

PROGRAMME  
DE RECHERCHE  
*SPINTRONIQUE*

# Webinaire

Présentation Appels à Projets 2024 - PEPR SPIN

**Lundi 4 mars 2024 - 10h30**

 Livestorm

*Innovations spintroniques pour un numérique frugal, agile et durable*



Vincent Cros (CNRS) – Lucian Prejbeanu (CEA)

Directeurs de programme

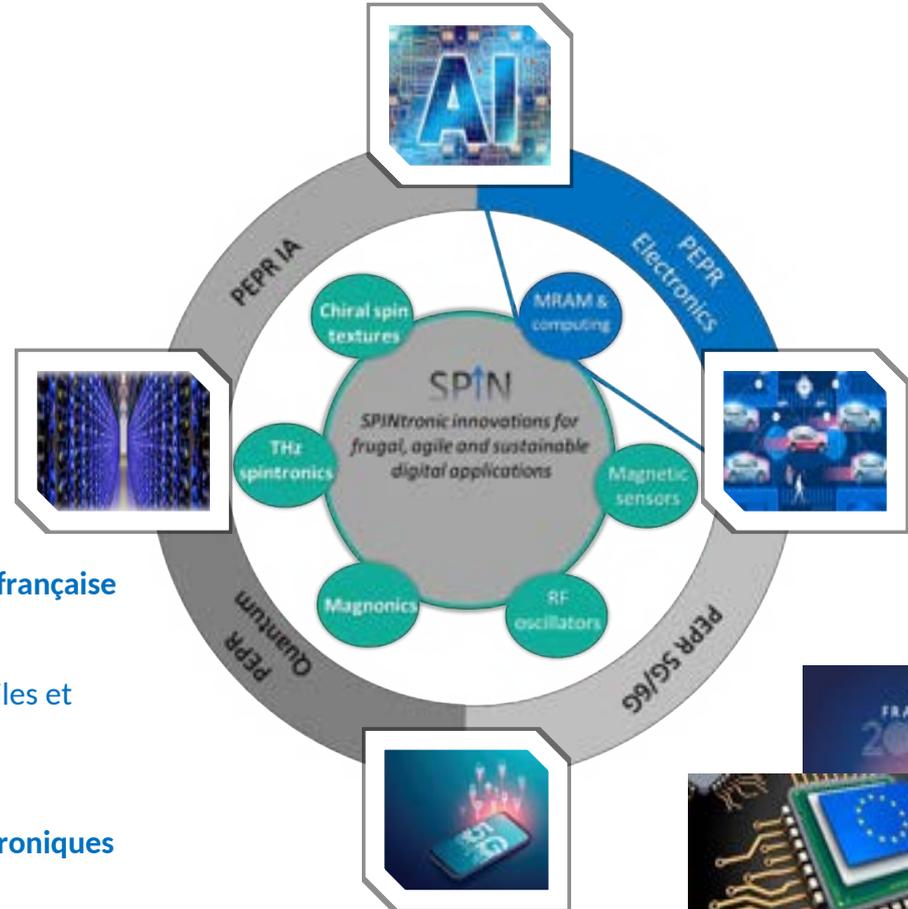
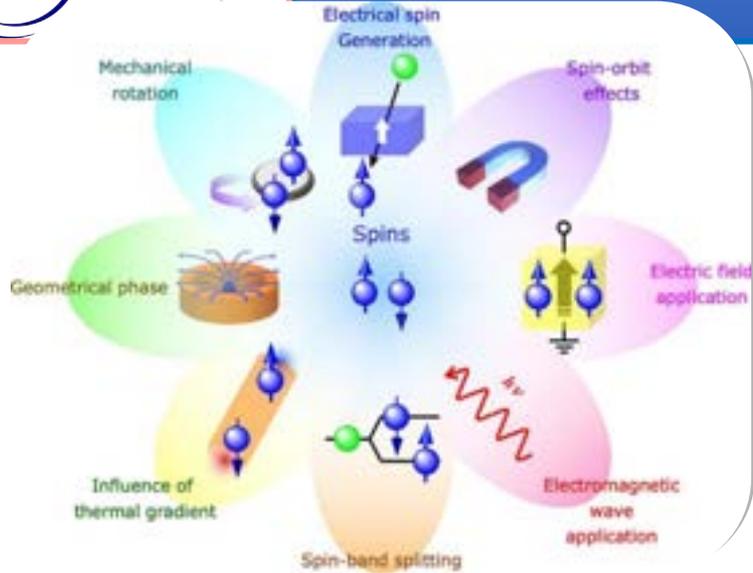


[www.pepr-spin.fr](http://www.pepr-spin.fr)

 [pepr-spin](https://www.linkedin.com/company/pepr-spin)

 [@pepr\\_spin](https://twitter.com/pepr_spin)

# S'appuyer sur la **créativité** de la communauté française spintronique, leader mondial & transformer cette excellence en recherche en **solutions technologiques de rupture pour le numérique de demain**

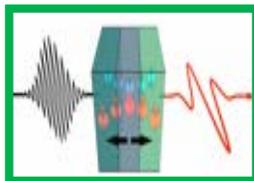


- à **Renforcer le positionnement de la communauté spintronique française**
- à **Mettre en place des formations** pour les besoins de demain
- à **Développer une nouvelle generation de dispositifs** frugaux, agiles et durables
- à **Renforcer des plateformes nationales structurantes**
- à **Accompagner un développement de filières industrielles spintroniques** dans le cadre de la stratégie microélectronique

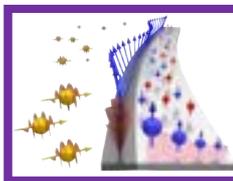
stockage



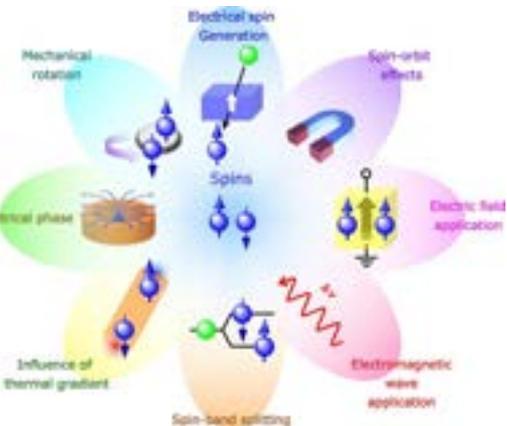
calcul



communication



détection



CHIREX

TOAST

SWING

SPINCOM

ADAGE

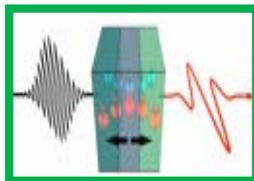
**Cœur de la vision du PEPR SPIN - 5 projets ciblés**

- *Sujets alignés sur différents domaines scientifiques identifiés de la stratégie nationale*
- *Temporalité alignée avec celle du PEPR acceleration Electronique*

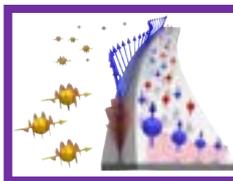
stockage



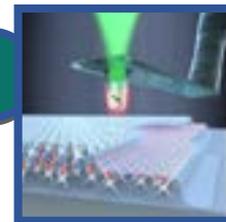
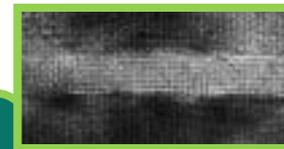
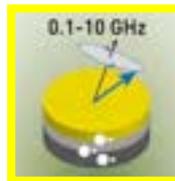
calcul



communication



détection



SPINMAT

SPINCHARAC

SPINTHEORY

CHIREX

TOAST

SWING

SPINCOM

ADAGE

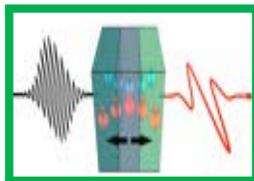
### Portefeuille d'infrastructures de recherche avec des expertises uniques

- ✓ Stimuler la recherche et l'innovation dans chaque projet ciblé
- ✓ Toutes les actions liées à la nanofabrication reposent sur les plateformes académiques RENATECH – déploiement d'une ligne pilote spintronique par voie EQUIPEX, CPER et PEPR électronique

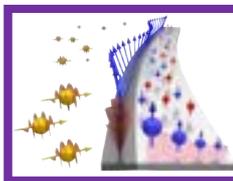
stockage



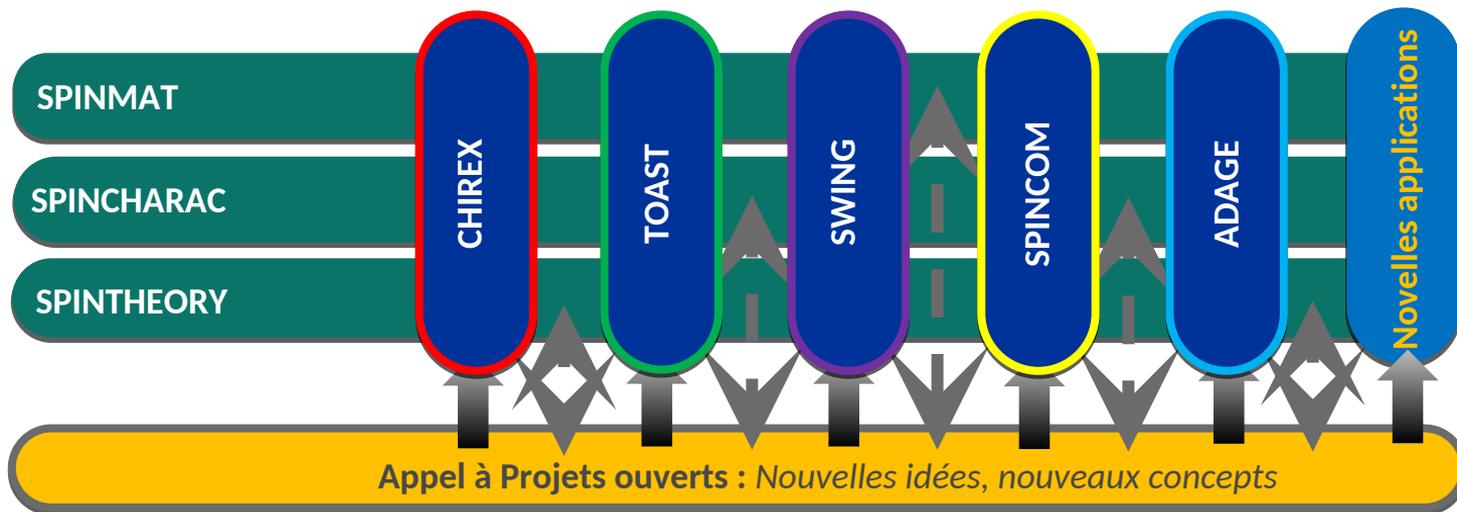
calcul



communication



détection



1<sup>er</sup> appel : ouverture 12 février 2024/date de soumission 14 mars 2024

2<sup>ème</sup> appel: mars 2026

Projets **collaboratifs** et projets **Jeune Scientifique**

SPIN écoles / formation



International & Industrie



Communication/médiation



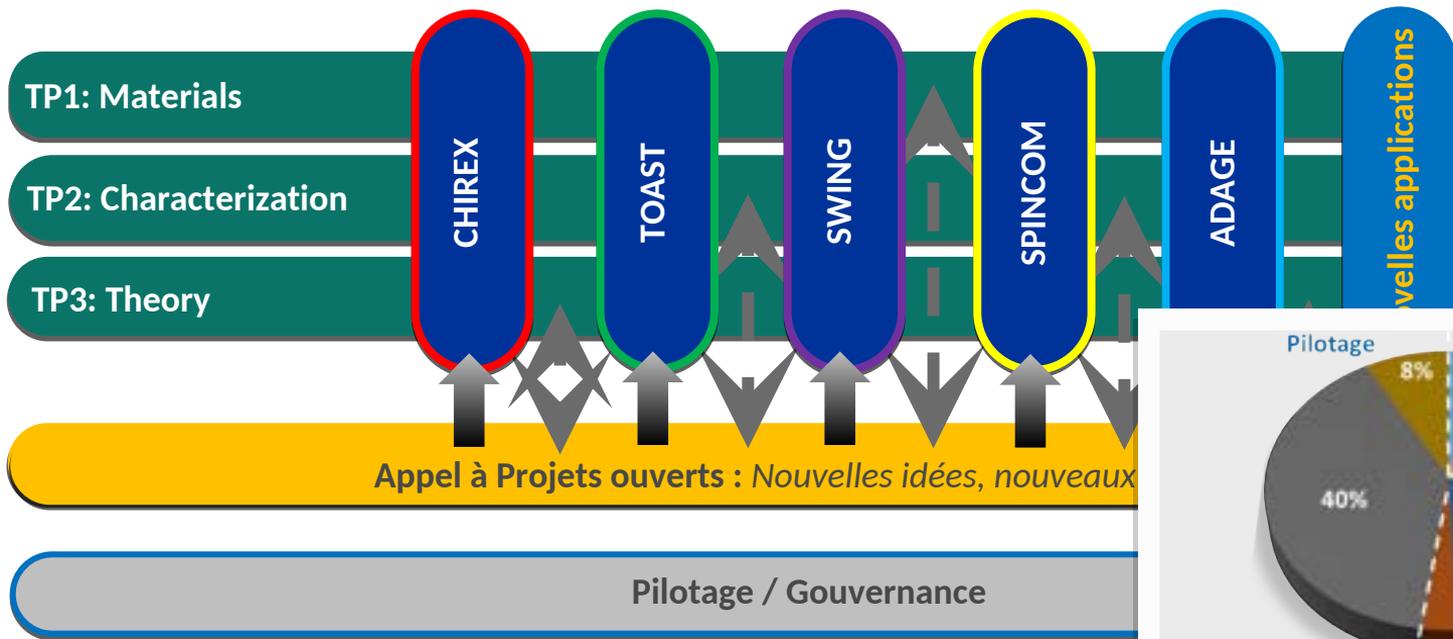
Durabilité



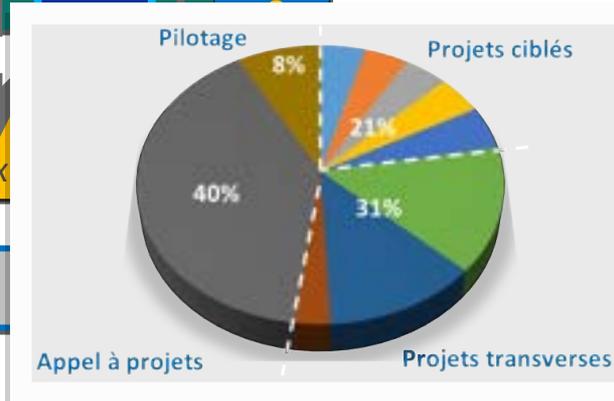
NEED for IoT

Université Grenoble Alpes

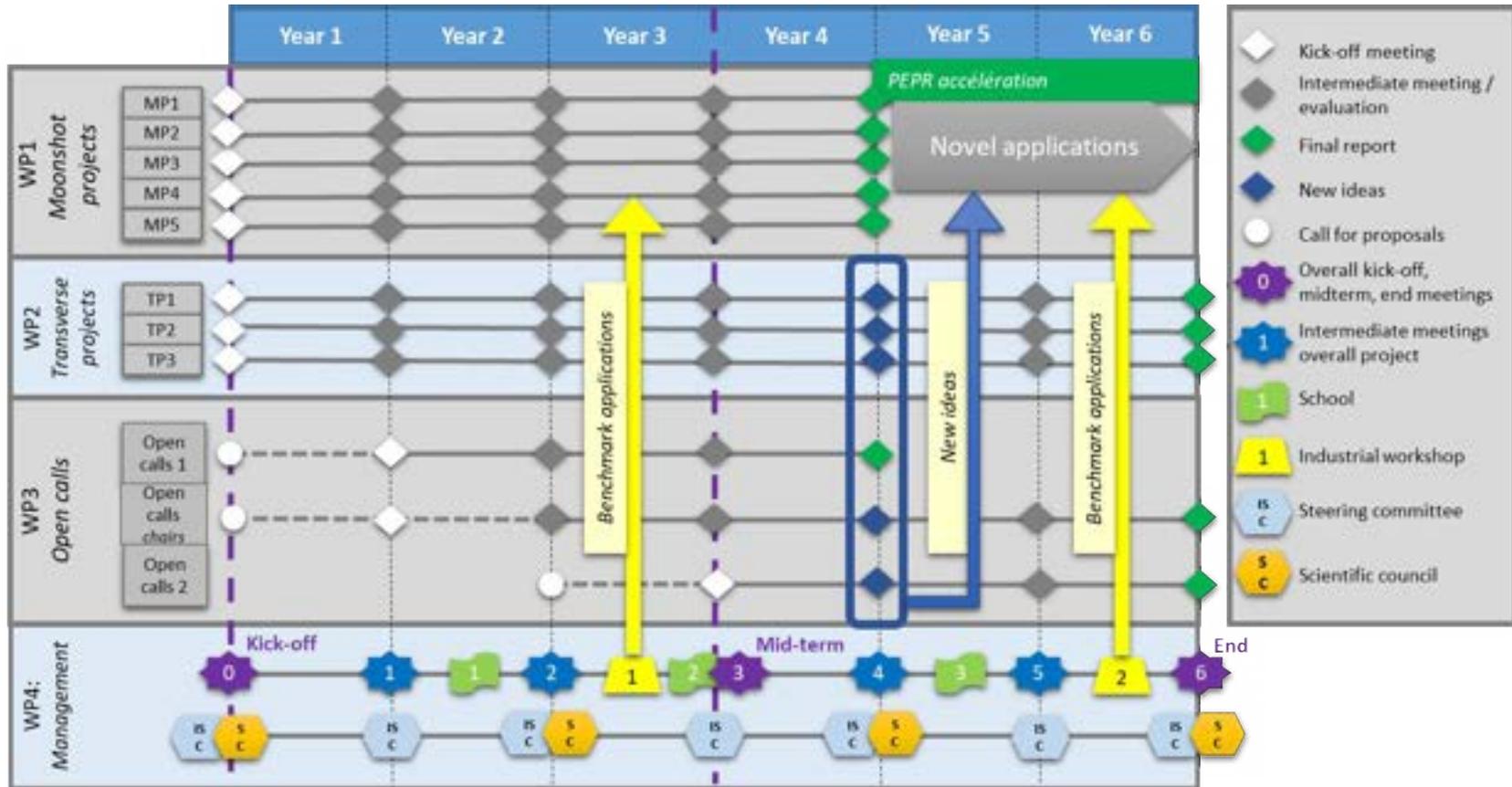
Parité, Science ouverte



Budget 38.13 M€



*T<sub>0</sub> scientifique : novembre 2023*



REPUBLIQUE FRANÇAISE **anr** agence nationale de la recherche

Déposer un projet Espace presse Nous

L'ANR APPELS À PROJETS PROJETS FINANCÉS ET IMPACT FRANCE 2030

Ouvert - 2024

## PEPR Exploratoire SPIN "Innovations spintroniques pour un numérique frugal, agile et durable" - Appel à projets - 2024

L'objectif du PEPR SPIN est de repousser les frontières de la connaissance en électronique de spin afin de préparer un nouveau cycle d'innovations prenant en compte en amont la frugalité numérique, dans les domaines du calcul, de l'internet des objets, de la logique reprogrammable, et des capteurs intelligents. Le PEPR SPIN contribue à ces objectifs tout en cherchant à structurer en profondeur la communauté scientifique nationale en spintronique et renforcer encore son attractivité, pour tirer pleinement parti de son fort potentiel. L'objectif de cet Appel à Projets (AAP) est de ressourcer et compléter le programme de travail initial du PEPR dans le but de capitaliser sur de nouvelles opportunités visant à amplifier son impact, en cohérence avec sa mission et ses objectifs.

Ouvert Clos

Ouverture : 12/03/2024 à 09:00 CET

Limite de dépôt des lettres d'intention : 14/03/2024 à 11:00 CET

## Comité en charge

Alexandra MOUGIN (CNRS), LPS, Saclay

Olivier FRUCHART (CNRS), SPINTEC, Grenoble

Stéphane MANGIN (Univ. Lorraine), IJL, Nancy

Vincent CROS (CNRS) / Lucian PREJBEANU (CEA)

## Contacts ANR

Chargé de Projet Scientifique : Cassandra Lanchais

Responsable de Programme : Paolo Bondavalli

Pour toute question : [PEPR-SPIN@anr.fr](mailto:PEPR-SPIN@anr.fr)

## 1.2. Objectifs et calendrier de l'appel à projets

L'objectif de cet Appel à Projets (AAP) est de ressourcer et compléter le programme de travail initial du PEPR dans le but de capitaliser sur de nouvelles opportunités visant à amplifier son impact, en cohérence avec sa mission et ses objectifs. Les projets attendus doivent donc tenir compte de l'avancée des résultats et des connaissances générés dans les MPs, les TP, et plus généralement au-delà des thématiques du PEPR et/ou du territoire national. Quatre thématiques ont été identifiées pour contribuer à cet objectif (cf. § 2.1):

- i) le ressourcement des MPs et TPs, en cohérence avec leurs objectifs initiaux ;
- ii) créer des opportunités en bâtissant des ponts entre ceux-ci ;
- iii) ouvrir de nouvelles voies de recherche non couvertes dans le programme de travail initial ;
- iv) amplifier l'impact du PEPR en synergie avec d'autres communautés thématiques (e.g. autres PEPR).

### 1.3. Rôle des directeurs du PEPR et rôle de l'ANR

Les appels à projets du PEPR SPIN sont mis en place et suivis par l'ANR en concertation avec les directeurs du programme Lucian Prejbeanu (CEA) et Vincent Cros (CNRS). Accompagnés dans le comité en charge du montage des AAPs dans le PEPR par Olivier Fruchart, Stéphane Mangin et Alexandra Mougin, les deux directeurs de programme ont rédigé le texte de l'AAP, et proposeront un webinar de présentation et d'échanges peu après sa publication. Les deux directeurs du programme et les membres du comité PEPR en charge du montage des AAP seront à disposition pour conseiller les porteurs de projets dans la définition du périmètre scientifique, sa cohérence avec les objectifs du programme, et/ou la composition des consortiums (Formulaire de contact sur le site [pepr-spin.fr](https://pepr-spin.fr)).

### 1.3. Rôle des directeurs du PEPR et rôle de l'ANR

Pour l'évaluation et la sélection des projets en phase 2, l'ANR constitue un comité d'experts internationaux représentatifs de la communauté spintronique européenne. En amont du processus d'évaluation, les directeurs de programme rappelleront brièvement au comité d'experts les objectifs et grandes lignes du PEPR SPIN et son positionnement par rapport aux stratégies institutionnelles. Par la suite, le comité international prendra seul en charge les évaluations.

Sur la base de cette évaluation, les directeurs du PEPR SPIN proposent la liste des projets pour financement, et les montants qui pourraient leur être alloués, au Secrétariat Général pour l'Investissement (SGPI). Le Premier Ministre, après avis du SGPI, arrête la décision concernant les bénéficiaires et les montants accordés.

Chacun des projets lauréats fait l'objet d'un contrat entre l'ANR et l'établissement coordinateur du projet, précisant les obligations réciproques de chacune des parties.

## 2.2. Principales caractéristiques des projets

Les projets déposés devront s'intégrer dans les objectifs et la stratégie globale du PEPR SPIN. Les projets auront une **durée maximale de 4 ans**. **Deux types d'instruments sont disponibles pour cet appel : (1) des *projets collaboratifs*, pour leur majorité, et (2) un à deux *projets jeune scientifique***. Il n'existe aucune répartition préétablie entre les 4 axes thématiques en ce qui concerne le nombre de projets qui seront proposés à financement.

- (1) **Les projets collaboratifs** : ces projets devront comprendre entre typiquement 3 et 6 laboratoires. Le montant de l'aide allouée sera au minimum de 800 k€ au maximum de 1 M€. 7 à 8 consortiums lauréats sont attendus.
- (2) **Les projets jeune scientifique** : ces projets ne comportent qu'un seul établissement bénéficiaire, l'employeur de la porteuse ou du porteur du projet (voir critères de recevabilité § 3.1). Le projet pourra néanmoins impliquer un ou des personnels ou équipes présentant une expertise spécifique requise par le projet, mais sans recevoir de financement direct. Le budget est compris entre 300 k€ et 400 k€. Un à deux lauréats sont attendus.

## 2.3. Partenaires

Les bénéficiaires sont les organismes de recherche et les établissements d'enseignement supérieur et de recherche. Les équipes de recherche déjà impliquées dans des projets ciblés et/ou projets transverses sont éligibles à faire partie des consortiums des projets des AAP.

Les entreprises ainsi que les établissements étrangers pourront être partenaires des projets, mais ne bénéficieront pas de financement au titre de leur participation.

**La construction des projets pour cet appel se déroulera en deux étapes :**

**1<sup>ère</sup> phase** : dépôt d'une lettre d'intention de 2 pages présentant les objectifs et grandes lignes du projet ainsi que le consortium pressenti (document modèle phase 1 disponible sur le site ANR). Ces lettres d'intention seront analysées et évaluées par un comité interne au PEPR composé des deux directeurs du programme, du comité en charge du montage des AAPs, et des porteurs des projets ciblés et transverses, ainsi que, dans la mesure du possible, des membres du bureau du comité d'experts internationaux qui évalueront les projets complets en phase 2. Ces évaluations seront assorties d'éventuelles recommandations.

**2<sup>ème</sup> phase** : les responsables des projets sélectionnés lors de la 1<sup>ère</sup> phase seront invités à déposer un document complet (maximum 15 pages, document modèle phase 2 disponible sur le site ANR). Les projets complets en phase 2 seront évalués et classés par un comité d'experts internationaux du domaine mis en place par l'ANR.

Innovations spintroniques pour un numérique frugal, agile et durable



## Lancement du premier Appel à Projets ouverts PEPR Exploratoire SPIN

Les étapes clés pour le lancement des projets en janvier 2025



## Étape n°1

**Jusqu'au 14 mars 2024 - 11h**

Remise des lettres d'intention, un document de 2 pages à remplir sous forme électronique sur le site Internet de l'ANR

**Mi-mai 2024**

Notification des propositions retenues pour soumission d'un projet complet

**DATE DE REMISE DES LETTRES D'INTENTION  
14 mars 2024 À 11h (HEURE DE PARIS)**

Sur le site :

<https://france2030.agencerecherche.fr/PEPR-Explo-SPIN-2024-lettre>



## Étape n°2

**Début juillet 2024**

Les projets retenus à l'étape n°1 devront soumettre leur dossier complet, qui sera évalué par un comité d'experts internationaux mis en place par l'ANR

**DATE PREVISIONNELLE DE DÉPÔT POUR LES PROJETS  
COMPLETS**

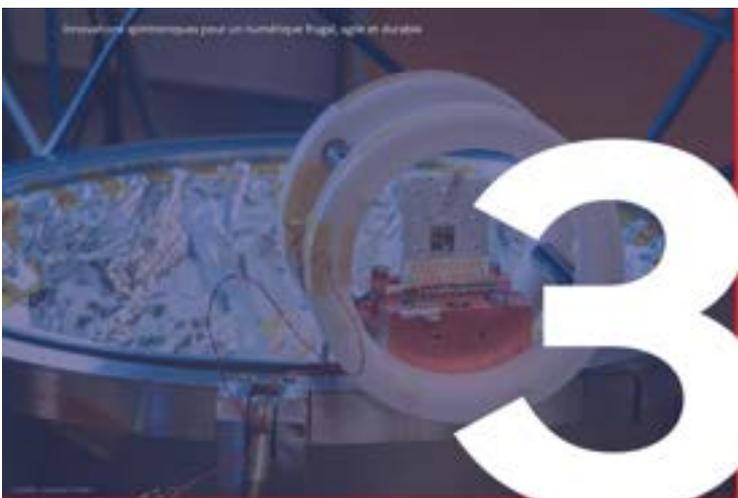


**fin juin – début juillet 2024**

Des informations plus précises seront fournies à l'issue de la sélection des lettres d'intention en phase 1.

sur le site :

<https://france2030.agencerecherche.fr/PEPR-Explo-SPIN-2024-dossier>



## Étape n°3

**Vers mi-octobre 2024**

Annonce de la liste des projets retenus sur le site Internet de l'ANR



**anr**



## Étape n°4

**Dès janvier 2025**

Les projets sélectionnés commenceront en janvier 2025 pour répondre aux missions et objectifs du PEPR SPIN



**anr**



Pour la première phase, une lettre d'intention, rédigée en anglais, devra impérativement ne pas dépasser 2 pages, en plus du tableau de synthèse et du résumé, en respectant le format fourni sur le site ANR. Tout document non conforme sera considéré comme non recevable. La lettre d'intention devra être déposée avant la date limite sur le site dédié de l'ANR.

- 1) La lettre d'intention (maximum 2 pages) doit impérativement suivre le modèle disponible sur le site internet de l'appel à projets et être déposée au format PDF non protégé.
- 2) La lettre d'intention doit être déposée complète sur le site de dépôt de l'ANR avant la date et l'heure de clôture de l'appel à projets indiquées en page 4.
- 3) Pour les projets *jeune scientifique*, la règle d'éligibilité est que le porteur a soutenu sa thèse de doctorat (ou obtenu tout diplôme ou qualification correspondant au standard international du PhD) au maximum 7 ans avant la date limite de dépôt de la première phase. De plus, l'éligibilité à l'instrument projet *jeune scientifique* est limitée à 5 années après la prise de fonction au sein d'un / d'organisme(s) ou établissement(s) d'enseignement et de recherche, actée également à la date limite de dépôt de la lettre d'intention en phase 1.
- 4) L'établissement coordinateur doit être un établissement français de l'enseignement supérieur et de la recherche.
- 5) Une même personne ne pourra déposer qu'une lettre d'intention en phase 1 en tant que responsable de projet, et donc si celle-ci est retenue, ne pourra coordonner qu'un seul projet en phase 2 (projet complet). Cependant, il est possible de participer à plusieurs projets en tant que responsable scientifique d'une des équipes participantes au projet.
- 6) Les membres du comité d'évaluation interne au programme PEPR SPIN ne peuvent pas coordonner le projet. Ils peuvent cependant être responsable scientifique au titre d'un établissement partenaire du projet.

## 1) Excellence et ambition scientifique (40)

- Clarté des objectifs et des hypothèses de recherche; (10)
- Caractère novateur, ambition, originalité, rupture méthodologique ou conceptuelle du projet par rapport à l'état de l'art; (20)
- Pertinence de la méthodologie. (10)

## 2) Qualité du consortium, moyens mobilisés et gouvernance : (30)

- Compétence et implication de la personne responsable du projet: expertise dans le domaine, capacité à coordonner des consortiums ambitieux voire pluridisciplinaires, parcours de carrière, reconnaissance internationale; (15)
- Qualité et complémentarité du consortium scientifique au regard des objectifs du projet ; (15)

## 3) Adéquation à l'appel et impact du projet : (30)

- Cohérence avec les objectifs généraux du PEPR SPIN; (15)
- Capacité du projet à répondre aux enjeux de recherche d'au moins un axe thématique de l'AAP, à argumenter; (10)
- Impacts économiques et sociétaux envisagés, contribution au développement de solutions en réponse aux enjeux des domaines prioritaires de la Stratégie Nationale.(5)

### Evaluation par le comité interne AAP du PEPR SPIN = 15 personnes

- ✓ directeurs de programme : +2
  - ✓ membres du groupe AAP i.e. A. Mougin et S. Mangin : +2
  - ✓ porteurs des MPs : + 5
  - ✓ 2 responsables scientifiques par TP : + 6
- + 2 membres externes parmi les membres du panel international, en tant qu'observateurs**

### Calendrier prévisionnel et fonctionnement

- ✓ 21 mars 2024 : réunion du comité pour répartition des lettres d'intention
- ✓ Au moins 3 évaluateurs/projet entre 4 et 8 dossiers à évaluer par personne
- ✓ Fin avril : réunion du comité pour sélectionner les projets retenus pour la phase 2
- ✓ Environ 16 projets collaboratifs et 3-4 projets « jeune scientifique » (taux de sélection à 50 % en phase 2)
- ✓ Début mai/mi mai : publication des résultats + rédaction des rapports d'évaluation

### Règles participation à ce comité et conflit d'intérêt

- ✓ Ne pas coordonner le projet mais possible d'être responsable scientifique d'un partenaire dans un consortium ou contribuer au sein d'un partenaire.
- ✓ Signature d'un accord de confidentialité
- ✓ Ne pas évaluer un projet avec son laboratoire comme porteur ou participant



PEPR d'UNE STRATÉGIE NATIONALE  
APPEL À PROJETS  
2024

PEPR SPIN

DOCUMENT PRÉSENTATION PROJET

Acronyme du projet

Ce document, rédigé en anglais, devra impérativement ne pas dépasser 2 pages, en plus du tableau de synthèse et du résumé. Le corps du texte devant être en police Arial de taille 11 simple interligne. Tout document dépassant ce seuil sera considéré comme non recevable. Toutes les consignes écrites en violet ont à être en fin d'édition.

This document, written in English, must not exceed 2 pages, in addition to the information table and abstract. The body text should be in Arial font, size 11, single-spaced. Any document that does not comply will be considered non eligible. All of the instructions written in purple have to be removed at the end of the edition.



PEPR d'UNE STRATÉGIE NATIONALE  
APPEL À PROJETS  
2024

PEPR SPIN

DOCUMENT PRÉSENTATION PROJET

Acronyme du projet

Responsable du projet / Responsible of the project	Nom, prénom, statut, établissement / Name, first name, status, establishment	
	Courriel / E-mail address	Téléphone / Phone number
Etablissement coordinateur presenti / Proposed leading institut		

English Abstract (non-confidential - 4000 characters max, spaces included)



PEPR d'UNE STRATÉGIE NATIONALE  
APPEL À PROJETS  
2024

PEPR SPIN

DOCUMENT PRÉSENTATION PROJET

Acronyme du projet

1 Contenu, objectifs scientifiques et principaux axes de recherche / Context and challenges (\* 0,5 pages max)

- Présentation du contexte et des enjeux du projet / Presentation of the project context and challenges
- Identification des verrous scientifiques et/ou technologiques susceptibles d'être levés / Identification of the scientific and/or technological obstacles likely to be overcome
- Présentation des objectifs scientifiques et/ou techniques du projet, des solutions proposées et de leur caractère innovant / Presentation of the project's scientific and/or technical objectives, proposed solutions and their innovative nature

2 Schéma du projet, méthodologie proposée / Project outline, methodology (\* 0,75 pages max)

- Présentation des grandes lignes du programme de recherche / Outline of the research program
- Description de la méthodologie (workpackage) / Description of the methodology (workpackage)
- Description des principaux résultats attendus et de leur impact escompté / Description of the main expected results and their anticipated impact

3 Description du consortium / Description of the partnership (\* 0,25 pages max)

- Liste et description des partenaires impliqués (nom des responsables scientifiques pour les projets collaboratifs, CV court pour les projets jeunes scientifiques), leur expertise en rapport avec le programme de travail, et leur complémentarité / List and description of partners involved (names of scientific leaders for collaborative projects, short CVs for young scientist projects), their expertise in relation to the work program, and their complementarity
- Liste de 5 publications pertinentes pour le projet, illustrant le contexte et/ou le consortium / List of 5 publications relevant to the project, illustrating the context and/or the consortium

4 Positionnement du projet par rapport au cadre général du PEPR SPIN / Positioning of the project in relation with the general framework of the PEPR SPIN (\* 0,5 pages max)

- Décrire pourquoi les objectifs du projet s'inscrivent dans le cadre général du PEPR SPIN / Describe why the project's objectives fit within the general framework of PEPR SPIN
- Expliciter l'adéquation à un ou des axes((s)) thématique(s) de l'ANR (cf tableau page 1) / Explain the project's relevance to 1 or more of the ANR's thematic axes (see table page 1)
- Décrire comment le projet va contribuer au PEPR SPIN et à ses impacts scientifiques, socio-économiques et/ou sociétaux / Describe how the project will contribute to PEPR SPIN and its scientific, socio-economic and/or societal impact
- Expliciter l'impact en termes de structuration de la communauté pour les projets collaboratifs, et de tremplin vers l'autonomie pour les chaires jeunes scientifiques. Préciser, si cela est pertinent, comment le projet se positionne par rapport à des objectifs et enjeux adressés dans d'autres PEPR e.g. Electronique, Quantique, IA&DM, LUNIA, IA, SO etc. / Explain the impact in terms of community structuring for collaborative projects, and as a springboard for autonomy for young scientist chairs. Specify, if relevant, how the project is positioned in relation to objectives and issues addressed in other PEPRs; e.g. Electronique, Quantique, IA&DM, LUNIA, IA, SO, etc.

Acronyme du projet/Acronym	
Titre du projet en anglais/ Title in english	
Titre du projet en français/Title in french	
Mots clés (min 5 – max 10)	
Axes thématiques/ Thematic axes	<input type="checkbox"/> Ressourcement scientifique des projets ciblés et/ou transverses/Resourcing of Missionhot projects (MP) and/or Transverses Projects (TP) <input type="checkbox"/> Établissement de ponts entre les projets ciblés et/ou transverses/Bridges between MPs and/or TPs <input type="checkbox"/> Nouveaux domaines d'application non couverts par les projets ciblés du PEPR SPIN/Address application areas not covered by the MPs/Building bridges to other communities <input type="checkbox"/> Création de liens avec d'autres communautés
Type d'instrument / Type of Instrument	<input type="checkbox"/> Collaboratif / Collaborative project <input type="checkbox"/> Jeune scientifique/ Young scientist
Montant envisagé de la subvention / Envisaged amount of the requested aid	XXXX € <sup>1</sup>
Durée envisagée du projet / Proposed project length	XXX mois / months

<sup>1</sup> Pour les projets jeunes scientifiques, la règle d'éligibilité est que le porteur a obtenu sa thèse ou diplôme de doctorat (ou obtenu tout diplôme ou qualification correspondant au standard international du PhD) au maximum 7 ans avant la date limite de dépôt de la proposition. Pour les autres, l'éligibilité à l'instrument jeune scientifique est limitée à 7 années après la date de fin de son doctorat ou son diplôme / d'inscription dans un établissement d'enseignement et de recherche, soit également à la date limite de dépôt de la lettre d'intention en phase 1.

<sup>2</sup> Entre 300k et 500k pour les projets collaboratifs, entre 300k et 400k pour les projets jeunes scientifiques.



PROGRAMME  
DE RECHERCHE  

---

SPINTRONIQUE

SPIN↑N

# Questions / Réponses



[www.pepr-spin.fr](http://www.pepr-spin.fr)

 [pepr-spin](#)

 [@pepr\\_spin](#)

anr®



PROGRAMME  
DE RECHERCHE  
SPINTRONIQUE

SPIN

# Merci à tous!

## Liens utiles

- Site ANR de l'appel AAP du PEPR SPIN  
<https://anr.fr/fr/france-2030/france2030/call/pepr-exploratoire-spin-innovations-spintroniques-pour-un-numerique-frugal-agile-et-durable-appel/>
- Gabarit lettre d'intention sur le site de l'ANR  
<https://anr.fr/fileadmin/aap/2024/france2030-pepr-spin-aap-2024-Lettre-Intention.docx>
- Présentation de l'AAP sur le site web du PEPR SPIN  
<https://www.pepr-spin.fr/2024/02/12/ouverture-du-premier-appel-a-projets-pour-le-pepr-spin/>



[www.pepr-spin.fr](http://www.pepr-spin.fr)

 [pepr-spin](https://www.linkedin.com/company/pepr-spin)

 [@pepr\\_spin](https://twitter.com/pepr_spin)

anr®



PROGRAMME  
DE RECHERCHE  

---

SPINTRONIQUE

SPIN

# Annexes



[www.pepr-spin.fr](http://www.pepr-spin.fr)

 [pepr-spin](#)

 [@pepr\\_spin](#)

anr®

# Axes thématiques de l'AAP

## Axe 1

**1) Ressourcement scientifique des projets ciblés et des projets transverses** (textures chirales, spintronique ultrarapide, magnonique, spintronique radiofréquence, capteurs spintroniques; et: matériaux, caractérisations, théorie/simulations). La génération, le contrôle et la détection des courants de spin sont des fonctions clés de la spintronique, et les effets physiques sous-jacents constituent l'épine dorsale des 5 projets ciblés et des 3 projets transverses qui les soutiennent. L'objectif des projets proposés dans ce 1<sup>er</sup> thème des AAP est d'amplifier l'efficacité et la mise en œuvre de ces fonctions, et par exemple, concerner :

- (i) l'interconversion courant de charge/courant de spin et orbitaux, pour améliorer son efficacité ou son contrôle ;
- (ii) de nouvelles textures magnétiques 2D/3D pour tirer parti du codage topologique et/ou mieux contrôler leur nucléation et leur dynamique ;
- (iii) des phénomènes ultrarapides pour augmenter la vitesse d'écriture, réduire la consommation d'énergie, générer de nouvelles sources de rayonnement THz ;
- (iv) de nouveaux paramètres de contrôle, par exemple: champ électrique, effet magnéto-ionique, molécules, contrainte mécanique, chaleur, etc.;
- (v) de nouveaux matériaux magnétiques ou hétérostructures conduisant à de nouvelles fonctionnalités.

# Axes thématiques de l'AAP

## Axe 2

2) Établir des ponts entre les projets ciblés et/ou transverses, pour mettre en commun les avancées et les exploiter pour dépasser les objectifs initiaux ciblés. En particulier, nous identifions :

(i) des dispositifs intelligents et communicants, combinant par exemple des nano-oscillateurs spintroniques (STNO) et des capteurs, ou des capteurs multiphysiques croisés permettant de réduire la consommation d'énergie pour l'Internet des Objets ;

(ii) le comblement du gap de fréquence entre la fenêtre du THz et celle du domaine des ondes de spin ;

(iii) la magnéto-plasmonique pour des capteurs magnétiques simples et sensibles

(iv) la mise en œuvre de STNO en tant qu'émetteurs d'ondes de spin localisées ;

(v) des textures de spin utilisées comme méta-matériaux magnoniques ;

(vi) des memristors à faible consommation d'énergie pour l'analyse de séries temporelles.

A ces possibilités s'ajoute la rehausse des objectifs initiaux des projets ciblés recherchés par des progrès en matériaux, en caractérisation, et/ou en théorie/simulation.

# Axes thématiques de l'AAP

## Axe 3

**3) Nouveaux domaines d'application non couverts par les projets ciblés du PEPR SPIN :** l'objectif pour les projets dans ce thème sera d'assurer la projection de la communauté spintronique pour les enjeux futurs, par un ressourcement qualitatif. Les domaines applicatifs suivants ont été identifiés, sans être exclusifs :

(i) communications : interaction lumière visible / spin, sous-tendant le développement de composants spin-LED ou spin-VECSEL ;

(ii) électronique en rupture, y compris les architectures 3D, flexibles, supraconducteurs pour le transport d'information sans perte pour le calcul à haute performance (HPC) et la cryo-électronique ;

(iii) électronique radiofréquence, comme les analyseurs de spectre intégrés rapides ;

(iv) applications spatiales, comme des filtres et capteurs compacts, à faible consommation et insensibles aux radiations ;

(v) nouvelles applications : il est pertinent d'envisager tout autre domaine d'application qui n'est actuellement pas encore identifié.

# Axes thématiques de l'AAP

## Axe 4

**4) Renforcer ou créer des liens avec d'autres communautés** pour tirer parti de l'impact des avancées disciplinaires du PEPR SPIN avec d'autres secteurs de la stratégie française, dont les acteurs sont susceptibles de participer aux consortiums des projets avec des équipes du PEPR SPIN. Sont identifiés en particulier, mais de manière non restrictive :

(i) PEPR Diadem: nouveaux matériaux et caractérisations pour de nouvelles fonctionnalités ;

(ii) PEPR Électronique: nouvelles sources THz, calcul dans la mémoire et mémoires avancées, composants spintroniques rf ;

(iii) PEPR Quantique : nouvelles plates-formes hybridant le spin avec différentes formes d'ondes (photons, phonons, atomes, q-bits etc..) pour des dispositifs de calcul quantique (logique simple et transfert d'information) ;

(iv) PEPR Réseaux du futur : montée en fréquence, IoT, edge IA ;

(v) PEPR IA: utiliser des concepts matériels pour proposer des architectures innovantes bio-inspirées ;

(vi) Énergie : micro récolteurs d'énergie spintroniques ;

(vii) Lumière/Matière (PEPR LUMA) : spin-LEDs, spin-VECSEL, magnéto-plasmonique ;

(viii) Santé : en lien avec des capteurs ou des couplages mécaniques/optiques ;

(ix) Les sciences humaines et sociales, en lien avec les questions liées à l'impact du numérique ou encore le développement durable.