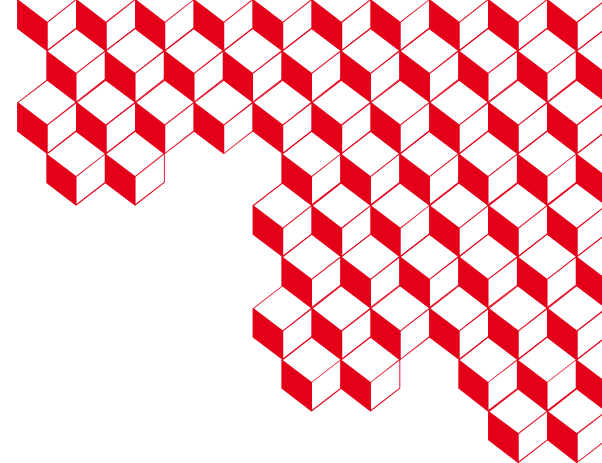




Agence de Programme « Energie Décarbonée » (APED)

Présentée par: Alexandre Legris

Missions des Agences de programme

- **Vision d'ensemble de la recherche (dans le domaine de l'énergie pour l'APED)** et des diverses briques à même de contribuer à l'essor des solutions d'aujourd'hui et de demain (roadmap générale).
 - Capacité à susciter ou mettre en œuvre des **programmes nationaux de recherche** en réponse aux attentes de la puissance publique ou en relayant les initiatives de la communauté : lancement de 3 PEPR 'Agence'
 - Capacité à conduire des **actions prospectives** : élaboration de notes prospectives, contribution à la Revue Nationale Stratégique
 - Connaissance de l'environnement français et international des principaux acteurs académiques et industriels pour pouvoir évaluer les forces en présence. **Etablir des cartographies**
 - Articulation avec les PEPR en lien avec la thématique.
 - Capacité d'anticipation des évolutions du domaine au moyen d'une **veille structurée**.
 - **Accélération de l'innovation** dans le domaine de l'agence, notamment en lien avec les PUI
 - Capacité à coordonner des actions à l'échelle européenne, internationale.
- L'Agence n'est pas un opérateur de Recherche.
 - Il y a complémentarité entre Agence (**Programmes de Recherche, pilotés**) et ANR (**Projets de recherche, curiosity driven**)

Périmètre scientifique de l'APED

- L'agence s'inscrit **dans une approche intégrée de la politique et du système énergétique**.
- Elle couvre :
 - Les technologies de production de l'énergie, les modes de transport et de stockage de l'énergie, les réseaux énergétiques.
 - La maîtrise des matières indispensables au développement énergétique dans une approche d'économie circulaire (connaissance ou conception des matériaux, géopolitique des matières, recyclage, substitution des matériaux critiques).
 - La compréhension des pratiques d'adoption et d'usage des technologies et des solutions, dans une logique de construction d'un système socio-technique (lien avec les sciences humaines et sociales).
- L'agence doit **bâtir les liens transversaux nécessaires** sans porter en propre certains travaux, mais en sachant mobiliser des acteurs, des communautés, à même de contribuer à cette approche intégrée.
- Les interfaces avec d'autres thématiques sont également à créer : ressources naturelles, environnement-climat, technologies numériques... (liens avec les autres agences de programme).

PEPR préexistants dans le périmètre APED



PEPR dans le périmètre uniquement de l'APED	Nom (tutelles)	Type de PEPR	Thématiques traitées	Montant (M€)
	Hydrogène décarboné (CEA-CNRS)	Accélération	Production Conversion Stockage Usages H ₂	83
	Batteries (CNRS-CEA)	Accélération	Nouvelles chimies, Battery management systems, Outils transverses (caractérisation et simulation)	50
	TASE - Technologies avancées des systèmes énergétiques (CEA-CNRS)	Accélération	Photovoltaïque, Réseaux flexibles et résilients, Impacts environnementaux et usages	45
	SPLEEN- Décarbonation de l'industrie (CNRS-IFPEN)	Accélération	Efficacité énergétique, Valorisation chaleur fatale, Capteurs, CCUS (captage, stockage, transport et valorisation du CO ₂)	70
	SUPRAFUSION (CNRS-CEA)	Exploratoire	Supraconducteurs à haute température pour répondre aux défis énergétiques et sociétaux de demain, grâce notamment à l'énergie de fusion	50
	MOBIDEC - Digitalisation et décarbonation des mobilités (IFPEN – Univ. G. Eiffel)	Accélération	Analyse multicritère des mobilités, capture / traitement / stockage des données, développement de méthodes et de modélisation	30
PEPR partagés entre plusieurs agences	SOUSSOL – Sous-sol, bien commun (CNRS-BRGM)	Exploratoire	Usages possibles du sous-sol français et conditions d'acceptabilité de ses usages	71
	LUMA – Lumière-Matière (CNRS-CEA)	Exploratoire	Emergence de technologies vertes, de systèmes de protection, compréhension et contrôle de systèmes physico-chimiques et biologiques	40
	DIADEME – Matériaux émergents (CNRS-CEA)	Exploratoire	Conception de matériaux plus performants et durables	85
	Recyclage (CNRS)	Accélération	Recyclage et réincorporation des matériaux recyclés	40
	VDBI - Ville durable et bâtiment innovant (CNRS – Univ. G. Eiffel)	Accélération	Urbanisation généralisée, changement global, données, modélisation & simulation, résilience, sobriété, neutralité carbone	40
	B-BEST - Biomasse, biotechnologies, technologies pour la chimie verte et les énergies renouvelables (IFPEN-INRAE)	Accélération	Nouveaux schémas de transformation, procédés efficaces, impacts socio-économiques	70

Dans une moindre mesure « FairCarbon » et « Onewater » partagés avec l'APED

Gouvernance de l'APED



- **Trois instances associant des acteurs institutionnels et des acteurs industriels:**

- Comité de coordination avec l'Etat et les agences (acteurs Etat) :

Chargé de recueillir les attentes des divers ministères concernés (énergie, environnement, défense...).

Vise également à permettre une coordination au sein de la sphère Etat, notamment avec SGPI, DGEC, MINARM, MEAF, DGE, CGDD

Se réunit deux fois par an sous **l'égide du ministère chargé de la recherche**.

- Comité des partenaires (acteurs Etat, acteurs de la recherche et acteurs industriels) :

Etablit des liens avec les acteurs de la recherche et permet la concertation / coordination. Recueille les propositions, fédère les acteurs, examine les priorités et identifie des grands axes de travail. Alimenté par l'équipe opérationnelle de l'agence. Se réunit au moins une fois par an sous **l'égide du CEA : Présidé par l'Administrateur Général (CEA)**

- Comité opérationnel de l'agence (acteurs de la recherche: universités, écoles d'ingénieur, organismes CNRS, BRGM, INRAE, IFPEN, CEA) :

Instruit et valide les orientations détaillées. Appuie l'équipe de l'Agence dans son travail pour les mettre en œuvre.

Est consulté de manière systématique par la Direction de l'agence qui lui rend compte. **Présidé par le Directeur DES (CEA)**

LE COMITE DES PARTENAIRES

SGPI

SGPE



CSF Mer



04/09/2026

Les PEPR APED

PEPR Réseaux énergétiques du futur (5 ans)

- **Créer une plateforme unique multisites et multivecteurs en interconnectant et améliorant les plateformes énergétiques existantes** chez les partenaires académiques afin de les interopérer pour traiter des problèmes systémiques complexes multivecteurs
- **Disposer d'une plateforme numérique modulaire en capacité de modéliser et simuler ces systèmes**
- **Budget obtenu 17M€, porteur:** Nouredine Hadj-Said, G2Elab UMR 5269, **établissement Pilote Scientifique** : Grenoble INP

PEPR Carburants durables hybrides: e-biocarburants (5 ans)

- **Développer des outils et méthodes** utiles pour évaluer et qualifier des chaînes de fabrication **d'e-biocarburants de la prochaine génération sur les plans scientifique et technologique, économique, environnemental et sociétal.** Focus: secteurs aériens et maritimes.
- **Budget obtenu 15M€, porteur:** Julien Grandjean, IFPEN, **établissement Pilote Scientifique** : IFPEN

PEPR Science amont pour le nucléaire de fission (5 ans)

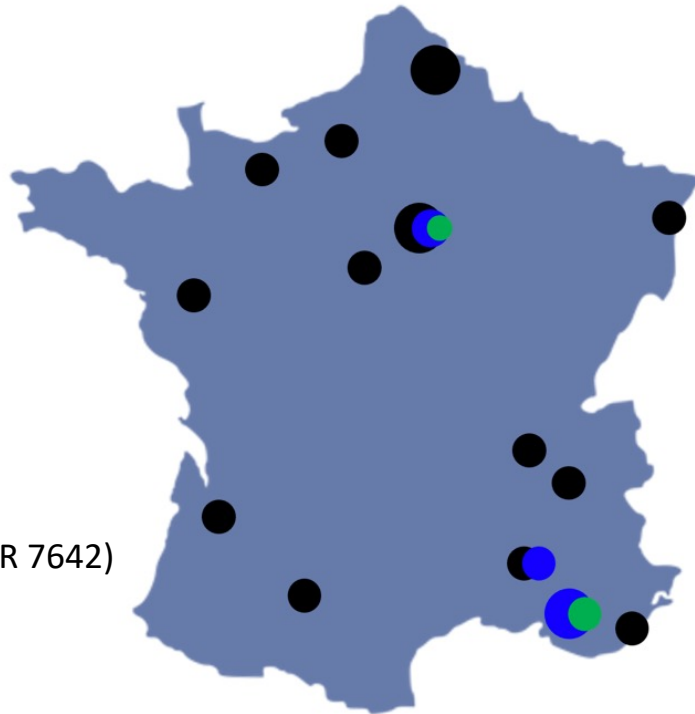
- **Structurer et soutenir les activités de R&D fondamentales** dont le programme de relance du nucléaire a besoin sur la durée.
- **Budget obtenu 18M€, co-direction scientifique:** Nicolas Arbor (Univ. De Strasbourg – CNRS)
Marion Le Flem (CEA Direction des énergies)

Le PEPR Sciences Amont du Nucléaire et l'APED



27 partenaires

IPHC (UMR 7178)
SUBATECH (UMR 6457)
LPSC (UMR 5821)
LP2I (UMR 5797)
IJCLab (UMR 9012)
ICSM (UMR 5257)
CEMHTI (UMR 3079)
IP2I (UMR 5822)
UMET (UMR 8207)
CIRIMAT (UMR 5085)
ICN (UMR 7272)
INSP (UMR 7588)
UCCS (UMR 8181)
PhLAM (UMR 8523)
GPM (UMR 6634)
NIMBE (UMR 3685)
ICP (UMR 8000) LSI (UMR 7642)
CIMAP (UMR 6252)
SOLEIL
CEA/IRESNE
CEA/DAM
CEA/IRFU
CEA/ISAS
CEA/ISEC
CEA/BIAM
ASNR



Quatre communautés réunies

1- Données nucléaires pour le cycle du combustible et les réacteurs	Améliorer la prédictibilité des outils de simulation neutronique, réduire continûment les incertitudes des calculs de conception et libérer ainsi des marges de sûreté.
2- Données thermophysiques et thermo-chimiques du corium	Améliorer la description de la formation et du comportement du corium et la façon dont il interagit avec les structures (cuve ou béton).
3- Chimie et radiochimie des actinides appliquées au cycle et à l'environnement	Mieux décrire les processus fondamentaux à l'œuvre dans la diffusion des radionucléides dans le biotope et la biocénose pour réduire les marges de dimensionnement des dispositifs de sûreté. Renforcer la description des interactions des radionucléides avec des extracteurs liquide-liquide ou avec le biotope terrestre.
4- Données fondamentales sur les matériaux soumis à l'irradiation	Renforcer notre capacité à prédire le comportement à long terme des matériaux dans les réacteurs ou dans des procédés fortement irradiants (prolongation de la durée de fonctionnement des centrales existantes). Orienter le choix de matériaux pour des applications futures. (réacteurs et cycle). ⁸

Stratégie fusion

- Le CEA a finalisé fin 2025 et remis au MESRE début 2026 un document intitulé « Programme transversal du CEA pour le développement de l'énergie de fusion ».
- A la demande du MESRE et sur la base de ce document, un projet de stratégie française 2026-2035 impliquant les autres acteurs nationaux concernés a été rédigé par un groupe de travail piloté par le CEA sous l'égide de l'APED.

Éléments clés de la stratégie de fusion suite à la RIS du 24 avril

- ✓ Maintien du rôle central d'ITER dans les politiques européennes de la fusion ;
- ✓ Structuration du développement de la fusion autour d'infrastructures stratégiques, en prenant en compte une approche par levée de verrous scientifiques et développement de briques technologiques, ainsi que les enjeux industriels ;
- ✓ Priorisation de la fusion par confinement magnétique (FCM), voie la plus avancée pour la production d'énergie par processus de fusion ;
- ✓ Rôle de la fusion par confinement inertiel (FCI) comme levier d'innovation complémentaire notamment sur des défis spécifiques autour de la recherche fondamentale ;
- ✓ Application à la filière de la fusion de normes de sûreté/sécurité nucléaire s'appuyant sur celles s'appliquant à la fission ;
- ✓ Développement des compétences et des capacités de formation nécessaires à la montée en puissance de la filière ;
- ✓ Besoin de capacités financières importantes pour le développement de la filière européenne.



Merci

CEA SACLAY

Bâtiment 447

91191 Gif-sur-Yvette Cedex

France

Contact: delphine.clement@cea.fr

Standard. + 33 1 64 50 20 45