

R É P U B L I Q U E F R A N Ç A I S E

BUDGET GÉNÉRAL
MISSION MINISTÉRIELLE
PROJETS ANNUELS DE PERFORMANCES
ANNEXE AU PROJET DE LOI DE FINANCES POUR

2021



PROGRAMME 190

**RECHERCHE DANS LES DOMAINES DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT ET DE
LA MOBILITÉ DURABLES**

MINISTRE CONCERNÉE : BARBARA POMPILI, MINISTRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE

PRÉSENTATION STRATÉGIQUE DU PROJET ANNUEL DE PERFORMANCES

Thomas LESUEUR

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 couvre la recherche dans les domaines du développement durable, de l'énergie, des risques, des transports, de la construction et de l'aménagement.

Grâce à son caractère transversal, ce programme constitue un levier important de mise en œuvre de la transition écologique et énergétique, en particulier de la loi du 17 août 2015 de transition énergétique pour la croissance verte, du plan Climat publié le 6 juillet 2017, de la feuille de route de l'économie circulaire de mai 2018 et du plan de développement de l'intelligence artificielle de mars 2018 ; il œuvre également pour les politiques d'atténuation et d'adaptation au changement climatique.

En soutenant la production des connaissances scientifiques, ce programme contribue à éclairer les politiques publiques sectorielles intégrant les objectifs de développement durable : amélioration énergétique des bâtiments ; harmonisation des outils de planification en matière d'urbanisme et de gestion des territoires ; transports plus respectueux de l'environnement et répondant aux besoins en mobilité ; réduction des consommations d'énergie et de leur contenu en carbone ; développement des énergies renouvelables ; préservation de la biodiversité ; maîtrise des risques ; traitement des déchets ; enjeux de ville durable ; santé-environnement. Il contribue ainsi à répondre aux enjeux sociétaux mis en avant par la stratégie nationale de recherche.

De plus, le programme favorise la coordination des recherches ainsi que le développement et le renforcement de synergies nouvelles, en particulier entre ses opérateurs, en s'appuyant notamment sur :

- le réseau scientifique et technique (RST) du ministère de la transition écologique (MTE) : animé par le Commissariat général au développement durable, il regroupe les établissements publics, les services et les centres techniques participant à la préparation et à la mise en œuvre des politiques sectorielles du MTE ; le RST initie des projets de recherche dans une perspective d'animation des débats scientifiques et d'émergence de réflexions ;
- les alliances de recherche, et notamment l'Alliance nationale de coordination de la recherche pour l'énergie (ANCRE) et l'Alliance nationale de recherche pour l'environnement (Allenvi) ;
- les pôles de compétitivité, les pôles d'excellence et écosystèmes d'innovation.

Dans la perspective d'une optimisation des moyens, le programme est marqué par une forte priorisation des programmes de recherche menés par les opérateurs.

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** développe des briques technologiques du système énergétique. Il concentre en particulier ses efforts sur des "composants intégrés" (près de 50 composants intégrés sont conçus ainsi chaque année au Leti, l'institut du CEA Tech) pour les besoins nationaux de court et moyen terme. Le CEA explore également en cette matière des pistes de recherche fondamentale de long terme. Ses axes principaux portent sur les sources de production solaire, le stockage, le vecteur hydrogène dans toute sa chaîne de valeur, les réseaux électriques et le pilotage de la demande, l'efficacité et la sobriété énergétique, la fermeture du cycle du carbone. De manière transversale, le CEA mène les travaux sur les matériaux/procédés innovants nécessaires aux besoins en performance, durabilité et sécurité des technologies précitées, à la substitution des matériaux critiques ou toxiques et au recyclage, dans un souci de soutenabilité des ressources.

La stratégie d'**IFPEN** consiste à s'appuyer sur les compétences développées historiquement pour le domaine des hydrocarbures pour les transposer, les adapter et les appliquer aux NTE. IFPEN développe ainsi des innovations dans les domaines de la mobilité durable et des énergies nouvelles. Ces innovations prennent la forme de procédés, équipements, logiciels et services. Les travaux d'IFPEN sont menés en partenariat étroit avec les milieux industriels et académiques nationaux, européens et internationaux.

En matière de nucléaire civil, le **CEA** mène des programmes de recherche et d'innovation relevant de deux perspectives. Le court terme, en soutien à l'industrie nucléaire française, dans les domaines des réacteurs du parc actuel (comportement des matériaux et composants, sûreté), de l'amont et de l'aval du cycle (extraction de l'uranium, traitement des combustibles usés, refabrication) et du stockage des déchets. Le moyen et long terme, comprenant d'une part la gestion du cycle des matières uranium et plutonium (multirecyclage du plutonium en réacteurs à eau pressurisée ou dans des réacteurs de quatrième génération) et, d'autre part, l'intégration du nucléaire dans un système énergétique décarboné et compétitif, avec, en particulier, à côté des moyens de production centralisés de forte capacité, des moyens de production plus modulaires et de moindre capacité comme les SMR (Small Modular Reactor). Le CEA assure également la construction du réacteur de recherche Jules Horowitz (RJH), et l'assainissement et le démantèlement de ses installations nucléaires à l'arrêt.

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'**UGE** a été créée le 1er janvier 2020 sous la forme d'un établissement public expérimental (ordonnance n° 2018-1131 du 12 décembre 2018 relative à l'expérimentation de nouvelles formes de rapprochement, de regroupement ou de fusion des établissements d'enseignement supérieur et de recherche), fusionnant l'Université de Marne-la-Vallée et l'Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux (IFSTTAR), ainsi que quatre écoles d'ingénieur et d'architecture, en tant qu'établissements composantes ou écoles membres de l'université.

Ce projet, soutenu par le ministère de la transition écologique (MTE) et le ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation (MESRI), permet de faire émerger un acteur visible au niveau international (il est ainsi entré dès 2020 dans le classement de Shanghai), d'une nouvelle forme d'université nationale, aux missions hybrides d'université et d'organisme de recherche.

L'université reprend les missions et les thématiques de recherche de ses établissements fondateurs, dont l'IFSTTAR : réaliser ou faire réaliser, orienter, animer et évaluer des recherches, des développements et des innovations dans les domaines du génie urbain, du génie civil et des matériaux de construction, des risques naturels, de la mobilité des personnes et des biens, des systèmes et des moyens de transports et de leur sécurité, des infrastructures, de leurs usages et de leurs impacts, considérés des points de vue technique, économique, social, sanitaire, énergétique, environnemental et humain.

Les problématiques de recherche de l'**UGE** sont en prise directe avec :

- les mutations sociales et territoriales : métropolisation, densification des espaces littoraux, demande croissante de mobilité (+20 % en 25 ans), vieillissement de la population, transfert de l'offre « produits » vers les « services » (nouvelles intermédiations, économie du partage), cohésion et équité sociales, problèmes d'acceptabilité ;
- les transitions écologique, énergétique et numérique à accompagner, voire à anticiper, ainsi que les questions posées par le changement climatique et par la nécessité d'une économie circulaire.

Au titre de ses programmes de recherche dans les domaines de la construction et de l'aménagement, le **CSTB** développe ses activités aux différentes échelles en proposant une vision systémique intégrant l'ensemble des contraintes qui s'imposent aux bâtiments, aux quartiers et à la ville et à leurs différents acteurs. Les orientations de recherche pour le CSTB pour les prochaines années sont axées sur la transition écologique et énergétique, la maîtrise du cycle de vie (carbone, recyclage, etc.), la transformation numérique de la filière, la sécurité, la santé et le confort des occupants. Il structure sa recherche en réponse aux acteurs socio-économiques selon les thématiques transversales suivantes :

- Des bâtiments et des quartiers pour bien vivre ensemble ;
- Bâtiment et ville face aux changements climatiques : adaptation, atténuation et usages ;
- La rénovation du bâtiment ;

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

Programme n° 190 | PRÉSENTATION STRATÉGIQUE

- L'innovation et la fiabilisation de l'acte de construire ;
- L'économie circulaire pour le bâtiment : déchets, ressources.

Dans le domaine des risques, le programme porte la subvention principale de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) et une partie des crédits de l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS) dédiée à la recherche.

À l'écoute des besoins des politiques publiques, tout comme des besoins de la société et des industriels, la recherche de l'**Ineris** couvre des activités allant d'une recherche amont (par exemple, comprendre et modéliser les mécanismes à l'origine des phénomènes dangereux) à une recherche finalisée (développer des outils et méthodes pour prévenir leur déclenchement et protéger les populations ou les milieux impactés). Elle s'appuie sur des moyens expérimentaux uniques (laboratoires, essais en grand ou in situ), de la modélisation et des expertises de terrain ainsi que sur une activité de veille prospective visant à identifier les sujets émergents en termes de risques environnementaux.

Sur les sujets de la sûreté, de la sécurité nucléaire et de la radioprotection, le programme porte une large part du financement de l'**IRSN**, expert public en charge de l'évaluation des risques nucléaires et radiologiques.

L'action de l'Institut se déploie à travers la recherche fondamentale mais aussi les missions d'expertises sur commande des pouvoirs publics et des autorités compétentes. L'approche stratégique d'ensemble de l'IRSN, présentée dans son contrat d'objectifs et de performance avec l'État (COP 2019-2023) s'articule autour de ces deux axes auxquels s'ajoutent une implication renforcée aux côtés des autorités et des pouvoirs publics dans le domaine de la préparation de la réponse aux situations de crise ainsi que le développement de sa politique de transparence et d'ouverture à la société.

L'IRSN poursuit l'effort de recherche au bénéfice de la sûreté nucléaire et de la protection contre les rayonnements ionisants, au travers des programmes engagés dans le cadre de partenariats nationaux, européens ou internationaux, qui sont indispensables pour mieux comprendre et prévenir les risques les plus importants liés à l'énergie nucléaire ainsi qu'à l'utilisation des rayonnements ionisants apportant ainsi les connaissances nécessaires au déploiement de son expertise.

Cette expertise sera fortement mobilisée en 2021 sur des dossiers nationaux majeurs tels que les réexamens de sûreté et la poursuite de fonctionnement des installations nucléaires, la mise en service du réacteur EPR de Flamanville, la mise en conformité des installations nucléaires aux nouvelles exigences relatives à la protection et au contrôle des matières nucléaires.

L'action menée par l'IRSN, dans le champ de compétences qui est le sien, s'inscrit également dans le cadre des politiques publiques en matière de santé, de travail et d'environnement auxquelles il contribue tant pour leur élaboration, en appui aux services de l'État, que pour leur mise en œuvre.

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 (**ANSES**) affecte la totalité de sa subvention du programme 190 au financement d'appels à projet de recherche dans le périmètre du programme national santé-environnement.

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. En effet, l'industrie aéronautique se caractérisant par la longueur de ses cycles et l'intensité capitalistique des projets, le marché seul ne peut 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.

Pour l'exercice 2021, le programme sera mis en œuvre en lien étroit avec le plan de relance aéronautique dont l'ambition majeure est de préparer la transition environnementale dans le secteur l'aviation tout en transformant la majeure partie des capacités de toutes les composantes de la filière, pour maîtriser dans moins d'une décennie les technologies de l'avion « vert » (décarboné) et gagner fortement en efficacité (réduction des coûts et des cycles, accélération générale de la maturation des technologies, etc.).

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
INDICATEUR 1.2	Part des financements européens dans les ressources totales de recherche des instituts de recherche
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	Produire les connaissances scientifiques et l'expertise nécessaires au maintien d'un très haut niveau de protection contre les risques nucléaires et radiologiques
INDICATEUR 5.1	Taux de satisfaction des bénéficiaires de l'expertise de l'IRSN (services de l'État et autorités de sûreté)

OBJECTIFS ET INDICATEURS DE PERFORMANCE

ÉVOLUTION DE LA MAQUETTE DE PERFORMANCE

La maquette de performance n'évolue pas en PLF 2021.

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 au périmètre ex-IFSTTAR, INERIS, IRSN et IFPEN). Le nombre de publications par chercheur et l'indice de citations sont des indicateurs habituels de la qualité scientifique des organismes de recherche. L'indice de citation sur 2 ans dans des revues scientifiques internationales est un indicateur qualitatif qui permet de mesurer l'influence internationale de la production scientifique des instituts du programme sur la production de nouvelles connaissances par la communauté internationale de la recherche. L'évaluation de la reconnaissance aux niveaux européen et international de la qualité des recherches mises en œuvre par ces instituts se prête probablement moins bien à la recherche appliquée soutenue par le programme qu'à la recherche académique.

L'indicateur 1.2 mesure la part des financements européens dans les recettes totales de recherche des principaux établissements (CSTB, INERIS, IRSN, IFSTTAR et IFPEN).

INDICATEUR

1.1 – Production scientifique des instituts de recherche du programme

(du point de vue du citoyen)

	Unité	2018 Réalisation	2019 Réalisation	2020 Prévision PAP 2020	2020 Prévision actualisée	2021 Prévision	2023 Cible
Nombre de publications dans des revues scientifiques internationales par chercheur	Nb	1,06	1,06	1,00	1	0,99	0,99
Reconnaissance scientifique des instituts de recherche du programme par l'indice de citations à 2 ans des articles des instituts de recherche du programme	indice	0,96	1,03	0,8	0,8	0,8	0,8

Précisions méthodologiques

Sous-indicateur 1.1.1

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, IRSN et IFPEN).

Mode de calcul :

Nombre de chercheurs : nombre de chercheurs du CSTB, de l'UGE (périmètre ex-IFSTTAR), de l'INERIS, de l'IRSN et 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).

Sous-indicateur 1.1.2 :Source des données :

Indicateurs de l'OST, base de données Thomson Reuters - ISI.

Mode de calcul :

L'impact immédiat des opérateurs du programme se calcule en divisant la « part mondiale de citations à deux ans des publications de référence internationale des opérateurs du programme » par « la part mondiale de publications de référence internationale des opérateurs du programme ».

Ce calcul est en compte fractionnaire : il tient compte du nombre de laboratoires signataires de chaque publication. Afin de lisser les variations non significatives liées à l'évolution des journaux référencés dans chaque discipline, on adopte l'usage habituel en bibliométrie de calcul de l'indicateur en moyenne triennale glissante : la valeur indiquée en année N est alors la moyenne des valeurs constatées en N, N-1 et N-2.

Les établissements de recherche suivants sont pris en compte dans cet indicateur : CSTB, UGE (périmètre ex-IFSTTAR), INERIS, IRSN et IFPEN.

Observations méthodologiques :

Cet indicateur est harmonisé avec les autres programmes de la mission « Recherche et enseignement supérieur ».

Il permet de mesurer l'influence internationale des publications des opérateurs du programme. Les citations des publications de ces opérateurs par d'autres publications sont en effet considérées comme une indication fiable de l'impact des publications des opérateurs sur les travaux de leurs collègues chercheurs. Il s'agit donc d'une mesure précieuse, qui permet de qualifier la production scientifique d'un acteur en mesurant l'« utilité scientifique », au niveau international, des connaissances produites. L'indice d'impact est largement reconnu comme un indicateur essentiel pour évaluer la performance de la recherche, et est utilisé comme tel dans les classements académiques internationaux. En effet la mesure d'une part de la production (cf. indicateur précédent) doit être complétée par un indicateur plus qualitatif afin de prendre en compte un éventuel biais « productiviste » de la part des chercheurs.

NB : Les variations de l'indicateur sont lentes. C'est son évolution au cours du temps, notamment en comparaison avec celles d'acteurs comparables, qui constitue le signal le plus important.

Limites et biais connus :

– toutes les citations n'ont pas la même valeur ;

– deux ans est un laps de temps très court pour mesurer l'utilité scientifique d'une publication. Seule une partie des citations est décomptée et l'indice d'impact est, en ce sens, une mesure indirecte de l'utilité scientifique des publications, utile notamment pour comparer des acteurs comparables et observer l'évolution de leurs performances au cours du temps ;

– la base de données utilisée, le Web of Science® (WOS) de Thomson Reuters, est l'une des bases faisant référence au niveau international pour la bibliométrie. C'est une base qui recense en priorité les journaux scientifiques les plus influents au niveau international. Cependant, elle est plutôt orientée vers l'activité scientifique académique et représentative pour les disciplines bien internationalisées. Sa représentativité est moins bonne dans les disciplines appliquées, de « terrain », à forte tradition nationale, ou encore dont la taille de la communauté est faible. Elle est également limitée dans les disciplines (comme l'informatique ou l'ingénierie) où une part importante des informations passe par d'autres canaux que les journaux scientifiques internationaux, où des journaux à orientation nationale et les livres peuvent jouer un rôle important dans l'avancée des connaissances.

Disponibilité :

Il convient de noter que la mesure de cet indicateur impose un délai de deux années supplémentaires par rapport aux indicateurs de production. D'une manière générale, la mesure d'un impact, quel qu'il soit, nécessite un délai minimal d'observation. Ici, par construction (citations recueillies à 2 ans), la valeur définitive de l'indicateur n'est disponible pour l'année n qu'au RAP de l'année n+2.

JUSTIFICATION DES PRÉVISIONS ET DE LA CIBLE

	Établissement	2019		2020		2021	
		Prévision 2019	Exécution 2019	Prévision 2020	Cible 2020	Prévision 2021	Cible 2021
Unités : nombre de publications/chercheur	CSTB	0,33	0,35	0,36	0,38	0,38	0,38
	IFPEN	0,77	0,83	0,77	0,77	0,77	0,77
	UGE	1,33	1,59	1,45	1,40	1,45	1,45
	INERIS	2,50	2,55	2,50	2,50	2,50	2,50
	IRSN	0,88	0,96	0,93	0,93	1	1
Nombre de publications par chercheur (total)		0,95	1,06	1	0,95	0,99	0,99

L'Université Gustave Eiffel a eu des difficultés à consolider les données relatives à la prévision d'exécution en 2020, notamment celles qui portent sur le nombre de publications. L'objectif pour 2020 de 1,40 publication par chercheur est néanmoins maintenu afin de respecter l'engagement prévu dans le contrat d'objectif et de performance. Cet objectif reste aussi réaliste dans la mesure où l'exercice 2019 a donné lieu à une réelle stabilité par rapport à 2018. Il demeure que les prévisions d'exécutions pour l'exercice 2020 restent difficiles à fiabiliser. Plusieurs projets de recherche n'ont pas pu se développer, la crise sanitaire ayant contrarié leur avancement (difficultés à mener des expérimentations, des

		2019	2019			2021	
européens	CSTB	6,01 %	6,07 %	6,09 %	6,83 %	7,60 %	7,60 %
	IFPEN	1,49 %	1,38 %	0,92 %	1,19 %	1,00 %	1,00 %
	UGE	3,18 %	2,54 %	3,32 %	3,46 %	3,10 %	3,10 %
	INERIS	16,06 %	12,52 %	11,61 %	16,05 %	12,43 %	12,43 %
	IRSN	1,89 %	1,27 %	1,88 %	2,11 %	1,88 %	1,88 %
Objectif établissements (total)		2,54 %	2,13 %	2,16 %	2,48 %	2,25 %	2,25 %

En ce qui concerne l'**UGE**, en 2019, les chiffres pour Horizon 2020 sont en baisse par rapport aux années précédentes avec 21 projets déposés, mais on peut remarquer que l'effort de diversification vers le pilier 1 excellence scientifique s'est poursuivie, avec notamment 2 ERC (programme European Research Council, 0 réussi) et 5 MSCA-ITN (programme Actions Marie-Sklodowska-Curie, Innovative Training Networks, 0 réussi).

Pour les projets Européens H2020, le taux de succès est de 14,29% en 2019 en comptabilisant ceux dans lesquels l'IFSTTAR est partenaire, coordinateur ou partie tierce. Le nombre de projets déposés et le taux de succès sur le pilier transport sont donc en baisse, mais ceci apparaît comme conjoncturel au regard des premiers chiffres de l'année 2020 qui repartent à la hausse. Il s'agit sans doute d'une part d'une moindre participation des équipes de recherche fortement mobilisées dans la réalisation des projets précédemment retenus et d'autre part d'une spécificité des sujets ouverts en 2019 moins en adéquation avec les problématiques des laboratoires. Par ailleurs, en termes de recettes financières, l'écart entre 2019 et 2018 reste limité malgré un nombre de projets moindre (1 306 173 € en 2018 et 1 184 260 € en 2019).

Depuis plusieurs années, **IFPEN** augmente sa participation aux appels à projets européens, en se positionnant sur de nouvelles thématiques et en saisissant de nouvelles opportunités pour sa recherche fondamentale (dépôts de projets ERC et de réseaux de doctorants ITN). Au total, 18 propositions ont été soumises en 2019 dans le cadre du programme Horizon 2020 (15 en 2018). Parmi celles-ci, 7 propositions ont été acceptées (5 en 2018) notamment sur les nouvelles thématiques de la géothermie, des batteries et de l'utilisation du CO2. Le taux de succès cumulé d'IFPEN en réponse aux appels à propositions d'Horizon 2020 pour les éditions 2014 à 2019 s'élève à près de 40 %. Un bon résultat qui démontre l'adéquation entre les axes stratégiques d'IFPEN et les priorités européennes en matière de recherche et innovation. Depuis le début d'H2020, IFPEN a opéré 26 projets financés par le programme.

Conformément aux orientations fixées dans son COP 2019-23, **IRSN** entend poursuivre et développer son implication en matière de recherche à l'échelle européenne et notamment dans le cadre des appels à projets Euratom. Au-delà de l'objectif affiché visant à un maintien du niveau d'engagement, la variation d'une année sur l'autre des recettes en provenance de l'Europe peut découler du rythme des appels à projets (classiquement tous les deux ans pour Euratom) et du rythme de déroulement des projets en cours. Dans le domaine de la sûreté nucléaire, les projets auxquels contribue l'IRSN répondent notamment à des problématiques liées à la poursuite d'exploitation des installations en service, au démantèlement ou bien encore à la gestion des déchets. En matière de radioprotection, ils portent, entre autres, sur le risque radon ainsi que sur les applications médicales des rayonnements ionisants.

Les recettes de subventions européennes de **INERIS** ont diminué en 2019 et il est prévu une accélération de cette baisse en 2020 du fait de l'impact de la crise sanitaire liée au coronavirus d'une part et à la finalisation des deux projets européennes coordonnés par l'Ineris dans le domaine des nanotechnologies en 2019. Toutefois, fort d'un taux de succès élevé et en augmentation en 2019 (42% contre 36% en 2018), l'Institut anticipe une augmentation des recettes européennes en 2021.

En 2019, la part des contrats européens dans les recettes de recherche augmente légèrement et franchit la barre des 6%. Avec un nombre de dossiers déposés élevé et un taux de réussite d'environ 25%, contre 21 % l'année dernière, la dynamique du **CSTB** se confirme grâce à sa connaissance des structures de financement de la recherche au niveau européen du CSTB ainsi que son expérience de la pratique de ce type de financement. La crise sanitaire de 2020 a nettement infléchi l'avancement de plusieurs de ces projets, néanmoins l'augmentation de la part des contrats européens dans les recettes totales devrait se confirmer pour 2020.

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

Programme n° 190 | OBJECTIFS ET INDICATEURS DE PERFORMANCE

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	2018 Réalisation	2019 Réalisation	2020 Prévision PAP 2020	2020 Prévision actualisée	2021 Prévision	2023 Cible
Part des contrats de recherche sur les recettes totales de recherche des organismes (CSTB, INERIS, IRSN, IFSTTAR)	%	20,25	17,6	18,9	19,58	19,30	19,30
Part des contrats des partenaires économiques dans les recettes totales de recherche des organismes (CSTB, INERIS, IRSN, IFSTTAR)	%	9,49	8,09	8,13	7,14	7,24	7,24
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).	%	52	42	40	40	40	>35
Taux de participation des industriels au financement des recherches sur les nouvelles technologies de l'énergie (CEA)	%	37	30,35	35	33	33	35
Taux de participation des industriels et des partenaires au financement des recherches sur les nouvelles technologies de l'énergie (IFP EN)	%	8,5	9,8	8,1	8,7	8	8

Précisions méthodologiques

Sous indicateurs 2.1.1 et 2.1.2 :

Sources des données :

CSTB, Université Gustave Eiffel (périmètre de l'ex-IFSTTAR), INERIS et IRSN.

Mode de calcul :

Le premier sous-indicateur (2.1.1) correspond au montant annuel des contrats de recherche détenus (dont contrat ANR, contrats européens, contrats avec des agences), rapporté aux recettes totales de recherche de ces organismes (contrats de recherche + subvention pour charges de service public).

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 1er 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 « 4ème génération, Plateformes et travaux de simulation, Études de scénarios, Cycle futur pour le sous segment fabrication- traitement du combustible » ;
- Les segments « 2ème et 3ème 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 PRÉVISIONS ET DE LA CIBLE

		Sous indicateur 2.1.1		2019		2020		2021	
Montant annuel des contrats de recherche détenus	Établissement	Prévision 2019	Exécution 2019	Prévision 2020	Cible 2020	Prévision 2021	Cible 2021		
		CSTB	15 543 516	10097000	11855000	14 093 470	12000000	12000000	
		UGE	18 800 000	18324063	15 000 000	15 000 000	15000000	15000000	
		INERIS	6 095 000	6392000	5626000	6 904 300	6050000	6050000	
		IRSN	11 000 000	8099000	14029000	11 000 000	14029000	14029000	
Total			51 438 516	42912063	46510000	51 604 300	47079000	47079000	
		2019		2020		2021			
Recettes totales de recherche de ces organismes	Établissement	Prévision 2019	Exécution 2019	Prévision 2020	Cible 2020	Prévision 2021	Cible 2021		
		CSTB	28 304 748	24099000	23453000	29 293 470	24000000	24000000	
		UGE	107 059 000	108509619	108 594 000	104 088 000	109530962	109530962	
		INERIS	14 728 000	14879000	14054000	15 223 300	14478000	14478000	
		IRSN	95 000 000	96330000	95925000	95 000 000	95925000	95925000	
Total			245 091 478	243817619	237520000	247 161 700	243933962	243933962	
		2019		2020		2021			
Part des contrats	Établissement	Prévision 2019	Exécution 2019	Prévision 2020	Cible 2020	Prévision 2021	Cible 2021		
		CSTB	54,92 %	41,90 %	50,55 %	48,11 %	50,00 %	50,00 %	
		IFSTTAR	17,56 %	16,89 %	14,41 %	14,41 %	13,69 %	13,69 %	
		INERIS	41,38 %	42,96 %	40,03 %	45,35 %	41,79 %	41,79 %	
		IRSN	11,58 %	8,41 %	14,62 %	11,58 %	14,62 %	14,62 %	
Total			20,99 %	17,60 %	18,90 %	19,29 %	19,30 %	19,30 %	

		Sous indicateur 2.1.2		2019		2020		2021	
Montant annuel des contrats de partenaires économiques	Établissement	Prévision 2019	Exécution 2019	Prévision 2020	Cible 2020	Prévision 2021	Cible 2021		
		CSTB	10 743 516	7825000	7719000	10 293 470	8000000	8000000	
		UGE	3 600 000	3327555	3600000	3 600 000	3600000	3600000	
		INERIS	2 300 000	2961000	2500000	2 211 300	2550000	2550000	
		IRSN	4 000 000	41939000	3500000	4 000 000	3500000	3500000	
Total			20 261 300	16052555	17319000	31 311 300	17650000	17650000	
		2019		2020		2021			
Recettes totales de recherche de ces organismes	Établissement	Prévision 2019	Exécution 2019	Prévision 2020	Cible 2020	Prévision 2021	Cible 2021		
		CSTB	28 304 478	24099000	23453000	29 293 470	24000000	24000000	
		UGE	107 059 000	108509619	109132392	104 088 000	109530962	109530962	
		INERIS	14 728 000	14879000	14054000	15 223 300	14478000	14478000	
		IRSN	95 000 000	96330000	95925000	95 000 000	95925000	95925000	

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

Programme n° 190 | OBJECTIFS ET INDICATEURS DE PERFORMANCE

		Total	245 091 478	243817619	254 477 470	243 607 770	243933962	243933962	
			2019		2020		2021		
Part des contrats	Établissement	Prévision 2019	Exécution 2019	Prévision 2020	Cible 2020	Prévision 2021	Cible 2021		
		CSTB	37,96 %	32,47 %	32,91 %	35,14 %	33,33 %	33,33 %	
		UGE	3,36 %	3,07 %	3,30 %	3,46 %	3,29 %	3,29 %	
		INERIS	15,62 %	19,90 %	17,79 %	14,53 %	17,61 %	17,61 %	
		IRSN	4,21 %	2,01 %	3,65 %	4,21 %	3,65 %	3,65 %	
Total			8,42 %	6,58 %	7,14 %	8,25 %	7,24 %	7,24 %	

Pour l'**UGE**, au périmètre ex-IFSTTAR, la part des contrats de recherche dans les recettes totales de l'organisme a atteint 17 % en 2019 (et 3,0 % pour les contrats avec les industriels). Même si l'institut développe des efforts de partenariats avec des acteurs socio-économiques (accord cadre, journée d'échange, démonstration des plateformes...), les recettes sur contrats de recherche directement avec les industriels restent stables depuis quelques années alors que celles provenant d'agences de financement publiques (ANR, ADEME, Région, FUI et UE) augmentent globalement tous les ans en passant progressivement de 11M€ en 2013 à 18,32M€ en 2019. La collaboration scientifique avec les industriels reste excellente *en bipartite* sur des conventions ciblées de formation pour la recherche (contrats avec financement de doctorants et contrats avec accompagnement de thèse CIFRE) et *en recherche partenariale* (parfois avec plusieurs acteurs privés) financée par un tiers public sur les problématiques plus complexes. Toutefois les prévisions de recette sur contrats de recherche pour l'année 2020 et l'année 2021 présentent une baisse de 3M€ en conséquence de la crise Covid.

L'**IRSN** vise à déployer en matière de recherche, comme il s'y est engagé dans son contrat d'objectifs et de performance, une stratégie partenariale en recourant à des coopérations programmatiques ou thématiques avec les universités et les organismes de recherche nationaux, avec les organismes homologues dans d'autres pays et, lorsque cela paraît pertinent, avec des industriels. Le déploiement de cette stratégie, dans le champ technique de la sûreté nucléaire et de la radioprotection, reste toutefois conditionné à la nature des thématiques et sujets abordés

Pour l'**INERIS**, l'indicateur « part de l'activité de recherche » fixée à 20 % dans le COP 2016-2020 a atteint 20,2 % en 2019 contre 19,7 % en 2018 et 19 % en 2017. Le contrat d'objectif et de performances 2021-2025 est en cours de rédaction et les objectifs liés à l'activité de recherche y seront discutés, en lien notamment avec un contexte défavorable de baisse du plafond d'emplois et de contraction des ressources de recherche publique, compensée jusqu'à présent par les recettes contractuelles (recherche partenariale).

Pour le **CSTB**, la part des contrats de recherche dans les recettes totales de recherche de l'organisme devrait atteindre 51 % en 2020 (et 33 % pour les contrats avec les partenaires économiques). Cette évolution résulte notamment d'une croissance d'environ 10 % des activités de recherche contractuelle auprès des acteurs socio-économiques. Le centre s'appuie sur une démarche commerciale renforcée, une amélioration de sa productivité et une dotation de l'État stable en 2019 et à la hausse à partir de 2020. Il est prévu une légère inflexion de l'évolution de ces indicateurs en 2020 (respectivement prévus à hauteur de 48 % et 35 %), sous l'effet d'une hausse des activités de recherche contractuelle moins importante que la hausse de la dotation de l'État en 2020. L'indicateur devrait repartir à la hausse dès 2021 grâce aux activités contractuelles.

CEA

Un nouveau Contrat d'Objectifs et de Performances (COP) pour la période 2021-2025, est en cours de préparation ; il viendra remplacer le COP actuel qui se terminera en 2020. À cette occasion, une réflexion sera conduite sur l'amélioration des indicateurs associés, dont il sera tenu compte dans le PAP 2022. Les valeurs proposées en 2021 ne tiennent pas compte de l'impact de la crise sanitaire actuelle, dont l'évaluation est actuellement en cours.

Sous-indicateur 2.1.3 concernant le CEA dans le nucléaire :

Les travaux du CEA visent à répondre aux besoins des industriels pour soutenir l'exploitation du parc avec un haut niveau de sûreté et de disponibilité et s'inscrivent à ce titre dans le cadre de partenariats. Le CEA est également

responsable du développement de grands projets, nécessitant des partenariats internationaux et la définition de calendriers de réalisation adaptés aux enjeux des industriels.

Pour 2021, le responsable de programme propose de retenir la prévision actualisée 2020. Elle tient compte d'une érosion de la R&D commandée par les industriels du nucléaire.

Sous-indicateur 2.1.4 concernant le CEA dans les nouvelles technologies de l'énergie (NTE) :

En ce qui concerne le sous-indicateur « taux de participation des industriels au financement des recherches sur les nouvelles technologies de l'énergie » le CEA a pour objectif de développer des technologies innovantes pour les valoriser et les transférer vers l'industrie. Près de 75 % du financement des projets provient ainsi de ressources externes. Le CEA développe une offre de partenariat en R&D avec les grandes entreprises industrielles et soutient de jeunes entreprises dans leur phase de développement.

Pour 2021, le responsable de programme propose de retenir la prévision actualisée 2020 dans une approche prudente au regard du tissu industriel français et européen.

Sous-indicateur 2.1.5 concernant IFPEN dans les nouvelles technologies de l'énergie (NTE) :

Cet indicateur devrait poursuivre sa progression à l'horizon 2020 pour IFPEN, en raison d'une augmentation attendue des prestations sur les thématiques « énergies nouvelles ».

INDICATEUR

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

(du point de vue du contribuable)

	Unité	2018 Réalisation	2019 Réalisation	2020 Prévision PAP 2020	2020 Prévision actualisée	2021 Prévision	2023 Cible
Produit des redevances et licences sur brevets de l'IFP EN / charges directes de l'IFP EN	%	25,8	25	24,8	22,8	22,3	22,3

Précisions méthodologiques

Source 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 PRÉVISIONS ET DE LA CIBLE

Cet indicateur devrait progresser à l'horizon 2020 résultant de la hausse des redevances d'Axens. L'amélioration de cet indicateur par la suite dépendra 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

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

Programme n° 190 | OBJECTIFS ET INDICATEURS DE PERFORMANCE

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	2018 Réalisation	2019 Réalisation	2020 Prévision PAP 2020	2020 Prévision actualisée	2021 Prévision	2023 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	%	53	50	80	60	60	60

Précisions méthodologiques

Source des données :

CEA

Mode de calcul :

L'indicateur 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.

JUSTIFICATION DES PRÉVISIONS ET DE LA CIBLE

Un nouveau contrat d'objectifs et de performance (COP) pour la période 2021-2025 est en cours de préparation. Il viendra remplacer le COP actuel qui se terminera en 2020. À cette occasion, une réflexion sera conduite afin d'améliorer des indicateurs associés aux objectifs. Il en sera tenu compte dans le PAP 2022. Les valeurs proposées en 2021 ne tiennent pas compte de l'impact de la crise sanitaire actuelle, dont l'évaluation est actuellement en cours.

Le CEA propose de retenir une prévision actualisée pour 2020 et les années suivantes à 60%, en cohérence avec les valeurs mesurées sur les années précédentes et les actions en cours pour améliorer cet indicateur, la valeur réalisée en 2019 étant de 50%. Une attention particulière sera portée à cet indicateur dans le cadre de l'élaboration du nouveau COP.

Parmi les grands projets relevant du programme 190, une grande partie concerne la construction ou la rénovation d'installations de service nucléaire utilisées au profit des programmes d'assainissement et de démantèlement. Pour ces projets, souvent complexes et uniques, les surcoûts (travaux complémentaires, décalage de planning) sont souvent liés à :

- pour les installations nouvelles, des difficultés techniques liées aux caractéristiques spécifiques de ces projets;
- pour les rénovations, une complexité à réaliser des travaux de rénovation dans des installations anciennes toujours en activité (difficulté importante à disposer de données d'entrées fiables, essentiellement compte tenu de leur âge).

Des actions correctrices sont en cours, notamment avec la mise en place en 2019 d'une mission d'expertise sur certains projets, visant à dégager les principaux éléments de retour d'expérience. Ces actions devraient se traduire par une amélioration de cet indicateur en 2020 estimé par le CEA à +10%.

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 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 IFPEN constitue un élément d'appréciation de l'impulsion donnée par l'État et les crédits publics à l'industrie dans ce secteur.

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

Programme n° 190 | OBJECTIFS ET INDICATEURS DE PERFORMANCE

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	2018 Réalisation	2019 Réalisation	2020 Prévision PAP 2020	2020 Prévision actualisée	2021 Prévision	2023 Cible
Nombre de brevets CEA déposés dans l'année dans le domaine des NTE	Nb	200	216	200	200	200	200
Nombre de brevets IFP EN déposés dans l'année dans le domaine des NTE	Nb	88	94	90	90	95	95
Ressources propres tirées de la valorisation de la recherche dans le domaine des NTE par le CEA	M€	38,6	36,8	46,5	41,8	46,5	46,5
Ressources propres tirées de la valorisation de la recherche dans le domaine des NTE par l'IFP EN	M€	12,5	15	13	15,2	14	95

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 PRÉVISIONS ET DE LA CIBLE

CEA

Un nouveau contrat d'objectifs et de performances (COP) pour la période 2021-2025 est en cours de préparation ; il viendra remplacer le COP actuel qui se terminera en 2020. À cette occasion, une réflexion sera conduite sur l'amélioration des indicateurs associés, dont il sera tenu compte dans le PAP 2022. Les valeurs proposées ne tiennent pas compte de l'impact de la crise sanitaire actuelle, dont l'évaluation est actuellement en cours.

Concernant le sous-indicateur 4.1.1 (Nombre de brevets CEA déposés dans l'année dans le domaine des NTE), le CEA propose de retenir la prévision actualisée pour l'année 2020 à la valeur de 200 brevets déposés et de reconduire cette prévision en 2021 et 2023. 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

Concernant le sous-indicateur 4.1.3 (Ressources propres tirées de la valorisation de la recherche dans le domaine des NTE par le CEA), le CEA propose de retenir la prévision actualisée pour l'année 2020 à la valeur de 41,8 M€ et propose de maintenir la cible pour 2021 et 2023 à 46,5 M€. Il s'agit d'une cible optimiste dans l'état actuel du secteur industriel mais des perspectives significatives de développement existent autour du photovoltaïque silicium à hétérojonction, de gigafactory sur les batteries et enfin de la mise en place d'une filière hydrogène.

IFPEN:

Concernant le sous-indicateur 4.1.2 : l'IFPEN conduit une politique volontariste de dépôts de brevets sur l'ensemble des sujets traités quidevrait permettre à cet indicateur d'être à la cible de 90 brevets par an en 2020.

Concernant le sous-indicateur 4.1.4 : cet indicateur devrait poursuivre en 2021 sa baisse entamée en 2020 en raison de la crise traversée par le secteur automobile suite à la crise sanitaire.

OBJECTIF

5 – Produire les connaissances scientifiques et l'expertise nécessaires au maintien d'un très haut niveau de protection contre les risques nucléaires et radiologiques

Il convient de s'assurer que l'IRSN maintienne un haut niveau d'expertise technique grâce à ses activités de recherche afin de développer les connaissances et les outils nécessaires au progrès de la maîtrise des risques. Ses résultats doivent permettre de disposer d'une capacité d'expertise de référence en appui aux autorités de sûreté et de sécurité ainsi qu'aux services de l'État dans le domaine de l'évaluation des risques nucléaires et radiologiques. En cohérence avec le COP pour la période 2019-2023, l'indicateur porte sur le taux de satisfaction des autorités et des pouvoirs publics (supérieur à 90 %) sur les livrables qui leur sont adressés par l'Institut dans le cadre de l'appui technique qu'il leur apporte.

INDICATEUR

5.1 – Taux de satisfaction des bénéficiaires de l'expertise de l'IRSN (services de l'État et autorités de sûreté)

(du point de vue du citoyen)

	Unité	2018 Réalisation	2019 Réalisation	2020 Prévision PAP 2020	2020 Prévision actualisée	2021 Prévision	2023 Cible
Taux de satisfaction des bénéficiaires de l'expertise de l'IRSN (services de l'Etat et autorités de sûreté)	%	96,8	97,2	>90	>90	>90	>90

Précisions méthodologiques

Source des données : IRSN

Une mesure annuelle de la satisfaction des clients institutionnels (services de l'État et autorités de sûreté) est réalisée à l'occasion des réunions de comités de suivi de l'application des conventions-cadres liant chacun des clients avec l'IRSN.

Mode de calcul :

Chaque convention comporte des livrables. À l'occasion des réunions de comité de suivi sont identifiés les livrables pour lesquels le client exprime une insatisfaction (non-respect du cahier des charges, qualité technique des livrables, pertinence des réponses apportées, ...), car le livrable tel qu'il a été fourni ne lui a pas permis d'exercer son action.

Le taux exprime pour l'ensemble des clients, le part des livrables réalisés au cours de l'année qui ont permis au client d'exercer son action. Pour l'année N ce taux peut être produit à partir d'avril de l'année N+1.

JUSTIFICATION DES PRÉVISIONS ET DE LA CIBLE

Dans le cadre de sa mission d'appui aux autorités et aux services de l'État en matière de sûreté, de sécurité nucléaire et de radioprotection, l'IRSN entend apporter un appui technique réactif et pertinent avec un objectif de satisfaction de ses bénéficiaires, supérieur à 90 %, dans un contexte où l'effort d'efficacité et de hiérarchisation s'inscrit comme une exigence partagée tenant compte à la fois des enjeux et des moyens mis en œuvre.

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

Programme n° 190 | PRÉSENTATION DES CRÉDITS ET DES DÉPENSES FISCALES

PRÉSENTATION DES CRÉDITS ET DES DÉPENSES FISCALES
2021 / PRÉSENTATION PAR ACTION ET TITRE DES CRÉDITS DEMANDÉS
2021 / AUTORISATIONS D'ENGAGEMENT

Numéro et intitulé de l'action ou de la sous-action	Titre 3 Dépenses de fonctionnement	Titre 6 Dépenses d'intervention	Titre 7 Dépenses d'opérations financières	Total pour 2021	FdC et AdP attendus en 2021
11 – Recherche dans le domaine des risques	177 485 201	0	0	177 485 201	0
11.01 – Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS)	6 373 110	0	0	6 373 110	0
11.02 – Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN)	171 112 091	0	0	171 112 091	0
12 – Recherche dans le domaine des transports, de la construction et de l'aménagement	87 204 815	0	16 223 403	103 428 218	0
12.01 – Université Gustave Eiffel	87 204 815	0	0	87 204 815	0
12.03 – Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB)	0	0	16 223 403	16 223 403	0
13 – Recherche partenariale dans le développement et l'aménagement durable	1 551 198	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	0	0	1 551 198	0
13.02 – Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME)	0	0	0	0	0
13.04 – Recherche en matière de transport (PREDIT)	0	0	0	0	0
13.05 – Construction (PREBAT, C2D2, RGCU)	0	0	0	0	0
13.06 – Urbanisme et territoire (PUCA, MUTS)	0	0	0	0	0
13.07 – Changement global (GMES, adaptation au changement climatique)	0	0	0	0	0
13.08 – Risque, santé, environnement	0	0	0	0	0
13.09 – Biodiversité	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
14 – Recherche et développement dans le domaine de l'aéronautique civile	0	240 000 000	30 000 000	270 000 000	0
14.01 – Recherches en amont	0	240 000 000	0	240 000 000	0
14.02 – Subventions à des organismes de recherche	0	0	0	0	0
14.03 – Equipementier	0	0	30 000 000	30 000 000	0
14.04 – Avions	0	0	0	0	0
14.05 – Moteurs	0	0	0	0	0
14.06 – Hélicoptères	0	0	0	0	0
15 – Charges nucléaires de long terme des installations du CEA	740 000 000	0	0	740 000 000	0

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

PRÉSENTATION DES CRÉDITS ET DES DÉPENSES FISCALES | Programme n° 190

Numéro et intitulé de l'action ou de la sous-action	Titre 3 Dépenses de fonctionnement	Titre 6 Dépenses d'intervention	Titre 7 Dépenses d'opérations financières	Total pour 2021	FdC et AdP attendus en 2021
16 – Recherche dans le domaine de l'énergie nucléaire	450 862 695	0	0	450 862 695	0
16.01 – Soutien aux activités nucléaires du CEA	450 862 695	0	0	450 862 695	0
17 – Recherche dans le domaine des nouvelles technologies de l'énergie	173 745 232	0	0	173 745 232	0
17.01 – Soutien aux nouvelles technologies de l'énergie (CEA)	51 000 000	0	0	51 000 000	0
17.02 – Soutien aux nouvelles technologies de l'énergie (IFPEN)	122 745 232	0	0	122 745 232	0
Total	1 630 849 141	240 000 000	46 223 403	1 917 072 544	0

2021 / CRÉDITS DE PAIEMENT

Numéro et intitulé de l'action ou de la sous-action	Titre 3 Dépenses de fonctionnement	Titre 6 Dépenses d'intervention	Titre 7 Dépenses d'opérations financières	Total pour 2021	FdC et AdP attendus en 2021
11 – Recherche dans le domaine des risques	177 485 201	0	0	177 485 201	0
11.01 – Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS)	6 373 110	0	0	6 373 110	0
11.02 – Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN)	171 112 091	0	0	171 112 091	0
12 – Recherche dans le domaine des transports, de la construction et de l'aménagement	87 204 815	0	16 223 403	103 428 218	0
12.01 – Université Gustave Eiffel	87 204 815	0	0	87 204 815	0
12.03 – Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB)	0	0	16 223 403	16 223 403	0
13 – Recherche partenariale dans le développement et l'aménagement durable	1 551 198	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	0	0	1 551 198	0
13.02 – Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME)	0	0	0	0	0
13.04 – Recherche en matière de transport (PREDIT)	0	0	0	0	0
13.05 – Construction (PREBAT, C2D2, RGCU)	0	0	0	0	0
13.06 – Urbanisme et territoire (PUCA, MUTS)	0	0	0	0	0
13.07 – Changement global (GMES, adaptation au changement climatique)	0	0	0	0	0
13.08 – Risque, santé, environnement	0	0	0	0	0
13.09 – Biodiversité	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
14 – Recherche et développement dans le domaine de l'aéronautique civile	0	96 771 660	14 526 917	111 298 577	0
14.01 – Recherches en amont	0	96 771 660	0	96 771 660	0
14.02 – Subventions à des organismes de recherche	0	0	0	0	0
14.03 – Equipementier	0	0	14 526 917	14 526 917	0

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

Programme n° 190 | PRÉSENTATION DES CRÉDITS ET DES DÉPENSES FISCALES

Numéro et intitulé de l'action ou de la sous-action	Titre 3 Dépenses de fonctionnement	Titre 6 Dépenses d'intervention	Titre 7 Dépenses d'opérations financières	Total pour 2021	FdC et AdP attendus en 2021
14.04 – Avions	0	0	0	0	0
14.05 – Moteurs	0	0	0	0	0
14.06 – Hélicoptères	0	0	0	0	0
15 – Charges nucléaires de long terme des installations du CEA	740 000 000	0	0	740 000 000	0
16 – Recherche dans le domaine de l'énergie nucléaire	450 862 695	0	0	450 862 695	0
16.01 – Soutien aux activités nucléaires du CEA	450 862 695	0	0	450 862 695	0
17 – Recherche dans le domaine des nouvelles technologies de l'énergie	173 745 232	0	0	173 745 232	0
17.01 – Soutien aux nouvelles technologies de l'énergie (CEA)	51 000 000	0	0	51 000 000	0
17.02 – Soutien aux nouvelles technologies de l'énergie (IFPEN)	122 745 232	0	0	122 745 232	0
Total	1 630 849 141	96 771 660	30 750 320	1 758 371 121	0

2020 / PRÉSENTATION PAR ACTION ET TITRE DES CRÉDITS VOTÉS (LOI DE FINANCES INITIALE)

2020 / AUTORISATIONS D'ENGAGEMENT

Numéro et intitulé de l'action ou de la sous-action	Titre 3 Dépenses de fonctionnement	Titre 6 Dépenses d'intervention	Titre 7 Dépenses d'opérations financières	Total pour 2020	FdC et AdP prévus en 2020
11 – Recherche dans le domaine des risques	176 285 201	0	0	176 285 201	0
11.01 – Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS)	6 373 110	0	0	6 373 110	0
11.02 – Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN)	169 912 091	0	0	169 912 091	0
12 – Recherche dans le domaine des transports, de la construction et de l'aménagement	87 204 815	0	16 223 403	103 428 218	0
12.01 – Université Gustave Eiffel	87 204 815	0	0	87 204 815	0
12.03 – Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB)	0	0	16 223 403	16 223 403	0
13 – Recherche partenariale dans le développement et l'aménagement durable	1 551 198	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	0	0	1 551 198	0
13.04 – Recherche en matière de transport (PREDIT)	0	0	0	0	0
13.05 – Construction (PREBAT, C2D2, RGCU)	0	0	0	0	0
13.06 – Urbanisme et territoire (PUCA, MUTS)	0	0	0	0	0
13.07 – Changement global (GMES, adaptation au changement climatique)	0	0	0	0	0
13.08 – Risque, santé, environnement	0	0	0	0	0
13.09 – Biodiversité	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
14 – Recherche et développement dans le domaine de l'aéronautique civile	0	120 000 000	15 000 000	135 000 000	0
14.01 – Recherches en amont	0	120 000 000	0	120 000 000	0
14.03 – Equipementier	0	0	15 000 000	15 000 000	0
15 – Charges nucléaires de long terme des installations du CEA	740 000 000	0	0	740 000 000	0
16 – Recherche dans le domaine de l'énergie nucléaire	456 925 242	0	0	456 925 242	0
16.01 – Soutien aux activités nucléaires du CEA	456 925 242	0	0	456 925 242	0
17 – Recherche dans le domaine des nouvelles technologies de l'énergie	173 130 867	0	0	173 130 867	0
17.01 – Soutien aux nouvelles technologies de l'énergie (CEA)	50 385 635	0	0	50 385 635	0

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

Programme n° 190 | PRÉSENTATION DES CRÉDITS ET DES DÉPENSES FISCALES

Numéro et intitulé de l'action ou de la sous-action	Titre 3 Dépenses de fonctionnement	Titre 6 Dépenses d'intervention	Titre 7 Dépenses d'opérations financières	Total pour 2020	FdC et AdP prévus en 2020
17.02 – Soutien aux nouvelles technologies de l'énergie (IFPEN)	122 745 232	0	0	122 745 232	0
Total	1 635 097 323	120 000 000	31 223 403	1 786 320 726	0

2020 / CRÉDITS DE PAIEMENT

Numéro et intitulé de l'action ou de la sous-action	Titre 3 Dépenses de fonctionnement	Titre 6 Dépenses d'intervention	Titre 7 Dépenses d'opérations financières	Total pour 2020	FdC et AdP prévus en 2020
11 – Recherche dans le domaine des risques	176 285 201	0	0	176 285 201	0
11.01 – Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS)	6 373 110	0	0	6 373 110	0
11.02 – Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN)	169 912 091	0	0	169 912 091	0
12 – Recherche dans le domaine des transports, de la construction et de l'aménagement	87 204 815	0	16 223 403	103 428 218	0
12.01 – Université Gustave Eiffel	87 204 815	0	0	87 204 815	0
12.03 – Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB)	0	0	16 223 403	16 223 403	0
13 – Recherche partenariale dans le développement et l'aménagement durable	1 551 198	300 000	0	1 851 198	0
13.01 – Agence nationale chargée de la sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES)	1 551 198	0	0	1 551 198	0
13.04 – Recherche en matière de transport (PREDIT)	0	48 287	0	48 287	0
13.05 – Construction (PREBAT, C2D2, RGCU)	0	13 855	0	13 855	0
13.06 – Urbanisme et territoire (PUCA, MUTS)	0	56 007	0	56 007	0
13.07 – Changement global (GMES, adaptation au changement climatique)	0	37 634	0	37 634	0
13.08 – Risque, santé, environnement	0	88 537	0	88 537	0
13.09 – Biodiversité	0	34 942	0	34 942	0
13.10 – Innovation et prospective dans le domaine du développement et de l'aménagement durable	0	20 738	0	20 738	0
14 – Recherche et développement dans le domaine de l'aéronautique civile	0	98 512 209	11 597 110	110 109 319	0
14.01 – Recherches en amont	0	98 512 209	0	98 512 209	0
14.03 – Equipementier	0	0	11 597 110	11 597 110	0
15 – Charges nucléaires de long terme des installations du CEA	740 000 000	0	0	740 000 000	0
16 – Recherche dans le domaine de l'énergie nucléaire	456 925 242	0	0	456 925 242	0
16.01 – Soutien aux activités nucléaires du CEA	456 925 242	0	0	456 925 242	0
17 – Recherche dans le domaine des nouvelles technologies de l'énergie	173 130 867	0	0	173 130 867	0
17.01 – Soutien aux nouvelles technologies de l'énergie (CEA)	50 385 635	0	0	50 385 635	0
17.02 – Soutien aux nouvelles technologies de l'énergie (IFPEN)	122 745 232	0	0	122 745 232	0

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

PRÉSENTATION DES CRÉDITS ET DES DÉPENSES FISCALES | Programme n° 190

Numéro et intitulé de l'action ou de la sous-action	Titre 3 Dépenses de fonctionnement	Titre 6 Dépenses d'intervention	Titre 7 Dépenses d'opérations financières	Total pour 2020	FdC et AdP prévus en 2020
Total	1 635 097 323	98 812 209	27 820 513	1 761 730 045	0

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

Programme n° 190 | PRÉSENTATION DES CRÉDITS ET DES DÉPENSES FISCALES

PRÉSENTATION DES CRÉDITS PAR TITRE ET CATÉGORIE

Titre ou catégorie	Autorisations d'engagement			Crédits de paiement		
	Ouvertes en LFI pour 2020	Demandées pour 2021	FdC et AdP attendus en 2021	Ouverts en LFI pour 2020	Demandés pour 2021	FdC et AdP attendus en 2021
Titre 3 – Dépenses de fonctionnement	1 635 097 323	1 630 849 141	0	1 635 097 323	1 630 849 141	0
Subventions pour charges de service public	1 635 097 323	1 630 849 141	0	1 635 097 323	1 630 849 141	0
Titre 6 – Dépenses d'intervention	120 000 000	240 000 000	0	98 812 209	96 771 660	0
Transferts aux entreprises	120 000 000	240 000 000	0	98 512 209	96 771 660	0
Transferts aux autres collectivités	0	0	0	300 000	0	0
Titre 7 – Dépenses d'opérations financières	31 223 403	46 223 403	0	27 820 513	30 750 320	0
Prêts et avances	15 000 000	30 000 000	0	11 597 110	14 526 917	0
Dotations en fonds propres	16 223 403	16 223 403	0	16 223 403	16 223 403	0
Total	1 786 320 726	1 917 072 544	0	1 761 730 045	1 758 371 121	0

JUSTIFICATION AU PREMIER EURO

ÉLÉMENTS TRANSVERSAUX AU PROGRAMME

ÉLÉMENTS DE SYNTHÈSE DU PROGRAMME

Numéro et intitulé de l'action ou de la 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	177 485 201	177 485 201	0	177 485 201	177 485 201
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	171 112 091	171 112 091	0	171 112 091	171 112 091
12 – Recherche dans le domaine des transports, de la construction et de l'aménagement	0	103 428 218	103 428 218	0	103 428 218	103 428 218
12.01 – Université Gustave Eiffel	0	87 204 815	87 204 815	0	87 204 815	87 204 815
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	270 000 000	270 000 000	0	111 298 577	111 298 577
14.01 – Recherches en amont	0	240 000 000	240 000 000	0	96 771 660	96 771 660
14.02 – Subventions à des organismes de recherche	0	0	0	0	0	0
14.03 – Equipementier	0	30 000 000	30 000 000	0	14 526 917	14 526 917
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

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

Programme n° 190 | JUSTIFICATION AU PREMIER EURO

Numéro et intitulé de l'action ou de la sous-action	Autorisations d'engagement			Crédits de paiement		
	Titre 2 Dépenses de personnel	Autres titres	Total	Titre 2 Dépenses de personnel	Autres titres	Total
15 – Charges nucléaires de long terme des installations du CEA	0	740 000 000	740 000 000	0	740 000 000	740 000 000
16 – Recherche dans le domaine de l'énergie nucléaire	0	450 862 695	450 862 695	0	450 862 695	450 862 695
16.01 – Soutien aux activités nucléaires du CEA	0	450 862 695	450 862 695	0	450 862 695	450 862 695
17 – Recherche dans le domaine des nouvelles technologies de l'énergie	0	173 745 232	173 745 232	0	173 745 232	173 745 232
17.01 – Soutien aux nouvelles technologies de l'énergie (CEA)	0	51 000 000	51 000 000	0	51 000 000	51 000 000
17.02 – Soutien aux nouvelles technologies de l'énergie (IFPEN)	0	122 745 232	122 745 232	0	122 745 232	122 745 232
Total	0	1 917 072 544	1 917 072 544	0	1 758 371 121	1 758 371 121

ÉVOLUTION DU PÉRIMÈTRE DU PROGRAMME

TRANSFERTS EN ETPT

	Prog Source / Cible	ETPT ministériels	ETPT hors État
Transferts entrants			
Transferts sortants			-2
Transfert ETPT sûreté nucléaire IRSN vers ASN	► 181		-2

Plusieurs emplois de l'IRSN sont transférés chaque année à l'ASN depuis 2013. Le mouvement opéré dans le cadre du projet de loi de finances pour 2021 concerne deux ETP.

DÉPENSES PLURIANNUELLES

ÉCHÉANCIER DES CRÉDITS DE PAIEMENT (HORS TITRE 2)

ESTIMATION DES RESTES À PAYER AU 31/12/2020

Engagements sur années antérieures non couverts par des paiements au 31/12/2019 (RAP 2019)	Engagements sur années antérieures non couverts par des paiements au 31/12/2019 y.c. travaux de fin de gestion postérieurs au RAP 2019	AE (LFI + LFRs) 2020 + reports 2019 vers 2020 + prévision de FdC et AdP	CP (LFI + LFRs) 2020 + reports 2019 vers 2020 + prévision de FdC et AdP	Évaluation des engagements non couverts par des paiements au 31/12/2020
273 804 274	0	1 951 367 255	1 847 550 417	295 557 861

ÉCHÉANCIER DES CP À OUVRIR

AE	CP 2021	CP 2022	CP 2023	CP au-delà de 2023
Évaluation des engagements non couverts par des paiements au 31/12/2020	CP demandés sur AE antérieures à 2021 CP PLF CP FdC et AdP	Estimation des CP 2022 sur AE antérieures à 2021	Estimation des CP 2023 sur AE antérieures à 2021	Estimation des CP au-delà de 2023 sur AE antérieures à 2021
295 557 861	85 798 577 0	68 998 401	49 498 401	91 262 482
AE nouvelles pour 2021 AE PLF AE FdC et AdP	CP demandés sur AE nouvelles en 2021 CP PLF CP FdC et AdP	Estimation des CP 2022 sur AE nouvelles en 2021	Estimation des CP 2023 sur AE nouvelles en 2021	Estimation des CP au-delà de 2023 sur AE nouvelles en 2021
1 917 072 544 0	1 672 572 544 0	20 500 000	25 000 000	64 000 000
Totaux	1 758 371 121	89 498 401	74 498 401	155 262 482

CLÉS D'OUVERTURE DES CRÉDITS DE PAIEMENT SUR AE 2021

CP 2021 demandés sur AE nouvelles en 2021 / AE 2021	CP 2022 sur AE nouvelles en 2021 / AE 2021	CP 2023 sur AE nouvelles en 2021 / AE 2021	CP au-delà de 2023 sur AE nouvelles en 2021 / AE 2021
87,25 %	1,07 %	1,30 %	3,34 %

Les restes-à-payer sur le programme 190 relèvent de l'action 14 (recherche dans le domaine de l'aéronautique civile), pour 295,5 M€ au 31 décembre 2020.

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

Programme n° 190 | JUSTIFICATION AU PREMIER EURO

JUSTIFICATION PAR ACTION

ACTION 9,3 %

11 – Recherche dans le domaine des risques

	Titre 2	Hors titre 2	Total	FdC et AdP attendus
Autorisations d'engagement	0	177 485 201	177 485 201	0
Crédits de paiement	0	177 485 201	177 485 201	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.

ÉLÉMENTS DE LA DÉPENSE PAR NATURE

Titre et catégorie	Autorisations d'engagement	Crédits de paiement
Dépenses de fonctionnement	177 485 201	177 485 201
Subventions pour charges de service public	177 485 201	177 485 201
Total	177 485 201	177 485 201

Sous-action

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

ÉLÉMENTS DE LA DÉPENSE PAR NATURE

L'Institut national de l'environnement industriel et des risques (Ineris) a pour mission la prévention des risques que les activités économiques font peser sur la santé, la sécurité des personnes et des biens ainsi que sur l'environnement.

Les travaux de recherche de l'Ineris s'inscrivent dans le cadre de son contrat d'objectifs et de performance dont le prochain s'élabore actuellement pour la période 2021-2025. Se plaçant dans la continuité du précédent COP et tenant compte de la revue des activités de l'Ineris en lien avec l'évolution des moyens humains et budgétaires et d'une évaluation de l'Institut par le Hcéres (évaluation qui a cependant été retardée du fait de la pandémie du Covid-19), le COP est structuré autour des questions à forts enjeux tels que la transition énergétique et écologiques et la maîtrise des risques liés aux substances et procédés notamment émergents. C'est essentiellement autour des verrous scientifiques liés à ces problématiques que la recherche est organisée à l'Ineris. Ces travaux comportent une part importante de recherche appliquée, à l'écoute des besoins en appui aux politiques publiques, tout comme 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 (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), de la modélisation et des investigations de terrain

ainsi que sur une activité de veille prospective visant à identifier les sujets émergents en termes de risques environnementaux.

Dans le domaine de la transition énergétique, les travaux de l'Ineris portent en particulier sur la sécurité des batteries dans le contexte du stockage électrochimique, les risques liés à des nouvelles filières énergétiques dont l'hydrogène et l'utilisation de sous-sol (stockage de l'énergie, géothermie). Par ailleurs, le programme exploratoire sur la transition énergétique lancé en 2017 a fait l'objet de l'évaluation finale par le Conseil scientifique de l'Institut, en juillet 2020.

Dans le domaine du changement climatique, l'Ineris travaille en particulier sur les sujets suivants : l'impact du changement climatique sur la qualité de l'air notamment lié à la pollution transfrontière et aux activités agricoles, les risques de sur-accidents technologiques induits par des phénomènes extrêmes associés aux risques naturels (NaTech), l'impact du changement climatique sur l'instabilité des cavités souterraines, et la maîtrise des risques liés à la filière captage, transport et stockage de CO₂.

Dans le domaine de la décarbonation de l'économie, l'Ineris développe des actions sur la substitution des matières premières pétrochimiques par de la biomasse et sur des projets de bio-raffineries. L'Institut étudie les risques industriels associés à ces nouveaux procédés de production. Dans le cadre du Plan national santé environnement, l'Ineris est mobilisé sur l'impact des substances chimiques sur l'environnement. Il contribue ainsi à construire une approche combinée qui prend en compte les impacts réciproques des stratégies de maîtrise des risques et des pollutions liées au développement industriel, et des stratégies d'atténuation et d'adaptation au changement climatique.

Parmi les autres sujets de recherche en cours à l'Ineris, on peut souligner la problématique de malveillance et cybersécurité, l'écotoxicologie dans le contexte de la biodiversité et la maîtrise des risques des déchets dans le contexte de l'économie circulaire.

La subvention octroyée à l'Ineris en 2021 est stable par rapport à la LFI 2020.

Sous-action

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

ÉLÉMENTS DE LA DÉPENSE PAR NATURE

Expert public en matière de recherche et d'expertise relative aux risques nucléaires et radiologiques, l'Institut couvre l'ensemble des problématiques scientifiques et techniques associées à ces risques. En interaction avec les acteurs concernés, l'IRSN concourt aux politiques publiques en matière de sûreté nucléaire, de protection de l'homme et de l'environnement contre les rayonnements ionisants ainsi que de protection des installations nucléaires, des matières nucléaires et de leurs transports contre les actes de malveillance.

Dans un contexte qui reste marqué par une forte demande d'expertise, par un questionnement et une implication sociétale croissants et par l'émergence de défis scientifiques majeurs pour les années à venir tant en matière de sûreté, de sécurité nucléaire que de radioprotection, l'IRSN entend poursuivre l'effort soutenu qu'il a engagé en matière d'efficacité et de hiérarchisation de ses actions de recherche et d'expertise.

Le financement des activités de l'IRSN au titre de la sous action 11-02 du programme 190 couvre quatre domaines d'activités.

Recherche et missions de service public (107.92 M€)

L'IRSN, par son positionnement dans le domaine de la gouvernance des risques nucléaires et radiologiques, identifie les besoins de R&D relatifs aux questions de sûreté nucléaire et de radioprotection, qu'il s'agisse d'études, de recherches finalisées ou de travaux plus fondamentaux. Ce positionnement le conduit à définir des priorités de recherche qui sont mises en débat avec les parties prenantes et les autorités publiques, notamment l'ASN, via le comité d'orientation des recherches (COR) mais également au sein des structures de programmation de la recherche au niveau européen dans le cadre de la définition des agendas stratégiques de recherche. Les programmes de recherche que l'IRSN met en œuvre ou auxquels il s'associe répondent aux besoins d'acquisition et de développement de connaissances nouvelles nécessaires au regard des enjeux actuels et futurs en matière d'évaluation des risques nucléaires et radiologiques. Ces programmes sont pour la plupart menés dans un cadre collaboratif à l'échelle nationale, européenne ou internationale en partenariat avec des organismes de recherche, des acteurs du secteur académique et, le cas échéant, des industriels.

- *Recherche dans le domaine de la sûreté nucléaire*

Dans le domaine de la recherche en sûreté nucléaire, l'activité en 2021 restera marquée par la poursuite de la réalisation du programme CIP (Cabri International Program) dans le réacteur CABRI situé à Cadarache, et des projets menés dans le cadre du Programme des Investissements d'Avenir « Recherche en Sûreté Nucléaire et Radioprotection », ainsi que par la réalisation d'actions dans le cadre de programmes internationaux d'envergure.

Le programme CIP, piloté par l'IRSN sous l'égide de l'OCDE, vise à étudier le comportement des combustibles nucléaires à haut taux de combustion, et de leur gainage, dans le cas d'un transitoire accidentel d'augmentation brutale et soudaine de puissance en réacteur (résultant de l'éjection d'une grappe de commande). La campagne d'essais – qui comprend 10 essais – doit s'étendre jusqu'en 2025.

Dans le cadre du Programme des Investissements d'Avenir, quatre projets dans le domaine de la recherche en sûreté nucléaire sont en cours sous le pilotage de l'IRSN. Trois de ces projets s'achèveront en 2021. Les deux premiers concernent le combustible nucléaire : PERFROI qui porte sur l'étude des conséquences sur le combustible d'une perte de réfrigérant primaire en réacteur, DENOPI qui est consacré aux conséquences de la perte des systèmes de refroidissement dans les piscines d'entreposage de combustible irradié. Le troisième – MITHYGÈNE – vise le développement d'un dispositif de mesure de concentration en hydrogène pouvant être implanté dans les enceintes de confinement des réacteurs électronucléaires afin de disposer en temps réel d'une information sur le risque d'explosion d'hydrogène

Dans le domaine de la recherche sur le vieillissement des installations nucléaires, l'IRSN sera impliqué à partir de cinq projets soutenus par la Commission européenne dans le cadre du programme Euratom-H2020. Ces projets permettront de valoriser les résultats obtenus par l'IRSN sur ses plate-formes expérimentales - EVA (fatigue environnementale dans circuits des réacteurs) et ODE (pathologies du béton).

Enfin, l'IRSN finalisera en 2021 les campagnes d'essais du programme international PRISME 3 consacré à l'étude des incendies dans les locaux d'une installation nucléaire.

- *Recherche dans le domaine des déchets radioactifs*

Dans le domaine des déchets radioactifs, les recherches menées par l'IRSN sont largement structurées autour des enjeux d'expertise relatifs au projet CIGEO, dédié au stockage géologique de déchets radioactifs de haute activité et de moyenne activité à vie longue. Pour mener ces travaux de recherche, l'IRSN s'appuie d'une part sur son laboratoire de recherche souterrain de TOURNEMIRE dans lequel deux tests sur le scellement débiteront pour une durée de 15 ans dans des puits profonds de 10 mètres, et d'autre part sur son outil de simulation MELODIE qui permet de modéliser le comportement d'un stockage géologique et d'évaluer les relâchements futurs et leurs impacts. Parallèlement, l'IRSN lancera, dans le cadre du programme européen EURAD (European Joint Programming), deux nouveaux projets portant sur le vieillissement des matériaux cimentaires et sur le traitement des données issues de capteurs innovants dédiés à la surveillance de l'état de l'installation de stockage.

- *Recherche dans le domaine de l'environnement et des aléas naturels*

Dans le domaine du transfert des radionucléides sur l'environnement et de la contamination des territoires, les travaux de l'IRSN resteront principalement associés au projet AMORAD financé par le PIA « RSNR » et qui vise améliorer les modèles permettant d'évaluer la dispersion et l'impact des radionucléides dans l'environnement. Le projet doit aboutir à

un outil d'aide à la décision pour la gestion des territoires contaminés, en appréhendant les impacts socio-économiques d'une contamination résultant d'un accident sur une installation nucléaire.

Dans le domaine de l'écotoxicologie, et plus particulièrement de l'étude de l'impact de radionucléides sur les écosystèmes, les travaux prioritaires qui seront menés en 2021 viseront à prendre en compte les expositions combinées (mélanges de contaminants, facteurs de stress environnementaux...) pour discerner la contribution spécifique des rayonnements ionisants dans les effets observés sur les écosystèmes et évaluer les éventuels effets synergiques, mieux comprendre les différences de radiosensibilité entre les espèces, et déterminer les capacités d'adaptation, de résistance ou de résilience des populations sauvages en milieu contaminé.

Concernant l'aléa sismique, l'IRSN poursuivra ses travaux relatifs à la caractérisation des failles actives qui pilotent l'aléa sismique et aux effets de sites particuliers susceptibles d'amplifier un signal sismique. Ces travaux bénéficieront notamment des observations qui seront réalisées à la suite du séisme du Teil survenu en novembre 2019. Ils seront notamment menés en collaboration avec l'Institut National des Sciences de l'Univers (INSU) du CNRS pour ce qui concerne la caractérisation des failles et dans le cadre du projet DARE soutenu par l'ANR pour ce qui concerne les effets de site.

Concernant les aléas hydro-météorologiques, les travaux menés en 2021 viseront en particulier à établir une base de connaissance partagée sur les événements historiques de submersions côtières, pour le développement d'une approche probabiliste d'évaluation de l'aléa d'inondation et pour une meilleure utilisation de la modélisation météorologique et climatique dans la définition de l'aléa vent extrême.

- *Recherche dans le domaine des effets sur l'homme des rayonnements ionisants*

La recherche relative aux effets sur l'homme des rayonnements ionisants aborde différents aspects, à différentes échelles, tels que l'identification et la modélisation des mécanismes radio-biologiques, les études de toxicologie expérimentale qui visent à mettre en évidence, aux moyens de plate-formes expérimentales, les effets des rayonnements ionisants, ainsi que les études épidémiologiques permettant d'observer à l'échelle des populations les effets sur la santé des rayonnements ionisants. Ces études sur les effets des rayonnements ionisants sont complétées par des études orientées sur le développement de contre-mesures médicales et sanitaires en réponse aux effets induits par ces rayonnements.

Dans le domaine de la radiobiologie, les actions qui seront menées en 2021 visent à développer des outils de prédiction des dommages radio-induits à l'ADN et le devenir cellulaire en fonction du type de rayonnement. Une partie de ces travaux s'inscrit notamment dans le cadre des programmes de l'Agence Spatiale Européenne (ESA) dédiés au développement d'une plateforme de simulation basée sur l'outil Geant4-DNA.

Dans le domaine la toxicologie expérimentale, les activités prévues en 2021 s'articuleront autour des effets de contamination à l'uranium susceptible de se produire chez les travailleurs du nucléaire. Il s'agira notamment, dans le cadre de collaboration avec Orano, de progresser sur le développement d'une signature métabolomique d'une contamination à l'uranium et d'investiguer plus en détails l'hypothèse d'une association entre une contamination à l'uranium et le développement d'un carcinome rénal.

Dans le domaine de l'épidémiologie, outre les études relatives aux travailleurs du nucléaire, l'IRSN s'intéressera plus particulièrement en 2021 à l'étude de la mortalité des professionnels médicaux français en comparaison à la population générale (étude ORICAMS), à l'analyse du risque de cancer chez les enfants ayant subi une exposition aux rayonnements ionisants dans le cadre d'actes de cardiologie interventionnelle (analyse opérée au sein du projet européen HARMONIC) et enfin à l'estimation des risques sanitaires dus à l'exposition au radon dans le cadre du projet européen RadoNorm.

Parallèlement, dans le domaine des contre-mesures médicales, l'IRSN poursuivra des travaux de R&D pour la mise en œuvre de traitements particuliers et innovants pour faire face aux effets indésirables des expositions aux moyennes et fortes doses (irradiation ou contamination). Dans le cadre du projet NaPeauLi (financé par l'ANSES dans le cadre du programme national de recherche en environnement-santé-travail), il s'agira de mettre au point un protocole expérimental capable d'évaluer l'efficacité de traitement décontaminant suite à l'exposition de la peau à des nanoparticules stables d'argent et de titane largement utilisées dans de nombreux produits de consommation

courante. Parallèlement, dans le cadre du projet RESCUE (financé par la DGA/AID dans le cadre du programme ASTRID Maturation), il s'agira de démontrer l'efficacité d'un nouveau produit de thérapie cellulaire pour le traitement d'un syndrome aiguë d'irradiation. En partenariat avec l'Etablissement Français du Sang (EFS), l'IRSN cherchera par ailleurs à industrialiser le processus de production des cellules intervenant dans ce traitement afin de permettre la mise en place d'un essai clinique dans les prochaines années.

- *Surveillance radiologique de l'environnement*

La surveillance radiologique régulière de l'environnement effectuée par l'IRSN repose sur des réseaux de balises de télédétection (réseau Téléray) et de stations de prélèvement des milieux, installés de manière permanente en des points particuliers du territoire, ainsi que sur des prélèvements ponctuels, au plus proche des installations nucléaires ou en dehors de l'influence de celles-ci. L'IRSN déploiera en 2021 des balises automatiques de spectrométrie gamma à proximité des installations nucléaires. Ce déploiement permettra de disposer d'informations plus précises permettant de caractériser (spectres et types de radionucléides) les élévations de débit de dose gamma ambiant dans l'air détecté par le réseau Téléray (radioactivité naturelle ou artificielle) mais également de disposer d'informations sur les radionucléides rejetés en cas d'incident ou d'accident.

Parallèlement, l'IRSN réalisera et publiera en 2021 le bilan de l'état radiologique de l'environnement français sur la période [2018-2020] ; ce travail sera effectué en collaboration avec les acteurs publics, associatifs et privés du Réseau national de mesure de la radioactivité dans l'environnement.

Appui aux pouvoirs publics (4,22 M€)

Les activités de l'IRSN en appui aux pouvoirs publics sont programmées au moyen de conventions pluriannuelles et de protocoles annuels liant l'IRSN aux directions ministérielles qui sollicitent son appui technique. C'est dans ce cadre que seront poursuivis en 2021 le suivi dosimétrique de l'exposition des travailleurs, la gestion de l'inventaire des anciens sites miniers d'uranium ou bien encore la surveillance des denrées alimentaires sur le territoire. L'IRSN poursuivra, en lien avec l'ASN et la DGT, ses missions d'appui technique pour l'élaboration des textes d'accompagnement des décrets d'application de la transposition de la directive européenne 2013/59 du 5 décembre 2013 fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire contre les dangers résultant de l'exposition aux rayonnements ionisants.

En parallèle, l'IRSN poursuivra en 2021 la modernisation de ses bases de données supports à la surveillance de l'exposition des travailleurs aux rayonnements ionisants, à la surveillance radiologique du territoire et à la gestion de l'inventaire national des sources de rayonnements ionisants. Ces actions de modernisation, menées en collaboration avec les ministères concernés, permettront d'améliorer la complétude et la qualité des données, mais aussi de simplifier l'accès des utilisateurs (entreprises, inspecteurs, travailleurs, autorités) et les démarches administratives des entreprises, dans le respect des règles de protection des données. En particulier, l'IRSN mettra en oeuvre, en lien avec la DGT, le développement d'une nouvelle plateforme SISERI d'enregistrement et de traitement des données de surveillance de l'exposition des travailleurs aux rayonnements ionisants bénéficiant pour ce projet d'une subvention du Fonds de la Transformation de l'Action Publique.

Appui à l'Autorité de sûreté nucléaire (41,75 M€)

L'IRSN apporte un appui technique à l'ASN concernant la sûreté et la radioprotection des installations nucléaires (les réacteurs de puissance en fonctionnement ou définitivement, les réacteurs d'expérimentation et ceux en phase de construction, dont le réacteur EPR de Flamanville, les usines du cycle du combustible, les laboratoires et installations de recherche, ...), et des activités liées à ces installations (exploitation des installations, opérations de démantèlement, transports de matières radioactives et fissiles à usage civil et gestion des déchets radioactifs), ainsi que la préparation à la gestion des situations d'urgence radiologique ou nucléaire et post accidentelles.

Les activités de l'IRSN en appui à l'ASN s'inscrivent, depuis plusieurs années, dans un contexte d'accroissement de la demande d'expertise avec notamment, parmi les sujets les plus importants, la mise en service du réacteur EPR de Flamanville, la prolongation de la durée d'exploitation des réacteurs de 900 MWe dans le cadre de leur quatrième visite décennale, la mise en œuvre de l'ensemble des modifications matérielles sur les 56 réacteurs en exploitation prescrite dans le cadre du renforcement de la sûreté suite à l'accident de Fukushima et la généralisation des réexamens de sûreté à l'ensemble des installations du cycle du combustible à laquelle est associée une échéance réglementaire.

L'année 2021 sera plus particulièrement marquée par :

- le bilan, 10 ans après l'accident de Fukushima, des améliorations apportées à la sûreté des réacteurs du parc en exploitation à l'issue de cet accident ;
- l'expertise, après l'examen du volet générique associé à la quatrième visite décennale des réacteurs de 900 MWe, des premiers rapports spécifiques à chaque réacteur 900 MWe ; les réacteurs concernés en 2021 sont ceux de la centrale du Tricastin et de Bugey ;
- la finalisation de l'expertise générique du réexamen périodique de sûreté associé aux deuxièmes visites décennales des réacteurs de 1450 MWe ;
- l'expertise des évolutions de méthodes proposées par EDF dans le cadre du futur quatrième réexamen périodique de sûreté des réacteurs de 1300 MWe (RP4 1300), en particulier concernant l'évaluation des conséquences radiologiques des accidents ;
- la poursuite de l'analyse des résultats des essais de démarrage de l'EPR et des dispositions proposées par EDF pour traiter les non conformités, notamment celles découvertes sur les soudures des traversées de l'enceinte des lignes vapeurs ;
- la poursuite des expertises des dossiers transmis par l'ANDRA dans le cadre du projet CIGEO ;
- la finalisation de l'expertise du premier réexamen périodique de sûreté de l'usine UP2 800 exploitée par ORANO Cycle sur le site de La Hague et participant au traitement des combustibles usés ;
- l'enclenchement de l'expertise des dossiers de réexamen de sûreté de l'usine UP3A, également consacrée au traitement des combustibles usés et de l'usine MELOX également exploitée par ORANO Cycle et dédiée à la fabrication de combustibles à partir de mélange d'oxyde d'uranium et de plutonium issus de combustibles usés ;
- l'examen des dossiers liés aux opérations de reprise et de conditionnement des déchets anciens, en particulier sur le site de La Hague d'ORANO Cycle.

Parmi les actions menées dans le domaine de la radioprotection de l'homme et de l'environnement, l'IRSN poursuivra son évaluation des nouveaux médicaments radiopharmaceutiques susceptibles d'être utilisés en France et organisera une journée d'information scientifique consacrée au tritium .

L'IRSN apportera également un appui technique à l'ASN dans la cadre du CODIRPA, notamment pour ce qui concerne l'adaptation de la doctrine post-accidentelle à un rejet de plutonium.

Sûreté nucléaire et radioprotection des activités de défense, contrôle des matières nucléaires, protection contre la malveillance (17,21 M€)

L'IRSN fournit un appui et un concours techniques au délégué à la sûreté nucléaire et à la radioprotection pour les activités et installations intéressant la défense (DSND), au haut fonctionnaire de défense et de sécurité du ministère chargé de l'énergie (HFDS du MTE), au haut fonctionnaire de défense et de sécurité du ministère chargé de l'industrie (HFDS du MEF) ainsi qu'au Comité technique Euratom (CTE). Les conventions qui régissent l'appui technique à ces autorités ont toutes été renouvelées en 2020.

L'appui technique fourni au DSND concerne l'évaluation de la sûreté des systèmes nucléaires militaires et des installations nucléaires de base secrètes (INBS), de la conception au démantèlement des installations, intégrant de fait des projets de défense majeurs pour l'Etat. Parmi les actions qui seront menées en 2021, il convient de noter les expertises des réexamens de sûreté des installations du cycle toujours actives, ainsi que celles portant sur les dossiers de démantèlement des installations arrêtées. Les projets de nouvelles installations et les adaptations d'installations existantes donneront lieu à l'expertise des études de sûreté préliminaires. L'autre grand domaine d'activité sera constitué par les dossiers relatifs à la propulsion nucléaire avec l'examen des enjeux de sûreté liés au renouvellement des sous-marins nucléaires, l'expertise des dossiers de jouvence des infrastructures de support terrestre et le suivi du retour d'expérience des installations actuellement en fonctionnement.

Les missions de concours et d'appui techniques au bénéfice du HFDS du MTE concernent l'expertise et le contrôle des dispositions de protection des matières nucléaires, des installations qui les hébergent et de leur transport, mises en place par les opérateurs. En 2021, l'IRSN sera particulièrement sollicité pour l'expertise des dossiers de sécurité des sites des grands exploitants nucléaires. En appui à cette activité d'expertise, l'institut continuera à développer ses compétences dans les domaines de la détonique, de la cyber-sécurité et des installations de protection. En 2021 l'IRSN restera mobilisé auprès des services du HFDS dans le cadre du projet de refonte du décret PCMNIT (protection et contrôle des matières nucléaires de leurs installations et de leurs transports) et de ses arrêtés d'application, dont les implications concernent tant le contrôle de la protection contre les actes de malveillance que la pratique de la comptabilité centralisée des matières nucléaires et le suivi des transports de matières nucléaires. En 2021, la

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

Programme n° 190 | JUSTIFICATION AU PREMIER EURO

finalisation de la rénovation des réseaux protégés (RENOV) et la poursuite du développement du système intégré de suivi opérationnel des transports de l'IRSN constitueront une charge importante en vue du respect du jalon du COP convenu avec le ministère pour le partage de certaines informations relatives aux transports nucléaires civils.

Enfin, pour ce qui concerne l'application par la France des traités internationaux de non-prolifération nucléaire (traité Euratom, accord de garanties AIEA et protocole additionnel, accords bilatéraux) et d'interdiction des armes chimiques (Convention sur l'interdiction des armes chimiques), l'IRSN poursuivra en 2021 ses missions de concours et d'appui techniques au CTE et au MEF. L'institut assurera ainsi la centralisation et la retransmission aux organismes de contrôle, des déclarations des exploitants et réalisera l'accompagnement des inspections internationales diligentées par l'AIEA et Euratom pour le domaine nucléaire et par l'OIIAC pour le domaine de la chimie. Un effort particulier sera consacré à l'appui technique apporté au HFDS pour la révision de la réglementation dans le domaine des armes chimiques d'une part et celui apporté au MTE et au CTE pour la comptabilité des matières nucléaires dans ses dimensions nationale et internationale d'autre part.

ACTION 5,4 %

12 – Recherche dans le domaine des transports, de la construction et de l'aménagement

	Titre 2	Hors titre 2	Total	FdC et AdP attendus
Autorisations d'engagement	0	103 428 218	103 428 218	0
Crédits de paiement	0	103 428 218	103 428 218	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.

ÉLÉMENTS DE LA DÉPENSE PAR NATURE

Titre et catégorie	Autorisations d'engagement	Crédits de paiement
Dépenses de fonctionnement	87 204 815	87 204 815
Subventions pour charges de service public	87 204 815	87 204 815
Dépenses d'opérations financières	16 223 403	16 223 403
Dotations en fonds propres	16 223 403	16 223 403
Total	103 428 218	103 428 218

Sous-action

12.01 – Université Gustave Eiffel

ÉLÉMENTS DE LA DÉPENSE PAR NATURE

La création, au 1er janvier 2020, de l'UGE, aux missions hybrides entre celles d'une université et d'un organisme de recherche, intervient dans le prolongement du projet FUTURE (French University on Urban Research and Education) centré sur le thème de la « ville de demain ». Elle regroupe tous les domaines mobilisables pour une évolution durable des territoires et des villes de demain et a pour vocation de démultiplier la fertilisation croisée des connaissances et des compétences présentes entre sciences dites dures, sciences de l'ingénieur et sciences humaines et sociales.

L'université, qui a succédé à l'IFSTTAR depuis le 1er janvier 2020, contribue à la réalisation des politiques publiques par des activités de recherche et d'expertise qui sont détaillées dans le contrat d'objectifs et de performance (COP) entre l'État et l'IFSTTAR pour la période 2017-2021. Ce COP s'articule autour des trois axes thématiques suivants :

- transporter efficacement et se déplacer en sécurité ;
- améliorer l'efficacité et la résilience des infrastructures ;
- aménager et protéger les territoires.

Comme prévu dans le COP, l'IFSTTAR a lancé plusieurs projets fédérateurs sur des sujets ambitieux, qui constituent des outils d'animation scientifique transversale de l'Institut. Les quatre sujets retenus après un processus « bottom-up » sont : « Ville 2050 », « Mobilités et transitions numériques », « Infrastructures et transition énergétique » et « Voyageur Virtuel ».

La subvention pour charges de service public de l'IFSTTAR est versée, depuis le 1er janvier 2020, à l'UGE par le programme 190 : elle a vocation à couvrir les missions auparavant confiées à l'IFSTTAR et transférées à l'université.

Sous-action**12.03 – Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB)**

ÉLÉMENTS DE LA DÉPENSE PAR NATURE

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 (ANR, ADEME, FUI, HORIZON 2020) et contribue activement au développement de partenariats avec d'autres laboratoires et universités.

La recherche menée au CSTB est une recherche orientée, 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 cinq thématiques transverses :

– **Des bâtiments et des quartiers pour bien vivre ensemble** : dans un contexte d'urbanisation croissante, les bâtiments et les quartiers doivent prendre en compte les questions du développement durable et du changement climatique (performance énergétique, préservation de l'environnement...), tout en répondant aux besoins des occupants (santé et confort tout au long de la vie, sécurité...). Le rôle du CSTB sera de contribuer à :

- la conception des bâtiments, en fonction des différents usages et de quartiers performants énergétiquement et environnementalement (carbone, biodiversité, eau, etc.), via la mise à disposition d'outils spécifiques ;

- l'évaluation de la qualité d'usage des espaces de vie : bien-être, ambiances et risques sanitaires.

– **Le bâtiment et la ville face aux changements climatiques** : tout au long de son cycle de vie, le bâtiment concourt au changement climatique avec une contribution majeure aux émissions globales de CO₂. Mais il doit aussi permettre de s'adapter aux effets de ce changement. Les travaux du CSTB participeront donc à :

- la conception-réalisation-gestion de bâtiments neufs performants et la massification de la rénovation de l'existant, tout particulièrement pour ce qui relève du confort d'été, le tout sous contraintes énergétiques, environnementales et socio-économiques ;
- l'évolution 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.

– **La rénovation du bâtiment** : La France compte environ 7,5 millions de bâtiments très mal isolés, soit plus de 20 % du parc immobilier. Le Plan de rénovation énergétique des bâtiments, initié en 2018, entend massifier la rénovation énergétique afin d'atteindre en 2050 le niveau Bâtiment Basse Consommation (BBC) pour l'ensemble du parc de bâtiments, avec un objectif de 500 000 rénovations énergétiques par an. Afin d'être un acteur efficient de cette démarche, les actions du CSTB doivent permettre :

- d'être en capacité de mesurer in-situ la performance globale des bâtiments ;
- de développer des outils de support à l'élaboration d'une stratégie de rénovation et de renouvellement des parcs de bâtiments ;
- d'apporter des outils d'évaluation des politiques publiques et des investissements privés dans ce domaine ;
- de réduire les risques (sanitaires, incendie, séisme, cyclone...) par une meilleure connaissance de l'existant.

– **L'innovation et la fiabilisation de l'acte de construire** : le secteur de la construction entretient un rythme soutenu d'innovations autour des matériaux et procédés innovants, des outils de numérisation et de collaboration, et de nouveaux outils technologiques. La donnée et son usage sont au cœur des défis du bâtiment et de la ville : impression 3D, Internet des objets (IOT), maquette numérique ou réalité virtuelle. 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 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 les acteurs ;
- l'identification des prochaines émergences numériques pour accompagner le secteur de la construction et de l'aménagement dans sa compréhension des nouveaux usages induits ;
- l'accompagnement des porteurs d'innovation pour accélérer la mise sur le marché.

– **L'économie circulaire pour le bâtiment** : fortement consommateur de ressources aux niveaux national et mondial, le domaine du bâtiment est l'un des principaux producteurs de déchets. L'enjeu est de fournir aux acteurs du secteur 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.

Il est prévu d'allouer au CSTB en 2021 une dotation en fonds propres d'un montant de 16,2 M€ afin de mener à bien ces actions au travers l'engagement et/ou la poursuite de projets de recherche publique.

ACTION 0,1 %**13 – Recherche partenariale dans le développement et l'aménagement durable**

	Titre 2	Hors titre 2	Total	FdC et AdP attendus
Autorisations d'engagement	0	1 551 198	1 551 198	0
Crédits de paiement	0	1 551 198	1 551 198	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 – travail.

ÉLÉMENTS DE LA DÉPENSE PAR NATURE

Titre et catégorie	Autorisations d'engagement	Crédits de paiement
Dépenses de fonctionnement	1 551 198	1 551 198
Subventions pour charges de service public	1 551 198	1 551 198
Dépenses d'intervention		
Transferts aux autres collectivités		
Total	1 551 198	1 551 198

Sous-action**13.01 – Agence nationale chargée de la sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES)****Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) : AE=CP : 1,6 M€**

Les missions de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (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. Sont notamment prises en compte des thématiques telles que 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 de l'ANSES au titre du programme 190 contribue aux engagements du gouvernement liés au plan national santé-environnement. L'agence poursuivra ses actions incitatives de recherche au sein du programme environnement – santé – travail (PNREST), qui est cofinancé par les ministères chargés de l'écologie et du travail et abondé par le produit de la taxe sur les émetteurs radiofréquences et les fonds provenant de partenaires divers tels que l'ADEME, l'Institut Thématique Multi-Organismes Cancer (ITMO Cancer), dans le cadre du plan Cancer, ou le ministère en charge de l'agriculture, dans le cadre du plan Ecophyto.

Le PNREST 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. Leur champ est vaste, s'étendant des risques sanitaires liés aux agents chimiques et biologiques à des questions

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

Programme n° 190 | JUSTIFICATION AU PREMIER EURO

posées par des technologies (risques liés aux nanomatériaux ou aux radiofréquences, antibiorésistance, etc.). Les chercheurs y sont encouragés à développer des concepts, méthodes ou outils provenant de différentes disciplines.

ACTION 14,1 %

14 – Recherche et développement dans le domaine de l'aéronautique civile

	Titre 2	Hors titre 2	Total	FdC et AdP attendus
Autorisations d'engagement	0	270 000 000	270 000 000	0
Crédits de paiement	0	111 298 577	111 298 577	0

La filière emploie aujourd'hui près de 35 000 personnes en R&D en France. Près d'un tiers de ces emplois sont aujourd'hui remis en question par la perte de capacité d'autofinancement consécutive à la chute durable des cadences entraînée par la crise liée à la pandémie de covid-19. En conséquence le gouvernement a annoncé, dans le cadre du plan de relance aéronautique, une augmentation majeure du soutien public à la R&D de cette filière.

Pour l'exercice 2021, le programme 190 est un des moyens d'exécution du plan de relance aéronautique (le restant se trouvant dans la Mission Relance) dont l'ambition majeure est de préparer la rupture environnementale de l'aviation tout en confortant et en transformant la majeure partie des capacités de toutes les composantes de la filière, des grands groupes aux PME, pour maîtriser dans moins d'une décennie les technologies de l'avion « vert » (décarboné), et pour gagner fortement en efficacité (réduction des coûts et des cycles, accélération générale de la maturation des technologies, etc.)

Le niveau du transport aérien appelé par le développement de la mobilité et des échanges internationaux pose un défi à l'industrie aéronautique : réduire tout à la fois le bruit, les émissions de CO₂, d'oxyde d'azote (NOx) et de particules, auquel s'ajoutent les perspectives de raréfaction et de renchérissement du kérosène d'origine fossile et la nécessité d'envisager des futurs carburants aéronautiques présentant des bilans environnementaux satisfaisants sur l'ensemble du cycle de vie des nouvelles filières dont ils pourraient être issus.

Il s'agit d'accélérer la maturation des technologies de rupture favorables au développement durable du transport aérien par :

- le soutien à la recherche technologique : le conseil stratégique pour la recherche aéronautique civile (CORAC), qui compte l'ensemble des représentants de l'industrie aéronautique, des compagnies aériennes, des aéroports, des organismes de navigation aérienne et de recherche, ainsi que des différents ministères concernés, suggère une feuille de route technologique partagée pour toute la filière, des grands groupes aux PME;

- le soutien aux développements de programmes aéronautiques : financement des développements de nouveaux programmes d'avions de transport public, d'avions d'affaires, d'avions légers, d'hélicoptères, de moteurs, d'équipements structuraux ou de bord ; le dispositif d'aide utilisé est celui des avances récupérables.

Rappels sur la filière aéronautique française

Le secteur représente de nombreux emplois directs (plus de 150 000) 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.

ÉLÉMENTS DE LA DÉPENSE PAR NATURE

Titre et catégorie	Autorisations d'engagement	Crédits de paiement
Dépenses d'intervention	240 000 000	96 771 660
Transferts aux entreprises	240 000 000	96 771 660
Dépenses d'opérations financières	30 000 000	14 526 917
Prêts et avances	30 000 000	14 526 917
Total	270 000 000	111 298 577

Sous-action

14.01 – Recherches en amont

ÉLÉMENTS DE LA DÉPENSE PAR NATURE

Les crédits d'intervention sont destinés à soutenir des projets de recherche industriels. Plus d'une centaine de projets, le plus souvent collaboratifs, sont proposés annuellement par l'industrie à la direction générale de l'aviation civile (DGAC). En 2021, une cinquantaine de nouveaux projets industriels feront l'objet d'une décision de soutien. Ils bénéficieront à plusieurs dizaines d'entreprises (grands groupes, équipementiers et PME) et des organismes de recherche associés à ces projets. Le montant de l'engagement unitaire se situe dans une fourchette de 5 à 8 millions d'euros, voire sensiblement plus pour des projets partenariaux. La durée des engagements est variable, car elle se base sur une décomposition fonctionnelle des travaux. Les engagements couvrent, habituellement, des travaux dont le planning s'étend sur deux à quatre ans. Les CP inscrits servent pour l'essentiel à honorer des engagements des années antérieures ; en effet, les contrats ne génèrent que peu de paiement dans l'année de notification, hormis les avances. Les CP de l'année 2021 serviront donc à honorer des engagements pris depuis 2018.

Le CORAC, présidé par le ministre en charge des transports, a rappelé que l'effort de recherche tel qu'il est mis en œuvre et coordonné entre les acteurs français est source de compétitivité et de performance environnementale pour l'ensemble du transport aérien.

La feuille de route du CORAC est structurée autour d'une vingtaine de grandes thématiques, qui couvrent l'intégralité des grands domaines d'excellence de la filière nationale. L'accélération des dépenses de R&D irriguera ainsi toute la filière sur le territoire :

- les éléments principaux des avions Airbus maîtrisés en France (pointe avant / Hauts de France, tronçon central / Pays de la Loire, ensemble propulsif / Ile-de-France et Nouvelle-Aquitaine, avionique et cockpit / Occitanie et Nouvelle-Aquitaine, systèmes électriques / Ile-de-France et Occitanie, contrôle du vol / Occitanie, architecture globale et intégration / Occitanie) ;

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

Programme n° 190 | JUSTIFICATION AU PREMIER EURO

- ainsi que les avions régionaux (Occitanie), les avions de tourisme ou d'affaires (Occitanie, Ile-de-France et Nouvelle-Aquitaine), les hélicoptères légers (Provence-Alpes-Côte d'Azur et Ile-de-France), les opérations aériennes ;
- s'y ajoutent les thématiques de rupture sur les énergies décarbonées, ou les drones de haute performance.

Chacune des thématiques porte, au cours du cycle décennal, un démonstrateur comportant un volet relatif au système de production des sous-ensembles étudiés. Tous les écosystèmes territoriaux, et notamment les PME-ETI, y seront largement associés, en s'inspirant des principes déjà mis en œuvre dans les démonstrateurs de l'action aéronautique du Programme d'Investissements d'Avenir (2010-2016).

De manière plus qualitative, les propositions de thématiques émises par les PME-ETI sont recueillies avec l'aide des réseaux territoriaux (pôles, clusters) puis analysées par rapport à la feuille de route technologique du CORAC pour constituer des partenariats pertinents sur des projets de recherche technologique menés en amont de ces démonstrateurs.

Sous-action**14.02 – Subventions à des organismes de recherche****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 crédits budgétaires alimenteront exclusivement la filière « équipements » en 2021.

Pour le tissu équipementier aéronautique, une mutation économique est en cours sous la pression des maîtres d'œuvre. Ces industriels doivent évoluer d'un rôle de sous-traitants façonniers vers celui de partenaires à risque, fournisseurs de solutions techniques matures. Cette montée dans la chaîne de valeur, à l'issue d'une crise financière qui a pesé lourdement sur les capacités d'investissement des industriels de la filière, nécessite un accompagnement adapté de l'État leur permettant de conforter les capacités autonomes de leurs bureaux d'études, et d'être à même de rechercher un portefeuille diversifié de clients (au-delà des avionneurs nationaux) afin de répartir les risques spécifiques des programmes et de moins subir les effets de cycles.

Un soutien sera donc apporté aux activités de développement des équipements et aérostructures susceptibles d'être choisies sur de nouveaux programmes aéronautiques. Ceci concerne au premier chef les partenaires à risque d'Airbus, mais des soutiens pourront également être accordés à des équipementiers partenaires d'autres avionneurs mondiaux, afin d'accompagner la diversification des savoir-faire et des portefeuilles clients / produits de l'ensemble des industriels de la filière aéronautique.

La durée des programmes de développement, et donc de l'échelonnement des paiements des avances remboursables, va jusqu'à six ans. Les CP de l'année 2021 serviront donc à honorer des engagements pris depuis 2014.

ACTION 38,6 %**15 – Charges nucléaires de long terme des installations du CEA**

	Titre 2	Hors titre 2	Total	FdC et AdP attendus
Autorisations d'engagement	0	740 000 000	740 000 000	0
Crédits de paiement	0	740 000 000	740 000 000	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 CEA pour les installations en exploitation ou à l'arrêt au 31 décembre 2009 et au financement des opérations de démantèlement et assainissement en cours.

ÉLÉMENTS DE LA DÉPENSE PAR NATURE

Titre et catégorie	Autorisations d'engagement	Crédits de paiement
Dépenses de fonctionnement	740 000 000	740 000 000
Subventions pour charges de service public	740 000 000	740 000 000
Total	740 000 000	740 000 000

Dans le cadre des articles L594-1 à L594-10 du code de l'environnement, les exploitants d'installations nucléaires de base doivent constituer des provisions pour les charges d'assainissement et de démantèlement de ces installations et affecter, à titre exclusif, des actifs de couverture de ces provisions. Cette activité fait l'objet d'une comptabilité séparée du reste de l'organisme.

Une convention cadre entre l'État et le CEA, signée le 19 octobre 2010, permet de couvrir les charges nucléaires de long terme du CEA pour les installations en exploitation ou à l'arrêt au 31 décembre 2009 et d'assurer le financement des opérations de démantèlement et assainissement en cours. Parmi les actifs qui entrent dans la composition du portefeuille d'actifs dédiés du CEA figure une créance sur l'État au titre de ces installations.

Les coûts d'assainissement et de démantèlement des installations nucléaires à l'arrêt sont ainsi financés par une subvention annuelle de 740 M€ versée par le P190.

Le CEA dispose d'une programmation à moyen-long terme (PMLT) des travaux d'assainissement et de démantèlement sur 10 ans, réalisée en liaison avec les autorités de sûreté (ASN et ASND) et permettant de prioriser les projets sur la base d'une primauté donnée à la réduction du terme source mobilisable, c'est-à-dire consistant à évacuer le plus rapidement possible le plus de radioactivité possible des installations en démantèlement.

Pour l'année 2021, il est prévu que cette subvention couvre :

- Les coûts liés à la surveillance en sûreté de l'ensemble des installations en démantèlement, le prorata d'utilisation des coûts d'exploitation des installations de traitement et d'entreposage des déchets, matières et combustibles, ainsi que les taxes associées ;
- L'ensemble des opérations de démantèlement ainsi que de reprise et de conditionnement des déchets (RCD) jugées prioritaires par les autorités de sûreté (ASN et ASND), parmi lesquelles :
 - Les opérations d'évacuation des combustibles ;
 - Les opérations de RCD historiques, qui constituent le terme source mobilisable majeur du CEA ;
 - Les opérations de démantèlement prioritaires déjà engagées ;
 - La réalisation des dossiers règlementaires de démantèlement, de réexamen de sûreté et d'orientation de sûreté ;
 - Les travaux d'ingénierie, de rénovation et/ou de réalisation des installations indispensables à la reprise, au conditionnement et à l'entreposage des déchets ;
 - Les études de R&D prioritaires ;
- Les transports internes et externes nécessaires ;
- La dotation annuelle au fonds de conception Cigéo pour l'Andra.

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

Programme n° 190 | JUSTIFICATION AU PREMIER EURO

Plus de 50 % de la subvention sont destinés à financer les chantiers de démantèlement et de reprise et conditionnement des déchets du centre du CEA à Marcoule. Ce centre réunit plusieurs grands chantiers de démantèlement, avec quatre projets majeurs : l'usine de traitement des combustibles usés (UP1), l'atelier pilote de Marcoule (APM), le réacteur Phénix et les réacteurs Célestin. Conformément au PMLT, l'établissement s'attachera en 2021 à mettre en place plusieurs mesures destinées à accroître la performance des actions menées et à mieux maîtriser les coûts de mise en œuvre de ces travaux.

ACTION 23,5 %

16 – Recherche dans le domaine de l'énergie nucléaire

	Titre 2	Hors titre 2	Total	FdC et AdP attendus
Autorisations d'engagement	0	450 862 695	450 862 695	0
Crédits de paiement	0	450 862 695	450 862 695	0

Cette action a pour principal objectif de financer les activités de recherche du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) dans le domaine de l'énergie nucléaire.

ÉLÉMENTS DE LA DÉPENSE PAR NATURE

Titre et catégorie	Autorisations d'engagement	Crédits de paiement
Dépenses de fonctionnement	450 862 695	450 862 695
Subventions pour charges de service public	450 862 695	450 862 695
Total	450 862 695	450 862 695

Les activités de recherche du CEA dans le cadre de l'action 16 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), ainsi qu'à concevoir les systèmes de nouvelle génération de production centralisée (réacteurs de 4^e génération) ou de puissance intermédiaire (Small Modular Reactor, *SMR*), évaluer leur comportement en termes de sûreté nucléaire, et développer le cycle du combustible associé afin d'optimiser le volume des matières et de déchets à conditionner. Le CEA conduit également un programme important de modernisation de ses installations nucléaires, supports indispensables à ses activités de recherche.

La subvention prévue pour 2021 participe au financement des activités mentionnées ci-dessous.

Lors du Comité de l'énergie atomique du 16 mai 2019, l'État a décidé que la construction du réacteur Jules Horowitz (RJH) devait faire l'objet d'un suivi opérationnel approfondi et d'un redéploiement de ressources internes et du PIA 3. Un complément du financement devait également être apporté par une contribution de l'État et des industriels de la filière nucléaire.

Afin de maintenir les capacités expérimentales sur les combustibles irradiés, une solution est en cours d'instruction avec l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) pour poursuivre de façon pérenne l'exploitation du laboratoire d'examen des combustibles actifs (LECA).

Concernant les systèmes nucléaires de deuxième et de troisième générations, les principaux enjeux concernent la sûreté et l'extension de la durée de fonctionnement des réacteurs du parc, en soutien aux industriels de la filière ainsi que la qualification de combustibles aux performances accrues. Ces activités contribuent au maintien de la compétitivité et de la disponibilité du parc nucléaire français.

Dans le cadre de l'intégration du nucléaire dans un système énergétique décarboné et compétitif le CEA participe avec EDF, TechnicAtome et Naval Group, à l'élaboration de l'avant-projet sommaire d'un SMR (*Small Modular Reactor*), notamment dans le cadre de la conception du cœur du réacteur, de la thermohydraulique, des accidents graves, de la sûreté et de la simulation. Ce SMR électrogène constitue un moyen de production plus modulaire et de moindre capacité en complément des moyens de production centralisés de forte capacité. Au-delà de la conception de SMR électrogènes, le CEA 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.

En ce qui concerne le cycle du combustible (uranium et plutonium), la R&D menée par le CEA pour le compte des industriels du nucléaire actuel vise à améliorer les procédés amont exploités par Orano, à optimiser le fonctionnement des usines de traitement des combustibles usés de La Hague et de fabrication de combustibles recyclés à 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 sous pression (REP), en partenariat avec les industriels du nucléaire.

Pour répondre à l'objectif stratégique de maintien de compétences sur les réacteurs à neutrons rapides (RNR) pour une réalisation sur le long terme, le programme actuel de quatrième génération vise à lever les verrous scientifiques identifiés, à susciter l'innovation pour améliorer les performances en termes de sûreté nucléaire, d'économie et de performances, à capitaliser les connaissances en développant les capacités de simulation numérique.

ACTION 9,1 %

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

	Titre 2	Hors titre 2	Total	FdC et AdP attendus
Autorisations d'engagement	0	173 745 232	173 745 232	0
Crédits de paiement	0	173 745 232	173 745 232	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.

ÉLÉMENTS DE LA DÉPENSE PAR NATURE

Titre et catégorie	Autorisations d'engagement	Crédits de paiement
Dépenses de fonctionnement	173 745 232	173 745 232
Subventions pour charges de service public	173 745 232	173 745 232
Total	173 745 232	173 745 232

Sous-action

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

ÉLÉMENTS DE LA DÉPENSE PAR NATURE

Le CEA a pour ambition d'accompagner et d'accélérer la transition énergétique en développant une vision intégrée du système énergétique fondé sur les énergies bas carbone. Cette vision s'appuie sur un système multi-vecteurs d'énergie (électricité, chaleur, gaz/hydrogène), une mobilité bas carbone (électrique et hydrogène), des réseaux couplés et un système de pilotage intelligent.

En 2021, cette subvention financera notamment les activités de R&D dans le domaine des nouvelles technologies de l'énergie (NTE), suivante :

- les sources de production renouvelables, notamment le photovoltaïque à haut rendement (du matériau au système) ;
- le stockage énergétique sur batteries (intégrant la chimie et l'électronique de puissance) et via le vecteur hydrogène dans toute sa chaîne de valeur ;
- la substitution des hydrocarbures et la gestion du CO₂, avec l'électrification des transports (avec l'utilisation des batteries et de l'hydrogène) et la valorisation du CO₂ par la fermeture du cycle du carbone ;
- les réseaux, dont le pilotage des énergies renouvelables et les réseaux intelligents ;
- l'efficacité énergétique, avec l'intégration du solaire dans le bâtiment et l'optimisation globale via une approche multi-vecteurs (électricité, gaz, chaleur).

Le CEA mène également des recherches transversales sur les matériaux et les procédés innovants nécessaires aux besoins (en performance, en durabilité et en sécurité) 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 soutenabilité des ressources.

Plus précisément, les actions prioritaires actuelles du CEA portent sur le transfert de la technologie photovoltaïque hétérojonction, sur le soutien au projet européen d'une usine de fabrication de batteries nouvelle génération, sur les briques de simulation nécessaires à la gestion des réseaux intelligents, et sur la montée en maturité de la technologie d'électrolyse haute température en visant la fabrication de modules de plusieurs mégawatts. Ces modules forment notamment le socle d'une filière hydrogène comprenant les composants de piles à combustible et les réservoirs. D'importants investissements sont en cours pour réaliser une ligne pilote visant à fabriquer des empilements de plaques pour ces électrolyseurs et être ainsi en mesure de contribuer à lancer une filière industrielle.

Afin d'assurer à long terme une neutralité carbone, il deviendra essentiel de fermer le cycle du carbone dans une approche d'économie circulaire et d'assurer l'intégration d'une part croissante d'énergies intermittentes (photovoltaïque, éolien) et le stockage inter-saisonnier. Ces problématiques conduisent à un accroissement des synergies autour des matériaux, de leur recyclage, de la gestion de la chaleur et des réseaux entre les activités nucléaires et NTE.

Sous-action

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

ÉLÉMENTS DE LA DÉPENSE PAR NATURE

Les travaux d'IFPEN dans le domaine des nouvelles technologies de l'énergie s'articulent autour des axes du COP 2016-2020, à savoir : la recherche et l'innovation selon les priorités stratégiques « Mobilité durable » et « Energies nouvelles », la recherche fondamentale transverse, ainsi que la formation diplômante et le soutien à la compétitivité des entreprises innovantes de taille modeste. Les travaux d'IFPEN sont menés en partenariats étroits avec les milieux industriels et académiques nationaux, européens et internationaux.

Plus précisément, les crédits alloués pour 2021 participeront au financement des activités suivantes :

Recherche et innovation dans le domaine de la Mobilité durable

IFPEN développera ses travaux visant à proposer des solutions pour des transports efficaces et à faible impact environnemental. L'institut Carnot « IFPEN Transports Energie » regroupe l'ensemble des activités d'IFPEN sur ce sujet, qui s'articulent autour de trois axes complémentaires :

- La mobilité électrifiée : développer des machines électriques innovantes pour les véhicules hybrides et électriques, récupérer l'énergie thermique perdue afin d'augmenter l'autonomie, améliorer le dimensionnement et l'utilisation des batteries, gérer l'énergie à bord, tester et modéliser les piles à combustible ;
- La mobilité connectée : proposer des services web permettant de réduire l'empreinte environnementale associée à la mobilité et *in fine* améliorer la qualité de l'air, notamment grâce au développement d'une application dédiée à l'analyse énergétique et à l'éco-conduite, à la cartographie des émissions sur un territoire, à l'accompagnement de l'utilisation du vélo par des services aux cyclistes permettant d'augmenter la sécurité de leurs trajets, ou encore au développement d'un outil connecté de mesure des émissions polluantes des véhicules en conditions réelles de circulation.
- La mobilité à faible impact environnemental : améliorer l'efficacité énergétique des motorisations thermiques dans le cadre de véhicules hybrides, réduire les émissions de polluants, optimiser l'utilisation de carburants alternatifs à faible impact environnemental tels que biocarburants, biogaz ou hydrogène.

Recherche et innovation dans le domaine des Energies nouvelles

IFPEN développera ses travaux pour l'exploitation de nouvelles ressources d'origine renouvelable et déploiera ses efforts visant à la valorisation de ses savoir-faire et technologies sur les marchés de la transition énergétique et de l'économie circulaire. Ils concernent les domaines suivants :

- La transformation de la biomasse non alimentaire en biocarburants et bioproduits : les travaux d'IFPEN visent à démontrer et mettre en place des filières industrielles françaises de production de biocarburants de deuxième génération et de produits biosourcés. Ils seront menés notamment au travers de projets collaboratifs, tels que BioTfuel pour la production de biocarburants, ou d'autres pour la mise au point de procédés permettant la fabrication de plastiques, fibres textiles ou caoutchouc issus de ressources végétales. Les travaux concerneront également l'exploitation des synergies entre les productions de biocarburants et de bioproduits (bio raffinerie).
- La production d'énergie en milieu marin : les travaux ont pour objectif principal de réduire le coût de l'électricité produite. Les programmes en cours seront poursuivis et concernent notamment la mise au point de solutions logicielles et matérielles de contrôle des éoliennes, utilisant la mesure de la vitesse du vent par lidar, et d'optimisation de la production de fermes, ainsi que le développement d'une technologie houlomotrice performante.
- Les autres thématiques portées par la transition énergétique et la lutte contre le changement climatique, telles que : le stockage stationnaire de l'énergie, le captage, stockage et utilisation du CO₂, les métaux critiques et terres rares, l'hydrogène comme vecteur énergétique, le recyclage des plastiques, la purification du biogaz, la géothermie, ou encore la surveillance environnementale, du sous-sol profond à l'atmosphère.

En 2020, les activités ressources énergétiques d'IFPEN ont reçu le label « Institut Carnot » du Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

Recherche fondamentale transverse

IFPEN poursuivra son programme de recherche fondamentale, structuré en verrous scientifiques transverses qui s'échelonnent de la compréhension des mécanismes à l'échelle atomique jusqu'à l'évaluation de l'impact économique et environnemental. L'objectif est de créer un socle de connaissances pour répondre aux questionnements scientifiques indispensables au développement d'innovations incrémentales et de rupture. IFPEN poursuivra par ailleurs son engagement dans la construction de partenariats académiques et industriels structurants sur le long terme

pour ses travaux de recherche, ainsi que sa dynamique de participation à des projets collaboratifs nationaux et européens.

Formation des acteurs de la transition énergétique

Cette activité est assurée par IFP School, école d'application et partie intégrante d'IFP Energies nouvelles. IFP School forme les futurs acteurs de la transition énergétique, capables de répondre aux défis techniques, économiques et environnementaux de l'industrie et aux attentes de la société dans les domaines de l'énergie et de la mobilité durable. Les diplômés d'IFP School sont recherchés par les entreprises pour leurs compétences techniques leur permettant d'être immédiatement opérationnels à leur sortie de l'Ecole. IFP School poursuivra l'adaptation et l'amélioration permanente de ses méthodes pédagogiques et de ses modules d'enseignement, afin de répondre à l'évolution des besoins de l'industrie et des attentes des étudiants. Ses deux derniers MOOCs (Massive Open Online Courses) intitulés « Mobilité de demain » et « Transition énergétique », qui ont confirmé leur succès, seront reconduits. De plus, IFP School poursuivra sa logique d'ouverture internationale consistant à nouer des partenariats avec de prestigieuses universités pour proposer des formations diplômantes conjointes.

Soutien à la compétitivité des entreprises innovantes de taille modeste

IFPEN mène une politique de soutien à la compétitivité des PME, ETI et start-up par l'innovation dans les domaines de la mobilité, de l'énergie et des éco-industries. Il s'agit de renforcer le transfert de technologies et de compétences vers ces entreprises, via des partenariats de recherche et innovation. Les partenaires accèdent ainsi aux moyens techniques d'IFPEN, à ses compétences métiers, à son réseau, et à son expérience en matière de valorisation industrielle de la recherche. Afin d'identifier au plus tôt de jeunes entreprises innovantes et des sujets prometteurs, IFPEN va continuer à renforcer ses collaborations avec des structures de soutien à l'innovation aux niveaux français et européen, et poursuivre le développement de son dispositif d'incubation interne et de challenges d'innovation participative.

SYNTHÈSE DES OPÉRATEURS DU PROGRAMME

RÉCAPITULATION DES CRÉDITS ALLOUÉS AUX OPÉRATEURS DE L'ÉTAT

(en milliers d'euros)

Opérateur ou Subvention	LFI 2020		PLF 2021	
	Autorisations d'engagement	Crédits de paiement	Autorisations d'engagement	Crédits de paiement
Universités et assimilés (P150)	0	0	87 205	87 205
Subventions pour charges de service public	0	0	87 205	87 205
ANSÉS - Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail (P206)	1 551	1 551	1 551	1 551
Subventions pour charges de service public	1 551	1 551	1 551	1 551
INERIS - Institut national de l'environnement industriel et des risques (P181)	6 373	6 373	6 373	6 373
Subventions pour charges de service public	6 373	6 373	6 373	6 373
IRSN - Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (P190)	169 912	169 912	171 112	171 112
Subventions pour charges de service public	169 912	169 912	171 112	171 112
CEA - Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (P172)	1 250 884	1 250 884	1 241 863	1 241 863
Subventions pour charges de service public	1 250 884	1 250 884	1 241 863	1 241 863
IFPEN - IFP Energies Nouvelles (P190)	122 745	122 745	122 745	122 745
Subventions pour charges de service public	122 745	122 745	122 745	122 745
Total	1 551 465	1 551 465	1 630 849	1 630 849
Total des subventions pour charges de service public	1 551 465	1 551 465	1 630 849	1 630 849
Total des dotations en fonds propres	0	0	0	0
Total des transferts	0	0	0	0

CONSOLIDATION DES EMPLOIS

EMPLOIS DES OPÉRATEURS

Intitulé de l'opérateur	LFI 2020				PLF 2021				
	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			sous plafond	hors plafond	
IRSN - Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire		1 647	1 645	105	46		1 640	105	46
IFPEN - IFP Energies Nouvelles		1 732	1 726	125			1 711	60	
Total		3 379	3 371	230	46		3 351	165	46

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

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

Programme n° 190 | JUSTIFICATION AU PREMIER EURO

PLAFOND DES AUTORISATIONS D'EMPLOIS DES OPÉRATEURS DU PROGRAMME

	ETPT
Emplois sous plafond 2020	3 371
Extension en année pleine du schéma d'emplois de la LFI 2020	
Impact du schéma d'emplois 2021	-18
Solde des transferts T2/T3	-2
Solde des transferts internes	
Solde des mesures de périmètre	
Corrections techniques	
Abattements techniques	
Emplois sous plafond PLF 2021	3 351
Rappel du schéma d'emplois 2021 en ETP	-18

OPÉRATEURS

Avertissement

Le volet « Opérateurs » des projets annuels de performance évolue au PLF 2021. Ainsi, les états financiers des opérateurs (budget initial 2020 par destination pour tous les opérateurs, budget initial 2020 en comptabilité budgétaire pour les opérateurs soumis à la comptabilité budgétaire et budget initial 2020 en comptabilité générale pour les opérateurs non soumis à la comptabilité budgétaire) ne seront plus publiés dans le PAP mais le seront, sans commentaires, dans le « jaune opérateurs » et les fichiers plats correspondants en open data sur le site « data.gouv.fr ».

IFPEN - IFP ENERGIES NOUVELLES

IFP Energies nouvelles (IFPEN) est un acteur majeur de la recherche et de la formation dans les domaines de l'énergie, du transport et de l'environnement. De la recherche à l'industrie, l'innovation technologique est au cœur de son action.

Dans le cadre de la mission d'intérêt général confiée par les pouvoirs publics, IFPEN concentre ses efforts sur :

- L'apport de solutions aux défis sociétaux de l'énergie et du climat, en favorisant la transition vers une mobilité durable et l'émergence d'un mix énergétique plus diversifié ;
- La création de richesse et d'emplois, en soutenant l'activité économique française et européenne et la compétitivité des filières industrielles associées.

Conformément à son contrat d'objectifs et de performance 2016-2020, ses programmes sont structurés autour de trois priorités stratégiques :

- Mobilité durable : développer des solutions pour des transports efficaces et à faible impact environnemental ;
- Énergies nouvelles : produire, à partir de sources renouvelables, des carburants, des intermédiaires chimiques et de l'énergie ;
- Hydrocarbures responsables : proposer des technologies visant à satisfaire la demande en énergie et en produits chimiques en consommant moins d'énergie et en réduisant l'impact environnemental. Ces activités sont entièrement financées par des ressources propres.

Partie intégrante d'IFPEN, son école d'ingénieurs IFP School propose des formations diplômantes de niveau master et doctorat, destinées à de jeunes ingénieurs et à des professionnels des secteurs de l'énergie et des transports.

Le programme de recherche fondamentale d'IFPEN vise à créer un socle de connaissances indispensables au développement d'innovations associées aux défis de la transition énergétique.

IFPEN dépose près de 200 nouveaux brevets chaque année dont près de la moitié portent sur les « nouvelles technologies de l'énergie ». IFPEN se place ainsi parmi les 12 premiers déposants au plan national.

Le modèle économique d'IFPEN repose sur la valorisation industrielle des technologies développées par ses chercheurs. Ce transfert technologique vers l'industrie est générateur d'emplois et d'activité en favorisant le développement économique des filières liées aux secteurs de la mobilité, de l'énergie et des éco-industries. La mise sur le marché des innovations d'IFPEN se fait au travers de partenariats étroits avec des industriels (aussi bien des grands groupes que des PME) et par les filiales de son groupe. Sur des marchés émergents ou matures, IFPEN crée des sociétés ou prend des participations dans des entreprises prometteuses, que ce soit directement ou par le biais de structures de capital investissement. Par ailleurs, IFPEN accompagne le développement de PME-PMI dans le cadre d'accords de collaboration leur permettant de bénéficier de son savoir-faire technique et juridique.

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

Programme n° 190 | OPÉRATEURS

FINANCEMENT DE L'ÉTAT

(en milliers d'euros)

Programme intéressé ou nature de la dépense	LFI 2020		PLF 2021	
	Autorisations d'engagement	Crédits de paiement	Autorisations d'engagement	Crédits de paiement
190 – Recherche dans les domaines de l'énergie, du développement et de la mobilité durables	122 745	122 745	122 745	122 745
Subvention pour charges de service public	122 745	122 745	122 745	122 745
Dotation en fonds propres	0	0	0	0
Transfert	0	0	0	0
Total	122 745	122 745	122 745	122 745

CONSOLIDATION DES EMPLOIS DE L'OPÉRATEUR

(en ETPT)

	LFI 2020 (1)	PLF 2021
Emplois rémunérés par l'opérateur :	1 851	1 771
– sous plafond	1 726	1 711
– hors plafond	125	60
<i>dont contrats aidés</i>		
<i>dont apprentis</i>		
Autres emplois en fonction dans l'opérateur :	1 732	
– rémunérés par l'État par ce programme	1 732	
– rémunérés par l'État par d'autres programmes		
– rémunérés par d'autres collectivités ou organismes		

(1) LFI ou LFR le cas échéant

IRSN - INSTITUT DE RADIOPROTECTION ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

L'IRSN est un établissement public à caractère industriel et commercial autonome dont les missions ont été définies par la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte. Son statut est précisé par le décret n°2016-283 du 10 mars 2016. Il est placé sous la tutelle conjointe des ministres chargés respectivement de la transition énergétique, de la santé, de la défense et de la recherche. Le directeur général de la prévention des risques (DGPR) au MTES exerce la fonction de Commissaire du gouvernement auprès de l'institut.

Expert public pour les risques nucléaires et radiologiques, l'IRSN contribue à la mise en œuvre des politiques publiques relatives à la sûreté et la sécurité nucléaire, la protection de l'homme et de l'environnement contre les effets des rayonnements ionisants.

L'institut couvre l'ensemble des problématiques scientifiques et techniques associées à ces risques, et décline ses missions sous formes d'activités de recherche, d'expertises, de surveillances radiologiques dans les domaines suivants :

- la sûreté nucléaire des installations civiles et de défense ;
- la sûreté des transports de matières radioactives et fissiles ;
- la protection de l'homme et de l'environnement contre les rayonnements ionisants ;
- la protection et le contrôle des matières nucléaires et produits susceptibles de concourir à la fabrication d'armes ;

– la protection des installations et des transports contre les actes de malveillance.

L'établissement est signataire d'un contrat d'objectifs avec l'État qui définit les orientations retenues pour l'exercice de ses missions. Le quatrième contrat, pour la période 2019-2023, a été signé le 10 janvier 2019 et est structuré autour des 4 axes stratégiques suivants :

- Apporter aux autorités et aux pouvoirs publics à qui l'IRSN apporte son appui technique une expertise efficiente et des savoir-faire pour prévenir les risques nucléaires et radiologiques ;
- Déployer la stratégie scientifique et conduire une recherche de haut niveau favorisant l'émergence de partenariats à la fois nationaux, européens et internationaux afin de répondre aux enjeux de l'expertise ;
- Contribuer à la transparence et au dialogue en matière de sûreté et de radioprotection ;
- Adapter l'appui de l'IRSN aux autorités et aux services de l'État pour faire face à l'évolution de la nature des situations de crise nucléaire ou radiologique.

Ces quatre axes sont déclinés en enjeux opérationnels dans les différents domaines de compétence de l'Institut que sont la sûreté nucléaire, la sécurité et la non-prolifération, la radioprotection de l'homme et de l'environnement, la crise et le post-accidentel.

Des objectifs de gestion sont également fixés à l'institut en matière de pilotage, de gestion financière, de gestion des compétences et de responsabilité sociale d'entreprise.

Par ailleurs, afin d'assurer la soutenabilité pluriannuelle de son budget, l'IRSN s'attachera à mettre en œuvre les orientations stratégiques 2019-23 validées par son conseil d'administration, visant à renforcer le pilotage technique et financier de ses activités pour mieux les adapter aux ressources disponibles, la réduction des dépenses de fonctionnement, la maîtrise de la masse salariale et l'augmentation des ressources partenariales dans le domaine de la recherche.

FINANCEMENT DE L'ÉTAT

(en milliers d'euros)

Programme intéressé ou nature de la dépense	LFI 2020		PLF 2021	
	Autorisations d'engagement	Crédits de paiement	Autorisations d'engagement	Crédits de paiement
190 – Recherche dans les domaines de l'énergie, du développement et de la mobilité durables	169 912	169 912	171 112	171 112
Subvention pour charges de service public	169 912	169 912	171 112	171 112
Dotation en fonds propres	0	0	0	0
Transfert	0	0	0	0
212 – Soutien de la politique de la défense	4 115	4 115	4 175	4 175
Subvention pour charges de service public	4 115	4 115	4 175	4 175
Dotation en fonds propres	0	0	0	0
Transfert	0	0	0	0
Total	174 027	174 027	175 287	175 287

La subvention pour charges de service public a été inscrite au BI 2020 de l'établissement à hauteur de 171,8 M€. L'écart entre le la donnée LFI et le BI s'explique par la réserve de précaution et les amendements pris en loi de finances.

Le montant pris en compte en PLF 2021 au titre du programme augmente de 1,2 M€, pour compenser l'évolution prévue de la taxe affectée acquittée par les exploitants d'installations nucléaires de base (INB). Le montant prévu au titre du programme 212, est stable, à 4 M€.

Outre les financements indiqués ci-dessus, l'IRSN bénéficie, en tant que laboratoire national de référence pour la mesure de la radioactivité dans les aliments, d'un financement de 130 K€ provenant de la Direction générale de

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

Programme n° 190 | OPÉRATEURS

l'alimentation et perçue au titre du programme 206 « Sécurité et qualité sanitaires de l'alimentation ». Ce financement annuel est attribué pour l'organisation d'un essai Inter-Laboratoires d'Aptitude, l'organisation de la formation des laboratoires, ainsi que l'optimisation des méthodes d'analyse et la participation à leur normalisation.

À ces financements directs de l'État, il convient d'ajouter la taxe affectée acquittée par les exploitants d'installations nucléaires de base (INB), instaurée par la loi de finances rectificative 2010. Cette taxe affectée est plafonnée à hauteur de 62,5 M€. Le rendement prévu en 2021 est de 61,3 M€.

CONSOLIDATION DES EMPLOIS DE L'OPÉRATEUR

	(en ETPT)	
	LFI 2020 (1)	PLF 2021
Emplois rémunérés par l'opérateur :	1 750	1 745
– sous plafond	1 645	1 640
– hors plafond	105	105
<i>dont contrats aidés</i>		
<i>dont apprentis</i>	46	46
Autres emplois en fonction dans l'opérateur :	1 647	
– rémunérés par l'État par ce programme	1 647	
– rémunérés par l'État par d'autres programmes		
– rémunérés par d'autres collectivités ou organismes		

(1) LFI ou LFR le cas échéant

Depuis 2020, le périmètre hors plafond comprend les apprentis, contrats aidés et contrats de travail étrangers, précédemment intégrés dans la catégorie hors champ.

En 2021, le périmètre sous plafond est réduit compte tenu d'un transfert prévu de 2 ETPT vers l'ASN.