



N° 286 rect.

ASSEMBLÉE NATIONALE

CONSTITUTION DU 4 OCTOBRE 1958

SEIZIÈME LÉGISLATURE

Enregistré à la Présidence de l'Assemblée nationale le 5 octobre 2022.

AVIS

PRÉSENTÉ

AU NOM DE LA COMMISSION DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMÉNAGEMENT DU
TERRITOIRE SUR LE PROJET DE **loi de finances pour 2023** (n° 273)

TOME X

RECHERCHE ET ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR

RECHERCHE DANS LE DOMAINE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

PAR M. VINCENT DESCOEUR
Député

SOMMAIRE

	Pages
INTRODUCTION	5
PREMIÈRE PARTIE : ANALYSE BUDGÉTAIRE	7
I. LE PROJET DE BUDGET POUR 2023 PRÉVOIT UNE REVALORISATION GLOBALE, COMPLÉTÉE PAR UNE STRATÉGIE DE FINANCEMENT COMPÉTITIF AVEC LE PLAN FRANCE 2030	7
A. LES DOTATIONS DES PROGRAMMES 172, 190 ET 193 SONT GÉNÉRALEMENT PRÉSERVÉES MAIS INTERROGENT QUANT À LEUR LISIBILITÉ	7
1. Les crédits du programme 172 continuent d’augmenter sous l’effet de la loi de programmation de la recherche	7
2. Les crédits du programme 190 n’augmentent qu’en trompe-l’œil	8
3. Les crédits du programme 193 demeurent stables et traduisent un effort en faveur de la politique spatiale	10
B. LA MULTIPLICATION DES FINANCEMENTS COMPÉTITIFS À TRAVERS LE DÉPLOIEMENT DU PLAN FRANCE 2030 SOULÈVE DES INTERROGATIONS QUANT À L’ÉVALUATION DES MOYENS ALLOUÉS À LA RECHERCHE	11
1. Le plan France 2030 s’inscrit dans la logique des programmes d’investissement d’avenir	11
2. Des difficultés persistent quant à la complexité du dispositif	12
II. LES ORGANISMES DE RECHERCHE RENCONTRENT DES DIFFICULTÉS EN RAISON DU CONTEXTE ÉCONOMIQUE	13
A. L’EXPLOSION DES COÛTS DE L’ÉNERGIE AFFECTE LA SITUATION FINANCIÈRE DE TOUS LES ORGANISMES DE RECHERCHE	13
B. LES EFFETS DE L’INFLATION NUISENT À L’ATTRACTIVITÉ DE LA RECHERCHE FRANÇAISE	14
DEUXIÈME PARTIE : LES TRAVAUX DE RECHERCHE SUR L’HYDROGÈNE ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE	17
I. UNE MISE EN PERSPECTIVE DES FINANCEMENTS CIBLÉS VERS LE DÉVELOPPEMENT DE L’HYDROGÈNE	17

A. DES MOYENS FINANCIERS IMPORTANTS POUR UN ÉCOSYSTÈME EN PHASE DE MATURATION	18
1. La montée en puissance des moyens financiers.....	18
a. Le bilan contrasté du plan hydrogène de 2018	18
b. Les nouvelles ambitions portées par la stratégie nationale d'accélération sur l'hydrogène décarboné en 2020.....	19
i. Le programme et équipement prioritaire de recherche « Hydrogène décarboné »	19
ii. L'appel à projets « Briques technologiques et démonstrateurs ».....	19
iii. L'appel à projets « Hubs territoriaux d'hydrogène »	20
iv. Le projet important d'intérêt européen commun sur l'hydrogène.....	21
2. Vers une structuration de la filière hydrogène.....	21
B. LES PISTES D'AMÉLIORATION	22
1. Une réflexion stratégique à affiner	22
2. Un besoin de formation à combler.....	23
II. LA RECHERCHE SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE AU SERVICE DE L'ADAPTATION ET DE L'ATTÉNUATION	24
A. UN DOMAINE DE RECHERCHE DYNAMIQUE SANS STRATÉGIE COHÉRENTE	24
1. La multiplication des acteurs impliqués à l'origine d'une complexité administrative.....	24
2. L'éparpillement des sources de financement entrave la lisibilité de l'effort de recherche et les possibilités de contrôle du Parlement.....	25
a. Les appels à projets de l'ANR.....	25
b. Les programmes et équipements prioritaires de recherche exploratoires pilotés par le SGPI.....	26
B. LES PISTES D'AMÉLIORATION	27
EXAMEN EN COMMISSION	29
LISTE DES PERSONNES AUDITIONNÉES.....	45

INTRODUCTION

L'article 1^{er} de la loi de programmation de la recherche ⁽¹⁾ (LPR) fixe deux objectifs à atteindre d'ici à 2030 : l'effort national de recherche, porté par les administrations et les entreprises, doit représenter au moins 3 % du produit intérieur brut (PIB) et l'effort de recherche publique doit s'élever à au moins 1 % du PIB.

Actuellement, la France ne consacre que 2,2 % du PIB à la recherche. En comparaison, l'Allemagne y consacre 3,14 %, les États-Unis 3,45 % et les pays membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) y consacrent en moyenne 2,95 %. Le faible niveau de financement public et privé de la recherche accélère le recul de la France sur la scène scientifique internationale.

Ce constat est d'autant plus préoccupant que la recherche publique a pour mission de produire des connaissances pour le bien commun afin d'orienter les choix de demain. Concernant la transition écologique et énergétique, la recherche s'avère déterminante au regard des défis qui s'annoncent. Notre effort de recherche est déterminant pour l'avenir.

La commission du développement durable et de l'aménagement du territoire s'est saisie pour avis de trois programmes de la mission « Recherche et enseignement supérieur » (MIREs) dans le projet de loi de finances (PLF) pour 2023.

Les programmes 172 « Recherches scientifiques et technologiques pluridisciplinaires », 190 « Recherche dans les domaines de l'énergie, du développement et de la mobilité durables » et 193 « Recherche spatiale » concernent tout particulièrement les problématiques environnementales.

Les crédits demandés cumulés pour ces trois programmes atteignent 11,61 milliards d'euros en autorisations d'engagement (AE) et 11,4 milliards d'euros en crédits de paiement (CP) ⁽²⁾ dans le cadre du PLF 2023.

L'analyse de chacun des programmes démontre deux évolutions. Premièrement, la LPR permet de renforcer les moyens financiers et l'attractivité des carrières de la recherche française afin de se rapprocher d'un financement équivalant à 3 % du PIB. Deuxièmement, la recherche dans les domaines du développement durable, de la gestion des milieux et des ressources ne bénéficie pas directement de cette conjoncture favorable. Les organismes de recherche sur le développement durable voient leur dotation stagner. D'une manière générale, l'effort budgétaire est essentiellement porté par le plan France 2030.

(1) Loi n° 2020-1674 du 24 décembre 2020 de programmation de la recherche pour les années 2021 à 2030 et portant diverses dispositions relatives à la recherche et à l'enseignement supérieur.

(2) Sauf mention contraire, les montants des crédits indiqués le sont toujours hors fonds de concours et attributions de produits.

Une présentation exhaustive des moyens alloués à la recherche sur le développement durable mérite d'élargir le périmètre de l'analyse aux crédits prévus par la mission « Investir pour la France de 2030 ». En effet, ce financement conjoncturel correspond à un effort significatif dans le domaine de la recherche et tout particulièrement sur les enjeux de développement durable. Il s'agit toutefois d'une mission ciblée et limitée dans le temps. Par ailleurs, la multiplication des circuits de financement se fait au détriment de leur indispensable lisibilité et laisse apparaître des efforts en trompe-l'œil.

Au cours des auditions, votre rapporteur pour avis a été alerté sur les difficultés rencontrées par les organismes de recherche suite à l'augmentation des prix de l'énergie et l'inflation. Alors que la continuité des activités de recherche est menacée, la situation alarmante des organismes ne trouve aucune traduction budgétaire dans le PLF 2023,

En complément de l'analyse budgétaire, votre rapporteur pour avis a souhaité analyser plus en détail les moyens consacrés à la recherche sur l'hydrogène et le changement climatique. En premier lieu, votre rapporteur pour avis tient à souligner la qualité des opérateurs de recherche français dont il a pu constater, à l'occasion de leur audition, l'engagement et le mérite.

La recherche sur le développement de l'hydrogène fait l'objet de financements importants depuis 2018. Le panorama des aides publiques et des résultats, obtenus ou espérés, démontre une réelle ambition française. D'ici à 2030, plus de 9,09 milliards d'euros devraient être mobilisés. Toutefois, il est nécessaire d'anticiper le besoin de formation pour ne pas ralentir le déploiement d'une véritable filière hydrogène.

La recherche sur le changement climatique fait elle aussi l'objet de nombreux programmes financés par l'Agence nationale de recherche (ANR) et le plan France 2030. Néanmoins, ce champ de recherche mériterait de faire l'objet d'une approche systémique tout en veillant à ne pas complexifier l'accès aux financements.

*

* *

Bien que les crédits du PLF 2023 témoignent des efforts consentis pour redonner des moyens humains et financiers à la recherche française, ils ne ciblent pas suffisamment la recherche en matière de développement durable. Par ailleurs, le budget présenté ne donne pas aux organismes les moyens financiers pour faire face au surcoût de l'énergie. Il s'agit d'une impasse budgétaire qui met en péril la continuité des travaux de recherche. Enfin, le PLF 2023 pose des difficultés quant à la lisibilité des crédits. Pour toutes ces raisons, votre rapporteur pour avis émet un avis défavorable à l'adoption des crédits de la mission « Recherche et enseignement supérieur ».

PREMIÈRE PARTIE : ANALYSE BUDGÉTAIRE

Dans l'analyse budgétaire des crédits consacrés à la recherche dans le domaine du développement durable, la saisine pour avis porte sur les programmes 172, 190 et 193 de la mission « Recherche et enseignement supérieur » (MIREs) du projet de loi de finances (PLF) pour 2023. Dans le souci de fournir une vision complète des financements alloués à la recherche, votre rapporteur pour avis ne peut faire l'impasse sur la mission « Investir pour la France de 2030 ».

Le poids financier des crédits du plan France 2030 confirme le développement d'une stratégie de financements compétitifs, sur le modèle des appels à projets gérés par des agences de financement.

C'est ainsi qu'il convient d'insister particulièrement sur les évolutions des crédits demandés pour les programmes 172, 190 et 193 de la Mires et l'effort supplémentaire porté par le plan France 2030 (I) mais qu'il faut également présenter les difficultés conjoncturelles auxquelles font face les organismes de recherche (II).

I. LE PROJET DE BUDGET POUR 2023 PRÉVOIT UNE REVALORISATION GLOBALE, COMPLÉTÉE PAR UNE STRATÉGIE DE FINANCEMENT COMPÉTITIF AVEC LE PLAN FRANCE 2030

A. LES DOTATIONS DES PROGRAMMES 172, 190 ET 193 SONT GÉNÉRALEMENT PRÉSERVÉES MAIS INTERROGENT QUANT À LEUR LISIBILITÉ

1. Les crédits du programme 172 continuent d'augmenter sous l'effet de la loi de programmation de la recherche

Le programme 172 « Recherches scientifiques et technologiques pluridisciplinaires » est le programme pilote de la recherche publique française. Son poids financier augmente significativement puisque les crédits demandés pour 2023 s'élèvent à 8,07 milliards d'euros en AE (soit une progression de 4,27 % par rapport aux crédits ouverts en 2022) et à 7,83 milliards d'euros en CP (soit une progression de 4,4 %).

Les progressions de près de 330 millions d'euros en AE et en CP constituent la traduction budgétaire des dispositifs portés par la LPR pour les années 2021 à 2030 (à hauteur de 226 millions d'euros) et du financement de l'augmentation du point d'indice (à hauteur de 121 millions d'euros). Les mesures de la LPR concernent la hausse des crédits d'intervention de l'Agence nationale de la recherche (ANR), la revalorisation des carrières dans la recherche (progression indemnitaire, mesures en faveur des jeunes chercheurs, rémunération des

doctorants), l'augmentation des effectifs ou encore la revalorisation des moyens affectés aux laboratoires et grandes infrastructures de recherche.

Dans le cadre d'une analyse centrée sur les politiques de développement durable, votre rapporteur pour avis souhaite revenir sur trois évolutions importantes :

– le financement de la recherche par le mécanisme des appels à projets est à nouveau conforté par une augmentation des moyens dédiés à l'ANR. L'action 2 du programme 172, qui porte la subvention pour charges de service public (SCSP) ⁽¹⁾ de l'ANR, augmente de 163,5 millions d'euros en AE et de 76,4 millions d'euros en CP, soit une progression respective de 15,4 % et 8,6 %. L'augmentation des crédits d'intervention résulte de la trajectoire prévue par la LPR. Le soutien budgétaire inédit dont bénéficie l'ANR depuis 2016 a permis de relever le taux de succès ⁽²⁾ de l'appel à projets générique (AAPG) à 23,1 % en 2021 contre 17 % en 2020. Par ailleurs, le taux du préciput ⁽³⁾ a été augmenté afin de renforcer le financement des laboratoires, en passant à 25 % en 2021 contre 19 % en 2020. La part dédiée aux établissements gestionnaires des projets de recherche est passée de 8 à 10 %, celle des établissements hébergeurs des projets de 11 à 13 %. L'ANR a aussi pu introduire, plus tôt que prévu, une part dédiée aux laboratoires à 2 % ;

– l'action 17 « Recherches scientifiques et technologiques dans le domaine de l'énergie » connaît une légère augmentation puisque les crédits demandés sont de 878,54 millions d'euros en AE et en CP, soit une progression de 4,5 % par rapport aux crédits ouverts en loi de finance initiale (LFI) pour 2022 ;

– l'action 18 « Recherches scientifiques et technologiques dans le domaine de l'environnement » est revalorisée, les crédits demandés pour 2023 étant de 1,21 milliard d'euros en AE et CP, soit une hausse de 5,48 % par rapport à la loi de finances initiale pour 2022.

2. Les crédits du programme 190 n'augmentent qu'en trompe-l'œil

Le programme 190 « Recherche dans les domaines de l'énergie, du développement et de la mobilité durables » intéresse tout particulièrement la Commission du développement durable et de l'aménagement du territoire : il constitue en effet un préalable à la mise en œuvre de la transition écologique et énergétique. Ce programme est sous l'autorité du ministère de la transition écologique (MTE) et le Commissaire général au développement durable en est responsable.

(1) La SCSP couvre les dépenses de fonctionnement et surtout les crédits d'intervention au titre des appels à projets organisés par l'ANR.

(2) Le taux de succès correspond au taux de sélection des projets.

(3) Le taux de préciput correspond à la part des financements de l'ANR qui revient aux établissements gestionnaires et hébergeurs. En 2027, le taux du préciput devrait atteindre 40 %.

Il constitue un outil d'appui aux politiques publiques ; les travaux menés éclairent sur les choix de demain pour atténuer le changement climatique. Il contribue, selon la présentation stratégique du projet annuel de performances, à l'éclairage et à l'amélioration des politiques sectorielles orientées vers le développement durable, à l'amélioration énergétique des bâtiments, à l'harmonisation des outils de planification en matière d'urbanisme et de gestion des territoires, de transports plus respectueux de l'environnement et répondant aux besoins en mobilité, à la réduction des consommations d'énergie et de leur contenu en carbone, au développement des énergies renouvelables, à la préservation de la biodiversité, à la maîtrise des risques, au traitement des déchets et aux enjeux de ville durable et de santé environnementale.

À première vue, les crédits alloués au programme 190 marquent une légère hausse. Les crédits demandés pour 2023 s'élèvent à 1,67 milliard d'euros en AE et 1,8 milliard en CP, soit une hausse respective de 3,82 % et 4,15 % par rapport à 2022.

Toutefois, la hausse des crédits demandés pour l'ensemble du programme recouvre des mouvements budgétaires qu'il convient de préciser :

– premièrement, les crédits demandés pour l'action 15 « Charges nucléaires de long terme des installations du CEA » s'élèvent à 780 millions d'euros, contre 740 millions d'euros en 2022, soit une augmentation de 40 millions d'euros. Lors de son audition, le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) a précisé qu'entre 2021 et 2022, les crédits de l'action 15 avaient diminué suite à une évolution de la répartition de la subvention versée entre le CEA civil et la direction des applications militaires ;

– deuxièmement, l'action 14 « Recherche et développement dans le domaine de l'aéronautique civile » contribue à la mise en service d'un avion moyen-courrier décarboné via une maturation des technologies et leur intégration au moyen de démonstrateurs. Cette action ne disposait d'aucune AE en 2022 (contre 270 millions d'euros en 2021) et de 115 millions d'euros en CP. Cette situation inhabituelle résultait des mouvements de crédits issus du programme 190 sur la recherche aéronautique au profit du programme 362 du plan de relance. Le PLF 2023 ne prévoit toujours aucune autorisation d'engagement et une revalorisation à hauteur de 8,7 % en CP pour une somme totale de 125 millions d'euros. Pour 2023, les crédits traditionnellement portés par le programme 190 s'inscrivent désormais dans le programme 424 de la mission « France 2030 ». La direction générale de l'aviation civile demeure opératrice des soutiens via une délégation de gestion sur le programme 424. Votre rapporteur pour avis s'interroge sur la continuité du soutien à la recherche de la filière aéronautique.

Cette année encore, votre rapporteur pour avis regrette la complexité et le manque de lisibilité des mouvements de crédits entre les plans France relance, France 2030 et la Mires.

Ainsi, alors que l'environnement est un sujet de recherche fondamentale, l'évolution du programme 190 témoigne du contraire. L'augmentation en trompe-l'œil du programme 190 et son manque de lisibilité traduisent un intérêt en demi-teinte à l'égard d'un programme déterminant pour la transition écologique. Par ailleurs, plusieurs opérateurs inscrits sur ce programme rencontrent des difficultés sur lesquelles votre rapporteur pour avis revient plus bas.

3. Les crédits du programme 193 demeurent stables et traduisent un effort en faveur de la politique spatiale

Le programme 193 « Recherche spatiale » porte la contribution de l'État français au financement des programmes et systèmes spatiaux nationaux et surtout européens.

Ce programme contribue à la recherche sur les enjeux environnementaux puisque le spatial constitue un apport majeur pour le suivi des phénomènes climatiques à travers l'observation de la Terre. Cette nouvelle thématique donne lieu à des projets de coopération bilatérale avec les projets Merlin ⁽¹⁾ et Microcarb ⁽²⁾ ou européenne avec le programme Copernicus ⁽³⁾.

Le programme 193 finance le Centre national d'études spatiales (CNES) et Météo-France pour leur participation financière aux organisations scientifiques internationales (OSI) et leurs travaux dans le domaine spatial. Les crédits demandés pour 2023 s'établissent à 1,86 milliard d'euros en AE et CP, ce qui représente une augmentation de 13,6 % par rapport aux crédits ouverts en LFI 2022.

S'agissant du CNES ⁽⁴⁾, les crédits alloués au titre de la SCSP par le programme 193 augmentent : ils s'élèvent à 641,5 millions d'euros en 2023 contre 471,6 millions d'euros en 2022. Par ailleurs, l'État et le CNES ont signé un nouveau contrat d'objectifs et de performance pour la période 2022-2025 structuré autour de quatre priorités :

– Utiliser toutes les potentialités du secteur spatial comme vecteur de croissance économique, de compétitivité industrielle et de développement d'un nouvel écosystème ;

– Maintenir et développer l'autonomie stratégique de la France et de l'Europe ;

(1) *Merlin (Methane Remote Sensing Lidar Mission) est un satellite franco-allemand qui sera mis en orbite terrestre en 2024 pour mesurer la concentration en méthane atmosphérique.*

(2) *Microcarb est une mission spatiale dont l'objectif est de cartographier, à l'échelle planétaire, les sources et puits de CO₂.*

(3) *Le programme rassemble l'ensemble des données obtenues à partir de satellites environnementaux et d'instruments de mesure sur site pour suivre l'évolution de l'occupation des sols, caractériser les variables bio-géophysiques sur les terres émergées, prévoir l'état des océans, apporter une aide à la gestion de crise sur des zones affectées par des catastrophes naturelles ou industrielles, suivre la composition chimique et la qualité de l'air, ré-analyser des variables climatiques essentielles et développer des outils pour la mise en place de services climatiques.*

(4) *Situation qui ne tient pas compte de la contribution française à l'Agence spatiale européenne.*

– Maintenir l'excellence scientifique du secteur spatial français et amplifier son rayonnement ;

– Être à l'avant-garde du développement durable du spatial.

Le renforcement des crédits alloués à la recherche spatiale s'explique par l'augmentation des budgets consacrés à la politique spatiale par de nouveaux pays et par l'arrivée d'acteurs privés qui investissent massivement dans des approches innovantes exacerbant la concurrence mondiale.

Néanmoins, l'effort de revalorisation doit être mis en perspective avec deux éléments :

– Les effets de l'inflation sur les contributions obligatoires de la France auprès des organisations internationales Eumetsat et ESA sont compensés à hauteur de 21,1 millions d'euros ;

– Suite à l'adoption d'un amendement de crédits en faveur des cancers pédiatriques, les crédits demandés en LFI 2022 étaient en deçà des crédits adoptés à hauteur de 20 millions d'euros.

B. LA MULTIPLICATION DES FINANCEMENTS COMPÉTITIFS À TRAVERS LE DÉPLOIEMENT DU PLAN FRANCE 2030 SOULÈVE DES INTERROGATIONS QUANT À L'ÉVALUATION DES MOYENS ALLOUÉS À LA RECHERCHE

1. Le plan France 2030 s'inscrit dans la logique des programmes d'investissement d'avenir

Depuis plus de dix ans, quatre programmes d'investissement d'avenir (PIA) ont été lancés. Selon la présentation stratégique de la mission, *ils ont financé des projets innovants, contribuant à la transformation du pays, à une croissance durable et à la création des emplois de demain et ont permis à la France de s'imposer dans de nombreux domaines stratégiques*. Les PIA constituent donc un outil d'investissement à caractère exceptionnel, ciblé sur les projets structurants pour l'avenir, au-delà des actions poursuivies par les ministères dans le cadre budgétaire habituel.

Annoncé par le Président de la République le 12 octobre 2021, le plan France 2030 intègre le PIA 4 pour une somme totale de 54 milliards d'euros. Votre rapporteur pour avis porte un regard bienveillant sur la logique d'investissement adoptée : 50 % de la somme est consacrée à la décarbonation de l'économie et 50 % à des acteurs émergents porteurs d'innovation, sans dépenses défavorables à l'environnement. S'agissant des principes de fonctionnement, France 2030 reprend les mécanismes des précédents PIA :

– Le pilotage se fait au niveau du Premier ministre avec le Secrétariat général pour l'investissement (SGPI) ;

– Les crédits sont gérés par des organismes opérateurs qui procèdent par contractualisation. Cette organisation laisse une grande flexibilité dans la constitution des projets et l’allocation des financements.

En 2020, le Premier ministre a annoncé le lancement de stratégies nationales d’accélération pour l’innovation dans le cadre du PIA 4. À ce jour, dix-huit stratégies d’accélération ont été présentées par le Gouvernement. Elles se structurent autour de trois thèmes : la santé, la transition écologique et énergétique et les technologies numériques ⁽¹⁾.

2. Des difficultés persistent quant à la complexité du dispositif

Avec la mise en place des stratégies d’accélération, le Gouvernement entend poursuivre une logique d’investissement « dirigé ». Néanmoins, au cours des auditions menées par votre rapporteur pour avis, plusieurs organismes de recherche et entreprises ont évoqué des difficultés.

Tout d’abord, les organismes de recherche ont fait état de délais allongés dans la structuration des stratégies, notamment au moment du lancement. Par exemple, la stratégie d’accélération sur l’hydrogène décarboné a été annoncée en septembre 2020 alors que les premiers crédits mis à disposition des organismes de recherche viennent d’arriver.

Par ailleurs, votre rapporteur pour avis salue la volonté de rassembler tous les acteurs d’une filière autour de chaque stratégie d’accélération. Toutefois, il appelle à une vigilance renforcée quant à la répartition des crédits entre un trop grand nombre d’acteurs qui pourrait conduire à un émiettement des montants annoncés.

Enfin, votre rapporteur pour avis émet des interrogations quant à l’évaluation des projets financés par les stratégies d’investissement, bien que le SGPI, en charge de l’évaluation des PIA successifs, ait renforcé ses méthodes d’évaluation depuis le PIA 3 en intégrant des analyses *ex ante*, *in itinere* et *ex post*. Le référé de la Cour des comptes sur la mise en œuvre du programme d’investissement d’avenir 2021-2022 publié le 28 juillet 2021 ⁽²⁾ relève que la principale faille des PIA *tient au caractère tardif et encore limité de la démarche d’évaluation des actions financées alors même qu’elle était inscrite dès l’origine au cœur de ce qui devait faire l’originalité et la valeur ajoutée du PIA.*

(1) L’ensemble des stratégies est consultable sur le lien suivant : <https://www.gouvernement.fr/strategies-d-acceleration-pour-l-innovation>.

(2) Le référé est consultable sur le lien suivant : <https://www.ccomptes.fr/fr/documents/57280>.

II. LES ORGANISMES DE RECHERCHE RENCONTRENT DES DIFFICULTÉS EN RAISON DU CONTEXTE ÉCONOMIQUE

A. L'EXPLOSION DES COÛTS DE L'ÉNERGIE AFFECTE LA SITUATION FINANCIÈRE DE TOUS LES ORGANISMES DE RECHERCHE

La reprise de l'activité économique internationale suite à la pandémie de Covid-19 et l'invasion de l'Ukraine par la Russie ont entraîné une forte hausse des prix de l'énergie. Selon les données statistiques de l'Insee, entre le deuxième trimestre 2021 et le deuxième trimestre 2022, le prix spot moyen du baril de pétrole est passé de 69 euros à 112 euros et de 25 euros par mégawatt-heure à 97 euros pour le gaz.

Si le bouclier tarifaire permet de protéger les ménages de l'augmentation des tarifs du gaz et de l'électricité, les organismes de recherche sont confrontés à des situations hétérogènes s'agissant des prix de l'énergie.

En 2022, le choc des prix de l'énergie est variable selon les organismes. Le Commissariat à l'énergie atomique (CEA) a indiqué bénéficier du tarif réglementé pour 60 % de sa consommation. L'augmentation des coûts de l'énergie sera limitée à 3 % pour l'année 2022. En revanche, d'autres organismes, tels que l'Institut national de la recherche agronomique (Inrae) ou Météo-France, font état d'une situation bien plus alarmante. L'Inrae estime la surfacturation à hauteur de 4,5 millions d'euros en 2022. Pour Météo France, le coût de l'électricité est estimé à 8 millions d'euros pour 2022 contre 6 millions d'euros en 2021.

À ce stade, les organismes de recherche ne bénéficient pas de crédits supplémentaires afin d'absorber le surcoût de l'énergie. La direction générale de la recherche et de l'innovation (DGRI) a indiqué à votre rapporteur pour avis que les questions relatives au surcoût de l'énergie seront réglées par des mesures de gestion en fin d'année. Ces mesures pourront se traduire par l'utilisation du fonds de roulement, par des dégels de crédit ou encore en jouant sur la fongibilité des enveloppes entre programmes.

Pour l'année 2023, les organismes sont extrêmement inquiets du fait des incertitudes quant à l'évaluation du coût de l'énergie et de son financement. Pour l'IFP Énergies nouvelles (Ifpen), le surcoût pourrait s'élever à près de 5 millions d'euros. Pour le CEA, la facture d'énergie de 70 millions d'euros pourrait être multipliée par trois. L'Institut polaire Paul-Émile Victor (IPEV), en charge des infrastructures et de la logistique des Terres australes et antarctiques françaises, évalue à 1,5 million d'euros le surcoût. Votre rapporteur pour avis a également été alerté sur la situation de l'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (Ifremer), qui évalue les surcoûts liés à l'augmentation du prix des carburants à 9 millions d'euros.

Le PLF 2023 ne prévoit aucune mesure d'accompagnement budgétaire pour les organismes de recherche.

Votre rapporteur pour avis juge cette situation insatisfaisante pour plusieurs raisons :

– D’une manière générale, recourir à des mesures de fin de gestion pour des montants aussi significatifs pose la question de la soutenabilité car les marges de manœuvre sont étroites. Cela n’assure pas la transparence des informations mises à disposition des parlementaires pour voter le budget ;

– Le fonds de roulement n’a pas vocation à payer les factures d’électricité mais à financer des investissements de long terme. Tous les organismes n’ont pas de fonds de roulement, cela revient donc à pénaliser les organismes bons gestionnaires et à mettre en péril les autres ;

– Les demandes de dégel sont très incertaines et sont décidées par la direction du budget ;

– Enfin, l’absence d’information sur le financement des coûts de l’énergie amène tous les organismes de recherche à prévoir des plans de sobriété énergétique afin de réduire de 10 % leur consommation d’énergie. Si la DGRI a indiqué que les plans de sobriété assurent la continuité des travaux, plusieurs organismes se sont montrés pessimistes sur leur capacité à assurer la continuité de leurs travaux de recherche tout en maîtrisant leurs dépenses d’énergie. L’Ifremer a d’ores et déjà indiqué à votre rapporteur qu’en l’absence de complément de financement, la moitié des campagnes scientifiques hauturières et côtières prioritaires pourraient être annulées.

B. LES EFFETS DE L’INFLATION NUISENT À L’ATTRACTIVITÉ DE LA RECHERCHE FRANÇAISE

L’inflation qui touche toute l’Europe produit également des effets sur les organismes de recherche, notamment sur les salaires. Les organismes auditionnés ont relayé à votre rapporteur pour avis les attentes exprimées quant à la revalorisation des salaires.

En 2022, une revalorisation salariale est intervenue sous l’effet de la LPR. Cette revalorisation, très attendue, a envoyé un signal fort au monde académique : une enveloppe de 92 millions d’euros supplémentaires par an pendant sept ans est consacrée à la revalorisation indemnitaire.

À la revalorisation indemnitaire prévue par la LPR s’ajoute l’augmentation du point d’indice à hauteur de 3,5 % depuis le 1^{er} juillet 2022. Néanmoins, cette augmentation n’est pas financée pour le budget 2022 alors que le surcoût pour les organismes de recherche est conséquent. Par exemple, pour Météo-France, l’augmentation du point d’indice représente un surcoût de 6,3 millions d’euros pour 2022. Là encore, la DGRI a indiqué à votre rapporteur pour avis que des mesures de fin de gestion interviendraient. Votre rapporteur pour avis émet les mêmes réserves que celles mentionnées précédemment.

Pour l'année 2023, la revalorisation du point d'indice des agents publics se traduit par une hausse des crédits de plus de 500 millions d'euros dans la Mires du PLF 2023.

Votre rapporteur pour avis salue l'effort pour revaloriser les salaires à travers la trajectoire prévue par la LPR et la hausse du point d'indice. Toutefois, plusieurs organismes ont exprimé des difficultés de recrutement, tant pour les chercheurs que pour le personnel administratif. Désormais, les organismes de recherche français sont en compétition avec les organismes étrangers proposant une rémunération plus attractive ; mais également avec des centres de recherche rattachés à des entreprises qui proposent des rémunérations sans mesure avec celles proposées actuellement, notamment dans le secteur informatique.

Ainsi, malgré les efforts portés par la LPR, votre rapporteur pour avis ne peut se satisfaire d'un budget qui n'anticipe pas les surcoûts énergétiques auxquels vont être confrontés les organismes de recherche. D'autant plus que ces dépenses exceptionnelles menacent la continuité des travaux de recherche.

DEUXIÈME PARTIE : LES TRAVAUX DE RECHERCHE SUR L'HYDROGÈNE ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Votre rapporteur pour avis a choisi de s'intéresser plus particulièrement à la recherche sur l'hydrogène et le changement climatique.

La décarbonation de l'énergie est un secteur stratégique pour la transition vers un modèle plus respectueux de l'environnement. L'hydrogène est souvent présenté comme un vecteur d'énergie prometteur dans lequel les pouvoirs publics investissent massivement. Votre rapporteur pour avis a souhaité faire un bilan d'étape des moyens consacrés à la recherche dans ce domaine depuis le lancement du premier plan hydrogène en 2018 (I).

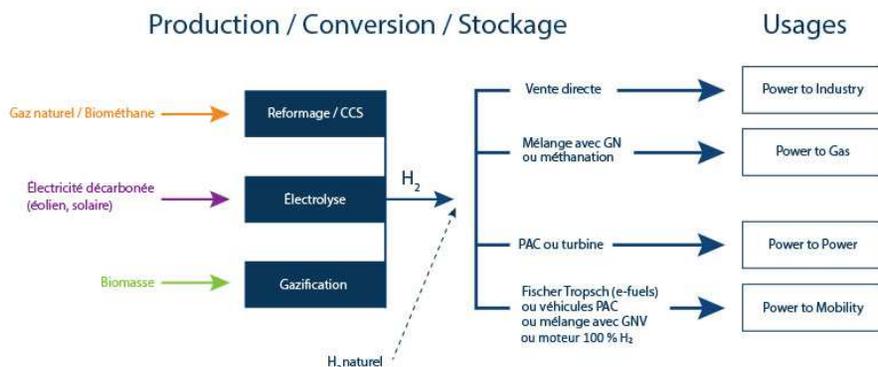
Suite à la multiplication d'événements climatiques extrêmes, le deuxième focus thématique de cet avis budgétaire porte sur la recherche en matière de changement climatique (II).

I. UNE MISE EN PERSPECTIVE DES FINANCEMENTS CIBLÉS VERS LE DÉVELOPPEMENT DE L'HYDROGÈNE

À titre liminaire, il convient de rappeler les potentialités offertes par l'hydrogène dans la décarbonation de l'économie française. Présent naturellement dans l'univers, l'hydrogène est un vecteur d'énergie aux multiples usages. Il peut être produit à partir de gazéification en séparant les molécules du charbon par combustion, par vaporéformage en faisant réagir du méthane avec de l'eau sous forme de vapeur afin d'obtenir un mélange d'hydrogène et de dioxyde de carbone, ou par électrolyse de l'eau en séparant la molécule d'eau en hydrogène et en oxygène.

À ce jour, l'électrolyse de l'eau par *Proton Exchange Membrane* (PEM) est la technique la plus prometteuse car l'énergie est produite à partir d'électricité. Lorsque l'électricité nécessaire est issue d'énergies renouvelables, l'hydrogène constitue une source d'énergie décarbonée.

LA CHAÎNE HYDROGÈNE SIMPLIFIÉE : DE LA PRODUCTION AUX USAGES



Source : Ifpen

A. DES MOYENS FINANCIERS IMPORTANTS POUR UN ÉCOSYSTÈME EN PHASE DE MATURATION

1. La montée en puissance des moyens financiers

a. Le bilan contrasté du plan hydrogène de 2018

Le premier plan national hydrogène a été lancé en 2018 avec un montant annoncé de 100 millions d'euros par an. Ce premier plan hydrogène ciblait la production industrielle d'hydrogène par électrolyse, la valorisation de l'hydrogène dans les usages de mobilité, les projets ancrés sur les territoires, la recherche et l'animation des acteurs de la filière.

Cette première phase a financé cinq projets de décarbonation des usages industriels et vingt projets de mobilité hydrogène pour une somme de 90 millions d'euros.

Votre rapporteur pour avis souhaite formuler plusieurs observations :

– Le niveau d'engagement financier de l'État n'a pas été à la hauteur de celui annoncé ;

– Le plan hydrogène n'avait ni objectif, ni stratégie, ni méthode d'évaluation. Bien que des projets pertinents aient pu être financés, la méthode utilisée s'apparente plus à du saupoudrage qu'à la construction d'une véritable filière industrielle.

b. Les nouvelles ambitions portées par la stratégie nationale d'accélération sur l'hydrogène décarboné en 2020

Depuis le mois d'octobre 2020, la stratégie nationale pour l'hydrogène décarboné prend le relais du premier plan hydrogène. Initialement, la stratégie était abondée à hauteur de 7 milliards d'euros, financée en partie par le plan de relance. Fin 2021, la stratégie a été revalorisée à hauteur de 1,9 milliard d'euros dans le cadre de France 2030. Ainsi, la stratégie nationale pour l'hydrogène décarboné est financée pour près de 9 milliards d'euros d'ici 2030.

La stratégie veut développer une filière française de l'hydrogène sur toute la chaîne de valeur afin de déployer des solutions dans tous les territoires. L'objectif fixé par cette stratégie est d'installer 6,5 gigawatts d'électrolyseur d'ici 2030. Votre rapporteur pour avis salue l'effort financier et l'approche adoptée au service d'une réelle ambition industrielle.

La stratégie nationale se décline en quatre piliers opérationnels afin de développer une filière française sur toute la chaîne de valeur : le programme prioritaire de recherche (PEPR) « Hydrogène décarboné », l'appel à projets « Briques technologiques et démonstrateurs », l'appel à projets « Hubs territoriaux d'hydrogène » et le projet important d'intérêt européen commun (Piiec) sur l'hydrogène.

i. Le programme et équipement prioritaire de recherche « Hydrogène décarboné »

Le PEPR Hydrogène décarboné, piloté scientifiquement par le CEA et le CNRS, a été annoncé début 2021 par le Gouvernement. Il soutient des activités de recherche et développement en amont avec des niveaux 1 à 4 sur l'échelle de maturité technologique (qui en compte 9). Ces activités viennent en support aux industriels de la filière hydrogène et répondent aux priorités définies dans le cadre de la stratégie nationale.

Le PEPR est doté d'une enveloppe de 80 millions d'euros. En 2022, les résultats de l'appel à projets de l'ANR ont été publiés : 18 projets vont être financés pour un montant total de près de 59 millions d'euros ⁽¹⁾.

ii. L'appel à projets « Briques technologiques et démonstrateurs »

Cet appel à projets vise à développer ou améliorer les composants et systèmes liés à la production et au transport d'hydrogène ou à ses usages. Il est doté de 350 millions d'euros jusqu'en 2030 et est opéré par l'Agence de la transition écologique (Ademe).

(1) Ces informations ont été communiquées par la DGEC.

Selon les informations transmises à votre rapporteur pour avis : ⁽¹⁾

– 6 projets ont été sélectionnés, instruits, contractualisés et engagés pour un investissement global de 230 millions d’euros et 25,83 millions d’euros d’aides publiques ;

– 6 projets ont été sélectionnés, instruits et contractualisés pour un investissement global de 42 millions d’euros et 15 millions d’euros d’aides publiques ;

– 4 projets ont été sélectionnés et sont en cours d’instruction pour un investissement global de 87 millions d’euros et 30 millions d’euros d’aides publiques ;

– 26 projets sont actuellement en cours d’examen par l’Ademe en vue d’une sélection pour instruction.

iii. L’appel à projets « Hubs territoriaux d’hydrogène »

Cet appel à projets accompagne le déploiement, par des consortiums réunissant des collectivités et des industriels fournisseurs de solutions, d’écosystèmes territoriaux de grande envergure regroupant différents usages (industrie et mobilité).

Le budget initial s’élevait à 275 millions d’euros. Il a été augmenté de 200 millions d’euros dans le cadre du plan France 2030. Cet appel à projets est également opéré par l’Ademe.

L’appel à projet a rencontré un grand succès : les projets sélectionnés au cours des trois volets, après un processus d’instruction très sélectif, consomment l’intégralité du budget initial de 275 millions d’euros.

Un nouveau volet a été initié fin avril 2022, financé par les 200 millions d’euros supplémentaires. Ce nouveau volet est marqué par l’engagement de nouveaux acteurs du transport de marchandises : chargeurs, logisticiens et transporteurs. Selon les informations transmises à votre rapporteur pour avis, le cahier des charges intégrera les éléments suivants :

– Les projets seront mis en concurrence sur la base du critère prix : aide demandée à l’Ademe rapportée à la tonne de CO² évitée ;

– Les porteurs seront invités à formuler un montant de demande d’aide qui peut couvrir tout ou partie de leur surcoût. Il n’y aura pas de taux prédéterminé selon la taille de l’entreprise ;

– Des critères qualitatifs permettront de valoriser les projets portés par des collectivités ou des PME.

(1) Ces informations ont été communiquées par l’Agence de la transition énergétique.

Le succès et l'évolution du cahier des charges de l'appel à projets « Hubs territoriaux d'hydrogène » témoignent d'une réflexion aboutie qui donne aux candidats une flexibilité dans les modalités de financement tout en permettant de sélectionner les projets les plus prometteurs.

iv. Le projet important d'intérêt européen commun sur l'hydrogène

Les Piiec permettent de soutenir l'innovation dans des domaines industriels stratégiques au travers de projets européens transnationaux, tout en respectant les règles européennes de concurrence. La Commission européenne a autorisé deux Piiec dédiés à l'hydrogène visant à soutenir la recherche, l'innovation et le déploiement industriel de l'hydrogène. Les Piiec « Hy2Tech » et « HY2Use » mobiliseront 3 milliards d'euros, abondés par les plans France relance et France 2030.

La France a ouvert plusieurs appels à manifestation d'intérêt pour les projets qui répondent à l'une de ces trois priorités : la production d'électrolyseurs, le développement d'équipements clés pour la mobilité et la production d'hydrogène pour décarboner les sites industriels. La Commission a sélectionné 12 projets français faisant de la France le pays le plus représenté. À ce stade, 2,1 milliards d'euros d'aides publiques seront mobilisés, complétés par 3,2 milliards d'euros d'investissements privés, pour un total de 5,3 milliards.

LES PRINCIPAUX DISPOSITIFS DE SOUTIEN FINANCIER DÉDIÉ À LA FILIÈRE HYDROGÈNE

TRL 1 - 4	Programmes de recherche	<ul style="list-style-type: none"> • PEPR Hydrogène décarboné 80 M€ • Soutien à la formation initiale et continue 30 M€
TRL 5 - 7	Maturation, R&D, valo. de la recherche	<ul style="list-style-type: none"> • R&D Avion H2 (PIA + Crédits CORAC) 70 M€ • Prématuration et maturation
TRL 7 - 9	Démonstration	<ul style="list-style-type: none"> • AMI Soutien aux régions pour le développement du train 62 M€ • AAP Briques technologiques et démonstrateurs 350 M€ • IPCEI 2021 • Concours innovation 20 M€
	Déploiement & compétitivité	<ul style="list-style-type: none"> • AAP Ecosystèmes territoriaux H2 475 M€ • Dispositif de complément de rémunération 3,5 Md€ • IPCEI 2021 3,3 Md€

Source : Secrétariat général pour l'investissement

2. Vers une structuration de la filière hydrogène

La stratégie nationale d'accélération, notamment avec le PEPR, a largement contribué à la structuration de la filière hydrogène française. Tous les organismes de recherche et les entreprises auditionnés saluent l'effort de concertation qui permet de réunir l'ensemble des acteurs publics et privés participant au

développement de l'hydrogène. Selon les organismes auditionnés, le réel intérêt de ce dispositif est de travailler de manière coordonnée avec tous les acteurs du secteur.

Les organismes de recherche mobilisés sur l'hydrogène décarboné sont le CEA et le CNRS. Le CEA travaille principalement sur trois thématiques : l'électrolyse à haute température, le stockage dans des réservoirs à haute pression et les piles à combustible de type PEM.

Depuis quinze ans, le CEA développe l'électrolyse à haute température de la vapeur d'eau. Cette technologie prometteuse ambitionne de baisser le coût de l'hydrogène produit à moins de 2 euros par kilogramme, à l'horizon 2030. Les plans France relance et France 2030, et le troisième Piiec accéléreront la montée en maturité de cette technologie. Dans ce contexte, l'entreprise Genvia a été créée au mois de mars 2021. Elle rassemble le CEA, Schlumberger, Vinci, Vicat et l'AREC afin de développer et commercialiser la technologie d'électrolyse à haute température. La collaboration entre le CEA et Genvia s'est concrétisée par la signature d'un accord sur quatre ans. Le CEA bénéficie d'un financement annuel à hauteur de 5 millions d'euros.

Au-delà des organismes de recherche, une instance de coordination des principaux industriels concernés par le développement de la filière hydrogène se réunit régulièrement. Le conseil national de l'hydrogène veille au bon avancement de la stratégie nationale.

Tous les organismes auditionnés par votre rapporteur pour avis ont confirmé que la stratégie nationale a dynamisé la recherche en matière d'hydrogène décarboné.

B. LES PISTES D'AMÉLIORATION

Malgré les mérites indéniables de la stratégie nationale d'accélération, votre rapporteur pour avis identifie deux axes d'amélioration : une réflexion stratégique approfondie et un besoin de formation pour garantir le développement d'une filière compétitive sur le long terme.

1. Une réflexion stratégique à affiner

La stratégie française actuelle est extrêmement ambitieuse : être souverain sur l'ensemble de la chaîne de valeur. Votre rapporteur pour avis se montre réservé quant à la faisabilité d'une telle stratégie. En effet, est-il raisonnable de vouloir être souverain sur l'ensemble de la chaîne de valeur, à savoir de la production d'électrolyseurs jusqu'à celle de piles à combustibles ? Indirectement, cette stratégie conduit à répartir les moyens entre tous les acteurs de la chaîne de valeur au lieu de les concentrer sur les technologies les plus prometteuses. L'objectif n'est-il pas plutôt d'être souverain sur l'ensemble de la chaîne de valeur à l'échelle européenne ?

Par ailleurs, votre rapporteur pour avis estime absolument nécessaire de continuer la réflexion entamée sur la question du prix de l'hydrogène décarboné. Bien que des discussions au niveau européen soient menées pour construire un prix de l'hydrogène sur le modèle du gaz, il n'existe pas à ce jour de prix de marché pour l'hydrogène. Le prix est déterminé par un contrat entre le producteur et son client ; il correspond généralement au coût de production.

Aujourd'hui, le coût de production d'hydrogène produit à partir d'énergies fossiles est de 2 euros par kilogramme ; celui de l'hydrogène produit à partir d'énergie bas-carbone se situe entre 4 et 6 euros, et celui de l'hydrogène produit à partir d'énergies renouvelables entre 6 et 8 euros. Bien que les coûts de production tendent à baisser, l'hydrogène demeure une énergie coûteuse et encore peu compétitive.

La compétitivité de l'hydrogène décarboné face aux autres énergies est un paramètre déterminant pour le succès de la filière hydrogène. Au-delà des avancées technologiques qui feront baisser les prix, des mécanismes existent pour renforcer l'attractivité de l'hydrogène face aux énergies fossiles : le mécanisme européen d'ajustement carbone aux frontières, le marché du carbone européen. Ainsi votre rapporteur pour avis encourage la poursuite des réflexions relatives aux prix de l'hydrogène.

Enfin, s'il a longtemps été question de la voiture ou de l'avion alimenté par de l'hydrogène, votre rapporteur pour avis salue le choix stratégique opéré : utiliser l'hydrogène pour l'industrie et les mobilités lourdes. La production d'hydrogène et son utilisation se font à l'échelle d'un bassin industriel. Afin que les premiers clients industriels se manifestent, votre rapporteur pour avis appelle à une clarification sur la réglementation applicable à la production d'hydrogène décarboné.

2. Un besoin de formation à combler

Votre rapporteur pour avis a également identifié quelques difficultés relatives aux ressources humaines, qui, si elles ne sont pas réglées, pourraient ralentir le développement de la filière.

D'une part, plusieurs entreprises font état d'un manque de main-d'œuvre qualifiée sur la question de l'hydrogène.

D'autre part, les organismes de recherche émettent des réserves quant à la capacité des chercheurs et des agences de financement à mener des travaux de recherche et sélectionner des projets à effectif constant. En effet, les plans France relance et France 2030 constituent une charge de travail supplémentaire pour les chercheurs et les agences de financement. Si elle n'est pas accompagnée de moyens humains supplémentaires, cela retardera le déploiement des projets.

II. LA RECHERCHE SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE AU SERVICE DE L'ADAPTATION ET DE L'ATTÉNUATION

Face à la multiplication des événements climatiques extrêmes, votre rapporteur pour avis souhaite faire un second focus thématique sur la recherche en matière de changement climatique.

A. UN DOMAINE DE RECHERCHE DYNAMIQUE SANS STRATÉGIE COHÉRENTE

1. La multiplication des acteurs impliqués à l'origine d'une complexité administrative

La France dispose d'un nombre important d'organismes de recherche dotés d'une expertise sur les enjeux climatiques, notamment le CNRS, Météo-France, le CEA, l'Inrae, le Museum national d'histoire naturelle (MNHN), le Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (Cirad) ou encore le bureau de recherches géologiques et minières (BRGM).

Tous ces organismes produisent des connaissances pour mesurer, atténuer et s'adapter au changement climatique. Leurs travaux sont déterminants au regard des défis qui s'annoncent. Pour mémoire, le sixième rapport du groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Giec)⁽¹⁾, publié le 9 août 2021, prévoit une augmentation de la température de la planète de 1,5°C dès 2030, soit dix ans plus tôt que sa précédente prévision.

Si les travaux de recherche produisent des connaissances afin d'orienter les choix de demain, ils jouent également un rôle déterminant dans la gestion quotidienne des événements climatiques extrêmes, à l'instar de Météo-France. Cet été, la sécheresse et les épisodes caniculaires ont occasionné des conditions favorables aux incendies. Les équipes de Météo-France ont été fortement sollicitées pour porter assistance aux services de la sécurité civile : chaque jour, deux prévisionnistes étaient dédiés aux zones sud et sud-ouest. Sur la saison, la lutte contre les incendies a mobilisé plus de 950 personnes par jour et plus de 1 200 bulletins ont été réalisés pour les zones touchées par un incendie. Les projections climatiques prévoient une intensification des épisodes climatiques extrêmes ; la mobilisation exceptionnelle des services doit alerter les pouvoirs publics quant aux effectifs limités de cet organisme.

Votre rapporteur pour avis s'inquiète que la multiplication des acteurs impliqués se fasse au profit d'une complexité administrative renforcée. Par exemple, votre rapporteur pour avis a été alerté sur le déclin du programme national

(1) Le rapport est disponible à l'adresse suivante :

https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Full_Report.pdf .

de recherche Environnement-Santé-Travail (PNREST)⁽¹⁾ confié à l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) directement en compétition avec l'appel à projets de l'ANR. Le PNREST est financé à hauteur de 1,5 million d'euros par la subvention du programme 190. Les appels à projets du PNREST ont connu un grand succès auprès des chercheurs, ce qui, à fonds quasiment constants, a entraîné une baisse du taux de sélection (12 %). En parallèle, l'ANR dispose également d'un appel à projets relatif au PNREST dont les moyens financiers ont été revalorisés pour atteindre un taux de succès de 25 %. La coexistence d'appels à projets relatifs au PNREST avec des taux de succès significativement différents est à l'origine d'une complexité administrative qui *in fine* détourne l'intérêt des chercheurs pour les appels à projets du PNREST confiés à l'Anses.

2. L'éparpillement des sources de financement entrave la lisibilité de l'effort de recherche et les possibilités de contrôle du Parlement

Selon les informations transmises à votre rapporteur pour avis, la recherche en matière de changement climatique se fait au travers de deux cadres d'action programmatique distincts : les appels à projets de l'ANR et les plans « France Relance » et « France 2030 » portés le SGPI.

a. Les appels à projets de l'ANR

Les appels à projets de l'ANR financent des projets de recherche d'environ 1 million d'euros et d'une durée de trois ans, sélectionnés par un mécanisme d'appel d'offres. Les enjeux de transition écologique, de biodiversité et les objectifs du développement durable (ODD) figurent désormais dans les appels à projets. Depuis 2020, l'appel à projets générique de l'ANR exige l'identification des ODD en cohérence avec leur projet. Sur les 1 148 projets financés, 762 ont déclaré au moins un ODD pour un budget total de 329 millions d'euros.

Les projets financés par l'ANR peuvent être répartis selon deux grandes catégories : les projets liés à l'adaptation au changement climatique, incluant les sous-thématiques de la compréhension du climat et de l'impact du changement climatique, et l'atténuation du changement climatique avec la décarbonation.

S'agissant de l'atténuation du changement climatique, entre 2014 et 2021, 541 projets ont été financés pour un montant de 230,4 millions d'euros.

S'agissant de l'adaptation au changement climatique, entre 2014 et 2021, 506 projets ont été financés pour un montant de 201,2 millions d'euros.

Votre rapporteur pour avis se félicite de l'augmentation du nombre de projets sélectionnés, conséquence de l'augmentation des moyens de l'ANR suite à

(1) Dans le cadre de ce programme de recherche, deux appels sont lancés chaque année simultanément : un appel à projets généraliste sur la santé, l'environnement et le travail, et un appel à projets spécifique sur la thématique radiofréquences et santé. Ce programme participe pleinement à la stratégie « One Health ».

la LPR. L'appel à projets générique offre une grande flexibilité aux équipes de recherche pour proposer des thématiques de recherche novatrices.

b. Les programmes et équipements prioritaires de recherche exploratoires pilotés par le SGPI

Le plan France 2030 a financé plusieurs PEPR exploratoires qui abordent également le changement climatique sous l'angle de l'atténuation et de l'adaptation. Les PEPR ciblent les efforts de recherche sur des thématiques précises. Parmi l'ensemble des PEPR exploratoires annoncés, on retrouve notamment :

– Le PEPR pour transformer la modélisation du climat pour les services climatiques (Traccs), piloté par le CNRS et Météo-France avec un budget de 51 millions d'euros. Ce PEPR vise à transformer les méthodes de modélisation du climat en améliorant les connaissances et outils concernant les impacts et les risques pour développer les services dans le domaine climatique et répondre aux attentes sociétales ;

– Le PEPR Irima, piloté par le BRGM, le CNRS et l'Université Grenoble Alpes avec un budget de 51,94 millions d'euros. Ce programme contribue à l'élaboration d'une nouvelle stratégie de gestion des risques et des catastrophes et de leur impact dans le contexte de changements globaux, anthropiques et climatiques ;

– Le PEPR *OneWater*, piloté par le BRGM, le CNRS et l'Inrae avec un budget de 53 millions d'euros. Les travaux menés visent à proposer des solutions pour une politique de gestion de l'eau autour de six axes : anticiper l'évolution de la ressource en eau, développer une « empreinte eau », faire de l'eau une sentinelle de la santé, proposer des solutions pour promouvoir l'adaptabilité et la résilience des hydrosystèmes, accompagner la transition vers une nouvelle gouvernance des ressources et partager les données sur l'eau ;

– Le PEPR *FairCarbon*, piloté par le CNRS et l'Inrae pour un budget de 40 millions d'euros. Le programme vise à étudier le cycle du carbone dans les écosystèmes et le rôle des écosystèmes dans la réduction des émissions ainsi que dans le stockage de carbone. Il vise à proposer des trajectoires de changement d'occupation et d'usage des terres et des pratiques de gestion des ressources naturelles pour la neutralité carbone ;

– Le PEPR Sous-Sol, piloté par le BRGM et le CNRS pour un budget de 71,4 millions d'euros. Le programme adopte une approche interdisciplinaire des enjeux scientifiques, technologiques et sociaux pour une meilleure connaissance du sous-sol, dont les ressources sont essentielles à la transition énergétique et écologique.

Avec le plan France 2030, il s'agit de financements ciblés vers des enjeux précis. Toutefois, comme indiqué précédemment, cet outil de financement présente

des inconvénients quant à la lisibilité globale de l'effort de recherche sur la thématique précise du changement climatique et l'évaluation des projets.

B. LES PISTES D'AMÉLIORATION

Au regard des réserves précédemment évoquées, votre rapporteur pour avis souhaite formuler les préconisations suivantes.

D'une part, il est nécessaire d'établir une stratégie claire et cohérente sur le temps long. La recherche sur le changement climatique est actuellement financée par des appels à projets de l'ANR ou des PEPR. Bien que ces deux approches soient complémentaires, les travaux de recherche se font de manière autonome sans lien étroit ni partage d'information avec le reste des PEPR. En effet, les travaux sont souvent organisés par grand thème sans réelle approche systémique. Le déploiement d'une stratégie cohérente avec des objectifs donnerait une meilleure prévisibilité à la communauté scientifique. Enfin, cette stratégie doit se traduire par une utilisation accrue des connaissances relatives au changement climatique dans les politiques publiques.

D'autre part, votre rapporteur pour avis appelle le Gouvernement à contenir le nombre de véhicules de financement afin de ne pas complexifier le système. Un effort de simplification a été mené ces dernières années avec le déploiement d'un portail unique recensant tous les appels à projets. La multiplication des programmes et des financements dotés de processus de sélection et de modalités distincts serait un contre-sens. Il est primordial que les chercheurs ne soient pas accaparés par des tâches administratives ou la recherche de financements, alors même que les effectifs disponibles sont limités. C'est en ce sens que votre rapporteur pour avis appelle à la fusion du programme PNRST de l'Anses et celui de l'ANR pour en faire un programme commun.

*

* *

Pour conclure, le budget présenté s'efforce de décliner les objectifs de la LPR et d'en respecter la trajectoire, ce qui doit être salué. Néanmoins, il est entaché d'une impasse budgétaire de taille puisqu'il ne donne pas aux organismes de recherche les moyens financiers pour faire face au surcoût de l'énergie au risque de mettre en péril la continuité des travaux de recherche. Cette situation est fort regrettable puisqu'une estimation sincère des dépenses est le b.a.-ba de la prévision budgétaire.

Pour ces raisons, votre rapporteur pour avis ne peut qu'émettre, à regret, un avis défavorable à l'adoption des crédits de la mission « Recherche et enseignement supérieur ».

EXAMEN EN COMMISSION

La commission du développement durable et de l'aménagement du territoire a examiné, sur le rapport pour avis de M. Vincent Descoeur, les crédits relatifs à la recherche dans le domaine du développement durable de la mission « Recherche et enseignement supérieur », le mardi 18 octobre après-midi.

M. Vincent Descoeur, rapporteur pour avis. Il me revient de vous présenter les crédits demandés dans le projet de loi de finances pour 2023 pour la recherche dans le domaine du développement durable. Vous avez déjà reçu mon projet de rapport, je ne reviendrai donc que sur les éléments les plus importants.

L'objectif fixé à l'article 1^{er} de la loi de programmation de la recherche (LPR) pour les années 2021 à 2030 est de consacrer, d'ici à 2030, au moins 3 % du PIB à la recherche et développement, administrations et entreprises confondues. Actuellement, la France n'y consacre que 2,2 % de son PIB, contre en moyenne 2,95 % pour les pays membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). Nous sommes donc encore loin du compte alors que nous avons cruellement besoin de la recherche pour répondre aux défis environnementaux qui s'annoncent.

Trois programmes de la mission « Recherche et enseignement supérieur » relèvent de cet avis budgétaire.

Le programme 172 « Recherches scientifiques et technologiques pluridisciplinaires » est le programme pilote de la recherche française. Il est à nouveau revalorisé, comme prévu par la LPR, ce qu'il faut saluer. Une grande partie des crédits alloués accompagnent la montée en puissance de l'Agence nationale de la recherche (ANR) : cet effort traduit la volonté d'inscrire le financement de la recherche dans une logique compétitive, avec le format des appels à projets. L'action 02 du programme 172, où est imputée la subvention pour charges de service public de l'ANR, augmente de 163,5 millions d'euros en autorisations d'engagement (AE) et de 76,4 millions en crédits de paiement (CP). Le soutien budgétaire à l'ANR a permis de relever le taux de succès de l'appel à projets générique, passé de 17 % en 2020 à 23,1 % en 2021. Afin de renforcer le financement des laboratoires, le taux du préciput a été porté à 25 % en 2021, contre 19 % en 2020.

Le programme 190 « Recherche dans les domaines de l'énergie, du développement et de la mobilité durables » est au cœur des travaux de notre commission. À première vue, les crédits y sont en légère hausse, de 4,15 % en crédits de paiement, par rapport au projet de loi de finances (PLF) pour 2022. Toutefois, c'est un trompe-l'œil résultant de mouvements de crédits qui se produisent depuis quelques années entre le plan « France relance », le plan

« France 2030 » et ce programme. Il est nécessaire d'améliorer la lisibilité du PLF, en particulier l'articulation entre les crédits des programmes classiques et ceux des plans conjoncturels tels que France 2030. Le reproche est récurrent pour la mission « Recherche et enseignement supérieur », mais aucun effort de clarté n'a été fait.

Le programme 193 « Recherche spatiale » connaît une relative stabilité. Il se caractérise par un effort en faveur de la politique spatiale, avec des moyens supplémentaires alloués au Centre national d'études spatiales (Cnes).

J'aimerais m'attarder quelques instants sur les difficultés que les opérateurs rencontrent du fait de l'explosion des prix de l'énergie et de l'inflation.

D'une manière générale, l'augmentation du coût de l'énergie affecte la situation financière de toutes les structures. Certains organismes de recherche nous ont déjà indiqué être dans une situation alarmante ; ainsi, l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (Inrae) évalue le surcoût à 4,5 millions d'euros cette année. Pour 2023, la situation s'annonce pire encore et les représentants des organismes nous ont dit lors des auditions à quel point ils étaient inquiets. À titre d'exemple, la facture d'énergie du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA), qui est de 70 millions d'euros, pourrait être multipliée par trois.

Or le budget que nous examinons ne prévoit aucune mesure d'accompagnement pour les organismes de recherche. En réponse à leurs inquiétudes, le ministère annonce des mesures de fin de gestion qui ne me paraissent pas à la hauteur des difficultés qu'ils rencontrent. Les dégels de crédits et l'utilisation du fonds de roulement sont des mesures très incertaines. La situation est grave.

Tous les organismes de recherche prévoient des plans de sobriété visant à réduire de 10 % leur consommation d'énergie, mais la hausse des prix les amène à douter de leur capacité à assurer la continuité de leurs travaux. Vous conviendrez que la situation est préoccupante. L'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (Ifremer) a d'ores et déjà indiqué qu'en l'absence de complément de financement, la moitié de ses campagnes scientifiques pourraient être annulées.

Les organismes de recherche sont également touchés par l'inflation. Malgré la revalorisation des salaires esquissée par la LPR et l'augmentation du point d'indice, de fortes revendications salariales demeurent et la question de l'attractivité de nos organismes de recherche est à nouveau posée.

Dans mon rapport, j'ai souhaité me pencher plus particulièrement sur les travaux de recherche sur l'hydrogène et le changement climatique.

La décarbonation de l'énergie est un enjeu stratégique pour la transition vers un modèle plus respectueux de l'environnement. L'hydrogène est souvent présenté comme une solution d'avenir, dans laquelle les pouvoirs publics investissent massivement depuis 2018. Le plan Hydrogène lancé en 2018 a été décevant : outre

que l'engagement financier de l'État n'a pas été à la hauteur de ce qui avait été annoncé, ce plan ne comportait ni objectif, ni stratégie, ni méthode d'évaluation.

Au mois d'octobre 2020 a été présentée une stratégie nationale pour la recherche sur l'hydrogène, dotée de 9 milliards d'euros d'ici à 2030. L'objectif est d'installer 6,5 gigawatts d'électrolyseurs d'ici à 2030 et d'être souverain sur toute la chaîne de valeur. La stratégie se décline autour de quatre grands projets : le programme et équipements prioritaires de recherche (PEPR) « Hydrogène décarboné », financé à hauteur de 80 millions d'euros, pour la recherche en amont ; l'appel à projets « Briques technologiques et démonstrateurs », doté de 350 millions d'ici à 2030, pour débiter le processus d'industrialisation des technologies ; l'appel à projets « Hubs territoriaux d'hydrogène », doté de 475 millions, pour accompagner les collectivités dans leurs projets liés à l'hydrogène ; et le projet important d'intérêt européen commun (Piiec) sur l'hydrogène, financé à hauteur de 3 milliards d'euros, pour accompagner la production industrielle d'hydrogène en Europe.

Les moyens pour financer la recherche sur l'hydrogène existent et traduisent une réelle ambition. Il y a toutefois des axes à renforcer.

L'objectif fixé est très ambitieux : être souverain sur l'ensemble de la chaîne de valeur. Cela conduit indirectement à répartir les moyens entre tous les acteurs de la chaîne au lieu de les concentrer sur les technologies les plus prometteuses. L'objectif ne devrait-il pas être d'être souverain à l'échelle européenne ?

Par ailleurs, il est indispensable de poursuivre la réflexion sur le prix de l'hydrogène décarboné. Il n'existe pas à ce jour de prix de marché, mais le coût de production d'un kilo d'hydrogène se situe entre 6 et 8 euros quand il provient des énergies renouvelables, contre 2 euros quand il provient d'énergies fossiles. La compétitivité de l'hydrogène décarboné par rapport aux autres énergies est un paramètre déterminant pour le succès de la filière.

Enfin, le développement de la filière hydrogène nécessite une main-d'œuvre qualifiée. Il faut donc veiller à adapter les cursus de formation afin de disposer de suffisamment d'ingénieurs compétents.

En raison de la multiplication des événements climatiques extrêmes, j'ai aussi souhaité m'intéresser de plus près au financement de la recherche dans le domaine du changement climatique.

La France dispose d'un nombre important d'organismes de recherche dotés d'une expertise reconnue en la matière, qui produisent des connaissances précieuses et apportent un soutien tout aussi apprécié lors des événements extrêmes. Par exemple, Météo-France a mobilisé plus de 950 personnes par jour et réalisé plus de 1 200 bulletins pour aider les pompiers dans les zones touchées par des incendies.

Au-delà de ces organismes, la recherche est principalement financée par les appels à projets de l'ANR sur la manière de s'adapter au changement climatique ou

d'atténuer ce dernier, ainsi que par le plan « France 2030 ». On constate par ailleurs une multiplication des PEPR exploratoires, qui ciblent les financements sur des thématiques plus précises comme l'eau ou le carbone.

Si les initiatives sont nombreuses, il est important que la multiplication des acteurs ne génère pas de complexité administrative. Par ailleurs, la multiplication des programmes de financement contribue à l'éparpillement des crédits alloués et ne permet pas au Parlement de connaître avec précision l'effort budgétaire consacré à cette thématique.

Je reconnais bien volontiers que le budget présenté s'efforce de décliner les objectifs de la LPR et d'en respecter la trajectoire, mais il n'en est pas moins entaché d'une impasse de taille puisqu'il ne donne pas aux organismes de recherche les moyens financiers pour faire face aux surcoûts de l'énergie, ce qui risque de mettre en péril la continuité de leurs travaux. Vous conviendrez que c'est fort regrettable, puisqu'une estimation sincère des dépenses est le b.a.-ba de la prévision budgétaire. À regret, j'émetts donc un avis défavorable à l'adoption des crédits de la mission « Recherche et enseignement supérieur ».

M. le président Jean-Marc Zulesi. Nous en venons aux interventions des orateurs des groupes.

M. Yannick Haury (RE). Les crédits de la mission « Recherche et enseignement supérieur » s'élèvent à 30,6 milliards d'euros, soit une augmentation de 4,9 % par rapport à la loi de finances initiale pour 2022. Mme Sylvie Retailleau, ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche, a rappelé le rôle essentiel que doit jouer son ministère pour favoriser la recherche scientifique dans les domaines liés à la transition énergétique et écologique, dans le but de produire des connaissances scientifiques, de soutenir les politiques publiques et d'éclairer la décision.

Les programmes 190, 172 et 193 concernent les politiques environnementales.

Le programme 190 « Recherche dans les domaines de l'énergie, du développement et de la mobilité durables » soutient la production de connaissances scientifiques et contribue à éclairer les politiques publiques quant à la transition écologique et à l'adaptation au changement climatique. Ces politiques concernent le nucléaire civil, les risques et le programme national de recherche Environnement-Santé-Travail. Les crédits de paiement s'élèvent à 1,8 milliard d'euros, en hausse de 4 %, et les autorisations d'engagement à 1,67 milliard d'euros, en hausse de 3,7 %.

Le programme 172 « Recherches scientifiques et technologiques pluridisciplinaires » permet la production de connaissances et de savoir-faire dans tous les champs disciplinaires et à tous les niveaux de la recherche. Il soutient les organismes publics de recherche placés sous la tutelle du ministère et finance la recherche sur projet dans le cadre de l'ANR. L'une des actions de ce programme

concerne plus particulièrement les recherches scientifiques et technologiques dans le domaine de l'environnement. Les principaux opérateurs sont le Centre national de la recherche scientifique (CNRS), le CEA, l'Inrae, l'Ifremer, le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) ainsi que l'Institut polaire français Paul-Émile-Victor (Ipev). Je salue les hausses de 4,1 % en AE et de 4,2 % en CP de ce programme. Nous voterons les amendements permettant de soutenir la recherche polaire, qui joue un rôle majeur pour le développement des sciences du climat, l'environnement et la biodiversité.

Enfin, les crédits du programme 193 demeurent stables. Ils traduisent l'effort du Gouvernement en faveur de la politique spatiale.

Vous l'aurez compris, nous voterons les crédits de cette mission.

M. Emmanuel Taché de la Pagerie (RN). La France ne consacre que 2,2 % de son PIB à la recherche : c'est largement moins que l'effort moyen des pays de l'OCDE et notamment de l'Allemagne, dont le PIB est un tiers supérieur au nôtre. Ce piètre niveau de financement global participe au déclin de la France sur la scène scientifique internationale.

Les crédits consacrés à la recherche en développement durable dans ce PLF ne font pas exception à ce net recul. Ils ne ciblent pas suffisamment la recherche en matière d'innovation énergétique et ne donnent pas aux organismes de recherche les moyens financiers d'affronter la hausse des prix de l'énergie, ce qui met *de facto* en danger la pérennité de leurs travaux. Comme l'a souligné le rapporteur pour avis, l'augmentation des crédits du programme 190 est un trompe-l'œil : elle ne permet pas de poursuivre les ambitions énergétiques de la France. L'augmentation de 40 millions d'euros des crédits du CEA ne correspond en réalité qu'à un rattrapage du PLF précédent.

Ainsi, l'explosion des coûts de l'énergie menace la production scientifique de la plupart des instituts de recherche. Météo-France connaît une situation alarmante, voyant ses dépenses d'électricité augmenter d'un tiers – elles sont passées de 6 à 8 millions d'euros entre 2021 et 2022 – alors même que l'opérateur a perdu en dix ans 20 % de dotations de l'État et un quart de ses effectifs. Le CEA doit aussi anticiper une facture d'électricité multipliée par trois, portée à 210 millions d'euros. Le travail des instituts de recherche s'inscrit dans la durée : l'absence de visibilité sur les coûts de l'énergie les confronte à un plan de sobriété énergétique susceptible d'entraver leur travail et de ralentir globalement le progrès de la recherche française.

Ainsi, le budget 2023 de la recherche en développement durable ne permettra pas à nos chercheurs de travailler sereinement et à la France, qui fut pourtant un leader ambitieux dans ce domaine, de relever son statut scientifique international.

Mme Clémence Guetté (LFI-NUPES). Nous sommes confrontés à l'immense chantier de la bifurcation écologique, qui concerne tous les secteurs, de

l'énergie aux transports, du bâtiment à la métallurgie, du bois à l'agriculture. Dans chacun de ces secteurs, nous avons des besoins énormes en travailleurs qualifiés et la nécessité impérieuse d'une progression permanente des savoirs.

La crise écologique est multiple : sixième extinction des espèces, changement climatique, pollution globale, raréfaction des ressources naturelles. Nous ne trouverons pas de solution à ces enjeux nouveaux en continuant comme avant. La course à l'innovation seule est une illusion, mais nous avons besoin de plus de savoirs scientifiques et d'innovations techniques. Nous devons donner à la recherche les moyens de travailler, et à l'université la capacité de transmettre ce savoir au plus grand nombre, du certificat d'aptitude professionnelle au doctorat.

L'enseignement supérieur et la recherche sont malades. Manque de moyens, sélection, logique managériale, système d'appels d'offres qui génère concurrence et bureaucratie : les maux sont connus. Mais les solutions le sont aussi : il faut augmenter les effectifs de titulaires, titulariser les contractuels, créer une allocation d'autonomie, supprimer Parcoursup et remplacer l'ANR par des crédits récurrents.

Dans l'attente d'une vraie politique de transition énergétique, j'aimerais dire quelques mots sur l'urgence actuelle : la flambée des prix de l'énergie. La solution ne réside ni dans le distanciel ni dans les fermetures administratives, mais dans de vrais moyens pour rénover les bâtiments. Il faut accorder en urgence aux universités et aux instituts de recherche, en particulier à l'Ipev, les moyens de faire face à cette situation.

Pour être à la hauteur du défi écologique, nos instituts de recherche finalisée ont besoin de plus de moyens – l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm) pour la santé environnementale, le Centre scientifique et technique du bâtiment pour la rénovation thermique (CSTB), l'Inrae pour l'agriculture écologique et le CEA pour la transition énergétique.

M. Jean-Yves Bony (LR). L'État montre un manque d'anticipation quant au financement des surcoûts énergétiques que subissent les acteurs français de la recherche. Si le CEA a pu bénéficier cette année du tarif réglementé pour 60 % de sa consommation d'électricité, ce n'est pas le cas de la plupart des autres organismes. La facture d'électricité de l'Inrae a augmenté de 4,5 millions, celle de Météo-France de 2 millions, celle de l'Institut polaire français Paul-Émile-Victor de 1,5 million d'euros. L'an prochain, la facture du CEA sera triplée, et celle de carburant de l'Ifremer augmentera de 9 millions.

Le budget 2023 ne prévoit rien pour aider ces organismes. Plus grave : il semble que la stratégie de l'État consiste à les laisser régler seuls le problème, puisque l'unique réponse apportée est un recours hasardeux à des mesures de gestion de fin d'année. S'agissant de tels montants, c'est comme poser un pansement sur une jambe de bois ! Et c'est courir le risque d'obérer leur marge de manœuvre budgétaire pour l'avenir. Les organismes de recherche craignent de ne pouvoir poursuivre leurs travaux.

L'électricité qui est produite en France pour 50 euros le mégawattheure coûte au client 600 euros le mégawattheure. Cette situation absurde pourrait être évitée si le Gouvernement s'engageait sur la voie d'une négociation, à l'échelle européenne, des mécanismes du marché de l'électricité. La taxe sur les superprofits des énergéticiens, que le Gouvernement proposera à la demande de l'Union européenne et qui prévoira de nombreuses exemptions, n'est qu'une demi-solution et ne bénéficiera pas aux organismes de recherche.

Notre groupe sollicite une action plus ferme du Gouvernement dans les prochaines semaines. En attendant, il suivra l'avis du rapporteur pour avis en votant contre les crédits consacrés à la recherche dans le domaine du développement durable.

M. Jimmy Pahun (Dem). Les crédits cumulés de la mission « Recherche et enseignement supérieur » intéressant le développement durable progressent, pour atteindre près de 12 milliards d'euros en 2023. Cette augmentation est due notamment à la LPR que nous avons votée lors du quinquennat précédent.

Vous soulignez, monsieur le rapporteur pour avis, les conséquences de l'inflation sur le budget des organismes de recherche. Mon tropisme breton et marin m'amène à penser tout de suite à l'Ifremer, qui mène des campagnes océanographiques sur les mers du globe, et à l'Ipev dont les deux sièges sont à Plouzané, près de Brest. Je m'attarderai quelques instants sur cet institut.

La France s'est dotée cette année d'une stratégie polaire très ambitieuse à l'horizon 2030. J'en profite pour saluer le travail formidable de l'ambassadeur chargé des pôles et des enjeux maritimes, M. Olivier Poivre d'Arvor, qui en a la paternité. Nous n'avions cependant pas prévu la crise énergétique mondiale qui pèse sur le budget de l'Institut polaire et menace notre présence dans les pôles. Le Modem ainsi que de nombreux autres groupes politiques, dont je veux saluer le soutien apporté à la recherche polaire, ont donc déposé des amendements identiques pour remédier à cette situation. Je vous remercie tout particulièrement, monsieur le rapporteur pour avis, pour votre appui, qui nous est essentiel.

M. Stéphane Delautrette (SOC). Nous nous réjouissons de l'augmentation globale de l'enveloppe dédiée à la mission « Recherche et enseignement supérieur », qui progresse de près de 1,1 milliard d'euros. Toutefois, la majeure partie de ces crédits sera affectée à des dispositifs bien précis tels que la mise en œuvre de la LPR ou la revalorisation du point d'indice, qui mobilise à elle seule 900 millions d'euros. C'est sans compter l'augmentation du coût de l'énergie rappelée par de nombreux collègues. Aussi, de nombreux domaines de la recherche ne bénéficieront pas, ou trop peu, de l'augmentation des crédits du ministère. La recherche dans le domaine du développement durable ne fait pas exception.

Les milieux de la recherche scientifique sont plus que dubitatifs quant à la capacité des chercheurs à mener des travaux de qualité et des agences de financement à sélectionner de nouveaux projets ambitieux avec des effectifs

constants. J'ajoute que la construction d'une stratégie ambitieuse en matière de recherche sur le développement durable doit reposer sur un cadre financier stable et sécurisé, là où plusieurs organismes sont actuellement chargés du financement des travaux scientifiques. Je partage donc les observations et inquiétudes de notre rapporteur pour avis.

Mme Anne-Cécile Violland (HOR). Avec une hausse de ses crédits inédite – + 6,7 % par rapport à 2022 – la mission « Recherche et enseignement supérieur » s'inscrit dans les objectifs de la LPR et permet à la recherche française de rester attractive et innovante.

Face aux grands enjeux du pouvoir d'achat et de la précarité étudiante, le développement durable doit également pouvoir bénéficier de cette hausse de crédits. Mais la dotation allouée aux organismes de recherche sur le développement durable est plutôt stagnante, ne bénéficiant pas forcément de la conjoncture globale de la mission. Comme le rapporteur pour avis, je pense que la recherche sur le changement climatique, si elle a pris une grande place dans l'espace public, n'en doit pas moins faire l'objet d'une approche systémique et bénéficier de financements plus lisibles.

Les actions du programme 190 « Recherche dans les domaines de l'énergie, du développement et de la mobilité durables » constituent un préalable indispensable pour une transition écologique et énergétique la plus juste et efficace possible. En ce sens, les mesures salariales à destination du personnel de recherche peuvent encore être renforcées. Il est indispensable d'allouer des moyens cohérents avec nos ambitions en matière d'innovation technologique durable.

Dans le cadre du troisième programme d'investissements d'avenir, une initiative locale a permis la création d'un campus connecté dans le Chablais, en Haute-Savoie. Les habitants d'un territoire enclavé ont désormais la possibilité d'accéder au monde de l'enseignement supérieur et de développer un véritable campus étudiant qui sera, à terme, spécialisé dans les *green jobs*, et donc dans les enjeux du développement durable.

Conscient de la nécessité de poursuivre les véritables efforts engagés dans le domaine du développement durable, notre groupe est favorable aux crédits de cette mission.

M. Nicolas Thierry (Écolo-NUPES). Nous regrettons nous aussi le retard pris par la France en matière d'investissement dans la recherche. Nous n'y consacrons que 2,2 % de notre PIB quand l'Allemagne et les États-Unis dépassent les 3 %.

Les écologistes ont en revanche une vision différente de la vôtre, monsieur le rapporteur pour avis, des modalités de financement souhaitables. Plutôt que des appels à projets et des plans ponctuels de financement, nous plaidons pour des crédits pérennes à disposition des organismes de recherche. Le recours systématique aux appels à projets répond à une logique de marché qui met en concurrence les

chercheurs et participe, selon nous, au déclin de la recherche française. Ce mode de financement a surtout pour effet de limiter l'engagement de l'État.

La France est aujourd'hui déclassée sur le plan scientifique. Les quelques Nobel français, dont nous sommes évidemment très fiers, sont avant tout liés à des projets de recherche de temps long dans lesquels la France bénéficie encore de l'excellence passée. Dans les secteurs émergents, y compris en matière de développement durable, la France a beaucoup plus de mal. Vous avez d'ailleurs souligné que le projet de budget ne ciblait pas suffisamment ces questions. Pourtant, face à l'accélération du changement climatique et à l'érosion de la biodiversité, nous avons besoin d'une recherche de qualité. Ces domaines devraient être de vraies priorités politiques au regard des défis à venir.

Après l'été que nous avons vécu et dans le contexte critique que nous connaissons, nous attendions davantage de ces programmes budgétaires pour 2023. Dans une logique purement scientifique, déconnectée des intérêts du marché, nous devons donner aux chercheurs les moyens de prévoir les effets du changement climatique, de les atténuer et d'adapter nos territoires. À ce titre, le plan « France 2030 », qui occupe une place importante dans ces champs de recherche, est trop tourné vers des innovations de marché qui n'apportent pas de réponse systémique aux défis environnementaux.

En clair, nous souhaitons plus de transparence et de lisibilité pour les financements de la recherche. Nous souhaitons également d'urgence une réorientation franche de ce budget en faveur des enjeux de notre temps, ceux-là mêmes que nous étudions dans le cadre de cette commission.

M. Benjamin Saint-Huile (LIOT). Nous désapprouvons les crédits de cette mission. Le scénario est écrit : la majorité est condamnée à se réjouir d'une hausse des crédits dont on sait qu'elle n'est qu'apparente alors même que l'ensemble des organismes vont être inévitablement confrontés à l'augmentation des coûts énergétiques, que le rapporteur pour avis a largement souligné.

La France, qui se classait en 2009 au sixième rang en matière de volume de publications scientifiques, est sur le point de quitter le top 10. Les discours volontaristes sur le développement durable, entendus sur tous les bancs, ne trouvent donc pas de traduction dans les crédits des organismes de recherche.

Certes, c'est un peu injuste car personne ici n'est responsable de l'inflation ni de la crise énergétique. Mais nous sommes déjà en retard, et la loi de programmation de la recherche ne va rien y changer. Faute d'avoir revu à la hausse notre ambition budgétaire, nous sommes voués à nous écraser contre le mur de la réalité.

M. Vincent Descoeur, rapporteur pour avis. Plusieurs d'entre vous ont évoqué la recherche dans le domaine de la rénovation énergétique des bâtiments, notamment le rôle du CSTB. Dans le plan de relance, une part des 6,2 milliards d'euros dédiés à la rénovation thermique des bâtiments sont fléchés vers la

recherche. En outre, le plan « France 2030 » consacre 675 millions au PEPR « Villes durables et bâtiments innovants ».

Vous avez également été nombreux à évoquer l'Ipev. Je tiens à remercier Jimmy Pahun, qui m'a alerté sur les difficultés auxquelles ce dernier est confronté. Comme l'Ifremer, c'est un exemple qui illustre parfaitement le décalage entre les crédits prévus et la hausse du coût de l'énergie, décalage qui serait de nature à remettre en cause la continuité des travaux de recherche.

Article 27 et état B : Crédits du budget général

Amendements identiques II-CD29 de M. Éric Girardin, II-CD67 de M. Jimmy Pahun, II-CD73 de M. Vincent Descoeur, II-CD147 de Mme Clémence Guetté et II-CD150 de M. Nicolas Thierry.

M. Éric Girardin (RE). Notre amendement vise à renforcer le budget de l'Ipev pour garantir l'exercice de ses missions en 2023 et la présence française en Arctique et en Antarctique à court terme.

L'Ipev est l'agence nationale de moyens et de compétences au service de la recherche française dans les régions polaires. Elle s'appuie sur six stations de recherche ainsi que sur le navire brise-glace *Astrolabe*, propriété des Terres australes et antarctiques françaises (Taaf) et armé par la marine nationale.

Dans la loi de finances de 2022, l'Assemblée nationale avait décidé de relever le plafond d'emplois de l'Ipev de 7 équivalents temps plein (ETP). La ministre chargée de la recherche avait également annoncé pour la rénovation de la station *Dumont-d'Urville* le lancement d'études immédiates ainsi qu'un financement de 7 millions d'euros sur trois ans, présenté comme la première tranche d'un plan pluriannuel estimé à 30 ou 40 millions d'euros.

L'ambassadeur des pôles, M. Olivier Poivre d'Arvor, a présenté récemment la stratégie polaire de la France à horizon 2030, que le Gouvernement a validée.

Pour permettre à l'Ipev d'assumer les coûts supplémentaires liés aux crises énergétique et sanitaire ainsi que de poursuivre la sécurisation d'infrastructures vieillissantes, il est proposé d'augmenter son budget de 3 millions d'euros pour l'année 2023 : 1 million pour les carburants ; 500 000 pour le coût des matières premières, le prix du fret maritime et du transport aérien ; 500 000 pour le maintien des quatorzaines dues au covid ; 1 million pour la sécurisation des infrastructures.

M. Jimmy Pahun (Dem). Il s'agit de financer les surcoûts engendrés par les navettes entre la Tasmanie et les Taaf et ceux liés à la hausse des prix du fret maritime.

M. Vincent Descoeur, rapporteur pour avis. La situation critique de l'Ipev illustre le conflit entre la hausse du coût de l'énergie et la nécessité d'assurer la continuité des travaux de recherche. J'ai déposé un amendement identique pour

lui apporter une réponse en urgence. Ses difficultés actuelles pourraient empêcher l'institut non seulement d'entretenir ses infrastructures mais aussi de remplir sa mission d'exploration et de préservation des pôles. Il y va de la place de la France, à l'heure où de nombreuses puissances manifestent un intérêt renouvelé pour l'Arctique et l'Antarctique.

Mme Clémence Guetté (LFI-NUPES). Je me joins avec plaisir à la mobilisation de divers groupes politiques en faveur de la recherche polaire française et je remercie Jimmy Pahun et Jean-Charles Larssonneur de nous y avoir sensibilisés.

La recherche polaire française manque de moyens depuis des années. L'an dernier, l'alerte avait été en partie entendue mais cette année, les moyens ne sont toujours pas à la hauteur. La situation est très inquiétante. Faute d'investissements, les stations de recherche ne respectent ni les normes de sécurité ni les normes environnementales ; leur empreinte carbone est trop élevée et elles sont très dépendantes du prix des hydrocarbures. Les scientifiques et la presse nous ont notamment alertés sur le sort de la station *Concordia*.

Cet amendement doit être la première pierre d'un grand plan de rénovation et de modernisation des stations de recherche en Antarctique. Les montants proposés correspondent au strict minimum indispensable. Il nous faudra aussi nous doter d'un autre brise-glace à des fins stratégiques et scientifiques.

M. Nicolas Thierry (Écolo-NUPES). Je me joins aux remerciements adressés à Jimmy Pahun et me félicite que cet amendement soit transparent. La recherche polaire joue un rôle majeur dans les sciences du climat, de l'environnement et de la biodiversité. Elle permet d'étudier les interactions entre les océans, l'atmosphère, la banquise et la calotte glaciaire qui caractérisent les processus climatiques aux pôles. Les informations paléoclimatiques que l'on y recueille sont essentielles pour limiter les incertitudes des projections des modèles climatiques.

Si l'Ipev n'est plus en mesure d'effectuer de nouvelles campagnes, nous perdrons des postes clés d'observation du climat et d'évolution de la calotte antarctique ainsi que de la biodiversité mondiale.

M. Vincent Descoeur, rapporteur pour avis. Je me réjouis de l'unanimité que recueillent les amendements. La situation critique que vous avez décrite nécessite un ajustement budgétaire au profit de l'Ipev.

M. Yannick Haury (RE). Le groupe Renaissance votera les amendements destinés à soutenir la recherche polaire, dont le rôle est essentiel.

Mme Huguette Tiegna (RE). Je souhaite mettre en avant les travaux de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (Opecst) sur ce sujet. Il y a deux ans, j'y avais présenté, avec la sénatrice Mme Angèle Prévile, un rapport sur la recherche française en milieu polaire.

La commission adopte les amendements.

Amendements identiques II-CD167 du rapporteur pour avis, II-CD30 de M. Éric Girardin, II-CD122 de M. Jimmy Pahun, II-CD148 de Mme Clémence Guetté et II-CD149 de M. Nicolas Thierry.

M. Vincent Descoeur, rapporteur pour avis. La loi de finances de 2022 avait rehaussé le plafond d'emplois de l'Ipev de 7 ETP, les besoins supplémentaires ayant été estimés à 25 en dix ans. Afin d'atteindre cet objectif, l'amendement vise à financer 5 ETP supplémentaires dès 2023, pour un montant de 500 000 euros.

M. Éric Girardin (RE). Notre stratégie polaire connaît une nouvelle ambition que de nombreux députés soutiennent, comme je l'ai vu à l'occasion de mon rapport d'information sur la géopolitique des pôles. Elle trouve sa traduction dans ce rehaussement du plafond d'emplois de l'Ipev.

M. Jimmy Pahun (Dem). Il s'agit d'ajouter une brique à la stratégie polaire, après l'adoption l'année dernière d'une hausse des effectifs ainsi que d'un plan de rénovation de la base *Dumont-d'Urville*.

Mme Clémence Guetté (LFI-NUPES). L'amendement précédent visait à répondre aux difficultés dues au manque d'investissements et aux surcoûts énergétiques. Celui-ci concerne les emplois.

Selon le rapport Tiegna-Préville, les violations du droit du travail sont récurrentes à l'Ipev : des chauffeurs y travaillent parfois de sept heures à vingt-et-une heures trente chaque jour de la semaine ; certains contractuels peuvent accumuler vingt ou trente heures supplémentaires par semaine non rémunérées. De telles conditions de travail auraient valu à une autre entreprise une grève reconductible !

L'an dernier à la même époque, la ministre chargée la recherche, Mme Frédérique Vidal, nous incitait à soutenir la recherche polaire française. Il nous reste à passer aux actes en finançant 5 ETP supplémentaires en 2023.

M. Nicolas Thierry (Écolo-NUPES). Ces 5 ETP supplémentaires, pour un montant de 500 000 euros, permettront d'améliorer les conditions de travail des personnels de l'Institut.

M. Vincent Descoeur, rapporteur pour avis. Comme cela a été dit, ces amendements poursuivent un effort engagé l'an dernier, en espérant atteindre l'objectif dans les meilleurs délais.

Mme Anne-Cécile Violland (HOR). En l'absence de Jean-Charles Larsonneur, je salue le travail transparent dont ces amendements sont l'aboutissement.

La commission adopte les amendements.

Amendement II-CD240 du rapporteur pour avis.

M. Vincent Descoeur, rapporteur pour avis. Il s'agit d'alerter sur la situation des organismes de recherche confrontés à l'augmentation des coûts de l'énergie. L'Ifremer, qui estime le surcoût à 9 millions d'euros en 2023, pourrait être amené à annuler ou à reporter près de la moitié de ses campagnes scientifiques hauturières et côtières en l'absence de financement complémentaire. S'il est impossible de redéployer un tel montant, il est néanmoins proposé de majorer de 500 000 euros l'action 18 du programme 172.

La commission adopte l'amendement.

Amendement II-CD136 de M. Jorys Bovet.

M. Antoine Villedieu (RN). L'État doit apporter son soutien aux établissements proposant un enseignement supérieur de qualité pour former les ingénieurs qui travailleront à la recherche de solutions aux défis agricoles. En revanche, il ne peut pas financer des structures formant des militants démissionnaires après s'être servi de l'argent public pour obtenir un diplôme. Il est donc proposé de diminuer les subventions à AgroParisTech à hauteur du nombre de jeunes diplômés en 2022 ayant appelé à déserter les métiers des domaines agronomique et agroalimentaire. Les crédits seraient transférés du programme 142 au programme 172 « Recherches scientifiques et technologiques pluridisciplinaires » et pourraient être utilisés par l'Inrae ou le Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement dans le domaine de la transition agroécologique. L'Inrae soutient par exemple le premier site mondial d'agrivoltaïsme qui vient d'être inauguré à Amance.

M. Vincent Descoeur, rapporteur pour avis. Avis défavorable car la formation dispensée par AgroParisTech sert elle aussi les intérêts de l'agriculture.

Mme Clémence Guetté (LFI-NUPES). Cet amendement est absolument honteux. AgroParisTech forme des agronomes de haut niveau et des scientifiques qui travaillent notamment à l'Inrae : le transfert que vous envisagez n'a donc aucun sens. Ces diplômés qui ont appelé à déserter l'industrie agroalimentaire sont notre fierté. Ils dénoncent le chantage que les grands groupes exercent sur les agriculteurs avec leur politique de prix bas qui ne leur permet pas de vivre dignement. Ils pensent qu'un autre monde agricole est possible. Il y a assez de scandales dans l'agro-industrie, dont les premières victimes sont nos concitoyens, pour ne pas en rajouter avec votre défense maladroite des lobbies.

La commission rejette l'amendement.

Amendement II-CD68 de M. Emmanuel Taché de la Pagerie.

M. Emmanuel Taché de la Pagerie (RN). Cet amendement vise à augmenter le budget de la recherche du CEA afin d'améliorer la compétitivité de la production du nucléaire. Ce budget n'est absolument pas à la hauteur des

investissements considérables nécessaires et subit même une forte baisse si l'on tient compte de l'inflation galopante, alors que la France annonce devoir construire de nouveaux réacteurs nucléaires et développer des réacteurs nucléaires de petite taille (SMR).

La France a perdu des années d'expertise avec l'abandon de cette filière, à l'image de l'arrêt du projet Astrid en août 2019. Il est temps d'adapter le financement de la recherche dans le nucléaire pour retrouver une filière de premier rang mondial.

M. Vincent Descoeur, rapporteur pour avis. Le CEA rencontre effectivement des difficultés considérables, mais je ne peux pas soutenir une baisse de près de 21 millions d'euros du programme 172. Quant à la capacité d'innovation du CEA, je rappelle que le plan France 2030 finance la recherche dans le nucléaire, notamment l'appel à projets « Réacteurs nucléaires innovants », qui concerne les SMR.

La commission rejette l'amendement.

Amendement II-CD69 de M. Emmanuel Taché de la Pagerie.

M. Emmanuel Taché de la Pagerie (RN). Cet amendement vise à augmenter le budget de la recherche dans de prometteuses nouvelles technologies de l'énergie – hydrogène, piles à combustible, énergie thermique – qui constituent une opportunité formidable de prétendre à une réelle souveraineté énergétique et permettraient de contrer l'envolée des prix. L'ambition dans ce domaine est insuffisante, matérialisée par la chute libre du nombre de brevets déposés par le CEA et l'Institut français du pétrole et des énergies nouvelles (Ifpen), avec des objectifs revus à la baisse dans les contrats d'objectifs et de performances 2021-2025. Des investissements supplémentaires apparaissent donc essentiels pour développer ces technologies et rendre la France attractive pour nos chercheurs.

M. Vincent Descoeur, rapporteur pour avis. Même avis, pour la même raison.

La commission rejette l'amendement.

Amendement II-CD156 de M. Pierre Meurin.

M. Pierre Meurin (RN). La recherche sur la chaleur résiduelle des réacteurs nucléaires mériterait d'être davantage valorisée, comme le font déjà les pays d'Europe de l'Est pour chauffer les réseaux urbains. Selon l'Alliance nationale de coordination de la recherche pour l'énergie, la France aurait un potentiel de valorisation de la chaleur à proximité de ses centrales nucléaires de 47 térawattheures. À l'heure d'une crise énergétique sans précédent, il convient d'encourager la recherche pour récupérer cette énergie, qui est renouvelable. Cet amendement d'appel mérite vraiment qu'on s'y arrête.

M. Vincent Descoeur, rapporteur pour avis. Il est louable d'encourager les activités du CEA dans le domaine de la valorisation de la chaleur résiduelle des réacteurs nucléaires, mais le financement proposé se fait au détriment du programme 150 « Formations supérieures et recherche universitaire ». Avis défavorable.

M. Jimmy Pahun (Dem). Dans la loi relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire, nous avons voté des dispositions sur l'écologie industrielle de territoire. Il y a déjà, à Nantes et à Dunkerque, de vrais échanges entre des entreprises qui produisent de la chaleur et d'autres qui en consomment. Cela existe et c'est une bonne nouvelle.

La commission rejette l'amendement.

La commission émet un avis favorable à l'adoption des crédits de la mission Recherche et enseignement supérieur modifiés.

LISTE DES PERSONNES AUDITIONNÉES

(par ordre chronologique)

Table ronde sur l'hydrogène

Engie

Mme Valérie Ruiz-Domingo, vice-présidente « Hydrogène groupe »

M. Pierre Olivier, chef du Lab Hydrogène au sein du Crigen

Mme Mercédès Fauvel-Bantos, direction des relations parlementaires et des territoires

Association française pour l'hydrogène et les piles à combustible (Afhypac)*

M. Olivier Joubert, directeur de la fédération hydrogène au CNRS

M. Simon Pujau, chargé de relations institutionnelles

IFP Energies nouvelles (Ifpen)

M. Pierre-Franck Chevet, président

M. Eric Lafargue, directeur général adjoint

Météo-France

Mme Virginie Schwarz, présidente-directrice générale

Commissariat à l'énergie atomique (CEA)

Mme Marie-Astrid Ravon-Berenguer, directrice financière

M. Thibault Taillandier, chargé d'affaires publiques

Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentaire, de l'environnement et du travail (Anses)

M. Roger Genet, directeur général

Mme Agathe Denechere, directrice générale adjointe du pôle des affaires générales

Mme Sarah Aubertie, chargée des relations institutionnelles

Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (Inrae)

M. Philippe Mauguin, président-directeur général

M. Fabrice Marty, directeur général délégué « Ressources »

M. Thierry Caquet, directeur scientifique « Environnement »

M. Marc Gauchée, responsable affaires publiques

Agence nationale de la recherche (ANR)

M. Thierry Damerval, président-directeur général

Mme Cécile Schou, chargée de mission auprès de la direction générale

Mme Anne-Hélène Prieur-Richard, responsable du département scientifique

M. Pascal Bain, responsable du département scientifique « Spice »

Centre national de la recherche scientifique (CNRS)

M. Antoine Petit, président

M. Alain Schuhl, directeur général délégué à la science

M. Thomas Borel, chargé des affaires publiques

Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires

M. Christophe Kassiotis, directeur de cabinet, direction générale de l'énergie et du climat

Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm)

M. Damien Rousset, directeur général délégué à l'administration

Mme Anne-Sophie Etzol, responsable des relations institutionnelles

Agence de la transition écologique (Ademe)

Mme Anne Varet, directrice de la recherche et de la prospective

M. Luc Bodineau, coordinateur H2 à la direction « Entreprises et transitions industrielles »

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche

Mme Claire Giry, directrice générale de la recherche et de l'innovation

** Ces représentants d'intérêts ont procédé à leur inscription sur le registre de la Haute Autorité pour la transparence de la vie publique.*