



Les programmes et équipements prioritaires de recherche (PEPR) visent à construire ou consolider un leadership français dans des domaines scientifiques liés à une transformation technologique, économique, sociétale, sanitaire ou environnementale et considérés comme prioritaires au niveau national ou européen.

Les PEPR, financés sur un montant cible de 3 Md€, existent sous deux formes : les PEPR de stratégie d'accélération nationale et les PEPR exploratoires. Ces programmes font partie du volet « dirigé » de France 2030, dit « Financement des investissements stratégiques ». Le CNRS est le pilote d'une majorité d'entre eux.

**Le CNRS pilote ou co-pilote 13 PEPR d'accélération :**

- PEPR d'accélération Hydrogène décarboné
- PEPR d'accélération Cybersécurité
- PEPR d'accélération Intelligence artificielle
- PEPR d'accélération Technologies quantiques
- PEPR d'accélération Solutions pour la ville durable et innovations territoriales
- PEPR d'accélération Recyclabilité, recyclage et réincorporation des matériaux recyclés
- PEPR d'accélération Enseignement et numérique
- PEPR d'accélération Industries culturelles et créatives (ICC)
- PEPR d'accélération 5G
- PEPR d'accélération Batteries
- PEPR d'accélération Décarbonation de l'industrie
- PEPR d'accélération Électronique
- PEPR d'accélération Technologies avancées des systèmes énergétiques (TASE)

**Le CNRS pilote ou co-pilote 17 PEPR exploratoires**

- PEPR exploratoire FairCarbon (carbone)
- PEPR exploratoire MolecuArXiv (stockage sur ADN)
- PEPR exploratoire OneWater (eau)
- PEPR exploratoire Diademe (matériaux)
- PEPR exploratoire O2R (robotique)
- PEPR exploratoire Atlasea (génétique)
- PEPR exploratoire Solu-BioD (solution basée sur la nature)
- PEPR exploratoire Spin (numérique)
- PEPR exploratoire Irima (science du risque)
- PEPR exploratoire Origins (spatial)
- PEPR exploratoire Luma (lumière)
- PEPR exploratoire Sous-sol (ressources)
- PEPR exploratoire Propsy (pathologies psychiatriques)
- PEPR exploratoire Traccs (climat)
- PEPR exploratoire Bridge (souveraineté de la France dans le sud-ouest de l'océan Indien)
- PEPR exploratoire Ensemble (outils collaboratifs numériques)
- PEPR exploratoire Numpex (briques logicielles pour les futures "machines exascales")

**Le CNRS pilote ou co-pilote de 3 PPR**

- • PPR Autonomie (vieillesse et situation de handicap)
- • PPR Sport
- • PPR Océan et climat





### **PEPR d'accélération Hydrogène décarboné**

Le PEPR H2 s'inscrit dans le cadre de la stratégie nationale sur l'hydrogène décarboné. Il a pour vocation de soutenir des activités de R&D amont (TRL 1 à 4) en explorant des voies nouvelles pouvant conduire à des innovations de rupture, intéressant la stratégie mais également en support aux industriels de la filière. Il couvre les problématiques de production, stockage, transport de l'hydrogène décarboné et de son utilisation pour la mobilité lourde. Des travaux seront également menés pour accompagner le déploiement des systèmes hydrogène à travers des analyses de cycle de vie, des études technico-socio-économiques et des aspects sécurité.

La structuration du programme comprend, à ce jour, 7 projets ciblés et 10 projets issus d'un appel à projet couvrant toute la chaîne de la valeur de la filière hydrogène.

Ce PEPR H2 impliquera plus de 150 scientifiques permanents du CNRS et de ses partenaires et formera plus de 75 doctorantes et doctorants et 60 post-doctorantes et post-doctorants.

- Pilotes : CNRS / CEA
- Budget : 80 M€ alloués sur une durée de 8 ans
- Pour aller plus loin : [PEPR-Hydrogène décarboné: 7 projets et un équipex retenus](#)

### **PEPR d'accélération Cybersécurité**

Le PEPR Cybersécurité s'inscrit dans le cadre de la stratégie nationale d'accélération pour la cybersécurité, lancée en février 2021. Dotée de plus d'un milliard d'euros, elle a pour vocation de tripler le chiffre d'affaires de la filière d'ici 2025.

Dans ce cadre, le PEPR a pour vocation de soutenir la recherche amont en cybersécurité en explorant de nouvelles voies pouvant conduire à des innovations de rupture, dans le but de soutenir et développer la filière française.

La structuration du programme comprend à ce jour 7 projets ciblés. Un appel à projets permettra de lancer 3 projets supplémentaires. Le PEPR prévoit également de renforcer l'animation de la communauté en s'associant aux outils existants comme le GDR Sécurité Informatique.

Le PEPR Cybersécurité impliquera environ 200 scientifiques permanents issus du CNRS, du CEA, d'Inria, ainsi que de 22 universités et écoles. Outre les post-doctorantes et post-doctorants, c'est environ 140 doctorantes et doctorants qui seront formés à travers le PEPR Cybersécurité d'ici 2028.

- Pilotes : CNRS, Inria et CEA
- Budget : 65 M€ alloués sur 6 ans
- Pour aller plus loin : [Une nouvelle stratégie nationale pour développer la cybersécurité](#)

### **PEPR d'accélération Intelligence artificielle**

Le PEPR intelligence artificielle (IA) s'inscrit dans le cadre de la stratégie nationale d'accélération, présentée le 8 novembre 2021. Consacré à la recherche pour faire émerger des technologies de rupture, il est synchronisé avec le Plan coordonné européen pour le développement et l'utilisation d'une intelligence artificielle « made in Europe », aux priorités communes, notamment pour le développement d'IA embarquée ou l'utilisation de l'IA pour accélérer la transition écologique.

- Pilotes : CNRS, CEA et INRIA
- Budget : 73M€ sur 5 ans



### **PEPR d'accélération Technologies quantiques**

Le Programme et équipements prioritaires de recherche Quantique représente la partie amont de la stratégie nationale d'accélération, dédiée aux technologies quantiques, annoncée en janvier 2021. Il vise à soutenir les efforts de recherche depuis la recherche fondamentale à la preuve de concept (TRL2 1 à 4 environ). L'État se saisit fortement de la problématique du développement des technologies quantiques pour des questions de souveraineté nationale et européenne : il s'agit d'être au plus haut niveau de la compétition scientifique et industrielle internationale, mais surtout de permettre à la France et à l'Europe de disposer de ses propres solutions pour garantir leur indépendance dans ce domaine clé.

La structuration du programme comprend, à ce jour, 10 projets ciblés. Un premier appel à projets sur le thème du « calcul quantique au vol » a été lancé en février 2022. D'autres appels plus génériques relevant des concepts en rupture et sur les talents seront ouverts prochainement.

- Pilotes : CNRS, CEA et INRIA
- Budget : 150 M€ alloués sur 5 ans
- Pour aller plus loin : [Le PEPR Quantique démarre](#)

### **PEPR d'accélération Solutions pour la ville durable et innovations territoriales**

Favoriser l'émergence de nouvelles façons de concevoir, fabriquer et gérer les villes sont notamment les objectifs conjoints du PEPR stratégies nationales Solutions pour la ville durable et innovations territoriales. Il vise à refonder le développement urbain autour des quatre défis que sont la sobriété, la résilience, l'inclusion et la production urbaine.

La Fédération de recherche en environnement et durabilité (FERED) du CNRS et de l'université de Strasbourg a participé au montage de ce PEPR dans le domaine de la Ville durable, entre autres pour la stratégie Solutions pour la ville durable et le bâtiment innovant.

- Pilotes : CNRS et université Gustave Eiffel
- Budget : 40 M€ alloués

### **PEPR d'accélération Recyclabilité, recyclage et réincorporation des matériaux recyclés**

Afin de relever un certain nombre de défis écologiques, économiques et technologiques nécessaires à la transition vers une économie circulaire, compétitive et respectueuse de l'environnement, le CNRS pilote le PEPR des stratégies nationales Recyclabilité, recyclage et réincorporation des matériaux recyclés. Ce programme est centré sur cinq matériaux utilisés quotidiennement : les plastiques, les matériaux composites, les textiles, les métaux stratégiques et les papiers/cartons.

- Pilote : CNRS
- Budget : 40 M€ alloués

### **PEPR d'accélération Enseignement et numérique**

La stratégie d'accélération Enseignement et numérique doit permettre de dynamiser et de structurer le secteur numérique éducatif, en développant des marchés viables, en particulier avec le secteur public, et en soutenant des acteurs nationaux de grande taille.

Autour de ce PEPR, le CNRS mobilise notamment un réseau thématique pluridisciplinaire dédié aux inégalités éducatives, aux politiques éducatives comparées, aux pratiques et dispositifs pédagogiques pour penser le lien entre la recherche et l'école. Ce réseau, qui s'est aussi investi dans des recherches sur le thème Covid-19 et éducation, propose des solutions fondées sur des approches statistiquement représentatives et des indicateurs innovants de la qualité éducative.

- Pilotes : CNRS, Aix-Marseille Université et Inria
- Budget : 77 M€ alloués



### **PEPR d'accélération Industries culturelles et créatives (ICC)**

Les industries culturelles et créatives (ICC) sont une filière économique de première importance et à forte croissance annuelle. Elle doit relever de nouveaux défis comme la transformation radicale des usages et des modes de consommation et l'apparition de nouveaux acteurs opérant à l'échelle mondiale.

Le lancement d'un PEPR d'accélération sur les industries culturelles et créatives permet de soutenir la recherche en amont avec l'objectif de renforcer la qualité des ICC françaises et d'acquérir un leadership dans les technologies innovantes telles que les technologies immersives, la réalité virtuelle et augmentée, la production en temps réel, les algorithmes de recommandation, l'intelligence artificielle, la blockchain ou encore le traitement automatique des langues, le web sémantique, la modélisation, etc.

- Pilote : CNRS
- Budget : 25 millions d'euros

### **PEPR d'accélération 5G**

Le réseau 5G et les réseaux du futur sont un enjeu essentiel pour l'industrie, la société et la souveraineté numérique française et européenne. Fort de ce constat, le gouvernement a décidé de lancer une stratégie nationale dédiée. L'une des ambitions prioritaires de cette stratégie est de produire un effort de recherche publique significatif pour que la communauté scientifique nationale contribue à des avancées répondant clairement aux enjeux de la 5G et des réseaux du futur. C'est dans le contexte que le CNRS co-pilote, avec le CEA et l'IMT, le PEPR d'accélération « 5G » qui soutient la recherche « amont » sur le développement de technologies avancées de la 5G et des réseaux du futur.

- Co-pilotes : CNRS / CEA / IMT
- Budget : 65 millions d'euros

### **PEPR d'accélération Batteries**

Dans le cadre de la stratégie nationale d'accélération « batteries » qui fait suite à un premier plan lancé par l'État en 2018, le CNRS co-pilote le PEPR du même nom dont l'objectif est de soutenir l'innovation pour développer les futures générations de batteries.

Ce programme, destiné à soutenir la recherche en amont, abordera les défis scientifiques des nouvelles générations de batteries pour faire émerger des solutions innovantes tout en créant un socle commun de connaissances fondamentales pluridisciplinaires principalement autour de 3 axes :

- Faire émerger les chimies innovantes
  - Conduire à l'avènement de BMS (battery management system) adapté aux nouveaux besoins
  - Développer les outils qui accompagneront les nouvelles technologies
- 
- Co-pilotes : CNRS / CEA
  - Budget : 40 millions d'euros

### **PEPR d'accélération Décarbonation de l'industrie**

Dans le cadre de la stratégie nationale d'accélération sur la décarbonation de l'industrie, le PEPR dédié vise à soutenir l'innovation pour développer de nouveaux procédés industriels largement décarbonés. L'objectif du programme est d'apporter une plus-value déterminante dans la chaîne de l'innovation en abordant en amont les grands défis scientifiques de l'industrie pour faire émerger des solutions innovantes de décarbonation.

- Co-pilotes : CNRS / IFPEN
- Budget : 70 millions d'euros



### **PEPR d'accélération Électronique**

L'électronique est au cœur des fonctionnalités numériques des produits et services dans nos sociétés et devient un enjeu stratégique faisant l'objet de forts risques de prise de contrôle que ce soit par des industriels étrangers ou d'autres états.

C'est fort de ce constat que le gouvernement a fait de l'électronique un choix prioritaire dans sa stratégie nationale de recherche et de développement technologique et industriel et a notamment confié au CNRS et au CEA le pilotage d'un PEPR visant à générer des innovations pour accélérer la croissance et relocaliser certaines productions en France ou en Europe.

Les thématiques prioritaires du programme sont :

- La perception numérique
- L'électronique pour la conversion
- Les composants pour les télécommunications
- L'électronique pour le calcul
  
- Co-pilotes : CNRS / CEA
- Budget : 86 millions d'euros

### **PEPR d'accélération Technologies avancées des systèmes énergétiques (TASE)**

Le PEPR d'accélération « technologies avancées des systèmes énergétiques », qui s'inscrit dans la stratégie nationale du même nom, vise à générer des innovations dans les domaines de l'énergie solaire photovoltaïque, de l'éolien flottant et pour l'émergence de réseaux d'énergie flexibles et résilients.

L'objectif est de lever les verrous associés aux deux problématiques technologiques que sont le développement des réseaux d'énergie flexibles et résilients et le développement des cellules photovoltaïques à haut rendement et à impact environnemental minimisé.

- Co-pilotes : CNRS / CEA
- Budget : 50 millions d'euros

### **PEPR exploratoire FairCarbon (carbone)**

Le PEPR exploratoire FairCarbon s'intéresse au cycle du carbone, afin d'identifier des leviers – écologiques, agronomiques, socio-économiques – et scénarios de trajectoires pour atteindre la neutralité carbone et restaurer les ressources naturelles dans les écosystèmes continentaux. Ce programme accompagne la mise en œuvre aux échelles locale et nationale de ces scénarios, tout en mettant à disposition de la communauté scientifique des modèles numériques validés sur des jeux de données ouverts.

La structuration du programme comprend un appel à projets ouvert à toute la communauté visant à permettre de progresser fortement sur notre compréhension des processus clés régissant le cycle du carbone, des projets ciblés, notamment pour créer une base de données sans précédent sur les évolutions de stocks de carbone dans les sols et dans les biomasses végétales ou pour développer une plate-forme multi-agent de modélisation et un soutien aux équipements et infrastructures existants de recherche.

- Pilotes : CNRS et INRAE
- Partenaires : IRD, CIRAD, CEA, université de Paris Saclay, Aix-Marseille Université, université de Montpellier
- Budget : Près de 40 M€ alloués sur 6 ans
- Pour aller plus loin : [FairCarboN : un PEPR pour viser la neutralité carbone](#)
- Le [site du PEPR FairCarbon](#)

### **PEPR exploratoire MoleculArXiv (stockage sur ADN)**

Dédié au stockage de données massives sur ADN et polymères artificiels, le PEPR exploratoire MoleculArXiv vise à inventer de nouveaux dispositifs de stockage de données sur support moléculaire, à la fois ADN et polymères artificiels. Il ambitionne de positionner la recherche académique (informatique, chimie, biologie, nanotechnologies, microfluidique) et industrielle française du domaine au meilleur niveau international.

Quatre projets ciblés ont démarré dès l'été 2022 pour initier des recherches pluridisciplinaires en chimie, microfluidique, théorie du signal, bioinformatique, biologie du séquençage et chimie des polymères nécessaires pour réaliser les ambitions du projet. De plus, des appels à projets ou manifestation d'intérêt seront lancés afin de toucher un plus grand nombre de laboratoires français susceptibles d'être intéressés par le stockage de données sur les polymères ADN ou non-ADN.

- Pilote : CNRS
- Partenaires : INRIA, l'université de Strasbourg, l'université Paris Sciences et Lettres et l'université Côte d'Azur
- Budget : 20 M€ alloués sur 7 ans
- Pour aller plus loin : [Stockage de données : du data center à la capsule ADN](#)
- Le [site du PEPR MoleculArXiv](#)

### **PEPR exploratoire OneWater (eau)**

Le PEPR exploratoire OneWater - Eau bien commun intervient dans un contexte de changement global où les pressions sur l'eau sont exacerbées et où les ressources en eau sont l'un des défis majeurs du XXI<sup>e</sup> siècle. Il a vocation à mettre les recherches sur les ressources en eau au cœur de la transition durable des territoires.

Ce programme s'organise en grands défis scientifiques et techniques – de l'anticipation de l'évolution de la ressource en eau pour permettre l'adaptation, à la transition vers une nouvelle gouvernance des ressources pour une société durable et résiliente, en passant par l'eau comme sentinelle.

La structuration du programme comprend des appels à projets ouverts à toute la communauté scientifique française, pour stimuler de nouvelles approches et collaborations transdisciplinaires et lever les verrous liés aux défis et à leurs interactions ; des projets ciblés sur des sujets considérés comme prioritaires pour structurer des outils communs, pratiques et développer des protocoles partageables au plus grand nombre mais aussi des équipements et des actions d'éducation par la recherche.

- Pilotes : CNRS, BRGM et INRAE
- Partenaires : Ifremer, IRD, Météo-France, Université de Bordeaux, Université Claude Bernard Lyon 1, Université de Montpellier (Stratégie de site I-MUSE), Université Grenoble-Alpes, Université Rennes 1, Université de Strasbourg, Université Fédérale Toulouse Midi-Pyrénées
- Budget : 53 M€ alloués sur 10 ans
- Pour aller plus loin : [OneWater : un programme et équipement prioritaire de recherche exploratoire autour de l'eau, notre bien commun](#) ; [« L'eau est essentielle et doit être considérée dès lors comme un bien commun »](#)

### **PEPR exploratoire O2R (robotique)**

Pour répondre aux questions et problèmes relatifs à l'intégration des robots dans notre vie et notre société, O2R propose de mettre en œuvre une robotique socialement adaptée, dans ses principes, son comportement, ses performances et ses usages, et ouverte à la complexité des enjeux de la société. Ce programme de recherche exploratoire s'appuiera sur une approche pluridisciplinaire intégrant les sciences humaines et sociales, les sciences du numérique et les sciences de l'ingénieur.

- Pilotes : CEA, CNRS, INRIA
- Partenaires : Université de Montpellier, Université de Strasbourg, Sorbonne Université, Université de Grenoble-Alpes, Aix-Marseille Université.



### **PEPR exploratoire Diademe (matériaux)**

Le PEPR exploratoire Diademe vise à accélérer la conception et l'arrivée sur le marché de matériaux plus performants et plus durables, notamment grâce à l'intelligence artificielle. Il s'appuie sur des plateformes, initialement dédiées à des classes de matériaux stratégiques, qui doivent permettre de faire passer le cycle d'identification de matériaux de 20 ans à entre 4 et 10 ans.

La structuration du programme repose sur la mise en place en France d'équipements pérennes de haut niveau à travers la création de l'« Open Materials Discovery HUB », un réseau de quatre plateformes distribuées sur le territoire et coordonnées. Trois appels à projets, auxquels pourra répondre l'ensemble de la large communauté française concernée par les matériaux et l'IA et un appel dédié à la formation initiale et continue des scientifiques français viennent compléter le dispositif.

- Pilotes : CNRS et CEA
- Partenaires du programme : université Paris-Saclay, Sorbonne Université, Institut Polytechnique de Paris, université Grenoble-Alpes, université de Lorraine, université de Bordeaux et université de Lyon
- Budget : 80 M€ alloués sur 8 ans
- Pour aller plus loin : [DIADEM, un PEPR pour des matériaux innovants](#) ; [DIADEM : Retour sur le lancement du PEPR dédié aux matériaux émergents](#)

### **PEPR exploratoire Atlasea (génétique)**

L'avancée phénoménale des technologies de séquençage au cours des deux dernières décennies ouvre aujourd'hui des possibilités sans précédent pour comprendre, protéger ou mettre à profit l'ensemble des formes du vivant dans toute leur diversité. Les organismes sont liés par leur ADN, hérité d'ancêtres commun depuis l'origine de la vie. Ce génome contient, pour chaque organisme, l'ensemble des instructions nécessaires au développement de l'embryon et au fonctionnement de l'adulte. C'est cette mine colossale d'informations que le programme ATLASea propose de déchiffrer, en se focalisant sur la Zone économique exclusive (ZEE) française, en métropole et sur quatre territoires ultramarins.

- Pilotes : CEA, CNRS
- Partenaires : Sorbonne Université, Aix-Marseille Université, Paris Sciences Lettres, IFREMER, Muséum National d'Histoire Naturelle, France Génomique, Institut Français de Bioinformatique, Fédération de Recherche TARA Océans, Pôle Mer, Aquimer, EMBRC-Fr, ERGA.

### **PEPR exploratoire Solu-BioD (solution basée sur la nature)**

En réponse à la crise environnementale actuelle, les solutions basées sur la nature (NbS) sont de nouvelles stratégies à fort potentiel qui permettent à la fois de relever les défis sociétaux (y compris le changement climatique et la création de nouveaux emplois), d'améliorer le bien-être humain et de maintenir la biodiversité. La France est confrontée au paradoxe d'accueillir des recherches internationales de haut niveau sur la biodiversité, mais d'être en retard dans l'étude des NbS. Solu- BioD est un programme intégré qui vise à débloquent cette situation, en favorisant le développement des NbS en tant que réponses transformatrices, basées sur le potentiel de la nature, face aux changements environnementaux.

- Pilotes : CNRS, INRAE
- Partenaires : IFREMER, IRD, MNHN, Aix-Marseille université, Université Claude Bernard Lyon 1, Université Grenoble-Alpes, Université de Montpellier, Sorbonne Université

### **PEPR exploratoire Spin (numérique)**

Spin vise à accompagner un nouveau cycle d'innovations prenant en compte la frugalité comme critère de performance essentiel, au même titre que la puissance de calcul, la rapidité, la miniaturisation et le coût. À travers des thèmes émergents extrêmement prometteurs, en spin- orbitronique, magnonique ou encore issus des matériaux multifonctionnels, ce projet vise à une croissance du « monde numérique » à un coût environnemental supportable, dans le contexte d'un retour à l'indépendance technologique.

- Pilotes : CNRS, CEA
- Partenaires : Université Grenoble Alpes, Université Paris-Saclay, Université de Lorraine

### **PEPR exploratoire Irima (science du risque)**

Irima a pour objectif de formaliser une « science du risque » pour contribuer à l'élaboration d'une nouvelle stratégie de gestion des risques et des catastrophes et de leur impact dans le contexte de changements globaux, anthropiques et climatiques. Pour cela, ce programme met en œuvre une série de travaux de recherche et de développement d'expertise en termes d'observation, d'analyse et d'aide à la décision ayant pour but d'accélérer la transition vers une société capable de faire face à un tout un ensemble de menaces (hydro-climatiques, telluriques, technologiques, sanitaires...) en étant plus résiliente, dans une perspective de développement soutenable.

- Pilotes : BRGM, CNRS, UGA
- Partenaires : IRD, INERIS, IRSN, INRAE, INRIA, IMT, Météo-France, CNES CEA, IFREMER, CEREMA, IPGP, Universités : Paris, PSL, Bordeaux, Côte d'Azur, Aix-Marseille, Strasbourg, Montpellier, Antilles, La Rochelle, Bretagne Occidentale, Normandie, Nantes, Dauphine, Paris-Saclay, Toulouse III, Clermont-Ferrand Auvergne, Gustave Eiffel, Avignon, Nîmes, Lorraine, Lyon, La Réunion, Montpellier 3.

### **PEPR exploratoire Origins (spatial)**

Origins rassemble 28 organismes nationaux et universités, représentant toute la communauté des Origines, et se focalise sur la levée de verrous scientifiques suivant cinq axes :

- La détection et caractérisation d'exoplanètes par imagerie directe ;
  - L'analyse d'échantillons spatiaux, avec ou sans risques biologiques ;
  - L'étude de la Terre dans sa globalité comme planète habitable ;
  - L'expérimentation de laboratoire en exobiologie et la bio-analyse d'échantillons de la Terre ou Mars anciens ;
  - La modélisation numérique et l'analyse de données. La levée de ces verrous s'accompagnera de multiples retombées à moyen et long terme sur le savoir-faire technologique national et, par conséquent, sur l'économie du pays, la santé, l'environnement.
- Pilote : CNRS
  - Partenaires : AMU, CEA, CNES, Collège de France, ENS de Lyon, Institut Pasteur, IPGP, MNHN, Observatoire de Paris, OCA, ONERA, PSL, Sorbonne Université, UCA, UCBL1, Université Bordeaux, UGA, UJM, Université de Lille, Université de Lorraine, Université de Nantes, Université Paris, Université Paris-Est Créteil, Université Paris-Saclay, Université Strasbourg, Université Toulouse 3 Paul Sabatier

### **PEPR exploratoire Luma (lumière)**

La lumière, omniprésente dans notre environnement naturel et technologique, est l'objet central du programme Luma. Luma vise à étudier, comprendre et développer cet outil unique comme moyen d'explorer et de contrôler les systèmes physico-chimiques et biologiques, aux interfaces entre la physique, la chimie, l'ingénierie et les sciences de la vie, de la santé et des sciences de l'environnement et du climat.

- Pilotes : CNRS, CEA
- Partenaires : Université de Strasbourg, Aix-Marseille Université, Université de Lille, Université Claude Bernard Lyon 1, Sorbonne Université, Université de Bordeaux.



### **PEPR exploratoire Sous-sol (ressources)**

Le sous-sol est un réservoir de ressources nécessaires à la transition énergétique. Il représente une source majeure d'énergie décarbonée (géothermie), un lieu de stockage d'énergie (H<sub>2</sub>) et de déchets (CO<sub>2</sub>), il héberge également les réserves en eau indispensables à la vie.

Face aux enjeux multiples que les conditions d'usage de ce sous-sol soulèvent, les objectifs du PEPR Sous-sol sont :

- La définition des conditions d'utilisation responsable et durable du sous-sol en fonction des différents scénarios d'évolution économique, énergétique et technologique, en prenant en compte les trajectoires socio-techniques ;
- La mise en place d'un cadre visant à limiter les conflits et les impacts, à définir les stratégies d'étude et de conservation des archives contenues dans le sous-sol, à créer les conditions d'un dialogue et d'arbitrage autour des activités liées au sous-sol et à soutenir les actions de protection-valorisation du sous-sol, considéré comme patrimoine commun ;
- La structuration d'une large communauté de chercheurs en sciences de la Terre et de l'environnement, en sciences sociales, environnementales, économiques et juridiques et d'une communauté encore plus large impliquant, autour de ces enjeux, citoyens, décideurs et industriels.
- Pilotes : CNRS, BRGM
- Partenaires : CEA, CEREMA, IFPEN, IFREMER, INERIS, INRAE, INRAP, INRIA, IRD, MNHN, Universités : Aix-Marseille, Besançon, Bordeaux, Chambéry, Clermont-Ferrand, Dijon, Grenoble, Guyane, Lille, Limoges, Lorraine, Lyon, Montpellier, Nantes, Nice, Orléans, Paris sl, Pau, Poitiers, Rennes, Strasbourg, Toulouse.

### **PEPR exploratoire Propsy (pathologies psychiatriques)**

Les pathologies psychiatriques sont des pathologies chroniques, débutant tôt au cours de la vie et figurant parmi cinq des dix principales causes d'invalidité. En plus de leur impact psychosocial, ces pathologies réduisent l'espérance de vie de 15 à 20 ans du fait des comorbidités somatiques et du suicide. Dans un programme centré sur quatre des troubles les plus invalidants, le trouble bipolaire, les troubles dépressifs majeurs, la schizophrénie et les troubles du spectre de l'autisme, l'ambition de Propsy est d'apporter des solutions pour déployer une médecine de précision en psychiatrie.

- Pilotes : Inserm, CNRS
- Partenaires : CEA, Sorbonne Université, Université de Bordeaux, Université de Lille, Université de Paris, Université Paris Est Créteil, Fondation FondaMental

### **PEPR exploratoire Traccs (climat)**

Le changement climatique pose d'immenses défis pour les sociétés humaines et leur rapport à la nature et à l'environnement. Les prochaines décennies seront cruciales pour réduire l'escalade des risques climatiques, tant sur le plan de la réduction des émissions de gaz à effet de serre que sur celui de l'adaptation aux impacts actuels et à venir.

Les sciences du climat font aussi face à des bouleversements majeurs, liés aux avancées technologiques et scientifiques (nouvelles architectures de calcul et techniques d'intelligence artificielle) qui ouvrent de nouvelles perspectives pour les sciences du climat. Face à ces défis, le programme Traccs vise à transformer les méthodes de modélisation du climat en améliorant connaissances et outils concernant les impacts et les risques pour développer les services dans le domaine climatique et répondre aux attentes sociétales.

- Pilotes : CNRS, Météo-France
- Partenaires : CEA, Sorbonne Université, UVSQ-Université Paris-Saclay, Université Grenoble- Alpes, Institut de Recherche pour le Développement, Université Paris-Saclay



### **PEPR exploratoire Bridge (souveraineté de la France dans le sud-ouest de l'océan Indien)**

Bridges a pour objectif de conforter l'image et la souveraineté de la France dans le sud-ouest de l'océan Indien et de renforcer le dialogue multilatéral régional. Il s'inscrit dans une démarche de diplomatie scientifique et vise à changer de paradigme, avec une vision systémique et novatrice de la gestion du bien commun.

Il s'appuiera sur une approche innovante basée sur la mise en réseaux de socio-écosystèmes et sur des collaborations régionales interdisciplinaires, multisectorielles et équitables permettant d'accroître la connaissance, l'anticipation, la gestion commune, la préservation et, de fait, la résilience des territoires français et riverains aux changements environnementaux et socio-économiques à venir.

- Pilotes : CNRS, Ifremer, IRD
- Partenaires : Météo France, CUFR de Mayotte, Université de La Réunion, Centre d'Étude Stratégique de la Marine, Réseau des Universités Marines, Institut de Relations Internationales et Stratégiques, Muséum National d'Histoire Naturelle, Les Terres australes et antarctiques françaises

### **PEPR exploratoire Ensemble (outils collaboratifs numériques)**

Le projet Ensemble (Futur de la collaboration numérique) a pour objectif de redéfinir en profondeur les outils collaboratifs numériques. La pandémie a donné un aperçu à la fois des possibilités et des limites des outils actuels pour ce qui concerne la collaboration médiée par le numérique. Que ce soit pour réduire nos déplacements, pour mieux mailler le territoire, ou affronter les problèmes et transformations des prochaines décennies, les défis du XXI<sup>e</sup> siècle vont nous demander un changement d'échelle sans précédent en termes de vitesse et de volume des échanges.

Le projet Ensemble comporte un enjeu de souveraineté et un enjeu sociétal : en créant les conditions d'interopérabilité entre services de communication et de partage pour ouvrir les « jardins privés » (walled gardens) qui imposent à tous les participants d'utiliser les mêmes services, l'objectif est de permettre à de nouveaux acteurs de proposer des solutions adaptées aux besoins et aux contextes d'usage.

- Pilotes : CNRS, INRIA, Université Grenoble Alpes, Université Paris-Saclay
- Partenaires : Institut Mines-Télécom, Sorbonne Université, Université Claude-Bernard-Lyon 1, Université de Lille, Université Toulouse III

### **PEPR exploratoire Numpex (briques logicielles pour les futures "machines exascales")**

Le programme Numérique pour l'Exascale (Numpex) a pour objectif de concevoir et développer les briques logicielles qui équiperont les futures "machines exascales" et de préparer les grands domaines applicatifs visant à exploiter pleinement les capacités de ces machines, aussi bien pour la recherche scientifique que le secteur industriel. Ce projet fait partie de la réponse de la France au prochain appel à manifestation d'intérêt (AMI) d'EuroHPC (Projet Exascale France), en vue d'héberger l'une des deux machines européennes exaflopiques prévues en Europe à l'échéance de 2024.

Numpex contribuera ainsi à la constitution d'un ensemble d'outils, de logiciels, d'applications, incluant la formation, qui permettront à la France, à travers un écosystème national de l'Exascale coordonné à la stratégie européenne, de rester l'un des leaders du domaine face à la compétition internationale.

- Pilotes : CEA, CNRS, INRIA



### **PPR Autonomie (vieillesse et situation de handicap)**

Le PPR Autonomie (vieillesse et situation de handicap) doit permettre d'apporter des réponses significatives à des questions scientifiques de premier ordre, visant l'amélioration des politiques publiques de l'autonomie ; c'est également l'occasion de poursuivre les efforts de structuration d'une communauté de recherche nationale et interdisciplinaire (allant des sciences humaines et sociales aux sciences de l'ingénieur, du numérique, etc.) et de ses infrastructures.

Pour ce faire, le Conseil scientifique du PPR a identifié quatre défis scientifiques : définir la notion d'autonomie (défi 1), étudier la conception des politiques publiques (défi 2), interroger les situations et expériences d'autonomisation et de réduction de l'autonomie (défi 3), étudier la conception, la réception et les usages des dispositifs et expérimentations innovants (défi 4).

Le programme prévoit le lancement de deux appels à projets par l'ANR : un premier sur les défis 1 et 2 (7M€ - terminé), un second sur les défis 3 et 4 (19M€ - lancement prévisionnel en novembre 2022).

- Pilote : CNRS
- Budget : 30M€ sur 5ans
- Pour aller plus loin : [Le PPR Autonomie lance son premier appel à projets, le PPR Autonomie](#)

### **PPR Sport**

Le PPR Sport vise à financer des projets de recherche dans le domaine de la performance sportive. Il associe plusieurs centaines de chercheurs et chercheuses, des fédérations sportives, des athlètes et des entreprises, dans le cadre de la préparation des Jeux Olympiques et Paralympiques de Paris 2024, afin d'optimiser les performances des athlètes tricolores et contribuer à leur succès.

- Pilote : CNRS
- Budget : 20 M€
- Le [site du PPR Sport](#)

### **PPR Océan et climat**

Le PPR Océan et climat vise à structurer les forces de recherche françaises pour mieux connaître cet écosystème et mieux le protéger autour de sept grands défis : prévoir les impacts du changement climatique en outre-mer, intensifier les recherches dans les océans polaires, améliorer la protection et la résilience des milieux marins, exploiter durablement les ressources de l'Océan, caractériser les facteurs de stress environnementaux en milieu marin, développer des programmes d'observation et de modélisation innovants et partager avec le grand public ces découvertes.

- Pilotes : CNRS / Ifremer
- Budget : 40 M€ alloués sur 6 ans
- Pour aller plus loin : [Océan et climat : la recherche française mobilisée dans un programme prioritaire de recherche](#)
- Le [site du PPR Océan et climat](#)

## Pour en savoir plus sur les PEPR

### Les PEPR de stratégie d'accélération nationale

Les stratégies nationales d'accélération accompagnent des transformations déjà engagées avec des produits, services, usages et acteurs bien identifiés. Ces stratégies ont été élaborées par l'État pour accélérer ces transformations au plan national, de façon globale et coordonnée (en termes normatif, financier, fiscal, etc.). C'est à la suite des travaux d'un collège d'experts, représentants des mondes industriel et scientifique, dont le PDG du CNRS, Antoine Petit, a fait partie, que le Conseil interministériel de l'innovation a identifié une quinzaine de marchés-clés dont le développement devait être accéléré et massivement financé, parmi lesquels : Santé, Agriculture et Alimentation, Numérique, Culture, Éducation, Mobilité, Développement durable. Les stratégies d'investissement prioritaires répondent à des enjeux environnementaux, économiques, de souveraineté nationale ou d'indépendance technologique. Elles couvrent l'ensemble du cycle de vie d'une innovation, de l'émergence d'une idée dans un laboratoire de recherche ou une université jusqu'à la mise sur le marché, en passant par les formations universitaires nécessaires pour nourrir les scientifiques et entrepreneurs de demain, ou encore les indispensables projets collaboratifs entre laboratoires et entreprises. Adossé à une Stratégie nationale, le PEPR doit ainsi permettre la levée de barrières ou de verrous scientifiques liés à cette stratégie.

L'enveloppe globale prévue pour ces PEPR est de 2 Md€. Par lettre de mission, l'État fixe l'enveloppe budgétaire allouée au PEPR et désigne les institutions pilotes en charge de sa mise en œuvre. Le programme est ensuite décliné concrètement dans un document de cadrage rédigé par le ou les pilotes. Au total une vingtaine de PEPR de stratégie d'accélération ont été identifiés, dont seize pilotés ou co-pilotés par le CNRS.

### Les PEPR exploratoires

Ces PEPR sont conçus pour des transformations émergentes, qui en sont donc à leurs débuts où leurs prémices. L'État décide ici d'accompagner et de soutenir l'exploration du potentiel de ce type de transformation au travers d'un PEPR exploratoire ; celui-ci doit ainsi permettre la conduite d'une politique scientifique sur des domaines d'intérêts national et européen, aux retombées pouvant être multiples.

L'enveloppe globale prévue pour ces PEPR est de 1 Md€. Les PEPR Exploratoires sont sélectionnés par appel à programmes, les propositions étant évaluées par un jury international. Sur la base de l'avis du jury, l'État désigne les programmes lauréats à financer. Le dossier scientifique de candidature à l'appel à programme deviendra alors le document de cadrage du PEPR. Ce dossier en précise les pilotes et le budget, celui-ci pouvant faire l'objet d'arbitrage.

Les programmes prioritaires de recherche, précurseurs des PEPR  
Les programmes prioritaires de recherche sont les précurseurs des PEPR. Financés dans le cadre du programme investissements d'avenir (PIA3), l'action « Programmes prioritaires de recherche » visait à construire ou consolider des leaderships français de recherche.

### Comment les PEPR sont-ils financés ?

Au sein de chaque programme, qu'il s'agisse d'un PEPR accélération ou exploratoire, la déclinaison opérationnelle se fait par projet :

- Les projets ciblés, déjà matures lors du cadrage du PEPR, sont contractualisés entre un établissement coordinateur, responsable du projet, et l'ANR ;
- Les projets sélectionnés par appel ouvert à toute la communauté scientifique : l'ANR lance des appels à projets (AAP) ou des appels à manifestation d'intérêt (AMI) sur la thématique du programme.