourrait enfin être déployé dans les zones rurales mal desservies, pour le bénéfice de la population générale et des entreprises.

Exode des cerveaux et collaboration

Bien que les universités soient implicitement mandatées pour stimuler l'innovation, elles ne peuvent y parvenir seules. L'accès à des moyens financiers est indispensable pour atteindre cet objectif.

Le programme ENCQOR 5G a permis de mobiliser les fonds nécessaires, mais aussi d'établir un pont initial avec de grandes entreprises de télécommunications. Cependant, la recherche n'est pas une science exacte. Les projets nécessitent du temps et de l'argent et beaucoup d'entre eux finissent dans un « no man's land » par manque de financement.

Comme le souligne Nicola Urbani, directeur général du SSI, « lorsque vous commencez un projet de recherche, vous vous fixez un objectif. Vous ne pouvez pas prévoir si cela fonctionnera exactement comme vous l'aviez prévu et un résultat inattendu pourrait se révéler beaucoup plus pertinent. Si vous ne disposez pas des ressources nécessaires, il vous sera alors plus difficile d'être opportuniste et d'explorer cette nouvelle voie. La clé est de disposer d'une solide marge de manœuvre pour les projets et les entreprises. »

Une autre problématique à laquelle le Canada est confrontée est celle de l'exode de la main-d'œuvre hautement qualifiée, attirée par des salaires plus élevés et l'accès aux technologies de pointe.

« S'il existait un terreau plus fertile entre l'industrie et le milieu universitaire, je soupçonne que ces personnes choisiraient plutôt de rester au Canada », note M. Urbani. Le travail entrepris par ENCQOR 5G en 2017 commence à porter ses fruits, mais l'innovation a besoin de temps et de soins pour éclore.

www2.uottawa.ca

recherche.uottawa.ca

LE SAVOIR DU MILIEU ACADÉMIQUE : UN INGRÉDIENT INDISPENSABLE À L'ÉCLOSION DE LA 5G



Charles Despins
Professeur
ETS

COLLABORATION UNIVERSITÉS ET ENTREPRISES : UN PARTENARIAT GAGNANT-GAGNANT

C'est pour rattraper un certain retard sur le plan du développement des technologies 5G que les partenaires fondateurs d'ENCQOR 5G ont d'abord souhaité collaborer. Quatre ans plus tard, ils constatent l'ampleur du chemin parcouru et réalisent, surtout, que le partenariat a considérablement rapproché les entreprises et les universités. Et que tout le monde y gagne.

« Tout le monde apprend de tout le monde, affirme d'emblée Charles Despins, professeur à l'ETS et collaborateur de la première heure du programme ENQCOR 5G. L'étudiant apprend de l'entreprise, l'entreprise apprend grâce à l'étudiant, et les universités apprennent de leur collaboration. C'est vraiment un cercle vertueux ».

L'École de technologie supérieure, par le biais de son accélérateur d'entreprises technologiques Centech, offre aux PME et aux chercheurs un espace d'incubation pour éprouver leurs idées et tester leurs découvertes. Une plateforme comme celle-ci constitue un moyen exceptionnel de rapprocher les entreprises et les universités, explique le professeur Despins.

« Ce sont des centaines de PME qui sont venues tester leurs projets au Centech dans le cadre du programme ENQCOR au fil des ans – ce n'est pas rien. Je trouve ça beau, parce que c'est exactement le rôle que devraient jouer les universités : celui de tremplin vers des projets d'envergure qui se concrétisent réellement ».

L'ETS offre notamment de l'accompagnement et du support pour les jeunes pousses qui souhaitent avoir accès à un banc d'essai de la technologie 5G. Elle assiste par ailleurs les entrepreneurs dans leur recherche de financement. Enfin, elle offre aussi aux entreprises l'occasion de collaborer avec ses professeurs et ses étudiants dans le cadre de projets modestes... ou de grande envergure.

C'est cette synergie entre le monde universitaire et le monde corporatif qui fait la beauté du programme ENQCOR, selon Charles Despins. « Un étudiant qui collabore sur un projet en 5G avec un grand partenaire comme Ericsson ou Ciena, après deux ou trois ans, il est devenu un vrai spécialiste de la 5G! C'est ça la beauté du programme, c'est qu'on forme une relève de haut niveau, hautement qualifiée, et déjà intégrée à l'écosystème d'affaires de la 5G au Canada ».

Ces étudiants vont ensuite aller travailler dans les équipes de développement de l'entreprise, et ces entreprises vont développer des offres de produit pertinentes qui positionnent favorablement toute l'industrie.

Maintenir une masse critique, une priorité

C'est pour ne pas briser ce fil qui lie le monde universitaire, les PME et les grandes entreprises que le programme ENQCOR 5G doit se poursuivre, selon Charles Despins. « On a bâti un écosystème très riche, qui donne des résultats concrets. On a des étudiants qui deviennent de vrais experts et des entreprises en démarrage qui ont un vrai potentiel de se positionner favorablement sur le marché, explique le professeur Despins. Il ne faut pas qu'on brise ce lien-là ».

« Pas plus tard que ce matin, poursuit-il, j'étais dans un atelier de travail sur la 5G avec des experts de plusieurs pays. Toutes les grandes économies se positionnent dans le domaine de la 5G. Si on ne veut pas perdre la longueur d'avance qu'on a bâtie depuis 2018, il faut qu'on assure le financement d'ENQCOR. On sous-estime à quel point il s'agit d'une source de financement importante dans le développement des technologies 5G au pays ».

www.etsmtl.ca

LES PME : UN MOTEUR DE L'INNOVATION 5G



Thierry Jacquelin
Président
Groupe Alphard

LE SOUTIEN D'ENCQOR 5G PERMET À LA FIRME DE GÉNIE-CONSEIL ALPHARD D'AVOIR LE MOYEN DE SES AMBITIONS

Les PME souhaitant développer des outils technologiques innovants ont besoin de plus qu'un simple support financier. Au-delà de l'argent, le modèle collaboratif unique d'ENCQOR 5G agit comme un véritable tremplin en créant un réseau de contacts étendu connectant les entrepreneurs aux grandes entreprises et au milieu académique.

Le Groupe Alphard, une firme de génie-conseil et d'ingénierie fondée en 2010, et sa compagnie-sœur, Alboréa, oeuvrent dans le secteur industriel, particulièrement celui des mines et métaux. Le Groupe compte près de 100 employés. La majorité des chantiers de leur clients sont éloignés des centres urbains et de la main-d'œuvre qualifiée. Alphard est engagé dans ENCQOR 5G depuis 2021 et, en moins d'un an, Thierry Jacquelin, président, constate déjà les avantages du programme.

Utiliser la 5G pour détecter et assister des chantiers à distance

La puissance de la technologie 5G est au cœur des innovations de Groupe Alphard.

L'entreprise planche sur trois projets depuis le début de 2021, tous avec comme objectif d'améliorer la gestion des chantiers en créant plus de données sur place et en atténuant les enjeux de mobilité de main-d'œuvre qualifiée. Ces données peuvent être collectées massivement et traitées efficacement par des experts qui ne sont pas nécessairement au chantier lui-même. Ce faisant, l'équipe locale gagne en autonomie et en agilité.

Le premier projet consiste en la création d'équipements de détection de fuites sur géomembranes étanches. Ces matériaux sont utilisés dans les nappes phréatiques, par exemple. En intégrant des solutions 5G, il devient possible de localiser d'éventuelles fuites ou des bris sans qu'un expert n'ait à se déplacer. Le deuxième projet combine le réseau 5G à la réalité augmentée afin de permettre la collecte et la visualisation de données de chantier via une tablette ou un téléphone cellulaire pour gagner en efficacité et obtenir rapidement une vue d'ensemble. Les drones sont au cœur du dernier projet d'Alphard. Au lieu de demander à un spécialiste de se déplacer sur un chantier, des drones seront équipés de telle manière à détecter des problèmes d'étanchéité de certains matériaux.

La demande pour ces outils est accrue, surtout dans l'industrie minière. C'est pour répondre à cet engouement qu'Alphard emploie 4 personnes qui travaillent sur le développement de ces technologies innovantes à temps plein.

ENCQOR 5G, plus qu'un soutien financier

« Si on veut aider les PME à se développer et à innover, il faut les aider à assumer le risque qui accompagne les projets de recherche et de développement. Il existe des subventions pour la commercialisation de produits, mais pas pour le développement pur et dur de technologies qui n'existent pas encore. C'est là tout l'intérêt d'ENCQOR 5G, » souligne Thierry Jacquelin.

Le modèle unique d'ENCQOR apporte une aide financière importante, mais donne aussi un accès à des moyens techniques essentiels, comme le banc d'essai, et permet à tous les joueurs de milieu de la 5G d'échanger des idées.

Alphard est déjà en contact avec des compagnies en Afrique et en Océanie, intéressées par leurs solutions de gestion de chantier. Le programme ENCQOR 5G est un pilier important pour pouvoir répondre à cette demande croissante et pour voir les produits en action.

www.groupe-alphard.com

LES PME : UN MOTEUR DE L'INNOVATION 5G



Daniel Kharlas
Directeur des opérations
Exar Studios

EXAR STUDIOS

SOUHAITE QUE LES ENTREPRISES ONTARIENNES CONTINUENT D'INNOVER

Le secteur canadien du tourisme a été particulièrement touché par la pandémie. Alors que les activités extérieures devenaient la norme, la PME ontarienne Exar Studios a permis à la population de s'aventurer hors de chez elle pour vivre des aventures en réalité augmentée. Avec la levée des restrictions, la société a maintenant pour objectif de ramener les visiteurs dans les espaces publics. En offrant de précieuses possibilités de recherche et de test, ENCQOR 5G s'est révélé un vecteur de croissance pour leur entreprise.

Basé à London, Exar Studios donne vie à des expériences audio et de réalité augmentée grâce à sa plateforme mobile conviviale, Engage ARt. Sa clientèle se compose de sites touristiques, d'organisations de marketing de destination, de musées, de galeries d'art et de zones d'amélioration des affaires au Canada et aux États-Unis. Elle s'est également lancée dans le secteur de l'enseignement supérieur.

Quand la R&D mène à la création d'emplois

La réalité augmentée (RA) est la prochaine grande tendance en matière de publicité et de mobilisation du public. La RA permet de créer un nombre infini d'environnements immersifs et interactifs, de guides visuels et autres expériences numériques. « Dans la définition pure de ce que fait notre produit, tout fonctionne sur les téléphones intelligents. La 5G ne peut qu'améliorer la qualité de nos produits. Nous cherchons toujours à avoir une longueur d'avance et cela implique de vraiment comprendre comment la 5G va améliorer les capacités des téléphones intelligents, qu'il soit question d'ouvrir de grandes quantités de données, de plans de données illimités et de vitesses de téléchargement très élevées », explique Daniel Kharlas, directeur des opérations d'Exar Studios.

C'est dans cette optique que leur équipe a profité de l'infrastructure 5G mise à disposition par ENCQOR pour expérimenter sur la visualisation de grandes quantités de données provenant d'appareils IdO. Les résultats de ces efforts de recherche se sont avérés précieux pour plusieurs de leurs projets internes d'innovation en cours. En fait, ils se sont révélés si bénéfiques qu'ils ont indirectement conduit à une vague d'embauches. Depuis son adhésion au programme, Exar Studios a embauché 8 nouveaux collaborateurs.

Prêt dès le premier jour

Pour rester concurrentiel, Exar Studios doit disposer de solutions prêtes dès le premier jour de déploiement. Comme le souligne M. Kharlas, ils « doivent travailler au rythme de ce que les téléphones cellulaires peuvent faire. À mesure que les utilisateurs se sentent plus à l'aise avec leurs appareils et que de nouvelles fonctions optimisées rendues possibles par la 5G deviennent disponibles, nous devons nous assurer de rester à l'avant-garde des tendances. Cela n'est possible que grâce à des programmes comme ENCQOR 5G. »

Si les entreprises bénéficient de plus d'investissements et de soutien, un plus grand nombre d'entre elles pourront rester pertinentes et compétitives au niveau mondial, et par conséquent augmenter leur capacité d'embauche au Canada. « Nous devons faire en sorte que les entreprises basées en Ontario continuent d'innover », conclut M. Kharlas.

www.exarstudios.com

LES PME : UN MOTEUR DE L'INNOVATION 5G



Pascal Chiva-Bernard
Fondateur et PDG
ARA Robotique

LA TECHNOLOGIE 5G S'ENVOLE GRÂCE À ARA ROBOTIQUE

Efficacité, précision et fiabilité : voilà le mot d'ordre chez ARA Robotique, un concepteur de drones autonomes spécialisé dans la cartographie de chantiers. Grâce à l'aide d'ENCQOR, l'entreprise a pu tester de nouvelles solutions technologiques qui mettent à contribution la 5G afin de perfectionner son offre commerciale.

Basée à Montréal, la clientèle d'ARA est variée. Leurs clients œuvrent dans de nombreux secteurs d'activité : construction, ingénierie, défense civile et commerciale, manufacturier et minier. L'offre de solutions d'ARA inclut de l'équipement ainsi que des applications pour drones. Près de la moitié des 20 employés travaillent en recherche et développement.

Réaliser des inspections à distance avec précision

Dans le cadre du programme ENCQOR 5G, ARA a travaillé sur un projet de mobilité IdO en lien avec le développement d'une pièce d'équipement de drone permettant un suivi de localisation GPS en temps réel de manière extrêmement précise. Il s'agit d'une première étape qui mènera éventuellement à une fusion avec d'autres modules qui demanderont une infrastructure plus performante en termes de bande passante. Cette amplification de la connectivité des drones, que permettra la 5G, donne lieu à une cueillette de données plus détaillées, de plus grande qualité et plus facile à utiliser.

Des membres de l'équipe d'ARA Robotique ont également pris part à un bootcamp d'ENCQOR 5G durant lequel ils ont planché sur un outil de visionnement et de transfert en haute qualité et en temps réel de vidéos filmées par un drone en plein vol.

Plusieurs applications découlent de la combinaison de ces innovations. Pascal Chiva-Bernard, fondateur et président-directeur général, explique « qu'un employé pourrait effectuer l'inspection d'un site industriel situé dans le nord du Québec sans quitter son bureau de Montréal. »

En plus de faciliter l'accès à un banc d'essai, l'implication d'ENCQOR 5G auprès d'ARA a soutenu un poste à temps plein de recherche durant la pandémie. Avoir une ressource qualifiée additionnelle a permis à l'entreprise de plonger encore plus dans le développement fondamental de leurs différents produits.

Il y a encore beaucoup à faire

Ce qui inquiète M. Chiva-Bernard est l'accès à des forfaits de données cellulaires abordables dans les prochaines années : « En une seule journée d'opérations, nous atteignons 100 à 300 Go pour un seul appareil. »

La question des coûts devient alors centrale et pourrait gêner l'utilisation de la 5G pour plusieurs PME.

Il nous rappelle également que les infrastructures 5G sont naissantes. Le modèle ENCQOR, aussi pertinent et apprécié est-il, est limité dans le temps. Comme l'explique M. Chiva-Bernard : « Le programme existe depuis seulement 4 ans et ce n'est pas beaucoup de temps pour une nouvelle technologie de cette ampleur. On commence à peine à voir les possibilités d'application. Nos projets ont besoin de plus de temps et de soutien pour atteindre une réelle maturité. »

www.ara-uas.com

LES PME : UN MOTEUR DE L'INNOVATION 5G



Cory Skinner
Fondateur et PDG
FactR

METTRE EN RELATION LES ENTREPRISES ET LES JEUNES DIPLÔMÉS POUR ATTÉNUER LA PÉNURIE DE MAIN-D'ŒUVRE QUALIFIÉE DANS LE SECTEUR DES TECHNOLOGIES

Si la pandémie a contraint de nombreuses entreprises à suspendre leurs opérations, d'autres secteurs ont vu leurs activités exploser. C'est le cas de FactR Limited, une entreprise de type SAAS dont le siège social est situé en Ontario, qui est spécialisée dans la numérisation et l'automatisation des processus d'entreprise. Le programme ENCQOR 5G les a aidés à élargir leur gamme de produits, mais aussi à recruter de la main-d'œuvre hautement qualifiée.

Fondée en 2017, FactR a fait son entrée sur le marché en 2019 avec des solutions commerciales adaptées aux chaînes d'approvisionnement et aux méthodes de travail complexes qui veulent prendre le virage numérique. Leur plateforme automatise et numérise les processus liés à la gestion des commandes, des contrats et des transactions par le biais de données fiables et sécurisées. Leur clientèle évolue dans des secteurs très variés, notamment le commerce électronique, la médecine et les sciences de la vie, l'immobilier et la construction.

La 5G pour aider les entreprises à gérer leur quotidien

La pandémie a eu un impact important sur leur entreprise, comme le souligne Cory Skinner, fondateur et PDG : « Lorsque la COVID a frappé, la demande pour notre offre a augmenté. Nous faisons partie de ceux qui ont eu de la chance. Nous sommes maintenant 14 employés et environ 85% d'entre eux travaillent en R&D. »

Avec le soutien d'ENCQOR 5G, l'équipe de FactR travaille sur une plateforme conçue pour le secteur de la construction, appelée ConstructR, afin de faciliter la gestion des informations, des données et des défis liés à l'ensemble des processus. L'augmentation du débit et la réduction de la latence rendues possibles par le réseau 5G sont de grands alliés dans la concrétisation de ce projet. Les entreprises qui utilisent ce produit réduiront leurs coûts d'exploitation grâce à l'utilisation du stockage en nuage, à l'analyse de grands volumes de données et à l'automatisation. M. Skinner espère pouvoir commercialiser ce produit à la mi-2022.

Comme FactR travaille avec des clients corporatifs et des renseignements confidentiels dans neuf pays, la cybersécurité est au cœur de ses opérations. M. Skinner souligne le besoin exponentiel de données sécurisées et le rôle essentiel de la 5G dans cette sphère : « La 5G est un système. Nous devons veiller à le perfectionner, tout en veillant à ce que la sécurité soit toujours une priorité. »

Plus qu'un accès à des équipements

M. Skinner applaudit le modèle ENCQOR 5G pour sa flexibilité et son support, peu importe le stade dans lequel se trouve une entreprise. Alors que beaucoup d'autres programmes d'innovation s'intéressent aux produits prêts à être commercialisés, ENCQOR 5G aide les PME qui sont en phase d'idéation. Un autre élément qui distingue le programme est la facilité d'accès à un banc d'essai et au support technique afin d'expérimenter sur un véritable réseau 5G. Les données recueillies lors de ces séances sont essentielles à la conception de produits.

Au-delà de l'accès aux équipements, le programme facilite l'accès aux talents, un enjeu grandissant dans une industrie confrontée à la pénurie de main-d'œuvre. Le programme de développement des jeunes talents 5G d'ENCQOR s'est avéré très utile pour FactR. Certains des récents diplômés universitaires ontariens qui ont débuté comme stagiaires ont été embauchés par l'entreprise. En échange de l'expérience pratique qu'ils ont acquise, FactR a pu tirer parti de leurs connaissances théoriques pour consolider sa capacité à développer des produits de pointe.

www.factrpay.io

LES PME : UN MOTEUR DE L'INNOVATION 5G



Mario Genest
Président
AYE3D

CHEZ AYE3D, LA TECHNOLOGIE 5G CRÈVE L'ÉCRAN

La télémédecine ont connu un véritable engouement depuis les deux dernières années. AYE3D, une compagnie ayant développé un moniteur 3D, fait le saut dans la télémédecine 3D. L'entreprise cherche à mettre sur pied une solution de télémédecine en 3D qui fait appel à la puissance de la 5G, avec, entre autres, le soutien d'ENCQOR.

L'un des principaux défis de la technologie de projection d'images 3D est le port d'une paire de lunettes adaptée. AYE3D, une entreprise de Longueuil incubée chez Quantino, a développé un écran à haute résolution 3D sans limites qui fait complètement abstraction du port de lunettes. Cet écran, nommé FRE3DOM™, a vu le jour en 2019. L'équipe compte maintenant 10 salariés qui travaillent pour la plupart en recherche et développement.

Soigner à distance avec la complicité de la 5G

Dans le cadre d'une preuve de concept initiale, AYE3D veut mettre à profit la 5G pour déployer un outil de télémédecine en 3D qui fonctionnera de concert avec leur moniteur. De nombreuses avenues d'application sont envisageables pour les médecins et les spécialistes. Dans un avenir rapproché, on peut donc imaginer qu'un chirurgien pourrait analyser sous toutes ses coutures l'organe d'un patient situé dans une autre ville.

Puisqu'une quantité volumineuse de données doit être transmise rapidement entre les participants afin d'éviter toute forme de latence, la technologie 5G devient incontournable. « Afin de transposer à distance notre environnement, le rendu 3D doit voyager à l'aide de la technologie infonuagique. Nous avons initialement sous-estimé la capacité de l'encodage et du décodage. Grâce au banc d'essai d'ENCQOR 5G, nous avons pu réaliser des tests à cet effet qui nous ont permis d'identifier les pistes d'amélioration », explique Mario Genest, président d'AYE3D.

ENCQOR 5G, au bon moment et au bon endroit

En plus du soutien financier d'ENCQOR 5G, M. Genest souligne l'importance pour le développement de son entreprise d'avoir accès à des plateformes d'essai à haute performance comme celles du Parc technologique du Québec métropolitain. Pouvoir mettre à l'épreuve en temps réel les solutions technologiques de son entreprise est primordial pour accélérer l'éventuelle mise en marché de cet outil de télémédecine 3D. « ENCQOR 5G est réellement arrivé au bon moment et au bon endroit pour nous », conclut M. Genest.

www.aye3d.com



LES PME : UN MOTEUR DE L'INNOVATION 5G



Katie MacGuire
Cofondatrice et PDG
Vubble

ÉCLAIRCIR LES ZONES D'OMBRE CAUSÉES PAR LA DÉSINFORMATION À L'AIDE DE LA 5G

Les questions liées à la désinformation continuent d'être des sujets chauds dans les médias. Vubble, une entreprise de technologie de l'information basée à Toronto et à Waterloo, a pour objectif de distinguer la réalité de la fiction et d'aider le public à accéder au contenu qu'il recherche, quand il en a besoin. Le programme ENCQOR 5G a facilité leurs efforts de recherche pour atteindre ce but.

Vubble travaille à l'intersection des communications, de la logistique de données et de la vision par ordinateur. Son équipe conçoit des outils qui interprètent et structurent les données provenant de contenus vidéo en vue de diffuser des informations spécifiques aux bonnes personnes en temps voulu. Sa clientèle est constituée d'entreprises médiatiques canadiennes, américaines et internationales, telles que CTV et Channel 4.

Utiliser la 5G afin de tirer profit de la puissance des données vidéo

L'un des problèmes auxquels l'équipe de Vubble s'est heurtée est la surabondance de contenu vidéo disponible en ligne et la difficulté d'identifier des informations fiables, bien documentées et pertinentes. Pour remédier à ce problème, ils ont développé le catégoriseur de vidéos Vubble. Il automatise l'étiquetage des données et la catégorisation d'informations ambiguës et contextuelles en fonction d'indices visuels et sonores.

Le réseau 5G, qui permet une diffusion de haute qualité et une transmission sûre de volumes massifs de données, présente un potentiel incroyable pour Vubble. Avec le soutien d'ENCQOR et de Communitech (le centre d'innovation d'ENCQOR à Waterloo), ils ont mis leur catégoriseur à l'épreuve en réalisant une série d'expériences au banc d'essai du réseau 5G.

À partir des informations recueillies, deux solutions ont vu le jour. La première a été la mise en place d'un système de catégorisation autonome en infonuagique, qui permet aux clients de télécharger et d'étiqueter du contenu vidéo sans avoir à installer de logiciel sur leur appareil local. La seconde solution a consisté en un stockage vidéo Vubble qui fonctionne sans avoir recours à des services tiers tels que YouTube.

De la recherche au leadership éclairé

« Les grands diffuseurs veulent travailler avec la 5G, mais ils n'ont pas encore fait le saut. À titre de petite entreprise, je pense que nous sommes plus agiles. Nous voulons montrer à nos clients que nous comprenons et que nous avons travaillé avec la 5G, mais aussi être positionnés comme des leaders éclairés », explique Katie MacGuire, cofondatrice et PDG, à propos de la nature stratégique de cette nouvelle technologie pour son entreprise.

Le programme ENCQOR 5G et ses partenaires se sont avérés extrêmement précieux pour se familiariser intimement avec ces nouveaux systèmes, même à un stade embryonnaire. Ce que Mme MacGuire a aimé du programme, par rapport à d'autres initiatives similaires, « c'est sa flexibilité. Nous pouvions faire des essais sans avoir besoin d'un produit prêt pour la mise en marché. Le personnel du banc d'essai était également fort utile et bien informé ». De plus, l'équipe de Vubble a pu tester son catégoriseur sur plusieurs appareils de différentes marques (smartphones, ordinateurs, stockage en nuage, etc.), ce qui aurait été coûteux à réaliser par eux-mêmes.

Bien que l'accent ait été mis sur la recherche et le développement expérimentaux dans cette première phase, le passage de l'idéation à la commercialisation nécessite généralement de nombreuses années. « Ce serait très utile de pouvoir participer à une deuxième version du programme avec des produits plus élaborés », note Mme MacGuire.

www.vubblepop.com

ENCQOR : UN VASTE ÉCOSYSTÈME 5G DE PME INNOVANTES ŒUVRANT DANS UNE MULTITUDE DE SECTEURS D'ACTIVITÉS

au 31 décembre 2021

IOAIRFLOW
ITMANAGER.NET INC.
1000ML
10840939 CANADA INC.
26 DAY INC. DBA ROADLAUNCH
2718645 ONTARIO INC (C/O WATFLY)
2766309 ONTARIO INC. DBA
BLUEKEY AI TECHNOLOGY
3D VIRTUAL CRAFTING INC
3S TECHNOLOGIES
4ELEMENTS
8137862 CANADA INC. DBA MARKITECH
8X LABS
9406395 CANADA INC.
9411-9641 QUEBEC INC.
A G D VERCHÈRES EXPRESS
A.I. VALI INC.
A.P.S. COMPLIANCE CONSULTANT INC
ABC DUST TECHNOLOGIES CORP.
ABLE INNOVATIONS INC.
ABRAFO NEGAJoule
ACCEDIAN NETWORKS
ACCU-TEMP SYSTEMS
ACOTECH INC
ADEXFLOW INTERNATIONAL INC.
ADVANCED OPTO-MECHANICAL SYSTEMS
AND TECHNOLOGIES INC. (AOMS)
ADVANCED PROCESS
AUTOMATION TECHNOLOGIES INC
AEPONYX INC
AERONYX
AFFORDANCE STUDIO
AGENCE SHERPA
AGRITECH URBAIN INC
AHA PLATFORM INC
AI REDEFINED
AIH TECHNOLOGY INC
AIRMATRIX
AIRSHARE INC.
AISIGHT INC.
AITERA
AIVIEW INC.
AIZTECH INC.
AKRONYM CONSEIL ET STRATÉGIE INC.
ALBEDO INFORMATICS INC.

ALBOREA
ALCEA TECHNOLOGIES
ALGONAT
ALPHA LIBERTEE
ALPHABET COMMUNICATION (ALPHC)
ALTIS LABS
ALTKEY STUDIO VR-AR
ALTUS TECHNOLOGIE INC -
INDUSTRIAL IOT INC
A-MALGAM TECHNOLOGIES
AMAR-VR LAW (AMARVIR SIDHU
BARRISTER AND SOLICITOR)
AMBRA SOLUTIONS
AMEW INC
AMOTUS SERVICES
AP RENEWABLES
APERIUM
APN GLOBAL
APP MASTERY INC.
APP8
APPLIED RECOGNITION
AQUANTY INC
AQUARIUS INNOVATION INC.
AQUASENSING INC
ARA ROBOTICS
ARTIZYOU
ARVIZIO INC.
ASG MAPPING LTD
ASI - AVIATION STRATEGIES INTERNATIONAL
ASSETFLO INC.
ATEK
ATEN TECHNOLOGIES
ATHENA INTEGRATED SYSTEMS INC
ATHENA TECHNOLOGIES
ATRACKTIV (10560669 CANADA INC)
ATTITUDE MARKETING
AUDACE TECHNOLOGIES
AUDESSE
AUTONOM INC.
AUTONOMOUS VEHICLE ORGANIZATION LTD.
AUTZU INC
AVARA MEDIA
AVO
AWASTOKI

AWVENTXR INC.
AXIONABLE
AXIS LABS INC
AYE3D INC
AZ APPLIED TECH INC.
AZURDEV
B DATA SOLUTIONS INC.
BADEL MÉDIA
BASE CAMP CONNECT
BAUNE ECOSYSTEM INC.
BAYSIL INC
BBA
BEAM ROBOTICS
BEAM.CITY INC.
BEAUCE TELECOM
BEHR TECHNOLOGIES INC.
BI EXPERTISE
BIG ROCK MOUNTAIN INC.
BIOCONNECT
BIOLIFT
BIONIC-I INC.
BLACKSPARK CORPORATION
BLAISE TRANSIT
BLINQ WIRELESS
BLOQS4
BLUBRIM SYSTEMS INC.
BLUE CITY TECHNOLOGY
BLUEROVER INC.
BLUERUSH INC.
BLUESURGE TECHNOLOGIES
BLUWAVE-AI
BM MANUTENTION
BOOMBOX
BOSS INSIGHTS
BRAIYT AI INC.
BRINX SOFTWARE INC.
(O/A MASTERPIECE VR)
BRIOWIRELESS INC.

ENCQOR : UN VASTE ÉCOSYSTÈME 5G DE PME INNOVANTES ŒUVRANT DANS UNE MULTITUDE DE SECTEURS D'ACTIVITÉS

au 31 décembre 2021

BRITE4	COUNTERCRISIS TECH	ENER MINER
BUSPAS	CRATER LABS	ENERTICS INC.
BY ARROHI	CREATIVITY AT SCALE INC.	ENVISION INTEGRATED
C4PINC	CREO	EON MEDIA CORP.
CANIMMUNIZE INC.	CRYP LABS	ERAMOSA ENGINEERING INC.
CANO COMPANY	CYA INC.	ESIGHT CORPORATION
CANSCANTECH	CYBERDEFENSE AI	ESPRIT-AI INC.
CATHERINE BELANGER - ARTISTE	CYBERWORKS ROBOTICS	ESTAFFMATCH INC. (O/A HYRE INC.)
CÉDRIC SOMMERS	DAAKOR INC.	ET GROW
CENTRE PHI	DATA H _ ARTIFICIAL INTELLIGENCE INC.	ETHICA DATA SERVICES, INC.
CERBO CANADA INC	DATAPERFORMERS	EUGERIA
CHAAC	DAXYON	EUREKAIROS INC.
CHARGELAB INC.	DEEP LITE	EVOA
CHEETAH NETWORKS	DEEPSIGHT	EWARREN FIN
CHILLWALL INC.	DEJERO LABS INC.	EXACT TECHNOLOGY INC
CHIRP	DESKLINX INC.	EXAR STUDIOS
CHROMASCOPE MÉDIA	DIGIGAIN CONSULTING INC	EXDIALYUL
CITYZEEN	DIMONOFF	EXO INSIGHTS CORP.
CIVALGO	DINOC'RE (9424-8721 QUÉBEC INC.)	EXPEDIBOX INC
CIVILIA	DISCRETE CHOICE INC.	EYFUL
CLARIDION	DISTAPPS	EZCROPS INC.
CLAUSEHOUND	DIZIFILMS	EZSEC
CLEARPATH ROBOTICS INC.	DRONE DES CHAMPS	F.R.Y. CANADA
CLEARSKY CONNECT INC.	DUMONT AUTOMATION	F8TH
CLICKMOX SOLUTIONS INC	DUOLOGIK	FABLAB4D
CLINIQUE MULTISENS	E2027	FACTR
CLOUD MONITORING OBJECT (CMO)	E2IP TECHNOLOGIES	FICTION MINE
CLOUDCONSTABLE INCORPORATED	E-3 SOLUTIONS WEB & MOBILE - KATALYS	FIDUS SYSTEMS INCORPORATED
CLOUDHAWK	EAIGLE INC.	FINTROS - 9823565 CANADA CORP
CLOUDVISOR WEALTH INC.	ECOGREENCROPS	FIRESTITCH INC. FIRST 30
COENG ADVISORS 2020 INC.	ECOPIA TECH CORPORATION	FLAGTOWN SAS
COGNICORP PLUS THERAPY - COGNI XR HEALTH	ECOSYSTEM INFORMATICS INC.	FLARE SYSTEMS INC
COLLAB MACHINE	EDGECOM ENERGY INC.	FLEX GROUPS
COLMAKERS INC.	EDGE GAP	FLEXUR SYSTEMS INC.
COMLAB INC	EDGEWATER WIRELESS SYSTEMS INC.	FLIGHT DATA TECHNOLOGIES (FDT)
COMMUNICATIONS TELESIGNAL INC.	EFFICIOS	FLOE AI TECHNOLOGIES
COMMUNITY SMART LIVING INC.	EKUMEN	FORAHEALTHYME INC.
CONCEPT INFO WEB	ELASTALINK CORP	FORMI 3DP INC.
CONNECTED EDUCATION	ELECTROLINE EQUIPMENT INC	FTEX (ANCIENNEMENT TRISTAR MULTICOPTER)
CONNEKTICA	ELECTROPHOTINE IC	
CONTEXTERE CORPORATION	ELEVEN-X INCORPORATED	
CONTINUUMS	ELITS CANADA INC	
COTEACHER	ELLICOM	
	EMERGCONNECT INC.	

ENCQOR : UN VASTE ÉCOSYSTÈME 5G DE PME INNOVANTES ŒUVRANT DANS UNE MULTITUDE DE SECTEURS D'ACTIVITÉS

au 31 décembre 2021

GAN SYSTEMS
GASTRONOMOUS TECHNOLOGIES INC.
GENBU TECHNOLOGIES INC.
GÉNIELAB
GEOMATE INC
GIMME360 INC.
GLOBAL LIFI TECH
GNOWISE INC.
GNOWIT INC.
GOJI TECHNOLOGY SYSTEMS INC.
GOLD SENTINEL INC.
GOLDNEYE
GPS SOLUTION
GRADIENT ASCENT INC.
GRAIN DISCOVERY CORP.
GREENE ÉNERGIE INC
GREENLAND INTERNATIONAL
CONSULTING LTD.
GROUPE ALPHARD
GROUPE E-NO
GROUPE HUMACO
GROUPE NEURO SOLUTIONS
GROUPE TRIFIDE
GROW RATIO
GSD GROUP INC
GSS-SOLUTIONS
GTX CANADA
H.H. ANGUS & ASSOCIATES LTD.
H2O GEOMATICS
HALION DISPLAYS INC.
HAULERAD (MOVIE MEDIA)
HAVELAAR CANADA
HEALTHIM
HELLO ART
HELPWEAR WEARABLE TECHNOLOGIES INC
HIDELIGHT
HIGHCLOUD
HILITE OUTDOOR INC.
HILO SMART MIRROR
HINDAM INNOVATION CORP.
HITCH
HOLY CITY VR INC.
HOOKMOTION
HORSE SHOW SERVICES
HUEX LABS INC.
HUMANITAS
HYIVY
IDEOCONCEPT
IDEVOPS.CA
I-EMS GROUP LIMITED
IFEEL VIRTUEL INC
IFIVEO CANADA INC.
ILLOGIKA
IMC BUSINESS ARCHITECTURE INC.
IMD RESEARCH
IMERCIV INC.
IMMERZONE - DORFTV
IMPORTANT SAFETY TECHNOLOGIES INC. /
TECHNOLOGIES DE SÉCURITÉ IMPORTANT
INC.
IMPRES
INCENDIA CANADA
INCUVERS INC.
INDRO ROBOTICS INC.
INFERA INC
INFILOCK INC.
INFO TELECOM
INNOVOX
INSTAGE
INTELENSE INC.
INTELLICULTURE
INTERTEK CANADA
INVESTISSEMENTS GREENO INC
INVINTORY WINE
INVISION AI, INC.
IOL SYSTEMS INC.
IP TECHNUMÉRIQUE INC
IPTOKI
IREGAINED INC.
IRIS R&D GROUP INC.
IROKKO
ISARA
ISB GLOBAL SERVICES
ISCAN EXPERTISE LASER 3D
ISR TRANSIT
IT LINK CANADA
IVERSOFT
IVIRTUAL
JAKARTA
JEU VERT INC. (GREENPLAY)
JL CORRIVEAU
JNA LEBLANC INTERNATIONAL
JOMBONE INC.
JP2 SOLUTIONS INC
KA IMAGING INC.
KALITEC
KAMAZOOIE DEVELOPMENT CORPORATION
KANKEI GROUP
KAT INNOVATION
KAVTEK SOFTWARE CORPORATION
KEPSTRUM INC.
KILMANGERO
KILOWATTPACK
KINGS DISTRIBUTED SYSTEMS LTD
KLASHWERSK
KOMODO
KOMUTEL
KORAH LIMITED
KORECHI INNOVATIONS INC
KRAKEN LAB
KROWDX
KUNIN AI INC.
KWILT INC.
L.V.I.C.T. SOLUTIONS INC.
LA TECHNOLOGIE HAPPY HÔTELS INC.
LABONWEB
LANTERN INSTITUTE
LANTERNE DIGITALE
LAROCHELLE GROUPE CONSEIL
LARUS TECHNOLOGIES
LATENCE TECHNOLOGIES INC
LATYS
LAZAR ENTERTAINMENT
LE TECHSTOLOGUE
LEAP CONSEIL
LEAV
LEDDAR TECH

ENCQOR : UN VASTE ÉCOSYSTÈME 5G DE PME INNOVANTES ŒUVRANT DANS UNE MULTITUDE DE SECTEURS D'ACTIVITÉS

au 31 décembre 2021

LEMAY SOLUTIONS CONSULTING INC.

LEMAYCONNEX

LES SOLUTIONS NOVASPEX INC

LES SYSTÈMES FLYSCAN

LES SYSTÈMES MÉDICAUX IMAGEM INC.

LES VIOLONS DU ROY

LEVEL SOFTWARE INC

LIMA CHARLIE

LOCAÏA - 9450-3380 QUÉBEC INC

LOCATEMOTION INC.

LOG5DATA

LOGICIELS ADEXFLOW INTERNATIONAL INC.

LOGICIELS RADIO IP INC.

LONGAN VISION

LONGTERM TECHNOLOGY SERVICES INC.

LOPHIRA

LORCAN TECHNOLOGIES INC.

LORDALEX & CO

LOYALTYMATCH INC.

LTI INFORMATIQUE ET GÉNIE

LUCID

LUMCA INC

LXSIM

LYNXFIELD CANADA

LYTICA INC.

MADSUS

MAESOS TECHNOLOGIES INC.

MAESTRIA SOLUTIONS INC.

MAGASIN GÉNÉRAL

MAJIK SYSTEMS INC

MAKILA

MANTLE BLOCKCHAIN

MANYETA

MAPLE PRECISION INC

MAPYOURPROPERTY INC.

MARCHÉ B

MARGAL CANADA

MARID TECHNOLOGIES

MARION SURGICAL

MARTELLO TECHNOLOGIES

MASV

MATAGAMI TECHNOLOGIES INC.

MAXIS

MECH SOLUTIONS

MEDCOMXCHANGE

MEDELLA HEALTH

MEDIA ONE CREATIVE INC.

MEDYX INC.

MEGLAB

MELIOREM WORLD

MENTUM GROUP INC

MENYA SOLUTIONS INC.

MERO TECHNOLOGIES INC.

METROPOLIS

MICROGREEN SOLAR CORPORATION

MIFKA TECHNOLOGIES INC.

MINETELL

MIRALUPA INC

MIREILLE CAMIER

MIXA VISION INC

MLAI ANALYTICS INC.

MMSSENSE TECHNOLOGIES INC.

MOBII SYSTEMS NORTH AMERICA

MOBISTREAM SOLUTIONS

MORELLI DESIGNERS

MOVIWEAR

MTLIGHT COLLECTIVE INC.

MULTI PRESSION (PSI)

MUNICIPAL MEDIA INC.

MVT GEO SOLUTIONS

MY LIL' HEALTHMART

MY PITBOARD

MYLAMININ

MYVALUE CHANGE AGENTS INC.
(CHANGENT.IO)

MYVELOFIT INC.

NECTAR

NEIGHBOURHOOD WATCH PLUS

NERD AUTO

NERONIC WORKS

NERV TECHNOLOGY INC.

NESTING SAFE INCORPORATED

NETEX ENTERPRISES INC.

NEUVATIV

NEVVON - MOBILE EDUCATION

NEW VISION SYSTEMS CANADA INC.

NEWEB LABS INC

NEXAPP

NEXT KNOWLEDGE INC.

NIDINE TECHNO

NIMBUS LEARNING INC.

NIOSENSE

NIRVANA CHAUFFE PISCINES

NOESIS DIGITAL

NOMAD XR

NORDEXCO

NORDICOM INC

NORDIKEAU INC.

NORMAL STUDIO INC

NORMATIVE

NORTH POINT LIFE SCIENCES

NORTH QUANTUM GENERATION

NOTIO TECHNOLOGIES INC - ARGON 18

NOVA INSTITUTE

NOVATECH ANALYTICAL SOLUTIONS INC

NOWASTE

NUPORT ROBOTICS INC.

NURAN WIRELESS

NURO CORP.

NUTAQ TECHNOLOGIES INC.

NUUTOK

NUVOOLA

NXM TECHNOLOGIES INC

NXTSENS MICROSYSTEMS

NYTILUS INC.

OHRIZON - RÉALITÉ AUGMENTÉE
AVANCÉE

OLYMPIC TOOL AND DIE

O-M6 TECHNOLOGIES

ONE SILICONE CHIP PHOTONICS (OSCP)

ONGOING ENTERTAINMENT INC

OPEN OCEAN APPS INC

OPENFLEET

OPENMIND TECHNOLOGIES

OPERAI - IA OPÉRATIONNELLE -
OPERATIONAL AI

ORANGE MEDIA CANADA -

LANF - ORANGEAD

ORANGE TRAFFIC

ORCHARD

ENCQOR : UN VASTE ÉCOSYSTÈME 5G DE PME INNOVANTES ŒUVRANT DANS UNE MULTITUDE DE SECTEURS D'ACTIVITÉS

au 31 décembre 2021

ORDERUP TECHNOLOGIES INC

ORMUCO INC

ORTHOGONE TECHNOLOGIES INC.

OSSICLES TECHNOLOGIES

OTOCOR.IO INC.

OVA

OVERBOND

P2+CO SENC

PAIDIEM PAYMENT SOLUTIONS INC.

PALEO DOCTOR

PAPINEAU INTERNATIONAL

PARALLEL GEOMETRY INC

PARETO TECH INC

PARSEDATA 2020 INC

PATTERNEDSCIENCE

PCPVR INC.

PEPINIERES TRUSART LTES

PERSONIFI AI. INC.

PEYTEC INC.

PHOENIX ORBIT

PICCLES

PIKNIX

PILOT THINGS

PINCH VR

PLAN DE VOL INTERNATIONAL

PLANETE GREENLEAVES INC.

PLANIFIKA

PLC GROUP

PLEORA TECHNOLOGIES INC.

PM SCADA

PMG TECHNOLOGIES

POSITIVE DEGREE

POSTALGIA INC.

POWERSHIFT CLOUD

PREVU3D

PROCESS

PRODUCTIONS SIX & DEUX

PROGRESUTILE CANADA INC / 3DVERSE
TECHNOLOGIES INC

PROJECT1 SOLUTIONS, INC.

PROLOGUE AI

PROPULSA INNOVATIONS

PROTEUS RÉALITÉ VIRTUELLE INC

PROTOLAB QUEBEC

PUBLIVATE INC.

PULSE INDUSTRIAL

PURELOAD SOFTWARE

PUSH DESIGN SOLUTIONS INC.

QIDNI LABS

QOHERENT INC

QUALI AI

QUANTOLIO

QUANTUM CAPTURE

QUBE-4D VENTURES INC.

QUILL INC.

QWHERY INC.

RADIO BEAM NETWORKS

RAKR

RE-AK TECHNOLOGIES

REDLINE COMMUNICATIONS INC

REDLORE CANADA INC.

REELYACTIVE

REIMAGINE AI

REIPOWER INC

REKAMMEND

REMOTENCC

REMOTRONIC CORP.

RENALCAN INC.

RESADEHBOZORG

RÉSEAU LCI

RFIC TECHNOLOGIES

RHEINMETALL CANADA INC.

RIDECOMMERCE

RK ELECTRO

RMDS INNOVATION

ROLL TECHNOLOGIES INC.

ROMAERIS CORPORATION

RPY GAMES

RTS SOLUTIONS

RUBICON FILM & MEDIA INC

RVE

SAT - SOCIÉTÉ DES ARTS
TECHNOLOGIQUES

SATWII SOLUTION

SAVINTE

SAVORMETRICS INC.

SBB

SCHEDULE101

SCRATCHVOX INC

SCUTO EVENTS INC.

SEED INTERACTIVE INC.

SEMAPHOR

SEN INC

SENSEQUAKE

SENSOR CORTEK INC.

SENTIOM

SERA4 LTD.

SHABODI CORP.

SHIP HAUL LOGISTIQUES INC

SHIPNOW LOGISTICS

SHOWFLOOR

SIA PARTNERS INC

SII CANADA

SINEXO

SKY

SKYGRID SOLUTIONS

SMARTCONE TECHNOLOGIES, INC.

SMARTONE SOLUTIONS INC.

SMATS TRAFFIC SOLUTIONS

SMATS TRAFFIC SOLUTIONS
INCORPORATED

SNAPSORT INC. (DBA SORTABLE)

SNOWM INCORPORATED

SOCIALBUS

SOFTDRIVE TECHNOLOGIES INC

SOLANA NETWORKS

SOLERTMIND

SOLID STATE OF MIND

SOLUTIONS ANAGRAPH INC

SOLUTIONS INFORMATIQUES INSO

SOLUTIONS MOBILE OPUS 2 INC

SOLUTIONS REXYS INC.

SOLUTIONS SANS FIL WIME

SOS INFO TECH

SOULROOMS INC.

SPACEBRIDGE

SPACECARD INC

SPACEISHARE INC

SPARK MICROSYSTEMS

SPECTRUM MOBILE HEALTH INC.

SPORTS AI

ENCQOR : UN VASTE ÉCOSYSTÈME 5G DE PME INNOVANTES ŒUVRANT DANS UNE MULTITUDE DE SECTEURS D'ACTIVITÉS

au 31 décembre 2021

SPOTEV
SPY POINT / VOSKER
SSIMWAVE
STAGE TEN
STAGEKEEP
STARIC INC.
STRATÉOLAB
STRATOS SOFTWARE INC.
STREAMSCAN
STREAMWORX.AI INC.
STRIPE STUDIOS INC.
STUDIO IREGULAR INC.
SUPPORT AÉRIEN EXO TACTIK INC
SURFACEID
SWIDGET CORP
SYNCSTATS
SYNERVOZ COMMUNICATIONS INC.
SYNGLI INC
SYSTEME VIREO
TAKDESIGN
TALEAM SYSTEMS
TAMVOES
TANDEM LAUNCH
TECHAUPOINT
TECHGUILDS CONSULTING
TECHNOLOGIES EMAWW INC
TECHNOLOGIES GREENASCOT INC.
TECHNOLOGIES IN A BLINK
TECHNOLOGIES LIVINGSAFE INC.
TECHNOLOGY TRACE INC.
TELENET COMMUNICATIONS
TEOPS CORPORATION
TERMONT
TESGO
THE CABLESHOPPE INC.
THE LEAP CORP.
THE PHENOMENA
THE WALLRUS / (ORANGERINE INC.)
THE WORKING GROUP INC.
THÉÂTRE ADVIENNE QUE POURRA
THINK DIRTY INC.
THINKRF
THOUGHTWIRE CORP.
TIDI URBAN DESIGN

TIERONE
TIERONEOSS TECHNOLOGIES INC.
TILIKUM MÉDIA
TINY BRAIN ROBOTICS INC
TOKIDOS (94275906 QUÉBEC INC)
TORNGATS SERVICES TECHNIQUES INC
TOTAL
TOUMORO
TREEHOUSE DIGITAL HEALTH INC.
TRIA
TROES CORP.
TRUXWEB
TRYON TECHNOLOGY LTD
TSI SERVICES MANAGEMENT INC.
(TSI-ECO.COM)
TUIO
UCREA
UKKO AGRO INC.
ULTRA-TCS ELECTRONICS INC
UPMORE TODAY INC
URBAN STALK INC.
UZINAKOD
VALQARI
VANADATA INC.
VARITRON TECHNOLOGIES INC.
VEREM INC.
VERSAGILIT INC.
VERSION 10 PRODUCTION INC
VIDEOLATITUDE
VIDEOLINQ
VIDEOSHIP
VINCI LABS
VIRGIL SYSTEMS
VIRTRO ENTERTAINMENT
VIRTUOLABS
VISAO
VISION MÉTÉO
VISIONS HI-TECH
VITAL TRACER
VITALTRACER LTD
VOILA LEARNING
VOLTA TECHNIQUE INC.
VR VALLEY
VR7UAL INC.

VRAPEUTIC INC.
VUBBLE
VYOO
WALLRUS CREATIVE TECHNOLOGIES INC
WAPITEA
WATERLIX INC.
WAVEFORM ENTERTAINMENT INC -
MONTREAL
WAVESHAPE
WAVVE BOATING INC.
WEBCOACHS
WEBSISOFT
WEDSTLL™ INC.
WICKET INC.
WITTI INC.
WW8 HEALTH TECH INC
XESTO
XPERT SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES
(XST)
XPERT VR
XYZ TECHNOLOGIE CULTURELLE
YABTRONIX
YBT SOFTWARE SOLUTIONS
YRH TELECOM
YUSER INC.
ZEA
ZING5G COMMUNICATIONS CANADA INC.
ZONETI