2025
2026

RAPPORT ANNUEL

PINQ²

PLATEFORME D'INNOVATION
NUMÉRIQUE ET QUANTIQUE

TABLE DES MATIÈRES

Mot de la présidente du Conseil d’administration.....4
Mot de la directrice générale.....5
Mot du chef des technologies.....6
Mot de la cheffe stratégie et partenariats.....7
Consolidation de l’organisation.....8
PINQ² : l’avantage en matière d’infrastructure quantique.....9
Essence de PINQ².....10
Conseil d’administration.....11
Consolidation de l’organisation 2025-2026.....12
Développement des affaires et partenariats.....13
Construction d’un écosystème engagé.....15
Équipe PINQ² 2025-2026.....16
Perspectives 2026-2027.....18
Communications et marketing.....19
Faits saillants.....20



TABLE DES MATIÈRES

Rayonnement.....21
Présence et campagnes.....22
Sustainability Quantum Working Group.....23
Perspectives 2026-2027.....24
Plateforme hybride avancée.....25
La plateforme.....26
Développement de la plateforme hybride avancée.....27
Solutions et applications.....28
Applications quantiques en finance.....29
Simulation des matériaux.....30
Perspectives 26-27.....31
Opérations, sécurité et infrastructure.....32
Perspectives 26-27.....34
Conclusion.....35



MOT DE LA PRÉSIDENTE DU CONSEIL D'ADMINISTRATION

L'année qui vient de se terminer a confirmé l'accélération du secteur des technologies quantiques, et Pinq² y a franchi une étape déterminante. Notre organisation est notamment devenue le distributeur exclusif au Canada des technologies de Pasqal, un jalon qui ancre encore plus concrètement notre mission : faire du quantique un levier accessible et utile pour les organisations d'ici. Ce partenariat ne change pas seulement notre offre. Il consolide davantage notre position au cœur de l'écosystème canadien et nous donne plus de moyens d'accompagner nos utilisateurs avec une infrastructure de calibre mondial.

Pour soutenir cette ambition, le conseil d'administration et la direction ont mené un réalignement de notre plan stratégique et les objectifs de développement d'affaires ont été revus en conséquence. Cette mise à jour nous permet d'aligner nos priorités sur notre nouvelle réalité, assurer la pérennité de l'organisation et maximiser l'impact pour notre clientèle et nos partenaires.

La gouvernance de Pinq² a elle aussi évolué. Quelques administrateurs et administratrices ont quitté leurs fonctions cette année, et je tiens à les remercier pour leur engagement et leur contribution. L'arrivée de deux nouveaux membres vient renouveler les compétences clés autour de la table et renforcer notre capacité à accompagner l'organisation dans ses prochaines étapes.

Alors que nous évoluons dans un monde où les tensions géopolitiques et la course à la souveraineté technologique redessinent les équilibres économiques, le quantique s'impose comme un enjeu stratégique national, et non plus comme une simple promesse scientifique, et notre conviction demeure intacte : l'essor du quantique repose sur une collaboration étroite entre les milieux universitaires, industriels et privés, à travers le Canada. Pinq² entend rester un acteur central de cette synergie, en offrant à l'écosystème une plateforme de pointe et un accompagnement stratégique à long terme.

Au nom du conseil d'administration, je remercie toutes celles et ceux qui font avancer notre mission chaque jour : nos employées et employés, nos partenaires et nos clientes et clients.

JULIE LAVOIE



MOT DE LA DIRECTRICE GÉNÉRALE

Pour PINQ², 2025-2026 a été une année charnière. Portés par les quatre objectifs structurants de notre plan stratégique 2026-2028, nous avons franchi des jalons concrets qui confirment notre positionnement unique dans l'écosystème quantique canadien.
Notre écosystème compte désormais 20 membres actifs aux contrats signés — universités, industries et partenaires technologiques — d'un océan à l'autre. Ces alliances ne sont pas que des relations : elles génèrent des bénéfices mutuels mesurables, et elles sont la force vive de PINQ².

Notre offre de conseil prend de l'envergure. Un premier mandat a été mené à bien avec iA Groupe Financier. Ce partenariat avec iA Groupe financier marque un tournant important pour PINQ². En tant que premier assureur canadien à adopter l'informatique quantique à ce niveau stratégique, iA Groupe financier nous aide à démontrer comment les entreprises peuvent planifier l'adoption de cette technologie et s'y préparer efficacement. En plus, nous habilitons notre écosystème grâce à une preuve de concept en détection d'anomalies sur des cas d'usage concrets, actuellement en cours, co-développés avec CMC, Levio et Quantum City sur notre sur notre Plateforme Hybride Avancée (AHP); et des discussions avancées se tiennent tant dans le secteur bancaire qu'en simulation énergétique.

Sur le plan de l'infrastructure, nous avons mis à niveau notre processeur quantique vers la puce IBM Heron 2 à 156 qubits — l'un des plus performants disponibles commercialement — et élargi notre capacité grâce à l'accès à IBM Nighthawk en mode infonuagique. En avril 2026, l'ajout de Pasqal a fait de PINQ² la seule plateforme au Canada offrant plusieurs modalités quantiques, un avantage compétitif déterminant pour nos utilisateurs chercheurs et industriels.

Enfin, notre AHP est désormais en production et constitue le point d'entrée unique pour l'ensemble de nos clients, offrant un accès intégré au calcul classique et quantique. Les Kits — nos algorithmes prêts à l'emploi — ont été présentés en démonstration auprès de clients et partenaires, et leur lancement officiel est prévu pour mai 2026.

Je remercie chaleureusement nos employés, nos clients, partenaires et membres de notre écosystème et tous ceux et celles qui nous font confiance dans cette aventure. Ensemble, nous construisons le Canada quantique de demain.

MARIE-CLAUDE MESSIER



MOT DU CHEF DES TECHNOLOGIES

L'année 2025/2026 est une grande année pour PINQ² car la toute nouvelle version de la plateforme logicielle hybride avancée a été mise en production en décembre. Cette année aura permis de développer des fonctionnalités en écoutant les besoins des utilisateurs, que ce soit dans le secteur du quantique ou dans le secteur du classique avec l'utilisation de notre puissance de calcul. Deux évènements majeurs concernant le quantique ont aussi été réalisé cette année : la mise à jour du Quantum System one vers un Heron v2 de 156Qbits et l'ajout de l'ordinateur quantique de Pasqal intégrant un Orion Alpha 100 qubits, une technologie analogique. Cet ordinateur est détenu par District et opéré par PINQ². Cela consolide l'assise déjà importante que PINQ² a dans le domaine de l'hybridation quantique.

PINQ² avance ses objectifs en gardant en tête sa ligne directrice, offrir une plateforme logicielle robuste et sécuritaire à toutes les entreprises du Québec et du Canada qui veulent dérisquer leurs innovations et augmenter de manière significative leur productivité tout en se préparant à l'avènement quantique.

La prochaine année verra des fonctionnalités comme le Solution Builder et les capacités de High Performance Computing offerte au grand public alors qu'elles étaient utilisées seulement par nos scientifiques en interne. Le contenu de la plateforme prendra aussi de l'ampleur grâce à différentes collaborations avec des entreprises et des partenaires universitaires.

PINQ² est un leader au Canada en ce qui concerne les couches logicielles pour l'hybridation technologique avec le quantique. Le niveau d'abstraction atteint par la plateforme hybride avancée permet d'exprimer un niveau élevé de complexité algorithmique, le tout exécuté dans un environnement multi-technologique sécurisé.

MICKAËL CAMUS



MOT DE LA CHEFFE STRATÉGIE ET PARTENARIATS

L'année 2025-2026 a marqué le passage de PINQ² d'une organisation qui fait connaître le quantique à une organisation qui accompagne concrètement les entreprises dans leur adoption. Au cœur de ce virage : la définition et le lancement de notre offre de services-conseils, désormais l'un des piliers de notre stratégie.

Nous avons structuré cette offre autour d'un parcours d'adoption clair — apprendre, planifier, mobiliser, valider — pensé pour rencontrer les organisations là où elles se trouvent et les mener jusqu'à des cas d'usage validés. Sa particularité tient à notre modèle de livraison : plutôt que de tout faire seuls, nous mobilisons et habilitons les meilleurs experts de notre écosystème. Cette approche nous permet d'offrir un accompagnement cohérent et déployable à l'échelle, partout au Canada.

Notre premier mandat-conseil, avec iA Groupe Financier, est venu valider cette offre. En accompagnant le premier assureur canadien à s'engager à ce niveau dans le quantique — sur sa stratégie et sa feuille de route — nous avons démontré notre capacité à créer de la valeur en amont du travail technique. Ce mandat nous a aussi laissé des actifs réutilisables qui font de cette offre un modèle reproductible pour les prochains clients.

Au-delà du conseil, les partenariats structurés sont l'autre moteur de notre stratégie. L'entente avec Pasqal et DistriQ — qui ajoute une seconde modalité quantique à notre plateforme — en est l'exemple le plus marquant de l'année, aux côtés de notre collaboration avec Levio; plusieurs autres ont été formalisées depuis le début du nouvel exercice. À l'aube de 2026-2027, notre priorité est de transformer cet élan en résultats : faire croître notre portefeuille de mandats — la demande est déjà là — et arrimer chaque partenariat à des objectifs partagés et mesurables.

MADHAVI MANTHA



CONSOLIDATION DE L’ORGANISATION



PINQ²: L'AVANTAGE CANADIEN EN MATIÈRE D'INFRASTRUCTURE QUANTIQUE

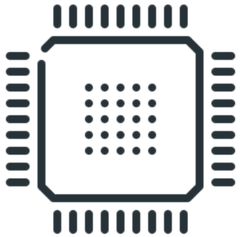
La Plateforme d'Innovation Numérique et Quantique (PINQ²) est un organisme à but non lucratif initié par l'Université de Sherbrooke et le Ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie (MEIE) du Québec.

Une mission clairement définie visant à combler le fossé entre le potentiel du calcul avancéet son adoption concrète — permettant aux entreprises canadiennes, aux établissements académiques, aux institutions de recherche et aux start-ups de tirer une valeur économique des technologies quantiques, tout en préservant la souveraineté canadienne dans les infrastructures de calcul stratégiques.

PINQ² exploite la première plateforme hybride avancée (AHP) au Canada, intégrant le calcul quantique et classique, via une interface unifiée — rendant le calcul de nouvelle génération accessible et concret pour les organisations à travers le pays.



Une plateforme pour réduire les risques liés à votre innovation



Une infrastructure de calcul classique, quantique et hybride



Un environnement sécurisé et personnalisé



Un écosystème de partenaires institutionnels et académiques

ESSENCE DE PINQ²

PROPOSITION DE VALEUR

PINQ² est la seule plateforme d'innovation quantique de bout en bout au Canada. Notre mission : combler le fossé entre le potentiel des technologies de calcul avancé et leur adoption concrète par les entreprises, institutions académiques, centres de recherche et entreprises en démarrage.

À titre de première plateforme multi-fournisseurs quantiques au Canada, PINQ² offre un accès intégré à des technologies de pointe dont le système IBM à 156 qubits et la technologie à atomes neutres de Pasqal au sein d'un environnement sécurisé et souverain.

De l'infrastructure aux services-conseils spécialisés, nous réduisons les risques liés à l'adoption du quantique, accélérons l'expérimentation et aidons les organisations à transformer le potentiel quantique en valeur économique réelle.



LE CONSEIL D'ADMINISTRATION DE PINQ²
2025-2026



Vincent Aimez
Vice-recteur, Valorisation et partenariats
(Université de Sherbrooke)



Dominique Bérubé
Vice-rectrice, Recherche et innovation
(Université McGill)



Dominic Marchand
Directeur des opérations
(1QBit)



Alain Lavoie
Président Directeur Général
(LexRock.IA)



Julie Lavoie
Associée, Chef des opérations
(Levio)



Isabelle Turcotte
Vice-présidente Écosystème
(ScaleAI)



Denis Faubert
Consultant



Henri Dolino
Directeur général chez FlexiFonds de solidarité FTQ

CONSOLIDATION DE L'ORGANISATION 2025-2026

NOUVEAU PLAN STRATÉGIQUE

Les quatre premières années de PINQ² ont été consacrées à bâtir des bases solides : éduquer, valoriser et faire rayonner l'écosystème quantique québécois. Cette période fondatrice a permis de sensibiliser les acteurs clés, de développer des partenariats structurants et de positionner le Québec comme un leader en innovation technologique.

En 2025-2026, nous avons amorcé une nouvelle phase et réaligné notre plan stratégique autour de quatre objectifs : maintenir une infrastructure à la fine pointe, rendre nos solutions facilement accessibles, déployer une offre de services-conseils et dynamiser notre écosystème de partenaires.

L'année a transformé ce plan en réalisations concrètes. Notre Plateforme Hybride Avancée est passée en production comme point d'entrée unique de nos clients; notre infrastructure quantique a été rehaussée (puce IBM Heron 2 à 156 qubits, accès à IBM Nighthawk) puis enrichie d'une seconde modalité avec Pasqal; notre offre de services-conseils a été structurée et lancée, avec un premier mandat livré chez iA Groupe Financier; et notre écosystème compte désormais 20 membres actifs aux contrats signés.

Ces premiers résultats valident la direction prise. Le défi qui demeure devant nous est tout aussi clair : démontrer la valeur et l'impact de cette stratégie, et accélérer la génération de revenus. C'est l'objectif central de la prochaine année.

Développement des affaires et partenariats



DÉVELOPPEMENT DES AFFAIRES ET PARTENARIATS

Construction d'un écosystème engagé — faits saillants

PINQ² maintient un focus exclusif sur les entreprises et les universités agissant comme levier essentiel pour les industries. Voici les éléments clés illustrant notre positionnement et notre traction dans l'écosystème quantique canadien.

Croissance des projets utilitaires

Nombre croissant de publications et projets d'envergure utilisant le QS1 au sein de l'écosystème canadien.

Les travaux sur l'ordinateur quantique QS1

Énergie & durabilité, optimisation, apprentissage automatique quantique, sciences de la vie, chimie, et tolérance aux pannes.

Services-conseils

Accompagnement conseil abordable et concret. Le succès avec iA suscite l'intérêt d'autres organisations.

Maillage université–industrie

Les universités sont importantes pour nous. La valeur ajoutée perçue par les entreprises : démarrage à faible risque et faible coût, via CRSNG et autres programmes.

Création de talents — R2P

Lancement du R2P (Road to Practitioner) au Canada : grand succès avec plus de 100 inscriptions. Excellents résultats en développement des compétences.

Plus de 10 opportunités de clients

Traction commerciale soutenue : portefeuille croissant d'entreprises et d'institutions engagées.

Proposition de valeur unique — plateforme multimodale

La combinaison d'IBM et de la technologie Pasqal (atomes neutres) offre une complémentarité unique au Canada, permettant de réaliser davantage de travaux à l'échelle utilitaire et de proposer une plateforme multi-fournisseurs hybrides classique et quantique sans équivalent dans l'écosystème canadien.

CONSTRUCTION D'UN ÉCOSYSTÈME ENGAGÉ

Depuis la création de PINQ², nous avons eu la volonté de nous insérer dans un écosystème existant et d'y apporter une valeur ajoutée unique. Nous sommes fiers de compter sur plusieurs partenaires de confiance, avec qui nous collaborons étroitement pour faire avancer le Québec et le positionner comme un leader incontournable en technologies classiques et quantiques. Nos différents partenaires sont les suivants

Utilisateurs de services

ACADÉMIQUES

- **Université de Sherbrooke**
- Universités membres d'IVADO: **Polytechnique**, **UdeM**, **ULaval**, **McGill**, **HEC**
- **ÉTS**
- **Jewish General Hospital**
- **Memorial University of Newfoundland**
- **Université de Toronto**
- **Ontario Tech University**
- **Carleton University**
- **Toronto Metropolitan University**
- **University of Saskatchewan**
- **University of Calgary**
- **University of Victoria**

INDUSTRIELS

- **Lockheed Martin**
- **CMC Microsystems**
- **CTA-BRP**
- **Qvyon**
- **Hydro Quebec**
- **IA Groupe Financier**
- **Quantum Emotion**
- **Exaion**
- **LeddarTech**
- **Quminex***

PARTENAIRES

- **DistriQ**
- **Levio**
- **Numana**
- Calcul Quebec
- **MITACS**
- **Quantum City**
- Multiverse

**signé en mai 2026*

L'ÉQUIPE PINQ² 2025-2026



Matthieu André
Responsable marketing et Communications



Mickaël Camus
Chef des technologies



Cédric Chatelain
Développeur sénior



Didier Cotton
Directeur, Sécurité et Gouvernance



Patrick Du Boucher
Conseiller en architecture infonuagique sénior



Matthieu Fortin-Deschênes
Chef de Solutions quantiques



Sagarika Ghosh
Responsable du programme universitaire et du développement communautaire



Mohammad Kashfi
Développeur Quantique

L'ÉQUIPE PINQ² 2025-2026



Feite Kraay
Responsable Développement des affaires Ontario et Canada Ouest



Madhavi Mantha
Cheffe de la stratégie et des partenariats



Marie-Claude Messier
Directrice générale



Maxime Paiement Marchand
Directeur de produit et solutions



Frédéric Power
Directeur financier et administratif



Eric Saulnier
Développeur Sénior



Yann Rock
Développeur Sénior

PERSPECTIVES 2026-2027

DÉVELOPPEMENT DES AFFAIRES

En 2026-2027, le développement des affaires entrera dans une phase d'accélération. Nous concentrerons nos efforts sur nos secteurs prioritaires — finance, énergie et aéronautique et défense — en accompagnant un nombre croissant d'entreprises sur leur parcours d'adoption, jusqu'à des cas d'usage validés.

La croissance de notre offre de services-conseils, dans la foulée du mandat mené avec iA Groupe Financier, et l'augmentation de l'utilisation de notre infrastructure par les clients actuels et futurs en seront les principaux moteurs. L'évolution de l'AHP vers des modèles en libre-service ouvrira par ailleurs l'accès aux start-ups et PME, avec des modalités adaptées à leur réalité.

PARTENARIATS

Nos partenariats prendront une orientation résolument plus active. Au-delà d'élargir notre réseau, nous structurons des collaborations orientées vers l'action et fondées sur des objectifs partagés et mesurables, où nous travaillons main dans la main avec nos partenaires pour accompagner les entreprises sur leur parcours quantique — et, du côté académique, pour rapprocher la recherche et l'industrie. Plusieurs ententes formalisées depuis le début du nouvel exercice illustrent déjà cette dynamique.



Communication et marketing



FAITS SAILLANTS

Premier Webinaire Sectoriel

En mars 2026, PINQ² a tenu son premier webinaire sectoriel sur le quantique et l'énergie, réunissant plus de 40 participants ainsi que trois entreprises d'exception à titre de conférencières : Hydro-Québec, Decentralised Energy Canada et l'AIEQ. Cet événement a mis en lumière que le quantique est d'ores et déjà une réalité pour le secteur énergétique, avec des cas d'usage concrets et des approches hybrides classique-quantique qui produisent déjà de la valeur pour les organisations.

De nouvelles collaborations

PINQ² a considérablement élargi son écosystème d'utilisateurs et partenaires en concluant plusieurs nouvelles ententes avec des organisations de premier plan, dont Pasqal — qui fait de PINQ², avec DistriQ, le distributeur exclusif de sa technologie au Canada — ainsi que LexRock, Multiverse, Levio, IVADO et iA Groupe Financier. Ces collaborations témoignent de l'intérêt croissant du milieu des affaires et de la recherche universitaire.

Des campagnes et ateliers

PINQ² a également organisé des ateliers et commanditaire de plusieurs hackathons offrant l'accès à QS1 via notre infrastructure. En parallèle, une campagne ciblée a été lancée auprès des centres de recherche pour promouvoir l'accès à notre infrastructure de calcul haute performance classique, une ressource puissante et accessible via la Plateforme Hybride Avancée de PINQ².

Lancement de notre infolettre

Cette année, PINQ² a lancé son infolettre officielle, franchissant rapidement le cap des 350 lecteurs issus des grandes entreprises, PME, startups et universités. Véritable outil de mobilisation, elle offre un contenu concret pour comprendre l'état réel de l'informatique quantique, évaluer ses cas d'usage et accompagner une communauté grandissante vers une adoption éclairée du quantique.

Rayonnement événements

PINQ² a rayonné bien au-delà de ses frontières habituelles en participant à plus de 20 événements au Québec, à travers le Canada et sur la scène internationale. Que ce soit en tant que conférencier ou participant, ces présences ont permis de tisser des liens précieux au sein de la grappe quantique, de rencontrer des clients potentiels et de positionner PINQ² comme un acteur incontournable de l'écosystème.
À cela s'ajoutent de nombreuses prises de parole et présentations qui ont contribué à accroître la notoriété de l'organisation, laquelle a également eu l'honneur d'être citée dans la presse technologique, confirmant ainsi sa crédibilité et sa visibilité croissante sur l'échiquier quantique.

RAYONNEMENT

Plus d’une vingtaine d’événements en 2025-2026 auxquels PINQ² a participé activement, en tant que commanditaires, partenaires ou sponsors dont :

- 9 en tant que panéliste ou intervenant·e
- 4 kiosques tenus pour présenter nos services et projets
- 5 événements coorganisés ou sponsorisés par PINQ² (Hackathons et ateliers)

PINQ² a été visible dans plusieurs villes au québec et dans le reste du Canada.

2025 se profilait comme une année de rayonnement exceptionnelle pour le quantique, puisque c'était l'année du quantique !



Quantum Now 2025

Quantum Days 2026





RDV IA Québec



ALL IN 2025





DEF 2025

PRÉSENCE ET CAMPAGNES

Durant cette période, PINQ² a renforcé son rôle de leader en innovation quantique et classique au Québec grâce à plusieurs nouveaux partenariats stratégiques et la signature de clients. Ces collaborations visent à élargir l'accès aux technologies émergentes et à soutenir le développement d'applications concrètes dans divers secteurs.

Afin de mieux comprendre les besoins et les perceptions du marché, PINQ² a mandaté le Groupe Dancause pour mener une étude approfondie auprès de 17 dirigeants issus de 16 organisations canadiennes dans les secteurs des finances, des assurances, de l'énergie, de l'aéronautique et de la défense. Il en ressort que le quantique est unanimement reconnu comme une révolution technologique à venir. PINQ² y est perçu comme un acteur neutre, crédible et fédérateur, dont la valeur réside avant tout dans l'accompagnement, la vulgarisation et la préparation des organisations pour qu'elles soient prêtes à saisir les opportunités quantiques et être accompagnées lorsque les déclencheurs technologiques et réglementaires se manifesteront.

Par ailleurs, dans le but d'encourager l'adoption des technologies quantiques par les entreprises du secteur de l'énergie, PINQ² a organisé son premier webinaire sur le thème « Quantique, pourquoi maintenant » et a offert, lors de l'événement EnergiQ 2026, la chance à une entreprise de remporter un atelier de services-conseils d'une valeur de 20 000 $ pour se préparer stratégiquement au virage quantique.

SUSTAINABILITY QUANTUM WORKING GROUP

En avril 2026, PINQ² a participé au workshop annuel du Sustainability Quantum Working Group (SWG) à Heidelberg, en Allemagne — un événement co-organisé avec IBM réunissant des chercheurs, des industriels et des gouvernements du Canada et d'Europe.



À cette occasion, PINQ² a offert un accès complémentaire au QS1 d'IBM aux projets du groupe de travail, avec une allocation de 400 minutes par mois pendant 6 mois, facilitant ainsi le passage de la preuve de concept à la démonstration à l'échelle utilitaire.

Parmi les faits saillants du SWG 2026 :

- Prédiction et optimisation de la charge du réseau électrique, en partenariat avec des acteurs des secteurs de l'énergie et des services publics
- Optimisation de la chaîne d'approvisionnement en semi-conducteurs, en collaboration avec des partenaires industriels et académiques
- Flux de charge stochastique, avec des partenaires en recherche quantique européens et canadiens
- Chimie durable et découverte de catalyseurs, explorant le QML pour les technologies d'énergie propre
- Lancement d'un Perspective Paper collectif sur le quantique et la durabilité

PERSPECTIVES 2026-2027

Approfondissement sectoriel

Fort de l'élan créé en 2025-2026, PINQ² intensifie son engagement auprès des secteurs prioritaires — finance, énergie et aéronautique défense — à travers des contenus et actions ciblés et des offres de services pour aider les entreprises à comprendre comment s’engager dans le quantique.

Projets collaboratifs structurants

PINQ² développe des projets collaboratifs concrets impliquant universités, entreprises et partenaires technologiques, afin de démontrer la valeur tangible des approches hybrides classique-quantique dans des cas d'usage réels.

Croissance des partenariats et de la communauté

L'écosystème de partenariats continue de s'élargir, tout comme la communauté de l'infolettre et la présence événementielle nationale et internationale. PINQ² s'affirme comme le partenaire de référence des organisations canadiennes qui souhaitent agir maintenant, afin de se préparer au quantique.

Plateforme hybride avancée

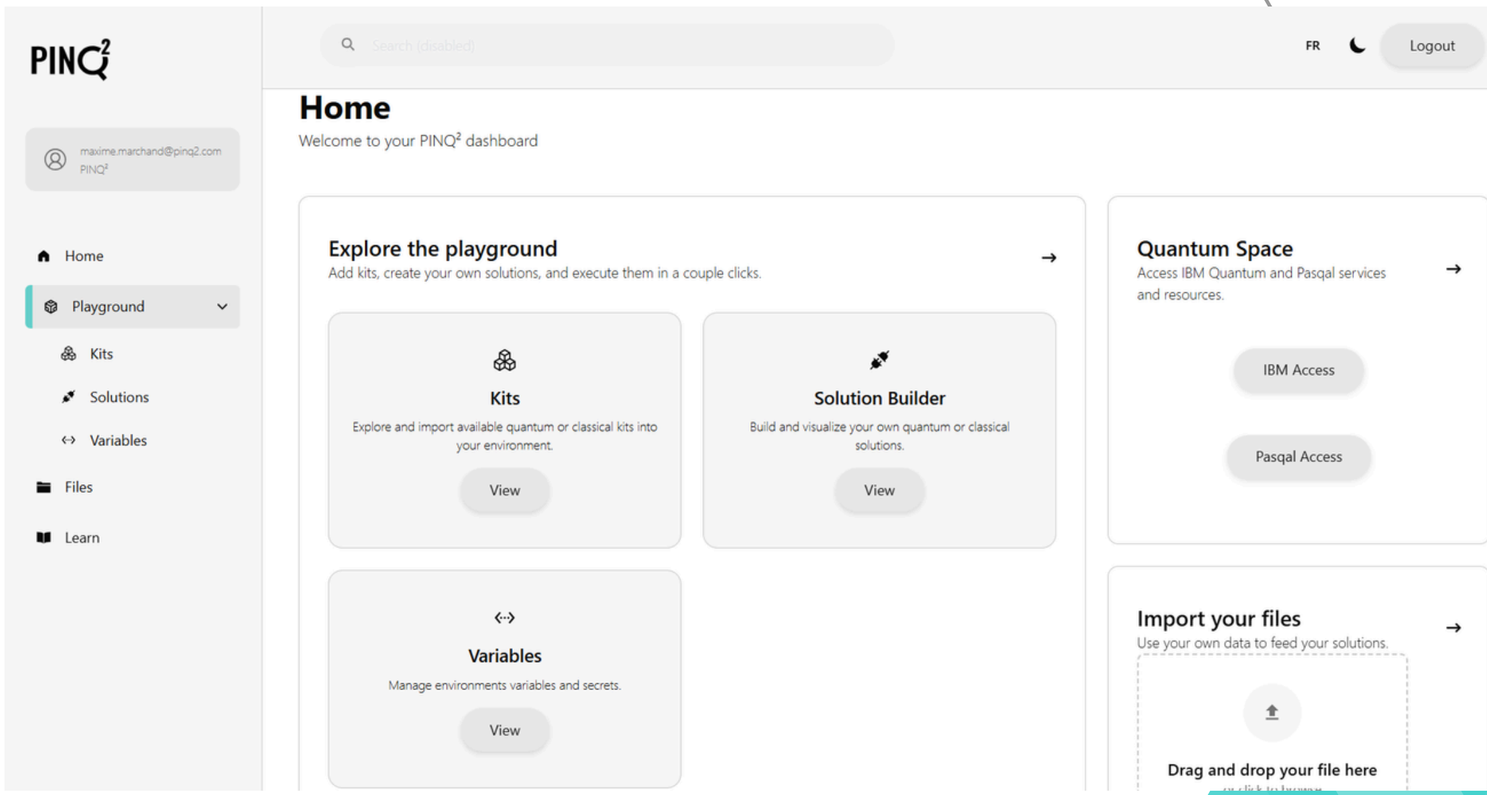


PLATEFORME HYBRIDE AVANCÉE

La plateforme hybride avancée (AHP) prend la forme d'une Platform-as-a-Service (PaaS). Son objectif est de simplifier au maximum l'accès unifié aux différentes technologies présentes dans l'infrastructure de PINQ² pour le développement de logiciels, en permettant aux utilisateurs de travailler sur des solutions complexes utilisant un grand nombre de CPU/GPU, en plus des technologies quantiques. Cette plateforme se spécialise donc dans le Advanced Hybrid Computing, compatible avec le Quantum-Centric Supercomputing d'IBM et est utilisée dans des domaines techniques comme l'intelligence artificielle, l'optimisation et la simulation. Le rôle de la plateforme est d'accélérer l'innovation et la productivité en interconnectant le monde académique et le monde industriel.

La plateforme hybride avancée permet d'exécuter des programmes et des solutions complexes sur notre infrastructure, mais elle comprend aussi des programmes open source spécifiques réutilisables présents dans un "App Store": les Kits.

Ces Kits sont des contenneur permettant de commencer à utiliser des algorithmes quantiques dans des situations réelles d'entreprise. Ils sont importés et exécutés dans un environnement sécurisé et exclusif de l'utilisateur. Ces kits peuvent aussi empaqueter des solutions externes de partenaire applicatifs pour accélerer le développement de solution des utilisateurs.



DÉVELOPPEMENT DE LA PLATEFORME HYBRIDE AVANCÉE

NOS RÉALISATIONS

- Tableau de bord des coûts pour chaque utilisation: Le tableau de bord est implanté par l'intégration de la solution de gestion Kubecost
- Versionnage de Kits : mettre à jour le kit sans mettre à jour dans le kit store
- Versionnage du flux de travail : le versionnage passe du flux de solution vers les kits et le code au niveau du répertoire de code source
- Gestion externe des comptes Git : Les utilisateurs peuvent connecter leur repertoire de code publique et privé provenant de Git
- Amélioration de l'intégration aux systèmes Quantiques : Cette fonction inclue l'amélioration de divers aspects permettant à l'utilisateur d'accéder et d'exécuter des tâches sur les plateformes Quantiques supportées
- Support d'exécution Multi-technologique : Fonctions pour la gestion des types de technologies utilisé pour l'exécution des Kits (QPU,CPU,GPU,HPC)
- Gestion du Vault : Design et préparation de la mise en place de l'intégration d'un Vault pour les secrets de la plateforme
- Fonctionnalité de facturation automatique : Première version de gestion des coûts pour des ressources de base classique (CPU, GPU, stockage)
- Implémentation du Calcul Haute Performance (HPC) : Orchestration de ressources classiques par outils Open Source
- Implémentation d'utilisation multi-kit dans les Solutions client : Implémentation d'une solution contenant jusqu'à 4 kit en séquence

SOLUTIONS ET APPLICATIONS

Des solutions hybrides pour des cas d'usage concrets

2025 a été une année marquée par de nombreuses déclarations d'avantage quantique. Plusieurs acteurs poussent les limites des ordinateurs quantiques actuels, tant au niveau matériel qu'algorithmique. Ce travail est centré sur des flux hybrides quantiques-classiques et le sera pour les années à venir. L'équipe travaille à suivre ces développements et à implémenter des solutions pragmatiques pour démontrer l'utilité pratique des machines pour des cas d'usage précis de l'industrie.

Fort de son accès privilégié aux ressources quantiques-classiques et de son expertise en informatique hybride, PINQ² développe des outils concrets permettant aux entreprises d'explorer ces capacités sans barrière d'entrée technique.

Plusieurs kits sont maintenant disponible sur la plateforme pour utilisation :

- Réplication d'indice sur QPU IBM avec VQE&QAOA (Finance)
- Optimisation dynamique de portefeuille sur QPU IBM avec VQE&QAOA (Finance)
- SQD (diagonalisation quantique par échantillonnage) sur QPU IBM (Simulation matériaux)
- Post-traitement SQD (Simulation matériaux)
- Propriétés moléculaires de petites molécules (Simulation matériaux)
- Optimisation de structure moléculaire avec QPU IBM (Simulation matériaux)

APPLICATIONS QUANTIQUES EN FINANCE

PAR MOHAMMAD KASHFI



Optimisation quantique de portefeuille dynamique

L'une des applications prometteuses de l'informatique quantique est l'optimisation combinatoire, où les algorithmes quantiques variationnels et les méthodes heuristiques connexes pourraient contribuer à résoudre des problèmes complexes en finance. L'optimisation dynamique de portefeuille en est un exemple clé : il s'agit d'un problème contraint multi-période qui tient compte du rendement espéré, du risque, des coûts de transaction, des effets liés aux intérêts sur les liquidités et des contraintes de cardinalité.

Pour rendre ces problèmes compatibles avec le matériel quantique actuel, de l'ordre de 100 à 150 qubits, une conception algorithmique rigoureuse, des choix heuristiques appropriés et des stratégies d'optimisation efficaces sont essentiels, car ces éléments peuvent avoir une incidence significative sur les performances. Nous améliorons et optimisons ces algorithmes sur des QPU, puis les évaluons sur des applications financières réelles. Les résultats sont présentés dans un article soumis pour publication.

Détection quantique de motifs de blanchiment

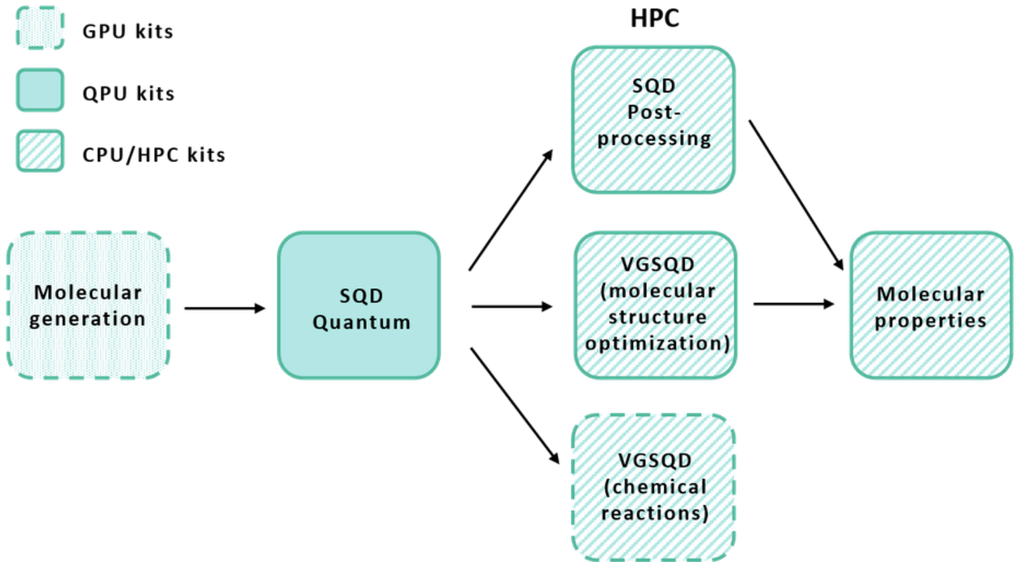
Nous avons également commencé à explorer les méthodes d'optimisation quantique appliquées à la lutte contre le blanchiment d'argent, en nous concentrant sur la détection de sous-graphes anormaux et de motifs suspects de blanchiment. Cette tâche est difficile à résoudre par des méthodes classiques en raison du fort déséquilibre des jeux de données et de la complexité computationnelle de la détection fondée sur les sous-graphes. Notre travail vise à déterminer si les approches quantiques peuvent améliorer les performances pour cette application.

SIMULATION DES MATÉRIAUX

PAR MATTHIEU FORTIN-DESCHÊNES

L'informatique quantique offre un potentiel considérable pour révolutionner la chimie et la science des matériaux en modélisant efficacement les interactions électroniques. De nouveaux algorithmes hybrides quantique-classique ont récemment permis des avancées significatives dans la modélisation moléculaire fiable et précise. Malgré ces progrès, leur application à des molécules dans des conditions d'opération réelles demeure limitée.

Cette année, PINQ² a développé un algorithme hybride quantique permettant de simuler efficacement des molécules ayant une géométrie variable, ce qui permet d'augmenter la précision des simulations quantiques, jette les bases de leur application aux réactions chimiques. PINQ² a démontré cette méthode sur plus de 120 qubits supraconducteurs. De plus, PINQ² a intégré sur sa plateforme des modèles d'intelligence artificielle de découverte de molécules qui travailleront en tandem avec les algorithmes quantiques pour s'attaquer à des cas d'usages industriels réels.





PERSPECTIVES 2026-2027

Intégration et gestion unifiée des ressources

La plateforme a atteint un niveau de maturité suffisant pour déployer la gestion des ressources quantiques via leur API. Cette intégration centralisera la gestion des utilisateurs directement sur la plateforme, offrant une interface unifiée et cohérente.

Passage à l'échelle et ouverture du Solution Builder

L'arrivée du module de calcul haute performance et l'automatisation de la gestion des utilisateurs permettront à la plateforme d'accueillir un nombre d'utilisateurs beaucoup plus élevé. Le Solution Builder, jusqu'ici accessible à l'interne principalement, sera ouvert à l'ensemble des utilisateurs de la plateforme.

Refonte du Solution Builder

Le Solution Builder sera refondu pour tirer pleinement parti de l'intégration des ressources de la plateforme, offrant un suivi d'utilisation plus dynamique et contextuel. La gestion visuelle des kits sera également améliorée pour faciliter leur connexion et ouvrir de nouveaux cas d'usage. Ces évolutions accompagneront les utilisateurs tout au long de leur cycle de développement, directement depuis la plateforme.

Croissance de l'offre de solutions

L'équipe accélérera l'ajout de kits hybrides quantiques en s'alignant sur les besoins des entreprises, notamment grâce à l'apport de stagiaires provenant de l'écosystème. La maturité de la plateforme ouvre également la porte à des partenaires externes pour contribuer des solutions prêtes à l'emploi, un levier stratégique pour accélérer l'adoption industrielle

Opérations, sécurité et infrastructure



OPÉRATIONS ET SÉCURITÉ

MOMENTS CLÉS DE L’ANNÉE

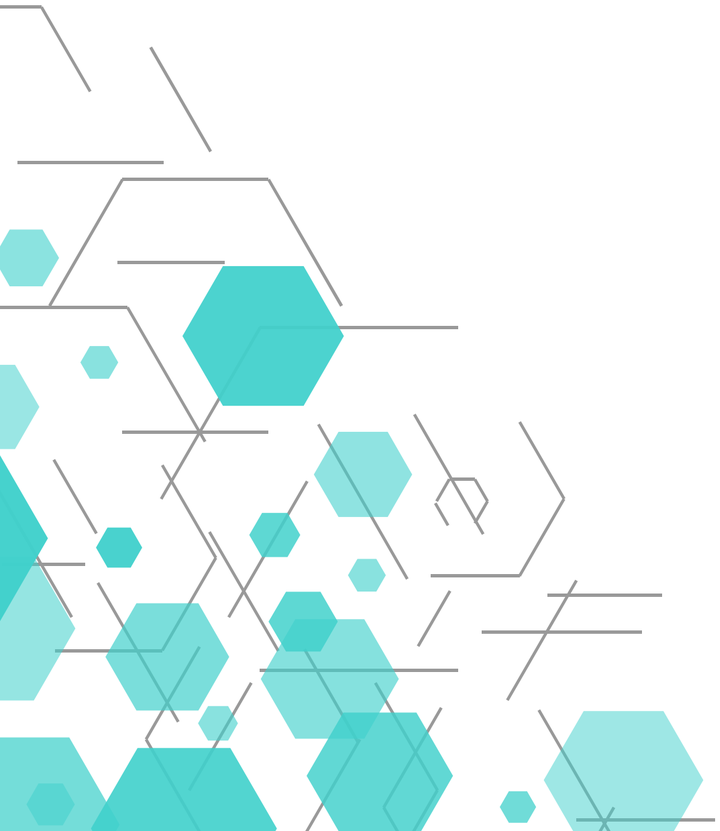
- Mise-à-jour du QS1 par IBM vers un Heron R2 (156 qubits)
- Ajout du QPU de Pasqal
- 5 Hackathons (200+ étudiants)
- Intégration de nouveaux clients classiques et quantiques

SÉCURITÉ

- Certification CyberSécuritaire Canada prévue pour fin 2026
- Conformité à ISO 27001 mi-2027 (Certification fin 2027)



PERSPECTIVES 2026-2027



Relations avec nos fournisseurs

Maintenir des relations d’affaires saines avec nos fournisseurs est un élément essentiel qui nous permet de fournir des services de qualité à nos clients.
Des discussions sont en cours pour les évolutions futures des contrats existants et les éventuels changements technologiques nécessaires.

Renouvellement d’une partie du matériel classique

Une mise à jour du matériel classique pour des machines plus récentes et donc plus performantes est en cours d’étude.

Augmentation de l’infrastructure quantique

L’ajout de nouveaux QPU est à l’étude.

Conclusion



CONCLUSION

L'année 2025-2026 marque un tournant décisif pour PINQ². Après avoir posé ses fondations, l'organisation est passée à une phase d'accélération concrète : infrastructure renforcée, offre de services élargie, et un écosystème de partenaires qui prend véritablement de l'ampleur.

Sur le plan technologique, la mise à jour vers le processeur IBM Heron R2 à 156 qubits et l'ajout du QPU Pasqal Orion Alpha font de PINQ² la seule plateforme au Canada à offrir deux modalités quantiques complémentaires, supraconducteurs et atomes neutres, au sein d'un environnement hybride intégré. La Plateforme Hybride Avancée est désormais en production et constitue le point d'entrée unique pour l'ensemble de nos utilisateurs, chercheurs comme industriels.

Sur le plan des affaires, notre écosystème compte maintenant 20 membres actifs aux contrats signés, et plusieurs mandats de services-conseils sont en cours, dont un actif avec iA Groupe Financier. Avec plus de 10 opportunités clients en développement, notre portefeuille commercial s'étoffe à un rythme soutenu.

Ces avancées s'inscrivent dans une stratégie sectorielle ciblée : PINQ² concentre ses efforts sur trois domaines où le quantique offre un potentiel de valeur immédiat, soit la finance, l'énergie et l'aéronautique et défense. Ce focus nous permet d'apporter un accompagnement concret et adapté aux réalités de chaque secteur.

Notre rayonnement local, national et tout doucement international s'est également intensifié : plus de 20 événements, un premier webinaire sectoriel sur le quantique et l'énergie, et le lancement d'une infolettre franchissant rapidement les 350 abonnés témoignent d'une visibilité et d'une crédibilité croissantes au sein de l'écosystème.

À l'aube de 2026-2027, PINQ² s'affirme comme le partenaire de référence pour les organisations canadiennes qui veulent agir maintenant et se préparer à l'avènement quantique. L'avenir du quantique s'écrit ici, au Québec et au Canada, et PINQ² en est un acteur central.