

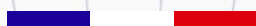
Programme et Équipement Prioritaire de Recherche  
Technologies Quantiques

# Appel à manifestation d'intérêt Jeunes Chercheuses, Jeunes Chercheurs (AMI JCJC-Q)

Date de clôture de l'appel à projets  
**9 octobre 2026 à 17h00 (heure de Paris)**

Adresse de consultation de l'appel à projets  
<https://www.pepr-quantique.fr/appels/>

Contact  
[direction@pepr-quantique.fr](mailto:direction@pepr-quantique.fr)



## A propos de la Stratégie Nationale et du PEPR Quantique

L'ambition de la France de se positionner à la pointe des technologies quantiques est au cœur de la stratégie quantique nationale élaborée par l'État au cours de l'année 2020. Cette stratégie est organisée en six axes technologiques portant sur les simulateurs et accélérateurs quantiques, l'ordinateur quantique passant à l'échelle, les capteurs quantiques, la cryptographie post-quantique, les communications quantiques et les technologies habilitantes, et quatre axes transverses : développement du capital humain, renforcement des infrastructures technologiques, amélioration de l'environnement entrepreneurial, renforcement de l'interdisciplinarité et de la prise de risque dans la recherche amont.

Le Programme et Équipement Prioritaire de Recherche (PEPR) Quantique dont le pilotage scientifique a été confié aux trois organismes nationaux de recherche, CEA, CNRS et Inria, est plus particulièrement destiné à soutenir l'effort de recherche de la communauté scientifique et constitue le volet amont de la stratégie quantique nationale (TRL 1 à 4).

Ce PEPR fait partie des premiers dispositifs à avoir été mis en place dans le cadre de la stratégie nationale, aux côtés de — et pour nourrir — ses autres dispositifs plus aval :

- le **Programme France Hybrid Quantum Initiative (HQI)**, dédié à la mise à disposition et à l'exploitation d'accélérateurs quantiques de première génération (NISQ) au bénéfice de la recherche et de l'innovation ;
- le **Programme de Maturation sur les ordinateurs quantiques universels (Q-Loop)**, visant à accompagner la montée en maturité technologique et applicative des briques logicielles et matérielles nécessaires au calcul quantique universel ;
- les **Programmes de Développement Industriel** relatifs aux technologies habilitantes clés (isotopes stables, cryogénie, lasers, électronique de contrôle, etc.), indispensables à la structuration d'une filière industrielle souveraine ;
- le **Programme QuantEdu-France** (AMI *Compétences et métiers d'avenir*), qui vise à développer des offres de formation initiale et continue ainsi que des services adaptés aux besoins en compétences des nouvelles filières et entreprises à l'horizon 2030 ;
- le **Programme METRIQS**, consacré au développement des métrologies, méthodes d'évaluation et outils de caractérisation nécessaires à la qualification et à la comparaison des technologies quantiques ;
- le **Programme QuantXium**, orienté vers l'accélération du transfert technologique et la structuration des liens entre recherche académique, acteurs industriels et écosystème de l'innovation ;
- le **Programme PROQCIMA**, dont l'objectif est de doter la France d'une capacité souveraine de calcul quantique de haute performance, interopérable avec les infrastructures nationales de calcul et accessible aux communautés scientifiques et industrielles.

La méthodologie de construction du PEPR vise à garantir d'une part la consolidation du socle de recherche et d'autre part l'irrigation, en temps réel et à flux continu, de la démarche de maturation et de R&D préindustrielle nécessaire à la maîtrise de la chaîne de la valeur et des filières industrielles associées.

En cohérence avec la stratégie nationale quantique, les axes du PEPR Quantique sont :

- Axe 1 – Qubits robustes à l'état solide pour le calcul quantique ;
- Axe 2 – Qubits atomes froids pour le calcul et les capteurs quantiques ;
- Axe 3 – Algorithmes quantiques, notamment pour les plateformes NISQ et LSQ et plus largement la manipulation de l'information quantique, la cryptographie post-quantique ;
- Axe 4 – Communication quantique et au-delà.

Le PEPR Quantique comporte six types d'actions principales :

- **Dix Projets ciblés** dont les thèmes et les consortia ont été identifiés afin de répondre efficacement aux enjeux scientifiques et technologiques majeurs pour un déploiement rapide des filières correspondantes dans chacun des axes du PEPR.
- **Deux projets ciblés supplémentaires relevant de la photonique et de l'électronique** ont été sélectionnés dans le cadre de l'appel à projets « Calcul Quantique au vol ».
- **Huit projets, qui ont été sélectionnés dans le cadre d'un appel à projets non-thématique ouvert en 2023**, couvrent l'ensemble des axes, et adressent des thèmes complémentaires à ceux couverts par les projets déjà financés, notamment des thèmes en émergence.
- **Les Equipex+ aQCess et eDiamant**, qui ont respectivement pour objectif de doter les laboratoires de recherche académique de nouveaux moyens pour le calcul quantique à atomes froids et pour la synthèse de cristaux de diamant utiles aux capteurs quantiques.
- **Un appel à candidature visant à renforcer l'effort de recherche au sein du programme en soutenant des jeunes chercheur.e.s déjà en poste.** Cette action spécifique est l'objet de cet AMI qui est ouvert sur l'ensemble des axes du programme.
- **Le projet de gouvernance** comprend également le suivi scientifique et budgétaire de tous les projets, leur coordination et leur mise en cohérence globale, la vérification de leur adéquation avec la stratégie nationale quantique, la dissémination des résultats vers les communautés scientifiques associées et le grand public, ainsi que leurs valorisations scientifiques et industrielles.

## Éléments essentiels de l'Appel à Manifestation d'Intérêt Jeunes Chercheuses, Jeunes Chercheurs (AMI JCJC-Q)

Dans le cadre du projet de gouvernance du PEPR Quantique, ses institutions pilotes – CNRS, CEA et Inria – ouvrent cet appel à manifestation d'intérêt, avec pour objectif de :

- **Soutenir une logique de structuration** et de renouvellement des communautés scientifiques **en connexion directe avec les projets du PEPR Quantique.**  
**Ce lien devra être clairement identifié et explicité dans la proposition de projet.**
- **Permettre à de jeunes chercheur-e-s de démarrer de nouvelles actions**, en articulation avec les projets du PEPR Quantique (<https://www.pepr-quantique.fr/projets/>) ;
- **Conforter l'ancrage de ces jeunes scientifiques en début de carrière** pour la conduite d'équipes de haut niveau, contribuant ainsi aux engagements des institutions pilotes du PEPR Quantique, en faveur de l'excellence scientifique.

Les projets attendus auront une durée de 3 ans maximum.

L'aide demandée correspondra à un budget maximum de 500 k€, frais de gestion compris pour l'institution porteuse. Aucun budget minimum n'est défini pour cette demande.

La/le jeune chercheur.e lauréat.e pourra proposer, dans la limite de l'enveloppe prévue, un budget incluant les types de dépenses suivantes, en accord avec le règlement financier du PEPR Quantique :

- Coûts de personnels non-permanents
- Coûts d'équipement
- Coûts de fonctionnement (coûts d'infrastructure, missions, consommables, prestations externes).

**Les éléments du dossier de dépôt doivent être transmis impérativement avant le 9 octobre 2026 à 17H (HEURE DE PARIS) par e-mail à [direction@pepr-quantique.fr](mailto:direction@pepr-quantique.fr).**

## Table des matières

I.	OBJECTIFS DE L'APPEL A MANIFESTATION D'INTERET (AMI).....	6
II.	CADRE THEMATIQUE .....	6
III.	PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DES PROJETS .....	6
1.	PROFIL DE CANDIDAT.E.....	6
2.	ATTENDUS DU PROJET .....	7
3.	MOYENS ATTRIBUES AU PROJET .....	7
4.	RECOMMANDATIONS ADDITIONNELLES .....	7
IV.	EXAMEN DES PROJETS PROPOSES .....	8
1.	CRITERES DE RECEVABILITE.....	8
2.	CRITERES D'EVALUATION.....	9
3.	PROCEDURE D'EVALUATION ET DE SELECTION .....	9
V.	MODALITES DE DEPOT .....	10
VI.	DISPOSITIONS GENERALES .....	10
1.	SCIENCE OUVERTE.....	10
2.	AIDE D'ÉTAT.....	11
I.	LISTE INDICATIVE DE MOTS-CLES THEMATIQUES ASSOCIES AU PEPR QUANTIQUE .....	12

## I. Objectifs de l'appel à manifestation d'intérêt (AMI)

Le présent AMI vise à soutenir des projets individuels ambitieux, en synergie avec les projets déjà financés par le PEPR. Ils seront portés par de jeunes chercheur.e.s aux travaux proches ou directement liés à l'écosystème des projets du PEPR Quantique.

Le PEPR est constitué d'un ensemble cohérent de projets de haut niveau, favorisant le lien entre les différentes communautés existantes et couvrant un large spectre thématique afin de garder ouvertes les différentes opportunités technologiques (hardware et software) et de créer une dynamique favorable aux technologies quantiques dans leur ensemble.

## II. Cadre thématique

Les projets retenus devront être en synergie avec les projets du PEPR<sup>1</sup>, avec le but de compléter et étendre leur portée et leur impact. Une liste indicative de mots-clés thématiques est fournie en annexe.

## III. Principales caractéristiques des projets

### 1. Profil de candidat.e

Le présent AMI s'adresse aux jeunes chercheur.e.s, sans restriction de nationalité, ayant obtenu un poste permanent moins de 5 ans avant la date de clôture de cet appel, soit après le 31 octobre 2021. Dans le cas de congés parentalité, un décalage de 18 mois par enfant est autorisé.

Le programme est ouvert à tout.e chercheur.e ou enseignant.e chercheur.e, appartenant à une institution publique de recherche français, quel que soit son organisme d'appartenance.

Les bénéficiaires d'un financement de type 'ERC starting grant' ou 'ANR JCJC' sont tenus de le mentionner dans la proposition de projet et indiqueront le périmètre et l'articulation avec la présente demande.

Les lauréats de l'AMI JCJC-Q peuvent postuler à des programmes similaires à cet AMI, mais ne pourront pas cumuler les financements de ces programmes à celui de l'AMI.

Les candidat.e.s devront convaincre quant à leurs capacités à piloter une « équipe-projet », en vue d'une pérennisation au sein d'une structure de recherche française, en articulation avec les axes thématiques et les projets du PEPR Quantique.

Les projets dont l'investigateur principal n'a pas de *track-record* dans les technologies quantiques mais qui dispose d'une excellente expertise dans une discipline non quantique à fort potentiel de rupture en cas d'application au quantique, sont fortement encouragés. Dans un tel cas, l'implication d'une équipe partenaire avec un solide bagage dans la discipline

---

<sup>1</sup> <https://www.pepr-quantique.fr/projets/>

quantique visée est demandée.

## 2. Attendus du projet

Les projets seront nécessairement au format d'une chaire individuelle, devant permettre de préfigurer de façon durable une nouvelle équipe de recherche, qui s'inscrira en complémentarité avec un ou plusieurs projets du PEPR Quantique, avec un caractère innovant des travaux proposés.

Une attention sera portée à l'excellence de la recherche, à l'articulation du projet au regard de la communauté des projets du PEPR Quantique, aux perspectives de développement et la faisabilité du dispositif de mise en œuvre du projet (*liste des critères d'évaluation ci-après, section 3*).

En ce sens, les projets devront nécessairement comporter un CV, un planning annuel d'exécution au format Gantt, ainsi qu'un budget, pouvant faire apparaître des sources de cofinancement (si ce dernier point est applicable).

Les projets auront une durée de 3 ans. Les projets devront obligatoirement clôturer au 31/12/2029. Le contrat devra débuter au cours du premier semestre 2027.

Tout au long du projet, un suivi sera effectué dans le cadre général du suivi des projets du programme.

Il est vivement attendu des lauréats une soumission avant la fin de leur projet à un appel au niveau européen (ERC, EIC, projet collaboratif, etc.) afin que le financement obtenu ait pleinement joué son rôle de tremplin.

## 3. Moyens attribués au projet

L'aide demandée pourra correspondre à un budget maximum de 500 k€, frais de gestion de 20% pour l'institution porteuse inclus. Aucun budget minimum n'est défini pour cette demande.

La/le jeune chercheur.e lauréat.e pourra proposer, dans la limite de l'enveloppe proposée, un budget prévoyant les types de dépenses suivantes, en accord avec le règlement financier du PEPR Quantique :

- Coûts de personnels non-permanents
- Coûts d'équipement
- Coûts de fonctionnement (coûts d'infrastructure, missions, consommables, prestations externes).

Les candidat.e.s doivent soumettre leur dossier en coordination avec le laboratoire d'accueil et indiquer dans sa candidature au moins un projet du PEPR ciblé auquel il pourrait s'adosser.

## 4. Recommandations additionnelles

La Direction du PEPR Quantique recommande vivement aux candidat.e.s de se rapprocher

des coordinateur.ices des projets du PEPR Quantique en amont du dépôt de leur candidature.

Une proposition prévoyant - dans le développement de son projet ou à son terme - le dépôt d'un projet européen en coordination (ERC, EIC, projet collaboratif) pourra être particulièrement appréciée.

De même, en lien avec les enjeux du PEPR, il est recommandé, si applicable, d'appuyer le projet proposé sur des infrastructures ou équipements préexistants, financés par le PEPR Quantique, un programme de la Stratégie Nationale Quantique<sup>2</sup> ou un PEPR thématiquement proche (par exemple SPIN, Réseaux du Futur, Cybersécurité, Électronique, DIADEM, LUMA).

Enfin, il est important de vous faire accompagner dans cette démarche par le service partenariats valorisation / cellule de soutien aux projets de votre établissement, afin de correctement estimer les coûts directs et être en conformité avec les règles de la tutelle employeur. En effet, votre établissement employeur sera gestionnaire du projet.

## IV. Examen des projets proposés

### 1. Critères de recevabilité

- Le document de présentation du projet doit impérativement suivre le modèle disponible sur le site internet du PEPR et être déposé au format PDF non protégé.
- Le projet aura une durée d'au plus 3 ans.
- L'aide financière se situera dans la limite d'un budget maximum de 500 k€, frais de gestion de l'institution porteuse inclus. Pour rappel, les frais de gestion représentent 20% de l'ensemble des coûts directs du projet<sup>3</sup>.
- Le dossier doit être transmis à la direction du PEPR avant la date et l'heure de clôture de l'appel à projets.
- L'établissement coordinateur doit être un établissement français d'enseignement supérieur et/ou de recherche.
- Le jeune chercheur ou la jeune chercheuse ne pourra être porteur/se que d'un seul projet dans le cadre de cet AMI, et ne doit pas être déjà impliqué à plus de 30% dans l'un des projets déjà soutenus par le PEPR Quantique.
- Si l'une des structures de recherche partenaire du projet est déjà impliquée dans un ou plusieurs des projets soutenus par le PEPR Quantique, elle devra apporter la preuve que les permanents concernés de cette structure sont en mesure d'avoir un investissement

---

<sup>2</sup> <https://www.pepr-quantique.fr/la-strategie-nationale-pour-les-technologies-quantiques/>

<sup>3</sup> Pour plus d'informations, consulter le Règlement relatif aux modalités d'attribution des aides des projets financés dans le cadre de l'action Programmes et équipements prioritaires de recherche (<https://anr.fr/fileadmin/documents/2024/France2030-RF-PEPR-Mai2024.pdf>)



significatif (au moins 30% de leur temps) dans le nouveau projet et que celui-ci ne présente aucun recouvrement avec un projet déjà soutenu par le PEPR.

*Sont exclus également les projets qui causeraient un préjudice important du point de vue de l'environnement (application du principe DNSH – Do No Significant Harm ou « absence de préjudice important ») au sens de l'article 17 du règlement européen sur la taxonomie.*

## 2. Critères d'évaluation

Les membres du comité de sélection seront appelés à examiner les propositions de projet selon les critères d'évaluation suivants : *Excellence et ambition scientifique ; Clarté des objectifs et des hypothèses de recherche, pertinence de la méthodologie ; Caractère novateur, ambition, originalité, rupture méthodologique ou conceptuelle du projet par rapport à l'état de l'art.*

### **Qualité du projet, moyens mobilisés et gouvernance :**

- Compétence, expertise et implication du responsable scientifique et technique du projet : capacité à coordonner un projet ambitieux, parcours académique, visibilité internationale ;
- Adéquation entre les moyens humains et financiers mobilisés (y compris ceux demandés dans le cadre du projet) par rapport aux objectifs visés ;
- Pertinence du calendrier, gestion des risques scientifiques et solutions alternatives, crédibilité des jalons proposés ;

### **Impact et retombées du projet :**

- Capacité de la proposition de projet à étendre, de manière complémentaire, la portée du projet du PEPR Quantique auquel il se rattache ;
- Capacité du projet à répondre aux enjeux de recherche de l'axe scientifique de rattachement ;
- Impacts économiques et sociétaux, contribution au développement de solutions en réponse aux enjeux des domaines prioritaires de la Stratégie Nationale ;
- Stratégie de diffusion (*in itinere* et *ex post*) et de valorisation des résultats, adhésion aux principes FAIR, Open Science et promotion de la culture scientifique.

## 3. Procédure d'évaluation et de sélection

La gouvernance du PEPR pourra solliciter des rapports d'évaluation auprès des coordinateurs.ices de projets ; elle pourra en complément s'adresser à des experts nationaux ou internationaux, lorsque la candidature s'y prête.

La gouvernance du PEPR pourra également procéder à une audition des porteurs des projets, afin de compléter son évaluation des projets déposés.

La gouvernance du PEPR pourra formuler un avis sur le montant des financements demandés.

Suite à évaluation, la gouvernance du PEPR émettra un classement des projets, incluant une désignation des projets sélectionnés pour financement par le PEPR Quantique et le montant qui pourrait leur être définitivement attribués.

La direction du PEPR Quantique proposera ce classement au Secrétariat Général Pour l'Investissement (SGPI). Le Premier ministre, après avis du SGPI, arrête la décision concernant les bénéficiaires et les montants accordés.

Une fois la sélection des projets établie, chaque projet évalué fera l'objet d'un argumentaire justifiant de sa position.

## V. Modalités de dépôt

Le dossier de dépôt devra comporter l'ensemble des éléments nécessaires à l'évaluation scientifique et technique du projet. Il devra être déposé avant la clôture de l'appel à projets, dont la date et l'heure sont indiquées en introduction de cet appel.

Afin d'être considérés recevables,  
les documents devront être communiqués par e-mail à  
[direction@pepr-quantique.fr](mailto:direction@pepr-quantique.fr)

Le dossier de dépôt complet est constitué du « document scientifique », d'une longueur maximum **de 15 pages, rédigé en français ou en anglais**, comprenant une description du projet envisagé, selon le format fourni, ainsi qu'une liste complète des publications scientifiques du/de la responsable scientifique et technique proposant le projet, ainsi que son CV et la lettre de soutien du laboratoire d'accueil.

*Un accusé de réception, sous forme électronique, sera envoyé au/à la responsable scientifique et technique du projet lors de la semaine suivant le dépôt des documents.*

## VI. Dispositions générales

### 1. Science ouverte

Les bénéficiaires de la subvention France 2030 s'engagent à garantir le libre accès immédiat aux publications scientifiques évaluées par les pairs et à adopter, pour les données de recherche, une démarche dite FAIR (Facile à trouver, Accessible, Interopérable, Réutilisable) conforme au principe « aussi ouvert que possible, aussi fermé que nécessaire ». Ainsi, toutes les publications scientifiques issues de projets financés dans le cadre des PEPR, seront rendues **disponibles en libre accès sous la licence Creative Commons CC-BY ou équivalente**, en utilisant l'une des trois voies suivantes

- Publication dans une revue nativement en libre accès ;

- publication dans une revue par abonnement faisant partie d'un accord dit transformant ou journal transformatif ;
- Publication dans une revue à abonnement. La version éditeur ou le manuscrit accepté pour publication sera déposé dans l'archive ouverte HAL par les auteur.e.s sous une licence CC- BY en mettant en œuvre la Stratégie de non-cession des droits (SNCD), selon les modalités indiquées dans les conditions particulières de la décision ou contrat de financement.

De plus, l'Établissement coordinateur s'engage à ce que le texte intégral de ces publications scientifiques (version acceptée pour publication ou version éditeur) soit déposé dans l'archive ouverte nationale HAL, au plus tard au moment de la publication, et à mentionner la référence ANR du PEPR Quantique.

Il est encouragé à déposer les preprints dans des plateformes ouvertes ou archives ouvertes et à privilégier des identifiants pérennes ou uniques (DOI ou HAL Id, par exemple). Il est recommandé de privilégier la publication dans des revues ou ouvrages nativement en accès ouvert.

## 2. Aide d'État

Les aides versées dans le cadre du présent appel à projets sont soumises à l'encadrement européen, c'est-à-dire à l'encadrement des Aides d'État à la recherche, au développement et à l'innovation n°2022/C 414/01 du 28 octobre 2022 ou toute communication ultérieure venant s'y substituer. Il s'agit du dispositif d'aide allouée sur la base régime cadre exempté de notification n° SA.58995 d'aides à la recherche, au développement et à l'innovation pris sur la base du règlement général d'exemption par catégorie n° 2014/651 adopté par la Commission européenne le 17 juin 2014 et publié au JOUE le 26 juin 2014, tel que modifié par le Règlement (UE) 2023/1315 du 23 juin 2023 publié au JOUE du 30 juin 2023.

## Annexe

### I. Liste indicative de mots-clés thématiques associés au PEPR Quantique

*Les projets retenus porteront sur les thèmes décrits ci-dessous. Il est précisé que la direction du PEPR Quantique veillera à ce que les projets proposés soient significativement distincts et complémentaires des sujets développés dans les projets intégrés déjà lancés.*

*Il est à noter que les projets peuvent adresser plusieurs axes, ce qu'il conviendra de préciser dans le document scientifique du projet.*

**Axe 1 (qubits robustes à l'état solide pour le calcul quantique) :** Les voies à considérer portent notamment sur i) des recherches attaquant les erreurs de calcul à leur racine, c'est-à-dire dans le matériau ou la conception même des qubits, ii) des modèles de calcul quantique pouvant, le cas échéant, être adossés à une ou plusieurs plateformes technologiques ou encore ouvrir à d'autres branches des sciences (chimie, biologie), iii) des modèles relevant des approches d'optimisation, telle que la thermodynamique quantique, pouvant notamment faire le lien avec la théorie de l'information ou questionner le bilan énergétique des calculateurs quantiques, iv) de nouvelles approches ou de nouveaux matériaux quantiques mettant en œuvre des qubits de type fermions de Majorana ou isolants topologiques, complémentaires aux plateformes déjà bien établies, v) plus généralement toute voie en rupture significativement distincte des voies explorées dans les projets intégrés.

**Axe 2 (qubits atomes froids pour la simulation quantique élargi aux capteurs quantiques) :** les voies à considérer portent notamment sur i) les gaz quantiques à atomes ultra-froids (2D, potentiel périodique, etc.), notamment comme nouveaux outils expérimentaux pour la physique du solide, ii) les atomes de Rydberg pour la détection ultra-sensible de micro-ondes : applications aux antennes, radars et à la détection large-bande, iii) plus généralement toute voie en rupture utilisant des qubits atomiques significativement distincte des voies explorées dans les projets intégrés de l'axe 2 et l'EquipEx aQCess.

**Axe 3 (algorithmes quantiques élargis aux post-quantiques) :** les voies à considérer portent sur les champs suivants dès lors qu'ils sont significativement distincts des voies explorées dans les projets intégrés de l'axe 3 : nouvelles approches de codes correcteurs ; interface microarchitecture/compilation; nouveaux algorithmes quantiques et applications aux machines NISQ et LSQ; algorithmes classiques "quantum-inspirés"; protocoles de communication et cryptographie quantique (en lien avec l'Axe 4); algorithmes d'apprentissage automatique quantique / Quantum Machine Learning ; protocoles hybrides combinant approches quantique et post-quantique; protocoles interactifs; algorithmes quantiques distribués; limites du quantique; théorie de la complexité; calculabilité; logique; approche algorithmes et cas d'usage, ciblés sur d'autres branches de la science, telles que la chimie, la biologie, la physico-chimie des matériaux, etc.; amélioration de la simulation quantique sur des infrastructures classiques.

**Axe 4 (communication quantique et au-delà) :** les voies à considérer portent notamment sur i) des primitives et protocoles connexes à la communication quantique ; ii) les réseaux quantiques sans nœuds de confiance (« zero trust ») ; iii) des briques de base intégrables et flexibles adossées à la photonique intégrée toutes plateformes confondues, et leur hybridation, ainsi qu'aux détecteurs de lumière quantique ; iv) les « frontières de la calculabilité » telles que les modèles de calcul alternatifs: machine d'Ising, architecture de calcul avec mémoire quantique, ... : v) plus généralement toute voie en rupture pour les communications quantiques et pour le calcul quantique, significativement distincte des voies explorées dans les projets intégrés du PEPR.