



GOUVERNEMENT

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Projet annuel de performances

Annexe au projet de loi de finances pour 2025

PROGRAMME 190
Recherche dans les domaines de l'énergie, du
développement et de la mobilité durables



PROGRAMME 190

**Recherche dans les domaines de l'énergie, du
développement et de la mobilité durables**

MINISTRE CONCERNÉE : AGNÈS PANNIER-RUNACHER, MINISTRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE, DE
L'ÉNERGIE, DU CLIMAT ET DE LA PRÉVENTION DES RISQUES

Présentation stratégique du projet annuel de performances

Brice HUET

Commissaire général au développement durable

Responsable du programme n° 190 : Recherche dans les domaines de l'énergie, du développement et de la mobilité durables

Le programme 190 constitue un levier important de mise en œuvre de la transition écologique et énergétique. Il constitue un relai pour les politiques d'atténuation et d'adaptation au changement climatique.

Pour la recherche dans le domaine des nouvelles technologies de l'énergie (NTE), le programme s'appuie sur les compétences du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) et d'IFP Énergies nouvelles (IFPEN).

Le **CEA** concentre ses efforts de recherche technologique sur un nombre limité de filières (nucléaire, photovoltaïque, batteries et hydrogène) pour lesquelles il apporte une valeur ajoutée significative dans un objectif de reconquête industrielle et de souveraineté nationale.

En matière de nucléaire civil, le CEA conduit des programmes de recherche et d'innovation dans deux grands domaines : le soutien à l'industrie nucléaire française et le développement de systèmes nucléaires de quatrième génération. Le CEA continuera les actions qu'il mène en soutien à l'innovation dans le secteur du nucléaire, notamment auprès des startups lauréates de l'appel à projets « Réacteurs nucléaires innovants » de France 2030. Le CEA étudie notamment la construction de nouvelles infrastructures de recherche qui répondront à leurs besoins expérimentaux pour développer de nouvelles technologies.

Le CEA poursuit par ailleurs des études sur la fusion thermonucléaire, en particulier via le projet international ITER. En appui de ses activités historiques dans le domaine nucléaire, le CEA a également développé une expertise en radiobiologie et toxicologie nucléaire.

Les actions de **l'IFPEN** se déploient selon trois axes structurants conformément à son contrat d'objectif et de performance (COP) 2024 - 2027 : la recherche et l'innovation, la valorisation et le transfert des technologies, la formation. L'Institut mène des travaux de recherche et innovation dans les domaines de l'énergie, de la mobilité et de l'environnement. Il élabore et propose des solutions technologiques innovantes, démontrées et efficaces pour accompagner la triple transition écologique, énergétique et numérique. Les solutions bas-carbone développées peuvent prendre la forme de technologies, de produits, de logiciels, d'équipements ou de services. L'établissement agit de la recherche fondamentale à la recherche appliquée, du dépôt de brevet à la mise sur le marché des innovations, de la formation des ingénieurs d'aujourd'hui à l'acquisition des compétences pour demain. Les travaux sont menés en partenariat étroit avec les milieux industriels et académiques, notamment dans le cadre de ses instituts Carnot Transports Énergie et Ressources Énergétiques, ou au travers de son implication dans les stratégies d'accélération pour l'innovation, avec le copilotage de trois programmes et équipements prioritaires de recherche (PEPR).

Dans les domaines des transports, de la construction, de l'aménagement et des réseaux, le programme finance deux organismes de recherche : l'Université Gustave Eiffel (UGE) et le Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB).

L'Université Gustave Eiffel est un établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel de nature pluridisciplinaire qui forme des étudiants dans des domaines de compétences très variés. Inscrite dans le projet scientifique de l'établissement, avec un **axe fort autour des thématiques de la ville sobre et frugale, la ville sûre et résiliente, la ville juste et équitable**, l'offre de formation de l'Université Gustave Eiffel en porte l'écho, tout en maintenant son engagement dans les domaines que ses

établissements investissaient déjà. L'UGE est par ailleurs la première université française en nombre d'alternants.

Les axes de la stratégie d'établissement sont en cohérence avec ceux du contrat d'objectifs et de performance avec le ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires et du contrat d'objectifs, de moyens et de performance avec le ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche (MESR).

Le **Centre scientifique et technique du bâtiment** (CSTB) est un établissement public industriel et commercial qui reçoit pour mission de l'État de procéder ou faire procéder à des recherches scientifiques et techniques directement liées à la préparation ou à la mise en œuvre des politiques publiques en matière de construction et d'habitat. Les recherches prévues contribuent à la transition écologique et énergétique, à la transition numérique et à la compétitivité du secteur.

Afin de répondre à ces grands enjeux, l'activité du CSTB se structure autour de quatre domaines d'action stratégiques : bâtiments et quartiers pour bien vivre ensemble ; bâtiments et villes face au changement climatique ; innovation, fiabilisation de l'acte de construire et rénovation ; économie circulaire et ressources pour le bâtiment.

Dans le domaine des risques, le programme porte une partie des crédits de l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS) consacrée à la recherche et de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES). Les crédits dédiés à l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) seront portés par un nouveau programme (le programme 235) à compter de 2025 dans le cadre de la création de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR). La présentation détaillée des activités de cette dernière est donc réalisée dans le projet annuel de performance du programme 235.

La recherche de l'**Institut national de l'environnement industriel et des risques** se développe en étroite synergie avec ses activités d'appui et d'expertise. Ses équipes mènent des travaux de recherche appliquée au service de l'évaluation et de la maîtrise des risques technologiques. Ils concernent la compréhension, la simulation, voire l'anticipation des phénomènes dangereux et de l'impact environnemental et sanitaire des polluants chimiques, et le développement d'outils et de méthodes pour maîtriser les risques qu'ils induisent, prévenir leur déclenchement et protéger l'environnement, les personnes et les biens. Son activité de recherche s'appuie sur des moyens expérimentaux uniques (laboratoires, essais en grand ou in situ), de la modélisation et des expertises de terrain.

En matière de mesure des impacts de l'environnement sur la santé, l'**Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail** affecte la totalité de sa subvention du programme 190 au financement d'appels à projet de recherche dans le périmètre du programme national de recherche environnement-santé-travail (PNREST).

Dans le domaine de l'aéronautique civile, le programme soutient des recherches à long terme, déterminantes pour les performances notamment environnementales des appareils de nouvelle génération et pour la compétitivité de l'ensemble de la filière aéronautique française. L'industrie aéronautique se caractérise par la longueur de ses cycles et l'intensité capitalistique des projets, le marché seul ne peut dès lors répondre aux besoins de financement des industriels pour les phases de recherche technologique et de développement. Les soutiens sont accordés sous forme soit de subvention à la recherche, soit d'avance récupérable.

La filière française et européenne dispose d'un pouvoir de marché représentant la moitié de la flotte mondiale : son impact sur la décarbonation du transport aérien mondial est donc considérable. La décarbonation de la flotte Airbus aura in fine le même impact au niveau mondial que la décarbonation de l'ensemble de la France, tout en contribuant à la prospérité économique de notre pays. En effet, l'aéronautique est le premier poste excédentaire de notre balance commerciale et l'un des tout premiers contributeurs à la création d'emplois industriels sur notre territoire, offrant en outre des emplois à haute valeur ajoutée (techniciens et ingénieurs).

RÉCAPITULATION DES OBJECTIFS ET DES INDICATEURS DE PERFORMANCE

OBJECTIF 1 : Développer l'excellence des instituts de recherche au niveau européen et international

INDICATEUR 1.1 : Production scientifique des instituts de recherche du programme

OBJECTIF 2 : Développer les recherches partenariales entre acteurs publics et entre acteurs publics et privés et valoriser les résultats de la recherche

INDICATEUR 2.1 : Part des contrats passés avec les industriels et les partenaires dans les ressources des instituts de recherche

INDICATEUR 2.2 : Part des ressources apportées aux opérateurs par les redevances sur titre de propriété intellectuelle

OBJECTIF 3 : Accroître, par la recherche, la compétitivité et la sécurité nucléaire sur l'ensemble du cycle

INDICATEUR 3.1 : Maîtrise du déroulement de certains grands projets du CEA

OBJECTIF 4 : Soutenir par la recherche, le développement des nouvelles technologies de l'énergie (NTE) et de l'efficacité énergétique

INDICATEUR 4.1 : Mesure des transferts des technologies NTE auprès des industriels à partir des travaux du CEA et de l'IFP EN

OBJECTIF 5 : Soutenir l'effort de R&D de la filière aéronautique civile et orienter prioritairement cet effort vers la transition écologique de l'aviation

INDICATEUR 5.1 : Part des crédits dédiés à la préparation technologique et au développement des avions de transport zéro émission ou ultra sobres

INDICATEUR 5.2 : Nombre de brevets déposés dans le cadre des projets de R&D soutenus

INDICATEUR 5.3 : Montant d'autofinancement des dépenses de R&T de la filière aéronautique civile

Objectifs et indicateurs de performance

OBJECTIF

1 - Développer l'excellence des instituts de recherche au niveau européen et international

L'objectif n° 1 porte à la fois sur l'excellence de la recherche, qui traduit la capacité à atteindre un niveau de résultat, et sur l'efficacité de la recherche, qui traduit la capacité à obtenir un résultat avec une moindre consommation de moyens.

L'indicateur 1.1 mesure la production scientifique des principaux instituts de recherche du programme (CSTB, UGE, INERIS et IFPEN). Le nombre de publications par chercheur est un indicateur habituel de la qualité scientifique des organismes de recherche.

L'indicateur mesure par ailleurs la part des financements européens dans les recettes totales de recherche des principaux établissements (CSTB, INERIS, UGE et IFPEN).

INDICATEUR

1.1 - Production scientifique des instituts de recherche du programme

(du point de vue du citoyen)

	Unité	2022	2023	2024 (Cible PAP 2024)	2025 (Cible)	2026 (Cible)	2027 (Cible)
Nombre de publications dans des revues scientifiques internationales par chercheur	Nb	0,98	1	1,04	0,98	0,98	0,99
Part des financements européens dans les ressources totales de recherche des instituts de recherche	%	0,8	Sans objet	2,24	2,25	2,30	2,30

Précisions méthodologiques

Sous-indicateur 1.1

Source des données :

- pour le nombre de publications : indicateurs de l'Observatoire des sciences et techniques (OST), base de données Thomson Reuters-Institute for Scientific Information (ISI) ;
- pour le nombre de chercheurs : données fournies par les établissements (CSTB, UGE, INERIS, IFPEN).

Mode de calcul :

Nombre de chercheurs : nombre de chercheurs du CSTB, de l'UGE, de l'INERIS, d'IFPEN

Unité : ETP dédiés à l'activité de recherche

Nombre de publications d'après l'OST - année N-2

Le calcul est en compte de présence sur les instituts de recherche du programme pour assurer la robustesse de l'indicateur au niveau du programme (compte de présence : dès qu'un article comporte une adresse des opérateurs du P190, il compte pour une publication pour le programme).

JUSTIFICATION DES CIBLES

Sous-indicateur 1.1.1

Université Gustave Eiffel (UGE)

L'Université Gustave Eiffel opère depuis 2022 une transition dans la façon de consolider les données relatives à ses publications. Les données sont désormais assemblées sur le périmètre de l'ensemble de l'université.

Un léger recul du nombre de publications sur le périmètre de l'ensemble des unités de recherche est observé.

Institut français du pétrole – Énergies nouvelles (IFPEN)

Les équipes de recherche de l'IFPEN continuent de maintenir une activité de publication qualitative, aussi bien dans des revues référencées « Web of Science » (WOS) que dans des revues des congrès s'adressant à des acteurs industriels. Compte tenu du mode de calcul (au moins 3 publications WOS sur les 4 dernières années), l'effectif de chercheurs publiant reste stable pour le moment.

Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS)

En 2023, l'INERIS a réalisé 90 publications dans des revues scientifiques référencées dans la base Institute for Scientific Information (ISI) Web of Science. L'Institut ambitionne de maintenir ce résultat pour 2024 et 2025. Les cibles sont uniquement fournies à titre indicatif pour les années postérieures au COP actuel.

Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB)

En lien avec la stabilité de la dotation du CSTB, la projection du volume de ses publications l'est également sur la période 2025 – 2026.

Sous-indicateur 1.1.2

Université Gustave Eiffel (UGE)

Pour l'ensemble de l'**Université Gustave Eiffel**, il y a eu 49 soumissions de projets, dont 44 projets de recherche, en 2023 pour 9 acceptés dont 8 projets de recherche. À fin juillet 2024, 30 projets ont été soumis ou sont en passe de l'être (phase 2 de soumission), 2 sont d'ores et déjà acceptés. Le bilan 2021-2024 fait état de 37 projets formellement acceptés sur la période pour 158 projets déposés, certains sont encore en cours d'évaluation, ce qui fait état d'un très bon taux de succès (23,4 %) de l'UGE. La courbe des recettes encaissées sur projets européens est ainsi en hausse constante depuis 2020.

Institut français du pétrole – Énergies nouvelles (IFPEN)

La participation de l'IFPEN aux appels à projets européens reste importante avec une moyenne de 25 projets déposés chaque année en réponse aux différents appels à projets (130 propositions déposées depuis 2019).

Au 1^{er} août 2024, l'Institut a participé au dépôt de huit propositions en réponse aux appels à projets de l'édition 2024 et huit autres propositions sont déjà en cours de préparation.

Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS)

Les projets européens sont un élément indispensable de l'activité de recherche de l'INERIS. L'institut a donc fait du nombre de projets européens obtenus une cible de son contrat d'objectifs et de performance. Celle-ci est ainsi fixée à 8 par an.

Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB)

Les prévisions sont stables sur 2025 – 2027.

OBJECTIF**2 - Développer les recherches partenariales entre acteurs publics et entre acteurs publics et privés et valoriser les résultats de la recherche**

L'unique indicateur de cet objectif mesure le niveau de prise en compte par les organismes scientifiques des besoins de recherche des industriels et leur capacité à répondre à ces besoins par des travaux scientifiques de qualité.

INDICATEUR**2.1 - Part des contrats passés avec les industriels et les partenaires dans les ressources des instituts de recherche**

(du point de vue du contribuable)

	Unité	2022	2023	2024 (Cible PAP 2024)	2025 (Cible)	2026 (Cible)	2027 (Cible)
Part des contrats de recherche sur les recettes totales de recherche des organismes (CSTB, INERIS, IRSN, IFSTTAR)	%	18,49	18,58	20,69	20,46	20,57	20,87
Part des contrats des partenaires économiques dans les recettes totales de recherche des organismes (CSTB, INERIS, IRSN, IFSTTAR)	%	7,86	5,02	7,81	4,68	4,72	5
Taux de participation des industriels et des partenaires au financement de la recherche en matière nucléaire (CEA) (mesure du crédit porté par les industriels à la recherche réalisée par le CEA).	%	48	23	21	15	15	15
Taux de participation des industriels au financement des recherches sur les nouvelles technologies de l'énergie (CEA)	%	29	31	30	31	31,5	31,5
Taux de participation des industriels et des partenaires au financement des recherches sur les nouvelles technologies de l'énergie (IFP EN)	%	9,9	7,8	10	8,3	8,9	9,5

Précisions méthodologiques**Sous indicateurs 2.1.1 et 2.1.2 :**

Sources des données :

CSTB, Université Gustave Eiffel et INERIS.

Mode de calcul :

Le premier sous-indicateur (2.1.1) correspond au montant annuel des contrats de recherche détenus rapporté aux recettes totales de recherche de ces organismes.

À ce sous-indicateur est associé un autre sous-indicateur (2.1.2.) : la part des contrats de recherche avec les partenaires « économiques ».

Sous-indicateur 2.1.3 concernant le CEA dans le nucléaire :

Sources des données :

CEA. Ces données sont basées sur la nouvelle nomenclature applicable au CEA à compter du 1^{er} janvier 2016.

Mode de calcul :

Le sous indicateur 2.1.3 correspond au périmètre agrégé des indicateurs internes suivants :

- les segments « R&D pour l'assainissement, démantèlement, réacteur Jules Horowitz, autres réacteurs expérimentaux et labos chauds et autres installations » ;
- Les segments « 4^e génération, Plateformes et travaux de simulation, Études de scénarios, Cycle futur pour le sous segment fabrication-traitement du combustible » ;
- Les segments « 2^e et 3^e génération, cycle actuel pour les sous segments : chimie séparative - recyclage, vitrification, caractérisation colis, amont du cycle, données nucléaires ».

Sous-indicateur 2.1.4 concernant le CEA dans les nouvelles technologies environnementales (NTE) :

Sources des données :

CEA

Mode de calcul :

Montant des recettes provenant des industriels concernés (contrats de collaboration, redevances sur licences) rapporté au coût des programmes (coûts directs uniquement).

Le nouvel indicateur « NTE » correspond dans la nomenclature au segment « Énergies non nucléaires décarbonées hors bioénergie et matières et matériaux ».

Sous-indicateur 2.1.5 concernant IFPEN dans les NTE :

Sources des données :

IFPEN

Mode de calcul :

Part du financement des industriels dans le domaine des nouvelles technologies de l'énergie (NTE). Montant des prestations NTE divisé par la dotation NTE et les prestations NTE.

JUSTIFICATION DES CIBLES

Sous indicateurs 2.1.1 et 2.1.2 :

Université Gustave Eiffel (UGE)

Le montant annuel des contrats de recherche de l'UGE (49 M€) résulte du cumul des contrats émanant des composantes de recherche (29,5 M€) et des contrats issus des projets d'établissement (19,5 M€). La dynamique des contrats de recherche s'inscrit dans le temps long (5 à 8 ans par contrat).

L'activité partenariale des chercheurs et enseignants-chercheurs est soutenue par un taux de succès constant aux appels à projets de l'Agence nationale de la recherche (ANR), de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME), etc.

Concernant l'activité avec des partenaires économiques, la tendance de l'Université s'établit à un montant stable légèrement en dessous de 4,8 M€.

Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS)

Le contrat d'objectif et de performances 2021-2025 de l'INERIS prévoit le maintien d'une part d'activité de recherche au-delà de 20 %, ce qui est stable par rapport au contrat d'objectifs et de performance précédent. En 2023, la part d'activité consacrée à la recherche de l'institut a été de 21 % (en neutralisant l'effet d'un prélèvement de 11 M€ sur cet indicateur), dépassant ainsi la cible fixée dans le COP. Cette performance traduit la dynamique maintenue autour des projets de recherche auprès des tiers industriels (recherche partenariale) et des projets subventionnés par des guichets nationaux et européens qu'exprime cet indicateur.

Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB)

Les années précédentes ont été marquées par une hausse globale de l'activité de recherche et expertise avec une priorité donnée à l'expertise, grâce au Programme pluriannuel de CEE PROFEEL et de ses quatre projets pilotés ou animés par le CSTB. Les chercheurs mobilisés sur les gros contrats d'expertise n'ont pas pu dégager du temps complémentaire pour la recherche.

Le CSTB prévoit pour les prochaines années une très légère augmentation des cibles d'exécution.

INDICATEUR**2.2 – Part des ressources apportées aux opérateurs par les redevances sur titre de propriété intellectuelle**

(du point de vue du contribuable)

	Unité	2022	2023	2024 (Cible PAP 2024)	2025 (Cible)	2026 (Cible)	2027 (Cible)
Produit des redevances et licences sur brevets de l'IFP EN / charges directes de l'IFP EN	%	18,9	21,9	21,2	23,1	23,8	24,4

Précisions méthodologiquesSource des données :

IFPEN

Mode de calcul :

Numérateur : le chiffre d'affaires réalisé par l'IFPEN au titre de l'ensemble des redevances qu'il perçoit.

Dénominateur : les charges directes retenues sont constituées par le budget total des activités de recherche et développement d'IFPEN valorisées à leur coût complet.

JUSTIFICATION DES CIBLES

Les cibles 2025, 2026 et 2027 sont en progression, résultant de la hausse des redevances d'Axens, celles-ci dépendent toutefois de la conjoncture économique.

OBJECTIF**3 – Accroître, par la recherche, la compétitivité et la sécurité nucléaire sur l'ensemble du cycle**

L'objectif n° 3 correspond à la première des priorités du CEA : améliorer la compétitivité et la sécurité de la production nucléaire. En menant des programmes de soutien à l'amélioration continue du fonctionnement du parc, du cycle et de la sûreté, en contribuant à répondre à la question des déchets nucléaires et plus généralement de l'impact environnemental du nucléaire, il permet de renforcer l'acceptabilité de cette source de production d'énergie.

L'indicateur porte sur la maîtrise du déroulement de certains grands projets du CEA.

INDICATEUR**3.1 – Maîtrise du déroulement de certains grands projets du CEA**

(du point de vue du contribuable)

	Unité	2022	2023	2024 (Cible PAP 2024)	2025 (Cible)	2026 (Cible)	2027 (Cible)
Taux de grands projets d'investissement n'ayant pas dépassé de plus de 10 % le coût à terminaison incluant la marge pour aléas sur responsabilité CEA	%	100	69	75	75	75	75
Taux de dépenses de SENEX dans l'assainissement et le démantèlement	%	42	44,9	45	45	45	45

Précisions méthodologiques

Source des données :

CEA

Mode de calcul :

L'indicateur 3.1.1 correspond au nombre de grands projets d'investissement dont l'écart entre le coût à terminaison révisé et le coût de référence est inférieur à 10 % du coût de référence, rapporté au nombre total des grands projets d'investissement. Ces coûts intègrent la marge pour aléas.

Le périmètre de calcul correspond aux grands projets ayant eu l'accord du comité d'investissement du CEA. Les seuils financiers de passage en comité sont de 4 M€ pour les projets et 1,5 M€ pour les projets de patrimoine.

L'indicateur 3.1.2 consiste en un ratio entre les coûts dits de SENEX (« *surveillance, entretien, exploitation* ») et les dépenses totales des opérations d'assainissement-démantèlement.

JUSTIFICATION DES CIBLES

3.1.1. Taux de projet d'assainissement et démantèlement qui ont atteint leur cible annuelle en termes d'avancement physique

Jusqu'en 2021, l'indicateur 3.1.1. correspondait à la part des grands projets d'investissement n'ayant pas dépassé de plus de 10 % le coût à terminaison incluant la marge pour aléas sur responsabilité CEA. À compter de 2022, l'indicateur 3.1.1. correspond à la part des projets d'assainissement démantèlement du CEA ayant atteint leur cible annuelle en termes d'avancement physique, en vue d'illustrer les progrès concrètement réalisés sur les chantiers.

Afin de renforcer la maîtrise des coûts, délais et performance des projets, le CEA poursuit ses actions pour expertiser finement le coût à terminaison en amont du lancement des grands projets d'investissements, en particulier sur les volets risques et planning en prenant en compte le retour d'expériences des projets terminés.

Pour 2025, la prévision actualisée est stable par rapport à 2024, en cohérence avec les cibles fixées dans le contrat d'objectifs et de performance (COP) 2021-2025 du CEA.

3.1.2 Taux de dépenses de SENEX dans l'assainissement et le démantèlement

En 2022, un nouveau sous-indicateur 3.1.2. a été introduit afin de mesurer la part des coûts de surveillance, entretien, et exploitation (SENEX) dans les dépenses relatives aux projets d'assainissement et de démantèlement du CEA. Il permet de mesurer la capacité du CEA à piloter ses projets en maîtrisant ses coûts fixes. Cet indicateur figure dans le COP 2021-2025.

Pour 2025, la cible est fixée à 45 %, en cohérence avec la valeur prévisionnelle retenue en 2024 et de reconduire cette prévision en 2026 et 2027.

OBJECTIF

4 – Soutenir par la recherche, le développement des nouvelles technologies de l'énergie (NTE) et de l'efficacité énergétique

Le développement de nouvelles énergies et l'amélioration de l'efficacité énergétique et environnementale passent par le financement des recherches sur les nouvelles technologies de l'énergie (NTE) réalisées par le CEA et l'IFPEN. La stratégie de recherche sur les NTE est déclinée dans les contrats d'objectifs de ces deux organismes.

Le degré d'atteinte de cet objectif est mesuré par un indicateur portant sur la valeur et la pertinence, du point de vue des industriels, de la recherche conduite dans le domaine des NTE. La part des brevets déposés dans le domaine des NTE par le CEA et l'IFPEN constitue un élément d'appréciation de l'impulsion donnée par l'État et les crédits publics à l'industrie dans ce secteur.

INDICATEUR

4.1 - Mesure des transferts des technologies NTE auprès des industriels à partir des travaux du CEA et de l'IFP EN

(du point de vue du citoyen)

	Unité	2022	2023	2024 (Cible PAP 2024)	2025 (Cible)	2026 (Cible)	2027 (Cible)
Nombre de brevets CEA déposés dans l'année dans le domaine des NTE	Nb	200	193	200	200	200	200
Nombre de brevets IFP EN déposés dans l'année dans le domaine des NTE	Nb	102	125	95	120	120	120
Ressources propres tirées de la valorisation de la recherche dans le domaine des NTE par le CEA	M€	36,1	39,1	40,5	41	41	41
Ressources propres tirées de la valorisation de la recherche dans le domaine des NTE par l'IFP EN	M€	17	15,2	19,7	17,9	19,4	21,2

Précisions méthodologiques

Source des données :

CEA et IFPEN

Mode de calcul :

- Sous-indicateurs 4.1.1 et 4.1.2 : nombre de brevets en premier dépôt, dits « prioritaires », sans considération de leurs éventuelles extensions ultérieures à d'autres pays pour le CEA. Tous les brevets en propriété du CEA pleine ou partielle et issus d'un financement par les NTE au titre du programme sont pris en compte, de même que tous les brevets en propriété d'IFPEN pleine ou partielle dans le domaine des NTE.

- Sous-indicateurs 4.1.3 et 4.1.4 : sur l'année écoulée, somme des produits de prestations et de recherche collaborative réalisés dans le domaine des NTE avec des industriels et des redevances sur procédés et logiciels dans le domaine des NTE reçues des industriels.

JUSTIFICATION DES CIBLES

Sous-indicateurs 4.1.1.

Le CEA conduit une politique volontariste de dépôt de brevets se traduisant par un nombre de brevets élevé par agent travaillant dans le domaine des NTE. Le CEA poursuivra ses efforts pour maintenir le meilleur niveau.

La prévision d'exécution de la cible est fixée à 200 sur la période 2025 - 2027.

Sous-indicateurs 4.1.2.

Une stabilité des dépôts de brevets NTE est anticipée sur la période 2024 - 2027, les nouveaux sujets, moins matures, prenant le relais des sujets plus matures.

Sous-indicateurs 4.1.3.

La cible proposée pour 2025 - 2027 est fixée à 41 M€, soit une prévision en légère hausse par rapport à la cible 2024.

Sous-indicateurs 4.1.4.

Une hausse progressive des prestations et des redevances NTE est prévue sur la période 2024 - 2027, conformément au COP 2024-2027.

OBJECTIF

5 – Soutenir l’effort de R&D de la filière aéronautique civile et orienter prioritairement cet effort vers la transition écologique de l’aviation

L’objectif n° 6 porte sur l’efficacité globale de l’action de soutien de l’État à la R&D aéronautique civile, dont les enjeux majeurs sont de contribuer à l’accroissement de l’effort de R&D de la filière et de transformer cet effort en innovation technologique pour accélérer la transition écologique du transport aérien.

L’indicateur 6.1 mesure la part des crédits de soutien dédiés à la préparation technologique et au développement des avions de transport « zéro émission » ou « ultra sobres », afin de rendre compte du niveau de contribution de l’action à la décarbonation de l’aviation, et plus généralement à la réduction des impacts climatiques et environnementaux du secteur. En effet, les avions de transport (régionaux et commerciaux) représentent environ 95 % des émissions de CO₂ du secteur et, du fait de leur altitude de vol, leurs émissions génèrent également des effets « non-CO₂ » sur le climat, à travers notamment la formation de traînées de condensation. La nécessité de soutenir les autres segments de l’aviation (hélicoptères, aviation d’affaires et légère) dans leurs efforts de transition écologique reste néanmoins établie.

L’indicateur 6.2 comptabilise les brevets déposés dans le cadre des travaux de R&D soutenus, afin de rendre compte du potentiel de valorisation de ces travaux sous forme d’innovation technologique. Il s’agit d’un indicateur usuel de performance des travaux de R&D, utilisé aussi bien par les acteurs industriels que par les acteurs académiques.

L’indicateur 6.3 porte sur le montant d’autofinancement par la filière de ses dépenses de recherche et technologie (R&T), dans le but de mesurer l’effet de levier de l’action sur l’investissement privé des industriels dans la R&T. L’évolution de cet indicateur doit permettre de démontrer l’effet incitatif du financement public vis-à-vis du financement privé ou, autrement dit, l’absence d’effet de substitution.

INDICATEUR

5.1 – Part des crédits dédiés à la préparation technologique et au développement des avions de transport zéro émission ou ultra sobres

(du point de vue du citoyen)

	Unité	2022	2023	2024 (Cible PAP 2024)	2025 (Cible)	2026 (Cible)	2027 (Cible)
Part des crédits dédiés à la préparation technologique des futures générations d’avions de transport zéro émission ou ultra sobres ainsi que de leurs systèmes et équipements	%	75	85	75	75	75	75

Précisions méthodologiques

Source des données :

Les données sont issues des outils de suivi de la programmation annuelle de soutien entretenus par la DGAC.

Mode de calcul :

Montant annuel des soutiens octroyés à des projets de R&D ciblant prioritairement le segment des avions de transport (régionaux et commerciaux) rapporté au montant annuel total des soutiens. Au numérateur, 100 % du soutien au projet est comptabilisé dès lors que les avions de transport constituent l’application principale du projet. Dans le cas contraire, 0 % du soutien au projet est comptabilisé, y compris si les avions de transport constituent une application secondaire du projet.

JUSTIFICATION DES CIBLES

Le principe d'un effort orienté à 75 % vers les avions de transport a été validé par le ministre délégué chargé des Transports lors de la réunion ministérielle du Conseil pour la recherche aéronautique civile (CORAC) du 8 février 2021. Cet objectif a été atteint sur l'ensemble du volet R&D aéronautique du plan de relance, qui a mobilisé une enveloppe de 1,6 Md€ sur la période 2020-2022. Ce même objectif est maintenu pour le volet CORAC de l'action « Avion bas carbone » du plan France 2030, doté d'une enveloppe de 800 M€ sur la période 2022-2024, cette nouvelle action étant fortement focalisée sur la décarbonation de l'aviation commerciale. La cible de 75 % est maintenue pour les années suivantes, dans une logique d'inclusion de l'ensemble de la filière aéronautique.

INDICATEUR

5.2 – Nombre de brevets déposés dans le cadre des projets de R&D soutenus

(du point de vue du citoyen)

	Unité	2022	2023	2024 (Cible PAP 2024)	2025 (Cible)	2026 (Cible)	2027 (Cible)
Nombre de brevets déposés dans le cadre des projets de R&D soutenus	Nb	220	159	150	120	120	120

Précisions méthodologiques

Source des données :

Nombre de brevets enregistrés auprès de l'INPI ou autre organisme (OEB, OMPI...) déclarés chaque année par chacun des partenaires des projets faisant l'objet d'une convention de soutien. Pour les PME, les dépôts d'enveloppes Soleau sont également pris en compte dès lors que l'information du dépôt est portée à la connaissance de la DGAC.

Mode de calcul :

Les valeurs déclarées au titre de l'année N par les partenaires des projets soutenus sont sommées pour tous les projets en cours d'exécution cette même année (ces projets ont donc été conventionnés sur les années N, N-1, N-2, ...). Un brevet co-déposé par plusieurs bénéficiaires n'est comptabilisé qu'une seule fois.

JUSTIFICATION DES CIBLES

L'indicateur était inférieur à la valeur cible actuelle avant 2022 à cause de deux facteurs : une couverture plus faible du soutien de l'État sur les projets de R&T avant le plan de relance et le délai inhérent entre le début des projets de R&T et les premiers dépôts de brevet. La prévision 2024 n'a pas été amendée car les données d'exécution disponibles sur l'année en cours ne sont pas suffisamment représentatives pour justifier une révision. Les cibles 2025-2026 ont été revues à la baisse. En effet, l'expérience des années précédentes montre une corrélation entre le montant de soutien et le nombre de brevets déposés avec un an de délai, un soutien plus faible à partir de 2024 par rapport au pic des engagements des plans France Relance et France 2030 amène à une baisse de la cible à compter de 2025.

INDICATEUR

5.3 – Montant d'autofinancement des dépenses de R&T de la filière aéronautique civile

(du point de vue du citoyen)

	Unité	2022	2023	2024 (Cible PAP 2024)	2025 (Cible)	2026 (Cible)	2027 (Cible)
Montant d'autofinancement des dépenses de R&T de la filière aéronautique civile	M€	1270	1309	1370	1600	1750	1900

Précisions méthodologiques

Source des données :

Données déclarées par les principaux industriels de la filière dans le cadre d'une enquête annuelle menée par le GIFAS (Groupement des Industriels Français de l'Aéronautique et du Spatial)

Mode de calcul :

Montant des dépenses de R&T exécutées annuellement duquel est déduite la part de subventions reçues de la part des financeurs nationaux et européens au titre de ces dépenses.

L'indicateur est validé par la DGAC qui vérifie la cohérence des données consolidées issues de l'enquête du GIFAS (les données individuelles par entreprise sont confidentielles) avec ses propres données concernant l'exécution de son programme de soutien et avec les données accessibles concernant l'exécution des programmes de recherche européens dédiés à l'aviation.

JUSTIFICATION DES CIBLES

Selon les données récentes issues des plans moyen terme (PMT) des principaux industriels de la filière, l'effort d'autofinancement s'est intensifié depuis 2022 et va rester très important sur les cinq prochaines années, en cohérence avec les fortes ambitions de la filière sur la préparation technologique des prochaines générations d'aéronefs « bas carbone ». Compte tenu de cette dynamique forte et d'une baisse du taux soutien global à la R&T après les années exceptionnelles du plan de relance, les cibles de l'indicateur pour les années 2025 et 2026 sont élevées et un important effort d'autofinancement devrait se maintenir jusque 2028, lorsque la phase de préparation de programme approchera de son terme.

Présentation des crédits, des taxes affectées et des dépenses fiscales

PRÉSENTATION DES CRÉDITS PAR ACTION ET TITRE POUR 2024 ET 2025

AUTORISATIONS D'ENGAGEMENT

Action / Sous-action	Titre 3 Dépenses de fonctionnement		Titre 6 Dépenses d'intervention		Titre 7 Dépenses d'opérations financières		Total	FdC et AdP attendus
	LFI 2024	PLF 2025						
11 – Recherche dans le domaine des risques	188 988 778	6 373 110	0	0	0	0	188 988 778	0
			0	0	0	0	6 373 110	0
11.01 – Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS)	6 373 110	6 373 110	0	0	0	0	6 373 110	0
			0	0	0	0	6 373 110	0
11.02 – Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN)	182 615 668	0	0	0	0	0	182 615 668	0
			0	0	0	0	0	0
12 – Recherche dans le domaine des transports, de la construction et de l'aménagement	85 310 044	84 839 237	0	0	16 223 403	16 223 403	101 533 447	0
			0	0	16 223 403	16 223 403	101 062 640	0
12.01 – Université Gustave Eiffel	85 310 044	84 839 237	0	0	0	0	85 310 044	0
			0	0	0	0	84 839 237	0
12.03 – Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB)	0	0	0	0	16 223 403	16 223 403	16 223 403	0
			0	0	16 223 403	16 223 403	16 223 403	0
13 – Recherche partenariale dans le développement et l'aménagement durable	1 551 198	1 551 198	0	0	0	0	1 551 198	0
			0	0	0	0	1 551 198	0
13.01 – Agence nationale chargée de la sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES)	1 551 198	1 551 198	0	0	0	0	1 551 198	0
			0	0	0	0	1 551 198	0
14 – Recherche et développement dans le domaine de l'aéronautique civile	0	0	59 500 000	48 481 481	10 500 000	16 518 519	70 000 000	0
			0	48 481 481	0	16 518 519	65 000 000	0
14.01 – Recherches en amont	0	0	59 500 000	48 481 481	0	0	59 500 000	0
			0	48 481 481	0	0	48 481 481	0
14.03 – Equipementier	0	0	0	0	10 500 000	16 518 519	10 500 000	0
			0	0	10 500 000	16 518 519	16 518 519	0
15 – Charges nucléaires de long terme des installations du CEA	780 000 000	780 000 000	0	0	0	0	780 000 000	0
			0	0	0	0	780 000 000	0
16 – Recherche dans le domaine de l'énergie nucléaire	558 293 105	499 327 699	0	0	0	0	558 293 105	0
			0	0	0	0	499 327 699	0
16.01 – Soutien aux activités nucléaires du CEA	558 293 105	499 327 699	0	0	0	0	558 293 105	0
			0	0	0	0	499 327 699	0
17 – Recherche dans le domaine des nouvelles technologies de l'énergie	188 216 691	185 290 752	0	0	0	0	188 216 691	0
			0	0	0	0	185 290 752	0
17.01 – Soutien aux nouvelles technologies de l'énergie (CEA)	61 000 000	61 000 000	0	0	0	0	61 000 000	0
			0	0	0	0	61 000 000	0
17.02 – Soutien aux nouvelles technologies de l'énergie (IFPEN)	127 216 691	124 290 752	0	0	0	0	127 216 691	0
			0	0	0	0	124 290 752	0
Totaux	1 802 359 816	1 557 381 996	59 500 000	48 481 481	26 723 403	32 741 922	1 888 583 219	0
							1 638 605 399	0

CRÉDITS DE PAIEMENTS

Action / Sous-action	LFI 2024 PLF 2025	Titre 3 Dépenses de fonctionnement	Titre 6 Dépenses d'intervention	Titre 7 Dépenses d'opérations financières	Total	FdC et AdP attendus
11 – Recherche dans le domaine des risques		188 988 778 6 373 110	0 0	0 0	188 988 778 6 373 110	0 0
11.01 – Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS)		6 373 110 6 373 110	0 0	0 0	6 373 110 6 373 110	0 0
11.02 – Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN)		182 615 668 0	0 0	0 0	182 615 668 0	0 0
12 – Recherche dans le domaine des transports, de la construction et de l'aménagement		85 310 044 84 839 237	0 0	16 223 403 16 223 403	101 533 447 101 062 640	0 0
12.01 – Université Gustave Eiffel		85 310 044 84 839 237	0 0	0 0	85 310 044 84 839 237	0 0
12.03 – Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB)		0 0	0 0	16 223 403 16 223 403	16 223 403 16 223 403	0 0
13 – Recherche partenariale dans le développement et l'aménagement durable		1 551 198 1 551 198	0 0	0 0	1 551 198 1 551 198	0 0
13.01 – Agence nationale chargée de la sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES)		1 551 198 1 551 198	0 0	0 0	1 551 198 1 551 198	0 0
14 – Recherche et développement dans le domaine de l'aéronautique civile		0 0	110 415 000 35 426 227	19 485 000 19 163 511	129 900 000 54 589 738	0 0
14.01 – Recherches en amont		0 0	110 415 000 35 426 227	0 0	110 415 000 35 426 227	0 0
14.03 – Equipementier		0 0	0 0	19 485 000 19 163 511	19 485 000 19 163 511	0 0
15 – Charges nucléaires de long terme des installations du CEA		780 000 000 780 000 000	0 0	0 0	780 000 000 780 000 000	0 0
16 – Recherche dans le domaine de l'énergie nucléaire		558 293 105 499 327 699	0 0	0 0	558 293 105 499 327 699	0 0
16.01 – Soutien aux activités nucléaires du CEA		558 293 105 499 327 699	0 0	0 0	558 293 105 499 327 699	0 0
17 – Recherche dans le domaine des nouvelles technologies de l'énergie		188 216 691 185 290 752	0 0	0 0	188 216 691 185 290 752	0 0
17.01 – Soutien aux nouvelles technologies de l'énergie (CEA)		61 000 000 61 000 000	0 0	0 0	61 000 000 61 000 000	0 0
17.02 – Soutien aux nouvelles technologies de l'énergie (IFPEN)		127 216 691 124 290 752	0 0	0 0	127 216 691 124 290 752	0 0
Totaux		1 802 359 816 1 557 381 996	110 415 000 35 426 227	35 708 403 35 386 914	1 948 483 219 1 628 195 137	0 0

PRÉSENTATION DES CRÉDITS PAR TITRE POUR 2024, 2025, 2026 ET 2027

Titre	Autorisations d'engagement		Crédits de paiement	
	Ouvertures	FdC et AdP attendus	Ouvertures	FdC et AdP attendus
LFI 2024 PLF 2025 Prévision indicative 2026 Prévision indicative 2027				
3 - Dépenses de fonctionnement	1 802 359 816 1 557 381 996 1 577 405 399 1 589 905 399		1 802 359 816 1 557 381 996 1 577 405 399 1 589 905 400	
6 - Dépenses d'intervention	59 500 000 48 481 481 52 000 000 52 000 000		110 415 000 35 426 227 30 644 182 45 601 989	
7 - Dépenses d'opérations financières	26 723 403 32 741 922 13 000 000 13 000 000		35 708 403 35 386 914 17 845 556 22 886 967	
Totaux	1 888 583 219 1 638 605 399 1 642 405 399 1 654 905 399		1 948 483 219 1 628 195 137 1 625 895 137 1 658 394 356	

PRÉSENTATION DES CRÉDITS PAR TITRE ET CATÉGORIE POUR 2024 ET 2025

Titre / Catégorie	Autorisations d'engagement		Crédits de paiement	
	Ouvertures	FdC et AdP attendus	Ouvertures	FdC et AdP attendus
LFI 2024 PLF 2025				
3 – Dépenses de fonctionnement	1 802 359 816 1 557 381 996		1 802 359 816 1 557 381 996	
32 – Subventions pour charges de service public	1 802 359 816 1 557 381 996		1 802 359 816 1 557 381 996	
6 – Dépenses d'intervention	59 500 000 48 481 481		110 415 000 35 426 227	
62 – Transferts aux entreprises	59 500 000 48 481 481		110 415 000 35 426 227	
7 – Dépenses d'opérations financières	26 723 403 32 741 922		35 708 403 35 386 914	
71 – Prêts et avances	10 500 000 16 518 519		19 485 000 19 163 511	
72 – Dotations en fonds propres	16 223 403 16 223 403		16 223 403 16 223 403	
Totaux	1 888 583 219		1 948 483 219	

Titre / Catégorie	Autorisations d'engagement		Crédits de paiement	
	Ouvertures	FdC et AdP attendus	Ouvertures	FdC et AdP attendus
LFI 2024 PLF 2025	1 638 605 399		1 628 195 137	

TAXES AFFECTÉES PLAFONNÉES

Taxe	Bénéficiaire	Plafond 2024	Plafond 2025
Tarif de base de la taxe sur les installations nucléaires concourant à la production d'énergie et assimilées	CEA – Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives		240 000 000

En 2025, une part (240 M€) de la taxe sur les installations nucléaires de base sera affectée au Commissariat à l'énergie atomique pour contribuer au financement du projet de réacteur Jules Horowitz (RJH), en complément des crédits budgétaires détaillés dans ce projet annuel de performance. Pour rappel, ce réacteur permettra de tester le comportement des matériaux sous irradiation, renforçant ainsi les connaissances associées au fonctionnement des réacteurs actuels et futurs

Dans le cadre de la création de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR), la contribution dont bénéficie actuellement l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire est rebudgétisée au profit de l'abondement du programme qui financera la nouvelle autorité.

Justification au premier euro

Éléments transversaux au programme

ÉLÉMENTS DE SYNTHÈSE DU PROGRAMME

Action / Sous-action	Autorisations d'engagement			Crédits de paiement		
	Titre 2 Dépenses de personnel	Autres titres	Total	Titre 2 Dépenses de personnel	Autres titres	Total
11 – Recherche dans le domaine des risques	0	6 373 110	6 373 110	0	6 373 110	6 373 110
11.01 – Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS)	0	6 373 110	6 373 110	0	6 373 110	6 373 110
11.02 – Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN)	0	0	0	0	0	0
12 – Recherche dans le domaine des transports, de la construction et de l'aménagement	0	101 062 640	101 062 640	0	101 062 640	101 062 640
12.01 – Université Gustave Eiffel	0	84 839 237	84 839 237	0	84 839 237	84 839 237
12.03 – Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB)	0	16 223 403	16 223 403	0	16 223 403	16 223 403
13 – Recherche partenariale dans le développement et l'aménagement durable	0	1 551 198	1 551 198	0	1 551 198	1 551 198
13.01 – Agence nationale chargée de la sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES)	0	1 551 198	1 551 198	0	1 551 198	1 551 198
13.02 – Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME)	0	0	0	0	0	0
13.04 – Recherche en matière de transport (PREDIT)	0	0	0	0	0	0
13.05 – Construction (PREBAT, C2D2, RGCU)	0	0	0	0	0	0
13.06 – Urbanisme et territoire (PUCA, MUTS)	0	0	0	0	0	0
13.07 – Changement global (GMES, adaptation au changement climatique)	0	0	0	0	0	0
13.08 – Risque, santé, environnement	0	0	0	0	0	0
13.09 – Biodiversité	0	0	0	0	0	0
13.10 – Innovation et prospective dans le domaine du développement et de l'aménagement durable	0	0	0	0	0	0
14 – Recherche et développement dans le domaine de l'aéronautique civile	0	65 000 000	65 000 000	0	54 589 738	54 589 738
14.01 – Recherches en amont	0	48 481 481	48 481 481	0	35 426 227	35 426 227
14.02 – Subventions à des organismes de recherche	0	0	0	0	0	0
14.03 – Equipementier	0	16 518 519	16 518 519	0	19 163 511	19 163 511
14.04 – Avions	0	0	0	0	0	0
14.05 – Moteurs	0	0	0	0	0	0
14.06 – Hélicoptères	0	0	0	0	0	0
15 – Charges nucléaires de long terme des installations du CEA	0	780 000 000	780 000 000	0	780 000 000	780 000 000
16 – Recherche dans le domaine de l'énergie nucléaire	0	499 327 699	499 327 699	0	499 327 699	499 327 699
16.01 – Soutien aux activités nucléaires du	0	499 327 699	499 327 699	0	499 327 699	499 327 699

Action / Sous-action	Autorisations d'engagement			Crédits de paiement		
	Titre 2 Dépenses de personnel	Autres titres	Total	Titre 2 Dépenses de personnel	Autres titres	Total
CEA						
17 – Recherche dans le domaine des nouvelles technologies de l'énergie	0	185 290 752	185 290 752	0	185 290 752	185 290 752
17.01 – Soutien aux nouvelles technologies de l'énergie (CEA)	0	61 000 000	61 000 000	0	61 000 000	61 000 000
17.02 – Soutien aux nouvelles technologies de l'énergie (IFPEN)	0	124 290 752	124 290 752	0	124 290 752	124 290 752
Total	0	1 638 605 399	1 638 605 399	0	1 628 195 137	1 628 195 137

ÉVOLUTION DU PÉRIMÈTRE DU PROGRAMME

■ TRANSFERTS EN CRÉDITS

	Prog Source / Cible	T2 Hors Cas pensions	T2 CAS pensions	Total T2	AE Hors T2	CP Hors T2	Total AE	Total CP
Transferts entrants					+2 088 494	+2 088 494	+2 088 494	+2 088 494
Mesures de compensation de l'augmentation du point d'indice	150 ►				+1 867 242	+1 867 242	+1 867 242	+1 867 242
LPR- mesures reconventionnelles LPR	172 ►				+221 252	+221 252	+221 252	+221 252
Transferts sortants					-202 615 668	-202 615 668	-202 615 668	-202 615 668
Fusion IRSN-ASN - transfert DEND vers MinArm	► 212				-13 850 000	-13 850 000	-13 850 000	-13 850 000
Transfert en base IRSN vers le nouveau programme sûreté nucléaire	► 235				-188 572 968	-188 572 968	-188 572 968	-188 572 968
Transfert d'une quote part des ressources de l'IRSN au CBCM MTECT	► 156				-192 700	-192 700	-192 700	-192 700

■ TRANSFERTS EN ETPT

	Prog Source / Cible	ETPT ministériels	ETPT hors État
Transferts entrants			
Transferts sortants		-1,00	-1 652,00
Transfert en base IRSN vers le nouveau programme sûreté nucléaire	► 235		-1 481,00
Transferts emplois IRSN - CEA (12) - Energie	► 172		-40,00
Transfert d'une quote part des ressources de l'IRSN au P212 (DEND) - ETPT	► 146		-131,00
Transfert d'une quote part des ressources de l'IRSN au CBCM MTECT	► 156	-1,00	

Les transferts indiqués ici découlent principalement de la récupération par l'ASNR des activités exercées par l'IRSN et l'ASN jusqu'en 2024. Dans le contexte de cette fusion, deux activités ne sont toutefois pas transférées à l'ASNR : les activités concernant la fourniture et l'exploitation de dosimètres à lecture différée, qui relèveront du Commissariat à l'énergie atomique (CEA), et la direction de l'expertise nucléaire de défense (DEND), qui relèvera du ministère des Armées.

Dépenses pluriannuelles

ÉCHÉANCIER DES CRÉDITS DE PAIEMENT (HORS TITRE 2)

ESTIMATION DES RESTES À PAYER AU 31/12/2024

Engagements sur années antérieures non couverts par des paiements au 31/12/2023 (RAP 2023)	Engagements sur années antérieures non couverts par des paiements au 31/12/2023 y.c. travaux de fin de gestion postérieurs au RAP 2023	AE (LFI + LFR + Décret d'avance + Décret d'annulation) 2024 + Reports 2023 vers 2024 + Prévision de FdC et AdP	CP (LFI + LFR + Décret d'avance + Décret d'annulation) 2024 + Reports 2023 vers 2024 + Prévision de FdC et AdP	Évaluation des engagements non couverts par des paiements au 31/12/2024
359 589 162	0	1 779 454 695	1 855 548 217	216 516 657

ÉCHÉANCIER DES CP À OUVRIR

AE	CP 2025	CP 2026	CP 2027	CP au-delà de 2027
Évaluation des engagements non couverts par des paiements au 31/12/2024	CP demandés sur AE antérieures à 2025 CP PLF CP FdC et AdP	Estimation des CP 2026 sur AE antérieures à 2025	Estimation des CP 2027 sur AE antérieures à 2025	Estimation des CP au-delà de 2027 sur AE antérieures à 2025
216 516 657	-132 737 436 0	84 539 532	58 775 943	25 411 444
AE nouvelles pour 2025 AE PLF AE FdC et AdP	CP demandés sur AE nouvelles en 2025 CP PLF CP FdC et AdP	Estimation des CP 2026 sur AE nouvelles en 2025	Estimation des CP 2027 sur AE nouvelles en 2025	Estimation des CP au-delà de 2027 sur AE nouvelles en 2025
1 638 605 399 0	1 760 932 573 0	16 250 000	16 250 000	25 700 000
Totaux	1 628 195 137	100 789 532	75 025 943	51 111 444

CLÉS D'OUVERTURE DES CRÉDITS DE PAIEMENT SUR AE 2025

CP 2025 demandés sur AE nouvelles en 2025 / AE 2025	CP 2026 sur AE nouvelles en 2025 / AE 2025	CP 2027 sur AE nouvelles en 2025 / AE 2025	CP au-delà de 2027 sur AE nouvelles en 2025 / AE 2025
107,47 %	0,99 %	0,99 %	1,57 %

Les crédits de soutien à la R&D aéronautique ouverts au titre du plan de relance sont intégralement portés par le programme 190. Les dépenses en AE comme en CP sont néanmoins suivies de façon distincte. La durée des programmes et donc de l'échelonnement des paiements, va de trois à six ans selon qu'il s'agit de subventions ou d'avances récupérables. Le total des restes à payer prévus au 31/12/2024 ne sera probablement pas soldé car des projets anciens n'iront pas au terme de la dépense initialement prévue. Les montants indiqués intègrent divers mouvements à venir (reports de crédits).

Justification par action

ACTION (0,4 %)

11 – Recherche dans le domaine des risques

Titre et catégorie	Autorisations d'engagement	Crédits de paiement	FdC et Adp attendus (AE)	FdC et Adp attendus (CP)
Hors titre 2	6 373 110	6 373 110	0	0
Dépenses de fonctionnement	6 373 110	6 373 110	0	0
Subventions pour charges de service public	6 373 110	6 373 110	0	0
Total	6 373 110	6 373 110	0	0

Cette action a pour but de développer la connaissance des risques industriels tels que le rayonnement ionisant ou les substances toxiques, par les travaux de recherche de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) et de l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS). Les résultats obtenus permettent d'optimiser les systèmes de prévention des risques et de renforcer la qualité des activités d'expertise de ces deux organismes, en appui aux pouvoirs publics.

Pour mémoire, les 182,6 M€ de crédits de l'IRSN en 2024 sont principalement transférés au P235, qui portera les crédits de la nouvelle ASNR à partir de 2025.

SOUS-ACTION

11.01 – Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS)

Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS)

L'INERIS est l'expert public de référence pour la maîtrise des risques technologiques, hors risque nucléaire et biologique. Il fournit un appui technique indispensable à l'État en situation de crise ou d'accident industriel et contribue à sécuriser la transition écologique et le renouveau de l'industrie en prenant en compte, en amont, les risques liés à de nouveaux produits, de nouveaux usages ou à de nouvelles technologies et procédés.

Le contrat d'objectifs et de performance (COP) 2021-2025 de l'INERIS établit les ambitions de l'établissement. L'Institut poursuivra sa politique visant à maintenir une part supérieure à 20 % de son activité dédiée à une recherche qui vise l'excellence. La dotation du programme 190, affectée intégralement aux actions de recherche, permet à l'établissement d'utiliser ces fonds comme un levier pour mobiliser des crédits de recherche complémentaires en provenance de l'Union européenne, des agences françaises ou d'acteurs industriels dans le cadre de recherches partenariales. Le taux de succès de l'Institut dans le dépôt de ses dossiers auprès de ces guichets est par ailleurs élevé.

Le COP fixe entre autres l'objectif de sécuriser la transition écologique et le renouveau de l'industrie. Il structure l'activité de l'institut autour de trois thématiques à forts enjeux :

- La maîtrise de la transition énergétique et de l'économie circulaire ;
- La compréhension et la maîtrise des risques à l'échelle d'un site industriel et d'un territoire ;
- La caractérisation des dangers des substances et leurs impacts sur l'homme et la biodiversité.

Ces travaux comportent une part importante de recherche appliquée, au service des politiques publiques, et à l'écoute des besoins de la société et des industriels. Ils couvrent des activités allant d'une recherche amont (comprendre et modéliser les mécanismes à l'origine des phénomènes dangereux) à une recherche finalisée (évaluer ou développer des outils et méthodes pour prévenir leur déclenchement et protéger les populations

ou les milieux impactés). Ils s'appuient sur des moyens expérimentaux uniques (laboratoires, essais en grand ou *in situ*), des moyens numériques et des investigations de terrain ainsi que sur une activité de veille prospective visant à identifier les sujets émergents en termes de risques technologiques.

Dans les domaines de la transition énergétique et de l'économie circulaire les travaux de l'établissement portent à la sécurité de systèmes innovants tels que des procédés de stockages électrochimiques (batteries), de stockages d'hydrogène (capacité embarquée, station de distribution, stockage de masse en sous-sol) ou de géothermie profonde. Des procédés impliquant la valorisation de biomasse et de déchets (liqueur noire par exemple) dans la production énergétique et dans des procédés de bioraffineries sont également évalués. Outre les aspects technologiques, l'INERIS veille à développer des méthodes d'identification et d'analyse des avantages et désavantages socio-économiques que procurent ces dispositifs en regard de leurs coûts.

Dans le domaine des risques aux échelles du site industriel et d'un territoire, des travaux de recherche sont conduits sur la qualification de l'exposition à des substances dangereuses et la compréhension de phénomènes dangereux spécifiques (incendies, explosions, dispersions toxiques, dissolution ou rupture de roches, sismicité induite) et leurs impacts sur les hommes, les écosystèmes et les biens. Il conçoit des méthodes d'évaluation et outils de simulation pour permettre d'appréhender, anticiper et gérer ces risques sur un site industriel ou un territoire.

Dans le domaine de la caractérisation des dangers des substances et de leurs impacts, l'opérateur mène des recherches sur la caractérisation des dangers physiques, toxicologiques et éco-toxicologiques des substances chimiques. Ces travaux incluent les effets sur le système endocrinien de certaines substances, les effets de nanoparticules ou de champs électromagnétiques. Les connaissances et des outils numériques pour la simulation des processus d'exposition des organes à ces facteurs sont développés. Les travaux s'appuient sur ses plates-formes expérimentales pour proposer des outils innovants pour identifier les substances et préparer la surveillance environnementale de demain dans l'eau, l'air et le sol et développe des outils de gestion et de prospective pour aider au pilotage des politiques environnementales.

Un bilan à mi-parcours du COP de l'INERIS a été publié en juin 2024, il a été conduit conjointement par le Conseil général de l'économie, de l'industrie, de l'énergie et des technologies (CGE) et l'Inspection général de l'environnement et du développement durable (IGEDD). Concernant les activités de recherche, le rapport met en exergue que « *La qualité de la recherche et des prestations de l'INERIS est reconnue par ses partenaires* ».

SOUS-ACTION

11.02 - Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN)

L'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN) ne sera plus financé sur le programme 190 à compter de 2025. L'IRSN fusionne en effet le 1^{er} janvier 2025 avec l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) dans une nouvelle Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR), qui bénéficiera des crédits du programme 235.

ACTION (6,2 %)**12 – Recherche dans le domaine des transports, de la construction et de l'aménagement**

Titre et catégorie	Autorisations d'engagement	Crédits de paiement	FdC et Adp attendus (AE)	FdC et Adp attendus (CP)
Hors titre 2	101 062 640	101 062 640	0	0
Dépenses de fonctionnement	84 839 237	84 839 237	0	0
Subventions pour charges de service public	84 839 237	84 839 237	0	0
Dépenses d'opérations financières	16 223 403	16 223 403	0	0
Dotations en fonds propres	16 223 403	16 223 403	0	0
Total	101 062 640	101 062 640	0	0

Cette action correspond au soutien financier de l'État aux activités de recherche appliquée portées par deux organismes de recherche :

- l'Université Gustave Eiffel (UGE) ;
- le Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB).

Dans leurs champs de compétences couvrant les domaines des transports, de la construction et de l'aménagement, les programmes de recherche des deux établissements mettent l'accent sur la prévention du changement climatique et l'adaptation à ses effets, sur la mise en œuvre de la transition énergétique et de la transition écologique ainsi que sur l'adaptation au vieillissement des ouvrages et des constructions.

SOUS-ACTION**12.01 – Université Gustave Eiffel****Université Gustave Eiffel (UGE) :**

Les actions conduites par l'université Gustave Eiffel s'inscrivent dans le double cadre du Contrat d'objectifs et de performance (COP) pour la période 2023-2025 signé en 2024 entre l'établissement et le ministère de la Transition écologique et de la cohésion des territoires (MTECT) et du contrat d'objectifs, de moyens et de performance (COMP) signé avec le ministère de l'Enseignement supérieur et de la recherche (MESR).

Les grands axes de performance du COP sont :

- Intégrer les enjeux de sobriété et de frugalité dans la transition de villes et des territoires

Cet objectif de performance doit permettre de réduire les impacts des activités humaines sur l'environnement en soutenant la transition énergétique des villes et des territoires, réduisant la pression sur les ressources non renouvelables, favorisant l'économie circulaire, améliorant le métabolisme urbain.

- Agir pour une transition juste et équitable des villes et des territoires

Cet objectif de performance doit permettre de soutenir le développement et l'adoption de nouveaux modèles de production, de distribution, de consommation et de mobilité, de réduire les inégalités socio-spatiales et de soutenir la mise en place de modèles de gouvernance innovants. Les travaux viseront en particulier à : développer une mobilité décarbonée, améliorer les connaissances sur l'organisation économique des villes et des territoires, et les chaînes de distribution associées, la logistique, le transport et la distribution des marchandises, explorer les systèmes de gouvernance des villes et territoires et progresser dans les modèles de développement intégrant les Objectifs de développement durable (ODD).

- Agir pour la sécurité et la résilience des villes et des territoires

Cet objectif de performance a pour but d'améliorer l'analyse de la vulnérabilité des villes et territoires en optimisant la prévention des risques, en permettant une gestion efficace des crises. Les travaux chercheront à :

- analyser la vulnérabilité des villes, territoires et populations, et prévenir les risques en vue d'une gestion efficace des crises ;
 - analyser les déterminants de la sécurité routière, explorer les conséquences des accidents ;
 - explorer les conséquences des évolutions technologiques sur la sécurité et la sûreté des systèmes de transports tous modes ;
 - adapter les villes et territoires au changement climatique.
- Mobiliser tous les leviers d'action de l'université vers la transition écologique et énergétique dans les villes et les territoires

Outre ses axes de performance, l'Université a un positionnement clairement identifié sur la thématique des villes et des territoires durables, attesté par la labellisation I-Site ainsi qu'une présence dans les classements internationaux thématiques. Elle a une dimension recherche affirmée et une mission nationale de programmation de la recherche mise en œuvre dans le cadre des programmes exploratoires et prioritaires de recherche (PEPR), du projet Sci-ty, son implication dans des réseaux européens tels que *Driving Urban Transition* (DUT) ou le PIN (point d'information national) Ville.

L'UGE est aussi en capacité de transformer continuellement son offre de formation pour s'adapter aux nouveaux métiers grâce à un lien constant avec le monde socio-économique et une centaine de formations faisant une large place à l'alternance, à tous les niveaux et dans toutes les disciplines. L'UGE est ainsi la première université professionnalisante en France avec un quart de ses étudiants en apprentissage ou en contrat de professionnalisation.

Enfin, l'établissement est tête de pont de plusieurs universités européennes sur le thème de la ville, dans le cadre de l'Alliance PIONEER, labellisée en 2024 « Université européenne » par l'Union européenne.

SOUS-ACTION

12.03 – Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB)

Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB)

Le CSTB est un établissement public industriel et commercial placé sous l'autorité du ministre chargé de la construction. Il mène des activités de recherche et d'expertise à destination de l'ensemble des acteurs du secteur de la construction, de la rénovation, du quartier et de la ville durables. Il répond aux enjeux de recherche soulevés par les ministères, les collectivités territoriales et les partenaires privés. Il contribue à de nombreux projets publics collaboratifs et contribue activement au développement de partenariats avec d'autres laboratoires et universités.

La recherche menée au CSTB est une recherche connectée aux besoins et aux enjeux du secteur du bâtiment, positionnée entre les travaux de recherche amont, menés dans les laboratoires académiques, et le marché de la construction. Le CSTB adopte une approche systémique qui intègre l'ensemble des défis sociologiques, économiques, de santé et confort, environnementaux et énergétiques, ainsi que les problématiques de sécurité, qui s'imposent aux bâtiments, aux quartiers et aux villes.

Les efforts de recherche de l'organisme sont centrés autour de quatre thématiques transverses :

Des bâtiments et des quartiers pour bien vivre ensemble

Dans un contexte d'urbanisation croissante, les habitants et les citoyens attendent des bâtiments et des quartiers qu'ils répondent à leurs besoins et attentes que ce soit en termes d'usages, de confort, de sécurité,

de santé au quotidien, tout en intégrant les problématiques du développement durable et du changement climatique (performance énergétique, préservation de l'environnement, etc.). Le rôle des recherches du CSTB sera de contribuer à la conception de bâtiments et de quartiers performants énergétiquement et environnementalement (carbone, biodiversité, eau, etc.), qui offrent les meilleures qualités de confort et d'usage, et qui favorisent l'inclusion et le maintien en bonne santé. La recherche du CSTB visera à développer et mettre à disposition des méthodes et outils spécifiques, appropriables par la maîtrise d'ouvrage et l'ingénierie, et qui soient diffusables au plus grand nombre.

Bâtiment et ville face aux changements climatiques : adaptation, atténuation et usages

Tout au long de son cycle de vie le bâtiment concourt de façon importante au changement climatique avec une contribution majeure aux émissions globales de CO₂ mais il est aussi le principal système physique et l'objet sociologique qui, inscrit dans l'environnement urbain, doit nous permettre de nous adapter aux effets de ce changement.

Les travaux du CSTB participeront donc à :

- la définition de trajectoires de décarbonation aux grandes échelles de parcs ou de territoires ;
- la conception-réalisation-exploitation de bâtiments neufs qui soient à la fois énergétiquement performants et faiblement émetteurs de GES, et à la massification de la rénovation de l'existant dans un contexte de contraintes énergétiques, environnementales, sanitaires et socio-économiques très fortes ;
- l'évolution nécessaire des règles constructives en fonction de l'évolution prévisible des aléas climatiques (fréquence et intensité des événements) ;
- la définition des mesures d'adaptation aux effets du changement climatique, indispensables au maintien et à l'amélioration de la qualité de vie dans les environnements construits. Une attention sera tout particulièrement portée au confort d'été et au risque sanitaire induit par les canicules et fortes chaleurs.

Fiabilisation de l'acte de construire - Rénovation - Innovations

La réalisation de bâtiments performants de dernière génération, ainsi que la massification de la rénovation sont les priorités actuelles pour atténuer le changement climatique et répondre aux besoins nouveaux. Pour ce faire, l'engagement de l'ensemble des acteurs de la filière est indispensable. Le CSTB doit leur apporter sécurité et confiance, à la fois sur les performances réellement atteintes et sur la capacité de l'ensemble de la filière à concevoir et réaliser des bâtiments sains, confortables, adaptables aux évolutions des usages et enfin durables.

Le CSTB a pour vocation de répondre pleinement à cet enjeu majeur sur deux axes : en sécurisant le marché de la rénovation, pour lequel il faut apporter des garanties sur les performances réelles et en favorisant la montée en compétences de la filière afin de garantir la qualité des projets et des travaux. Dans cette optique, les objectifs majeurs pour le CSTB doivent être le développement et la mise à disposition :

- de méthodes fiables de mesure de la performance globale ;
- d'outils innovants de définition et de suivi de trajectoires et d'aide à la décision de rénovation pour le parc de bâtiments en mettant à profit la masse d'informations existantes ;
- de solutions types de rénovation optimisées codéveloppées, conçues et déployées avec les acteurs de la filière.

Concernant les innovations, le secteur entretient un rythme soutenu que cela soit dans les domaines des matériaux, des composants et des systèmes mais aussi au travers de la production d'outils de numérisation et de collaboration, de nouveaux outils technologiques et process. Illustrées par l'impression 3D, la maquette numérique ou la réalité virtuelle, ces grandes évolutions soulignent que la donnée et son usage sont au cœur des défis du bâtiment.

Par ailleurs, face à certaines déconvenues constatées ces dernières années sur les bâtiments performants, il est urgent de fiabiliser ces solutions en rassurant les acteurs sur la capacité à rénover, construire et à piloter des bâtiments techniquement et économiquement performants. Pour le CSTB, les tâches à mener porteront principalement sur :

- l'amélioration des performances réelles des bâtiments, via l'acquisition de mesures in-situ, pour restaurer un climat de confiance entre acteurs ;
- l'identification des prochaines émergences numériques pour accompagner le secteur de la construction et de l'aménagement dans la compréhension des nouveaux usages induits ;
- l'accompagnement des porteurs d'innovation pour accélérer la mise sur le marché.

L'économie circulaire pour le bâtiment : déchets, ressources

L'économie circulaire revêt un intérêt tout particulier pour la filière construction. Fortement consommatrice de ressources aux niveaux national et mondial, ce domaine est en effet l'un des principaux producteurs de déchets. L'enjeu, est de fournir aux acteurs du bâtiment les analyses et éléments économiques, environnementaux et techniques, qui permettront la mise en œuvre d'une économie circulaire en :

- maîtrisant les flux de matière et anticipant l'adéquation avec les ressources,
- valorisant la matière constitutive des bâtiments existants,
- intégrant l'économie circulaire dès la conception des produits et des projets de bâtiments, en travaillant à la démontabilité des composants et au réemploi.

L'objectif de cette thématique est de remettre en question la manière de considérer, d'utiliser, de consommer ou de mobiliser les ressources naturelles, de revoir le mode de consommation linéaire du secteur de la construction en limitant l'usage de matières premières vierges et en envisageant tout matériau, produit ou ouvrage existant comme une ressource préférentielle. L'activité de collecte, de tri et de revente des matériaux est aujourd'hui revalorisée. Pour qu'elle soit créatrice de valeur et d'emplois locaux, plusieurs verrous de nature très diverse doivent être levés. Devant l'importance du sujet et la multiplicité des enjeux associés, le CSTB en fait pour les années à venir l'une de ses priorités.

ACTION (0,1 %)

13 - Recherche partenariale dans le développement et l'aménagement durable

Titre et catégorie	Autorisations d'engagement	Crédits de paiement	FdC et Adp attendus (AE)	FdC et Adp attendus (CP)
Hors titre 2	1 551 198	1 551 198	0	0
Dépenses de fonctionnement	1 551 198	1 551 198	0	0
Subventions pour charges de service public	1 551 198	1 551 198	0	0
Total	1 551 198	1 551 198	0	0

Cette action a pour but de financer l'Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), qui lance des appels à projets dans le cadre du programme environnement, santé et travail.

SOUS-ACTION

13.01 - Agence nationale chargée de la sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES)

Agence nationale de la sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES)

Les missions de l'ANSES couvrent l'évaluation des risques dans le domaine de l'alimentation, de l'environnement et du travail, en vue d'éclairer les pouvoirs publics dans leur politique sanitaire. Les thématiques prises en compte portent sur la qualité de l'eau, l'impact des pesticides sur la santé des agriculteurs, la qualité nutritionnelle des aliments, la caractérisation des perturbateurs endocriniens, l'évaluation sanitaire des nanomatériaux ou encore l'intégration des sciences humaines dans la conduite de l'expertise.

La subvention pour charges de service public (SCSP) de l'ANSES au titre du programme 190 contribue aux engagements du gouvernement liés au plan national santé-environnement. Elle permet de soutenir des actions incitatives de recherche au sein du programme national de recherche environnement, santé et travail, qui est cofinancé par les ministères chargés de l'écologie (programme 190 et 181 « Prévention des risques » pour les thématiques Perturbateurs endocriniens et Radiofréquences), du travail, de la santé et de l'agriculture, et abondé par des fonds provenant de partenaires divers tels que l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME), l'Institut thématique multi-organismes (ITMO) cancer de l'alliance Aviesan dans le cadre du plan cancer.

Le PNR-EST a pour ambition de conduire les communautés scientifiques à produire des données utiles aux différentes phases de l'analyse du risque sanitaire et, ainsi, à rapprocher recherche et expertise scientifique. Dans certains domaines, le programme vise à élargir les communautés de recherche, comme c'est le cas pour le thème radiofréquences et santé. Les principaux thèmes justifiant la mobilisation des ressources de l'agence portent sur l'évaluation et l'analyse des risques environnementaux pour la santé humaine, en population générale ou au travail, et pour les écosystèmes. Le champ des appels à projets est vaste s'étendant des risques sanitaires liés aux agents chimiques et biologiques à des questions posées par des technologies (risques liés aux nanomatériaux ou aux radiofréquences). Les projets de recherche visés permettront de documenter des questions aujourd'hui identifiées comme critiques et d'importance : les poly-expositions, la caractérisation de l'exposome et de ses effets sur la santé, les impacts liés aux changements climatiques, la biodiversité, l'évolution des méthodes d'évaluation des risques incluant l'intégration des dimensions socio-économiques et les approches systémiques. Les chercheurs sont encouragés à développer des concepts, méthodes ou outils provenant de différentes disciplines.

Chaque année entre 250 et 350 dossiers sont soumis aux appels à projets du PNR EST. Entre 2006, date de sa création, et 2023, l'appel à projets de recherche sur les thèmes santé-travail et santé-environnement a permis de financer 661 projets impliquant plus de 1 900 équipes de recherche. En 2023, 45 projets ont été retenus pour financement pour un montant de 7,4 M€, dont 9 financés, totalement ou en partie, au titre du programme 190.

ACTION (4,0 %)**14 – Recherche et développement dans le domaine de l'aéronautique civile**

Titre et catégorie	Autorisations d'engagement	Crédits de paiement	FdC et Adp attendus (AE)	FdC et Adp attendus (CP)
Hors titre 2	65 000 000	54 589 738	0	0
Dépenses d'intervention	48 481 481	35 426 227	0	0
Transferts aux entreprises	48 481 481	35 426 227	0	0
Dépenses d'opérations financières	16 518 519	19 163 511	0	0
Prêts et avances	16 518 519	19 163 511	0	0
Total	65 000 000	54 589 738	0	0

Rappels sur la filière aéronautique française

Le secteur représente de nombreux emplois directs (plus de 200 000) et indirects hautement qualifiés qui permettent à la France de jouer son rôle dans les industries de haute technologie sur la scène mondiale. L'effort de recherche est l'un des plus importants de tous les secteurs industriels français. L'aéronautique est le premier contributeur à la balance commerciale française. L'activité du secteur de la construction aéronautique civile est caractérisée par une forte concurrence internationale, en particulier américaine, et la politique de soutien à la R&D pour cette industrie et par les États est généralisée aussi bien aux États-Unis qu'en Europe.

La construction aéronautique est un secteur à haute intensité technologique et capitalistique et à cycles longs, que ce soit pour la recherche technologique, le développement de produits ou la durée de vie des matériels en exploitation. Les effets de la politique de soutien à la recherche technologique aéronautique obéissent ainsi à des cycles économiques très particuliers : de 5 à 15 ans de recherche sont nécessaires avant d'en appliquer les résultats à un aéronef ou un équipement, qui sera ensuite produit puis commercialisé pendant deux, trois ou quatre décennies.

Par ailleurs, compte tenu du duopole Airbus-Bœing, la filière française et européenne dispose d'un pouvoir de marché représentant la moitié de la flotte mondiale (plus encore sur les appareils court- et moyen-courriers). Son impact sur la décarbonation du transport aérien mondial est donc considérable : la décarbonation de la flotte Airbus aura *in fine* le même impact au niveau mondial que la décarbonation de l'ensemble de la France, tout en contribuant à la prospérité économique de notre pays, puisque l'aéronautique est le premier poste excédentaire de notre balance commerciale et l'un des tout premiers contributeurs à la création d'emplois industriels sur notre territoire.

SOUS-ACTION**14.01 – Recherches en amont**ÉLÉMENTS DE LA DÉPENSE PAR NATURE

En 2025, les crédits de paiements serviront dans leur très grande majorité à payer les conventions engagées sur la période 2020-2022 et 2024 (pour mémoire, il n'y avait pas d'AE en 2023 sur le programme 190). Toutefois, les difficultés rencontrées sur la chaîne logistique (difficultés d'approvisionnement, coût de

l'énergie, inflation) nécessiteront des versements d'avance pour les acteurs de la filière non donneurs d'ordre.

Le soutien à la R&D aéronautique 2024-2027 s'inscrit dans la continuité du plan de relance aéronautique, et de la dotation initiale de France 2030, tant du point de vue des objectifs poursuivis (décarbonation des avions) que des modalités de mise en œuvre des soutiens. La direction générale de l'aviation civile (DGAC) conserve le rôle d'opérateur du P190 ainsi que d'opérateur du programme 424 « Financement des investissements stratégiques » de la mission « Investir pour la France de 2030 », via une délégation de gestion des crédits. Le conseil pour la recherche aéronautique civile (CORAC) conserve également son rôle d'instance de dialogue État-filière concernant la recherche aéronautique et entretient la feuille de route technologique de la filière.

Cette feuille de route, qui est un sous-ensemble de la feuille de route globale du CORAC, est focalisée sur la décarbonation de l'aviation de ligne et structurée autour de deux leviers complémentaires et indissociables :

- les technologies d'ultra sobriété pour gagner jusqu'à 30 % d'efficacité énergétique selon le type d'appareil (régional, court-moyen-courrier, etc.). Cet objectif sera atteint à travers le développement de voilures ultra efficaces, d'aérostructures ultra légères, de nouveaux moteurs (potentiellement non carénés) à très haut taux de dilution et de systèmes d'énergie embarqués optimisés grâce à un usage étendu de l'énergie électrique, allant jusqu'à l'hybridation électrique de la propulsion ;
- la transition vers de nouveaux combustibles bas carbone, en assurant la compatibilité des moteurs et de leur circuit d'alimentation avec des carburants durables d'aviation (CAD) jusqu'à des taux d'incorporation de 100 %, voire en recourant à de nouveaux vecteurs énergétiques comme l'hydrogène pour des avions « zéro émission de CO₂ », ce qui suppose néanmoins de repenser globalement la configuration et la chaîne d'énergie de l'avion, ainsi que son mode d'opération et les infrastructures au sol associées.

La compétitivité des futurs avions de ligne bas carbone, condition sine qua non de leur achat par les compagnies aériennes et donc de leur insertion effective en flotte est aussi prise en compte. La réparation technologique des autres segments (hélicoptères, avions régionaux, etc.) a un degré de priorité moindre.

Par ailleurs, un soin tout particulier est apporté par la DGAC à assurer la bonne prise en compte des besoins des équipementiers, ETIs et PME dans cette feuille de route et dans les soutiens publics par le biais d'une instance CORAC-PME coanimée avec le groupement des industries françaises aéronautiques et spatiales (GIFAS).

De mi-2020 à fin 2023, au titre du plan de Relance et de France 2030 :

- 320 projets collaboratifs ont été conventionnés par la DGAC, représentant 4 600 M€ d'activité d'innovation pour les futurs avions bas carbone et zéro émissions ;
- 2 300 M€ de soutien public, dont 1 565 M€ au titre du plan de Relance 2020-2022, et 735 M€ depuis 2022 au titre de F2030, ont été engagés, et plus de 1 500 M€ ont été payés ;
- 288 sociétés et organismes publics partenaires sont bénéficiaires directs de ces soutiens publics, dont 210 PME/ETI et 40 laboratoires publics ;
- Environ 460 sites industriels et de recherche sont directement impliqués dans les projets sur tout le territoire national. La répartition territoriale des soutiens suit globalement celle des emplois de R&D et de production de la filière, les régions Occitanie et Île-de-France cumulant chacune environ un tiers des soutiens octroyés ;
- 13 % en valeur, soit environ 300 M€ de soutien (600 M€ d'activité d'innovation) bénéficient en part directe à des PME et ETI, et 400 M€ supplémentaires leur reviennent en soutien indirect (sous-traitance).

SOUS-ACTION

14.03 – Equipementier

ÉLÉMENTS DE LA DÉPENSE PAR NATURE

Les dotations sous forme d'opérations financières sont destinées à financer, sous forme d'avances remboursables, les aides aux développements d'avions, de moteurs, d'hélicoptères, d'équipements avioniques et de systèmes. Le remboursement de ces avances intervient au fur et à mesure de la vente des produits. Ce type d'aides, en plus d'offrir l'avantage d'un partage du risque technologique et commercial entre les industriels et l'État, permet également l'intéressement des pouvoirs publics au succès des programmes.

Les avances remboursables sont particulièrement bien adaptées aux projets aéronautiques. Elles permettent aux industriels de s'engager dans des projets fortement capitalistiques sur des longs cycles d'investissement tout en évitant d'assécher leur trésorerie, de fragiliser leur bilan et d'impacter leur notation financière. Ceci est d'autant plus important que les projets aéronautiques doivent être innovants pour maintenir le leadership de la filière française, ce qui peut conduire à des surcoûts liés à des risques technologiques et industriels.

Pour les équipementiers aéronautiques en particulier, cet outil permet d'accompagner leur montée en compétences dans la chaîne de valeur et la diversification de leurs savoir-faire et de leurs portefeuilles clients / produits, et ainsi de réduire leur exposition aux risques spécifiques des programmes.

La durée des programmes de développement, et donc de l'échelonnement des paiements des avances remboursables, va jusqu'à six ou sept ans.

ACTION (47,6 %)

15 – Charges nucléaires de long terme des installations du CEA

Titre et catégorie	Autorisations d'engagement	Crédits de paiement	FdC et Adp attendus (AE)	FdC et Adp attendus (CP)
Hors titre 2	780 000 000	780 000 000	0	0
Dépenses de fonctionnement	780 000 000	780 000 000	0	0
Subventions pour charges de service public	780 000 000	780 000 000	0	0
Total	780 000 000	780 000 000	0	0

L'action 15 « Charges nucléaires de long terme des installations du CEA » est suivie par la direction générale de l'énergie et du climat (DGEC). Elle retrace les crédits du programme concourant à la couverture des charges nucléaires de long terme du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) pour les installations en exploitation ou à l'arrêt au 31 décembre 2009 et au financement des opérations de démantèlement, d'assainissement en cours et de gestion des déchets des installations civiles et des installations militaires.

Depuis le 1^{er} janvier 2016, le financement des activités d'assainissement et de démantèlement du CEA est assuré par une subvention, dont le montant s'est élevé jusqu'en 2022 à 740 millions d'euros par an (exempté

mise en réserve). La subvention versée au CEA a été portée à 780 millions d'euros pour l'année 2023. Ce même montant a été inscrit en loi de finances initiale pour 2024.

Dans le projet de loi de finances pour 2025, le montant de 780 M€ a été inscrit pour l'action 15 du programme 190.

Les dépenses d'assainissement et de démantèlement resteront élevées au cours des prochaines années et doivent répondre à des enjeux significatifs. Elles font l'objet d'une attention particulière du Gouvernement, en lien avec les autorités de sûreté. À ce titre, le contrat d'objectif et de performance (COP) signé en 2021 du CEA a introduit de nouveaux indicateurs de suivi de cette action afin d'en renforcer le pilotage

ACTION (30,5 %)

16 - Recherche dans le domaine de l'énergie nucléaire

Titre et catégorie	Autorisations d'engagement	Crédits de paiement	FdC et Adp attendus (AE)	FdC et Adp attendus (CP)
Hors titre 2	499 327 699	499 327 699	0	0
Dépenses de fonctionnement	499 327 699	499 327 699	0	0
Subventions pour charges de service public	499 327 699	499 327 699	0	0
Total	499 327 699	499 327 699	0	0

Cette action a pour principal objectif de financer les activités de recherche du CEA dans le domaine de l'énergie nucléaire.

SOUS-ACTION

16.01 - Soutien aux activités nucléaires du CEA

Les activités de recherche du CEA dans le cadre de l'action 16 du programme 190 visent à développer des solutions innovantes afin d'améliorer la manœuvrabilité, la performance et la sûreté des systèmes nucléaires actuels (réacteurs et cycle du combustible). Le CEA étudie également la conception des systèmes de nouvelle génération de production centralisée (réacteurs de 4^e génération) ou de puissance intermédiaire (petits réacteurs modulaires ou *Small Modular Reactor* - SMR), l'évaluation de leur comportement en termes de sûreté nucléaire, et le développement du cycle du combustible associé afin d'optimiser le volume des matières et de déchets à conditionner. Le CEA conduit enfin un programme important de modernisation de ses installations nucléaires, indispensables à ses activités de recherche. La subvention prévue pour 2025 participe au financement des activités mentionnées ci-dessous. Parallèlement, le CEA assure un accompagnement technique et scientifique des start-up lauréates de l'appel à projets « Réacteurs nucléaires innovants » de France 2030.

Le CEA est également engagé dans la construction du projet du réacteur Jules Horowitz (RJH) sur le site du CEA de Cadarache. Il s'agit d'un projet de réacteur de recherche de 100 MWth visant à répondre aux besoins nationaux du secteur nucléaire civil et de défense en matière d'irradiation de matériaux ou de combustible nucléaire. Le RJH contribuera à la sécurité d'approvisionnement européenne en radio-isotopes médicaux et produira à terme de l'ordre de 50 % des besoins européens en molybdène 99, utilisé dans le secteur médical.

Pour les systèmes nucléaires de deuxième et de troisième générations, les activités du CEA sont entièrement dédiées au soutien des acteurs industriels de la filière nucléaire pour assurer l'exploitation des réacteurs du parc actuel et des usines du cycle du combustible, jusqu'aux déchets. Au-delà de l'exploitation actuelle, l'objectif est d'améliorer la sûreté des installations industrielles, accroître la compétitivité et envisager l'exploitation des réacteurs et des usines du cycle associées jusqu'à une durée de vie de 60 ans et au-delà, dans le respect des règles de sûreté. Ces activités contribuent au maintien de la compétitivité et de la disponibilité du parc nucléaire français actuel.

Concernant le cycle du combustible, la R&D menée par le CEA pour le compte des industriels du nucléaire vise à améliorer les procédés d'extraction utilisés par Orano, à optimiser le fonctionnement des usines de traitement des combustibles usés de La Hague et de fabrication de combustibles recyclés de Mélox ainsi qu'à caractériser pour EDF et l'Andra le comportement sur le long terme des déchets. Dans une perspective à moyen terme, le CEA étudie une option de multi-recyclage des combustibles en réacteurs à eau pressurisée (REP).

En ce qui concerne les réacteurs de puissance intermédiaire, le CEA contribue au projet de SMR Nuward porté par EDF et développe un programme sur les concepts de SMR pour des usages non électrogènes purs, tels que la production d'hydrogène ou des applications calogènes industrielles, usages pouvant être combinés à une production électrique.

En ce qui concerne les réacteurs innovants de demain, les activités du CEA consistent à étudier les perspectives de long terme des réacteurs à neutrons rapides (RNR) en préservant, d'une part, les compétences du CEA relatives à la filière des RNR-sodium et en explorant, d'autre part, la faisabilité des réacteurs à sels fondus (MSR) qui semblent prometteurs pour la consommation du plutonium et la transmutation des actinides mineurs, et à maintenir une veille active sur les autres concepts. En parallèle des programmes d'étude qu'il mène en propre, le CEA apporte son soutien aux start-up lauréates de l'appel à projets « Réacteurs nucléaires innovants » de France 2030 qui lui en font la demande.

ACTION (11,3 %)

17 – Recherche dans le domaine des nouvelles technologies de l'énergie

Titre et catégorie	Autorisations d'engagement	Crédits de paiement	FdC et Adp attendus (AE)	FdC et Adp attendus (CP)
Hors titre 2	185 290 752	185 290 752	0	0
Dépenses de fonctionnement	185 290 752	185 290 752	0	0
Subventions pour charges de service public	185 290 752	185 290 752	0	0
Total	185 290 752	185 290 752	0	0

L'action 17 « Recherche dans le domaine des nouvelles technologies de l'énergie » est suivie par la direction générale de l'énergie et du climat (DGEC). Elle retrace les crédits du programme concourant à la couverture des actions de recherche menées par le CEA et par l'IFPEN pour les nouvelles technologies de l'énergie.

SOUS-ACTION

17.01 – Soutien aux nouvelles technologies de l'énergie (CEA)

Le CEA vise à accompagner et accélérer la transition énergétique en contribuant à la convergence entre le nucléaire et les nouvelles technologies de l'énergie (NTE) ainsi qu'à l'optimisation et au pilotage des réseaux et systèmes énergétiques (préparant notamment les conditions d'insertion massive de sources d'énergie intermittentes).

Dans le domaine des NTE, le CEA concentre ses efforts de recherche technologique sur les filières du photovoltaïque, des batteries et de l'hydrogène pour lesquelles il apporte une valeur ajoutée technologique et scientifique significative. Ces travaux de recherche portent sur l'ensemble de la chaîne de valeur, du matériau jusqu'à son intégration dans un système. Ces développements s'inscrivent dans une logique d'économie circulaire des matières et d'écoconception, en s'appuyant sur des analyses de cycle de vie et des études approfondies en technico-économie. L'ambition des projets portés par le CEA est à court et moyen termes de réaliser le transfert des développements technologiques aux industriels de la filière NTE dans un objectif de relocalisation industrielle en France et en Europe.

En 2025, cette subvention financera notamment les activités de R&D dans le domaine des NTE, suivantes :

- **Le solaire photovoltaïque.** Le CEA développe des technologies à haut niveau de maturité transférables et valorisables par les acteurs industriels, sur les matériaux, les cellules, modules et systèmes PV en lien étroit avec les équipementiers tout en préparant les futures générations de cellules et modules fondées sur l'architecture dite tandem à base de pérovskite sur silicium.
- **Le stockage énergétique sur batteries** (intégrant la chimie et l'électronique de puissance) pour le transport et le stationnaire. Les travaux du CEA portent sur l'ensemble de la chaîne de la valeur depuis les matériaux et les cellules jusqu'aux systèmes batteries et le système de gestion de la batterie (BMS). Ces développements sont menés en se basant sur un principe d'écoconception prenant notamment en compte la disponibilité de la ressource et la recyclabilité des matériaux.
- **Le vecteur hydrogène.** Le CEA soutient le développement de technologies et d'expertises sur toute la chaîne de valeur de l'hydrogène depuis la production d'hydrogène par électrolyse à haute température en soutien au développement de l'entreprise Genvia jusqu'aux questions de logistique et de sécurité hydrogène en passant par l'augmentation des performances des piles à combustible à membrane échangeuse de protons (PEMFC) disposant d'une durabilité accrue compatible avec la mobilité lourde.
- **L'efficacité énergétique des systèmes et des réseaux.** Le CEA poursuivra des développements de compétences et moyens pour être en capacité de simuler des systèmes et réseaux énergétiques multi-échelle (du véhicule au territoire) et multi-vecteur (électricité, chaleur, gaz) et de dimensionner des systèmes et réseaux sous multi-contraintes (performances, critères économiques, etc.). Cette approche numérique est couplée à des travaux réalisés sur des plateformes expérimentales et des démonstrateurs permettant de tester des stratégies de pilotage et les convertisseurs d'énergie en environnement représentatif.

Pour alimenter les activités sur les thématiques présentées ci-dessus et préparer les filières industrielles de demain, le CEA mène également des recherches transversales sur les matériaux et les procédés innovants nécessaires aux besoins des technologies développées, ainsi que sur la substitution ou le recyclage des matériaux critiques ou toxiques, dans une approche globale de cycle de vie et de préservation des ressources. Enfin, afin d'assurer à long terme une neutralité carbone, il deviendra essentiel de valoriser le CO₂ dans une approche d'économie circulaire et d'assurer l'intégration d'une part croissante d'énergies intermittentes et le stockage inter-saisonnier.

SOUS-ACTION

17.02 – Soutien aux nouvelles technologies de l'énergie (IFPEN)

Les actions de l'IFPEN se déploient selon trois axes structurants conformément à son COP 2024 - 2027 : la recherche et l'innovation, la valorisation et le transfert des technologies et la formation. L'IFPEN mène des travaux de recherche et innovation dans les domaines de l'énergie, de la mobilité et de l'environnement. Il élabore et propose des solutions technologiques innovantes, démontrées et efficaces pour accompagner la triple transition écologique, énergétique et numérique. Les solutions bas-carbone développées peuvent prendre la forme de technologies, de produits, de logiciels, d'équipements ou de services. Ses actions portent sur l'ensemble du cycle de la recherche fondamentale à la recherche appliquée, du dépôt de brevet à la mise sur le marché des innovations, de la formation des ingénieurs d'aujourd'hui à l'acquisition des compétences pour demain. Les travaux sont menés en partenariat étroit avec les milieux industriels et académiques, notamment dans le cadre de ses instituts Carnot IFPEN Transports Énergie et IFPEN Ressources Énergétiques, ou au travers de son implication dans les stratégies d'accélération pour l'innovation, avec le co-pilotage de trois programmes et équipements prioritaires de recherche (PEPR).

Les crédits alloués pour 2025 participeront au financement des activités suivantes :

Recherche et innovation dans le domaine des énergies renouvelables

L'établissement mènera des recherches pour produire, à partir de ressources d'origine renouvelable, de l'énergie, des carburants et des intermédiaires chimiques :

- Les biocarburants et carburants de synthèse : démonstrations de procédés de conversion de la biomasse non alimentaire pour la production de biocarburants avancés, ainsi que pour développer des carburants alternatifs tels que les *e-fuels*, obtenus à partir de CO₂ et d'hydrogène renouvelable.
- Les produits biosourcés : les recherches se poursuivront pour mettre au point et démontrer des procédés de transformation de la biomasse en grands intermédiaires chimiques pour la fabrication de plastiques ou de caoutchouc.
- L'énergie éolienne et les énergies marines renouvelables : évaluation et exploitation de la ressource en vent, le contrôle d'éoliennes et de parcs éoliens, l'optimisation du design de parcs, le développement de jumeaux numériques de ferme pour sécuriser les opérations de maintenance, le développement d'outils spécifiques pour l'éolien en mer (conception de flotteurs). Des travaux sur la détection de la houle seront également menés.
- Le stockage stationnaire et la gestion d'énergie : amélioration des procédés de stockage de l'énergie par air comprimé ou chaleur (batteries de Carnot) ainsi que sur la mise au point et le déploiement de solutions numériques de gestion de l'énergie (EMS) dans le cadre de l'intégration des renouvelables dans le réseau.
- L'usage du sous-sol pour la transition énergétique : optimisation de la production de chaleur géothermale et le traitement des effluents aqueux provenant de ces sources, la modélisation des stockages souterrains ainsi que le transport de l'hydrogène. Un aspect important sera celui du développement de solutions numériques de modélisation et simulation souveraines pour le sous-sol dans la transition énergétique, mené en collaboration avec d'autres établissements publics de recherche.
- Le traitement et la purification des gaz renouvelables (biogaz, H₂ naturel).

Recherche et innovation dans le domaine de la mobilité durable

Les travaux viseront à proposer des solutions pour des transports efficaces et à faible impact environnemental :

- Les motorisations électriques : développement de solutions innovantes de motorisations électriques (technologies synchro-réductantes et alternatives), d'électronique de puissance de nouvelles générations et de pilotage des machines électriques. Ces travaux trouvent des applications dans les

véhicules électriques et hybrides ainsi que la mobilité douce (vélos à assistance électrique, trottinettes électriques).

- Les batteries et la gestion d'énergie embarquée : développement et le recyclage des matériaux de batteries, caractérisation et la modélisation du comportement des batteries. Les aspects matériaux de batteries sont également étudiés sous des aspects stratégiques.
- La mobilité hydrogène : les piles à combustible à hydrogène, tel que le développement de méthodes de caractérisation et de simulation visant leur dimensionnement et l'optimisation de leur fonctionnement, et d'autre part au moteur à combustion optimisé pour l'hydrogène, notamment pour des applications poids lourds et *off road*.
- La propulsion bas carbone : il s'agira d'améliorer l'efficacité énergétique des motorisations thermiques dans le cadre de véhicules hybrides, ainsi que d'optimiser l'utilisation de carburants alternatifs à faible impact environnemental (biocarburants, biogaz).

Recherche et innovation dans le domaine de l'environnement

Face à l'enjeu climatique et aux impacts négatifs des activités humaines sur l'environnement et la disponibilité des ressources, l'IFPEN mènera des travaux dans les domaines suivants :

- Le captage, stockage et utilisation du CO₂ : développement de procédés de captage du CO₂, d'optimiser son stockage dans le sous-sol et d'assurer l'intégrité des sites notamment grâce à des outils de surveillance des gaz. Les voies de transformation du CO₂ en produits chimiques d'intérêt (carburants, plastiques) seront également investiguées. Enfin, les capacités de stockage sur le territoire national seront étudiées.
- Le recyclage des plastiques : recyclage chimique, dépolymérisation du PET par glycolyse, purification des huiles de pyrolyse de déchets plastiques. Afin d'appréhender plus globalement la réduction de la pollution plastique, un autre axe de recherche concernera le devenir des micro-plastiques dans l'environnement.
- L'analyse environnementale des transports pour une meilleure qualité de l'air : les travaux viseront à mieux connaître et mesurer les émissions des véhicules, à assurer le monitoring des émissions ainsi que la projection et la prédiction de l'empreinte environnementale des transports sur un territoire et à favoriser le déploiement des mobilités douces. Ces travaux de modélisation permettront de monitorer en quasi-temps réel la mobilité sur un territoire et son impact sur la qualité de l'air et de proposer des services digitaux d'aider à la prise de décision publique en termes d'aménagement urbain (installation de ZFE, etc.).
- Les interactions entre climat, sols et cycle de l'eau : explorer le potentiel de stockage de carbone des sols tout en préservant leurs ressources, comprendre et d'intégrer les processus géologiques affectant la subsurface et l'environnement afin de développer un modèle numérique d'anticipation des paysages et de la ressource en eau.
- L'éco-conception des catalyseurs des procédés industriels et le recyclage des métaux qu'ils contiennent.

Recherche fondamentale transverse

L'IFPEN poursuivra son programme de recherche fondamentale, qui va de la compréhension de phénomènes physiques complexes à l'évaluation économique et environnementale de systèmes globaux. L'objectif est de produire un socle de connaissances, de méthodologies et de concepts nouveaux afin de soutenir l'innovation. Par ailleurs, l'engagement de l'établissement sera poursuivi dans la construction de partenariats académiques et industriels structurants sur le long terme pour ses travaux de recherche, ainsi sa participation à des projets collaboratifs nationaux et européens.

Valorisation et transfert des technologies

Une politique de soutien à la création ou au développement des PME et start-up par l'innovation dans les domaines de la mobilité, de l'énergie et des éco-industries est conduite. Cette politique, qui vise à renforcer

le transfert de technologies et de compétences vers ces entreprises, est menée dans le cadre d'accords de collaboration leur permettant de bénéficier des moyens expérimentaux de l'établissement et de ses savoir-faire techniques et juridiques. Afin d'identifier au plus tôt de jeunes entreprises innovantes, les collaborations avec des structures de soutien à l'innovation aux niveaux français et européen seront renforcées.

Formation des acteurs de la transition énergétique et écologique

Cette activité est assurée par *IFP School*, école d'ingénieurs partie intégrante de l'Institut. *IFP School* délivre à des étudiants et jeunes professionnels une formation de niveau Master ou Doctorat leur permettant de relever les défis techniques, économiques et environnementaux des secteurs de l'énergie et de la mobilité durable. L'École apporte aux élèves les compétences et l'expertise nécessaires pour être immédiatement opérationnels dès l'obtention du diplôme.

L'école poursuivra l'adaptation et l'amélioration permanente de ses méthodes pédagogiques et de son offre de formation, afin de répondre à l'évolution des besoins de l'industrie en lien avec la transition écologique et les attentes des étudiants.

Récapitulation des crédits et emplois alloués aux opérateurs de l'État

RÉCAPITULATION DES CRÉDITS ALLOUÉS PAR LE PROGRAMME AUX OPÉRATEURS

Opérateur financé (Programme chef de file) Nature de la dépense	LFI 2024		PLF 2025	
	Autorisations d'engagement	Crédits de paiement	Autorisations d'engagement	Crédits de paiement
ANSÉS - Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail (P206)	1 551 198	1 551 198	1 551 198	1 551 198
Subvention pour charges de service public	1 551 198	1 551 198	1 551 198	1 551 198
INERIS - Institut national de l'environnement industriel et des risques (P181)	6 373 110	6 373 110	6 373 110	6 373 110
Subvention pour charges de service public	6 373 110	6 373 110	6 373 110	6 373 110
Universités et assimilés (P150)	85 310 044	85 310 044	84 839 237	84 839 237
Subvention pour charges de service public	85 310 044	85 310 044	84 839 237	84 839 237
CEA - Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (P172)	1 399 293 105	1 399 293 105	1 340 327 699	1 340 327 699
Subvention pour charges de service public	1 399 293 105	1 399 293 105	1 340 327 699	1 340 327 699
IFPEN - IFP Energies Nouvelles (P190)	127 216 691	127 216 691	124 290 752	124 290 752
Subvention pour charges de service public	127 216 691	127 216 691	124 290 752	124 290 752
IRSN - Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (P190)	182 615 668	182 615 668	0	0
Subvention pour charges de service public	182 615 668	182 615 668	0	0
Total	1 802 359 816	1 802 359 816	1 557 381 996	1 557 381 996
Total des subventions pour charges de service public	1 802 359 816	1 802 359 816	1 557 381 996	1 557 381 996

CONSOLIDATION DES EMPLOIS DES OPÉRATEURS DONT LE PROGRAMME EST CHEF DE FILE

EMPLOIS EN FONCTION AU SEIN DES OPÉRATEURS DE L'ÉTAT

Intitulé de l'opérateur	LFI 2024				PLF 2025					
	ETPT rémunérés par d'autres programmes (1)	ETPT rémunérés par ce programme (1)	ETPT rémunérés par les opérateurs			ETPT rémunérés par d'autres programmes (1)	ETPT rémunérés par ce programme (1)	ETPT rémunérés par les opérateurs		
			sous plafond	hors plafond	dont contrats aidés			dont apprentis	sous plafond	hors plafond
IFPEN - IFP Energies Nouvelles			1 706	100	35			1 696	100	35
IRSN - Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire			1 653	105	46					
Total ETPT			3 359	205	81			1 696	100	35

(1) Emplois des opérateurs inclus dans le plafond d'emplois du ministère

■ SCHÉMA D'EMPLOIS ET PLAFOND DES AUTORISATIONS D'EMPLOIS DES OPÉRATEURS DE L'ÉTAT

	ETPT
Emplois sous plafond 2024	3 359
Extension en année pleine du schéma d'emplois de la LFI 2024	
Impact du schéma d'emplois 2025	-10
Solde des transferts T2/T3	-1 482
Solde des transferts internes	-171
Solde des mesures de périmètre	
Corrections techniques	
Abattements techniques	
Emplois sous plafond PLF 2025	1 696
Rappel du schéma d'emplois 2025 en ETP	-10

Opérateurs

Avertissement

Les états financiers des opérateurs (budget initial 2024 par destination pour tous les opérateurs, budget initial 2024 en comptabilité budgétaire pour les opérateurs soumis à la comptabilité budgétaire et budget initial 2024 en comptabilité générale pour les opérateurs non soumis à la comptabilité budgétaire) sont publiés sans commentaires dans le « Jaune opérateurs » et les fichiers plats correspondants en open data sur le site « data.gouv.fr ».

OPÉRATEUR

IFPEN - IFP Energies Nouvelles

Missions

Dans le cadre de ses statuts, l'Institut français du pétrole - Énergies nouvelles (IFPEN) conduit, dans les domaines de l'énergie, du transport et de l'environnement, les trois missions suivantes confiées par les pouvoirs publics :

- Une mission de recherche scientifique et de développement technologique : « la réalisation directe ou indirecte d'études et de recherches dans les domaines scientifique et technique et la valorisation sous toutes formes de leurs résultats », valorisation pour laquelle l'Institut peut « prendre des participations dans des sociétés industrielles ou commerciales ». L'établissement s'appuie à la fois sur une recherche fondamentale et sur une recherche appliquée, allant de l'échelle laboratoire à celle du démonstrateur industriel.
- Une mission de formation supérieure : « la formation de personnes capables de participer au développement des connaissances, à leur diffusion et à leur application », assurée par IFP School.
- Une mission de diffusion d'information et d'expertise auprès des pouvoirs publics : « l'information des administrations, de l'industrie, des techniciens et des chercheurs sur les connaissances scientifiques et les techniques industrielles »

Gouvernance et pilotage stratégique

Les grandes orientations stratégiques sont partagées avec les ministères de tutelle et déclinées dans le contrat d'objectifs et de performance (COP) et les programmes annuels d'activités. Ces éléments sont approuvés et suivis par le conseil d'administration (16 membres dont 14 nommés par l'État et deux représentants des salariés) qui est assisté de plusieurs instances consultatives :

- le conseil scientifique qui émet un avis sur les programmes de recherche fondamentale ;
- des comités industriels qui examinent les programmes de Recherche et Innovation (R&I) afin d'en évaluer la pertinence au regard des besoins de l'industrie ;
- un comité des parties prenantes qui permet à l'Institut de mieux comprendre les attentes sociétales et les prendre en compte dans ses programmes de recherche ainsi que d'anticiper les difficultés relatives à l'appropriation de certaines technologies ;
- le conseil de perfectionnement d'IFP School qui évalue notamment l'évolution de l'offre de formation, l'orientation des programmes et les réformes pédagogiques.

Le comité exécutif oriente et contrôle l'ensemble des dispositifs stratégiques et opérationnels. Cette instance est composée de la direction générale, des directions des centres de résultats, de la direction des ressources humaines, ainsi que de la direction des sciences et technologies du numérique, du digital office et du système d'information.

Chaque année, un bilan du COP est réalisé à destination du ministère. Le COP couvrant la période 2024 - 2027 est en cours de signature. Le précédent COP couvrait la période 2021 - 2023.

Perspectives 2025

En 2025, l'IFPEN poursuivra ses efforts au service de la triple transition écologique, énergétique et numérique.

Les actions dans le domaine des nouvelles technologies de l'énergie s'articuleront autour des axes de son COP 2024-2027 : la recherche et innovation dans les domaines de l'énergie, de la mobilité et de l'environnement, auxquelles s'ajoutent la recherche fondamentale transverse, la valorisation des innovations pour le soutien à la compétitivité des entreprises, la formation diplômante.

L'établissement travaille à la fois sur les solutions actuelles, disponibles à court terme et fruits de plus de dix ans de recherche, et prépare les solutions de demain en explorant des sujets plus prospectifs. Parmi les sujets les plus matures : le captage et stockage du CO₂, le recyclage des plastiques, l'éolien et les énergies marines, le stockage et la gestion d'énergie, les ressources et usages du sous-sol pour la transition énergétique, la production de biocarburants et bioproduits, ou encore la mise au point de motorisations électriques.

Des travaux seront également réalisés sur des technologies moins matures, en vue de futures innovations : l'éco-conception et le recyclage des catalyseurs de production de biocarburants et bioproduits, la qualification et la gestion des sols, la production d'électro-carburants, la mobilité hydrogène, les batteries avec l'étude de leur comportement, le recyclage de leurs matériaux et l'étude de nouveaux matériaux, ou encore la digitalisation dans la mobilité.

Enfin, des sujets plus exploratoires seront approfondis car elles peuvent constituer des pistes d'innovations de demain : la décarbonation et la digitalisation des procédés, les biotechnologies pour la production de biocarburants, le captage de CO₂ en rupture DACC (*Direct air carbon capture*), le recyclage des piles à combustible ou encore la gestion des flux de micro-plastiques dans l'environnement.

La démarche de l'établissement continuera de s'appuyer à la fois sur une recherche fondamentale visant à lever des verrous scientifiques et techniques et sur une recherche appliquée allant de l'échelle laboratoire à l'échelle du démonstrateur pré-industriel, elle s'appuie également sur de nombreux partenariats, académiques et industriels, aux niveaux français, européen et international.

Une politique volontariste de transfert des innovations entre recherche fondamentale, recherche appliquée et mise sur le marché des innovations technologiques, sera poursuivie.

Les efforts d'évolution de l'offre de formation seront maintenus pour accompagner la transition énergétique et répondre aux enjeux environnementaux. Le déploiement d'une pédagogie innovante, moderne et interactive se poursuivra.

Participation de l'opérateur aux plans de relance et France 2030

L'IFPEN est pleinement engagé dans les dispositifs France Relance et France 2030 déployés par le Gouvernement autour de plusieurs volets : la transition écologique, la compétitivité et la cohésion. Ces contributions s'inscrivent sur quatre axes majeurs détaillés par la suite : les Programmes et Équipements Prioritaires de Recherche (PEPR) (1), les instruments de pré-maturation et de maturation (2), le plan de préservation de l'emploi (3), les appels à projets thématiques opérés par l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) et Bpifrance (4).

À fin juillet 2024, ce sont près de 90 projets qui ont été déposés dans le cadre de ces dispositifs et 65 qui ont été acceptés.

En marge de ces axes principaux, l'Institut a bénéficié d'une aide au titre de l'appel à projets « Rénovation thermique établissements publics Recherche et Enseignement Supérieur ».

L'établissement co-pilote et pilote plusieurs PEPR : SPLEEN lié à la décarbonation de l'industrie, B-BEST sur les produits biosourcés et biocarburants ou encore MOBIDEC. En complément, l'opérateur participe

également activement aux PEPR des stratégies d'accélération sur l'hydrogène décarboné, les batteries, la recyclabilité, et les Technologies avancées pour les systèmes énergétiques (TASE) et à des PEPR exploratoires. L'ensemble de ces contributions représente à fin juillet 2024 :

- 30 projets ciblés, en exécution ou en cours de contractualisation intégrés dans les différents PEPR, dont 9 dans le PEPR SPLEEN, 7 dans le PEPR B-BEST, et 3 dans le PEPR Digitalisation et décarbonation des mobilités ;
- 16 projets déposés en réponse à des AAP de différents PEPR, dont 6 déjà acceptés dans les PEPR hydrogène décarboné, batteries, TASE, Diadem et One Water ;
- 6 projets en cours de montage pour des dépôts à des appels à projets ouverts jusqu'en septembre 2024.

L'IFPEN participe à quatre consortia lauréats de l'appel à projets « maturation-pré-maturation » de l'Agence nationale de la recherche (ANR). Au travers de ces instruments, l'opérateur a déjà été lauréat de quatre projets en pré-maturation dans SCI-TY et d'un projet en maturation dans BIOSCALE. Un autre projet de maturation est également en cours de montage pour un dépôt auprès de CACTUS en septembre 2024.

Dix projets ont été acceptés dans le cadre du plan de préservation de l'emploi en lien avec le dispositif de financement spécifique de préservation des capacités humaines de recherche et de développement. Ces projets ont permis de contribuer au maintien des compétences en R&D de partenaires industriels privés, majoritairement de type PME. Tous ces contrats sont arrivés à leur terme au plus tard en janvier 2024 et ont été définitivement clôturés avec l'ANR en juillet 2024.

Une vingtaine de projets thématiques ont été déposés et labellisés France 2030 parmi lesquels : quatre projets acceptés sur les six propositions déposées en réponse aux appels du Comité d'Orientation pour La Recherche Automobile et Mobilité (CORAM). Un 7^e dépôt est d'ores et déjà prévu pour la relève de septembre 2024 ou encore un projet (MACADAMIA) lauréat de l'appel à manifestation d'intérêt (AMI) Batteries.

L'IFPEN a aussi été particulièrement actif auprès de l'ADEME avec six projets sélectionnés dont deux projets H2D2 et SMAC-FC en réponse à l'appel à projets « Briques technologiques et démonstrateurs hydrogène » ou encore le projet BioTJet en réponse à l'appel à projets « Développement d'une filière de production française de carburants aéronautiques durables ».

FINANCEMENT APPORTÉ À L'OPÉRATEUR PAR LE BUDGET DE L'ÉTAT

(en milliers d'euros)

Programme financeur Nature de la dépense	LFI 2024		PLF 2025	
	Autorisations d'engagement	Crédits de paiement	Autorisations d'engagement	Crédits de paiement
P190 Recherche dans les domaines de l'énergie, du développement et de la mobilité durables	127 217	127 217	124 291	124 291
Subvention pour charges de service public	127 217	127 217	124 291	124 291
Transferts	0	0	0	0
Dotations en fonds propres	0	0	0	0
Subvention pour charges d'investissement	0	0	0	0
Total	127 217	127 217	124 291	124 291
Subvention pour charges de service public	127 217	127 217	124 291	124 291
Transferts	0	0	0	0
Dotations en fonds propres	0	0	0	0
Subvention pour charges d'investissement	0	0	0	0

En LFI 2024, la SCSP de l'IFPEN a été fixée à 127,2 M€. Suite au décret d'annulation durant l'exécution, le montant a été ramené à 122,2 M€. Le BI 2024 prévoyait une SCSP nette de réserve de 124,5 M€. Les arbitrages du PLF 2025 prévoient une dotation de 124,3 M€.

CONSOLIDATION DES EMPLOIS DE L'OPÉRATEUR

(en ETPT)

	LFI 2024 (1)	PLF 2025
Emplois rémunérés par l'opérateur :	1 806	1 796
– sous plafond	1 706	1 696
– hors plafond	100	100
<i>dont contrats aidés</i>		
<i>dont apprentis</i>	35	35
Autres emplois en fonction dans l'opérateur :	7	7
– rémunérés par l'État par ce programme		
– rémunérés par l'État par d'autres programmes		
– rémunérés par d'autres collectivités ou organismes	7	7

(1) LFI et LFR le cas échéant

Le schéma d'emploi de l'IFPEN en 2025 est négatif et présente une diminution de 10 ETP par rapport à 2024.

OPÉRATEUR

IRSN - Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire

L'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) étant fusionné avec l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) à partir du 1^{er} janvier 2025, l'activité et les crédits dédiés à la nouvelle Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNRR) sont présentés dans le projet annuel de performance du programme 235.

FINANCEMENT APPORTÉ À L'OPÉRATEUR PAR LE BUDGET DE L'ÉTAT

(en milliers d'euros)

Programme financeur Nature de la dépense	LFI 2024		PLF 2025	
	Autorisations d'engagement	Crédits de paiement	Autorisations d'engagement	Crédits de paiement
P206 Sécurité et qualité sanitaires de l'alimentation	0	0	130	156
Subvention pour charges de service public	0	0	0	0
Transferts	0	0	130	156
Dotations en fonds propres	0	0	0	0
Subvention pour charges d'investissement	0	0	0	0
P212 Soutien de la politique de la défense	4 390	4 390	0	0
Subvention pour charges de service public	4 390	4 390	0	0
Transferts	0	0	0	0
Dotations en fonds propres	0	0	0	0
Subvention pour charges d'investissement	0	0	0	0
P190 Recherche dans les domaines de l'énergie, du développement et de la mobilité durables	182 616	182 616	0	0
Subvention pour charges de service public	182 616	182 616	0	0
Transferts	0	0	0	0

(en milliers d'euros)

Programme financeur Nature de la dépense	LFI 2024		PLF 2025	
	Autorisations d'engagement	Crédits de paiement	Autorisations d'engagement	Crédits de paiement
Dotations en fonds propres	0	0	0	0
Subvention pour charges d'investissement	0	0	0	0
Total	187 006	187 006	130	156
Subvention pour charges de service public	187 006	187 006	0	0
Transferts	0	0	130	156
Dotations en fonds propres	0	0	0	0
Subvention pour charges d'investissement	0	0	0	0

CONSOLIDATION DES EMPLOIS DE L'OPÉRATEUR

(en ETPT)

	LFI 2024 (1)	PLF 2025
Emplois rémunérés par l'opérateur :	1 758	
– sous plafond	1 653	
– hors plafond	105	
<i>dont contrats aidés</i>		
<i>dont apprentis</i>	46	
Autres emplois en fonction dans l'opérateur :		
– rémunérés par l'État par ce programme		
– rémunérés par l'État par d'autres programmes		
– rémunérés par d'autres collectivités ou organismes		

(1) LFI et LFR le cas échéant