



**Nouveaux Systèmes
Énergétiques**
Comité stratégique de filière



CONTRAT STRATEGIQUE DE LA FILIERE

NOUVEAUX SYSTEMES ÉNERGETIQUES

2021 – 2023



	1
ÉDITORIAL	4
ORGANISATION DU CSF	10
LECTURE DU CONTRAT	12
	15
AXE 1 – DEVELOPPER UNE OFFRE D'ÉNERGIE RENOUVELABLE ET DECARBONÉE COMPETITIVE	15
DEVELOPPER UNE INDUSTRIE EUROPÉENNE DE L'HYDROGÈNE RENOUVELABLE/BAS CARBONE DE PLUS EN PLUS COMPETITIVE	16
RENDRE LE BIOGAZ DURABLEMENT COMPETITIF À HORIZON 2030, EN CRÉANT SIMULTANÉMENT UNE OFFRE TECHNOLOGIQUE ET INDUSTRIELLE EN FRANCE	19
DEVELOPPER EN FRANCE, À L'HORIZON 2030, AU MOINS DEUX PROJETS DE TAILLE INDUSTRIELLE DE CAPTAGE STOCKAGE ET VALORISATION DU CO ₂ (CSCV)	22
AXE 2 – OPTIMISER L'EFFICACITÉ ÉNERGETIQUE ET L'USAGE DES ÉNERGIES	25
RAPIDEMENT ET EFFICACEMENT, DECARBONER L'INDUSTRIE FRANÇAISE ET AMÉLIORER SON EFFICACITÉ ÉNERGETIQUE TOUT EN DÉVELOPPANT L'OFFRE DE SOLUTIONS EUROPÉENNES	26
AMÉLIORER LA PERFORMANCE ÉNERGETIQUE DES BATIMENTS FRANÇAIS EN GARANTISSANT L'ATTEINTE DE RÉSULTATS MESURABLES	29
MATÉRIALISER LE POTENTIEL INDUSTRIEL DE L'INTÉGRATION SECTORIELLE DE L'ÉNERGIE (ISE) ET ACCELERER LA DECARBONATION DE L'ÉCONOMIE EUROPÉENNE À UN COUT OPTIMISÉ	32
DECLOISONNER ET DEVELOPPER LES SERVICES DE GESTION ÉNERGETIQUE GRÂCE À UN SOCLE NUMÉRIQUE INTEROPÉRABLE	34
FAIRE DE LA TRANSITION ÉNERGETIQUE UNE OPPORTUNITÉ POUR RENFORCER LA FILIÈRE INDUSTRIELLE FRANÇAISE DES RÉSEAUX ÉLECTRIQUES EN FRANCE ET À L'INTERNATIONAL	36
	38
AXE 3 – ENGAGER UNE RECONQUÊTE INDUSTRIELLE STRATÉGIQUE	38
FAIRE DE L'ÉOLIEN EN MER UN PILIER DU FUTUR MIX ÉNERGETIQUE FRANÇAIS	39
FAIRE ÉMERGER SUR LE MARCHÉ INTERNATIONAL DES BATTERIES, D'ICI 5 ANS, UNE OFFRE INDUSTRIELLE COMPETITIVE IMPLANTÉE EN FRANCE, AVEC L'APPUI DE L'EUROPE	42
FAIRE ÉMERGER DES CHAMPIONS INDUSTRIELS INNOVANTS EN MATIÈRE DE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE	44
RENFORCER LA RÉSILIENCE DE LA FILIÈRE NSE FACE AUX CYBERMENACES ET DEVENIR UNE RÉFÉRENCE EUROPÉENNE	46
	48
AXE 4 – FÉDÉRER LA FILIÈRE AUTOUR DE DYNAMIQUES TRANSVERSES ET D'ACCOMPAGNEMENT DU CHANGEMENT	48

ACCELERER LA CROISSANCE DES PME ET DES ETI INDUSTRIELLES EN RENFORÇANT LEUR ACCES AUX MARCHES ET A L'INDUSTRIALISATION DES TECHNOLOGIES INNOVANTES	49
GARANTIR L'EXISTENCE DES COMPETENCES NECESSAIRES A L'EXECUTION DU CONTRAT DE FILIERE	51
DEVELOPPER L'ACTIVITE A L'EXPORT DES INDUSTRIELS FRANÇAIS DES SECTEURS DES NOUVEAUX SYSTEMES ÉNERGETIQUES	54
CREER UNE DEMARCHE EUROPEENNE TRANSVERSE AU SEIN DE LA FILIERE NSE ET DEVENIR UN RELAIS STRATEGIQUE AUPRES DE L'ÉTAT	56
INTENSIFIER LES PARTENARIATS ENTRE LA RECHERCHE ET L'INDUSTRIE POUR STIMULER L'INNOVATION ET LA COMPETITIVITE	58
ORGANISER UN SUIVI DU CONTENU LOCAL ET LE DIFFUSER PROGRESSIVEMENT	60
SIGNATURES	61

Éditorial



Claire WAYSAND
Présidente du CSF NSE
DG Adjointe Engie



Sylvie JEHANNO
Vice-Présidente du CSF NSE
PDG Dalkia

La crise de la COVID 19 n'a pas remis en question la prise de conscience de l'urgence de la lutte contre le réchauffement climatique. Les ambitions déjà exprimées avant cette crise ont été révisées à la hausse, par les États, les entreprises et les citoyens. L'Union européenne a ainsi relevé de 40 à 55% son objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2030 par rapport à 1990 et la France vise la neutralité carbone en 2050.

La transition énergétique est évidemment un défi industriel. Des moyens exceptionnels ont été mobilisés par l'Union Européenne et les Etats membres pour accélérer la décarbonation de l'économie. La France a décidé d'y consacrer sur deux ans 30 milliards d'euros au titre de son plan de relance et près de 10 milliards supplémentaires au titre de France 2030.

La transition est aussi un enjeu social et économique. Pour être acceptée, elle ne doit altérer ni la compétitivité des entreprises ni le pouvoir d'achat des Français. Au contraire, nous pouvons et nous devons en faire un levier de progrès humain, de compétitivité économique et de développement d'un tissu industriel riche en emplois directs et indirects.

L'Etat et les entreprises rassemblées dans le CSF « Nouveaux Systèmes énergétiques » ont décidé dès 2019, de relever ces défis en définissant des priorités et les moyens de les atteindre. C'est dans ce cadre que des entreprises de toute taille se sont rassemblées pour travailler ensemble à identifier des projets, mettre en lumière des blocages et proposer des axes d'amélioration de l'action publique et privée. Elles ont ainsi créé un écosystème permettant de partager des priorités, de développer des synergies et de se fixer de nouvelles ambitions, en France comme à l'export.

Le CSF a contribué activement à l'élaboration du plan de relance qui consacre 30 milliards d'euros à la décarbonation de l'industrie, à l'efficacité énergétique, à l'hydrogène bas carbone / renouvelable, aux énergies renouvelables (solaire, éolien, biogaz). Il a mis en lumière le potentiel des batteries, des réseaux de chaleur, du captage et stockage du carbone, de la digitalisation des systèmes énergétiques sans oublier la nécessaire simplification du cadre administratif dans lequel doivent se développer les projets énergétiques de demain.

Le CSF a également permis aux entreprises relevant de secteurs directement touchés par la crise, comme l'aéronautique et l'automobile, de mettre leurs compétences et outils de production au service de l'industrie des

nouveaux systèmes énergétiques, créant ainsi des relais de croissance et contribuant à la pérennité d'acteurs industriels français dont le plan de charge s'était trouvé brutalement réduit.

Alors que le contrat de filière signé en 2019 arrive à son terme, nous nous félicitons de la réalisation de l'essentiel des actions sur lesquelles l'Etat et les entreprises du secteur s'étaient engagées, grâce à l'implication de plus de 600 contributeurs répartis en 18 groupes thématiques.

Le nouveau contrat destiné à couvrir la période 2021-2023 s'inscrit dans la logique et la continuité du contrat précédent tout en prenant en considération les bouleversements induits par la crise sanitaire. Il s'articule autour de quatre priorités : développer une offre d'énergie renouvelable et décarbonée compétitive, optimiser l'efficacité énergétique et l'usage des énergies, engager une reconquête industrielle stratégique et fédérer la filière autour de dynamiques transverses et d'accompagnement du changement.

En complément de la mobilisation sur la compétitivité de l'énergie renouvelable et décarbonée, il met l'accent sur la valorisation du contenu local afin d'augmenter, dans le respect des règles de l'Organisation Mondiale du Commerce, la valeur ajoutée française et européenne générée par les développements industriels liés à la décarbonation et à la transition énergétique. De surcroît, le contrat renforce la dimension européenne, –échelon essentiel dans le contexte de l'engagement de la Commission européenne à œuvrer pour décarboner et réindustrialiser les pays de l'Union européenne –, offrant ainsi à nos entreprises un marché intérieur suffisamment large pour développer des projets innovants et compétitifs, tant sur son territoire qu'à l'international.

Le travail accompli prouve la pertinence du CSF comme outil de politique industrielle moderne et son adaptation au monde économique contemporain car pleinement connecté à la réalité des entreprises et des travailleurs. Avec ce nouveau contrat de filière, le CSF « Nouveaux systèmes énergétiques » continuera, en 2021-2023, à soutenir l'action des entreprises pour leur permettre de contribuer pleinement à une transition énergétique créatrice de valeur et d'emplois pour l'ensemble de l'économie.

Claire Waysand, Présidente du Comité Stratégique de Filière
Directrice Générale Adjointe – Secrétaire Générale – Engie

Sylvie Jéhanno, Vice-Présidente du Comité Stratégique de Filière
Présidente-Directrice Générale – Dalkia-Groupe EDF

Contexte

Les industriels des Nouveaux Systèmes Énergétiques présentent ici leur nouveau contrat de filière pour la période 2021–2023. Celui-ci a été collectivement construit à partir du retour d'expérience lié au premier accord 2019–2021, tenant compte de l'évolution du contexte environnemental, économique et social. Ce nouveau contrat se conçoit comme une véritable feuille de route commune entre l'État, les industriels et les organisations syndicales : il se veut à la fois ambitieux et réaliste dans ses objectifs, au moment où les défis sociétaux appellent à une mobilisation commune efficace.

1. La nécessité d'accélérer la transition énergétique

L'urgence du réchauffement climatique pousse les Etats à prendre des engagements ambitieux pour limiter les émissions de gaz à effet de serre et décarboner l'économie.

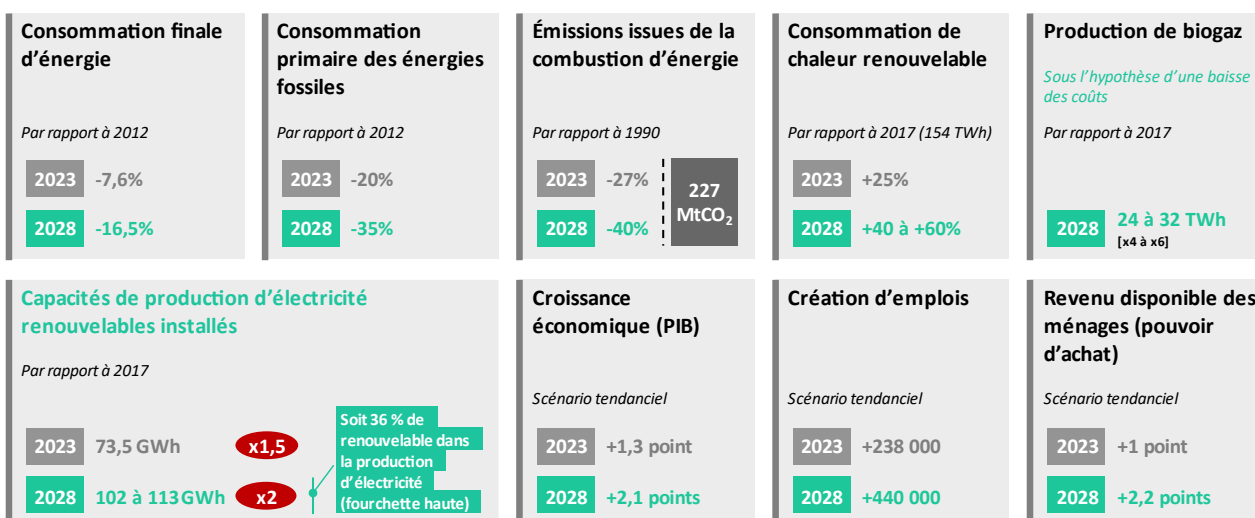
- L'Accord de Paris (2015) a marqué un tournant international en instaurant un cadre durable et en définissant un objectif de limitation de la hausse des températures « bien en-deçà de 2°C ».
- L'Union Européenne a revu ses objectifs à la hausse et vise dorénavant à réduire d'ici 2030 ses émissions nettes de gaz à effet de serre de 55 % par rapport à 1990.
- La France s'est fixée pour cap dans le Plan Climat d'atteindre la neutralité carbone en 2050, une ambition renouvelée et explicitée actuellement dans la Stratégie nationale Bas-carbone.

Au niveau national, la Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (dite LTECV) a fixé les grands objectifs du nouveau modèle énergétique français la complétant de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE).



Programme pluriannuel de l'énergie (PPE) en France à horizon 2028

2050 : Objectif de neutralité carbone



Note : Non exhaustif.

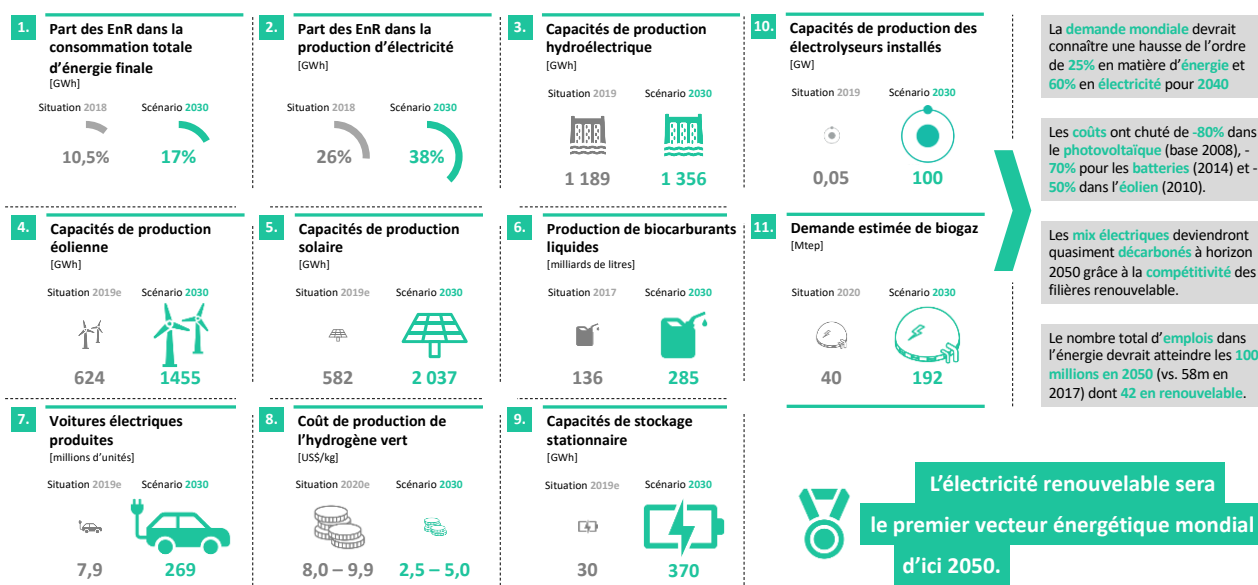
Les États ont mis en place des moyens exceptionnels pour soutenir une accélération de la décarbonation de l'économie dans le cadre de la relance. Ainsi 30% des 100 milliards d'euros du plan France Relance sont consacrés à la transition écologique et à la décarbonation de l'industrie. Cette inflexion s'opère également au niveau européen puisque 37% des dépenses du plan de relance commun exceptionnel dit *Next Generation EU* (doté de 750 Md€) doivent être allouées aux objectifs environnementaux européens, dont la neutralité carbone à horizon 2050. Dans la continuité du *Green Deal* qui vise à rendre l'Europe climatiquement neutre en 2050, l'Europe a adopté un nouvel objectif climatique européen : diminuer à horizon 2030 de 55% les émissions nettes de gaz à effet de serre par rapport aux niveaux de 1990.

2. La transition énergétique entraîne une mutation de l'activité industrielle et crée des opportunités nouvelles au moment où la France et l'Europe cherchent à se réindustrialiser

Les perspectives de marché des nouveaux systèmes énergétiques sont prometteuses, portées par les objectifs nationaux et internationaux à atteindre pour la transition énergétique et la décarbonation des industries et des usages. Ainsi le marché mondial des Nouveaux Systèmes Énergétiques est estimé à plus de 3 500 milliards d'euros en 2025 avec un potentiel d'emplois dans le secteur énergétique estimé à plus de 100 millions en 2050, dont au moins 42 millions d'emplois pour les énergies renouvelables.



Quelques tendances et opportunités de marché des énergies renouvelables à horizon 2030



Sources : IEA (International Energy Agency), WEC (World Energy Council), CRE (Commission de Régulation de l'Énergie), ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie), OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), IRENA (International Renewable Energy Agency), McKinsey (Global Energy Perspective 2021)
Notes : e pour estimé. Le scénario 2030 reflète la perspective actuelle vers laquelle nous nous dirigeons (Planned Energy Scenario [PES], IRENA), sur la base des ambitions et des plans énergétiques actuels.

La crise a rappelé toute l'importance de disposer, en France et en Europe, d'une industrie dynamique et diversifiée et a mené à la mise en place des politiques industrielles nouvelles tant au niveau français qu'europpéen. Au-delà de son importance stratégique, l'industrie des Nouveaux Systèmes Énergétiques possède un potentiel très conséquent en termes de création d'emplois, moins directs en raison de l'automatisation et de la robotisation que les emplois indirects et induits. En 2021, un emploi industriel permet toujours de créer 1,5 emploi indirect et surtout 3 emplois induits dans le reste de l'économie¹.

¹ GFI, Livre Blanc du GFI, 2016

Un des enjeux majeurs réside dans la capacité de l'Europe à mettre en place un modèle pour massifier les technologies qui dessineront l'économie de demain. En effet, la transition énergétique est marquée par des changements rapides et profonds des usages. Initier et entretenir le cercle vertueux entre la baisse des coûts et la massification de la demande est stratégique pour se positionner sur ces technologies, dont le coût peut être divisé par 10 en 10 ans comme cela a été le cas pour le solaire ou la batterie. Pour ce faire, l'Europe doit bâtir un environnement permettant de prendre part à ces courses industrielles déterminantes pour l'avenir économique du continent. Elle y travaille notamment avec les IPCEI (*Important Projects of Common European Interest*).

Le contrat stratégique de filière 2021 -2023 diffère du contrat 2019- 2021 par la place centrale donnée à la démarche européenne dans chacun des projets ainsi que de manière transverse à l'ensemble de la dynamique des Nouveaux Systèmes Energétiques. En effet, le package -55% entraîne de fait une évolution importante d'ambition et de contexte pour les différents projets menés à travers le contrat de filière.

--

3. Pour faire de la transition énergétique une opportunité de réindustrialiser la France :

Deux défis sont particulièrement essentiels :

- ⇒ Mener une transition énergétique compétitive au service des populations
 - permettre une baisse rapide des prix des nouvelles solutions
 - optimiser l'efficacité énergétique et l'usage des énergies .
- ⇒ Développer l'industrie et l'emploi
 - reconquérir industriellement les technologies de l'économie de demain
 - fédérer la filière autour de dynamiques transverses et d'accompagnement du changement

3.1 Mener une transition énergétique compétitive au service des populations :

Garantir une énergie décarbonée sur tout le territoire assurant tout à la fois la sécurité d'approvisionnement et à des prix compétitifs est un enjeu majeur tant pour les ménages, que pour les entreprises.

Le système énergétique nécessite des investissements lourds et récurrents jusqu'en 2050. Il est essentiel de limiter les répercussions sur la facture des consommateurs et des entreprises. Un accent particulier doit donc être mis sur la compétitivité des nouvelles solutions décarbonées et renouvelables, l'efficacité énergétique et l'intégration sectorielle des énergies pour atteindre de manière économiquement acceptable, la neutralité carbone vers laquelle nous devons tendre.

La baisse des coûts des technologies clés pour la transition énergétique est un enjeu crucial. Les prix de la production d'énergie photovoltaïque ont été divisés par dix en dix ans, tout comme le prix des batteries. La baisse des coûts sur l'éolien notamment marin est également importante. Bâtir une offre industrielle solide dans ces trois technologies stratégiques est donc essentiel pour l'activité industrielle européenne. Développer la compétitivité des technologies de méthanisation, de production d'hydrogène bas-carboné/renouvelable ou de CCUS est essentiel pour accélérer la transition énergétique et positionner l'industrie française / européenne au niveau international sur ces technologies.

L'efficacité énergétique constitue la pierre angulaire de la transition énergétique. Elle permet de compenser l'éventuel écart de coût d'acquisition ou d'utilisation des certaines nouvelles technologies décarbonées à leur lancement. L'efficacité énergétique est un enjeu central au niveau mondial à l'heure où l'on cherche à « connecter » à l'énergie 1 milliard de personnes supplémentaires tout en réduisant la production de gaz à effet de serre et maintenant le pouvoir d'achat.

La valorisation des gisements d'économie d'énergie dans le bâtiment ou l'industrie est l'un des leviers à actionner en prenant en compte notamment l'accompagnement du changement pour l'adoption de nouveaux comportements. Les logiques empruntées à l'économie circulaire (utilisation de Bois B, récupération de chaleur...)

sont centrales et soutiennent la production de chaleur et de froid renouvelables, à travers les réseaux urbains dans les territoires ou de nouveaux moyens de production industrielle bas-carbone. La question du bois-énergie est traitée en articulation avec le CSF Bois.

Enfin, le numérique permet de consommer mieux grâce à une connaissance plus fine et un pilotage plus précis des usages. Le numérique contribue en effet à améliorer l'usage des systèmes énergétiques qu'ils soient électriques, gaziers ou de chaleur. Il permet d'envisager de tirer parti de leur couplage efficace (intégration sectorielle de l'énergie) pour atteindre les objectifs de décarbonation à moindre coût pour le consommateur et la collectivité. Ce levier est essentiel pour que ces systèmes continuent à offrir aux consommateurs un approvisionnement en énergie compétitif, sécurisé et bas carbone.

Sur l'ensemble de ces sujets, le CSF développe des coopérations avec les autres comités de filière afin de concrétiser des externalités positives économiques et environnementales permettant d'accélérer le mouvement de transition énergétique au meilleur coût.

3.2 Développer l'industrie et l'emploi et accompagner le changement :

La transition peut être une opportunité de réindustrialiser le pays ou à l'inverse, si cet enjeu n'est pas sérieusement traité, constitue une menace d'accroissement de notre dépendance technologique et industrielle au-delà de nos frontières. L'évolution des technologies et l'accélération de la transition laissent entrevoir une économie qui pourrait reposer fortement sur les batteries en particulier dans l'automobile, sur la production d'énergie solaire ou éolienne. L'Europe et la France ont pris conscience de l'urgence d'agir pour essayer d'éviter dans ces secteurs une dépendance technologique et industrielle.

L'Europe offre un vaste marché essentiel à la massification de l'offre de la filière et donc à la pérennité de nos entreprises. Elle apporte également des moyens financiers considérables à nos industriels. Elle joue un rôle crucial dans l'environnement réglementaire mais plus encore dans l'équilibre des relations commerciales avec les autres grands ensembles économiques mondiaux (États-Unis et Chine).

Le développement à l'international représente un levier important de massification de la demande et de compétitivité. L'approche filière est précieuse pour accélérer la démarche à l'international des acteurs de la filière.

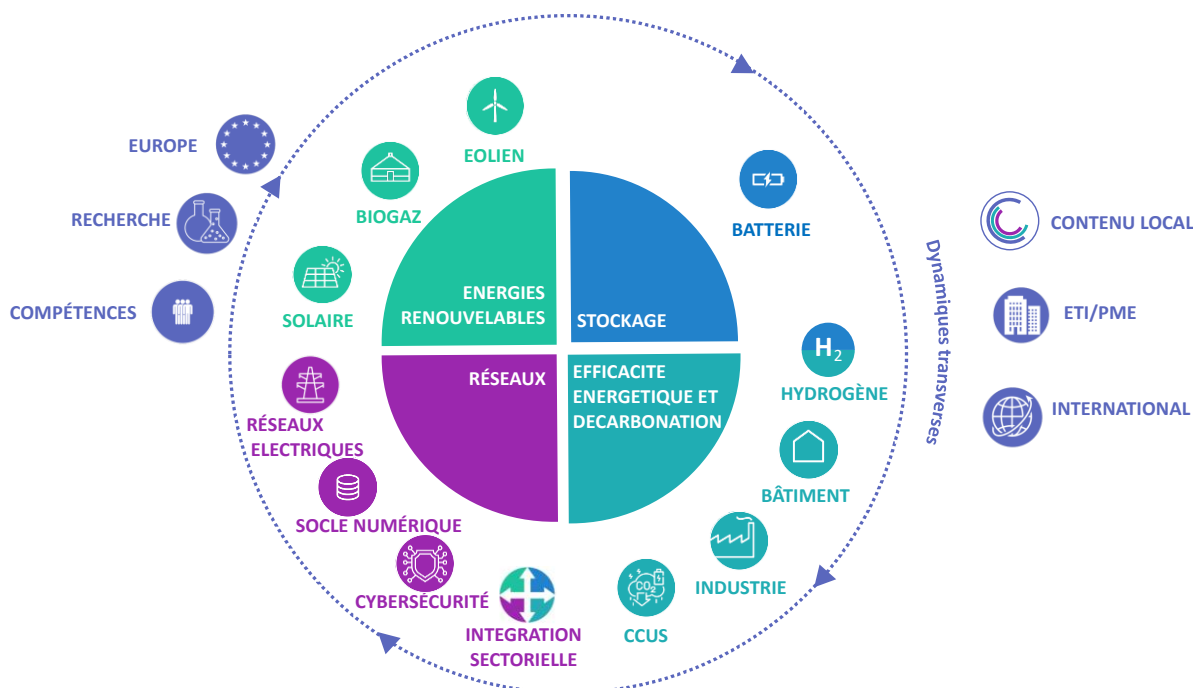
En outre, la filière fait face à de fortes tensions sur la plupart des métiers techniques, scientifiques et industriels. L'Etat, les industriels et les organisations syndicales sont mobilisés pour identifier les actions pouvant être mises en œuvre pour résorber ces tensions et intégrer la diversité des profils. Les moyens dédiés à la recherche publique et privée et leur articulation constituent également un levier central autour duquel le CSF est mobilisé.

Pour finir, le changement de paradigme lié à la transition énergétique ne pourra se faire qu'avec l'adhésion des consommateurs et des citoyens. Ceci nécessite un réel travail d'accompagnement du changement. En ce sens, les sociologues, les ergonomes, les designers d'expérience client, les psychologues ou encore les philosophes ont toute leur place afin de soutenir les individus, les équipes et les organisations à opérer ce changement. Des actions seront prises en ce sens en lien avec la dynamique compétences.

Organisation du CSF

Le Conseil d'Administration est la structure de pilotage du comité de filière. Il est composé de Claire Waysand, (*Engie*), Présidente du comité stratégique de filière, Sylvie Jéhanno (*Dalkia- Groupe EDF*) Vice-Présidente du CSF, Christel Heydemann (*Schneider Electric*), Julien Pouget (*TotalEnergies*), Marc David (*Air Liquide*), Olivier Colas (*Blue Solutions*), Hubert de Boisredon (*Armor*), Stéphane Prin (*Safran*, Trésorier), les représentants du Ministère de la Transition Écologique et du Ministère de l'Économie, des Finances et de la Relance ainsi que deux représentants syndicaux (CGT, CFE-CGC). Le bureau se réunit environ sept fois par an.

Le comité de filière est animé par la Déléguée Générale. Les travaux sont organisés autour de 4 thématiques fédérant chacune plusieurs groupes de travail (énergies renouvelables, réseaux, stockage, efficacité énergétique et décarbonation), soutenus et stimulés par 6 dynamiques transverses : Europe, recherche, compétence, contenu local, ETI/PME et international.



Chaque projet structurant, correspondant à un pictogramme sur le schéma ci-dessus, est animé par un ou plusieurs pilotes industriels. Les pilotes s'appuient sur plus de 600 contributeurs privés et publics, dont les Régions, les associations et fédérations professionnelles, les pôles de compétitivité, les organismes de recherche et les acteurs de la finance pour la définition et la mise en œuvre du plan d'action.

Le Comité d'orientation réunit l'ensemble des grands groupes adhérents, le CEA, BPI France, l'Ademe, les représentants des ETI, un représentant des Régions, un représentant des pôles pour travailler les grandes orientations du CSF. Il se réunit 2 fois par an.

Le Club ETI rassemble les dirigeants d'ETI pour leur donner toute leur place dans la dynamique de filière, développer de nouvelles opportunités Business et partager leur expérience.

Un comité régional avec les acteurs territoriaux (DIRECCTE, Régions, Pôles de compétitivité, ITE) devrait être mis en place en 2021 afin de nourrir l'ancrage territorial des actions en cours et à venir des NSE.

ADHERENTS AUX NVX SYSTEMES ENERGETIQUES, COMITE STRATEGIQUE DE FILIERE

GRANDS GROUPES





















ETI





Plan du contrat

Axe	Groupe de travail	Stratégies d'accélération	CSF Partenaires
Développer une offre d'énergie renouvelable et décarbonée compétitive	 Hydrogène	Hydrogène	Automobile, Industries de la Mer, Mines & Métallurgie, Chimie & Matériaux, Transformation & Valorisation des Déchets, Agroalimentaire, Industrie pour la Construction, Industries électroniques
	 Biogaz	Décarbonation de l'industrie	Transformation & Valorisation des Déchets, Agroalimentaire, Eau, Bois
	 CSCV	Décarbonation	Mines & Métallurgie, Chimie & Matériaux
Optimiser l'efficacité énergétique et l'usage des énergies	 EE et décarbonation de l'industrie	Décarbonation	Solutions Industrie du Futur, Mines & Métallurgie, Chimie & Matériaux
	 EE dans le bâtiment	Ville Durable	Industrie pour la Construction, Industries électroniques
	 Intégration Sectorielle de l'Energie	Technologies avancées pour les systèmes énergétiques	Mines & Métallurgie, Chimie & Matériaux, Industries électroniques
	 Socle Numérique	Technologies avancées pour les systèmes énergétiques	Industries électroniques, Infrastructures numériques
	 Réseaux Électriques	Technologies avancées pour les systèmes énergétiques	Industries électroniques
Une reconquête industrielle stratégique	 Éolien marin	Technologies avancées pour les systèmes énergétiques	Industries de la Mer, Transformation & Valorisation des Déchets, Industrie pour la Construction
	 Batteries	Batterie	Automobile, Mines & Métallurgie, Chimie & Matériaux, Industries électroniques, Solutions Industrie du Futur
	 Solaire	Technologies avancées pour les systèmes énergétiques	Mines & Métallurgie, Agroalimentaire, Industrie pour la Construction, Industries électroniques
	 Cybersécurité	Cybersécurité	Industries de Sécurité
Fédérer la filière autour de dynamiques transverses et d'accompagnement du changement	 ETI/PME	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>
	 Compétences	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>
	 International	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>
	 Europe	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>
	 Recherche	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>
	 Contenu local	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>





Axe 1 – Développer une offre d'énergie renouvelable et décarbonée compétitive



► Développer une industrie européenne de l'hydrogène renouvelable/bas carbone de plus en plus compétitive

Description du projet

Le projet ambitionne de développer l'économie européenne de l'hydrogène renouvelable/bas carbone en renforçant sa compétitivité, grâce à la massification de la demande des technologies plus matures autour des projets industriels et énergétiques de grande envergure. En lien étroit avec d'autres comités, le projet s'appuie sur les acteurs industriels et énergétiques (chimie, sidérurgie, agroalimentaire, agriculture, construction, etc.) et leurs projets de production et consommation massives d'hydrogène renouvelable/ bas-carbone, pour développer l'offre technologique correspondante et accélérer la baisse des coûts.

Le CSF soutient une dynamique collective permettant d'accompagner la recherche de partenaires, de financements, et l'élaboration d'une roadmap technologique. Il s'agit notamment d'accélérer le développement des projets hydrogène en s'appuyant sur les instruments du Plan national de relance et l'initiative européenne IPCEI.

Trois objectifs sont structurants :

1. Travailler particulièrement les dynamiques autour des grands projets industriels et énergétiques d'hydrogène renouvelable/bas carbone (*Green Leopard*) que ce soit au niveau européen ou au niveau local à travers les projets de bassins (plusieurs centaines de MW alliant usages industriels, énergie et mobilité)
2. Développer la dimension internationale du déploiement des technologies françaises d'hydrogène renouvelable/ bas carbone, notamment en soutenant les projets hors UE
3. Affiner les roadmaps de déploiement de l'hydrogène, des infrastructures et des technologies liés aux grands projets et développer les retombées économiques à travers les Challenges Énergie

Réalisations 2019-2021

1. Lancement de la Stratégie nationale assortie d'une dotation de 7 Md€ avec la reprise des priorités portées par la filière dans le précédent contrat de filière
2. Soutien au déploiement des usages industriels via l'IPCEI, les financements nationaux
3. Constitution d'une approche collective des industriels porteurs de projets de grande envergure (Equipe de France)

Contexte

Plan de Relance : 2Md€ dédiés à l'hydrogène sur la période 2020-2022. Ce montant devrait atteindre 7,2 Md€ d'ici 2030. En particulier, 1,5 Md€ seront investis dans des projets industriels en vue de développer une filière industrielle nationale de l'électrolyse et de la mobilité. Le gouvernement souhaite également développer une mobilité lourde utilisant l'hydrogène (terrestre, maritime/fluviale, ferroviaire) et soutenir la recherche et l'innovation ainsi que le développement des compétences.

SNBC : Potentiel de **réduction de 6 Mt CO₂/an** atteignable grâce à l'hydrogène dès 2030 en vue de la neutralité carbone en 2050.

PPE

	2023	2028
Décarbonation de l'H ₂ industriel (% hydrogène décarboné/hydrogène industriel)	10	20 à 40
Production d'hydrogène décarboné pour la mobilité	5 000 Véhicules utilitaires Légers 200 véhicules lourds	20 000 à 50 000 Véhicules utilitaires Légers 800 à 2 000 véhicules lourds
Démonstrateur <i>power-to-gas</i>	1 à 10 MW	10 à 100 MW



Objectifs à 10/15 ans

- 600 kt d'hydrogène renouvelable / bas carbone produit en 2030 ;
- L'hydrogène renouvelable/ bas carbone est compétitif au milieu des années 2030 ;
- L'industrie de l'hydrogène représente la création de valeur de plusieurs milliards d'euros en France.

Objectifs en 2050

- L'Europe a su développer, maintenir et défendre une industrie de la production, stockage, transport et des usages de l'hydrogène décarboné ;
- L'Europe a réinvesti sa politique industrielle et l'a articulé avec sa politique environnementale pour atteindre la neutralité carbone tout en développant l'industrie.

Freins & Verrous

- Manque de compétitivité de l'hydrogène : coût trop élevé de production ;
- Gestion des temporalités de déploiement
- Adaptation à la dynamique internationale.

Engagements

Massifier la production d'hydrogène sur le territoire pour développer la compétitivité de l'offre française	Filière	État
<u>Financement</u> :		
Mettre en place le mécanisme de soutien pour le rendre disponible au moment où les acteurs pourront y recourir		X
Soutenir activement dans la durée le déploiement de l'hydrogène dans une optique à la fois environnementale et industrielle, tel qu'annoncé à travers la stratégie d'accélération hydrogène (8 Septembre 2020)		
<u>Déploiement</u> : Accompagner les projets de grande envergure de production et/ou de consommation d'hydrogène renouvelable ou bas carbone sur des usages industriels et énergétiques. Bâtir une Equipe de France (Green Leopard) autour de ces grands projets structurants Faire émerger des projets de bassin de plusieurs centaines de mégawatts (MW) en puissance installée d'électrolyseurs (usages industriels, énergie et de mobilité) pour actionner les synergies, à l'échelle des territoires	X	X
<u>Réglementaire</u> : pour obtenir rapidement un cadre réglementaire pertinent et stable pour le vecteur hydrogène (la sécurité et les normes sont des enjeux clé)		
- lancer des groupes de travail		X
- y participer activement : partager l'état des lieux des difficultés qui se posent, et accélérer le processus d'identification des solutions	X	
Entretenir la dynamique interfilière sur les usages industriels et énergétiques au sein du CSF, en lien avec le CNH et France Hydrogène	X	
Développer l'industrie française en favorisant les mises en relation en France et à l'international		
<u>National</u> : Proposer chaque année au moins 10 opportunités de collaborations entre acteurs de l'Energie et industriels d'autres filières dans le cadre des Challenges Énergie du CSF	X	
Accompagner les entreprises retenues		X
Avec le soutien de l'Etat, s'impliquer fortement dans les travaux normatifs (enjeux d'interopérabilité des systèmes et des composants, d'harmonisation des pratiques de qualification, ...)	X	
Affiner les roadmaps de déploiement de l'hydrogène, des infrastructures et des technologies liés aux grands projets		
<u>Déploiement</u> : Affiner la possible trajectoire de déploiement d'hydrogène décarboné à travers le Manifeste 6,5GW avec France Hydrogène et contribuer à la mise à jour des indicateurs de suivi de la stratégie nationale	X	X
<u>Déploiement</u> : Étudier le rôle des infrastructures selon les différents scénarii de déploiement de l'hydrogène en fonction des trajectoires de déploiement	X	X
<u>Innovation</u> :	X	X



Piloter l'élaboration de la roadmap technologique de la filière hors mobilité, en identifiant les technologies clés du segment et soutenant son développement.

Soutenir les technologies prioritaires identifiées dans la *roadmap*, afin de les mettre en place rapidement et d'assurer ainsi le *leadership* sur ces technologies

Se mobiliser sur les enjeux européens

Se mobiliser conjointement autour des sujets structurants pour l'hydrogène au niveau européen via le GT Europe dont :

- Les contraintes sur l'énergie utilisée (additionnalité, temporalité, géographie, etc.) notamment via les lignes directrices Energie Environnement
- Taxonomie
- Package -55% notamment RED II et actes délégués, RED III
- ETS, Mécanisme d'ajustement aux frontières, Garanties d'origine

X

X

Modalités d'évaluation à 2 ans

- Lancement des projets industriels de grande envergure entraînant le bassin qui les entoure ;
- Traitement du volet international du Plan Hydrogène ;
- *Définition et mise en œuvre de la Roadmap technologique.*

Pilote(s) : Mansur Zhakupov – TotalEnergies / Sylvie Denoble Mayer – Engie / Elodie Perret – EDF / Marc David – Air Liquide

Co-pilote(s) : Philippe Boucly – France Hydrogène / Christelle Werquin – France Hydrogène / Pierre-Serre Combes – CEA

Principaux participants

Air Liquide, CEA, Collectivités territoriales, EDF, Enedis, Engie, France Hydrogène, GRDF, GRTgaz, Hynamics, *Pôles de Compétitivité*, RTE, Storengy, Technip Energies, Terega, TotalEnergies, Vinci, McPHY, Arkema, Terega, Arcelor Mittal, Vicat, HdF, GazelEnergie, LibertyHg, Schneider Electric

Ademe, Bpifrance, Coordinateur Hydrogène, DGE, DGEC, SGPI



Rendre le biogaz durablement compétitif à horizon 2030, en créant simultanément une offre technologique et industrielle en France

Description du projet

Energie renouvelable pilotable, massivement stockable et multi-usages, le biogaz représente un complément avantageux aux énergies renouvelables électriques pour un mix décarboné, optimisé, flexible et sécurisé. Le biométhane fournit également un carburant vert particulièrement adapté à la mobilité lourde et maritime ainsi qu'une ressource clé pour l'industrie. Enfin, créatrice d'emplois et de revenus dans les territoires, la méthanisation participe au dynamisme économique des zones rurales et du monde agricole tout en catalysant les pratiques agroécologiques au sein des exploitations. Par ailleurs les technologies de biogaz innovantes telles que la gazéification de biomasse, ou la méthanation sont des secteurs d'innovation et de développement pour les grands groupes comme pour les PMI / ETI français. Ce projet s'inscrit dans la double volonté de développer une filière compétitive tout en développant une offre technologique et industrielle française.

Réalizations 2019-2021

1. Amorcer les chantiers d'industrialisation (5 groupes lancés, 50 acteurs mobilisés, 20 livrables)
2. Stimuler l'innovation en vue d'accélérer la baisse des coûts (lancement d'un AMI suivi d'un AAP de 20M€) ;
3. Consolider/augmenter le contenu local industriel des projets (méthodologie de suivi du contenu local, 4 projets industrialisés aux challenges énergies 2020)
4. Lancer des travaux scientifiques pour objectiver les externalités positives de la méthanisation en vue de mieux évaluer la compétitivité réelle de la méthanisation ;
5. Définir et mettre en œuvre de nouveaux outils pour faciliter le financement des projets.

Contexte

Selon l'association mondiale du biogaz (WBA), la seule technologie de méthanisation représente un potentiel de réduction des émissions mondiales de gaz à effet de serre de 13%, avec un potentiel de production de 14 000 TWh

Plan de Relance : La filière biométhane représente un vivier économique important à activer dans le cadre de la relance (1166 projets en cours de développement pour une capacité de production de 26,5 TWh/an) mobilisant financements privés, emplois (15 000 ETP directs) et valeur ajoutée (2,1 Md€)

SNBC et loi de transition énergétique pour une croissance verte : **10% de gaz renouvelable en 2030** (soit environ 40 TWh) et 100% de gaz renouvelable en 2050 (soit environ 200 à 300 TWh)

PPE : **24 à 32 TWh** de biogaz soutenus budgétairement (2028), selon les baisses de coûts réalisées

Objectifs à 10 ans

- A l'horizon 2030, l'objectif de la loi de transition énergétique est atteint avec une production de biogaz d'environ 40 TWh/an ;
- La filière, forte de ce changement d'échelle et des actions d'industrialisation amorcée par le CSF, est devenue compétitive, avec une baisse de coûts de 30%, tout en maintenant un fort contenu local industriel ;
- Les externalités positives de la méthanisation sont reconnues à leur juste valeur ;
- Les premières installations industrielles basées sur les technologies innovantes de gaz renouvelable sont entrées en opération.

Objectifs en 2050

À l'horizon 2050, la famille des gaz renouvelables s'est largement agrandie avec le développement de l'hydrogène, la pyrogazéification de biomasse, la gazéification hydrothermale, le biogaz algal et le gaz de synthèse (H₂ issu d'électricité renouvelable combiné à du CO₂ biogénique par méthanation), qui constituent autant de filières industrielles, capables d'alimenter 100% de la demande en gaz de la France (soit environ 200 TWh dans le bilan énergétique 2050 de la SNBC, un scénario haut mentionnant 300 TWh)



➤ Freins & Verrous

- Marché épars en cours de consolidation ;
- Nombreuses externalités positives qui justifient le coût de production de la méthanisation, mais difficiles à chiffrer

Engagements

Industrialisation	Filière	État
Poursuivre la dynamique de mobilisation de la filière, sur l'ensemble des chantiers d'amélioration de la compétitivité lancés en 2019 et 2020 : <ul style="list-style-type: none"> • Développer/finaliser des standards pour les équipements critiques en termes de coût et de performance • Mieux comprendre et prévenir les impacts du développement de la méthanisation sur les ressources en biomasse • Mettre à disposition des bonnes pratiques contractuelles pour l'achat d'intrants, • Encourager le recours à des MOE (maitre d'œuvre) ou des EPC, dans un objectif de professionnalisation et de partage des bonnes pratiques • Accélérer le développement et la diffusion d'outils numériques pour l'optimisation de la production et la maintenance des unités • Créer des outils communs à la filière pour améliorer la formation des opérateurs (sécurité des unités) 	X	
Soutenir la mise en place d'un label « exploitation » pour élever le niveau de performances et de sécurité industrielle des unités, en partenariat étroit notamment avec les agriculteurs méthaniseurs	X	
A partir des travaux déjà menés par l'INERIS, diffuser les bonnes pratiques de sécurité auprès des producteurs (liées aux incidents d'exploitation) et auprès de leurs fournisseurs de solutions (liées aux incidents dus aux matériels ou à leur conception)	X	
Adapter et diffuser à l'ensemble de la filière les méthodologies d'ingénierie des coûts	X	
Soutenir les apporteurs de solutions (équipementiers, constructeurs...) biogaz pour la décarbonation de l'industrie, notamment dans le cadre de la stratégie d'accélération « Décarbonation de l'industrie », via la mobilisation de mécanismes publics d'aides		X
Mettre en place des certificats de production pour atteindre les objectifs de volume d'incorporation. La visibilité sur des volumes structurants facilite la standardisation, les investissements industriels et soutient la baisse durable des coûts	X	X
Etudier les possibilités d'optimisation des coûts de la filière ; mettre en avant des exemples concrets d'optimisation de coûts menée par des acteurs. Une attention sera apportée au soutien de démarches industrielles créant de la valeur sur le territoire national en coordination avec le GT contenu local	X	X
Externalités positives et quantification des intrants		
En partenariat avec le CSF « Industrie des déchets » et « Agroalimentaire », une étude économique sur la filière méthanisation des biodéchets sera réalisée, notamment sur la quantification des intrants	X	
Poursuivre les travaux d'objectivation des externalités positives sur l'impact environnemental (GES, eau) et la résilience des exploitations agricoles	X	
Innovation		
Lancer des AMI : « biométhane non-injecté » et « filières biogaz innovantes » (pour des projets de maturité technologique industrielle (TRL ≥ 7) de pyro-gazéification ou de méthanation), pour pré-identifier les projets et calibrer les éventuels AAP	X	X
En associant le CSF « Industrie des Déchets », identifier les flux de matières pouvant être valorisés en gazéification, mettre en avant les externalités positives liées à leur valorisation en gaz et étudier comment faciliter l'accès des développeurs à ces flux de matières	X	
Etudier les demandes de dérogation dans le cadre du dispositif d'expérimentation mentionné à l'article 61 de la loi n° 2019-1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat, notamment concernant la réfaction des coûts de raccordement et le « droit à l'injection » appliqués aux autres gaz renouvelables injectés sur le réseau		X
Contenu local		
Proposer chaque année au moins 10 opportunités de collaborations dans le cadre des Challenges Énergie du CSF	X	
Accompagner les entreprises retenues		X



Mettre en place une méthode de suivi du contenu local des projets soumis à appel d'offre, en capitalisant sur les travaux du CSF lors du contrat 2019-2020	X	X
--	---	---

Financements

Faciliter l'accès à l'information sur les nombreux outils de financements disponibles mis en place en 2019-2020	X	
---	---	--

Étudier la rationalisation des exigences bancaires via le développement de labels (reconnaissance du label Qualiméthé par les banques notamment et/ou labélisation des outils de financement)	X	
---	---	--

Appropriation locale

Travailler à la mise en œuvre d'un comité de suivi et de compréhension des enjeux relatifs à l'appropriation locale des projets de méthanisation, pouvant mener à des actions visant la valorisation des apports de la méthanisation	X	
--	---	--

Accompagner les initiatives de la filière méthanisation et des collectivités territoriales pour favoriser le dialogue territorial et la communication positive sur la méthanisation	X	X
---	---	---

Se mobiliser sur les enjeux européens

Veillez à la bonne prise en compte des gaz renouvelables dans le cadre des discussions sur les réformes RED II / RED III	X	X
--	---	---

Modalités d'évaluation à 2 ans

- Premières baisses de coûts constatées ;
- Lancement et succès des AAP sur la gazéification et sur le biogaz non injecté ;
- Plusieurs projets méthanisation lauréat des challenges énergies.

Pilote(s) : Léa Szydlowski – Engie

Principaux participants

AAMF, AFG, Air Liquide, Biogaz Vallée, Club Biogaz, Dalkia, Engie, FNSEA, FGR, GRDF, GRTgaz, InVivo, SER, *Pôles de Compétitivité* (IAR, Derbi, Tenerrdis), Technip Energies, Terega, TotalEnergies
DGE, DGEC, DGPE



► Développer en France, à l'horizon 2030, au moins deux projets de taille industrielle de Captage Stockage et Valorisation du CO₂ (CSCV)

Nouveau Groupe de Travail

Description du projet

Le CSCV (ou CCU&S en anglais pour *CO₂ Capture, Utilisation and Storage*) compte parmi les solutions déterminantes dans l'atteinte des objectifs climatiques fixés par l'Accord de Paris et la neutralité carbone à horizon 2050. À l'échelle internationale, selon l'AIE, le CSCV pourrait contribuer à réduire les émissions de CO₂ à hauteur de 5,6 Gt/an en 2050. Cependant, des freins subsistent qui sont aussi bien réglementaires, sociaux qu'économiques. Les industries très émettrices ont souligné l'importance stratégique de développer une filière CSCV en France, de permettre le financement des premiers projets via un mécanisme de soutien adapté et la consolidation des réglementations communes, ce qui organisera collectivement la filière et développera l'attractivité industrielle de la France. Le délai de développement d'un projet de chaîne CSC (Captage et stockage du CO₂) étant de 5 à 8 ans, l'objectif est de voir des projets CSC de taille industrielle (entre 1 à 5 millions de tonnes par an) commencer à opérer en France à l'horizon 2030 afin d'atteindre les objectifs 2050 de la SNBC. La France, disposant ainsi de ressources de stockages sécurisées et d'infrastructures de transport de CO₂, aura de réels atouts de compétitivité qui lui permettront d'attirer de nouvelles industries et d'exporter ses compétences et technologies.

Contexte

Les projets se développent rapidement à l'étranger, notamment en Europe (Norvège, Royaume-Uni, Pays-Bas). On compte 30 projets de stockage ou valorisation de plus de 100 kt CO₂ /an en exploitation en Europe, dont 2 stockages seulement (en Norvège). Un seul projet de cette taille est en exploitation en France à Port-Jérôme (captage et utilisation).

Plan de Relance : Le France Relance consacre plus de 1,2Mds d'euros à la décarbonation de l'industrie qui constitue un axe central du plan de relance. De plus, l'Etat a travaillé à la mise en place d'une stratégie d'accélération de la décarbonation de l'industrie dont le CSCV constitue une composante à développer.

SNBC : En 2030, -35% de réduction des émissions de CO₂ de l'industrie par rapport à 2015. En 2050, neutralité carbone avec 15 MtCO₂/an de puits de carbone technologique, dont 5 dans l'industrie et 10 Mt d'émissions négatives sur des installations de production d'énergie biomasse (BECSC : captage et stockage de CO₂ biogénique)

PPE : Objectif qualitatif à horizon 2028 pour mettre en œuvre le CSCV chez de gros émetteurs comme la sidérurgie. Le CSCV est présenté comme une des technologies de rupture. Participation aux *innovation challenges* (définis lors de la COP21).

Objectifs

À 10 ans

- Les premiers investissements à l'échelle 1 de chaînes CSC sont faits, grâce à une filière mature qui a testé les technologies les plus performantes, et décarbonent avec un coût compétitif tout en minimisant l'impact énergétique ;
- La filière dispose d'un accès aux stockages géologiques de CO₂ avec des coûts attractifs, et les premiers émetteurs captés sont raccordés aux pôles d'export par des infrastructures multimodales efficaces. Les travaux concernant le déploiement des infrastructures de transport de CO₂ à l'ensemble des territoires industriels, et celui des premiers stockages géologiques nationaux, sont lancés ;
- Les textes réglementaires sont en vigueur, par secteur, pour assurer un déploiement harmonieux des solutions CSC et CVC (Captage et Valorisation de CO₂) adaptées) et commencer à définir les différentes stratégies d'utilisation du CO₂ pour les services énergétiques et manufacturiers (acier, construction, chimie).

En 2050



- La filière CVC s'appuie sur des technologies devenues matures et l'ensemble de la filière CSCV offre à l'industrie les moyens technologiques les plus adaptés pour se décarboner, permettant par exemple le maintien de l'appareil productif existant, et contribue au développement et à la vie économique de nos territoires ;
- Le territoire français dispose d'une souveraineté dans la gestion du CO₂ avec ses solutions de stockages et d'infrastructures CO₂ : (1) stockages géologiques en France (*onshore* et/ou *offshore*) ; (2) réseau de transport ; (3) offre CVC, utilisant le CO₂ comme base pour la chimie, les carburants et les matériaux ; (4) filière CSCV contribuant pleinement par ses emplois et ses entreprises reconnues exportant technologies savoir-faire ; ce qui lui donne un avantage compétitif pour attirer de nouvelles industries ;
- La filière CSCV industrielle est complémentaire aux stratégies de valorisation de la biomasse à la fois pour des émissions négatives (BECSC), et aussi pour compléter la ressource lorsque le CO₂ sera devenu une matière première valorisable au service d'une économie circulaire du carbone.

Freins & Verrous

- Réglementaires : permettre l'exploration et la caractérisation de stockages en France, permettre et cadrer les échanges de CO₂ (dont transfrontaliers) ;
- Économiques : permettre le développement de premiers projets CSC industriels malgré un prix du CO₂ sur le marché européen encore relativement bas ;
- Adhésion sociétale : dialoguer pour faire connaître les avantages du CSCV dans le mix des solutions de décarbonation, favoriser la compréhension des enjeux et donc son acceptabilité et mobiliser tous les acteurs concernés pour pouvoir le mettre en œuvre.

Engagements

Financer les projets avec un mécanisme de soutien adapté et appliqué à toute la chaîne	Filière	État
Répondre aux mécanismes de subventions publiques en lançant les premiers projets industriels basés sur des solutions CSC, avec les meilleures technologies disponibles, en mutualisant avec les infrastructures existantes dans un souci d'optimisation économique, et avec un retour sur investissement transparent pour les investissements privés. L'objectif est de pouvoir atteindre un niveau de 1 à 5 millions de tonnes/an d'émissions de CO ₂ captées et stockées à l'horizon 2030. Cela inclut les investissements dans l'adaptation des infrastructures existantes et dans de nouvelles infrastructures nécessaires	X	
Promouvoir et soutenir les technologies et compétences françaises sur l'ensemble de la filière CSCV (dont le Bio-CCS et le captage direct), et faciliter leur sélection par des projets industriels en France et dans le monde, avec une approche filière efficace et structurée via la plate-forme Décarbonation	X	
Proposer, dans le cadre de la stratégie d'accélération de la décarbonation de l'industrie, d'étudier la mise en place d'un mécanisme de subventions publiques pour les premiers projets industriels, en s'inspirant par exemple des <i>Contract for difference</i> du Royaume-Uni, du schéma SDE++ des Pays-Bas ou du crédit d'impôt 45Q aux États-Unis, en consultant l'écosystème.		X
Proposer, dans le cadre de la stratégie d'accélération de l'industrie, d'accroître le soutien à la R&D et le déploiement sur tous les maillons de la chaîne de valeur de manière à développer les technologies les plus performantes et les plus économiques, y compris des technologies de rupture		X
Mettre en place les conditions nécessaires à l'identification de capacités de stockage en France et aux transits transfrontaliers de CO₂ en Europe		
Proposer, dans le cadre de la stratégie d'accélération de la décarbonation de l'industrie, d'allouer des moyens financiers et établir les conditions nécessaires pour l'identification sur le territoire français de zones propices au stockage géologique de CO ₂ et pour caractériser les zones pertinentes, (<i>onshore</i> et <i>offshore</i>), estimer les capacités et lancer quelques projets pilotes et démonstrateurs de stockage géologiques de CO ₂ .	X	X
Identifier les freins réglementaires au niveau européen et français pour l'ensemble de la filière CSC.	X	
Établir les conditions d'utilisation des infrastructures de transport existantes et de création de nouvelles infrastructures pour le transport de CO ₂ (routes, voies ferrées, voies fluviales canalisations, transport/terminaux maritimes) : cadrer les modèles économiques d'investissements privés ou publics selon les infrastructures puis planifier le réseau de transport	X	X



maillant le territoire national, et enfin définir entre État et Filière les modèles d'investissement et de gestion des infrastructures CSC, notamment des réseaux de canalisation et les stockages géologiques de CO₂ compatibles avec le cadre européen, en proposant un modèle d'accès ouvert aux infrastructures.

Mettre en place les conditions nécessaires aux transits transfrontaliers de CO₂ pour son stockage géologique et favoriser l'intégration de territoires industriels transfrontaliers dans une structure de bassins de captage, utilisation et stockage

X

Organiser la filière industrielle et accroître le soutien à la R&D et le déploiement industriel (via des pilotes et démonstrateurs)

Développer les nouvelles technologies les plus performantes et les plus économiques, y compris des technologies de rupture pour la chaîne CVC. Promouvoir ces solutions auprès des industries, des pouvoirs publics et des citoyens, pour faire connaître cette solution de décarbonation, favoriser son acceptabilité et les mobiliser pour pouvoir le mettre en œuvre par une campagne de communication spécifique au CSCV.

X

Construire ensemble, en impliquant les territoires concernés, les schémas de mise en œuvre des projets, avec transparence sur les impacts et bénéfices environnementaux, les risques, l'intérêt pour le développement socio-économique, le maintien de l'appareil productif et les emplois associés

X

X

Proposer des aménagements pour favoriser le développement du CVC, notamment pour la reconnaissance des produits issus de la ré-utilisation du CO₂ (création de labels, définition des méthodologies ACV reconnues prouvant les émissions évitées...)

X

Anticiper le besoin et la disponibilité à l'horizon 2050 pour le CVC à grande échelle de grandes quantités d'énergie non fossile (renouvelable, nucléaire, biomasse), et s'assurer que les réglementations permettent leur utilisation pour le CVC

X

X

Modalités d'évaluation à 2 ans

- Au moins 2 projets industriels français de CSC (Captage et Stockage de CO₂) ont été retenus dans des AAP français et européens avec le soutien de l'État pour démarrer en 2026/2027 ;
- La filière CSCV a fait l'objet d'une campagne d'information et de communication et est connue comme une solution pertinente et compétitive de décarbonation de l'industrie ;
- La réglementation des échanges de CO₂ entre la France et les pays européens est précisée ;
- Disposer d'une analyse exhaustive des freins réglementaires persistants sur la filière et d'une liste de propositions permettant de lever chaque frein.
- Les possibilités pour des stockages géologiques sur le territoire français (*onshore* et *offshore*) sont précisées ;
- Un modèle de mécanisme du soutien public spécifique aux projets CSC a été défini ;
- Un schéma directeur de développement d'infrastructures de transport de CO₂ a été étudié.

Pilote(s) : Bruno Seilhan – *TotalEnergies*

Co-pilote(s) : Arnaud Tual – *TotalEnergies* / Pierre-Yves Le Strat – *GRTgaz* / Gauthier Perdu – *Technip Energies*

Principaux participants

Air Liquide, Alpha Laval, ArcelorMittal, Borealis, BRGM, CEA, CGG, Club CO₂, CNRS, Géostock, GRTgaz, EDF, ENGIE, EQIOM, IFPEN, LafargeHolcim, Leroux & Lotz, Pôle Avenia, Solvay, Suez, Storengy, Technip Energies, Terega, TotalEnergies Ademe, Bpifrance, DGE, DGEC, MESRI, *Task force* interministérielle, SGPI



Axe 2 – Optimiser l’efficacité énergétique et l’usage des énergies



Rapidement et efficacement, décarboner l'industrie française et améliorer son efficacité énergétique tout en développant l'offre de solutions européennes

Description du projet

La stratégie de décarbonation et d'efficacité énergétique promue par les acteurs de la filière porte pour double ambition de diminuer l'intensité carbone et l'intensité énergétique industrielles tout en faisant émerger une dizaine de locomotives françaises des offres de solutions d'efficacité énergétique et décarbonation des outils et des procédés. Pour ce faire, la stratégie a été bâtie sur trois axes d'intervention prioritaires. (1) une politique de prix : en monétarisant le carbone importé dans l'Union Européenne et en renforçant sa valeur via une fiscalité attractive associée à une évolution des réglementations (EU ETS, TICPE). (2) un déploiement de l'offre technologique française : en facilitant la mise en relation et la massification de la demande autour des technologies les plus pertinentes et en soutenant les dépenses d'investissement des matériels de récupération d'énergie fatale, de stockage d'électricité, d'amélioration du rendement énergétique ou destinés à l'électrification et à l'hybridation. (3) une aide au déploiement des écosystèmes qui nécessitent une approche systémique pour être déployés : à travers les plans Hydrogène, Biométhane, CCUS, Systèmes de pilotage, Chaleur décarbonée ou encore Énergies Renouvelables. L'État a concrétisé son engagement dans le cadre du plan France Relance et via la stratégie d'accélération. La filière propose d'animer une plate-forme de mise en relation de l'offre et la demande autour des technologies de décarbonation et d'efficacité énergétique et d'entretenir avec l'État à maximiser l'efficacité des mesures à travers le partage des problématiques concrètes de terrain.

Réalisations 2019-2021

1. Cartographie des aides existantes et articulation des mécanismes entre eux ;
2. Contribution à la définition du contour des appels à projets dans le cadre du plan de relance et proposition d'un mécanisme d'aide au fonctionnement ;
3. Établissement d'une liste de technologies-clés de décarbonation, ayant alimenté le dispositif d'aide au guichet ASP ;
4. Engagement d'un travail sur les écosystèmes industriels : chaleur renouvelable et bas-carbone, numérique & EE, CCUS et réalisation de notes techniques sur les différentes technologies ;
5. Identification et mise en relation de l'écosystème de porteurs de solution de la décarbonation (entretiens réalisés, création GT...) et préparation de la plate-forme décarbonation et de son animation régionale.

Contexte

Les émissions de GES de l'industrie représentent entre 15-20% des émissions totales dans le Monde, en Europe et en France.

Plan de Relance

France Relance fait de la décarbonation et de la compétitivité de l'industrie un sujet d'importance à travers le soutien à l'efficacité énergétique, à la décarbonation de la production de chaleur, à la digitalisation et à l'évolution des procédés de production et à leur électrification. Au total 1.2 Mds€ seront mobilisés par France relance entre 2020 et 2022 pour le soutien à l'efficacité énergétique et d'éventuels projets d'adaptation des procédés et à 50% pour le soutien à la chaleur décarbonée.

SNBC En 2030, -35% de réduction des émissions dans l'industrie par rapport à 2015 et en 2050, -81% de réduction des émissions dans l'industrie par rapport à 2015 grâce à l'amélioration de l'efficacité énergétique dont la valorisation de la chaleur fatale, l'électrification ou encore le recours à la chaleur décarbonée et l'optimisation des procédés et du pilotage énergétique grâce aux technologies de l'industrie du futur (IOT, intelligence artificiel...).

PPE En 2028, -24% de réduction des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 2019 ; -6% de consommation d'énergie par rapport à 2016 et -17% de baisse de la consommation d'énergies fossiles. Augmentation de 50% du volume de chaleur renouvelable.

Objectifs

À 10 ans



- Les industriels européens sont protégés face aux acteurs extra-européens faisant face à des contraintes moins fortes sur le plan environnemental et social. Ce faisant une relocalisation partielle de certains secteurs industriels clés est possible, de même que la mise en œuvre d'une stratégie de décarbonation ambitieuse ;
- Cette stratégie de décarbonation de l'industrie française s'articule avec une stratégie visant à réduire l'empreinte carbone de la France, notamment par une relocalisation des activités industrielles ;
- Concernant l'amélioration de la compétitivité, la poursuite des politiques en faveur de l'industrie du futur permettra d'améliorer la modernisation de l'outil productif français. En effet, sur l'intégration des technologies numériques par les entreprises la France se situe à la 11ème place, gagnant deux places par rapport au classement de 2019, en 2020 ;
- Le plan de route est bien défini et il est associé à une liste de technologies-clés soutenues de façon adéquate et avec une visibilité à long-terme par la puissance publique, permettant alors de faire émerger des industriels compétitifs avec du potentiel à l'export accompagné par des créations d'emplois.

En 2050

- Développer 5 à 10 leaders mondiaux des solutions de décarbonation et baisser l'empreinte carbone des consommations avec un secteur à la mesure des enjeux visés par la SNBC

Freins & Verrous

- Diversité des solutions ;
- Multiples segments de marché ;
- Contexte et capacité d'investissement des entreprises.

Engagements

Mettre en place une dynamique ambitieuse de mise en relation de l'offre et de la demande à travers une plate-forme et des ateliers régionaux en lien étroit avec les intégrateurs de solutions	Filière	État
Déployer la plate-forme Décarbonation/efficacité énergétique au niveau national en partenariat avec les acteurs de la stratégie d'accélération « Décarbonation de l'industrie » et en articulation avec le CSF « Solutions Industrie du futur »	X	
Animer au niveau régional la plate-forme Décarbonation en Nouvelle-Aquitaine, puis dans les autres Régions ainsi qu'auprès des intégrateurs de solution	X	
Accompagner les industriels dans une stratégie de décarbonation à long terme en se positionnant comme tiers de confiance pour promouvoir les mécanismes d'aide en particulier ceux issus de France Relance, en lien avec les autres CSF et les pôles de compétitivité, tout en partageant à destination de l'État les retours d'expérience, dans une logique d'amélioration continue de l'efficacité du plan de relance	X	
Fixer dans une charte les principes d'animation de la filière en cohérence avec la stratégie de décarbonation		
Identifier les technologies clés, jeunes pousses, pépites et les écosystèmes associés (veille technologique, entretiens experts, etc.) pour développer la cartographie de l'offre française, préciser le contenu local et partager avec l'Etat les enjeux	X	
Développer les PPA		
Poursuivre une réflexion sur les leviers permettant de faciliter les PPA ENR à destination d'industriels pour qui l'électricité représente un enjeu de compétitivité important dans le cadre de l'atteinte des objectifs PPE	X	
Établir les conditions de réussite de la filière des solutions de décarbonation		
Etudier l'extension de l'articulation du financement CAPEX – OPEX mis en place sur la chaleur ENR&R à d'autres types de solutions de décarbonation pertinentes : électrification, réseaux de chaleur, solaire et géothermie notamment à travers des mécanismes d'aide à l'investissement et au fonctionnement	X	X
Développer l'offre de technologies permettant la décarbonation à l'aval à travers des mécanismes de soutien (par exemple la R&D ou à l'industrialisation) et une stratégie d'accélération		X
Etudier en collaboration avec les parties prenantes la mise en place d'un fonds de garantie des projets portant sur les écosystèmes industriels, en particulier s'agissant des projets de récupération de chaleur et de mise en œuvre de moyens de production décarbonée mutualisés	X	X
Articuler les mécanismes d'aide à la décarbonation de l'industrie avec les dispositifs existants (CEE, fonds chaleur...) et renforcer la valeur carbone		X
Explorer les pistes d'amélioration ou de création de normes ou labels et leurs conditions de mise en œuvre afin de valoriser l'offre française (en lien avec le CETIAT ou ALLICE)	X	
Développer une approche commune des externalités des projets de décarbonation		



Articuler la SNBC avec une approche par empreinte carbone en l’outillant par l’analyse systématique du cycle de vie des consommations françaises	X	X
En matière de compétences, promouvoir les métiers en renforçant les liens avec les parties prenantes (Pôle Emploi, Ministère de l’Éducation nationale, Ministère de l’Enseignement supérieur de la Recherche et de l’Innovation, Ministère du Travail) pour les faire connaître puis contribuer à la mise en place de filières de formation adaptées y compris en matière de reconversion	X	X
Communiquer conjointement sur les externalités positives des solutions de décarbonation et d’efficacité énergétique dont la valorisation de chaleur de récupération, notamment en matière de création de valeur sur les territoires	X	X
Travailler avec les Régions à la réalisation et la communication de la cartographie des gisements de chaleur fatale industrielle	X	X
Se mobiliser sur les enjeux européens		
<ul style="list-style-type: none"> • Refonte ETS, Taxonomie pour les investissements verts, réforme des aides d’État, révision de la Directive énergies renouvelables « RED II » (2021) • Alignement des ambitions avec le renforcement à venir des objectifs européens (paquet Fit for 55 de juin 2021) • Relocalisation de l’industrie notamment en instituant une valeur carbone aux frontières (MACF) 	X	X

Modalités d’évaluation à 2 ans

- Un plan d’action conjoint des filières Nvx Systèmes Energétiques et Solutions Industries du Futur rédigé et mis en œuvre
- Avant fin 2021 : Plate-forme décarbonation/efficacité énergétique opérationnelle mise en place en lien avec la task force interministérielle
- Tenue d’ateliers régionaux de la plate-forme
- Cartographies régionales des gisements de chaleur fatale réalisées ;
- Mesure et publication du volume total et du coût des émissions CO₂ évitées par les différents projets soutenus ;
- Bilans intermédiaires réguliers entre la filière et les services de l’État afin d’ajuster le cas échéant (ces bilans comporteront notamment les informations relatives à la détection des technologies et entreprises clés)

Pilotage

Pilote(s) : Hugo Guillaume – Dalkia / Jean Roland – Engie / Aurélie Jardin – Schneider Electric

Co-pilote(s) : Jean-Michel Cayla – EDF / Christophe Debard – Alliance Allice

Principaux participants

ATEE, Alliance Allice, Bulane, CEA, CETIH, Dalkia, Deltadore, EDF, Energiency, Energy Pool, Enertime, Engie, ER2I, Fedene, FIEEC, GIMELEC, GRTgaz, Leroux & Lotz, *Pôles de Compétitivité*, Qualistéo, Schneider Electric, Technip Energies, Terega, TotalEnergies, UFE, Uniden

Ademe, DGE, DGEC



► Améliorer la performance énergétique des bâtiments français en garantissant l'atteinte de résultats mesurables

Description du projet

Avec 44 % de la consommation d'énergie et 27 % des émissions de gaz à effet de serre (19 % en émissions directes et 8 % pour la production d'énergie), le bâtiment est un secteur clé de la transition écologique. Qui plus est, il présente parmi de nombreux avantages celui d'être pourvoyeur d'emplois non délocalisables. Ce projet présente deux axes structurants. Tout d'abord, améliorer significativement la performance énergétique des bâtiments en accompagnant la filière par la mise en place des dispositifs législatifs et réglementaires (décret tertiaire et obligation de rénovation des logements), tout en insistant sur la performance réelle dans le temps des rénovations (suivi de la performance dans le temps, garantie de performance énergétique et climatique). Ensuite, soutenir le développement de technologies innovantes (pompe à chaleur collective, pilotage intelligent, maintenance préventive) et de nouvelles approches de la performance (autoconsommation collective, garantie de résultats dans la maison individuelle...).

Réalisations 2019-2021

1. Modèle contractuel du Contrat de Performance Énergétique (CPE) pour la commande publique (en cours de finalisation) ;
2. Majoration des fiches de certificat d'économie d'énergie (CEE) en cas de Contrat de Performance Énergétique (CPE) ;
3. Programme ACTEE (Action des Collectivités Territoriales pour l'Efficacité Énergétique) pour la massification des rénovations multi maîtres d'ouvrages publics ; Journée de l'Industrie Solaire ;
4. AMI Air et Énergie dans le Bâtiment lancé (*en cours*) ;

Contexte

L'accord de Paris implique d'atteindre la neutralité carbone à horizon 2050 afin de limiter le réchauffement climatique global en dessous de 2°C or, le bâtiment est l'un des principaux consommateurs d'énergie et un émetteur de gaz à effet de serre majeur dans le monde. En Europe, le bâtiment représente 40% des consommations et 36% des émissions.

Plan de Relance : Dans le cadre du France Relance, près de 7,5 Md€ sont mobilisés pour la rénovation énergétique des bâtiments et la relance de la construction durable dont 4 Md€ pour la rénovation des bâtiments publics (écoles, université, etc.) et 2 Md€ pour les ménages via Maprimérenov'. Les mesures du Plan de Relance visent notamment les rénovations globales et s'adressent aux bailleurs et aux copropriétés, là où les travaux sont les plus difficiles à déclencher. Sont prévus 500 m€ pour la rénovation énergétique du parc social et 200 m€ pour le parc des PME/TPE. Enfin, un programme de rénovation des structures d'hébergement d'urgence bénéficiera des fonds d'une enveloppe de 100 m€.

SNBC : En **2030**, -49% de réduction des émissions de ce secteur par rapport à 2015. En **2050**, décarbonation complète de l'énergie consommée dans les bâtiments

PPE : Valeur ajoutée de 10Md€ pour le bâtiment en 2028. Baisse de 15% des consommations du secteur du bâtiment et augmentation de 50% de la chaleur renouvelable et de récupération d'ici 2028.

Objectifs

À 10 ans

- Mettre en place les solutions industrielles permettant de résorber la précarité énergétique et de tenir les objectifs de réduction des émissions et des consommations ;
- Renforcer le développement des filières industrielles par le déploiement de solutions innovantes répondant aux différents objectifs énergétique, climatique et de lutte contre la précarité énergétique.

En 2050

- Neutralité carbone du secteur du bâtiment ;
- Développer des modèles d'autoconsommation collective à l'échelle de quartier pour améliorer la performance énergétique et climatique globale du parc de bâtiment français.



Freins & Verrous

- Risques des investissements ;
- Étude de définition du projet ;
- Engagement sur les résultats.

Engagements

LOGEMENT COLLECTIF		
Mettre en place des innovations contractuelles	Filière	État
Travailler à lever les freins au développement des CPE dans la commande publique et dans les copropriétés avec des incitations adaptées	X	X
Labelliser en lien avec la Plan Bâtiment Durable un modèle de Contrat de Performance Énergétique pour les copropriétés et les bâtiments privés	X	
Modéliser un Contrat de Performance Énergétique et Environnemental valorisant notamment la consommation de chaleur renouvelable	X	
En coordination avec le CSF IPC, contribuer à la réussite des actions portées et des dispositifs visant la massification de la rénovation énergétique performante des bâtiments (exemple : programme MERITE)	X	
Encourager le regroupement de maîtres d'ouvrages publics afin de massifier via les CPE les travaux de rénovation performante avec impact très rapide sur l'activité industrielle et artisanale, dans le cadre du plan de relance		X
Promouvoir collectivement les nouveaux modèles juridiques et contractuels, plus particulièrement pour la commande publique (État et collectivités)	X	X
Développer de nouveaux produits et de nouvelles offres		
Suivre les appels à projets des marchés publics pour venir en soutien des maîtres d'ouvrage et les aider à proposer des solutions innovantes	X	
Orienter et communiquer sur les actions mises en œuvre par l'État pour soutenir la filière	X	
Travailler, suite à l'AMI, à soutenir des solutions techniques innovantes jugées prometteuses qui seront proposées par les filières et les pôles de compétitivité, comme les pompes à chaleur collectives avec hybridation des sources ou les systèmes de gestion numérique de l'énergie		X
Mettre en place de modalités de financements adaptés aux copropriétés qui pourront prendre la forme d'un outil de dérisquage des travaux de rénovation énergétique et/ou d'un outil d'investissement massif dans la rénovation	X	X
Encourager les expérimentations d'autoconsommation collective en pensant le bâtiment au sein du sous ensemble urbain qu'est le quartier dans le cadre de projets de renouvellement urbain notamment	X	X
MAISONS INDIVIDUELLES		
Mettre en place des innovations contractuelles	Filière	État
Élaborer une liste de gestes efficaces (économies d'énergie et réduction d'émissions de CO ₂) qui apporteront aux propriétaires de maison individuelle, la garantie que les travaux de rénovation proposés atteindront les objectifs de performance (avec un DPE après travaux qui atteint un niveau d'étiquette donné ou gagne au moins 2 étiquettes)	X	
Qualifier les critères clés qui définissent la neutralité et la compétence d'un opérateur (cf. mission d'accompagnement proposé dans le projet de loi Climat & Résilience), public ou privé, dans l'élaboration et réalisation d'une rénovation performante	X	
En coordination avec le CSF IPC, contribuer à la réussite des actions portées et des dispositifs visant la massification de la rénovation énergétique performante des bâtiments (exemple : programme PREP)	X	
Réfléchir au développement de modèles « intégrés », privés, coopératifs ou autres, qui facilitent la massification des rénovations de maisons individuelles		X



Modalités d'évaluation à 2 ans

- Création d'indicateurs de mesure d'impact des dispositions sur les rénovations collectives et individuelles afin de piloter les moyens (économies d'énergie moyenne théorique et réelle des logements/bâtiments rénovés, création d'emplois entreprises de travaux / fabricants de matériaux / équipementiers) ;
- Nouveaux modèles contractuels à disposition des maîtres d'ouvrage ;
- Équipements de type PAC collectives / hybridées *a minima* en expérimentation préindustrielle ;
- Solution de financements adaptés aux copropriétés

Pilotage

Pilote(s) : Hugo Guillaume – *Dalkia* / Jean Roland – *Engie* / Aurélie Jardin – *Schneider Electric*

Co-pilote(s) : Chantal Degand – *EDF*

Principaux participants

Afnor, Afpac, CSTB, Dalkia, EDF, Engie, Groupe Atlantique, *Pôles de Compétitivité*, Schneider Electric, Technip Energies, TotalEnergies, UFE, Uniclimate

Ademe, Banque des Territoires, DGCL, DGE, DGEC, DHUP, FNCCR



► Matérialiser le potentiel industriel de l'Intégration Sectorielle de l'Énergie (ISE) et accélérer la décarbonation de l'économie européenne à un coût optimisé

Nouveau Groupe de Travail

Description du projet

La mobilisation des complémentarités entre vecteurs énergétiques (énergies renouvelables et de récupération dans les réseaux de chaleur, électricité, gaz, hydrogène, chaleur et froid) peut apporter des leviers pour gérer les infrastructures existantes, maîtriser les coûts et décarboner l'économie. Le GT Intégration Sectorielle Energétique a voulu placer sa réflexion et ses propositions dans cette voie. Parmi les technologies et les développements décrits ci-après, il est donc entendu que sont candidats au soutien public ceux qui concourent à accélérer la décarbonation et à réduire la consommation d'énergie sans accroître le coût d'ensemble pour l'utilisateur et la collectivité ni engager des paris trop aléatoires.

Contexte

L'ISE contribue à concilier la transition énergétique à moindre coût et la sécurité d'approvisionnement. L'ISE est l'un des piliers de la politique énergétique promue par l'UE dans le cadre du *green deal*.

Objectifs

En 2050

- Développer en France une expertise et une offre industrielle et de services ;
- Assurer sa propre neutralité carbone en 2050 et capter les marchés qui apparaîtront sur l'ensemble de ces solutions.

Freins & Verrous

- Cadre réglementaire propre à chaque réseau ;
- Fonctionnement en silo des différents systèmes énergétiques ;
- Marché intérieur peu développé

Engagements

Développer les équipements permettant l'intégration sectorielle de l'Energie en s'appuyant sur les atouts techniques de la France	Filière	État
Initier une réflexion sur le potentiel de développement d'une industrie des solutions pour le couplage sectoriel intégrant les e-fuels, sous réserve des besoins du système énergétique français ou d'un débouché export identifié et qualifié.	X	
Lancer un AMI ouvert à tous les industriels dont les équipements permettent ou permettraient un couplage entre au moins 2 réseaux, avec une attention particulière portée sur le software, et le déploiement sur des sites isolés afin de mettre en place le soutien le plus adapté	X	
En fonction des résultats de l'AMI, accompagner le développement des solutions les plus prometteuses, éventuellement sous forme d'un AAP.		X
Expérimenter un environnement permettant à l'ISE de fonctionner et produire ses effets		
Autoriser, avec l'ensemble des acteurs qui le souhaitent, de mener une expérimentation limitée (sur une ou deux aires géographiques à définir) de planification conjointe des réseaux, en réunissant localement les conditions d'une optimisation conjointe	X	X
Se mobiliser autour des enjeux européens		
En particulier :		
- Sur les textes faisant suite à la stratégie publiée par la Commission Européenne en 2020		
- Sur le package -55%	X	X
- Via une participation accrue de la filière à ETIP Snet		



Modalités d'évaluation à 2 ans

- Les entreprises françaises intéressées ont pu mettre au point et tester en situation les produits permettant un certain couplage des réseaux. Pour les produits les plus matures le marché est en développement ;
- Avoir testé un environnement permettant à l'ISE de fonctionner et produire ses effets.
- Constitution d'une communauté française capable d'être réactive sur les sollicitations européennes sur le sujet de l'intégration sectorielle de l'Energie

Pilote(s) : Didier Holleaux – Engie / Hélène Burlet – CEA

Principaux participants

Air Liquide, Blue Solutions, CEA, Dalkia, EDF, Enedis, Engie, GIMELEC, GRDF, GRTgaz, HDF, RTE, Technip Energies, Terega, TotalEnergies

DGE, DGEC, SGPI, Union Européenne



► Décloisonner et développer les services de gestion énergétique grâce à un socle numérique interopérable

Description du projet

Le Groupe de Travail Socle Numérique ambitionne de développer un socle numérique de référence visant à standardiser et normaliser les échanges de données, afin d'accélérer le déploiement des solutions et services énergétiques en France et à l'export. En ce sens, la dynamique du projet est de déployer les nouvelles technologies issues du numérique pour faciliter le déploiement des applications digitales de pilotage des réseaux énergétiques existants (ou pouvant être développés localement) : électricité, gaz, chaleur... L'enjeu est ici de dé-siloter et enrichir ces applications logicielles par l'adoption de règles communes d'échange de données, fonction de leur niveau d'intégration dans la chaîne de valeur globale. Il est question de compléter les plateformes existantes et futures par des blocs fonctions et protocoles de communication standardisés permettant des échanges interopérables. Ainsi, ce socle numérique a pour vocation à normaliser et rendre plus opérationnels et accessibles les services marchands, auxquels les acteurs (usagers, opérateurs privés ou publics, entreprises de services, etc.) souhaitent accéder en fonction de leurs usages, et ce de manière plus fluide et plus dynamique.

Réalisations 2019-2021

1. Décrire et partager une vision commune sur les échanges de données numériques ;
2. Structuration d'une démarche consensuelle sur les applications de réseaux multi-énergies ;
3. Élaboration d'un cahier des charges ;
4. Description de trois *uses cases* prioritaires (Flexibilité, *smart-buildings*, Infrastructures de mobilité électrique et H₂) ;
5. Rédaction d'une proposition d'AMI dit « Services de gestion énergétique et usages de données associés »

Contexte

Digitalisation de l'énergie ; Électrification des usages ; Déploiement exponentiel d'applications digitales de pilotage énergétique.

Plan de Relance : Massification des actions d'efficacité énergétique, ce qui se traduit par un budget de 6,7 Md€ pour la rénovation énergétique en 2021 et 2022 des logements privés, des locaux de TPE/PME, des bâtiments publics de l'État et des logements sociaux.

SNBC : Objectif **qualitatif** : la SNBC ambition de réduire drastiquement les émissions de GES par une gestion optimisée et interopérable des besoins énergétiques, et donc faciliter le déploiement des énergies renouvelables grâce au digital

PPE : Objectif **qualitatif** : la PPE vise à organiser les échanges de données entre parties prenantes, fournisseurs et utilisateurs pour aboutir à une gouvernance de la donnée satisfaisante au service de la transition énergétique

Objectifs

À 10 ans

- Une offre « France » compétitive composée d'applications logicielles pour la gestion digitale de l'énergie ;
- Une normalisation européenne des échanges de données qui valorise le savoir-faire national.

En 2050

- Déploiement massif de projets dans des géographies différentes (petite taille, métropoles, villes nouvelles, zones isolées, électrification rurale, résilience du réseau principal etc.).

Freins & Verrous

- Manque d'interopérabilité des échanges de données ;
- Coût élevé de la connectivité entre les systèmes ;
- Multiplication de plateformes numériques sans réelle cohérence d'ensemble et absence de normalisation des cas d'usages de l'énergie.



Engagements

Engagements de la Filière

Mettre en œuvre et coordonner l'AMI permettant d'alimenter la constitution du futur Socle Numérique

Affiner les leviers de compétitivité de la filière dans son contexte national et européen

Engagements de l'État

En fonction des résultats effectifs de l'AMI, intégrer dans le cadre de la stratégie d'accélération Technologies Avancées pour les Systèmes Énergétiques (TASE) le soutien au financement du socle et des projets

Engagements communs

Elaborer le modèle de gouvernance du socle numérique, le modèle économique et les modalités de sa diffusion et de son exploitation à long terme

Modalités d'évaluation à 2 ans

- Succès de l'AMI : Nombre et qualité des projets de services de gestion énergétique identifiés, identification et formalisation des données et interopérabilité attendues
- Validation du modèle de gouvernance et de financement du Socle Numérique
- Initiation du développement effectif du Socle Numérique et de projets de services s'y adossant

Pilote(s) : Guillaume Cayeux et Thierry Djahel – *Schneider Electric* / Elisabeth Logeais – *Tenerrdis*

Principaux participants

Adi, Dalkia, EDF, Enedis, Energisme, Engie, Evolutions Energie, Ifpen, GIMELEC, GRTgaz, *Pôles de Compétitivité* (Capenergies, Images & Réseaux, Tenerrdis), Schneider Electric, Technip Energies, Terega, Think Smartgrids, Trialog
Ademe, DGE, DGEC



Faire de la transition énergétique une opportunité pour renforcer la filière industrielle française des réseaux électriques en France et à l'international

Nouveau Groupe de Travail

Description du projet

La filière des réseaux électriques joue un rôle essentiel et stratégique par l'importance croissante que revêt le vecteur électrique dans les stratégies énergétiques de demain. En France, les réseaux électriques sont la colonne vertébrale de la transition énergétique notamment pour la mise en œuvre et l'évolution du système électrique, le raccordement des sources d'électricité décarbonées, la gestion de l'équilibrage entre offre et demande d'électricité et la sécurité d'approvisionnement. Dans le cadre d'une stratégie industrielle à renforcer, cette évolution est un atout pour la filière industrielle des réseaux électriques et pour les retombées économiques sur le territoire. La création d'un Groupe de Travail dédié aux réseaux électriques au sein du CSF NSE permet de répondre à deux objectifs importants. Premièrement, l'ambition de redonner toute leur place aux gestionnaires de réseaux et à la chaîne de fournisseurs afin de réussir la transition énergétique et ainsi maximiser la résilience nationale. Deuxièmement, le souhait de faire émerger des actions collectives pour dynamiser la filière tout en s'assurant des retombées économiques pour l'ensemble du territoire, c'est-à-dire conforter, grâce au marché national, une filière industrielle innovante et compétitive en France et à l'international.

PROJET

Contexte

Augmentation significative des investissements par les gestionnaires de réseaux pour accompagner la transition énergétique : SDDR (Schéma Décennal de Développement du Réseau) à horizon 2030, raccordement de l'éolien off-shore, Digitalisation des offres

Intégration des énergies renouvelables et des nouveaux usages (décarbonation de l'industrie, mobilité électrique...)

Prise en compte des impacts climatiques

SNBC : Scénario de consommation électrique **AMS 2050**, 630 TWh contre 470 TWh (+34%). L'électricité devrait passer de 25% à 50% de la production énergétique française.

Objectifs

À 3/5 ans

- Des retombées économiques croissantes en France ;
- Des projets concrets qui appuient le potentiel export ;
- Une influence renforcée dans la prescription à l'export.

Freins & Verrous

- Contexte français parfois différent des marchés à l'export ;
- Influence française en déclin à l'international ;
- Difficulté croissante face à la compétition internationale sur les technologies matures ;
- Manque de reconnaissance de la filière industrielle derrière le secteur des réseaux électriques.

Engagements

Établir une vision partagée des ambitions pour la filière des réseaux électriques à horizon 2030 et 2050 afin d'orienter à court terme la stratégie industrielle et les politiques publiques	Filière	Etat
Préciser la structure de la chaîne de valeur et les acteurs présents, les tendances historiques et scénarios d'évolutions tendancielle	X	
Poser les bases d'une ambition industrielle de la filière avec une cible à 10 ans et une vision à 2050, en précisant les rôles possibles de chaque profil d'acteur de la filière	X	
Intégrer le caractère stratégique des enjeux industriels de la filière Réseaux dans les exercices de planification des scénarios énergétiques et de définition des politiques publiques		X



Renforcer les collaborations au sein de la filière des réseaux électriques pour activer les leviers de croissances existants et servir l'ambition collective

Établir les bases d'une stratégie concertée entre parties prenantes (État – Agences – Assureurs – Industriels – Opérateurs) visant à la compétitivité à l'export des acteurs industriels, dans des domaines d'excellence de la filière et en faisant valoir le savoir-faire développé sur le territoire	X	
Renforcer l'influence internationale de la filière sur la normalisation et l'expertise technique pour assurer des débouchés aux innovations françaises via la prescription technique (AFNOR, IEC CEN CENELEC - CIGRE - CIREN). En particulier dans le domaine des technologies digitales, de l'ontologie et des jumeaux numériques	X	
Favoriser les échanges avec d'autres filières d'excellence françaises ou européennes ayant développé de bonnes pratiques juridiques et réglementaires, exploitables dans le contexte des achats publics, afin d'optimiser les retombées économiques et écologiques pour le territoire en contribuant à l'atteinte des objectifs de filière. Ces initiatives doivent permettre de mieux refléter les investissements réalisés par les industriels, donner une valeur au « <i>made in France</i> » et préparer l'évaluation de l'empreinte carbone des offres dans les appels d'offres	X	
Etudier les propositions de nature réglementaire ou législative de la filière		X

Identifier et mettre en œuvre des actions de soutien à court terme pour accélérer le développement de la filière des réseaux électriques

Proposer chaque année plusieurs opportunités de collaborations dans le cadre des Challenges Énergie du CSF		X
Accompagner les entreprises retenues	X	
Appuyer la filière dans l'évaluation et la coordination d'une stratégie d'excellence à l'international		X
Soutenir des priorités d'investissements stratégiques qui répondent aux enjeux de la filière Réseaux électriques dans le cadre de la stratégie d'accélération TASE et des financements du PIA4 (Nouvelle architecture de pilotage du réseau et des flexibilités pour une intégration optimisée des ENR ; digitalisation des sous-stations et des composants ; optimiser les quantités d'ENR raccordées aux réseaux électriques ; technologies de contrôle de la qualité du signal avec forte pénétration des renouvelables, adaptation climatique des réseaux ; développement et déploiement de technologies alternatives au SF6 ; groupes Electrogènes zéro émission locale ; maintenance conditionnelle et écologique des équipements ; capture de données par l'intermédiaire de technologies IoT ou drones, infrastructures de recharge des véhicules électriques, réparation, modernisation et recyclage des ouvrages de réseaux électriques ; accélération du raccordement des ENR et des IRVE; développement des technologies innovantes liées aux câbles, etc.)	X	X
Poursuivre le financement de la recherche et de la valorisation tout en accompagnant les entreprises innovantes de la filière Réseaux électriques		X
Joindre les efforts État & Filière pour développer des formations en support du développement	X	X

Se mobiliser sur les enjeux européens

- Mise en œuvre du Green Deal européen (objectif de neutralité carbone en 2050) et révisions des directives du *Clean Energy Package*.
- Orientation des fonds de R&D *Horizon Europe*, *Project of Common Interest*

Modalités d'évaluation à 2 ans

- Étude de positionnement stratégique de la filière
- Stratégie export concertée
- Consolider plusieurs PME/ETI du secteur
- Plusieurs challenges innovation mis en œuvre
- 3 à 5 offres à fort potentiel export cofinancés par le PIA et les acteurs de la filière

Pilote(s) : Hervé Mignon – RTE

Co-pilote(s) : Rodolphe de Beaufort – GIMELEC / Jérôme Bicail – Enedis / Philippe Armand – Groupe Sicame

Principaux participants

Plus de soixante entreprises dont ABB, EDF, Enedis, General Electric, GIMELEC, Groupe Sicame, ICE, IRT System X, Itron, Omexom, RETIS Solutions, RTE, Schneider Electric, Sediver, SFEI, Sycabel, Technip Energies, Transfo Services Ademe, AFD, Bpifrance, CRE, DGE, DGEC



Axe 3 – Engager une reconquête industrielle stratégique



Faire de l'éolien en mer un pilier du futur mix énergétique français

Description du projet

Afin de réaliser les ambitions françaises en matière de développement de l'éolien marin et participer à la mise en œuvre de la stratégie européenne *offshore*, le projet s'articule autour des deux technologies structurantes.

Pour l'éolien en mer posé, l'ambition est de poursuivre le développement de la chaîne de valeur industrielle locale grâce au déploiement effectif de la PPE et la prévision d'appels d'offres réguliers. Ce faisant, le projet vise à permettre la planification (court, moyen et long terme), la poursuite des simplifications réglementaires et le développement des compétences pour pérenniser la filière industrielle impulsée par les premiers projets.

Pour l'éolien en mer flottant, le projet souhaite mettre l'accent sur l'importance des effets d'échelle grâce à des appels d'offres réguliers et des volumes, la structuration des infrastructures (qu'elles soient portuaires ou de réseaux) et structurer l'émergence d'une nouvelle filière industrielle, complémentaire de l'éolien posé.

Réalisations 2019-2021

1. Compétitivité démontrée de l'éolien posé à l'occasion de l'AO3 de Dunkerque ;
2. Montée en puissance de la filière française : création d'usines, succès à l'export et montée en puissance du marché domestique (déjà près de 3000 emplois directs - + 1000 entre 2018 et 2019), renforcement ou création de clusters régionaux, rencontres acheteurs, salons événements professionnels ;
3. Adoption de la PPE en avril 2020 (mais retard sur son exécution, i.e. dans le lancement et l'attribution à venir des projets) ;
4. Mesures de simplification importantes via la mise en œuvre de la loi ESSOC (2018) et la promulgation de la loi ASAP (décembre 2020)

Contexte

La France accélère sur l'éolien marin, en cohérence avec la stratégie offshore européenne, la démonstration de la compétitivité du posé, la publication de la PPE, la mise en œuvre de la loi ESSOC et de la loi ASAP.

La France a un rôle à jouer dans la stratégie offshore européenne, grâce à son potentiel important (première façade de l'Union européenne), au sein de laquelle plusieurs enjeux ont été identifiés parmi lesquels la planification à long-terme de l'espace maritime, l'investissement et le développement des infrastructures de réseaux, la clarification du cadre réglementaire, la poursuite des efforts de R&D ou encore le renforcement de l'industrie et de la *supply chain* européenne.

Plan de Relance

Poursuite de l'optimisation du cadre législatif et réglementaire (loi ASAP notamment). L'éolien en mer devrait bénéficier de la stratégie d'accélération pour les technologies avancées de la transition énergétique.

PPE

Feuille de route jusqu'en 2024 avec l'ambition d'attribuer 3 projets éoliens en mer posés (2,5 à 3 GW) et 3 projets éoliens flottants (750 MW). Procédures lancées pour 5 de ces 6 parcs. Un objectif de rattraper d'ici 2024 le décalage observé dans la mise en œuvre. A partir de **2024** : 1 GW/an

Objectifs

À 10 ans

- La filière industrielle française est structurée avec 15 000 emplois directs mobilisés sur la base d'un marché domestique (posé et flottant) établi d'au moins 1 GW /an;
- L'éolien flottant est compétitif grâce à des appels d'offres réguliers et planifiés en avance, des volumes suffisants, des investissements dans les infrastructures (notamment portuaires) ;
- Les parcs commerciaux bénéficient à la R&D et à la connaissance du milieu marin en permettant des tests et mesures in situ. Ils contribuent à l'acquisition de connaissances scientifiques et permettent un co-usage de l'espace maritime.

En 2050

- L'éolien en mer est devenu un pilier du système électrique français couvrant près de 30% de la production électrique pour une emprise spatiale de moins de 3% de l'espace maritime métropolitain ;
- Les installations éoliennes en mer cohabitent et sont intégrées avec les autres usages (aquaculture, pêche, tourisme)



- Au travers d'innovations l'éolien en mer est pleinement intégré aux systèmes électriques et participa à sa flexibilité (production H2, hybridation de technologies EMR).

Les installations éoliennes en mer cohabitent et sont intégrées avec les autres usages (aquaculture, pêche, tourisme)

➤ Freins & Verrous

- Clarification du cadre réglementaire et délai de mise en œuvre des projets ;
- Besoin de visibilité au-delà de la période couverte par la PPE sur les objectifs de développement de la filière ;
- Investissements requis pour l'adaptation des infrastructures (réseaux, ports) et l'innovation.

Engagements

Mise en œuvre de la PPE et planification à plus long terme	Filière	État
Planifier le développement de l'éolien en mer à court (PPE 2023/28), et à offrir des perspectives sur le moyen-long terme (2028-2035 et au-delà),		X
Assurer la cohérence entre les ambitions de la PPE en termes d'objectifs et de calendrier et le cadre réglementaire et organisationnel mis en place ainsi que les moyens déployés par l'État		X
Étudier une augmentation du volume sur la 2eme période de la PPE au regard des objectifs et trajectoires de transition énergétique français et de l'évolution du marché de l'éolien en mer		X
Poursuivre les simplifications et évolutions réglementaires (autorisation unique dans le DPM, clarification du régime d'autorisation en ZEE et pour les parcs à cheval)		X
Développement et structuration de la chaîne de valeur (posé/flottant)		
Faire baisser les coûts de la filière éolien flottant sur la base d'appels d'offres réguliers et de volumes suffisants conformément à la PPE	X	
Proposer chaque année au moins 10 opportunités de collaborations dans le cadre des Challenges Énergie du CSF	X	
Accompagner les entreprises retenues		X
Sensibiliser et informer les acteurs de la chaîne de valeur des attendus et besoins industriels de la filière (FOWT, Seanergy, rendez-vous B2B, discussions avec les Clusters régionaux)	X	
Poursuivre et améliorer l'accompagnement des entreprises françaises (plus spécialement les PME) afin qu'elles puissent investir le marché de l'éolien en mer, qu'elle puisse adapter leur outillage industriel et en poursuivant leur acculturation aux standards de l'éolien en mer	X	X
Donner les moyens aux acteurs locaux de se positionner sur les marchés de l'éolien en mer, en incluant les rangs supérieurs. (ex CCI business EnR)	X	
Ecosystèmes territoriaux		
En termes de connaissance du milieu marin, poursuivre l'intégration et la communication des données environnementales acquises (projets FEM, plateforme spécialisée de l'Etat) et anticiper l'acquisition de données futures afin de faciliter la mise en œuvre de la planification qui puisse prendre en compte ces données		
Poursuivre les réflexions sur la coexistence des usages en lien avec l'économie maritime afin de continuer à développer des projets pleinement intégrés avec les autres usages de l'espace maritime	X	X
Associer les Régions au développement de la filière éolien en mer en mobilisant notamment les agences de développement économique tout au long du projet	X	X
Mobiliser les centres de formations afin de pourvoir les besoins de la filière d'ici 2023	X	
Renforcer actions de communication sur la filière pour favoriser le dialogue	X	X
Développement des infrastructures		
Privilégier la mise en place d'un raccordement mutualisé pour favoriser les co-usages en mer, mieux connaître les milieux marins et l'impact des énergies marines renouvelables sur les écosystèmes	X	
Poursuivre la prise en compte de l'éolien marin dans l'optimisation du réseau électrique et par RTE		X
Travailler à l'adéquation des infrastructures portuaires et de l'ambition industrielle sur l'éolien en mer		X
Se mobiliser sur les enjeux européens		
Participation active de la France à la mise en œuvre de la stratégie européenne de l'éolien en mer		X
Maintien du <i>leadership</i> européen en matière d'éolien offshore et renforcement de la <i>supply chain</i> européenne en continuant à structurer le tissu industriel européen	X	X
Déploiement du réseau électrique en mer	X	X
Recherche de fonds européens ; identification, communication et appui des lignes mobilisables sur de tels projets	X	X



Modalités d'évaluation à 2 ans

- Document de planification sur chaque façade se nourrissant des débats publics ;
- Lancement d'un premier débat public mutualisé à l'échelle de la façade pour l'identification de plusieurs zones de projet à attribuer dans les années suivantes ;
- Volume de projets attribués sur la période 2021/2023 et volumes d'appels d'offres en préparation sur la période 2024/2028 ;
- Niveau de compétitivité du flottant répondant aux cibles PPE en vigueur suite aux résultats des premiers AO flottants ;
- Suivi des emplois et de l'activité créés par la filière sur la période par le biais d'observatoires (Observatoire de l'éolien, Observatoire des énergies de la mer).

Pilote(s) Dominique Moniot – Engie/OW - Amandine Carrière – EDF Renouvelables / Nicolas Tcherniguin – Technip Energies / Vanessa Godefroy – TotalEnergies

Principaux participants

Chantiers de l'Atlantique, EDF Renouvelables, Engie/OW, FEE, GE Renewables, Iberdrola, Naval Energies, RES, SER, Siemens Gamesa , Technip Energies, Vattenfall, WPD, Centrale Nantes, RTE
DGEC, DGE, ADEME, SGPI



Faire émerger sur le marché international des batteries, d'ici 5 ans, une offre industrielle compétitive implantée en France, avec l'appui de l'Europe

Description du projet

Les batteries constitueront un élément essentiel de la décarbonation de l'économie, de la mobilité électrique et des marchés de l'industrie et de l'énergie. L'Europe a lancé des initiatives fortes afin de repositionner l'industrie européenne sur ce marché en très forte croissance. « L'Alliance européenne des batteries » fédère plusieurs géants européens. La France a saisi l'opportunité offerte par l'IPCEI pour soutenir le développement d'usines de batterie en France. Le projet du CSF vise notamment à mobiliser l'ensemble des acteurs pour créer une industrie respectueuse des enjeux environnementaux et sociaux et à entraîner autour du projet de recherche et de production les acteurs académiques et industriels. Pour concrétiser cette ambition, un soutien fort de la part des autorités locales, nationales et européennes sera indispensable pour améliorer la compétitivité de ces nouvelles solutions de stockage et accroître les rendements d'échelles en massifiant leur déploiement sur les marchés. Un accent particulier sera donc mis sur la formation, le recyclage et la sécurisation de l'approvisionnement.

Réalisations 2019-2021

1. Définition d'une roadmap partagée pour l'ensemble de la filière en lien avec la dynamique impulsée par l'IPCEI.
2. Lancement des IPCEI et mobilisation du plan de relance autour de projets structurants

Contexte

La filière batteries est une filière clé de la transition énergétique et écologique, en forte croissance.

Plan de Relance : 1,9 Md€ pour les aides à l'achat de véhicules électriques et l'implantation de bornes de recharge ; mise en place du PIA4 et de la stratégie d'accélération batterie.

A noter le lancement des projets IPCEI

SNBC : Objectif **qualitatif** : faire preuve de vigilance quant à l'approvisionnement en métaux stratégiques.

PPE : Objectif **qualitatif** : les batteries sont complémentaires de l'hydrogène, comme moyen de stockage des énergies décarbonées intermittentes et comme moyen de décarbonation des mobilités

Objectifs

À 10 ans

- Filière compétitive basée sur des acteurs français (5 à 7 leaders internationaux) avec une excellence technologique renforcée en France ;
- Renforcement sur l'ensemble de la chaîne de la valeur avec des positions commerciales fortes et une implantation industrielle dans les domaines suivants : conception et fabrication de collecteurs, de polymères actifs ou de structure, de céramiques, d'électrolytes, de l'électronique de contrôle, de cellules et packs batterie, de machines spéciales pour la réalisation de cellules et modules, prestataires de services indépendants spécialisés (par exemple dans les tests de performances et de conformités vis-à-vis de normes), recycleurs.

Freins & Verrous

- Un marché en très forte croissance dominé par les acteurs asiatiques et €/kWh en baisse rapide ;
- Une souveraineté française limitée sur les matières premières, les matériaux avancés et les outils de production ;
- Une industrie du recyclage encore en phase émergente et loin d'un optimum technologique et financier ;
- Un nouveau cadre réglementaire européen qui doit encore assurer le soutien à la filière française et la soutenabilité environnementale du secteur.

Engagements



Établir une vision partagée des ambitions à horizon 2030 et 2050 afin d'orienter la stratégie industrielle et les politiques publiques	Filière	Etat
Mettre en place un suivi conjoint de l'efficacité et l'adéquation de la stratégie pour assurer sa mise en œuvre effective	X	X
Animer la roadmap technologique partagée filière-Etat		
Investir dans une gestion active de la propriété intellectuelle		
Gérer activement la propriété intellectuelle de manière collective	X	
Renforcer la chaîne de valeur en France		
Soutenir le développement de la filière française, de l'approvisionnement au recyclage,		
- En soutenant l'innovation : en cofinçant les projets issus de la roadmap de R&D de la filière notamment via la stratégie d'accélération « batteries »		
- En soutenant l'industrialisation : en soutenant les projets industriels notamment de grande envergure, pourront se tourner vers les dispositifs d'accompagnement de leur structuration financière (possibilités d'interventions en fonds propres...)		X
Proposer chaque année au moins 10 opportunités de collaborations dans le cadre des Challenges Énergie du CSF	X	
Accompagner les entreprises retenues		X
Mettre en place des actions destinées à attirer en France des acteurs de la fabrication de composants et de matériaux clés pour compléter la filière via une action ciblée spécifique	X	X
Investir dans le développement des talents		
Sur la base du diagnostic établi sur les besoins de recrutements pour la fabrication de batterie (conducteur de lignes, techniciens, ingénieurs et chefs de projets confirmés...) et avec les financements déployés par l'Etat notamment dans le PIA4, développer des formations et des formations de formateurs à la hauteur des besoins et des enjeux en cohérence avec les projets d'usines sur le territoire	X	
Mettre en place un soutien d'envergure pour permettre le déploiement rapide de formations en cohérence avec le diagnostic de la filière		X
Mettre en place une centaine de chercheurs en entreprise en s'appuyant sur le dispositif de soutien de l'ADEME	X	X
Travailler le parcours administratif d'impatriation de collaborateurs étrangers afin de donner aux projets français toute leur chance de se développer dans un contexte de compétition internationale accrue autour des talents		X
Développer un cadre réglementaire favorable		
Travailler étroitement sur le développement de la réglementation européenne et veiller à la prise en compte des enjeux industriels	X	X
Travailler à la mise en place d'objectifs efficaces et contrôlables ainsi qu'au financement et la mise en œuvre effective des contrôles correspondants.		X
<i>(Il est contreproductif de réglementer ce qui n'est pas vérifiable et nécessaire de vérifier les mesures vérifiables).</i>		
Travailler à prendre en compte le contenu carbone des batteries dans le soutien déployé		X

Modalités d'évaluation à 2 ans

- Lancement d'au moins 2 projets *gigafactories* en France ;
- Lancement et succès des AAP sur les verrous R&D clés ;
- Un système de formation opérationnel et adapté ;

Pilote : Patrick de Metz – *Saft Batteries*

Co-pilote(s) : Olivier Colas – *BlueSolutions* / Benoît Lemaignan – *Verkor* / Thierry Priem et Philippe Azais – *CEA*

Principaux participants

ACC, Arkéma, BlueSolutions, CEA DES/DPE, CEA Liten, EDF, Engie, Eramet, E4V, Forsee Power, Id4Car, La Plateforme automobile (PFA), Orano, *Pôles de Compétitivité* (Tenerrdis...), *Régions* (AURA, Bretagne, Pays-de-la-Loire, Nouvelle-Aquitaine...), PSA, RS2E, RTE, Saft, Schneider Electric, Serma, Snam, Solvay, Technip Energies, Tokai-Carbon Savoie, TotalEnergies, Verkor DGE



Faire émerger des champions industriels innovants en matière de solaire photovoltaïque

Description du projet

Parmi les technologies de production d'énergie renouvelable, le solaire attire la majorité des investissements mondiaux, connaît la courbe de croissance la plus rapide et dispose des perspectives les plus élevées, tirées notamment par sa compétitivité, l'évolution très rapide de ses performances et son acceptabilité. L'AMI Industrie Solaire lancé en 2020 illustre le dynamisme et l'ambition de la filière en France : le solaire relève aujourd'hui clairement d'une reconquête industrielle et doit être considéré comme une industrie stratégique à part entière. Après un partage des segments stratégiques et des roadmap technologiques, l'objectif est de mettre en place les conditions réglementaires et financières permettant le développement d'une industrie française du solaire bas carbone et compétitive.

Réalisations 2019-2021

1. Recherche & Innovation : Lancement des travaux communs CEA-IPVF ;
2. *Task force* Métaux critiques pour la filière ENR française : état des lieux et recommandations ;
3. Organisation de la Journée de l'Industrie Solaire ;
4. Mise en œuvre d'une mesure du contenu local dans les appels d'offre ;
5. Lancement et mise en œuvre de l'AMI Industrie Solaire ayant permis de faire émerger un nombre important de projets industriels sur toute la chaîne de valeur (+1Md€) et d'enclencher une nouvelle dynamique de filière ;
6. Engagement, suite à l'AMI, d'un travail de co-construction d'une feuille de route avec les industriels, les chercheurs et les Pôles de Compétitivité structurée en 3 lots : transfert de la R&D vers l'industrie, industrialisation à grande échelle & valorisation de l'offre française innovantes et des nouveaux usages

Contexte

Les initiatives communes se multiplient à l'échelon européen (ex. *Solar Europe Now*, *European Solar Initiative*, *Nouvelle Stratégie Industrielle pour l'Europe*) pour faire face à la dépendance industrielle sur différents composants de la chaîne de valeur (*wafers*, cellules, modules) et tirer parti de la très forte croissance du marché solaire dans le monde.

PPE

	2023	2028
Panneaux au sol (GW)	11,6	20,6 à 25,0
Panneaux sur toiture (GW)	8,5	14,5 à 19,0
Total	20,1	35,1 à 44,0

Objectifs

À 10 ans

- Avoir la maîtrise technologique et industrielle du solaire ;
- Disposer de champions industriels transnationaux sur les grandes étapes de la chaîne industrielle (lingots/*wafers*, cellules, assemblage de modules, onduleurs, systèmes hybrides, intégration aux réseaux).

En 2050

- Atteindre une capacité de production nationale représentant 50% des GW de solaire installés en France

Freins & Verrous

- L'industrie Solaire n'est pas reconnue comme une Chaîne de Valeur Stratégique au niveau européen et ne bénéficie pas du cadre associé qui permettrait sa renaissance industrielle (IPCEI...) ;
- L'industrie française et européenne est morcelée face à la concurrence chinoise engagée dans une course à la taille qui semble sans limites ;
- Absence de valorisation du contenu européen (bonus pour les équipements/composants européens).



Engagements

Mobiliser des moyens financiers ambitieux pour reprendre pied dans l'industrie solaire	Filière	État
Veiller à l'adéquation des moyens (réglementaire, organisationnel, rythme et niveau de souscription des appels d'offre) pour tenir les objectifs de la PPE	X	X
Développer des projets d'industrialisation de technologies françaises innovantes, de relocalisation ou renforcement de capacités industrielles de production permettant de diminuer le degré de dépendance vis-à-vis de fournisseurs hors France et Europe tout en s'appuyant sur des standards environnementaux et sociaux élevés	X	
Valoriser les technologies françaises innovantes au travers d'initiatives clés pour la filière associant donneurs d'ordre, laboratoires de recherche et industriels : Challenges Energies, Forum National PEXE, Rencontres EcoTech, Journées de l'industrie Solaire.	X	
Mettre en place un cadre financier pour soutenir les projets de ré-industrialisation en France (subventions/garanties). Travailler notamment avec les porteurs de projets industriels de la filière et les acteurs européens à la mise en place d'un cadre qui permet de financer les Gigafactory, éventuellement sous forme d'IPCEI.		X
Travailler à la sollicitation d'une fraction du fonds européen Facility for Resilience and Recovery pour permettre le financement des projets d'industrialisation Solaire en France (subventions et garanties).		
Soutenir et accompagner l'accès aux financements européens (BEI, ETS Innovation Fund, etc.) des acteurs de la filière pour leurs projets d'industrialisation	X	X
Proposer chaque année au moins 10 opportunités de collaborations dans le cadre des Challenges Énergie du CSF	X	
Accompagner les entreprises retenues		X
Mettre en place un cadre réglementaire stabilisé et incitatif à l'industrialisation de technologies françaises innovantes		
S'impliquer au niveau national dans l'élaboration et la mise en œuvre de l'axe photovoltaïque de la stratégie d'accélération Technologies avancées des systèmes énergétiques et s'impliquer au niveau européen dans les travaux de l' <i>European Solar Initiative</i>	X	
Poursuivre les travaux de consolidation d'une roadmap technologie partagée	X	
Un cadre réglementaire stabilisé permettant le développement d'une industrie respectueuse de normes environnementales et sociales avec le maintien de l'utilisation du bilan carbone comme critère de sélection dans les AO de la PPE 2 utilisant une méthodologie robuste pour calculer les évaluations qui tient compte du caractère décarboné du mix électrique		X
Travailler avec les instances européennes les conditions d'une valorisation du contenu européen des projets (cf. projet contenu local)		X
Travailler en mode « Équipe de France du Solaire » pour porter au niveau européen et international les grands enjeux de la filière et au niveau français la réalisation des ambitions de la PPE Solaire (identification des verrous/freins et leviers...)	X	X
Se mobiliser sur les enjeux européens		
<ul style="list-style-type: none"> Fonds européens de soutien à l'industrialisation, facilité pour la relance et la résilience European Solar Initiative ; Package -55% 	X	X

Modalités d'évaluation à 2 ans

- Des projets d'industrialisation sont engagés en France sur les grandes étapes de la chaîne de valeur.

Pilote(s) : Marie-Line Vaiani – EDF

Co-pilote(s) : Julien Dossier – Armor/ Roch Drozdowski-Strehl – IPVF

Principaux participants

Armor, CEA-INES, CNRS, Cyleone, EDF, Enerplan, Engie, Générale de Solaire, IPVF, Photowatt, *Pôles de Compétitivité* (Capénergies, Derbi, S2E2, Tenerrdis) Schneider, Systovi, SER, Technip Energies, TotalEnergies, Voltec Solar, (*acteurs supplémentaires à venir*) Ademe, DGE, DGECC



► Renforcer la résilience de la filière NSE face aux cybermenaces et devenir une référence européenne

Nouveau Groupe de Travail

Description du projet

Le projet Cybersécurité vise à mobiliser les acteurs des filières des systèmes énergétiques et des industries de sécurité pour renforcer la cybersécurité dans la filière. Il s'articule autour de quatre engagements essentiels :

1. Fédérer la filière pour disposer de compétences Cyber OT Energie dans nos entreprises et sur le marché ;
2. Mutualiser les efforts de cybersécurité en mettant en œuvre des bonnes pratiques et des centres Cyber partagés Energie pour renforcer la gouvernance ;
3. Standardiser et unifier les offres prenant en compte la cybersécurité et son maintien en condition de sécurité sur la durée de vie des ouvrages ;
4. Coordonner les efforts de la Filière française en matière de normalisation et certification pour en influencer l'évolution et faciliter l'émergence d'offres adaptées.

Ces engagements répondent à l'ambition de la filière NSE de devenir une référence en matière de cybersécurité à l'échelle européenne. Ces projets à enjeux stratégiques permettront notamment de faire émerger, d'incuber et développer avec le soutien effectif de la filière, dans des secteurs de niche, des compétences françaises (offre ou savoir-faire) pour les rendre compétitives et reconnues au niveau européen.

Contexte

Nouvelles technologies vs. dette technique OT et intégration grandissante des systèmes numériques dans l'industrie ;
Nouveaux usages ;
Menaces cybersécurité grandissante dans le secteur ;

Plan de Relance : Financement (volet dédié) de la stratégie nationale pour la cybersécurité pour affirmer la souveraineté numérique de la France, via une plus grande maîtrise des technologies numériques, la formation, le renforcement des liens entre les acteurs de la filière, la promotion et la sensibilisation ainsi que le soutien au développement de champions français de la cybersécurité (~1 Md€ mobilisés dont 720 m€ de financements publics). Spécifiquement, les NSE sont concernés par les mesures en faveur de l'émergence des technologies innovantes critiques en cybersécurité (~200m€ de budget pour : la protection des infrastructures critiques et OSE à la lumière des nouveaux usages ; la protection des collectivités locales, startups/PME et télétravailleurs ; la sécurité de l'IoT ; les briques technologiques critiques spécifiques à certains secteurs clés) tout autant que la formation via la création de formations courtes en cybersécurité et le renforcement de l'offre spécialisée en lien étroit avec l'expertise la filière.

Objectifs

À 5 ans

- 3 à 5 entreprises deviennent des acteurs reconnus sur le plan international avec des positions commerciales fortes et une implantation industrielle en France dans la fourniture des systèmes sécurisés pour l'énergie.

À 10 ans

- Des systèmes énergétiques résistants et résilients aux cybermenaces, qui soient intrinsèquement protégés

Freins & Verrous

- Secteur récent avec des compétences rares et recherchées ;
- Une confiance entre acteurs à développer pour construire un front de défense uni ;
- Le secteur de l'OT est très évolutif mais modeste avec une dette technique forte qui nécessite d'harmoniser les besoins entre industriels pour pouvoir développer efficacement la filière ;
- Une position Cyber française au sein d'une Europe coincée entre des géants internationaux qui imposent leurs standards.

Engagements



Compétences	Filière	État
Développer / rendre visible une offre de formation (initiale et continue) labellisée de qualité et orientée métier « énergie »	X	
Sensibiliser les équipes RH des entreprises de la filière énergie à intégrer la compétence cybersécurité dans leur GPEC et impulser des changements de pratiques RH	X	
Soutenir la réalisation du catalogue de formation qui doit recenser à la fois la formation initiale et la formation continue		X
Améliorer la culture cyber (OT) des personnes sortant de la formation continue	X	X
Gouvernance		
Développer et/ou renforcer les relations entre CERT français dans le domaine de l'énergie pour améliorer les capacités de défense, la vigilance et l'intelligence collective en matière de cybersécurité des acteurs de l'énergie en France	X	
Améliorer la gouvernance et le partage d'informations opérationnelles des CERT dans le domaine de l'énergie	X	
Étudier la création et l'intégration de nouvelles structures sur la base du réseau de confiance développé entre les CERT	X	
Faciliter, encourager et soutenir la création de l'organisation permettant de réunir les CERT français dans le domaine de l'énergie		X
Soutenir la construction de la capacité par des conseils sur les outils et les méthodes (ANSSI)		X
Soutenir financièrement la définition d'outils et de gouvernance permettant de renforcer la circulation de l'information, par exemple par la mise en place d'appels à projet permettant le financement de consortium avec les fonds dédiés au plan de relance		X
Soutenir et participer à la création des lieux d'échanges à destination des acteurs de l'énergie nécessitant un soutien dans le domaine de l'énergie		X
Analyser les services proposés et apprécier l'intérêt porté par les différentes initiatives	X	X
Offre		
Etudier et mettre en œuvre en étroite collaboration avec la filière des industries de sécurité le développement des équipements et solutions permettant de renforcer la sécurité des systèmes énergétiques, avec deux focus sur la simplicité d'administration et sur leur interopérabilité	X	
Se positionner et agir sur le sujet du cloud de confiance	X	
Prise en compte des actions dans celles prévues par la stratégie d'accélération Cybersécurité		X
Normalisation / Certification		
S'associer aux actions de normalisation et sur les CGV		X
S'impliquer en concertation avec les acteurs du secteur pour contribuer, dans le cadre des travaux européens de certification, à l'élaboration d'un corpus de référentiels de schéma de certification de bon niveau adapté au secteur de l'énergie		X
Identifier plusieurs pistes de travail pour un GT réunissant les acteurs de la filière	X	

Modalités d'évaluation à 2 ans

- Les besoins en compétences cybersécurité de la filière sont connus, les formations sont cartographiées sur les territoires associant plusieurs branches professionnelles afin d'adapter des cursus aux besoins des entreprises ;
- La collaboration entre les CSF NSE et industrie de sécurité est enclenchée. Les besoins de la filière NSE sont identifiés et les deux filières disposent d'une roadmap technologique partagée et consensuelle recherche-industrie ;
- Les programmes Horizon Europe prennent en compte les priorités de la filière, l'augmentation du financement de la recherche est enclenchée en cohérence avec les engagements pris dans les stratégies d'accélération ;
- De premiers projets de développements et d'expérimentations sont lancés.

Pilote(s) : David Lecarpentier – GRTgaz / Jean-Claude Laroche – Enedis

Co-pilote(s) : Rodolphe de Beaufort – GIMELEC / Bruno Charrat – CEA

Principaux participants : Actia, AiFrance, Bertin IT, Capgemini, EDF, Ekium, Evolution Energie, GRDF, Ice, McPhy, Phoenix Contact, *Pôles de Compétitivité* (Capénergies), RTE, Sauter, Schneider Electric, Sicame, Stormshield, Systerel, Sogeti, TotalEnergies, Technip Energies, Terega, WallixANSSI, Université de Pau (*en cours*)



Axe 4 – Fédérer la filière autour de dynamiques transverses et d’accompagnement du changement



Accélérer la croissance des PME et des ETI industrielles en renforçant leur accès aux marchés et à l'industrialisation des technologies innovantes

Description du projet

L'ambition de développer les activités des ETI et PME de la filière en développant des opportunités de collaboration à travers :

- les *Challenges Énergie*, permettant d'accélérer les partenariats industriels, notamment dans une logique de diversification.
- le Club ETI de la Filière,
- les rencontres annuelles *business* et recherche de la filière organisées par le PEXE et l'Institut Energetics
- l'annuaire de la filière porté en partenariat par l'Institut Energetics et le PEXE
- et un accélérateur Bpifrance/Ademe qui soutient déjà plusieurs entreprises et dont le but est d'augmenter très significativement sa portée à long terme.

Réalisations 2019-2021

1. Mise en place des Challenges Énergie pour offrir des débouchés commerciaux pendant la crise sanitaire et économique : engouement fort de 250+ participants lors de la première édition consacrée à l'aéronautique, 43 *challenges* proposés, 27 en cours de maturation ce qui représente plus de 8 M€ et 50 emplois dès 2022 ;
2. Lancement du Club ETI pour un développement industriel accéléré via une plus forte part consacrée au contenu local. Le club compte aujourd'hui plus d'une cinquantaine de membres ;
3. Réunions régulières avec les acteurs la filière aussi bien aux niveaux européens, internationaux qu'en transverse entre le monde de la recherche et de l'industrie, avec le soutien du PEXE : Rencontres EcoTech (280 participants, 277 rendez-vous B2B) ; Forum National des Éco-entreprises (480 participants, 1000+ rendez-vous B2B, 40+ *business pitch*).
4. Première promotion de l'accélérateur ADEME BPIFrance

Contexte

La filière Nouveaux Systèmes Énergétiques connaît depuis quelques années une croissance continue, portée par la volonté politique de décarboner l'économie

Plan de Relance : 1Md€ dans le cadre du plan de relance pour soutenir l'industrie ; le régime Covid prend fin à la fin de l'année 2021.

Objectifs

À 10 ans

- Évolution des pratiques de mise en relation des compétences et d'achat

Freins & Verrous

- ETI et PME fragilisées par la crise sanitaire ;
- Nombreuses technologies au stade de démonstrateur mais peu de passages à l'échelle industrielle ;
- Manque de *leaders* français de stature mondiale.

Challenges Énergie

Les *Challenges Énergie* ont pour objectif de proposer à des acteurs industriels (aéronautique, automobile, parapétrolier ...) des **opportunités business court terme dans la filière Énergie** en accompagnant activement leur éventuelle diversification.

4 journées de mise en relation et un soutien des NSE permettent de promouvoir ces opportunités et dérisquer la mise en œuvre de solutions y répondant. Les Challenges sont également soutenus par l'ADEME, Bpifrance et les Régions.

Le succès de la première édition conduit à pérenniser cette initiative et la mettre au cœur de notre contrat.

Club ETI

Les ETI occupent une place importante dans l'industrie française et particulièrement dans la filière des Nouveaux Systèmes Énergétiques. Le Club ETI leur offre l'occasion de développer des **opportunités d'affaires**, de participer efficacement à la démarche de filière. Le Club ETI compte **plus d'une cinquantaine de membres**.



Accélérateur ADEME / BPIFrance

Lancé en octobre 2019 (pour 24 mois), la première promotion de l'Accélérateur Transition Energétique porté par Bpifrance et l'ADEME a réuni 27 PME en forte croissance de la filière (tx de croissance moy de 58% en 2019).

Avec un CA cumulé de 400 M€ et près de 1500 salariés, tous les secteurs de la Transition Energétique étaient représentés au sein de la promotion (ENR, efficacité énergétique et stockage et réseaux intelligents).

Après 20 mois d'accompagnement ?

45 missions de conseil réalisées sur des thématiques structurantes : stratégie, organisation/RH, performance commerciale...

12 jours de formation suivi par les dirigeants autour des grands enjeux de la croissance : Stratégie & nouveaux Business models, recrutement & marque employeur, innovation, attractivité à l'international, financement de la croissance...

1 mariage au sein de la promotion (les sociétés Naldeo et Bertin Environnement se sont rapprochées en octobre 2020)

L'accélération se poursuit avec le lancement le 16 juin 2021 d'une seconde promotion.

Engagements

Élargir l'offre de solutions Nouveaux Systèmes Énergétique	Filière	État
Monter et financer les projets Challenges Energie 2021 (1M€/an) dans le cadre du PIA4 afin de renforcer la résilience de la chaîne d'approvisionnement	X	X
Faire la promotion des Challenges Energie vers les filières partenaires notamment aéronautique, automobile, solutions industrielles...		
Faire de la plate-forme décarbonation un outil de mise en valeur de l'offre française Etat-filière de référence. Assurer l'animation autour de la plate-forme. L'articuler la démarche avec le hub « Solutions Industries du futur »	X	X
Soutenir le développement des entreprises de la filière grâce à l'accélérateur ADEME – BPI	X	X
Multiplier les points de rencontre de la filière		
Faire du Club ETI, une dynamique centrale de la filière et renforcer le soutien financier dédié au développement des ETI	X	X
Faire des rencontres Eco-tech et business (action portée par le PEXE) des points de rencontre structurante de la filière	X	
Faciliter les contacts via l'annuaire de la filière (piloté par PEXE – Institut Carnot)	X	

Modalités d'évaluation à 2 ans

- Plus de 100 Challenges présentés, menant à plus de 50 partenariats pérennes (*au total*) ;
- Plus de 20M€ de chiffre d'affaires et plus de 200 emplois générés via les *Challenges Énergie*.
- 20 entreprises accélérées grâce à l'accélérateur ADEME/BPI France

Pilote(s) CSF Nvx Systèmes Énergétiques

Co-pilote : Florence Jasmin – PEXE

Principaux participants

Tous les acteurs parties prenantes du Comité Stratégique de filière

Ademe, Bpifrance, DGE, *Régions*



Garantir l'existence des compétences nécessaires à l'exécution du contrat de filière

Description du projet

Dans la continuité des travaux qui ont été engagés, le projet « Compétences » vise à mettre en œuvre les conclusions du diagnostic partagé par tous les acteurs de la filière, dont le déficit de compétences et la tension actuelle sur certains métiers. L'évolution des filières existantes et l'accélération du développement de nouvelles filières (batterie, décarbonation, hydrogène...) nécessitent la mise en place d'actions ambitieuses sur le sujet des compétences.

La filière des nouveaux systèmes énergétiques est en croissance soutenue. Le contexte actuel et les positions des participants plaident pour un travail de ces sujets avec en toile de fonds une plus grande cohésion, et une attention portée aux questions d'insertion, de reconversion professionnelle et d'inclusion. La féminisation des métiers industriels de l'énergie fait partie des thématiques traitées. Enfin, ces axes de travail sont en cohérence avec la stratégie en matière de compétences pour l'Europe.

Ce projet regroupe 3 types d'action :

- Le renforcement de l'attractivité et de la connaissance des métiers qui recrutent dans les filières existantes
- La mise en place d'actions ciblées par les entreprises sur les sujets cohésion et formation
- L'ingénierie de formation en vue de répondre aux besoins de compétences liées à l'accélération des filières notamment via la candidature à l'AMI Compétences et métiers d'avenir.

Réalisations 2019-2021

1. Réalisation d'une étude prospective simplifiée des besoins en compétences et des besoins de recrutement (dont alternance) avec l'EDEC Électrique (hors gaz)
2. Élaboration d'un kit de communication sur les 10/15 métiers pour lesquels les besoins sont les plus importants (volume ou compétences rares) avec le Ministère du Travail
3. Étude sur l'attractivité des métiers techniques de la filière avec le Centre Michel Serres

Contexte

Au-delà, des enjeux traditionnels rencontrés par les industriels à savoir le déficit de techniciens pour répondre à la demande de compétences et le manque d'anticipation dans la formation des profils attendus qui recrutent le plus, le contexte sanitaire et économique accroît la pression.

Plan de Relance : Investissements de 1Md€ dans les compétences via trois dispositifs. Premièrement, une aide à reconversion vers les métiers porteurs grâce au renforcement du dispositif de la PRO-A et à l'abondement du compte personnel de formation (CPF) ; deuxièmement, une aide à l'orientation des demandeurs d'emploi vers les formations d'avenir avec la réallocation de crédits du Plan d'Investissement dans les Compétences (PIC) ; enfin, la mise en place du dispositif « Transitions Collectives » pour les mutations économiques des secteurs et l'accompagnement à la reconversion des salariés

Objectifs

À 10 ans

- Les éléments de diagnostic actuels et prospectifs des métiers et compétences des nouveaux systèmes énergétiques sont connus de tous les acteurs et les parties prenantes en ont une vision partagée ;
- Les tensions actuelles sur certains métiers sont en réduction, voire, idéalement, résolues ;
- Les mécanismes d'ajustement entre la « demande » en compétences par la filière et l'« offre » des acteurs de la formation initiale / continue sont en place et fonctionnels ;
- L'attractivité des métiers de la filière s'est améliorée, en particulier auprès des jeunes ;
- L'accès aux métiers des nouvelles filières est développé pour les salariés en insertion ou en reconversion par une offre de formation et un accompagnement adapté.

Freins & Verrous

- Manque de vision globale ;
- Métiers encore peu connus pâtissant d'une image à rénover ;
- Éclatement des acteurs et des initiatives.



Inclusion et mixité : des entreprises mobilisées

Les entreprises s'engagent en faveur de l'inclusion en déployant :

- Un CFA industriel (INDUSTREET) proposant des formations tournées vers les technologies les plus innovantes. Ces formations permettent aux apprenant.es d'obtenir un certificat professionnel reconnu par le ministère du Travail, de l'Emploi et de l'Insertion (Total) ;
- Des formations aux métiers de la Transition énergétique à destination des demandeurs d'emploi (Dalkia) ;
- Une fondation dédiée, et abondée à hauteur de 1M € (EDF) ;
- Un programme "Parcours Emploi Mobilité Sport" (PEMS), en aidant les jeunes de 17 à 26 ans issus des quartiers prioritaires ou des jeunes mineurs isolés pris en charge par l'aide sociale à l'enfance ou des associations à intégrer un contrat en alternance (Engie) ;
- Des formations de managers à la construction d'équipes inclusives et à l'identification des préjugés cachés (SE).

Les entreprises travaillent activement à donner toute leur place aux femmes :

- Seuils de féminisation : plus de 20% de femmes dans les Comités de direction de branche et dans les grandes directions fonctionnelles, 25% de femmes cadres dirigeants, 30% de femmes au niveau du COMEX (Total) ;
- Prix qui récompense des femmes, étudiantes ou en activité, pour leurs parcours remarquables et inspirants (Dalkia) ;
- Feuille de route au niveau du Groupe pour attirer les meilleurs talents (Engie) ;
- Réseau inter-entreprise (Réseau Energies de Femmes d'EDF), ou interne (TotalEnergies, réseau ouvert à toutes les femmes, quels que soient leur localisation, leur branche et leur niveau de poste, avec un double objectif favoriser le développement de la carrière des femmes et faire évoluer les mentalités);
- Leader du mouvement HeForShe, lancé en 2014 aux Nations Unies (SE)

Engagements

Prospective emploi : parfaire la connaissance des métiers en tension aujourd'hui et la connaissance de ceux de demain	Filière	État
Faire connaître et exploiter les conclusions de l'EDEC filière électrique :		
• Identifier et partager les initiatives territoriales en faveur de l'emploi et des compétences du secteur	X	
• Proposer une déclinaison opérationnelle dans les territoires concernés non couverts (par exemple par la mobilisation des outils Etat en région)	X	
• Transposer cette approche aux métiers de la filière des gaz, non couverts par l'EDEC filière électrique	X	X
Participer ou assurer un diagnostic sur les besoins et opportunités des filières accélérées (batterie, décarbonation, hydrogène) notamment via l'appel à manifestation d'intérêt compétences et emploi d'avenir	X	
Développer l'attractivité des métiers		
Partager le diagnostic de l'étude du centre Michel Serres portant sur l'attractivité des métiers chez les « jeunes »	X	
Construire un plan de communication d'envergure nationale sur les métiers de la transition énergétique : donner la parole aux jeunes professionnels des secteurs concernés pour témoigner et attirer d'autres, Renforcer la présence sur les réseaux sociaux	X	
Valoriser les métiers en tension du secteur avec notamment la mise en avant de l'emploi « technicien de maintenance électrique »	X	
Soutenir une action-phare de communication en faveur des métiers de la filière, à l'image d'un événement national d'attractivité et d'emploi (<i>speed-dating</i> jeunes, etc) en associant par exemple les campus des métiers		X
Construire une réponse aux besoins de compétences de la filière en mobilisant l'ensemble des outils dans les domaines de la formation et de l'inclusion		
Créer le lien entre les besoins en compétence de la filière et la formation initiale d'une part et la formation continue d'autre part par :		
• La création d'un lien avec le ministère de l'Education Nationale notamment sur le sujet des campus des métiers	X	X



<ul style="list-style-type: none"> La mobilisation des OPCO et France Compétences pour améliorer l'adéquation entre la demande en compétences et l'offre de formation professionnelle continue 	X	
Intégrer un volet « cohésion » dans les actions menées ; au besoin les compléter par une offre de formation et un accompagnement spécifique particulièrement adaptés aux publics à insérer ou à reconvertir	X	
Proposer une action-phare dans le domaine de la reconversion professionnelle		X
Proposer des formations et opportunités aux différents publics (jeunes, personnes en reconversion ...) pour intégrer la filière et/ou y progresser notamment dans les domaines de l'inclusion et de la mixité	X	
Développer des réponses aux besoins en compétences (nouvelles formations, renforcement de de formations existantes, alternances, formations de formateurs ...) avec un modèle économique pérenne	X	X

Modalités d'évaluation à 2 ans

- 2 projets sont soumis à l'AMI compétences
- Les 10 métiers qui recrutent le plus au sein de la filière sont largement diffusés et connus
- 100 stages de techniciens de maintenance sont proposés sur la plateforme « Mon stage de 3^{ème} »

Pilote(s) : Jean-Michel Romann – UFE

Co-pilote(s) : Philippe Perret – Engie

Principaux participants

Apec, CFDT, Cnam, Dalkia, EDF, Enedis, Engie, Ensam, Ensci, FCE, Fedene, FFIE, FIEC, FNEM, Gimélec, GRDF, Mines Paris Tech, PEXE, Pôles *de Compétitivité*, Quattrolibri, RTE France, Serce, Syntec Numérique, Technip Energies, Térega UFE, UIMM Ademe, DGE, DGEC, DGEFP, MENJS



► Développer l'activité à l'export des industriels français des secteurs des Nouveaux Systèmes Énergétiques

Description du projet

Dans la continuité du précédent contrat, le projet du Groupe de Travail International ambitionne de poursuivre la coopération accrue entre les acteurs privés, de faire évoluer les soutiens publics et optimiser les moyens installés localement (ambassades, services économiques, bureaux AFD, clubs...) en support aux entreprises exportatrices. Pour ce faire, la construction des écosystèmes au sein de la filière devra être effective, en encourageant les groupements entre PME et grands groupes et en favorisant les associations développeurs, investisseurs et constructeurs. Un renforcement spécifique pourra être mis en œuvre et des actions dédiées seront menées pour mieux faire connaître les dispositifs de soutien à l'export en particulier aux ETI et PME.

Réalisations 2019-2021

1. Lancement du club TEAO à Dakar avec la mise en place d'une charte de fonctionnement des club « Transition Énergétique » ;
2. Rédaction d'une charte « Pour une approche collaborative des marchés à l'international des entreprises françaises de l'écosystème de la transition énergétique » et de ses contreparties ;
3. Annonce et communication sur les VIE partagés ;
4. Premiers jalons dans l'amélioration des dispositifs de soutien à l'export autour de *Team France Export*.

Contexte

Dans un contexte de croissance importante des Nouveaux Systèmes Énergétiques dans les pays cibles et des compétences fortes en possession des acteurs français, la filière doit pouvoir exporter massivement depuis les très grands groupes jusqu'au petites entreprises.

Plan de Relance

Dans le cadre du plan de soutien à l'export, l'ensemble de la *Team France Export* se mobilise pour le renforcement des moyens de l'assurance-prospection, le soutien financier aux PME-ETI achetant des prestations de projections à l'export avec le « chèque-export », le chèque VIE & le VIE filière, le doublement de l'enveloppe FASEP (50m€) pour soutenir davantage de projets « vert » et pour établir des feuilles de route transition énergétique ainsi que la mise en place d'une veille-information sur les marchés.

Est également prévue la mise en place d'un bonus climatique à partir de 2021 pour les projets export entrant dans le cadre de la taxonomie européenne.

Objectifs

À 10 ans

- Augmentation des parts de marché de la filière

Freins & Verrous

- Mobilisation d'un grand nombre d'acteurs différents Outils à adapter aux types de projets ce secteur (nombreux petits et moyens projets portés par des SPV locales).

Engagements

Charte Écosystème Export & Recommandations	Filière	État
Faire signer la charte « Pour une approche collaborative des marchés à l'international des entreprises françaises de l'écosystème de la transition énergétique » à un minimum de 50 entreprises en 2021 et 100 en 2022 et proposer un suivi annuel de son efficacité	X	
Communiquer sur la mise en œuvre de la Charte « <i>Pour une approche collaborative...</i> » à travers les supports digitaux disponibles et lors d'événements dédiés ou orientés export		X
Soutenir les initiatives Export actuelles		



Proposer aux services de l'Etat et en collaboration avec le Fédérateur Export Energie du MEAE et les syndicats représentatifs des acteurs de la filière, 10 recommandations d'amélioration des dispositifs de soutien à l'export. Ces recommandations s'appuieront sur celles proposées par le SER, le CSF et le livre blanc de l'Ademe/SER, en lien avec les initiatives de relance de l'Etat(par exemple la stratégie de décarbonation, CCUS, Hydrogène, ...)	X	
Poursuivre les travaux sur l'adaptation des dispositifs de soutien à l'export (BPI, DG Trésor, ADEME, AFD, Proparco, Team France Export...) aux spécificités des entreprises du secteur des nouveaux systèmes énergétiques avec une attention particulière sur les 10 recommandations du CSF		X
Apporter le soutien nécessaire aux clubs TE existants ou en création à travers les ambassades, les services économiques, l'AFD et les bureaux Business France concernés		X
Améliorer l'efficacité des club existants avec la mise en œuvre de la charte de fonctionnement des clubs et une coanimation des services économiques et les entreprises privées locales	X	X
Favoriser la présence et la visibilité des entreprises de la filière dans les événements organisés par l'État et ses organismes affiliés suivant une liste établie en commun	X	X
Mobiliser les services économiques des ambassades pour contribuer aux études de <i>benchmark</i> décidées par le bureau		X
Préparer les initiatives Export futures		
Évaluer la possibilité d'un VIE filière NSE en particulier pour les clubs « Transition Énergétique »	X	X
Ouvrir au moins 3 autres clubs « Transition Énergétique » dans des pays et régions cibles	X	X

Modalités d'évaluation à 2 ans

- Plus de 100 signataires de la Charte « Écosystème Export » ;
- 3 nouveaux clubs « Transition Énergétique » actifs ;
- Prise en compte des 10 axes d'amélioration des outils export ;
- 1 VIE pour la filière.

Pilote(s) : Olivier Colas – BlueSolutions /

Principaux participants : BlueSolutions, Cahors, EDF, Enertime, Engie, Générale du Solaire, Naldeo, Optimum tracker, SER, Schneider Electric, Socomec, ThinksmartGrid, Technip Energies, TotalEnergies

Ademe International, AFD, Bpifrance, Business France, Fédérateur énergies renouvelables à l'export, nommé par le ministre de l'Europe et des Affaires Etrangères, Ministère de l'Économie des Finances et de la Relance (DGE, DG Trésor), Ministère de l'Europe et des Affaires Étrangères (Direction de la diplomatie économique), Ministère de la Transition écologique (DGEC), Team France Export



► Créer une démarche européenne transverse au sein de la filière NSE et devenir un relais stratégique auprès de l'État

Description du projet

Pour soutenir le cercle vertueux entre la baisse des coûts et la massification de la demande, l'échelle européenne est essentielle. L'Union européenne y travaille, notamment avec les IPCEI (*Important Projects of Common European Interest*). Le package –55% constitue un cadre structurant qui entraîne de fait une évolution importante d'ambition et de contexte sur les différentes dimensions du contrat. L'UE a également dédié 37% des dépenses du plan de relance commun exceptionnel dit *Next Generation EU* (doté de 750 Md€) aux objectifs environnementaux européens, dont la neutralité carbone à horizon 2050. Le contrat stratégique de filière 2021 -2023 est bâti de manière à travailler activement à cette dynamique européenne et diffère en cela du contrat 2019- 2021.

Réalisations 2019-2021

1. Lancement du GT Europe en mai 2020 ;
2. Liens étroits établis avec la DGE et DG Trésor ;
3. Échanges approfondis sur la taxonomie européenne.

Contexte

Pour soutenir le cercle vertueux entre la baisse des coûts et la massification de la demande, l'échelle européenne est essentielle. L'Union européenne y travaille, notamment avec les IPCEI (*Important Projects of European Interest*). Le package –55% constitue un cadre structurant qui entraîne de fait une évolution importante d'ambition et de contexte sur les différentes dimensions du contrat. L'UE a également dédié 37% des dépenses du plan de relance commun exceptionnel dit *Next Generation EU* (doté de 750 Md€) aux objectifs environnementaux européens, dont la neutralité carbone à horizon 2050. Le contrat stratégique de filière 2021 -2023 est bâti de manière à travailler activement à cette dynamique européenne et diffère en cela du contrat 2019- 2021.

Plan de Relance : Dans le cadre de la mise en œuvre du plan de relance, la France doit prendre en compte la révision des directives structurantes pour les Nouveaux Systèmes Énergétiques à l'image de RED II mais aussi le déploiement des nouvelles réglementations et financements dont le paquet -55%. Par ailleurs, la France prendra la présidence de l'UE au S1 2022.

Objectifs

À 10 ans

- Être un relais clé de l'information sur les affaires européennes pour la filière NSE
- Permettre, en tant que de besoin, la formulation de positions communes, pour influencer les institutions européennes

Engagements

Veille et diffusion des positions de la filière	Filière	État
Diffuser l'information européenne nécessaire à l'ensemble de la filière (réglementation, accès aux financements...) via la tenue de GT élargis aux pilotes des autres GT, aux pôles de compétitivités et aux régions deux fois par an ; la participation des pilotes des GT NSE à deux GT mensuels / an et via les liens transverses entre le GT Europe et les autres GT NSE, via le/la permanent(e) CSF NSE	X	
Relayer, en tant que de besoin, les positions communes de la filière auprès de l'Etat et de la Commission européenne, préalablement discutées au sein du GT notamment sur le MACF et le contenu local européen Soutenir la Présidence française du Conseil de l'UE (speakers, soutien à l'analyse des dossiers énergétiques, participation éventuelle aux événements)	X	
Expertise & Savoirs		
Contribuer régulièrement, par l'intermédiaire de la DGE en particulier, mais aussi des autres administrations pouvant être concernées en fonction des sujets, aux GT Europe du CSF NSE en partageant		X



son expertise sur les thématiques déterminées au préalable avec le GT Europe sur les enjeux réglementaires, environnementaux, industriels, et financiers européens

Modalités d'évaluation à 2 ans

- Efficacité collective sur les questions européennes pertinentes
- Partage d'informations au sein de la filière et avec l'Etat

Pilote(s) : Bérengère Gouraud – CSF Nvx Systèmes Énergétiques / Alain Taccoen – EDF / Guillaume Gillet – Engie

Principaux participants

BlueSolutions, Dalkia, EDF, Enedis, Engie, GRDF, GRTgaz, RTE, Schneider Electric, Technip Energies, Terega, TotalEnergies
DGE, DGEC, DG Trésor

Démarche complémentaire animée par les Comité stratégique de filière : Accompagnement des entreprises dans leur dépôt de dossier auprès de l'ETS Innovation Fund

Engagements

Donner accès aux acteurs français au financement ETS-IF

Capter des financements économiques à la hauteur du poids économique de la filière, notamment via l'ETS Innovation Fund

X

X

Modalités d'évaluation à 2 ans

- Accompagner et soutenir 20 entreprises dans leur dépôt de dossier à l'ETS Innovation Fund ;
- Labelliser, par le CSF, 5 cabinets de conseil spécialisés dans le soutien des ETI au dépôt de candidature à l'ETS Innovation Fund ;

Pilote(s) : Bérengère Gouraud – CSF Nvx Systèmes Énergétiques

Principaux participants : Entreprises en particulier membres du Club ETI du CSF Nvx Systèmes Énergétiques



► Intensifier les partenariats entre la recherche et l'industrie pour stimuler l'innovation et la compétitivité

Description du projet

Mettre l'excellence scientifique et technologique des acteurs de la recherche au service de la création ou l'accompagnement de nouvelles filières industrielles durables, compétitives et à faible empreinte carbone, en particulier dans les secteurs de l'énergie et des transports, constitue l'ambition du GT Recherche.

Les actions portées par le GT Recherche visent à soutenir la mise en œuvre de l'Accord de Paris, du Pacte vert européen et ainsi atteindre la neutralité carbone d'ici à 2050. Elles mobilisent les acteurs de la recherche publique et privée pour accélérer la transition énergétique et la transformation industrielle par le développement et le transfert de technologies innovantes ou en rupture et par la formation d'experts techniques et scientifiques de ces sujets.

Réalisations 2019-2021

1. Rendez-vous recherche-industrie avec le PEXE autour des énergies à faible empreinte carbone et de l'efficacité énergétique ;
2. Développement d'un annuaire de la filière d'innovation recherche industrie (lien <http>)
3. Construction d'une démarche d'accompagnement d'ETI/PME.

Contexte

Dans le contexte actuel d'accélération de la transition énergétique et de relance post Covid, les acteurs du monde de la recherche se mobilisent pour développer et transférer à l'industrie des technologies innovantes ou de rupture, et pour contribuer à leur passage à l'échelle dans la perspective de leurs productions massives et compétitives.

Plan de Relance : Accent fort sur l'innovation et les dépenses en R&D en consacrant une enveloppe de 6,5 Md€ sur trois ans au titre du plan de relance pour l'enseignement supérieur, la recherche, l'innovation. Neuf mesures du Plan de relance concernent ce domaine, dont deux au titre des investissements d'avenir (PIA) pour démultiplier les effets de la loi de programmation de la recherche.

Écologie (ex.) : PIA 4 : stratégies d'accélération (2,4 Md€ pour la R&I sur 3 ans) : volet recherche et formation des stratégies d'accélération de quelques secteurs, marchés ou technologies prioritaires pour la transition écologique et énergétique de notre économie (ex. hydrogène décarboné).

Cohésion (ex.) : Accélération de la relance de la recherche (ANR - 400 m€) ; Volet structurel du PIA4 permettant par exemple de poursuivre la montée en puissance des universités et le développement de campus de démonstration (2,55 Md€) et de poursuivre le développement des start-up deeptech (600 m€).

Objectifs

À 10 ans

- Consolider et développer les expertises et les technologies clés afin de se positionner au meilleur niveau mondial ;
- Pérenniser une coordination étroite entre la recherche et l'industrie en intégrant une approche systémique (économie circulaire, digitalisation, etc.), notamment en lien avec les autres CSF ;
- Accompagner l'émergence de champions mondiaux de la transition énergétique ;
- Identifier les besoins humains et financiers en R&D afin que la programmation de R&D et les ressources mobilisées permettent d'atteindre les objectifs de neutralité carbone fixés dans la PPE en 2030 et 2050.

Freins & Verrous

- Faible accessibilité de l'offre de recherche publique pour les ETI/PME ;
- Appui des pôles de compétitivité insuffisant pour relayer l'offre de recherche publique et l'ingénierie financière associée
- Échanges irréguliers entre la recherche et l'industrie.



Engagements

Favoriser l'accessibilité de la R&D publique	Filière	État
Proposer aux ETI/PME un accompagnement en R&D publique pour que les entreprises puissent prendre connaissance efficacement des compétences et des plateformes de recherches disponibles en France dans les organismes de recherche (Instituts Carnot, CNRS, CEA, IFPEN, Université et Ecole, etc.)	X	
Organiser des journées de rencontre recherche-industrie pour l'écosystème entier de la filière avec différents formats : Rendez-vous Carnot, Rencontres initiées avec les pôles de compétitivité, Journée Ecotech du PEXE , etc.	X	
Favoriser un échange ouvert et constructif entre la recherche et l'industrie		
Construire un annuaire des acteurs recherche et industrie de la filière avec le PEXE et les Instituts Carnot pour croiser les enjeux des industriels avec les offres de recherche	X	
Structurer la communication entre les GTs métiers et la recherche pour identifier ensemble collectivement les domaines prioritaires de recherche pour la neutralité carbone, et alimenter ainsi les feuilles de route scientifiques et technologiques en soutien aux feuilles de route industrielles	X	X
Proposer et accompagner plusieurs « experts » pour porter la voix de la France dans des instances internationales		X
Partager les feuilles de route scientifiques et technologiques avec les instances nationales et européennes pour les inclure dans les guichets de financement des programmes de R&D	X	
Casser les silos et créer du lien entre les différents acteurs du travail		
Soutenir les actions de recherche prioritaires, tout niveau de TRL confondu, dans le cadre des stratégies d'accélération avec une logique systémique et pluridisciplinaire (interface entre les GTs et les CSF)		X
Consolider et développer les expertises et les technologies clés pour se positionner au meilleur niveau mondial	X	X
Se mobiliser sur les enjeux européens		
S'impliquer sur le programme Horizon Europe pour la recherche et l'innovation, démarré en 2021, qui intègre notamment les problématiques « Climat, énergie et mobilité » (e.g. cluster 5 du pilier 2 Problématiques mondiales et compétitivité industrielle européenne).	X	X

Modalités d'évaluation à 2 ans

- Jusqu'à trois sociétés (ETI/PME) accompagnées individuellement par an ;
- Une journée « Recherche-industrie » organisée par an ;
- Des axes R&D nécessaires à l'atteinte des objectifs de neutralité carbone sont identifiés et introduits dans des feuilles de route scientifiques et technologiques positionnées en soutien des feuilles de route industrielles.
- Estimation des moyens humains et financiers pour maintenir et développer les expertises dans le monde de la recherche et dans les industries

Pilote(s) : Florence Lefebvre-Joud – Institut Carnot & CEA-Liten

Principaux participants : CEA, CNRS, Instituts Carnot, IFP Énergies Nouvelles, Universités, Ecoles, R&D industrielle (Technip Energies, autres ?), MESRI



Organiser un suivi du contenu local et le diffuser progressivement

Description du projet

Le projet vise à mesurer, partager et suivre le contenu local dans les différents projets d'ENR, en s'inspirant de la démarche du Royaume-Uni. Ainsi les appels d'offre comportent un nouveau volet d'information sur le contenu local, calculé sur une base partagée. Les statistiques annuelles seront publiées, l'évolution sera suivie dans l'objectif d'une croissance globale de 5 points en 2 ans et 20 points en 10 ans.

Réalisations 2019-2021

Mise en place d'un indicateur des appels d'offres sur le PV et l'éolien terrestre

Contexte

Sur les dix prochaines années, la programmation pluriannuelle de l'Énergie pourrait représenter 70 milliards d'euros d'investissements auxquels viennent s'ajouter 30 milliards d'euros liés aux certificats d'économie d'énergie. De tels investissements sont nécessaires pour la transition écologique, ils doivent être structurants pour l'économie. C'est pourquoi le Contrat de filière prévoit une démarche de suivi du contenu local des grands projets d'ENR, avec l'objectif de faire progresser ce contenu local et de renforcer la compétitivité de l'offre française.

Les textes européens et leur transposition en droit français autorisent les acheteurs publics à discriminer les travaux, fournitures, services et opérateurs économiques issus d'États tiers n'ayant pas conclu d'accord avec l'Union Européenne, ou issus d'États tiers ayant conclu un accord avec l'Union Européenne lorsque cet accord ne couvre pas le marché public concerné

Objectifs

À 10 ans

Augmenter de 20 points le contenu local de l'ensemble des projets de la filière par rapport à la mesure 2020.

Engagements

Indicateur de contenu local	Filière	État
Déployer et adapter l'indicateur de contenu local des projets sur les différents types d'énergie renouvelable	X	X
Animer cet indicateur et communiquer largement	X	X
Suivre l'évolution du contenu local et se mobiliser pour atteindre l'objectif	X	X
Appels d'offres : critère français		
Dans les appels d'offres lancés par l'Etat pour développer les énergies renouvelables, étudier la mise en place de critères ou de restrictions fondées sur l'origine de tout ou partie des travaux, fournitures ou services composant les offres proposées, en tenant compte des règles communautaires et des accords internationaux conclus par l'Union Européenne avec des pays tiers.		X

Modalités d'évaluation à 2 ans

Déployer sur un nombre croissant de projets ENR un suivi du contenu local adapté avec un focus particulier sur les plus gros projets

L'évolution sera suivie dans l'objectif d'une croissance globale de 5 points

Pilote(s) : CSF Nvx Systèmes Énergétiques

Principaux participants : DGE, DGEC

Signatures

Contrat de Filière

entre

L'ÉTAT

Barbara Pompili, Ministre de la Transition écologique

A stylized blue ink signature of Barbara Pompili, consisting of a large 'B' and 'P' intertwined.

Agnès Pannier-Runacher, Ministre déléguée auprès du ministre de l'Économie, des Finances et de la Relance, chargée de l'industrie

A blue ink signature of Agnès Pannier-Runacher, written in a cursive style.

ET LA FILIERE « INDUSTRIES DES NOUVEAUX SYSTEMES ENERGETIQUES »

Claire Waysand, Présidente du Comité Stratégique Industries des Nouveaux Systèmes Énergétiques

A blue ink signature of Claire Waysand, featuring a large, sweeping 'C' followed by a horizontal line.

Sylvie Jéhanno, Vice-présidente du Comité Stratégique Industries des Nouveaux Systèmes Énergétiques

A blue ink signature of Sylvie Jéhanno, consisting of several overlapping loops.

Eric Sekkai, pour la CFTC



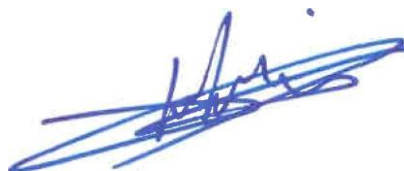
, pour la CGT **RENESPLIER Sébastien**



Georges Louis, pour la CFE-CGC



Sébastien Michel, pour la CFDT



Jacky Chorin, pour FO

