



Proposition de projet dans le cadre du grand emprunt national
Relever le défi du changement climatique et des énergies décarbonées

De nombreux verrous scientifiques et techniques restent à relever pour tenir les engagements du Grenelle de l'environnement, tant sur les nouvelles technologies de l'énergie, les réacteurs de fission de quatrième génération, les réacteurs de fusion, ou encore les réseaux intelligents.

Pour assurer le suivi et le contrôle des accords internationaux en la matière, il est nécessaire d'**affiner notre connaissance de l'évolution du climat**, par des réseaux d'observation efficaces et des moyens de modélisation performants.

Etat des lieux

La recherche française en matière d'énergie s'organise autour de thématiques prioritaires, associant industriels et organismes publics de recherche autour de plateformes de recherche et de démonstrateurs technologiques. Cette concentration des moyens est nécessaire pour atteindre une masse critique, et donc une visibilité internationale, à l'image de l'Institut national d'énergie solaire (INES) installé au Bourget-du-Lac.

Pour faire des énergies renouvelables une opportunité de croissance et d'emploi pour nos entreprises, **il est nécessaire de créer des infrastructures et des programmes de recherche communs à l'industrie et au monde académique** à même de positionner la France en leader.

- sur les secteurs d'excellence historiques comme le nucléaire ou l'observation et la modélisation du climat ;
- dans les domaines dans lesquels nos capacités scientifiques n'ont pas encore débouché sur de réels développements industriels, en particulier dans le stockage de l'énergie (batteries automobiles) ou le photovoltaïque ;
- dans de nouveaux champs de recherche où la France possède des ressources naturelles exceptionnelles qui restent à valoriser, en particulier en matière d'énergies marines et de biomasse.

Des démonstrateurs à grande échelle

Si l'excellence scientifique et industrielle française en matière énergétique **n'est pas contestée, il est nécessaire de développer des plateformes de recherche** et des démonstrateurs communs pour valider les technologies et s'assurer de leur compétitivité sur le long terme :

- **les énergies nouvelles** : réseau de démonstrateurs et de plateformes de recherche dans le solaire, le stockage de l'énergie, les énergies marines et la biomasse de deuxième génération, l'outremer constituant un territoire particulier d'intérêt, notamment pour tester un modèle technico-économique d'autonomie énergétique ;
- **l'énergie de fission** : prototype ASTRID de démonstration industrielle d'un réacteur à neutrons rapides de 4^{ème} génération. Au-delà d'une meilleure utilisation des ressources en uranium, cette filière devra démontrer la faisabilité industrielle de la transmutation des déchets nucléaires. Elle devra également marquer un saut technologique majeur en matière de sûreté, de compétitivité économique et de résistance à la prolifération. L'accent sera également mis sur les futures usines de recyclage communes à la 3^{ème} et 4^{ème} génération de réacteurs.
- **les sciences du climat et de l'environnement** : création, en lien avec l'Institut Européen de Technologie, d'un pôle « climat, énergie et environnement » à visibilité mondiale sur le plateau de Saclay avec des moyens d'observation dédiés, notamment par satellite ;
- **les bâtiments sobres en carbone** : bâtiments à énergie positive et réhabilitation de l'ancien.

Impacts sur l'économie, la société et la science

À l'horizon 2020, ce sont 600 000 créations d'emplois et 50 Md€ de chiffre d'affaires que pourrait générer en France la création de filières industrielles sobres en carbone et protectrices de l'environnement.

La lutte contre le changement climatique, l'utilisation responsable et durable des ressources naturelles, l'amélioration de la qualité de vie, sont les enjeux principaux qui sont adressés par ces recherches. Par ailleurs,

disposer en France d'un mix énergétique contribue à assurer la sécurité géopolitique d'approvisionnement énergétique de la nation.

La structuration de la recherche nationale autour de l'Alliance ANCRE permettra d'augmenter les synergies entre universités, organismes de recherche et entreprises. Les grands démonstrateurs de recherche en énergie constitueront un atout pour les scientifiques français, avec une augmentation de la qualité des recherches et de leur valorisation.

Partenaires

Les actions proposées s'appuient sur les outils existants, en particulier l'Alliance Nationale de Coordination de la Recherche pour l'Energie (ANCRE) qui regroupe l'ensemble des acteurs de la recherche publique dans le domaine de l'énergie et les pôles de compétitivité concernés.

- **Energies :**
 - **Porteur du projet :** Alliance pour l'énergie.
 - **Partenaires académiques :** CEA, CNRS, Ifremer, INRA, IFP, CSTB, LCPC, INRETS, Université de Savoie, Ademe, universités d'outremer, INSA, IRD.
 - **Partenaires industriels :** EDF, AREVA, GDF-SUEZ, THALES, ALSTOM, partenaires d'INES, de Numatec Automotive et Moveo, Total, Renault, PSA, Tereos, ARD, Unigrains, Crédit Agricole, Sofiprotéol, autres électriciens.
 - **Pôles de compétitivité :** Tenerdis, Cap énergie, Derbi, Pôles mer Paca et Bretagne, Cap Energie, Industrie et AgroRessources, Systém@tic, Moveo, Advancity, PGC0.
- **Sciences du climat et de l'environnement :**
 - **Partenaires nationaux :** GIS Climat-Environnement-Société, Institut Pierre-Simon Laplace, dont les équipes du Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement (UMR CNRS, CEA, Université Versailles-St Quentin), et certains partenaires du campus de Saclay.
 - **Partenaires internationaux :** GIEC ; coordination des acteurs au sein d'infrastructures en réseau comme ICOS (Integrated Carbon Observation System, suivi des gaz à effet de serre), et NDACC (Network for the Detection of Atmospheric Composition Change, suivi de l'ozone stratosphérique par exemple) ; valorisation de l'expertise française au sein de l'Institut Européen de Technologie.

Mise en œuvre

- **les énergies nouvelles :**
 - solaire : doublement de la plateforme de recherche INES sur quatre thématiques complémentaires (cellules en couches minces, mobilité solaire, production centralisée, stockage) et appel à projets pour des démonstrateurs ;
 - stockage de l'énergie : programme de recherche en soutien à la création d'une filière industrielle de batteries pour véhicules électriques, plateforme de contrôle et de test des batteries et fonds de soutien aux démonstrateurs ;
 - biocarburants de deuxième génération : démonstrateurs de Bure-Saudron et Compiègne et biocarburants de troisième génération (micro-algues, en particulier pour le carburant aéronautique) ;
 - énergies marines : plateforme des énergies marines avec démonstrateurs (éoliennes flottantes, énergie hydrothermique, hydroliennes, filière houlomotrice) pilotée par l'Ifremer ;
 - valorisation des énergies renouvelables en outremer ;
- **l'énergie de fission** : prototype ASTRID de réacteur de 4^{ème} génération refroidi au sodium. Une étude d'Avant Projet Sommaire (APS) devrait conduire en 2012 à une sélection des options technologiques retenues, la fin de construction du prototype étant attendue pour 2020 ;
- **les sciences du climat et de l'environnement** : pôle sur le climat et l'environnement au sein du projet scientifique du plateau de Saclay intégrant des espaces pour les chercheurs publics et privés, notamment des secteurs des écotechnologies ;
- **les bâtiments sobres en carbone** : développement d'un progiciel de gestion intégrée des bâtiments, renforcement de la fondation Bâtiment Energie et appel à projets pour des démonstrateurs.