

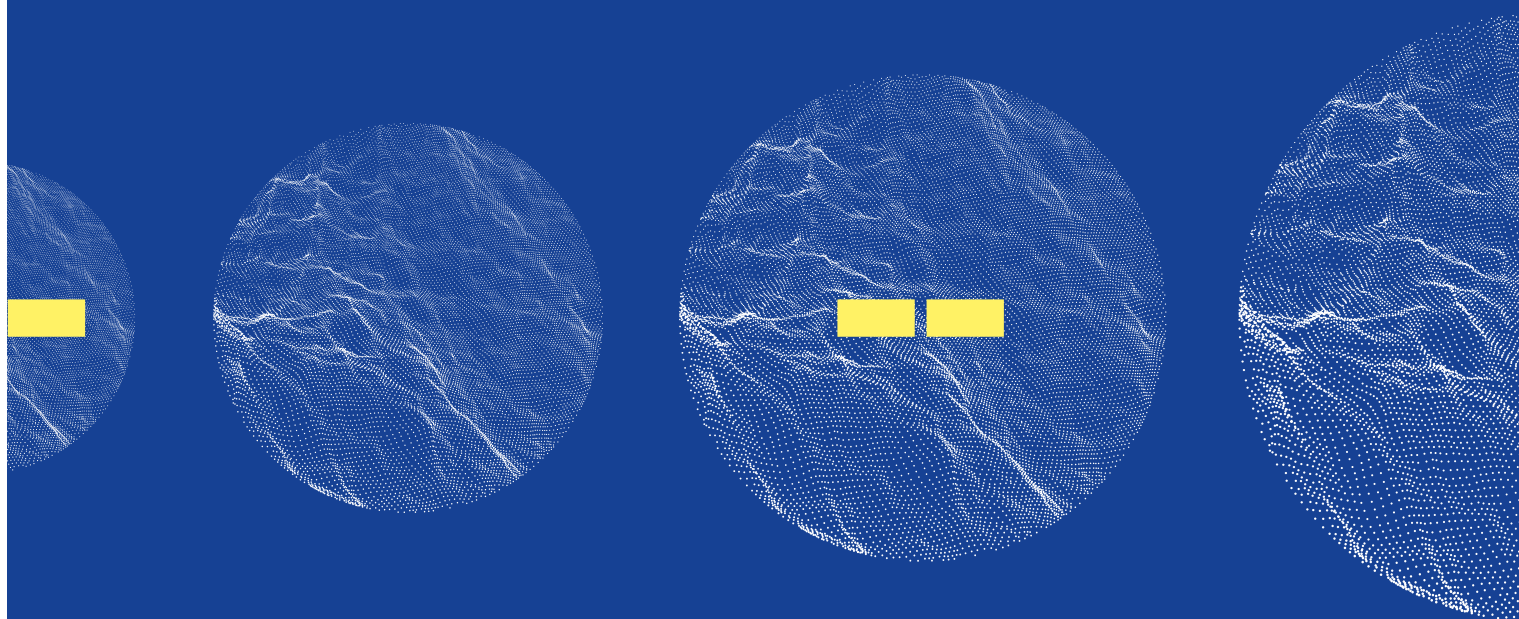
Loi de
programmation
pluriannuelle
de la recherche

Groupe de travail 1
**Financement
de la recherche**

Antoine Petit

Sylvie Retailleau

Cédric Villani



Rapport

#LoiRecherche

23•09•2019

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Plus que jamais, investir dans la recherche doit être une priorité pour notre pays.

Fière de sa culture, de sa science, de son humanisme, la France a toujours fait de l'avancée des connaissances un pilier de son apport au monde et de son rayonnement. Mais aujourd'hui, sur la scène internationale, elle perd du terrain. Pourtant, les découvertes scientifiques n'ont jamais été aussi impressionnantes, et les enjeux en la matière n'ont jamais été plus importants.

Ces enjeux sont de plus en plus intenses, du fait de la mondialisation des échanges, de l'accélération des évolutions technologiques, et de la complexité des défis auxquels notre monde est confronté : dérèglement climatique, crise de la biodiversité et des ressources, propagation incontrôlée de l'information, fragilité de la cohésion sociale, développement bourgeonnant de l'intelligence artificielle, vieillissement des populations, évolution des enjeux de santé... La recherche, qui joue un rôle majeur dans tous ces sujets, occupe en outre un rôle de premier plan pour une formation d'enseignement supérieur au meilleur niveau d'excellence, en particulier dans les grands sites universitaires.

Elle se retrouve ainsi au cœur d'un triple défi pour la France et pour l'Europe. Le premier consiste à relever les grands enjeux industriels et économiques, accompagner la création de valeur et d'emplois; le second à lutter contre les grands dérèglements en cours et accompagner les transitions dans lesquelles notre monde est plongé; et le troisième à maintenir ses capacités de décision et d'action, en bref sa souveraineté dans un contexte mondial changeant.

Avec un peu plus de 3% des publications mondiales annuelles dans la période 2015-2017, la France se positionne au septième rang mondial, derrière les États-Unis, la Chine, le Royaume Uni, l'Allemagne, l'Inde et le Japon. La montée de l'Inde et surtout de la Chine est le fait le plus marquant sur la scène scientifique internationale ces dernières années : si la France entend tenir son rang dans ce contexte très compétitif, il convient de revoir ses efforts et investissements en la matière. Par ailleurs, le système d'innovation français reste trop inefficace et n'évolue pas au rythme des transformations mondiales : alors que la France était pionnière scientifiquement et technologiquement dans certains domaines, la création de nouveaux marchés et la génération d'emplois et de richesse associés ont été réalisés par d'autres pays, dans certains cas en rachetant des technologies françaises issues de la recherche publique.

Dès lors, comment renverser le cours de l'histoire, tant sur la place de la production scientifique française que sur la contribution indispensable de la France aux transformations sociétales et à la construction d'une Europe forte dans les secteurs de la recherche et de l'innovation ?

C'est précisément l'objet du projet de loi de programmation pluriannuelle de la recherche.

La programmation de la recherche ne peut pas s'envisager comme une simple augmentation des moyens : elle doit aussi s'accorder avec de profondes transformations dans son orientation et son organisation, afin qu'elle puisse relever plus efficacement et plus puissamment les défis qui se posent à elle.

Les nombreux aspects de cette question complexe ont été répartis entre trois groupes de travail, respectivement consacrés au financement de la recherche, aux ressources humaines et à la recherche partenariale et l'innovation.

Un financement accru des établissements, des projets et des laboratoires doit permettre d'encourager la performance et de redonner aux établissements une capacité stratégique, la faculté de prendre des risques et d'investir des champs disciplinaires émergents. Cet accroissement de moyens doit être pensé dans un équilibre entre financement compétitif efficace de projets, et visibilité pluriannuelle. Par ailleurs, le bon pilotage de cette compétition relève d'une équation subtile incluant l'équilibre des disciplines, l'environnement des équipes de recherche, et la cohabitation des multiples sources de financement.

Pour ce qui est des ressources humaines, on doit alerter sur une dégradation dans le secteur public en France, du fait, entre autres, d'une rémunération peu attractive, de conditions de travail de plus en plus contraignantes et d'une érosion des emplois permanents. Nos procédures de recrutement doivent évoluer pour se rapprocher des meilleures pratiques internationales, il convient également d'améliorer la rémunération des chercheurs et enseignants-chercheurs, tout en prenant mieux en compte leur performance, et en encourageant la mobilité internationale et les collaborations avec le secteur privé.

Le constat alarmant sur le décrochage rapide depuis 15 ans de la France en tant que puissance industrielle et économique de premier plan appelle à répondre à trois urgences : créer les nouveaux leaders fondés sur des découvertes issues de la recherche publique et qui créeront les ruptures de marché de demain ; augmenter significativement l'ampleur, la profondeur et la continuité des interactions public-privé, public-public et public-société civile ; et enfin, gagner significativement en simplicité, agilité et vitesse afin de révéler efficacement et pleinement le potentiel de recherche partenariale et d'innovation des laboratoires publics et responsabiliser les acteurs de l'innovation. Il s'agit pour la France de prendre sa place parmi les nations les plus innovantes, de recouvrer sa souveraineté et son indépendance dans certains secteurs stratégiques à fort contenu scientifique et technologique et de faire croître son PIB.

La recherche publique et le système d'innovation en France font face à une concurrence internationale qui s'intensifie tant quantitativement que qualitativement avec des nouveaux acteurs de tout premier plan comme la Chine. **Le projet de loi de programmation pour la recherche représente un levier historique pour réussir la reconquête scientifique de la France avec une recherche fondamentale d'excellence, de mettre la recherche et l'innovation au cœur des nouveaux modèles sociétaux et enfin, de positionner la France en acteur incontournable de la construction d'une Europe forte de la recherche et de l'innovation.** Cela nécessite une vision sur le long terme, d'allouer des ressources de manière adéquate et stratégique et d'évaluer, avec exigence, les résultats et leur impact.

L'URGENCE A AGIR

L'implication d'une nation se mesure tout d'abord à l'intensité et à l'efficacité de son investissement. Dans un contexte budgétaire tendu, c'est à la fois un véritable effort et un formidable enjeu que de dégager les marges d'investissement à long terme que représente la recherche.

Face à la montée en puissance de grands pays émergents comme la Chine, les pays meneurs doivent consolider leur position. Tout près de nous, l'Allemagne a pleinement pris la mesure de ces enjeux : l'État et les régions viennent d'y conclure un accord (en mai 2019) pour intensifier leurs investissements dans la recherche et l'enseignement supérieur. Pas moins de 160 milliards d'euros supplémentaires seront ainsi consacrés à ces secteurs au cours des 10 prochaines années.

A contrario, la France a perdu du terrain, et le niveau de financement public et privé de la recherche reste très en dessous de ce qu'il devrait être. En 2016, les dépenses engagées pour des travaux de R&D exécutés sur le territoire français (DIRD) se sont élevées à 49,5 milliards d'euros, soit 2,22 % de la richesse nationale : c'est moins que la moyenne des pays de l'OCDE, et loin de l'objectif de 3 % fixé au début du 21ème siècle par la stratégie de Lisbonne. Cet écart est dû à deux facteurs qu'il convient de traiter simultanément, le faible niveau de la dépense publique en R&D (DIRDA), à peine au niveau moyen de l'OCDE, et loin des ambitions de la France, et la trop faible dépense privée (DIRDE). Sur la période de comparaison 2011-2016, la DIRDA a stagné en France, pendant qu'elle augmentait dans la plupart des pays meneurs (Allemagne, Corée du sud, Israël, pays scandinaves...).

Pour éviter un décrochage scientifique, dont les conséquences économiques et stratégiques sur le long terme seraient graves, il faut réagir et investir dans la recherche à la hauteur de nos ambitions. Cet investissement doit être organisé et structuré selon plusieurs axes, en vue d'une future loi pluriannuelle de programmation pour la recherche. Le groupe de travail numéro 1 a travaillé sur les volets suivants : la gouvernance, les crédits de base, les appels à projets français et européens, les infrastructures de recherche, les sciences humaines et sociales, les liens entre science et société.

En matière de gouvernance, la France doit affirmer l'importance prioritaire de la recherche à travers un Conseil stratégique de la recherche et de l'innovation effectif et placé au plus haut niveau de l'État ; il est aussi fondamental de donner au ministère en charge de la recherche un vrai rôle de coordonnateur.

Un effort financier est également indispensable. Le groupe de travail préconise la mise en place d'un système vertueux reposant sur la performance et l'évaluation, sans méconnaître le rôle clé de l'environnement de recherche. En particulier, pour sortir de l'opposition néfaste entre financements réguliers, en pratique figés, et appels à projets, nous préconisons de reconnaître les succès aux différents types d'appels à projets et financements compétitifs (ANR, Europe, recherche partenariale...) pour moduler les soutiens, de base et compétitif, aux laboratoires et aux équipes. Nous améliorerons ainsi l'irrigation de la recherche et donnerons aux établissements et donc aux scientifiques et à leurs équipes les moyens de développer connaissances et compétences, et de mener de réelles politiques scientifiques.

Dans cette démarche, il conviendra de prêter une attention particulière aux appels à projets européens, insuffisamment mis à profit par la recherche française; aux infrastructures de recherche, si utiles dans la recherche contemporaine; aux sciences humaines et sociales, dont le rôle est appelé à se renforcer, en particulier dans les interactions avec les sciences exactes; et à l'interaction entre science et société, qui rejoint de grands enjeux de notre temps.

Si on lui en donne les moyens et les outils, la recherche française, déjà reconnue pour sa performance, a la capacité de progresser encore et d'aider notre pays à consolider sa place : celle d'un pays en capacité de décider de son destin et de jouer un rôle majeur dans la construction d'une Europe souveraine.

Antoine Petit

Sylvie Retailleau

Cédric Villani

SOMMAIRE

Synthèse des propositions et des moyens nécessaires	9
Introduction	17
1 La France doit développer sa capacité à faire des choix stratégiques	19
1.1 L'exercice actuel est peu en lien avec l'opérationnel	19
1.2 Les conditions d'efficacité d'un Conseil stratégique de la recherche et de l'innovation (CSRI) doivent être réunies	19
1.3 Le MESRI doit être le coordinateur des activités de recherche menées par l'ensemble des ministères.....	20
1.4 La multiplicité des acteurs du monde de la recherche impose de mieux articuler stratégie, agences de financement, organismes et universités	20
1.5 Les collectivités territoriales jouent un rôle qui doit être reconnu et articulé avec celui de l'État	22
2 L'augmentation des crédits de base des laboratoires doit favoriser la performance de la recherche française dans la compétition mondiale	24
2.1 Les établissements manquent de moyens pour assurer le financement de leurs laboratoires.....	24
2.2 L'évaluation des unités de recherche par le HCERES doit permettre une répartition de crédits sur la base de la performance par les organismes et les universités	27
2.3 Les crédits recherche des établissements doivent leur permettre de mener une politique scientifique et de faire fonctionner leurs laboratoires	28
2.4 La création d'un bonus « performance scientifique » versé par l'ANR aux établissements permettrait un abondement en crédits proportionnel à leur performance ..	29
2.5 D'autres mesures permettraient de desserrer les contraintes financières des établissements.....	30
3 Les appels à projets français (ANR et autres agences) peuvent gagner en efficacité.....	32
3.1 La France fait partie des pays développés dans lesquels la proportion des financements sur projets est la plus faible.....	32
3.2 Une coordination forte des agences de financement doit permettre de simplifier et d'homogénéiser les procédures de dépôt et de suivi des projets	33
3.3 Le financement actuel des appels à projets ne répond pas pleinement aux besoins de la communauté scientifique.....	34
3.4 L'ANR doit mieux contribuer à la performance de la recherche française	38
3.5 L'effort financier est évalué entre 550 millions et 2 milliards d'euros.....	40
4 La présence française dans les AAP européens doit être portée à la hauteur de son potentiel.....	43

4.1	Le constat d'un manque à gagner important	43
4.2	L'actuel plan d'action national est en phase de démarrage	44
4.3	Des mesures incitatives financières doivent conduire à une plus grande présence dans les appels à projets européens.....	45
5	L'optimisation de la gestion des infrastructures de recherche est susceptible de donner un avantage compétitif à la recherche française	48
5.1	Le paysage actuel est complexe et difficilement lisible pour les décideurs	48
5.2	Le pilotage est rendu complexe par la multiplicité des acteurs impliqués	49
5.3	Les procédures d'attribution de temps d'IR et de financement des projets scientifiques qui s'y rattachent doivent être optimisées	51
5.4	La qualité des infrastructures de recherche est déterminante pour la position internationale de la France.....	52
5.5	Le financement des IR doit leur assurer un développement cohérent sur la durée.	52
5.6	Les infrastructures et les données numériques doivent faire l'objet d'une attention particulière	53
6	Science ouverte.....	55
7	Une attention particulière doit être accordée au rayonnement des sciences humaines et sociales (SHS).....	56
7.1	La recherche en SHS a des besoins communs avec les autres disciplines, même si certaines spécificités doivent être prises en compte.....	56
7.2	Les approches scientifiques interdisciplinaires associant les SHS sont indispensables pour aborder les mutations de la société	56
8	La coopération entre la société civile et le monde de la recherche est indispensable pour l'efficacité des efforts consentis par la Nation	58
8.1	L'importance pour la société prise par la recherche nécessite d'en démocratiser l'approche	58
8.2	Les citoyens doivent pouvoir s'engager dans les réflexions ayant trait à la recherche et à l'innovation.....	59
8.3	Politique et scientifique.....	59
Conclusion.....		61
Table des sigles.....		63
Annexes		66
Avertissement méthodologique sur les comparaisons internationales.....		67
Lettre de mission		68
Composition du groupe de travail.....		71
Liste des personnes auditionnées.....		72
Liste des contributions écrites institutionnelles.....		74

AVERTISSEMENT

Des termes génériques sont utilisés pour faciliter la lecture du rapport. Il convient de les comprendre dans leur acception suivante :

- **chercheur ou enseignant-chercheur** désignent tout autant les femmes que les hommes exerçant ces fonctions ;
- **université** désigne l'ensemble des établissements d'enseignement supérieur et de recherche, universités proprement dites, écoles ou instituts, quel que soit leur statut, établissements publics à caractère scientifique, culturel et professionnel (EPSCP), établissements publics à caractère administratif (EPA), etc. ;
- **organisme** désigne les organismes de recherche, quel que soit leur statut, établissements publics à caractère scientifique et technologique (EPST), établissements publics à caractère industriel et commercial (EPIC), groupements d'intérêt public (GIP), fondations... ;
- **financement compétitif** englobe le financement à la performance et le financement par appel à projets.

Synthèse des propositions et des moyens nécessaires

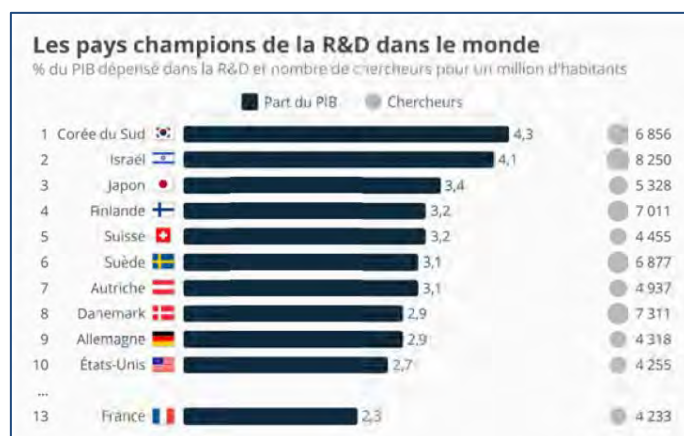
Dans un discours prononcé le 23 mai 2019 à Stockholm, Jean-Pierre Bourguignon, président de l'ERC (*European Research Council*), met en évidence deux raisons du retard européen en matière de recherche¹ :

1. la faiblesse du financement. « *L'argent attribué à un groupe ou à un individu pour réaliser une activité de recherche limitée en termes de portée, de budget et de temps* », reste faible tandis que son augmentation est souvent corrélée à « *une forte diminution du financement récurrent* ».
2. la dispersion des moyens. « *Le financement fédéral de la recherche [aux États-Unis] est fortement concentré sur les établissements les plus intensifs en recherche* ». En 2014, 76 % des dépenses fédérales de recherche pour les établissements d'enseignement supérieur et de recherche sont allés aux 108 établissements classés comme intensifs en recherche avec une « *hiérarchie claire des institutions de recherche, dont les meilleures ont acquis une réputation mondiale* ».

Le groupe de travail estime que ces explications valent pour la France et il les fait siennes. Les propositions contenues dans le rapport visent à éviter ces écueils.

Il est par ailleurs important de rappeler que la France investit significativement moins en matière de dépenses de recherche et développement que ses rivaux économiques. Le différentiel en volume est majeur : en 2016², la France a investi en R&D 42,6 Md€ de moins que l'Allemagne. Le niveau de financement de la recherche connaît une baisse régulière pour la France avec 2,28 % du PIB en 2014 jusqu'à 2,19 % estimé en 2017, loin derrière des pays comme la Corée, le Japon, l'Allemagne et les États-Unis, comme le montre la figure ci-dessous.

Figure 1 : Les dépenses de la R&D dans le monde



Source : UNESCO Institute for Statistics

Les écarts importants observés s'expliquent avant tout par une part de l'industrie moindre en France que dans les pays *leaders*, et par une orientation de cette dernière sur des secteurs

¹ < https://kva.screen9.tv/media/h2H7n_lIwyW6pyhZauCImg/how-erc-changed-the-european-research-landscape >

² 2016 est généralement l'année des dernières données consolidées disponibles à la date de rédaction du présent rapport.

moins intenses en technologie. L'industrie compte pour 22 % dans le PIB³ allemand alors qu'elle ne compte que pour 12,5 % dans le PIB français. La différence avec l'Allemagne et les États-Unis qui atteignent pratiquement 3 % du PIB, s'explique à la fois par une contribution privée beaucoup plus importante de l'ordre de 1,8 à 2 %, mais aussi par une contribution publique inférieure (0,78 % pour la France contre 0,93 pour l'Allemagne) et restée stable en France alors qu'elle augmente dans les autres pays.

Si notre pays se maintient encore au 7^e rang mondial par le nombre de publications scientifiques auxquelles il participe, certains indicateurs sont inquiétants. Ainsi, la progression des citations par publication relativement à la moyenne mondiale entre les périodes 2005-2007 et 2015-2017 n'est que de 4 % pour la France, alors qu'elle est de 10 % pour le Royaume-Uni, de 12 % pour l'Italie et de 19 % pour l'Australie.

Il y a donc aujourd'hui une urgence pour éviter le décrochage de la recherche française alors que les défis économiques en matière d'accroissement des connaissances scientifiques, et peut-être surtout, en matière de santé, de sécurité, de transition numérique, d'environnement et de changements environnementaux, de cohésion des sociétés contemporaines sont considérables. Investir dans la recherche française relève par ailleurs d'un enjeu essentiel de souveraineté nationale.

Il est donc de la responsabilité de l'État français de redresser la part publique de financement de la recherche pour atteindre un niveau de l'ordre de 1 % et s'aligner ainsi sur les grands pays de la recherche. Cela contribuera à atteindre l'objectif des 3 % de PIB fixé au Sommet européen de Lisbonne en mars 2000 en supposant une contribution du secteur privé qui doit se rapprocher de 2%⁴ dans le cadre favorable que doit poser la Loi de programmation pluriannuelle de la recherche.

L'augmentation du budget public de la recherche doit concerner non seulement les financements sur projets mais également les crédits de base affectés aux laboratoires par les organismes de recherche et les universités. Ces crédits de base ont été fortement érodés au cours des 30 dernières années. En même temps, le rapport masse salariale / dotation de l'État a subi une augmentation constante, que ce soit dans les EPST ou les universités, qui a conduit à leur asphyxie et les empêche aujourd'hui de pleinement développer une politique scientifique en propre, indispensable pour une recherche de haut niveau.

Ces moyens supplémentaires pourront être répartis sur des critères de performance avec une vision pluriannuelle ou au travers de l'abondement des crédits des appels à projets dédié au développement de politiques scientifiques.

Les demandes formulées constituent un effort à la mesure d'une ambition forte pour la recherche et le rayonnement mondial de la France. Le groupe de travail a cependant pleinement conscience qu'une montée en charge pluriannuelle progressive des financements est nécessaire.

Les propositions du groupe de travail et leur chiffrage sont récapitulés dans le tableau suivant.

³ Produit Intérieur Brut.

⁴ Elle atteignait 1,44 % du PIB en 2016.

Récapitulatif des propositions

Propositions du groupe de travail		Chiffrage (en M€ par an)
1. Développer la capacité de la France à opérer des choix stratégiques et à agir en cohérence		
a	Mettre en place un vrai conseil stratégique de la recherche et de l'innovation rattaché au plus haut niveau de l'État et répondant au besoin d'un pilotage stratégique de la recherche.	-
b	Rendre effective la coordination par le MESRI des politiques de recherche menées par les autres ministères.	-
c	Désigner comme chef de file un seul organisme de recherche, EPST ou EPIC, ayant la responsabilité de coordonner chaque grande priorité nationale déterminée par le Conseil stratégique de la recherche et de l'innovation.	-
d	Reconnaître les universités comme des opérateurs de recherche à part entière dans le code de la recherche et en tirer les conséquences stratégiques et budgétaires.	-
2. Valoriser le rôle joué par les collectivités territoriales dans le développement de la recherche sur leur territoire.		
a	En complément du contrat pluriannuel, instaurer un dialogue régulier entre l'État, les collectivités territoriales et les établissements d'enseignement supérieur et de recherche pour déterminer des évolutions stratégiques partagées et mettre en cohérence les politiques et les financements publics de la recherche et de l'innovation.	-
b	Sortir les subventions à la recherche des collectivités territoriales, en particulier des Régions, du périmètre de l'engagement contractualisé de maîtrise de leurs dépenses de fonctionnement.	-
3. Conforter l'évaluation des unités de recherche comme outil d'aide à la décision pour les universités et organismes qui en assurent la tutelle.		
a	Confier la définition des critères d'évaluation aux tutelles des unités de recherche et mettre en place une cotation sur ces critères à la demande de ces mêmes tutelles.	-
b	Doter le HCERES des moyens nécessaires à l'accomplissement de sa mission. Le statut d'autorité publique indépendante consolidera son positionnement national et international.	-
c	Poursuivre l'évolution du HCERES comme outil de certification des dispositifs d'évaluation et d'autoévaluation mis en place par les établissements.	-

4. Sur la base de leur performance, donner aux organismes et aux universités les moyens de développer une politique scientifique de niveau mondial.		
a	Dans le cadre de la contractualisation, abonder la subvention des organismes de recherche pour leur permettre de répartir davantage de crédits compétitifs, et celle des universités sur la base de critères recherche pour leur permettre de développer une politique scientifique ambitieuse.	500 M€
b	Créer un Bonus « performance scientifique » au sein des <i>overheads</i> versés par l'ANR, pour soutenir les capacités des organismes et universités à conduire une politique scientifique (voir proposition 5d).	<i>Inclus dans 5d</i>
c	Assouplir les conditions de recours à l'emprunt des établissements d'enseignement supérieur et de recherche et des EPST.	-
d	Conforter voire renforcer le mécénat en faveur des fondations intervenant en recherche.	-
5. Porter l'ANR au niveau des standards mondiaux du financement de la recherche par projets.		
a	Confier à l'ANR la gestion de tous les appels à projets « recherche » portés par des agences de financement nationales.	-
b	Porter le taux de succès aux appels à projets dans une fourchette de 25 à 40 % pour s'aligner sur les standards internationaux (et permettre de soutenir tous les bons projets).	de 550 M€ à 2 000 M€ ⁵
c	Moduler le montant de l'aide financière (en relevant le financement moyen des projets à 400 ou 500 k€) et la durée des projets en fonction des thématiques et des appels, et en prenant en compte le <i>Technology Readiness Level</i> (TRL) ⁶ de ces projets.	
d	Rehausser fortement les <i>overheads</i> dans une fourchette de 40 à 50 %, en distinguant : - les frais de gestion et préciput portés à 25 % des crédits scientifiques ; - un Bonus « performance scientifique » à hauteur de 15 à 25 % des crédits scientifiques.	
e	Renforcer la recherche partenariale en étendant le principe de l'abondement des laboratoires Carnot à l'ensemble des laboratoires français. Cette mesure qui vise à transformer les mentalités et les usages pourrait être financée dans le cadre du PIA 4 .	de 60 M€ à 100 M€

⁵ Dont 200 M€ à 400 M€ pour le Bonus « performance scientifique ».

⁶ Système de mesure employé pour évaluer le niveau de maturité d'une technologie (matériel, composants, périphériques, etc.), notamment en vue de financer la recherche et son développement.

f	Adapter les modalités des appels à projets : porter la durée à quatre ans minimum, réduire l'exigence de partenariats en cas de laboratoires fusionnés, privilégier les contrôles <i>a posteriori</i> aux contrôles <i>a priori</i> .	-
---	---	---

6. Renforcer la position de la France dans les appels à projets européens pour la porter à la hauteur de son potentiel scientifique.		
a	Appliquer le plan d'action interministériel d'amélioration de la participation française aux dispositifs européens de financement de la recherche et de l'innovation, notamment en encourageant le rapprochement en cours entre le niveau national et les acteurs de terrain.	-
b	Stimuler le dépôt de projets [européens] en mettant en place un abondement aux crédits européens reçus, sur le modèle du dispositif des instituts Carnot. Cette mesure transitoire vise à doter les établissements et organismes des moyens d'accompagner les porteurs, de dégager du temps pour les chercheurs et enseignants-chercheurs et à transformer l'approche des projets européens. Elle pourrait être financée dans le cadre du PIA 4 .	de 80 M€ à 200 M€
c	Reconnaître financièrement l'engagement des chercheurs et enseignants-chercheurs dans des projets européens par une politique de primes et d'accélération du déroulement de carrière.	-
7. Dynamiser la gestion des infrastructures de recherche dont l'enjeu est primordial pour la performance de la recherche française.		
a	Établir une nouvelle « feuille de route nationale élargie » des infrastructures de recherche, sur la base des niveaux de mutualisation, internationaux, nationaux et régionaux.	-
b	Resserrer la gouvernance de chaque infrastructure de recherche autour de ses principaux partenaires financeurs.	-
c	Coupler les procédures d'obtention de l'usage d'une infrastructure de recherche et de financement pour le déroulement du projet scientifique.	-
d	Mettre en place une évaluation régulière de chaque infrastructure de recherche par le HCERES, pour éclairer le pilotage national par l'ensemble des acteurs concernés.	-
e	Créer un fonds d'investissement dédié aux infrastructures de recherche de la feuille de route élargie, dans le cadre du PIA 4 , pour le développement d'infrastructures nouvelles ou existantes dans des secteurs scientifiques à fort enjeu, en distinguant une enveloppe pour les infrastructures internationales et nationales et une enveloppe pour les infrastructures régionales.	300 M€
f	Doubler la capacité d'investir de Genci pour répondre aux besoins et garantir la place de la France dans le calcul intensif et dans le stockage des données (budget annuel et investissement dans le cadre du PIA 4 pour le calculateur européen Exascale).	40 M€ 80 M€ (PIA 4)

8. Accélérer le développement de la Science ouverte		
a	Inciter les opérateurs de recherche à élaborer des feuilles de route pour le développement de la Science ouverte, prenant notamment en compte la problématique des données de la recherche.	-
9. Soutenir les sciences humaines et sociales.		
a	Lancer dans le cadre du futur PIA 4 des programmes prioritaires de recherche transversaux (PPRT) autour de défis sociétaux, en prenant pleinement en compte le rôle des sciences humaines et sociales.	400 M€
10. Renforcer la place de la science dans la société.		
a	Soutenir et reconnaître l'implication dans la médiation scientifique des chercheurs et enseignants-chercheurs : missions de médiation scientifique pour les doctorants, financement via les projets compétitifs.	-
b	Favoriser l'implication des citoyens dans le développement de la science via l'encouragement et le soutien aux plateformes et projets de recherche participative.	-
c	Favoriser l'implication des chercheurs comme experts en appui aux politiques publiques.	-
Total général		de 2 010 M€ à 3 620 M€

Un certain nombre des mesures proposées relèvent du **PIA 4**. Elles sont récapitulées dans le tableau ci-dessous.

Propositions relatives au PIA 4

Propositions du groupe de travail		Chiffrage (en M€ par an)
5e	Renforcer la recherche partenariale en étendant le principe de l'abondement des laboratoires Carnot à l'ensemble des laboratoires français. Cette mesure qui vise à transformer les mentalités et les usages pourrait être financée dans le cadre du PIA 4 .	de 60 M€ à 100 M€
6b	Stimuler le dépôt de projets en mettant en place un abondement aux crédits européens reçus, sur le modèle du dispositif des instituts Carnot. Cette mesure transitoire vise à doter les établissements et organismes des moyens d'accompagner les porteurs, de dégager du temps pour les chercheurs et enseignants-chercheurs et à transformer l'approche des projets européens. Elle pourrait être financée dans le cadre du PIA 4 .	de 80 M€ à 200 M€

Propositions du groupe de travail		Chiffrage (en M€ par an)
7e	Créer un fonds d'investissement dédié aux infrastructures de recherche de la feuille de route élargie, dans le cadre du PIA 4, pour le développement d'infrastructures nouvelles ou existantes dans des secteurs scientifiques à fort enjeu, en distinguant une enveloppe pour les infrastructures internationales et nationales et une enveloppe pour les infrastructures régionales.	300 M€
7f	Doubler la capacité d'investir de Genci pour répondre aux besoins et garantir la place de la France dans le calcul intensif et dans le stockage des données (budget annuel et investissement dans le cadre du PIA 4 pour le calculateur européen Exascale).	80 M€
9a	Lancer dans le cadre du futur PIA 4 des programmes prioritaires de recherche transversaux (PPRT) autour de défis sociétaux, en prenant pleinement en compte le rôle des sciences humaines et sociales.	400 M€
Total PIA 4		de 920 M€ à 1 080 M€

Récapitulatif du financement total demandé

Les demandes financières formulées par le groupe de travail s'établissent entre 2 010 et 3 620 M€.

Elles se répartissent en deux catégories :

- crédits budgétaires : entre 1 090 M€ et 2 540 M€ ;
- crédits PIA 4 : entre 920 M€ et 1 080 M€.

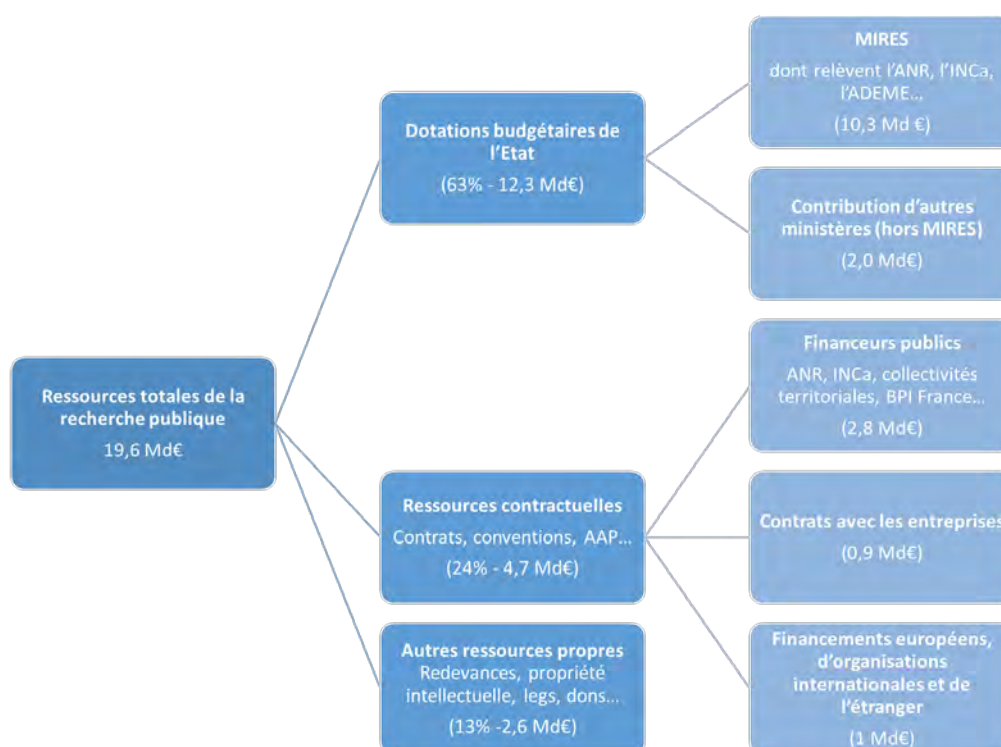
Introduction

Par lettre du 19 février 2019 (cf. annexe 1), la ministre de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation, Frédérique Vidal, a défini le mandat du groupe de travail sur le « financement de la recherche ». Il s'agit d'analyser la situation actuelle et de formuler des propositions pour faire de l'agence de financement de la recherche (ANR) une grande agence conforme aux meilleurs standards internationaux, pour améliorer la répartition des crédits pour la recherche publique entre dotations des établissements et financements compétitifs, pour mieux déterminer les grands défis de recherche prioritaires, pour optimiser la politique relative aux infrastructures de recherche, et pour mieux articuler la recherche française avec les programmes européens.

Le groupe de travail, dont la composition est donnée en annexe 2, a auditionné 56 personnes (cf. annexe 3). Il a consulté une importante documentation et recueilli de nombreuses contributions écrites (cf. annexe 4).

Le schéma ci-dessous décrit les grands flux de financement de la recherche publique et permet de fixer le paysage actuel et les proportions respectives de ces financements.

Figure 2 : Financement des activités de recherche et développement de la recherche publique en 2016



Source : Groupe de travail d'après les données du SIES

En 2016, les ressources dont dispose la recherche publique, 19,6 Mds €, proviennent principalement de dotations budgétaires de l'État (pour 63 % d'entre elles). Ces dotations budgétaires, ou crédits de base, sont complétées par des ressources propres (37 %), majoritairement contractuelles (24 %), appels à projets régionaux, nationaux, européens et internationaux, contrats avec des entreprises, conventions.

Dans le présent rapport, le groupe de travail aborde tout d'abord la capacité de la France à faire des choix stratégiques et à mener des politiques scientifiques en cohérence avec ces choix, au niveau national comme au niveau des territoires – partie 1.

Il s'intéresse ensuite aux crédits de base dont disposent les organismes et universités pour leurs laboratoires et préconise de pallier l'insuffisance de ces crédits pour leur permettre de développer leur politique scientifique, à l'instar de ce qui se pratique à l'échelle internationale – partie 2.

Il analyse le financement de la recherche sur projets et propose des évolutions susceptibles de donner à l'ANR un rôle majeur pour contribuer à la performance de la recherche française – partie 3.

Il avance des propositions pour que la présence française dans les appels à projets européens soit portée à la hauteur de son potentiel – partie 4.

Il analyse le paysage des infrastructures de recherche et propose d'optimiser leur gestion pour donner un avantage compétitif à la recherche française – partie 5.

Il porte enfin son attention sur le rôle des sciences humaines et sociales – partie 6, et sur la place de la science dans la société – partie 7, notamment autour des grands défis sociétaux.

1 La France doit développer sa capacité à faire des choix stratégiques

1.1 L'exercice actuel est peu en lien avec l'opérationnel

Afin de défendre et de conforter son positionnement international, la France doit disposer d'une stratégie claire identifiant des priorités vers lesquelles attribuer des moyens. Actuellement, la stratégie nationale de la recherche et d'innovation ne permet pas de déterminer de réelles priorités, en raison de son caractère très inclusif et peu priorisé. Ce document n'a donc que peu de portée, ni en termes d'orientations stratégiques, ni en matière de décisions budgétaires.

Ce travail de détermination des enjeux stratégiques prioritaires doit être confié à une instance disposant d'une forte légitimité, d'un rattachement de haut niveau et de moyens de fonctionnement suffisants. Créé par la loi n° 2013-660 du 22 juillet 2013 relative à l'enseignement supérieur et à la recherche (art. L 120-1 du code de la recherche) et organisé par le décret n° 2013-943 du 21 octobre 2013 relatif au Conseil stratégique de la recherche (CSR), le CSR, qui prenait la suite d'autres instances antérieures, devait théoriquement répondre à une partie de ces exigences : il est rattaché au Premier ministre et est chargé de proposer les grandes orientations de la stratégie nationale de recherche. Il peut s'appuyer sur les services de la direction générale de la recherche et de l'innovation (DGRI).

Six ans après sa création, il convient de constater les résultats décevants obtenus par cette instance, qui n'a pas fonctionné comme les textes le prévoyaient (absence de pilotage politique, faible fréquence des réunions, absence de suivi). Outre ce conseil, d'autres instances existent⁷, dont l'effectivité en matière de choix stratégiques transversaux engageants et opérationnels n'a pas été démontrée, sauf exceptions. Le groupe suggère que la question de leur maintien fasse l'objet d'une réflexion complémentaire, une fois prise la décision sur la création d'un CSRI ou la rénovation du CSR existant (voir ci-dessous).

1.2 Les conditions d'efficacité d'un Conseil stratégique de la recherche et de l'innovation (CSRI) doivent être réunies

Le groupe de travail souligne l'importance de disposer d'une réelle instance répondant aux besoins décrits plus haut, sous la forme d'une nouvelle entité (après suppression des instances jugées inefficaces) ou d'un CSR rénové. Le rattachement au Premier ministre doit être effectif, et se traduire par la présence personnelle du Premier ministre pour présider ces réunions, sur le modèle de ce qui est constaté dans d'autres pays, comme le Japon. La composition du conseil doit refléter son haut niveau décisionnel et ne pas dépasser une douzaine de personnes : représentants des principaux organismes de recherche et

⁷ Institutions ayant pour mission d'informer le pouvoir politique : Académie des sciences (1666), Académie de pharmacie (1803), Académie de médecine (1820), Académie des technologies (2000), etc. ; Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques – OPECST (1983) ; Conseil national de la culture scientifique, technique et industrielle – CNCSTI (2012) ; Conseil stratégique de la recherche – CSR (2013) ; Conseil national de l'industrie – CNI (2013) ; Conseil de l'innovation (2018). A ces institutions s'ajoutent d'autres dans le même champ : Haut-commissariat à l'énergie atomique (conseil au gouvernement), Organismes de recherche ; Institut des hautes études pour la science et la technologie – IHEST ; Conseil scientifique de l'Île de France et l'équivalent pour d'autres collectivités...

universités, présidents directeurs généraux des entreprises majeures en recherche, personnalités scientifiques reconnues. Cette instance devra définir des priorités scientifiques associées à des propositions budgétaires.

Pour être efficace, ce conseil aura besoin d'un engagement humain fort. Cette instance à vocation interministérielle devra également pouvoir disposer des moyens nécessaires et s'appuyer sur un véritable secrétariat exécutif pour l'organisation et le suivi de ses travaux.

Les évolutions qui sont ici suggérées pour le Conseil stratégique de la recherche relèvent donc davantage du changement d'habitudes, de culture et de discipline, que d'une restructuration administrative proprement dite. Il s'agit également d'un acte symbolique fort manifestant l'engagement de l'État dans une nouvelle dynamique de recherche. La réussite de cette instance reposera sur son caractère resserré, sur un alignement de différents canaux de financement et sur l'engagement effectif du Premier ministre.

1.3 Le MESRI doit être le coordinateur des activités de recherche menées par l'ensemble des ministères

La création de la MIRE (mission interministérielle recherche et enseignement supérieur) dans le cadre de la LOLF avait vocation à regrouper l'ensemble des programmes budgétaires consacrés à ces secteurs. Même si certains programmes situés hors du périmètre de la MIRE continuent à financer des établissements d'enseignement supérieur et de recherche et des programmes de recherche (par ex. le programme 224 « Transmission des savoirs et démocratisation de la culture » qui couvre les écoles du ministère de la culture), la MIRE regroupe de fait la part essentielle du financement public de la recherche.

Sa coordination est théoriquement assurée par le MESRI en tant que ministère chef de file, mais sa visibilité sur les programmes qui ne relèvent pas du ministère est en réalité très réduite. Or le besoin d'éviter des initiatives dispersées et de coordonner les actions et les efforts budgétaires des différents ministères est pressant pour garantir une « force de frappe » suffisante dans la compétition internationale et la mise en cohérence des différentes politiques ministérielles. Le MESRI pourrait concrètement être impliqué dans la discussion budgétaire devant le Parlement pour les enveloppes « recherche » d'autres ministères, avec par exemple une présentation conjointe.

Tout comme la création d'un CSRI, le renforcement de la coordination des politiques de recherche témoignera de la volonté politique au sommet de l'État de faire de la recherche et de l'innovation une priorité.

1.4 La multiplicité des acteurs du monde de la recherche impose de mieux articuler stratégie, agences de financement, organismes et universités

1.4.1 Les agences de financement doivent aligner leurs appels à projets sur les priorités stratégiques déterminées par l'État

Tout en maintenant une part importante d'appels à projets génériques, les agences de financement ont également vocation à lancer des appels à projets sur des thématiques jugées prioritaires. Afin d'éviter de doubler les stratégies et d'assurer la meilleure

concentration des moyens sur les sujets qui auront été jugés prioritaires, ces appels à projets devront reprendre les priorités stratégiques déterminées par le CSRI.

1.4.2 La coordination des actions de chaque grande priorité de recherche nationale est confiée à un organisme

Une fois des priorités stratégiques définies, la coordination des actions liées à ces priorités doit être confiée à un seul organisme, sur le modèle de ce qui a été fait en matière d'intelligence artificielle avec l'Inria. Cette coordination doit bien évidemment se faire en lien étroit avec les autres organismes et les établissements d'enseignement supérieur et de recherche, et répondre à des objectifs clairs et s'appuyer sur des moyens associés, notamment ceux des programmes prioritaires de recherche.

1.4.3 Les universités doivent figurer comme des opérateurs de recherche à part entière dans le code de la recherche

Les universités sont des acteurs de la recherche, avec en particulier la reconnaissance au niveau national et européen d'universités de recherche intensive. Il est désormais nécessaire de tirer les conséquences de ce constat et de les reconnaître comme des opérateurs de recherche au plein sens du terme. Une modification du code de la recherche en ce sens (art. L 312-1 notamment) est nécessaire. Leur performance en matière de recherche doit être prise en compte dans l'allocation des moyens via un dialogue plus fort avec les universités et une contractualisation pluriannuelle (voir plus loin).

1.4.4 Toutes les conséquences de la mixité de l'organisation de la recherche (UMR) doivent être tirées

La mixité représente désormais un caractère majeur de la recherche publique en France ; les laboratoires sont généralement placés sous la tutelle de plusieurs organismes ou universités. Il convient, d'une part, de poursuivre le travail de simplification entrepris, notamment sur le nombre de tutelles ainsi que sur les modalités de gestion, et d'autre part, de renforcer le partage des décisions stratégiques.

Proposition 1.

Développer la capacité de la France à opérer des choix stratégiques et à agir en cohérence.

- a. Mettre en place un vrai conseil stratégique de la recherche et de l'innovation rattaché au plus haut niveau de l'État et répondant au besoin d'un pilotage stratégique de la recherche.
- b. Rendre effective la coordination par le MESRI des politiques de recherche menées par les autres ministères.
- c. Désigner comme chef de file un seul organisme de recherche, EPST ou EPIC, ayant la responsabilité de coordonner chaque grande priorité nationale déterminée par le Conseil stratégique de la recherche et de l'innovation.
- d. Reconnaître les universités comme des opérateurs de recherche à part entière dans le code de la recherche et en tirer les conséquences stratégiques et budgétaires.

1.5 Les collectivités territoriales jouent un rôle qui doit être reconnu et articulé avec celui de l'État

1.5.1 La cohérence et la complémentarité des actions doivent être recherchées

La loi n° 2015-991 du 7 août 2015 portant la nouvelle organisation territoriale de la République prévoit que les Régions en leur qualité de chef de file de l'innovation, de la recherche et de l'enseignement supérieur élaborent en concertation avec les acteurs et collectivités du territoire un Schéma Régional de l'Enseignement Supérieur de la Recherche et de l'Innovation (SRESRI).

Parmi les thématiques retenues dans le protocole d'accord signé en 2017 par l'association des Régions de France et la Conférence des présidents d'université figurent :

- la stratégie et la planification territoriale de l'enseignement supérieur et de la recherche ;
- les financements non-récurrents, tels les contrats de plan État-Région (CPER), le programme d'investissements d'avenir (PIA), les fonds européens, les fondations universitaires ;
- la stratégie d'internationalisation, notamment le soutien à l'accueil et à la mobilité des chercheurs et des étudiants ;
- la recherche, le transfert et la valorisation à travers des dispositifs tels les sociétés d'accélération du transfert de technologies (SATT), les incubateurs et les pôles de compétitivité.

Ces éléments confirment que l'État et les opérateurs de la recherche doivent viser, au-delà des traditionnels CPER, une articulation de leur stratégie avec les collectivités territoriales et particulièrement avec les Régions qui sont chefs de file sur leur territoire.

Le MESRI a récemment expérimenté l'association des collectivités territoriales au processus qu'il a mené avec dix établissements pour un dialogue annuel stratégique et de gestion. La généralisation de ce dispositif aux établissements d'enseignement supérieur et de recherche est l'occasion de créer un véritable espace de dialogue stratégique qui aboutisse à des engagements pluriannuels de l'ensemble des acteurs concernés.

Réciproquement, cette démarche doit être mise en œuvre par les collectivités elles-mêmes, par exemple en associant les universités aux conseils scientifiques ou équivalents qu'elles mettent en place.

Le 14 juin 2019, l'ANR et la région Normandie ont signé un accord de coopération pour mieux travailler conjointement sur le développement des activités de recherche. Cette initiative vise notamment « une meilleure articulation des dispositifs de financement », de manière à « simplifier ainsi l'offre auprès des communautés scientifiques et acteurs de la recherche sur le territoire » en jouant « la complémentarité et la simplification des processus ». Elle permet à l'ANR d'apporter « des éléments d'éclairage à partir des projets qu'elle finance afin de fournir des données à la région et aux partenaires pour alimenter leurs réflexions et analyses ». Cette initiative répond bien à la nécessaire articulation des politiques et aux besoins exprimés par les chercheurs dans leurs démarches de financement de projets.

Il s'agit donc d'une part de généraliser une démarche conjointe entre l'État (directement et au travers de ses opérateurs nationaux) et les collectivités territoriales pour développer la signature de chaque territoire couplant enseignement supérieur, recherche et innovation, matérialisée notamment au travers du contrat pluriannuel de l'acteur universitaire structurant du site, et d'autre part de développer l'appropriation des outils nationaux par les régions au service des priorités des schémas de développement régional.

Enfin, l'articulation des actions entre les niveaux régional, national et européen doit faire l'objet d'une attention particulière.

1.5.2 Les financements « recherche » doivent être exemptés des contraintes imposées aux collectivités sur les crédits de fonctionnement

L'association Régions de France estime que les Conseils régionaux apportent 1 Md € par an à la recherche et à l'innovation, ce qui représente plus que les financements européens reçus par les établissements d'enseignement supérieur et de recherche.

Elle estime aujourd'hui que les Régions sont bridées dans le soutien qu'elles apportent à la recherche par l'engagement contractualisé qu'elles ont avec l'État pour limiter leurs dépenses de fonctionnement. Le groupe de travail souhaite que leur soutien à la recherche, pour les laboratoires, chaires, post-doctorants, doctorants, ne soit pas comptabilisé dans l'enveloppe de fonctionnement contrainte par la contractualisation avec l'État.

Proposition 2.

Valoriser le rôle joué par les collectivités territoriales dans le développement de la recherche sur leur territoire.

- a. En complément du contrat pluriannuel, instaurer un dialogue régulier entre l'État, les collectivités territoriales et les établissements d'enseignement supérieur et de recherche pour déterminer des évolutions stratégiques partagées et mettre en cohérence les politiques et les financements publics de la recherche et de l'innovation.
- b. Sortir les subventions à la recherche des collectivités territoriales, en particulier des Régions, du périmètre de l'engagement contractualisé de maîtrise de leurs dépenses de fonctionnement.

2 L'augmentation des crédits de base des laboratoires doit favoriser la performance de la recherche française dans la compétition mondiale

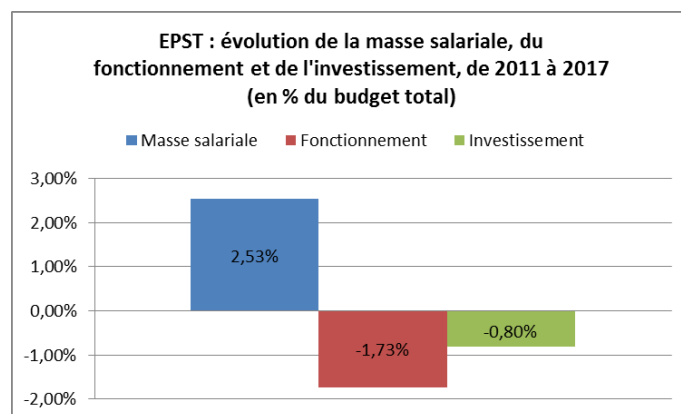
2.1 Les établissements manquent de moyens pour assurer le financement de leurs laboratoires

Il est de première importance de soutenir la base « culturelle » de nos connaissances et la recherche poussée par la curiosité et la créativité (« *Blue Sky Research* ») à travers le financement de base des laboratoires, car c'est d'elles qu'émanent les ruptures de paradigme nécessaires à l'avancement de la science et de la société, ainsi que l'influence globale de notre société dans les affaires mondiales. Cependant, l'utilisation du financement compétitif est nécessaire comme outil pour choisir, par la voix et l'expertise de la communauté scientifique, les défis scientifiques à soutenir en priorité.

2.1.1 Les crédits de fonctionnement dont disposent les chercheurs ont diminué et sont désormais insuffisants

Le poids de la masse salariale pèse très fortement sur les universités et sur les organismes de recherche. Les dépenses de fonctionnement et le coût des infrastructures de recherche (voir plus loin) grèvent également les capacités d'investissement et le financement de la recherche dans les laboratoires, comme en témoigne l'évolution respective de la part de chaque type de dépense dans le budget des organismes.

Figure 3 : Évolution des grandes masses de crédits des EPST

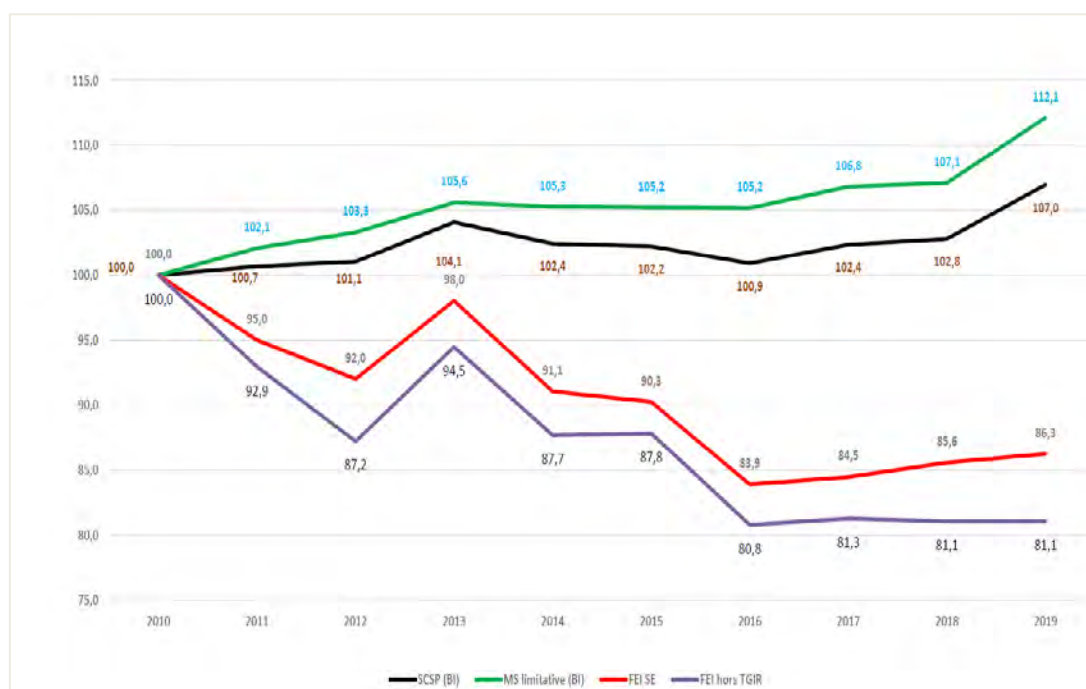


Source : DAF du MESRI,
comptes financiers des opérateurs / RAP 2011-2017

Cette évolution est aggravée par la diminution ou la stagnation des dépenses de fonctionnement en valeur qui, vu l'augmentation du coût des fluides et autres dépenses obligatoires, conduit à réduire le budget alloué à la recherche.

L'examen des budgets et des comptes financiers à l'échelle d'un organisme ou d'une université permet de confirmer l'érosion des capacités financières des tutelles comme le montre la figure **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Cet exemple porte sur le CNRS, mais la situation est comparable dans les autres organismes et dans les universités.

Figure 4 : Évolution de la subvention de fonctionnement-équipement-investissement (FEI) du CNRS



Source : CNRS

2.1.2 Les crédits du PIA ont aidé à redonner des marges de manœuvre, mais ne répondent pas à tous les besoins

Les différentes actions du programme d'investissements d'avenir (PIA) ont soutenu de manière significative le financement de la recherche dans les établissements publics. Les 171 laboratoires d'excellence (Labex), la plupart inclus dans les initiatives d'excellence (Idex et Isite), ont bénéficié d'une enveloppe d'un milliard d'euros leur donnant les moyens de conduire une véritable politique scientifique. Le programme Equipex a également permis de développer des plateformes nécessaires aux équipes de recherche et de maintenir les équipements soutenus au meilleur niveau mondial. L'importance et la longue durée de ces financements (10 ans) par rapport aux appels à projets habituels ont représenté un réel apport pour les établissements.

Néanmoins, le caractère temporaire de ces ressources (à l'exception des initiatives d'excellences confirmées), l'incertitude sur le devenir des projets et des équipements après la fin du financement et la concentration de ces crédits ne permet pas de faire du PIA seul la réponse au besoin de financement général de la recherche, ce qui n'était pas son objectif.

Se pose en outre la question de l'atterrissage des dispositifs financés par le PIA une fois ce financement terminé. Si certains dispositifs ont bien été pérennisés (Idex), d'autres doivent encore trouver un financement budgétaire pour permettre une pérennisation indispensable (Equipex notamment).

2.1.3 La hausse des crédits des laboratoires doit aussi répondre à un objectif global de performance

Le soutien de base est indispensable au fonctionnement quotidien des laboratoires. Il est économiquement absurde de créer des laboratoires ou d'employer des scientifiques sans leur donner les moyens minima de fonctionner. Mais les organismes et les universités

doivent aussi retrouver la capacité de conduire de réelles politiques scientifiques. Ils doivent pour cela avoir les moyens d'attribuer aux laboratoires un soutien significatif et différencié, basé sur l'évaluation et les projets scientifiques. L'augmentation de la subvention des établissements et des organismes sur laquelle repose ce soutien doit prendre en compte la performance des établissements et de leurs unités (voir ci-après).

Les propositions du groupe de travail sur l'augmentation des *overheads*, sur la généralisation du dispositif des instituts Carnot et sur l'abondement des financements européens sont également des voies permettant d'augmenter les marges de manœuvre des établissements les plus performants, dans une logique vertueuse. La répartition interne à un établissement des moyens doit se fonder sur sa politique scientifique et prendre en compte la performance, notamment grâce à l'évaluation, qui doit être améliorée pour être pleinement efficace.

Rénover le patrimoine immobilier des établissements

Même si ce sujet ne figurait pas dans la lettre de mission du groupe de travail, celui-ci souhaite néanmoins souligner l'importance de l'enjeu du patrimoine immobilier dédié à la recherche et, plus largement, aux activités d'enseignement supérieur, de recherche et d'innovation. Le sujet a été abordé indirectement à travers la proposition du groupe concernant la possibilité pour les établissements de recourir à l'emprunt.

Avec plus de 6 300 bâtiments, 18 millions de m² de surfaces bâties qui sont implantés sur un foncier de l'ordre de 5 300 hectares, l'immobilier universitaire représente le deuxième patrimoine immobilier de l'État. D'après le comité Transition écologie et énergétique (TEE) de la CPU, la moitié de ce parc est très énergivore (catégories D et inférieures).

Concernant les organismes de recherche, leur patrimoine représente 2,5 millions de m² SUB (6 000 bâtiments). Il existe une « imbrication » forte entre les opérations immobilières de l'enseignement supérieur et celles des organismes de recherche, du fait de l'hébergement de nombreuses équipes de recherche mixtes dans les établissements ESRI.

Malgré les moyens conséquents qui comprennent des crédits budgétaires inscrits principalement sur le programme 150 ainsi que des crédits extrabudgétaires dans le cadre de l'opération Campus (environ 200 M€ par an, montant des revenus théoriques des dotations non consommables de 5 Mds d'euros), ces derniers restent insuffisants à couvrir les besoins des établissements, estimés aujourd'hui à plus de 7 Mds d'euros.

La nécessaire réhabilitation de l'immobilier des universités et des organismes conduira à une meilleure efficacité énergétique des campus, permettant de réaliser de substantielles économies sur les coûts de fonctionnement et offrant à terme la possibilité de réinjecter des financements dans la stratégie ESRI des établissements et organismes concernés. Elle vise également à améliorer la qualité technique et fonctionnelle des infrastructures hébergeant des laboratoires et des équipements de recherche. Enfin et plus globalement, elle améliore la qualité des campus, renforçant l'attractivité et le rayonnement de l'ESRI français : les conditions de recherche représentent en effet un facteur souvent décisif dans le choix d'un chercheur, notamment confirmé, de s'implanter dans un laboratoire.

2.2 L'évaluation des unités de recherche par le HCERES doit permettre une répartition de crédits sur la base de la performance par les organismes et les universités

Il est primordial que les retours sur l'évaluation des unités de recherche puissent être utilisés par leurs tutelles, en particulier pour déterminer les soutiens à accorder, de manière conjointe dans le cas des unités mixtes. L'évaluation doit être conçue comme un outil permettant aux établissements d'assumer leurs responsabilités et de faire des choix stratégiques, en respectant leur autonomie sur leur stratégie et les indicateurs qu'ils auront définis en accord avec leur orientation interne.

En conséquence, le groupe de travail estime que les tutelles des laboratoires doivent formuler leurs attentes et définir elles-mêmes les critères d'évaluation de leurs unités de recherche. C'est à cette condition qu'elles pourront exploiter les évaluations pour la conduite de leurs politiques.

Le groupe de travail souligne également l'importance de mettre les grandes orientations et la qualité des activités de l'unité au cœur des évaluations. L'évaluation du Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (HCERES) ne doit s'intéresser que secondairement à l'organisation et la vie interne des unités, et ce en fonction des demandes des tutelles. L'auto-évaluation doit être l'opportunité d'une réflexion stratégique pour le laboratoire et aboutir à la définition d'une vision et d'une ambition pluriannuelle. Les établissements pourraient accompagner et former les directeurs d'unité et leurs équipes à cet exercice.

Les critères d'évaluation doivent en outre s'adapter aux secteurs disciplinaires. Par exemple, l'intensité scientifique, la participation aux projets européens et internationaux, les coopérations avec les partenaires du monde socio-économique, le rayonnement auprès de la société doivent être examinés en tenant compte des spécificités des domaines et des unités. La cotation pourrait ainsi se faire sur cinq ou six critères majeurs.

Le recours à une cotation des unités, à la condition que cette cotation soit multiple et appliquée aux critères définis par les tutelles, pourrait faciliter la prise en compte des évaluations. Mais il est indispensable de veiller à ce que ces cotations ne remplacent pas les conclusions finales : cette décision doit revenir aux établissements tutelles, et la cotation ne doit être vue que comme un outil d'aide à la décision.

Le HCERES doit par ailleurs disposer des moyens d'accomplir sa mission. Son changement de statut juridique, d'autorité administrative indépendante à autorité publique indépendante (API), est en cours de mise en œuvre. Cette évolution confèrera au HCERES la personnalité morale et lui permettra notamment de se positionner comme un opérateur pleinement indépendant dans le paysage européen et international : le statut d'API lui permettra notamment d'être pleinement reconnu comme opérateur de l'assurance qualité au sein du registre européen EQAR (*European Quality Assurance Register for Higher Education*).

Enfin, l'évolution du HCERES vers un positionnement d'agence de certification des dispositifs d'évaluation mis en place par les établissements est à conforter. Elle renforce la responsabilisation des établissements en leur permettant de déterminer eux-mêmes les modalités d'évaluation adaptées à leurs enjeux.

Proposition 3.

Conforter l'évaluation des unités de recherche comme outil d'aide à la décision pour les organismes et universités qui en assurent la tutelle.

- a. Confier la définition des critères d'évaluation aux tutelles des unités de recherche et mettre en place une cotation sur ces critères à la demande de ces mêmes tutelles.
- b. Doter le HCERES des moyens nécessaires à l'accomplissement de sa mission. Le statut d'autorité publique indépendante consolidera son positionnement national et international.
- c. Poursuivre l'évolution du HCERES comme outil de certification des dispositifs d'évaluation et d'autoévaluation mis en place par les établissements.

2.3 Les crédits recherche des établissements doivent leur permettre de mener une politique scientifique et de faire fonctionner leurs laboratoires

2.3.1 L'abondement de la subvention aux organismes leur permettra d'assurer le fonctionnement de base des laboratoires et de répartir davantage de crédits compétitifs à la performance

Aujourd'hui, le CNRS répartit 240 M€ du programme 172 entre ses laboratoires selon deux mécanismes complémentaires:

- 160 M€ sont répartis sur la base de l'activité des laboratoires (crédits de base) en tenant compte de leur évaluation, soit 2/3 de l'enveloppe ;
- 80 M€ sont répartis sur la base de projets (crédits compétitifs), soit 1/3 de l'enveloppe.

Un abondement au programme 172 de 80 M€ supplémentaires permettrait au CNRS de maintenir un soutien de base au niveau nécessaire pour permettre aux unités de fonctionner et de développer le soutien sur projets.

Le même raisonnement peut être conduit pour les autres organismes (EPST et EPIC), ce qui suppose une enveloppe globale d'au minimum 250 M€ (le CNRS représentant 59 % de la DIRDA des EPST et les dépenses de R&D des organismes publics de recherche étant réalisées à environ 60 % par EPST et à 40 % par des EPIC⁸).

2.3.2 Des crédits nouveaux répartis entre les universités en fonction de leur performance en recherche leur permettraient de renforcer leur capacité à conduire une réelle politique scientifique

Le besoin des universités de relever le niveau des crédits de fonctionnement des laboratoires est le même que celui des organismes, pour leurs unités propres de recherche, et pour celles qui sont mixtes avec des organismes. Elles sont souvent hébergeurs de ces unités, ce qui pèse lourdement sur leur budget et obère le financement de projets de recherche. Les universités doivent aussi disposer des moyens de conduire une politique scientifique.

⁸ D'après « L'état de l'Enseignement supérieur et de la Recherche n° 4 » [édition 2010]

À son initialisation en 2009, le modèle SYMPA de répartition des crédits de fonctionnement entre les universités distinguait une enveloppe recherche qui représentait 35 % de l'enveloppe totale à répartir. Ces 35 % étaient eux-mêmes divisés en deux enveloppes :

- 20 % étaient répartis sur des critères liés à l'activité ;
- 15 % étaient répartis sur des critères liés à la performance.

En 2019, la répartition de la subvention par la DGESIP ne résulte plus d'un modèle reposant sur des critères d'activité ou de performance. Elle est essentiellement fondée sur un principe de reconduction. Sur un total de 13,5 Mds€ du programme 150, le PLF prévoit :

- actions 1 et 2 (licence et master) : 5,8 Mds€, soit 43 % des crédits totaux ;
- actions 3 et 17 (doctorat et recherche) : 4,3 Mds€, soit 32 % des crédits totaux.

Le groupe de travail estime indispensable d'affirmer que les universités sont des opérateurs de recherche à part entière et que la différenciation entre elles est une réalité. Dans ce cadre, il est légitime de donner la possibilité à celles dont la recherche est intensive et la plus compétitive au niveau mondial de disposer de moyens supplémentaires pour mener une politique scientifique à la hauteur des ambitions de la France.

Considérant que la DIRDA est distribuée à environ 50 % dans les organismes et 40 % dans les établissements d'enseignement supérieur et de recherche, des crédits supplémentaires à hauteur de 250 M€ pour les établissements d'enseignement supérieur et de recherche leur permettraient à la fois de mieux faire face aux charges liées à l'hébergement des unités de recherche et de financer leur fonctionnement, conjointement aux organismes pour les unités mixtes. Une répartition annuelle de crédits supplémentaires sur la base de critères de performance en recherche constitue le moyen préconisé par le groupe de travail. Cette répartition pourrait prendre un caractère pluriannuel grâce à la contractualisation incluant un volet performance, avec un ajustement annuel à l'occasion du dialogue stratégique et de gestion.

2.4 La création d'un bonus « performance scientifique » versé par l'ANR aux établissements permettrait un abondement en crédits proportionnel à leur performance

Un mécanisme de bonus « performance scientifique » pourrait être créé au sein de l'enveloppe des *overheads* des financements sur appels à projets de l'ANR : il soutiendrait les organismes de recherche et les universités de recherche intensive tout en permettant aux établissements de moindre taille d'obtenir eux aussi des crédits supplémentaires au titre de leurs laboratoires lauréats à l'ANR, et de consolider leur attractivité sur des thématiques où elles sont performantes et qui constituent leur signature.

En effet, l'observation des établissements lauréats aux appels à projets de l'ANR montre que les universités disposant de forces importantes de recherche sont parmi les premiers bénéficiaires actuels : une vingtaine d'universités reçoivent 80 % des financements. Pour autant, aucun établissement n'est exclu puisque 70 sites universitaires ont bénéficié en 2017 de financements dans le cadre de l'appel à projets générique. Les projets Jeunes chercheurs/jeunes chercheuses, importants en termes d'attractivité, ont bénéficié à 71 universités, c'est-à-dire à la quasi-totalité de ces établissements.

Le chiffrage de cette mesure est réalisé plus bas, dans la partie trois consacrée aux appels à projets, car son montant, calculé en pourcentage, dépend du niveau des crédits versés par l'ANR.

2.5 D'autres mesures permettraient de desserrer les contraintes financières des établissements

2.5.1 Donner aux établissements la possibilité d'emprunter

La suppression de la capacité d'emprunt supérieure à 12 mois pour les établissements d'enseignement supérieur et de recherche et les EPST a été introduite par l'article 12 de la loi n°2010-1645 du 28 décembre 2010 de programmation des finances publiques pour les années 2011 à 2014 : cet article a supprimé cette possibilité pour tous les ODAC (organismes divers d'administration centrale), dont font partie les établissements d'enseignement supérieur et les EPST. Cette évolution a été alors justifiée par la nécessité de maîtriser l'endettement public au sens du traité de Maastricht ; la présence de l'État comme garant final des emprunts souscrits fait effectivement peser le risque financier final sur l'État. Il est néanmoins toujours possible d'emprunter auprès de la Caisse des dépôts et consignations (qui n'est pas un établissement de crédit) et la possibilité d'emprunter auprès de la Banque européenne d'investissement a été ouverte depuis le 1^{er} janvier 2013 par une loi de programmation des finances publiques. Depuis 2012, plusieurs des sites bénéficiaires du plan Campus ont été par ailleurs autorisés à souscrire directement des emprunts. Les opérateurs du programme 231 (CNOUS, CROUS) ne sont pas qualifiés d'ODAC par l'arrêté de la direction du budget qui en fixe la liste et ne sont donc pas concernés par cette interdiction.

La très faible capacité d'emprunt des établissements n'ayant pas bénéficié du plan Campus a amené beaucoup d'universités à utiliser leurs fonds de roulement pour préparer des investissements pluriannuels. Les solutions existantes, telles que les avances du Trésor qui doivent être remboursées dans un délai court, souvent limité à sept ans, ne permettent pas de répondre à tous les besoins, notamment en ce qui concerne la rénovation énergétique du patrimoine immobilier, qui nécessite des investissements importants mais permettrait des économies en fonctionnement et répondrait aux engagements en faveur du climat souscrits par la France. La réinstauration d'une capacité d'emprunt, par la sortie des établissements et organismes de la liste des ODAC, couplée à un contrôle attentif des services de l'État, leur permettrait de conduire les investissements indispensables, en particulier en matière immobilière. Il leur sera néanmoins nécessaire de disposer d'apports suffisants pour obtenir des prêts, certains EPST étant aidés en cela par leur statut de propriétaires de leur patrimoine immobilier.

2.5.2 Le mécénat doit permettre un réel financement de la recherche

Le projet de loi de finance (PLF) 2019 chiffre les dépenses fiscales aux niveaux suivants :

- P150 : 2,6 Mds €, dont 1,5 Mds€ sont imputables à des réductions d'impôt au titre des dons pour des particuliers, et 0,9 Mds€ au titre des dons faits par les entreprises ;
- P172 : 6,2 Mds €, dont la quasi-totalité est imputable au crédit d'impôt en faveur de la recherche (CIR).

Les entreprises qui réalisent des actions de mécénat bénéficient actuellement d'un crédit d'impôt sur les sociétés de 60 %, plafonné à 0,5 % de leur chiffre d'affaires. Des réflexions sont en cours pour réduire cet avantage à 40 % au-delà d'un seuil de dons annuels cumulés (1 ou 2 M€). Cette évolution affecterait les ressources des fondations œuvrant dans les champs de l'enseignement supérieur et de la recherche (fondations reconnues d'utilité publique, fondations de coopération scientifique, fondations partenariales...).

Le groupe de travail souligne l'importance de défendre le dispositif existant, et même d'envisager la possibilité d'un renforcement sectoriel des dépenses fiscales en faveur de la recherche.

Proposition 4.

Sur la base de leur performance, donner aux organismes et aux universités les moyens de développer une politique scientifique de niveau mondial.

- a. Dans le cadre de la contractualisation, abonder la subvention des organismes de recherche pour leur permettre de répartir davantage de crédits compétitifs, et celle des universités sur la base de critères recherche pour leur permettre de développer une politique scientifique ambitieuse.
- b. Créer un Bonus « performance scientifique » au sein des *overheads* versés par l'ANR, pour soutenir les capacités des organismes et universités à conduire une politique scientifique (voir proposition 5d).
- c. Assouplir les conditions de recours à l'emprunt des établissements d'enseignement supérieur et de recherche et des EPST
- d. Conforter voire renforcer le mécénat en faveur des fondations intervenant en recherche.

3 Les appels à projets français (ANR et autres agences) peuvent gagner en efficacité

Le groupe de travail ne traitera dans cette partie que des financements attribués directement par une agence, à une personne ou une équipe, pour la conduite d'un projet.

3.1 La France fait partie des pays développés dans lesquels la proportion des financements sur projets est la plus faible

Si les dotations budgétaires permettent aux laboratoires de disposer d'une base de financements stable pour développer leurs activités de recherche et sont donc un instrument essentiel de la politique des établissements, il existe toutefois un consensus défendant l'existence d'un certain degré de compétition entre chercheurs et institutions⁹. Le financement par appel à projets (AAP) de la recherche occupe de ce fait une place significative dans toutes les économies développées.

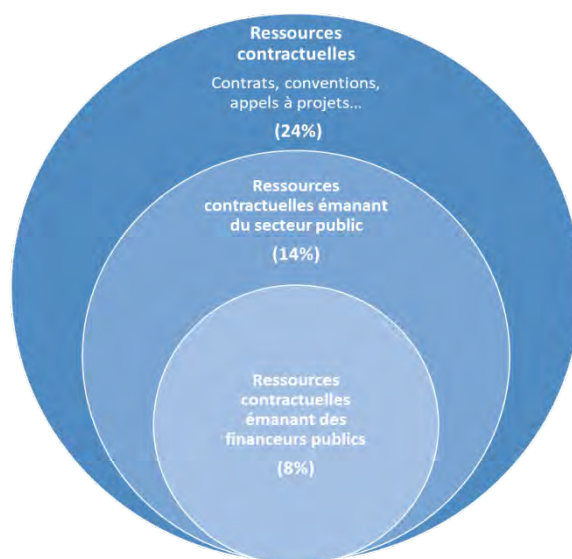
A l'échelle internationale, l'OCDE a mené entre 2008 et 2013 une collecte expérimentale de données visant à évaluer la part occupée par les financements sur projets dans les crédits publics de R&D. Il a été estimé que ce taux variait entre 25 et 50 % du financement de la recherche publique, selon les pays et les hypothèses retenues. D'autres études menées par EUROSTAT ou le Centre commun de recherche européen (Jonkers and Zacharewicz, 2016) ont confirmé la fourchette de 25-50 % estimée par l'OCDE tout en soulignant les différences significatives observées pour certains pays.

En ce qui concerne la France, le groupe de travail souligne que la part exacte des financements compétitifs pour l'ensemble du système est difficile à évaluer du fait des définitions fluctuantes. Son estimation par la DGRI varie, selon les référentiels choisis, entre 8 %, correspondant à la seule part des ressources issues des agences de financement dans le total global des ressources, et 24-25 %, correspondant à l'estimation du financement global (direct et indirect) des activités de R&D sur projets compétitifs (en excluant les salaires des permanents impliqués dans des projets compétitifs) du total des financements publics.

In fine, le financement par projets émane principalement des ressources contractuelles dont dispose la recherche publique. Le schéma ci-dessous détaille la part des financements compétitifs dans le financement public de la recherche, selon le périmètre retenu :

⁹ OCDE (2018): « Il existe des preuves dans la littérature académique que l'excellence scientifique est liée à la compétition entre les chercheurs, et que les scientifiques évalués par des standards internationaux compétitifs produisent une recherche de meilleure qualité. La littérature académique a aussi montré un lien entre le degré de compétition des systèmes de recherche et la productivité scientifique ».

Figure 5 : Part du financement compétitif sur projet dans le financement public de la R&D selon le périmètre retenu



Source : Groupe de travail d'après les données du SIES

Si le groupe de travail appelle à interpréter les données comparatives internationales avec prudence dans ce domaine (comme détaillé dans l'avertissement méthodologique en annexe), les comparaisons internationales montrent cependant que la France fait partie des pays ayant une faible proportion de financements sur projets.

3.2 Une coordination forte des agences de financement doit permettre de simplifier et d'homogénéiser les procédures de dépôt et de suivi des projets

La liste des institutions organisant des appels à projets dans le champ de la recherche est longue. Elles peuvent être regroupées au sein des catégories suivantes :

Tableau 1 : Les institutions finançant des projets de recherche

Agences publiques de financement	ANR, Bpifrance, ADEME, INCA
Secrétariat général pour l'investissement (SGPI – ex CGI)	PIA 1, PIA2, PIA3
Autres ministères que MESRI	Économie et finances, Armées, Transition écologique et solidaire, agriculture et alimentation, Europe et affaires étrangères, Travail, Culture, Intérieur, Solidarités et santé, Justice...
Organisations européennes et internationales	Commission européenne : Horizon 2020, FEDER Autres organisations : ESA, CERN, CEPMMT, EMBL, ESO, ESRF
Opérateurs de l'État hors MIREs	ANSM, ABM, CNSA, Institutions culturelles, IRSEM, AFB, etc.
Collectivités territoriales	Conseils régionaux, Conseils départementaux, Autres collectivités (métropoles...)

Institutions privées	Fondation de France et les fondations qu'elle abrite, AFM, ARC, Fondation Bettencourt Schueller, Fondation de l'avenir, Fondation maladies rares, Fondation Mérieux, Fondation sécurité routière, Sidaction, FRM, FRAE, LNCC, etc.
----------------------	--

Source : DGRJ

Cette multiplicité des guichets devrait imposer, tout au moins pour ceux qui dépendent de l'État, une mise en cohérence :

- de leurs objectifs,
- de leurs calendriers,
- des dossiers à déposer,
- des critères d'appréciation,
- des modalités de suivi des projets financés.

Une clarification des périmètres respectifs doit être menée, pouvant déboucher sur la fusion de certaines agences de financement de la recherche ou tout au moins de leurs composantes finançant des appels à projets « recherche ».

Le SGPI fournit un modèle intéressant : il est le donneur d'ordre de ses appels à projets mais il agit par le biais de quatre opérateurs, l'ANR, la Caisse des dépôts et consignations, Bpifrance et l'ADEME. Sur ce modèle, l'ANR pourrait gérer les appels à projets « recherche » portés par d'autres agences nationales, ce qui garantirait une bonne articulation entre elles ainsi que la simplification et l'homogénéisation des procédures de dépôt, d'examen et de suivi des projets.

A minima, la mise en place d'une plateforme unique de réponse pourrait être envisagée, avec le partage ouvert des retours sur les projets. Cela favoriserait l'harmonisation des dossiers de candidature et éviterait la réécriture et le reformatage des dossiers, tout en améliorant les itérations.

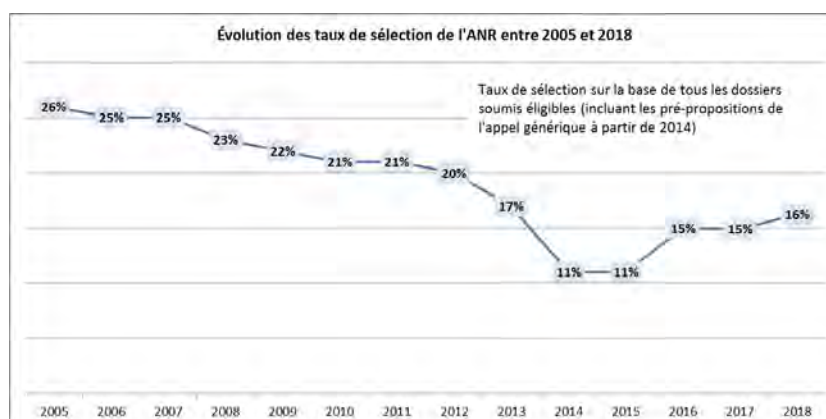
Par ailleurs, des offres de financement conjointes pourraient être élaborées entre le niveau national et le niveau régional et des coopérations pourraient être recherchées, sur le modèle de l'accord signé le 14 juin 2019 entre l'ANR et la région Normandie (abordé dans la partie 1.5.1 du rapport), dont le principe pourrait être généralisé).

3.3 Le financement actuel des appels à projets ne répond pas pleinement aux besoins de la communauté scientifique

3.3.1 Les financements par appels à projets de l'ANR ne sont plus incitatifs du fait de la chute du taux de succès

Le taux de succès à l'ANR est passé de 26 % à sa création en 2005 à 16 % en 2018. En outre, ce dernier taux représente une remontée à partir d'un point bas à 11 % en 2014 et 2015.

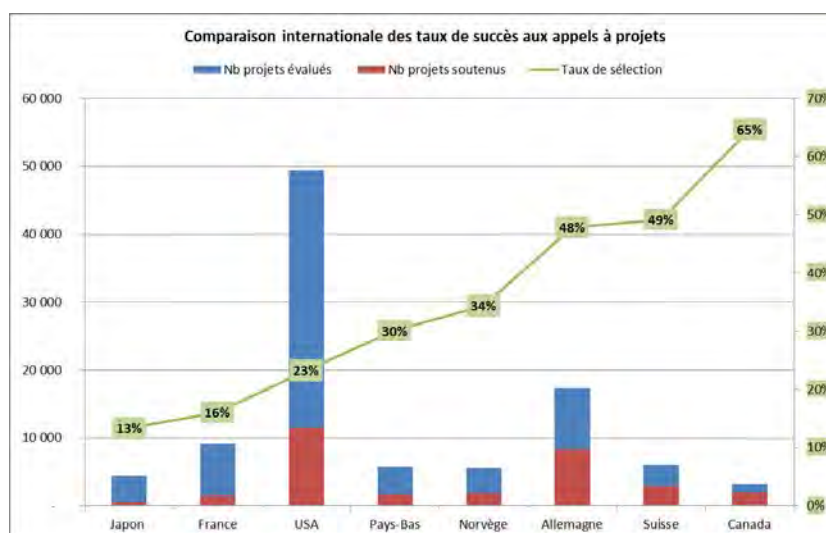
Figure 6 : Évolution des taux de sélection de l'ANR



Source : ANR

La comparaison de la situation actuelle de la France avec celle d'autres pays développés met en évidence la forte sélection pratiquée en France.

Figure 7 : Comparaison internationale des taux de succès aux appels à projets



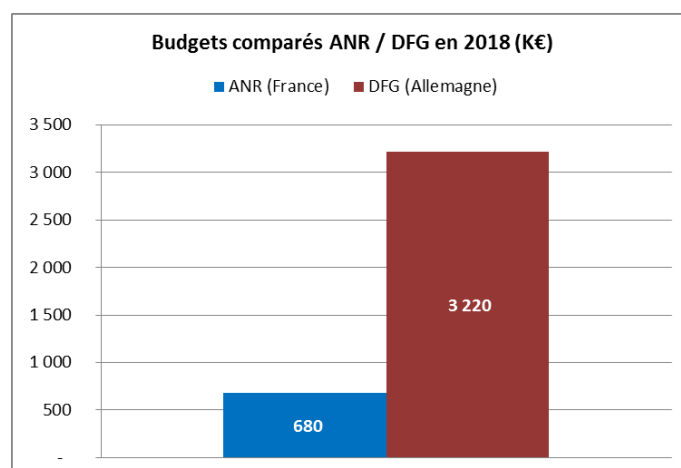
Source : ANR

Or il est admis qu'un taux de succès inférieur à 30 % revient à introduire une part d'aléatoire importante dans la sélection des « bons » projets, qui nuit à l'attractivité du dispositif et au développement de la recherche. Il tend également à conforter les thématiques de recherche établies au détriment de la prise de risque et des domaines de recherche émergents que devraient favoriser les appels à projets.

La comparaison avec l'Allemagne, pays le plus proche de la France en termes de part de chercheurs dans la population active et de diversité du paysage de la R&D, est largement défavorable à la France.

Cette différence entre la France et l'Allemagne trouve sa principale explication dans le niveau de financement des agences ANR et DFG.

Figure 8 : comparaison des budgets de l'ANR et de la DFG



Source : ANR

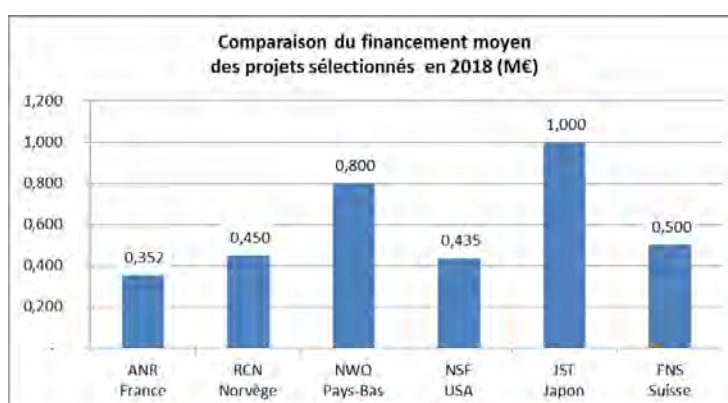
Quand l'ANR dispose de 680 M €, la DFG allemande peut en répartir cinq fois plus. Cela permet à la DFG de financer plus de projets que l'ANR.

La principale conséquence de cette faiblesse est que les comités de sélection de l'ANR ne peuvent pas retenir tous les bons projets. Ils peinent à expliquer pourquoi un projet n'est pas retenu, ce qui décourage fortement les équipes candidates. Inévitablement, des taux de succès trop bas favorisent les projets « *mainstream* » au détriment des projets les plus originaux et potentiellement disruptifs.

3.3.2 La faiblesse du financement moyen des projets contraint les équipes à rechercher des cofinancements multiples

La comparaison internationale confirme la faiblesse de ces financements moyens alloués par projet en France.

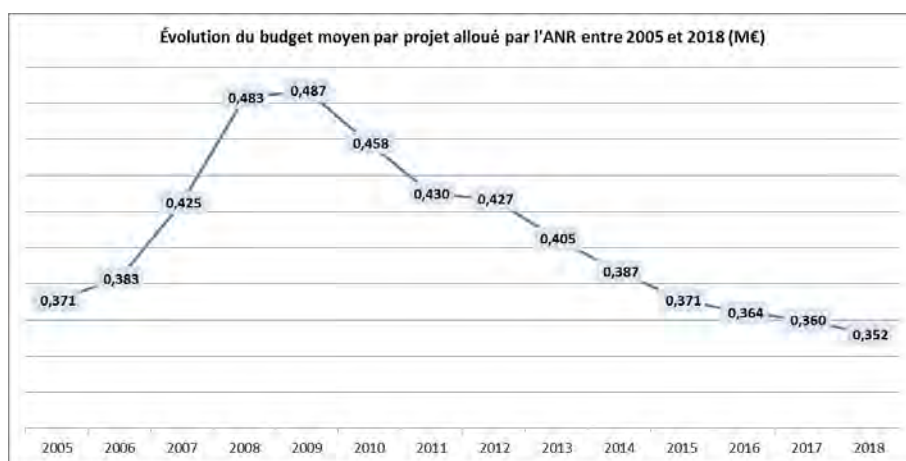
Figure 9 : Comparaison internationale du financement moyen des projets retenus



Source : ANR

L'évolution du financement moyen des projets par l'ANR témoigne d'une dégradation de la situation.

Figure 10 : Évolution du financement moyen par projet ANR



Source ANR

Si l'évolution du financement moyen est un bon indicateur, elle masque cependant les disparités entre les catégories d'appels à projets. Ainsi, le financement moyen d'un projet Jeunes chercheuses – jeunes chercheurs (JCJC) s'établit à 245 k€, alors que celui d'un Projet de recherche collaboratif (PRC) s'établit à 451 k€. Ce dernier type de projet recevait dans les premières années de l'ANR des financements moyens supérieurs à 700 k€, pouvant atteindre 1,2 M€.

Le niveau faible du financement moyen actuellement accordé amène les unités de recherche à une course aux co-financements à d'autres guichets, nationaux ou régionaux, avec des calendriers, des dossiers et des critères de sélection différents, et une forte perte d'efficacité.

3.3.3 Le taux des overheads ne couvre pas la totalité des frais engagés par les établissements

La situation française constitue une exception complexe au regard des pratiques internationales. Les *overheads* versés par l'ANR se décomposent en deux mécanismes :

- 8 % de frais de gestion, prélevés par les établissements gestionnaires des contrats sur le montant de l'aide accordée (taux initialement fixé à 4 %, porté à 8 % en 2015) ;
- 11 % de préciput, versés en sus de l'aide accordée à l'établissement hébergeur¹⁰ (taux initialement de 5 %, porté à 11 % en 2008).

Concrètement, dans l'hypothèse où un établissement est à la fois gestionnaire et hébergeur et pour une aide attribuée de 100 k€, cet établissement :

- pourra prélever en tant que gestionnaire 8 k€ (l'aide directe à la recherche est donc de 92 k€) ;
- recevra l'année suivante, en tant qu'hébergeur, un montant supplémentaire de 11 K€.

Les *overheads* seront donc de 19 k€ qui, rapportés à l'aide directe à la recherche (92 k€), représentent un taux de 20,6 %.

Dans les autres pays, la procédure est moins complexe et les taux d'*overheads* sont en général plus élevés. En Allemagne, ils sont de 22 %. Au Japon, ils sont limités à 30 % des

¹⁰ « L'établissement au sein duquel le porteur du projet exerce ses fonctions », selon les termes de la loi.

coûts directs. Aux États-Unis, il n'y a pas de plafond et les taux observés peuvent aller jusqu'à 70 voire 90 % en fonction des accords négociés par chaque université, et sur présentation de justificatifs.

Au niveau européen, la Commission couvre les coûts indirects¹¹ à hauteur de 25 %. Ce dernier taux est généralement considéré comme permettant de couvrir effectivement les coûts indirects des projets. La répartition des *overheads* de l'ANR pourrait être la suivante¹² :

- frais de gestion (établissement gestionnaire) : 10 % ;
- frais d'hébergement (établissement hébergeur) : 15 %.

Par ailleurs, comme formulé dans la partie 2.4 du rapport, à cette enveloppe d'*overheads* devra s'ajouter un bonus « performance scientifique » à hauteur de 15 à 25 %.

Le groupe de travail propose ainsi que les *overheads* servis par l'ANR soient portés à 40 ou 50 %.

Ces pourcentages s'appliqueraient aux sommes correspondant à l'aide directe touchée *in fine* par les laboratoires menant les projets de recherche, simplifiant ainsi la gestion de l'attribution des *overheads* qui pourraient être versés en une fois, sur la base des projets financés au cours de l'année.

3.4 L'ANR doit mieux contribuer à la performance de la recherche française

3.4.1 L'ANR doit disposer des moyens en phase avec les standards internationaux pour financer les projets

Ces constats démontrent clairement la faiblesse des financements accordés aux projets. Le groupe de travail propose d'agir pour :

- permettre à l'ANR de retenir tous les bons projets, avec un taux de sélectivité adapté aux différents appels à projets et aux disciplines concernées ;
- financer les projets retenus à un niveau permettant la réalisation de l'activité de recherche sans avoir recours à des financements multiples.

Le financement moyen pourrait être porté des 352 k€ actuels à 500 k€. Il s'agit bien d'une moyenne, l'ANR devant être en mesure de moduler selon différentes natures et montants de financement : par exemple, projets « exploratoires », projets de développement, projets de type « équipements mi-lourds », en prenant en compte les spécificités des différents domaines de recherche et/ou disciplines.

3.4.2 Le Technology Readiness Level (TRL) doit être mieux pris en compte dans les appels à projets

Il apparaît nécessaire, notamment dans le contexte des appels à projets européens, d'accompagner les laboratoires pour qu'ils proposent des projets de niveau TRL (*Technology*

¹¹ Les coûts indirects sont les coûts qui ne sont pas directement liés à l'exécution de l'action et ne peuvent donc lui être directement attribués.

¹² La modalité de répartition actuelle des *overheads* est liée à la mixité des unités de recherche. Une simplification de leur attribution passe inévitablement par la simplification des dispositions liées aux UMR.

*Readiness Level*¹³) plus élevé. En effet, les niveaux de TRL demandés dans les appels de l'ANR n'ont rien à voir avec ceux d'H2020, notamment dans les domaines de l'énergie ou des transports. Le financement accordé par l'ANR pourrait prendre en compte le niveau TRL des projets concernés pour être incitatif.

Le groupe de travail suggère ainsi :

- que les niveaux de TRL attendus soient spécifiés pour chaque appel à projets ;
- que les niveaux de financement soient modulés selon les niveaux de TRL ;
- que des appels à projets à TRL élevé soient lancés pour mieux positionner la France à l'Europe.

3.4.3 La place de l'appel à projets générique de l'ANR doit être préservée

L'appel à projets générique représente aujourd'hui 73 % des appels à projets de l'ANR. Il mobilise quatre instruments de financement qui permettent de soutenir :

- des projets de recherche individuelle portés par de jeunes chercheuses ou de jeunes chercheurs (JCJC),
- des projets de recherche collaborative
 - o entre entités publiques
 - dans un contexte national (PRC)
 - ou international (PRCI),
 - o et entre entités publiques et privées pouvant présenter une ouverture vers le monde de l'entreprise (PRCE).

Le groupe de travail propose de maintenir cette proportion.

Il propose par ailleurs d'introduire des critères permettant de soutenir les projets scientifiques renforçant la place de la société dans leurs travaux (Cf. partie 8 du rapport).

3.4.4 L'ANR doit également avoir pour objectif le développement de la recherche associant les entreprises

Le développement d'une recherche partenariale au bénéfice de l'innovation dans les entreprises – de la PME au grand groupe – est une des priorités nationales. L'ANR finance les laboratoires publics labellisés « Instituts Carnot » effectuant des travaux de recherche en partenariat public-privé, en fonction du volume des contrats de recherche conclus avec des entreprises. Ces financements concernent aujourd'hui 29 instituts Carnot et neuf autres qualifiés de « tremplins Carnot », pour un montant en 2018 de 62 M€.

Le groupe de travail considère que le principe de l'abondement par l'ANR de projets de recherche partenariale est bon, mais il regrette qu'il ne s'applique qu'aux laboratoires labellisés Carnot – alors que le développement de la recherche partenariale est une priorité stratégique qui doit être le plus largement partagée.

Le réseau des Carnot estime représenter 50 % de la R&D financée par les entreprises à la recherche publique française (9 000 contrats de recherche par an dont 3 600 avec des

¹³ Système de mesure employé pour évaluer le niveau de maturité d'une technologie (matériel, composants, périphériques, etc.), notamment en vue de financer la recherche et son développement.

PME). Sur cette base, la proposition se traduirait par un doublement du budget nécessaire, soit environ 60 M€ supplémentaires.

Il sera également important de ne pas plafonner l'enveloppe d'abondement de manière à encourager le développement des contrats partenariaux et rendre le système globalement incitatif. L'objectif n'est pas de répartir la même somme d'argent entre plus de laboratoires mais de récompenser le système académique s'il est vertueux et augmente ses collaborations directes avec les entreprises. Le déplafonnement de l'abondement Carnot se traduirait par des besoins financiers supplémentaires, doublant probablement le montant des crédits nécessaires. Le coût global de la proposition s'établit donc, selon les choix réalisés, entre 60 et 100 M€.

Pour soutenir les liens entre laboratoires publics et industriels, le Canada met en œuvre un dispositif où l'argent public (fédéral et provincial) est fléché vers les partenaires académiques de *consortia* incluant les industriels portant les applications. Ces derniers participent aux étapes de définition des travaux, de suivi de l'avancement voire à certaines étapes de caractérisation des résultats obtenus. Les participants tant académiques qu'industriels plébiscitent ce modèle réactif dans les choix d'orientation des travaux. Le groupe de travail suggère que l'ANR puisse développer ce type de collaboration en garantissant les conditions d'exploitation des résultats obtenus.

3.4.5 Les règles appliquées par l'ANR doivent être assouplies

L'amélioration de l'efficacité de l'ANR passe également par un assouplissement des règles appliquées pour la gestion des projets, en les fondant sur une confiance *a priori* et des contrôles *a posteriori*, et un allègement de la charge administrative.

Le groupe de travail préconise par ailleurs que la réalité de la durée des projets soit mieux prise en compte par l'ANR. Ainsi, il serait plus efficace que les dépenses soient éligibles sur une période de quatre ans sans qu'une autorisation préalable ne soit nécessaire.

L'exigence en termes de partenariats devrait de la même façon prendre en compte les fusions de laboratoires et devrait être modulée en fonction de la taille des unités de recherche : par exemple, l'obligation de présenter des projets associant plusieurs laboratoires est devenue peu pertinente là où des laboratoires jadis distincts ont fusionné.

3.5 L'effort financier est évalué entre 550 millions et 2 milliards d'euros

Le groupe de travail a simulé plusieurs scénarios en prenant l'année 2018 comme référence et en jouant sur quatre variables :

1. taux de sélection des projets ;
2. financement moyen des projets ;
3. taux d'*overheads*, incluant les frais de gestion et le préciput ;
4. taux d'*overheads*, incluant un bonus performance scientifique

Les propositions d'évolution des variables et leur impact financier – sur la base des données 2018 – sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 2 : Évolutions proposées du financement des projets ANR

Variables	Évolutions	Commentaires
Taux de succès taux en 2018 : 16,24 %	Passage à 25 %	Ce taux peut être considéré comme le minimum acceptable
	Passage à 40 %	Ce taux permet de retenir tous les très bons projets présentés (rappel : le taux allemand est de 47 %)
Financement moyen enveloppe moyenne en 2018 : 0,352 M€	Passage à 0,4 M€	Ce montant permet de retrouver le niveau de 2009
	Passage à 0,5 M€	Ce montant permet d'atteindre un niveau compatible avec le coût des projets
Taux d' <i>overheads</i> gestion et hébergement, taux en 2018 : 20,6 %	Passage à 25 %	Ce taux minimal est conforme à la pratique des projets européens
Taux d' <i>overheads</i> création d'un Bonus performance scientifique	Création à 15 ou 25 %	Création permettant aux établissements de disposer de crédits pour leur politique scientifique

Source : groupe de travail

Sur ces bases, le groupe de travail a réalisé des simulations correspondant à six scénarios.

Tableau 3 : Les différents scénarios envisageables pour l'ANR

Scénario 1 : remise à niveau	Scénario 2 : nouvel élan
- Taux de succès à 25 % - Financement moyen à 0,4 M€ - <i>Overheads</i> à 25 % Augmentation du budget : + 550 M€	- Taux de succès à 40 % - Financement moyen à 0,5 M€ - <i>Overheads</i> à 25 % Augmentation du budget : + 1 650 M€
Scénario 3 : remise à niveau + <i>overheads</i> à 40 %	Scénario 4 : nouvel élan + <i>overheads</i> à 40 %
- Taux de succès à 25 % - Financement moyen à 0,4 M€ - <i>Overheads</i> à 40 %, incluant un Bonus performance scientifique à 15 % Augmentation du budget : + 650 M€	- Taux de succès à 40 % - Financement moyen à 0,5 M€ - <i>Overheads</i> à 40 %, incluant un Bonus performance scientifique à 15 % Augmentation du budget : + 1 900 M€
Scénario 5 : remise à niveau + <i>overheads</i> à 50 %	Scénario 6 : remise à niveau + <i>overheads</i> à 50 %
- Taux de succès à 25 % - Financement moyen à 0,4 M€ - <i>Overheads</i> à 50 %, incluant un Bonus performance scientifique à 25 % Augmentation du budget : + 750 M€	- Taux de succès à 40 % - Financement moyen à 0,5 M€ - <i>Overheads</i> à 50 %, incluant un Bonus performance scientifique à 25 % Augmentation du budget : + 2 000 M€

Source : Groupe de travail

Proposition 5.

Porter l'ANR au niveau des standards mondiaux du financement de la recherche par projets.

- Confier à l'ANR la gestion de tous les appels à projets « recherche » portés par des agences de financement nationales.
- Porter le taux de succès aux appels à projets dans une fourchette de 25 à 40 % pour s'aligner sur les standards internationaux (et permettre de soutenir tous les bons projets).
- Moduler le montant de l'aide financière (en relevant le financement moyen des projets retenus à 400 ou 500 k€) et la durée des projets en fonction des thématiques et des appels, et en prenant en compte le *Technology Readiness Level* (TRL) de ces projets.
- Rehausser fortement les *overheads* dans une fourchette de 40 à 50 %, en distinguant :
 - les frais de gestion et préciput portés à 25 % des crédits scientifiques ;
 - un Bonus performance scientifique à hauteur de 15 à 25 % des crédits scientifiques.
- Renforcer la recherche partenariale en étendant le principe de l'abondement des laboratoires Carnot à l'ensemble des laboratoires français. Cette mesure qui vise à transformer les mentalités et les usages pourrait être financée dans le cadre du PIA 4.
- Adapter les modalités des appels à projets : porter la durée à quatre ans minimum, réduire l'exigence de partenariats en cas de laboratoires fusionnés, privilégier les contrôles *a posteriori* aux contrôles *a priori*.

4 La présence française dans les AAP européens doit être portée à la hauteur de son potentiel

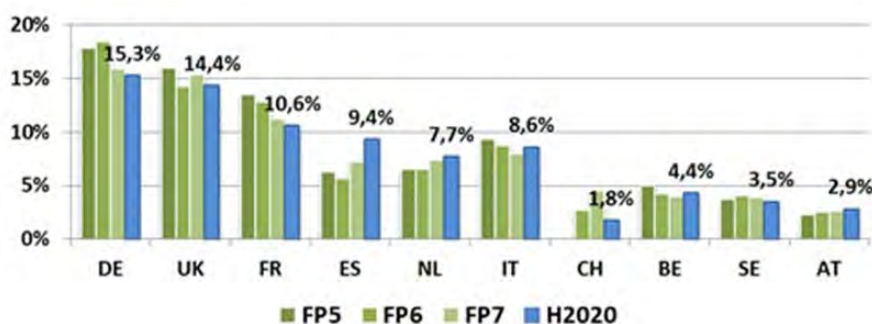
Le groupe de travail propose des mesures visant par ailleurs à augmenter la participation des chercheurs et enseignants-chercheurs français au programme-cadre pour la recherche et le développement (PCRD) qui constitue le principal instrument de la politique européenne en matière de recherche et de développement. Il s'agit ainsi de s'assurer que l'obtention de crédits supplémentaires au niveau national ne se traduira pas par une baisse additionnelle de la participation française aux appels à projets européens, déjà trop faible. Ces mesures pourraient être appliquées aux autres programmes européens qui contiennent une composante recherche (tels que les initiatives lancées par la DG région ou les programmes Euratom dans le nucléaire, l'initiative EUREKA centrée sur les PME, etc...).

4.1 Le constat d'un manque à gagner important

La politique européenne de recherche et d'innovation est actuellement portée par le programme « Horizon 2020 », qui a été lancé sur la période 2014-2020 et doté de 77 milliards d'euros. Ce programme, devenu le troisième poste du budget de l'Union, repose sur trois piliers (Excellence scientifique, Primauté industrielle, et Défis sociétaux) auxquels s'ajoutent quelques actions transversales et des actions spécialisées. Il évoluera à partir de janvier 2021 en un nouveau programme, « Horizon Europe », qui devrait voir son budget augmenter pour atteindre environ 100 milliards d'euros répartis sur la période 2021-2027¹⁴.

Or, la position de la France aux programmes-cadres européens successifs se situe bien en deçà de son potentiel. En représentant 11 % des financements obtenus, la France se situe en 3^{ème} position des États bénéficiaires d'Horizon 2020 derrière l'Allemagne (15 %) et la Grande-Bretagne (14 %) ¹⁵. Elle est cependant l'un des seuls pays leaders à avoir vu sa participation aux PCRD consécutifs reculer systématiquement depuis 1998, comme illustré par la figure ci-dessous¹⁶.

Figure 11 : Évolution de la part des financements perçus au fil des programmes-cadres pour les principaux pays bénéficiaires (mai 2018)



Source : Bases de données e-corda (après traitement MEIRES). Figure extraite de la note du Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation « État de la participation française à HORIZON 2020 », datée de mai 2018.

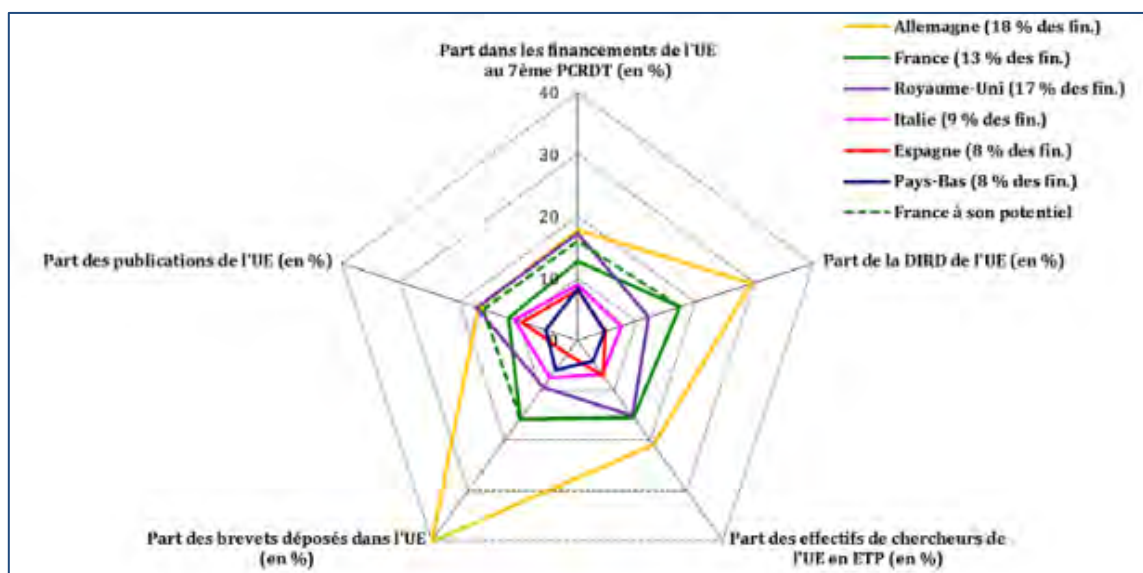
¹⁴ <<http://www.horizon2020.gouv.fr/cid131357/en-route-vers-le-programme-horizon-europe-fp9.html>>

¹⁵ Note du MESRI « État de la participation française à HORIZON 2020 », datée d'avril 2019.

¹⁶ IGF, IGAENR et Conseil général de l'économie, « La participation française programme-cadre européen pour la recherche et l'innovation », février 2016.

Par ailleurs et comme illustré par la figure suivante, ce taux de participation de 11 % ne reflète pas la position de la recherche française à l'échelle européenne : la France représentait en moyenne 16,4 % de la dépense intérieure européenne de R&D entre 2014 et 2016, 15,6 % des effectifs de chercheurs entre 2014 et 2016 et 16,8 % des demandes de brevets entre 2014 et 2017¹⁷.

Figure 12 : Part des financements perçus dans le 7^e PCRD
au regard des indicateurs du potentiel de R&D pour les six principaux pays bénéficiaires



Source : Rapport de la CGE, IGAENR, IGF (2016) « La participation française au programme-cadre européen pour la recherche et l'innovation ».

Ce retard relatif est principalement imputé au nombre insuffisant de candidatures françaises aux projets européens, que ne compensent pas les taux de succès élevés des projets français (à 16 %, ils sont les plus élevés des pays de l'Union européenne). Si les raisons de ce faible taux de candidatures sont multiples, la faiblesse des incitations à candidater, le manque de visibilité des appels à projets européens à l'échelle des chercheurs et enseignants-chercheurs, leur articulation insuffisante avec les projets nationaux ainsi que le manque d'accompagnement proposé aux porteurs de projets sont souvent mentionnés.

Dans ce contexte, le MESRI a établi un plan d'action national visant à inverser la baisse de la participation française aux dispositifs européens de financement de la recherche et de l'innovation.

4.2 L'actuel plan d'action national est en phase de démarrage

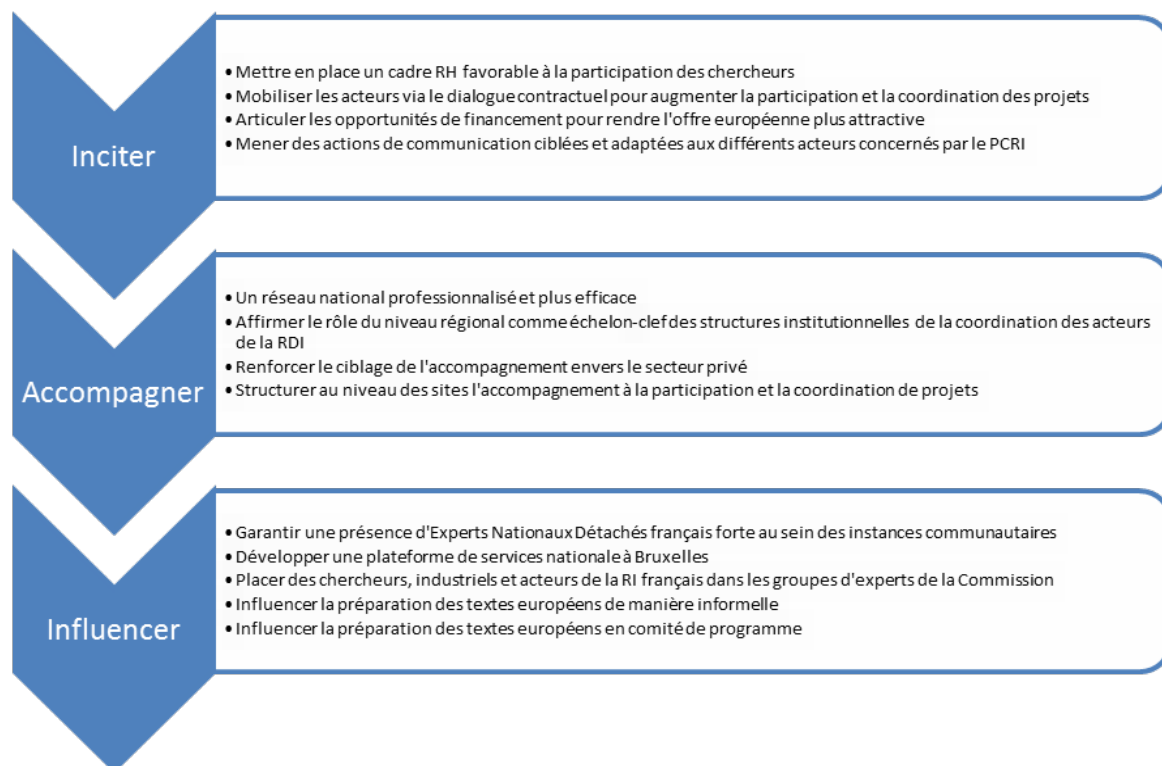
Le plan interministériel « Action d'amélioration de la participation française aux dispositifs européens de financement de la recherche et de l'innovation » a été annoncé officiellement par la ministre Frédérique Vidal le 18 septembre 2018 et est actuellement en phase de démarrage.

Il repose sur quatorze mesures réparties selon les trois axes suivants (mesures détaillées dans la figure ci-dessous) afin d'engager la France dans une dynamique vertueuse vis-à-vis de la politique européenne de recherche et d'innovation :

¹⁷ Note du MESRI précitée.

- inciter davantage d'acteurs à participer au PCRI et à coordonner des projets ;
- restructurer l'accompagnement au niveau national, régional et local ;
- renforcer les capacités d'influence française sur le PCRI et sa mise en œuvre.

Figure 13 : Mesures mises en place dans le cadre du plan interministériel « d'action d'amélioration de la participation française aux dispositifs européens de financement de la recherche et de l'innovation »



Source : Réponse au questionnaire budgétaire, figure extraite du projet de loi de finance pour 2019.

4.3 Des mesures incitatives financières doivent conduire à une plus grande présence dans les appels à projets européens

Le groupe de travail rejoint les conclusions établies par les rapports précédents et insiste sur les mesures d'accompagnement et particulièrement sur les mesures d'incitation, jugées insuffisantes pour permettre aux chercheurs et enseignants-chercheurs de s'investir dans des projets européens. Il s'agit en effet de transformer les habitudes du monde de la recherche français pour inciter les chercheurs et enseignants chercheurs à davantage porter leurs travaux vers l'Europe.

Il est ainsi proposé de donner une impulsion temporaire à cette évolution des pratiques par la création d'une action dans le PIA 4, qui viendrait abonder les financements des organismes ou universités dont les chercheurs et enseignants-chercheurs ont remporté un appel à projets européen, ou sont impliqués dans « Horizon 2020 » ou le futur « Horizon Europe » comme coordonnateurs ou responsables d'un projet.

Cette action, dotée de 80 M€¹⁸ à 200 M€¹⁹, constituera une incitation financière supplémentaire pour les chercheurs et pourra ensuite être notamment utilisée par les

¹⁸ Les institutions françaises perçoivent environ 800 M€ par an au titre des projets européens. La dotation de 80 M€ permettrait un abondement à hauteur de 10 %.

établissements pour financer un meilleur accompagnement au montage des projets européens, dans une logique vertueuse qui encouragera le dépôt de projets et stimulera le ressourcement. Le nombre de propositions reste bien trop faible par rapport à la taille du pays, à la fois par manque de connaissance des dispositifs européens au niveau des laboratoires, et par une autocensure trop forte : là encore le rôle de l'établissement pour repérer et stimuler les équipes et thématiques est fondamental.

Le groupe de travail insiste sur le caractère transformant et transitoire d'une telle action qui relève parfaitement de la logique des investissements d'avenir²⁰. Elle viserait en effet à faire évoluer les habitudes des chercheurs et enseignants-chercheurs français et générerait un effet de levier potentiel significatif. La participation financière de la France à hauteur de son positionnement dans l'espace de la recherche (d'environ 16 %) pourrait lui permettre d'atteindre une performance similaire à celle de l'Allemagne, ce qui correspondrait à un gain d'environ 240 millions d'euros par an à un horizon de 5 à 7 ans.

Un des obstacles rencontrés par les enseignants-chercheurs est la difficulté à dégager du temps pour préparer une candidature aux appels à projets européens de recherche, ou pour en gérer le déroulement. Un allègement de leurs charges d'enseignement répondrait à cet obstacle. Cela suppose qu'une compensation financière soit accordée aux universités concernées sur une base plus réaliste que les heures complémentaires, en finançant des contrats d'enseignement à hauteur du temps d'enseignement non réalisé.

Concernant la problématique du temps recherche, le groupe de travail signale par ailleurs qu'une autre forme complémentaire, très importante, de financement de la recherche consiste en des décharges et modulations de service visant à dégager du temps pour la recherche. Ces décharges peuvent être attribuées pour une plus ou moins longue durée; un modèle particulièrement séduisant est celui de l'Institut universitaire de France (IUF), qui attribue des décharges majeures d'enseignement, pour des durées limitées (5 ou 10 ans) à des universitaires très productifs, sur sélection par un jury international. Ces dispositifs, qui participent à l'attractivité internationale de la recherche française, ont stagné au cours des dernières années alors qu'il était initialement prévu qu'elles s'accroissent.

Le groupe de travail insiste également sur l'intérêt de mesures incitatives individuelles visant à encourager les chercheurs et enseignants-chercheurs à répondre à des projets européens. Ces incitations peuvent prendre la forme de primes individuelles versées aux chercheurs et enseignants-chercheurs impliqués dans des projets européens. Cette implication devrait également se traduire par l'accélération des carrières des chercheurs et enseignants-chercheurs impliqués.

La possibilité de prendre en compte les projets européens dans l'avancement de carrière des chercheurs et enseignants-chercheurs ou de leur allouer des incitations financières individuelles existe d'ores et déjà, et les primes individuelles peuvent être prises en compte dans le coût des projets déposés. Il s'agit donc avant tout de mobiliser les établissements

¹⁹ Cette somme correspondrait à 25 % des crédits perçus annuellement, taux qui serait alors aligné sur celui de l'enveloppe « Bonus politique scientifique » proposé pour l'ANR, évitant ainsi une concurrence entre les appels à projets de l'ANR et ceux du programme cadre européen.

²⁰ Telle que détaillée dans le rapport Juppé Rocard (2010) et précisée dans le rapport Maystadt (2016) visant à présenter une évaluation des deux premiers volets du PIA.

ainsi que les chercheurs et enseignants-chercheurs, et aussi d'assouplir les règles d'octroi de primes.

Enfin, une articulation plus efficace entre les programmes nationaux et les programmes européens est souhaitable. La coordination nationale concernant la construction des programmes cadres européens, à la fois dans les phases de définition, de négociation, et de lobbying doit être très nettement améliorée. Les contacts nationaux doivent essaimer dans les régions et les grandes universités de recherche, et coordonner une discussion nationale sur le sujet. Le renforcement de l'articulation entre régions, État et Europe permettra d'encourager les prises d'initiatives locales couplant actions du PRCD et du Fonds social européen (FSE).

Proposition 6.

Renforcer la position de la France dans les appels à projets européens pour la porter à la hauteur de son potentiel scientifique.

- a. Appliquer le plan d'action interministériel d'amélioration de la participation française aux dispositifs européens de financement de la recherche et de l'innovation, notamment en encourageant le rapprochement en cours entre le niveau national et les acteurs de terrain.
- b. Stimuler le dépôt de projets en mettant en place un abondement aux crédits européens reçus, sur le modèle du dispositif des instituts Carnot. Cette mesure transitoire vise à doter les établissements et organismes des moyens d'accompagner les porteurs, de dégager du temps pour les chercheurs et enseignants-chercheurs et à transformer l'approche des projets européens. Elle pourrait être financée dans le cadre du PIA 4.
- c. Reconnaître financièrement l'engagement des chercheurs et enseignants-chercheurs dans des projets européens par une politique de primes et d'accélération du déroulement de carrière.

5 L'optimisation de la gestion des infrastructures de recherche est susceptible de donner un avantage compétitif à la recherche française

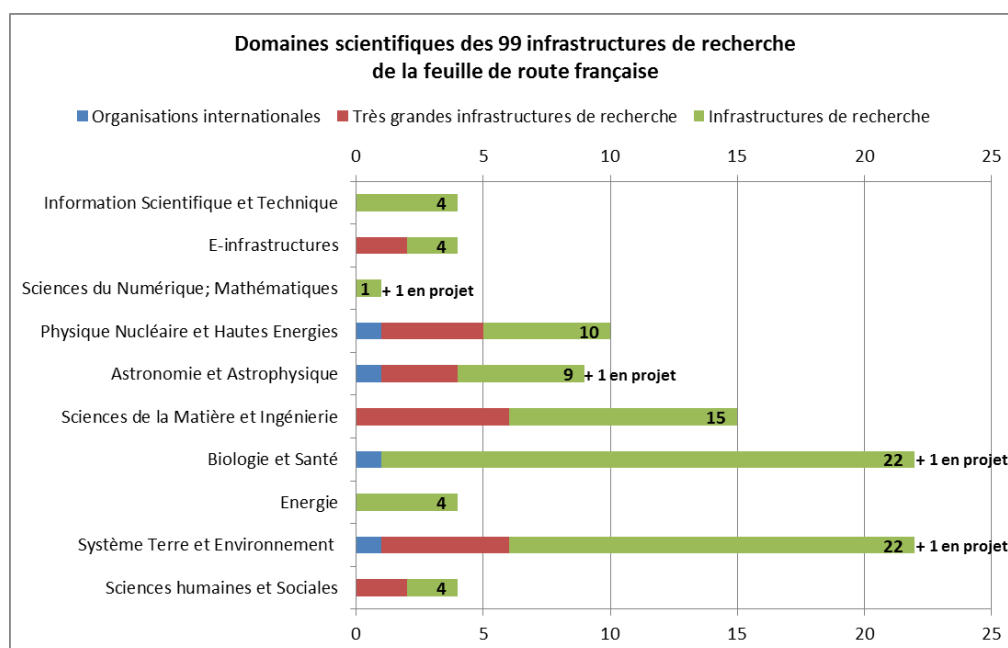
5.1 Le paysage actuel est complexe et difficilement lisible pour les décideurs

Le rapport de la Cour des comptes sur les très grandes infrastructures de recherche (TGIR), rendu public le 17 juillet 2019, confirme « pour la recherche française, l'importance majeure de ces grands équipements ». Elle propose des améliorations qui sont en cohérence avec les propositions du groupe de travail.

L'enquête menée en 2016 par la DGRI sur les coûts complets et les ressources des infrastructures de recherche (IR), rendue publique en 2018, montre que l'effort français s'élève à 1,5 Mds €, prenant en compte les infrastructures françaises et la part de la contribution française dans les infrastructures et organisations internationales. Les dépenses de personnel représentent 39 % du coût complet de ces infrastructures et le nombre d'établissements apportant du personnel à une seule infrastructure peut atteindre une trentaine.

La feuille de route nationale 2018 rassemble 99 IR, dont quatre en projet. Les IR existantes sont classées en catégories : cinq organisations internationales (relevant d'accords internationaux), 22 TGIR et 68 IR. Les domaines scientifiques concernés sont de plus en plus diversifiés : historiquement, la physique fondamentale et l'astrophysique sont les disciplines les plus concernées, mais on constate aujourd'hui que tous les secteurs de la recherche ont recours à ces dispositifs comme le montre la figure ci-dessous.

Figure 14 : Diversité des domaines scientifiques recourant aux infrastructures de recherche



Source : DGRI

Un premier problème apparaît avec la distinction entre TGIR et IR : sur le site web du MESRI, les définitions données sont identiques²¹ et manifestement, cette distinction n'est pas très pertinente. Par ailleurs, selon la DGRI, plusieurs infrastructures importantes ne bénéficient d'aucun label, ni TGIR, ni IR. Enfin, les équipements mutualisés de dimension régionale ou les équipements dits « mi-lourds » ne sont pas pris en compte

Ces éléments démontrent le caractère artificiel et incomplet de ces classements, qui nuit à l'établissement d'une politique nationale et à sa lisibilité, et plaide pour l'adoption d'une nouvelle logique.

Le groupe de travail propose la mise en place d'une feuille de route nationale élargie des IR. Pour être inscrite sur la feuille de route, chaque IR devra être réellement ouverte aux chercheurs, faire l'objet d'une large mutualisation. Un taux d'ouverture de l'ordre de 70 % pourrait être exigé. Une distinction pourrait dès lors être introduite :

- les IR internationales et nationales (qui constituent la feuille de route nationale actuelle). Elles représentent une centaine d'IR ;
- les IR régionales que la DGRI estime à environ 600.

A côté de cette feuille de route nationale élargie de 700 IR, une liste de plateaux techniques et de démonstrateurs, dont la caractéristique serait le faible degré d'ouverture, pourrait être établie. Comme pour la feuille de route élargie des IR, une classification permettrait de distinguer les dispositifs qui relèvent d'un niveau national ou international et ceux qui relèvent d'un niveau régional. Selon la DGRI, cette liste pourrait comprendre de 500 à 700 dispositifs, à l'instar de celle existant au Royaume-Uni.

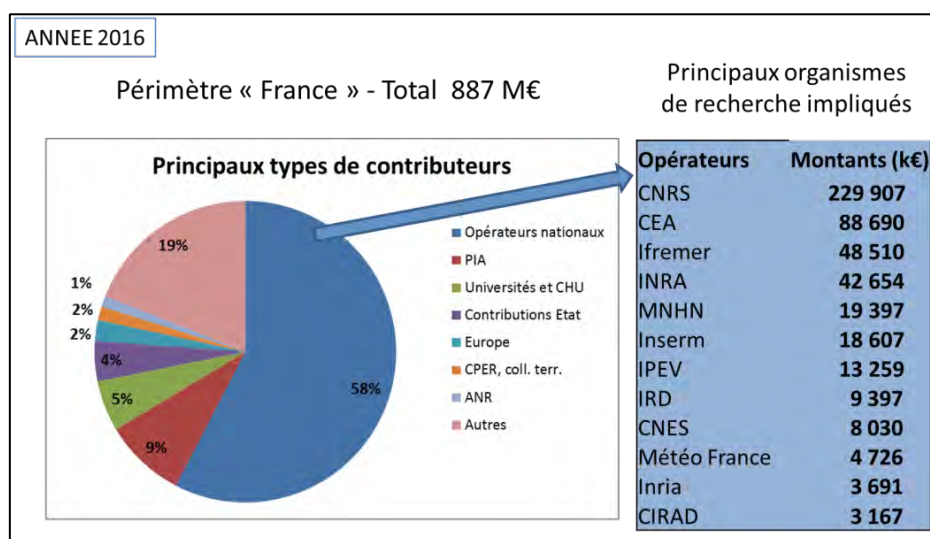
Ce double recensement permettrait de couvrir l'ensemble des IR, des grands instruments internationaux aux plateformes techniques, en englobant les équipements « mi-lourds » ou les Equipex, et en les classant en deux catégories selon la réalité de leur ouverture aux unités de recherche.

5.2 Le pilotage est rendu complexe par la multiplicité des acteurs impliqués

A la diversité des IR s'ajoute une dispersion de leurs financements et des responsabilités, comme l'illustre la figure suivante.

²¹ <http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid70554/la-feuille-route-nationale-des-infrastructures-recherche.html#glossaire>

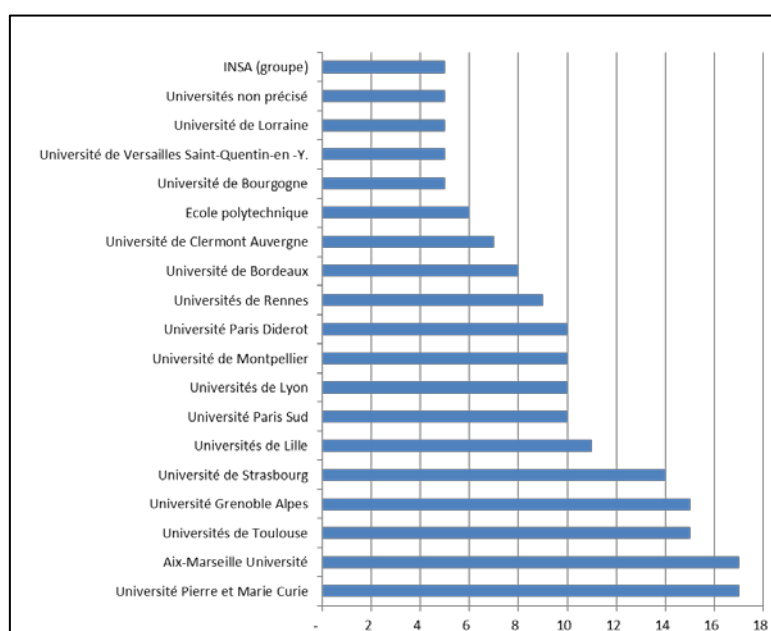
Figure 15 : Douze organismes contribuent pour 58 % au financement des IR



Source : DGRI

Si les organismes contribuent à 58 % du financement des IR (dont la moitié par le CNRS), les universités sont également présentes.

Figure 16 : Les opérateurs universitaires ou assimilés finançant plusieurs IR

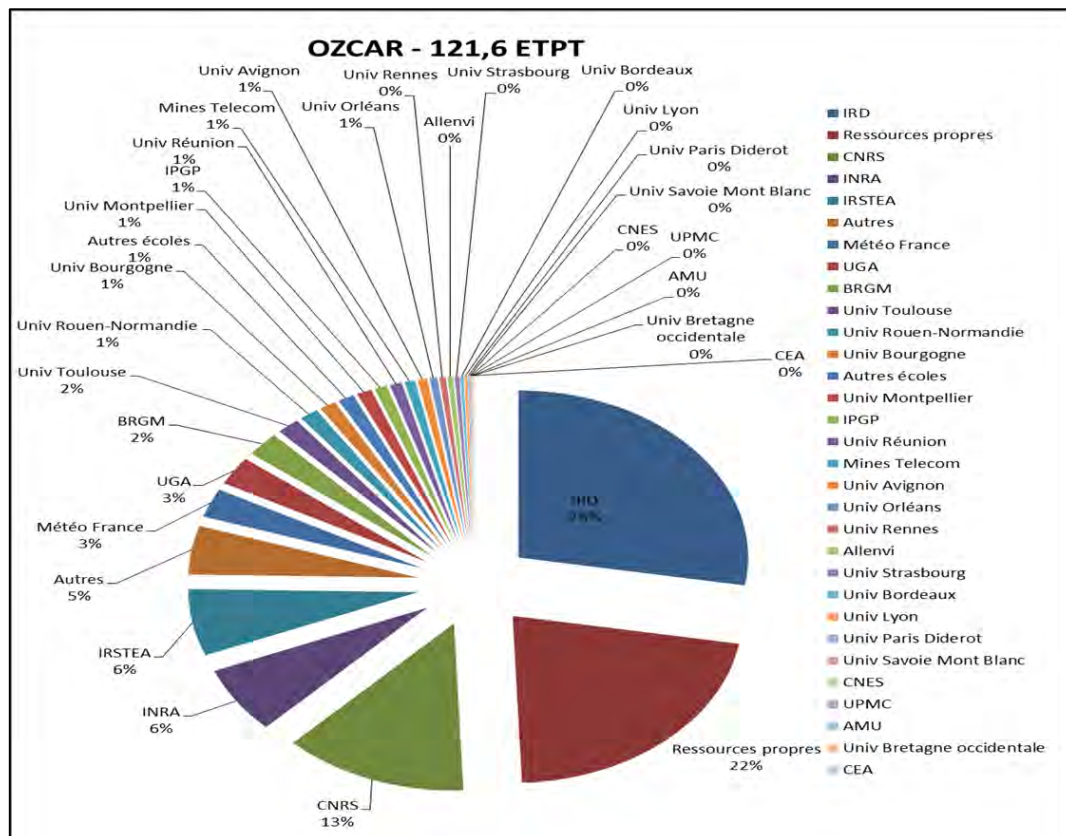


Source : DGRI

Au total, une cinquantaine d'universités participent au financement des IR.

L'exemple d'une IR comme l'Observatoire de la zone critique, applications, recherche (OZCAR) permet de saisir la complexité organisationnelle de ces équipements. Il s'agit d'une IR mettant en réseau des sites déployés sur les surfaces continentales pour modéliser les cycles de l'eau, du carbone et des éléments associés.

Figure 17 : les contributeurs à l'IR OZCAR



Source : DGRI

Elle rassemble plus de 30 partenaires qui contribuent tous à son fonctionnement, la plus importante contribution, celle de l'IRD, ne dépassant pas 28 %. Cet exemple n'est pas un cas isolé et l'émiettement constaté rend le pilotage de chaque IR souvent complexe.

Un resserrement de la gouvernance de chaque infrastructure autour de ses principaux financeurs, tout en garantissant la représentation des partenaires minoritaires, permettrait de gagner en efficacité.

5.3 Les procédures d'attribution de temps d'IR et de financement des projets scientifiques qui s'y rattachent doivent être optimisées

Les laboratoires souhaitant développer un projet scientifique reposant sur l'utilisation d'une TGIR sont souvent confrontés à deux procédures distinctes :

- la première pour obtenir un temps d'utilisation de l'IR ;
- la seconde pour obtenir les crédits nécessaires au projet scientifique proprement dit.

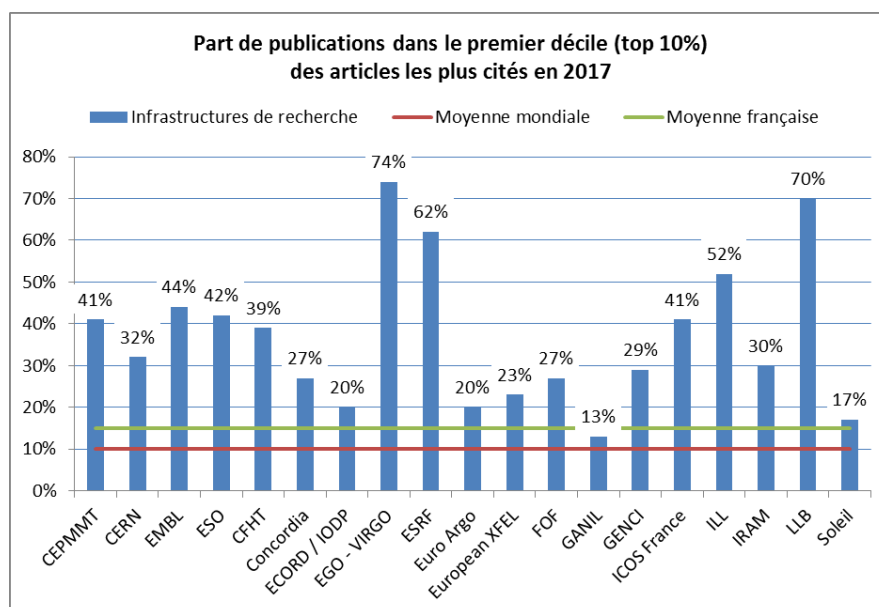
Ce qui se traduit par deux calendriers différents, deux dossiers différents et deux expertises différentes... Dans le meilleur des cas, ces procédures sont coordonnées, mais elles restent distinctes, doublant le temps de mobilisation des laboratoires.

5.4 La qualité des infrastructures de recherche est déterminante pour la position internationale de la France

Le groupe de travail s'est appuyé sur un indicateur de qualité des publications, la part d'articles dans le premier décile (top 10 %) des articles les plus cités. Cet indicateur d'impact permet de mesurer la proportion des articles qui sont parmi les plus cités de leur année et de leur domaine de recherche. La part mondiale est, par définition, de 10 %. La part des publications françaises est de 15 % pour l'année 2017.

La figure ci-après met en évidence la corrélation entre l'existence d'IR et la performance des publications qu'elles permettent.

Figure 18 : L'existence d'infrastructures de recherche se traduit dans l'impact des publications



Source : DGRI, mission publiométrique

La qualité des IR est donc primordiale pour la place de la recherche française dans le monde et son attractivité. Le pilotage national des IR gagnerait à être éclairé par des évaluations régulières de chaque infrastructure par exemple tous les cinq ans, réalisées par le HCERES.

5.5 Le financement des IR doit leur assurer un développement cohérent sur la durée

Le financement des IR s'appuie pour l'essentiel sur la subvention pour charges de service public (SCSP) des organismes, et dans une bien moindre mesure des universités. Pour qu'une IR dont la durée de vie moyenne est de plusieurs dizaines d'années puisse se maintenir au meilleur niveau international, il est nécessaire qu'elle bénéficie d'« *upgrades* » à intervalles réguliers, tous les 5 à 10 ans suivant les cas. Aujourd'hui, ces besoins d'investissement pourtant indispensables pour éviter tout décrochage de performance des IR et des travaux qu'elles permettent, sont structurellement en concurrence avec le financement des laboratoires par les opérateurs de recherche.

Les financements du PIA garantis sur 10 ans (au travers en particulier de l'action Equipex et de l'action Infrastructures nationales en biologie-santé, toutes deux de plus de 500 M€) ont

joué un rôle majeur à la fois pour l'investissement et le fonctionnement des infrastructures de recherche et ont sans doute permis à la France de rester dans la course dans plusieurs domaines.

Une autre source de financement importante pour les investissements se situe au niveau de partenariats régionaux, en particulier via les CPER. Ils peuvent cependant induire une concurrence entre plateformes régionales.

Pour pallier le risque de décrochage des IR, le groupe de travail propose la création d'un fonds d'investissement dédié aux infrastructures de recherche, dans le prolongement des « équipements structurants pour la recherche » du PIA3. Il pourrait être confié au SGPI dans le cadre du PIA 4, et sa gestion pourrait être confiée à l'ANR.

Ce fonds pourrait gérer deux enveloppes distinctes :

- la première serait dédiée au financement des IR internationales et nationales (la centaine identifiée dans la feuille de route élargie). Les demandes de financement sur dix ans de ces IR remontées en 2017 à la DGRI s'élevaient à 1.5 Mds€. Sur cette base, un renouvellement du parc d'IR tous les dix ans conduit à réserver une enveloppe annuelle de 150 M€ ;
- la seconde serait dédiée au financement des 600 IR régionales de la feuille de route élargie. Elle pourrait être d'un montant équivalent à la première, 150 M€. Son dimensionnement, plus difficile à établir compte-tenu de la mauvaise connaissance de ce paysage, devra être ajusté après l'établissement de la feuille de route élargie.

Ces crédits pourraient être attribués dans la perspective de renforcer la place de la France dans des secteurs scientifiques que le Conseil stratégique de la recherche et de l'innovation aura classés comme prioritaires, pour le financement de nouvelles IR comme pour l'« *upgrade* » d'IR existantes. Dans ce dernier cas, les évaluations menées par le HCERES seraient également prises en compte.

Le développement récent des IR en biologie/santé et les besoins importants dans ces domaines, nécessitent de structurer et mutualiser l'existant via une mise en cohérence faite par l'Inserm, en lien avec les autres organismes et établissements impliqués²².

5.6 Les infrastructures et les données numériques doivent faire l'objet d'une attention particulière

Créé en 2007, GENCI (Grand équipement national de calcul intensif) porte la stratégie nationale d'équipement en moyens de calcul intensif de la recherche française²³. Il dispose pour cela d'un budget annuel de 39 M€. Au niveau régional, le réseau Equip@meso a été renforcé par Genci pour des puissances de calcul égales à 1 petaflop/s. Au niveau national la stratégie d'équipement des trois centres nationaux est portée et coordonnée par Genci.

²² L'Inserm, dans sa contribution écrite, évalue à 100 M€ annuels les besoins des seules IR en biologie et santé, du fait de l'évolution rapide des technologies. L'évaluation des besoins devra être précisée au moment de l'établissement de la feuille de route élargie des IR.

²³ GENCI est une société civile détenue à 49 % par l'État représenté par le ministère en charge de l'Enseignement supérieur et la Recherche, 20 % par le CEA, 20 % par le CNRS, 10 % par les universités représentées par la Conférence des présidents d'université et 1 % par Inria.

Leur capacité est pétaflopique. Enfin, au niveau européen, Genci représente la France dans l'infrastructure PRACE pour une puissance de plusieurs petaflop/s.

La course engagée au niveau mondial pour la puissance de calcul peut être qualifiée d'effrénée et le groupe de travail considère que les moyens dont dispose Genci ne sont pas à la hauteur des défis scientifiques²⁴ que le calcul intensif permet de traiter et ne permettent pas à la France de tenir son rang. Il suggère qu'une attention particulière soit portée au financement de Genci et au calcul intensif et que les moyens annuels de Genci soient doublés, portant l'enveloppe de 39 à 80 M€. Cela suppose donc un financement supplémentaire annuel de 41 M€.

Concernant la participation de la France via Genci au projet européen de calculateur Exascale, une enveloppe de 80 M€ est prévue dans le cadre du PIA 3. Cette enveloppe est insuffisante puisque l'investissement français doit s'élever à 160 M€. Le groupe de travail propose en conséquence qu'une enveloppe supplémentaire de 80 M€ soit programmée dans le cadre du PIA 4.

Proposition 7.

Dynamiser la gestion des infrastructures de recherche dont l'enjeu est primordial pour la performance de la recherche française.

- a. Établir une nouvelle « feuille de route nationale élargie » des infrastructures de recherche, sur la base des niveaux de mutualisation, internationaux, nationaux et régionaux.
- b. Resserrer la gouvernance de chaque infrastructure de recherche autour de ses principaux partenaires financeurs.
- c. Coupler les procédures d'obtention de l'usage d'une infrastructure de recherche et de financement pour le déroulement du projet scientifique.
- d. Mettre en place une évaluation régulière de chaque infrastructure de recherche par le HCERES, pour éclairer le pilotage par l'ensemble des acteurs concernés.
- e. Créer un fonds d'investissement dédié aux infrastructures de recherche de la feuille de route élargie, dans le cadre du PIA 4, pour le développement d'infrastructures nouvelles ou existantes dans des secteurs scientifiques à fort enjeu, en distinguant une enveloppe pour les infrastructures internationales et nationales et une enveloppe pour les infrastructures régionales.
- f. Doubler la capacité d'investir de Genci pour répondre aux besoins et garantir la place de la France dans le calcul intensif et dans le stockage des données.

²⁴ Les principaux domaines concernés sont l'environnement et le climat pour la prévision météorologique ou l'évaluation des risques naturels ; l'automobile pour la modélisation de la combustion des moteurs en vue de réduire la consommation et la pollution ; l'aéronautique et le spatial pour réduire les temps de conception et de validation de certains composants ; la chimie, la médecine et la biologie pour mettre au point des médicaments très ciblés ; la physique des matériaux pour qualifier de nouveaux concepts ; etc.

6 Science ouverte

Le 4 juillet 2018, la ministre a lancé le plan national pour la Science ouverte sur trois axes :

- la généralisation de l'accès ouvert aux publications ;
- la structuration et l'ouverture des données issues de la recherche ;
- l'inscription dans une dynamique durable, européenne et internationale.

Le groupe de travail engage les opérateurs de recherche, organismes et universités, à se doter d'une politique de science ouverte et à élaborer une feuille de route ambitieuse.

L'état doit investir dans cette priorité au niveau national ainsi qu'au niveau des établissements et organismes afin qu'ils puissent avoir une politique ambitieuse.

Proposition 8.
Accélérer le développement de la Science ouverte
a. Inciter les opérateurs de recherche à élaborer des feuilles de route pour le développement de la Science ouverte, prenant notamment en compte la problématique des données de la recherche.

7 Une attention particulière doit être accordée au rayonnement des sciences humaines et sociales (SHS)

7.1 La recherche en SHS a des besoins communs avec les autres disciplines, même si certaines spécificités doivent être prises en compte

La diversité des disciplines placées dans le périmètre des SHS, qui représentent 21,7 % des personnels de recherche en France (données 2018), empêche d'aborder ce champ de manière uniforme. Toutes n'ont pas les mêmes besoins ni les mêmes problématiques. Néanmoins, elles présentent des spécificités largement partagées qu'il convient de prendre en compte dans le cadre d'une évolution du financement de la recherche : moindre besoin en investissements lourds, taille réduite des équipes, besoins de crédits de base réguliers, inadaptation de certains critères d'évaluation souvent utilisés (mesures bibliométriques, valorisation).

Les mesures préconisées dans le présent rapport bénéficieront aux SHS comme aux autres disciplines. Il sera néanmoins important de s'assurer que certains besoins particuliers seront bien pris en compte.

Le constat d'une moindre participation des SHS dans les projets européens et dans la recherche partenariale doit conduire à porter une attention particulière à ces disciplines dans le cadre des mesures destinées à stimuler ces secteurs. Ainsi, la part de marché de la France à l'ERC en SHS est bien inférieure à ce qu'elle est dans les autres secteurs : 6,5 % par exemple pour les *Starting grants*, contre 12,7 % en moyenne sur l'ensemble des disciplines (données 2007-2019). Un soutien à l'internationalisation des parcours est notamment nécessaire pour modifier les comportements de manière durable. En ce qui concerne les liens avec les partenaires du monde socio-économique, le développement des bourses CIFRE (Conventions Industrielles de Formation par la Recherche) en SHS serait par exemple à conforter.

7.2 Les approches scientifiques interdisciplinaires associant les SHS sont indispensables pour aborder les mutations de la société

Les principaux défis sociétaux nécessitent une collaboration active entre les disciplines, notamment entre sciences humaines et sociales et sciences dites « dures » : intelligence artificielle, développement durable, relations entre homme et machine, éducation, radicalisation...

Les appels à projets interdisciplinaires doivent être développés ; pour plus d'ambition, la mise en place de programmes prioritaires de recherche transversaux dans le cadre du PIA 4 serait un signal fort. Les apports de chaque discipline devront y être pleinement reconnus, notamment en confiant le portage de projets à des représentants des SHS. La loi de finances pour 2017 avait ouvert 400 M€ pour financer des PPR. Le groupe de travail propose d'allouer une somme équivalente pour des projets prioritaires de recherche transversaux (PPRT) donnant aux SHS une place significative, sur une durée équivalente aux PPR actuels.

Proposition 9.**Soutenir les sciences humaines et sociales.**

- a. Lancer dans le cadre du futur PIA 4 des programmes prioritaires de recherche transversaux (PPRT) autour de défis sociétaux, en prenant pleinement en compte le rôle des sciences humaines et sociales.

8 La coopération entre la société civile et le monde de la recherche est indispensable pour l'efficacité des efforts consentis par la Nation

La construction d'une vision pluriannuelle de la recherche relève également d'une volonté affirmée de permettre au plus grand nombre d'accéder aux connaissances scientifiques et technologiques ainsi qu'à leur compréhension. Elle doit également être l'occasion de mieux reconnaître les apports et potentialités ouvertes par l'engagement du public au cœur du processus d'innovation, *via* la recherche participative par exemple.

8.1 L'importance pour la société prise par la recherche nécessite d'en démocratiser l'approche

Dans un quotidien régulièrement abreuvé de « fake news », il est primordial de favoriser le développement de la curiosité, de l'esprit critique, du discernement entre le croire et le savoir, mais aussi de l'acquisition de la démarche expérimentale. Cette coopération doit passer par des mesures ayant vocation à davantage mobiliser et sensibiliser un large public, particulièrement les plus jeunes, au monde de la recherche.

Elles permettront également de lutter efficacement contre tous déterminismes, sociaux comme de genre. À l'heure où l'on constate encore des déséquilibres majeurs dans les ressources humaines (manque criant de femmes en sciences de l'information, mathématique, informatique, électronique...), il est important de lutter contre ces déterminismes par tous les moyens : tutorat, médiation, mise en avant de modèles, etc. Pour lutter contre des barrières essentiellement sociales et culturelles, il sera indispensable d'ouvrir davantage les sciences sur les questions sociales et culturelles.

Les actions du type « Ma thèse en 180 secondes », concours international de vulgarisation scientifique permettant à des doctorants de présenter leur sujet de recherche en termes simples à un auditoire non initié, pourraient ainsi être développées et diffusées plus largement sur le territoire (dans les collèges et lycées par exemple).

Le groupe de travail propose que l'engagement dans la médiation des sciences pour le grand public soit davantage reconnu dans la carrière des chercheurs et enseignants-chercheurs. La formation des doctorants et jeunes chercheurs au partage et à la diffusion des connaissances en lien avec les acteurs territoriaux, ainsi que le développement des missions de médiation scientifique pour les doctorants, doivent être également développés²⁵. Un volet médiation doit pouvoir être financé dans tous les appels à projets.

Il est de plus démontré que la démarche expérimentale s'acquiert dès le plus jeune âge. Bien que le champ du scolaire dépasse le cadre du groupe de travail, il est important de rappeler que la médiation scientifique doit commencer le plus tôt possible (avec des initiatives du type de celles de La main à la pâte, des Savanturiers, de l'Arbre des connaissances ou de la Maison d'Initiation et de Sensibilisation aux Sciences), doit être pilotée par des scientifiques et fondée sur les résultats de la recherche en matière d'apprentissage.

²⁵ Ces propositions sont notamment portées par l'Association des musées et centres pour le développement de la culture scientifique, technique et industrielle (AMCSTI) qui a été auditionnée par le groupe de travail.

8.2 Les citoyens doivent pouvoir s'engager dans les réflexions ayant trait à la recherche et à l'innovation

Comme rappelé par Mariana Mazzucato dans le rapport qu'elle a remis à la Commission Européenne en 2018²⁶, il est primordial d'associer les citoyens aux décisions ayant trait à l'innovation et donc à la recherche.

Si la définition des grands enjeux stratégiques prioritaires pour la recherche doit être menée par un Conseil stratégique de la recherche et de l'innovation resserré et efficace, tel que décrit section 1.2, les missions entreprises doivent être, autant que possible, partagées et acceptées du public.

La diffusion de ces missions auprès du public permet de rendre plus visible la façon dont la science, la recherche et l'innovation contribuent à répondre aux défis auxquels il est confronté (environnementaux par exemple). Cela aura donc pour effet d'augmenter l'impact des investissements publics dans la recherche. Impliquer davantage la société civile permettra également de garantir la longévité des projets majeurs de recherche dans le temps, au-delà des cycles politiques nationaux.

L'engagement du public au processus d'innovation peut également passer par l'encouragement et le soutien aux plateformes et projets de recherche participative. Ces projets, en constant développement et présents dans tous les domaines (étude de la biodiversité, astronomie, géographie, chimie, archéologie, etc...), permettent notamment de mettre en perspective et de questionner les choix actuels en matière de politique de la recherche. Ils sont également source de diffusion des connaissances scientifiques dans la société et peuvent aboutir à des découvertes importantes (sur le modèle du rôle joué par les associations de patients dans la recherche contre le SIDA).

Nous sommes ici face à des usages et domaines en cours de structuration²⁷. Il semble trop tôt pour édicter des recommandations spécifiques en matière d'allocation de moyens ou de construction d'institutions. Mais il convient d'encourager les initiatives et expériences, et d'observer avec attention les collaborations entre science et société, entre institutions de recherche et réseaux de citoyens amateurs ou impliqués.

8.3 Politique et scientifique

Les responsables politiques, souvent peu formés aux sciences, doivent prendre des décisions importantes pour l'introduction de technologies nouvelles à fort impact sociétal. Pour les éclairer, des instances d'évaluation réunissant de nombreux experts scientifiques ont été créées, comme l'OPESCT (Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques) créé en 1983.

Les universités et organismes doivent inciter et faciliter l'engagement de leur chercheur en tant qu'expert auprès d'instances accompagnant les orientations politiques.

²⁶ Mazzucato M. (2018) *"Mission-oriented research & innovation in the European Union"*, Commission Européenne.

²⁷ Par exemple le réseau Alliance sciences sociétés (ALLISS), qui a été auditionné par le groupe de travail, a publié un livre blanc sur l'interaction entre science et société et recense de multiples exemples de science participative.

En 2008, Barack Obama disait: *«Il faut faire en sorte que les faits et les preuves ne soient pas déformés ou occultés par la politique ou l'idéologie. Il faut écouter ce que les scientifiques ont à nous dire, même si cela dérange, surtout si cela dérange».*

Proposition 10.

Renforcer la place de la science dans la société.

- a. Soutenir et reconnaître l'implication dans la médiation scientifique des chercheurs et enseignants-chercheurs : missions de médiation scientifique pour les doctorants, financement via les projets compétitifs.
- b. Favoriser l'implication des citoyens dans le développement de la science via l'encouragement et le soutien aux plateformes et projets de recherche participative.
- c. Favoriser l'implication des chercheurs comme experts en appui aux politiques publiques.

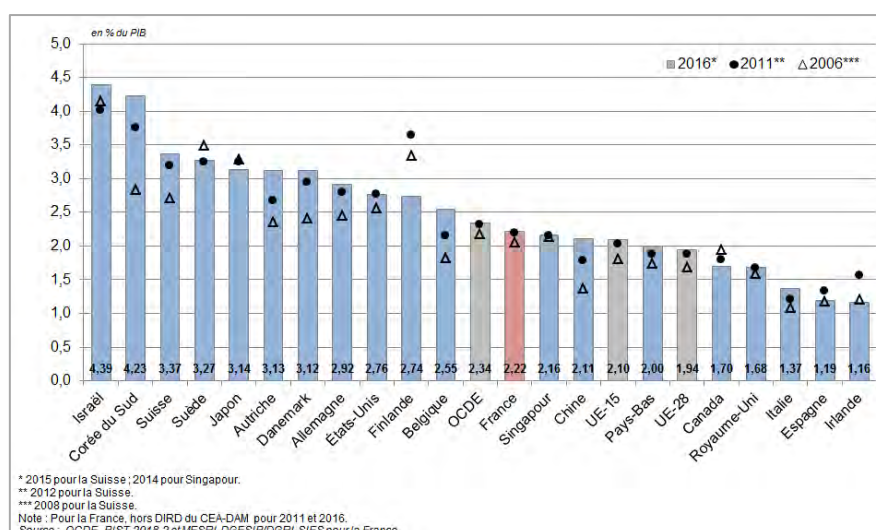
Conclusion

Les propositions du groupe de travail présentées dans ce rapport visent à positionner la recherche publique française de manière durable au premier plan de la scène internationale.

Elles permettront de développer la capacité de la France à faire des choix stratégiques sur le plan national comme international, tout en intégrant le rôle joué par les collectivités territoriales dans le développement de la recherche sur leur territoire. Le groupe de travail s'est ainsi attaché à donner aux organismes et universités les moyens de développer une politique scientifique de niveau mondial, en leur attribuant des moyens supplémentaires sur la base de leur performance pour leur permettre de mieux financer leurs laboratoires et leurs projets de recherche.

Le rayonnement de la recherche française passera également par l'affirmation de l'ANR et de son financement au niveau des standards mondiaux des agences de financement de projets, et par des mesures visant à accroître la participation française dans les appels à projets européens. Des propositions visant à rendre plus efficace la gestion des infrastructures de recherche, acteurs majeurs de la recherche, ont également été formulées.

Figure 19 : Dépenses intérieures de R&D (DIRD), en % du PIB



Source : Groupe de travail « Diagnostic RDI » – DGRI/DGTrésor/DGE

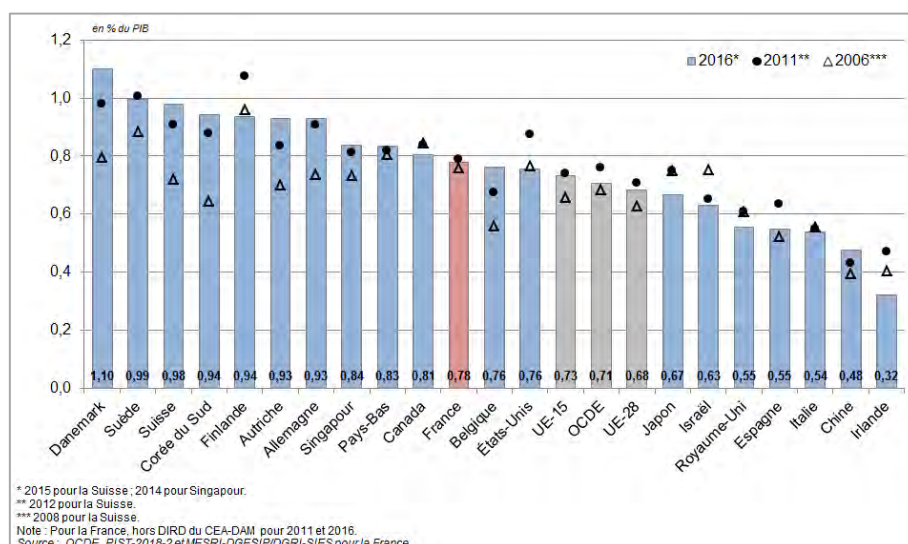
Les mesures listées par les trois groupes de travail permettront à terme de repositionner la France au niveau des leaders mondiaux. Comme indiqué par la figure ci-dessus, le pays se situe en effet actuellement largement en retrait des pays leaders (Israël et la Corée du Sud) en ce qui concerne les dépenses engagées pour des travaux de R&D exécutés sur le territoire (DIRD)²⁸, et même en retrait par rapport à la moyenne OCDE.

Le positionnement de la France s'explique avant tout par la faible intensité relative de la recherche privée (DIRDE), qui ne fait l'objet que de quelques propositions dans le présent rapport, ce sujet étant principalement traité par le groupe de travail « Innovation et recherche partenariale ».

²⁸ Les dépenses engagées pour des travaux de R&D exécutés sur le territoire français (DIRD) se sont élevées en 2016 à 49,5 milliards d'euros, soit 2,22 % de la richesse nationale, ce qui positionne la France au-dessus de la moyenne de l'UE-28 mais en dessous de la moyenne des pays de l'OCDE.

Le niveau de dépense de la recherche publique française se situe également en deçà de ses principaux partenaires européens. La dépense intérieure de R&D des administrations (DIRDA) situe la recherche publique française au-dessus de la moyenne des pays de l'OCDE, mais derrière les pays les plus intensifs pour lesquels la DIRDA représente plus de 0,9 % du PIB. Entre 2011 et 2016, comme illustré par la figure suivante, l'intensité de la R&D publique est par ailleurs restée relativement stable en France, quand elle a augmenté dans la plupart des pays précités.

Figure 20 : Dépenses intérieures de R&D des administrations, en % du PIB



Source : Groupe de travail « Diagnostic RDI » – DGRI/DGTrésor/DGE

La DIRDA de la France reste donc nettement inférieure aux objectifs fixés par la stratégie de Lisbonne qui préconise, s'agissant des dépenses publiques de R&D, d'élever le niveau de la dépense à 1 % du PIB.

Le groupe de travail a estimé à 4,9 Md€ le montant de dépenses qui permettrait d'atteindre les objectifs fixés par les accords précités²⁹. Ce montant permettrait ainsi de financer l'instauration des mesures préconisées par les trois groupes de travail.

²⁹ À efficience de la recherche publique constante, sur base de la dépense intérieure de R&D des administrations observée en 2016.

Table des sigles

AAP	Appel à projets
ABM	Agence de la biomédecine
ADEME	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
AE	Autorisations d'engagement
AFB	Agence française pour la biodiversité
AFM	Association française contre les myopathies
ALLISS	Alliance sciences sociétés
ANR	Agence nationale de la recherche
AMCSTI	Association des musées et centres pour le développement de la culture scientifique
ANSM	Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé
API	Autorité publique indépendante
ARC	Association pour la Recherche sur le Cancer
Bpifrance	Banque publique d'investissement
CEPMET	Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme
CERN	Conseil européen pour la recherche nucléaire
CGE	Conseil général de l'économie
CGI	Commissariat général à l'investissement
CIFRE	Conventions Industrielles de Formation par la Recherche
CIR	Crédit d'impôt en faveur de la recherche
CNOUS	Centre national des œuvres universitaires et scolaires
CNRS	Centre national de la recherche scientifique
CNSA	Caisse nationale de solidarité pour l'autonomie
CP	Crédits de paiement
CPER	Contrat de plan État-Région
CRSNG	Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (Canada)
CROUS	Centre régional des œuvres universitaires et scolaires
CSR	Conseil stratégique de la recherche
CSRI	Conseil stratégique de la recherche et de l'innovation
DFG	<i>Deutsche Forschungsgemeinschaft</i> (Agence de la recherche allemande)
DGESIP	Direction générale de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle
DGRI	Direction générale de la recherche et de l'innovation
DIRD	Dépense intérieure de recherche et développement
DIRDA	Dépense intérieure de recherche et développement des administrations
DIRDE	Dépense intérieure de recherche et développement des entreprises

EMBL	<i>European Molecular Biology Laboratory</i>
EPA	Établissement public à caractère administratif
EPIC	Établissement public à caractère industriel et commercial
EPSCP	Établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel
EPST	Établissement public à caractère scientifique et technologique
ERC	<i>European Research Council</i>
ESA	<i>European Space Agency</i> (Agence spatiale européenne)
ESO	<i>European Organisation for Astronomical Research in the Southern Hemisphere</i>
ESRF	<i>European Synchrotron Radiation Facility</i>
FEDER	Fonds européen de développement régional
FNS	Fonds National Suisse
FSE	Fonds social européen
FRAE	Fondation de recherche pour l'aéronautique et l'espace
FRM	Fondation pour la recherche médicale
GENCI	Grand équipement de calcul intensif
GIP	Groupement d'intérêt public
H2020	Horizon 2020
HCERES	Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur
IDEX	Initiative d'excellence
IGAENR	Inspection générale de l'administration de l'éducation nationale et de la recherche
IGF	Inspection générale des finances
INCa	Institut national du cancer
IR	Infrastructure de recherche
IRSEM	Institut de recherche stratégique de l'École militaire
ISITE	Initiative Science-Innovation-Territoires-Économie
IUF	Institut universitaire de France
JCJC	Jeunes chercheuses – jeunes chercheurs
JST	<i>Japan Science and Technology Agency</i>
LABEX	Laboratoire d'excellence
LOLF	Loi organique relative aux lois de finances
LNCC	Ligue nationale contre le cancer
MESRI	Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation
MIRES	Mission interministérielle recherche et enseignement supérieur
NWO	<i>The Netherlands Organisation for Scientific Research</i>
NSF	<i>National Science Foundation</i> (USA)
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques

ODAC	Organisme Divers d'Administration Centrale
ONR	Organismes Nationaux de Recherche
OZCAR	Observatoire de la zone critique, applications, recherche
PCRD	Programme-cadre pour la recherche et le développement
PCRDT	Programme-cadre de recherche et développement technologique
PCRI	Programme-cadre de recherche et innovation
PIA	Programme d'investissements d'avenir
PIB	Produit intérieur brut
PLF	Projet de loi de finance
PPR	Programmes prioritaires de recherche
PPRT	Programmes prioritaires de recherche transversaux
PRC	Projets de recherche collaborative
PRCE	Projets de recherche collaborative entreprises
PRCI	Projets de recherche collaborative internationaux
RCN	<i>Research Council of Norway</i>
R&D	Recherche et développement
SATT	Sociétés d'accélération du transfert de technologies
SCSP	Subvention pour charge de service public
SGPI	Secrétariat général pour l'investissement
SHS	Sciences humaines et sociales
SIES	Sous-direction des systèmes d'information et des études statistiques
SRESRI	Schéma Régional de l'Enseignement Supérieur de la Recherche et de l'Innovation
TGIR	Très grande infrastructure de recherche
TRL	<i>Technology Readiness Level</i>
UMR	Unité mixte de recherche
UNESCO	Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture

Annexes

- **Avertissement méthodologique sur les comparaisons internationales**
- **Lettre de mission**
- **Composition du groupe de travail**
- **Liste des personnes auditionnées**
- **Liste des contributions écrites**

Avertissement méthodologique sur les comparaisons internationales

Une grande prudence est de mise dans l'interprétation des données comparatives internationales dans le domaine de la R&D

L'OCDE déplorait dans un récent rapport l'absence de données suffisamment fiables pour permettre une comparaison entre les différents pays, la définition de la notion de financement par projets compétitifs ne faisant pas consensus parmi ces derniers³⁰.

Les principales limites des comparaisons internationales ont été relevées par la DGRI à la demande du groupe de travail ; il en ressort principalement que :

- le manuel de Frascati, utilisé comme référentiel par les différents pays de l'OCDE en matière de recueil et d'exploitation des statistiques de R&D, n'a pas été développé pour comparer, entre pays, la part des financements compétitifs de la recherche ;
- la définition précise d'un financement compétitif ne fait pas consensus parmi les pays de l'OCDE ;
- les différents systèmes de financements compétitifs diffèrent (à propos de l'intégration ou non des salaires des permanents, des méthodes de calcul des coûts mobilisés, des types de dépenses financées, etc.) ;
- le niveau d'intégration de référence (ministère, institution, laboratoire, équipe, individu...) et le type de dépenses financées (fonctionnement, équipement, personnel, infrastructure...) ne sont pas homogènes entre les pays de l'OCDE.

Le groupe de travail appelle donc à la plus grande prudence dans l'interprétation des données de comparaison internationale.

Il préconise en outre que la France engage ses partenaires dans une évolution du manuel de Frascati, pour permettre des comparaisons et consolidations internationales indispensables au pilotage des politiques de recherche.

³⁰ OCDE (2018), « Effective operation of competitive research funding systems », OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, n° 57, Éditions OCDE, Paris. *“there is still a lack of robust comparable data on the ratio of competitive funding vs. institutional/block (non-competitive) funding for many OECD countries. The definitional issues are formidable and there is a lack of cross-country consensus on what are the key concepts for measurement as well as on their measurability.”*

Lettre de mission



MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR,
DE LA RECHERCHE ET DE L'INNOVATION

La Ministre

Paris, le 19 février 2019

Mesdames, Messieurs

Au-delà du développement de nouvelles connaissances, la recherche scientifique permet d'anticiper et de préparer des réponses aux grands défis techniques, industriels et sociaux de demain. Elle est devenue un facteur essentiel de croissance économique et de rayonnement culturel, mais aussi de souveraineté, voire de sécurité. C'est pour ces raisons que les grandes puissances contemporaines se sont dotées de stratégies de recherche, à l'appui desquelles elles mobilisent des moyens importants.

La recherche française reste bien positionnée dans la compétition internationale, et sa qualité est largement saluée. La France est ainsi au 7^{ème} rang mondial des États qui génèrent le plus de publications scientifiques ; elle est aussi au 6^{ème} rang mondial pour le nombre des brevets déposés, et au 16^{ème} rang dans les classements internationaux sur l'innovation (*Global Innovation Index*, 2018). Pour rester dans la compétition internationale pour la connaissance, certains États ont fait le choix d'accroître fortement leur investissement dans la recherche. Ces dernières années, l'effort de recherche global de la France, mesuré par la dépense intérieure de recherche et développement (DIRD) se stabilise autour de 2,2 % du PIB, loin de la cible de 3 % fixée dans la stratégie de Lisbonne. Pour l'atteindre et pour obtenir un effet de levier maximal sur la compétitivité de notre pays, dans un contexte de finances publiques durablement contraint, il nous faut mobiliser tant les laboratoires publics de recherche – dont le financement représentait 0,78 % du PIB en 2016 – que les entreprises, dont l'investissement en R&D est primordial pour leur compétitivité et leur croissance.

Depuis mai 2017, le Gouvernement a porté une politique ambitieuse, afin de renforcer les capacités scientifiques et technologiques de notre pays. L'effort de rétablissement des moyens dont dispose l'Agence nationale de la recherche, tout comme le soutien nouveau apporté aux laboratoires de recherche ou bien encore les ressources mobilisées au travers du grand plan d'investissement pour la constitution de grandes universités intensives en recherche et le financement de programmes prioritaires de recherche dans des domaines comme l'antibiorésistance ou l'intelligence artificielle, traduisent l'importance toute particulière qui a ainsi été accordée à la recherche. Ces investissements significatifs se sont accompagnés de transformations d'ordre structurel, afin par exemple d'accompagner l'affirmation par les différents sites universitaires de leur projet et de leur « signature », notamment sur le plan scientifique, ou de lever les difficultés administratives qui pouvaient faire obstacle à la valorisation par les enseignants-chercheurs, les chercheurs et l'ensemble des personnels à la valorisation de leurs travaux, en particulier par la création d'entreprise.

.../...

21 rue Descartes – 75231 Paris cedex 05

Le 21ème siècle est un défi lancé à l'intelligence humaine et la France doit y tenir son rang. Il nous faut ainsi répondre à trois enjeux essentiels pour l'avenir de notre recherche. Nous devons, tout d'abord, nous donner les moyens de financer efficacement nos projets, nos programmes et nos laboratoires. Il convient également de veiller à garantir l'attractivité des emplois et des carrières scientifiques, à l'échelle nationale et internationale, ce qui suppose que nous interrogeons et modernisons, chaque fois que nécessaire, notre gestion des ressources humaines. Enfin, parce que le renforcement de notre industrie constitue un enjeu essentiel, il faut consolider notre recherche partenariale et notre modèle d'innovation et veiller à ce que la recherche publique se traduise par des retombées concrètes en matière d'innovation. Ces trois grands chantiers appellent des réformes ambitieuses, qui devront s'inscrire dans un cadre pluriannuel, seul à même de clarifier les engagements de chacun, et de consolider dans la durée notre investissement en faveur de la recherche.

*

La question du financement des projets, des programmes et des laboratoires représente un enjeu majeur. La recherche sur projet finance aujourd'hui les équipes sur une base compétitive, mais le faible taux de succès à ces appels à projet est aujourd'hui dissuasif, et conduit les chercheurs à consacrer une part trop importante de leur temps à des tâches administratives. De surcroît, la part de ces financements sur projets consacrée aux frais de fonctionnement des structures de recherche (« *overheads* ») est trop faible ; elle ne permet pas aux universités et aux organismes de financer correctement leurs laboratoires, ni *a fortiori* de mettre en place une stratégie de recherche dans la durée.

Dans ce contexte, vous analyserez les forces et faiblesses de l'agence nationale de la recherche au regard des pratiques de ses homologues européennes et internationales, et formulerez des propositions pour en faire une grande agence de financement de la recherche scientifique et technologique, conforme aux meilleurs standards mondiaux. Vous étendrez votre réflexion aux autres agences de financement de la recherche, comme l'Ademe ou l'Inca et vous étudierez les liens entre l'ANR et Bpifrance sur les projets collaboratifs portés par les laboratoires et les entreprises

Vous livrerez votre analyse de la répartition des crédits pour la recherche publique qui vous semble la plus adaptée entre dotations des établissements d'une part et financements compétitifs sur projets d'autre part, au regard des nécessaires dispositifs d'évaluation, et au regard des comparaisons internationales. Vous étudierez la question de l'allocation des moyens de la recherche publique et du dialogue stratégique avec les tutelles, en lien avec les travaux actuellement portés par le MESRI. Parallèlement à la revitalisation de la recherche « de base » au travers de l'ANR, conformément à ses missions statutaires, la recherche orientée sur des grands défis sociétaux doit être financée dans le cadre d'une programmation pluriannuelle. A l'instar du changement climatique, de l'intelligence artificielle ou de l'antibiorésistance, nos sociétés sont confrontées à des questions nécessitant une réponse pluridisciplinaire, et dans la durée. Vous examinerez donc différents mécanismes permettant d'identifier, de sélectionner, de financer et de suivre des grands défis de recherche prioritaires. Vous veillerez à ce que les mécanismes que vous proposerez n'impliquent pas la création de nouvelles structures et s'appuient au contraire sur les organismes nationaux existants.

Enfin, vous analyserez spécifiquement la question de l'équipement des plateformes technologiques et des laboratoires publics. L'enjeu doit être de déterminer un niveau de financement (public, privé, européen...) de ces équipements et une gouvernance permettant d'optimiser le travail des équipes de recherche et de constituer un facteur d'attractivité au niveau mondial. Vous traiterez séparément les questions des équipements légers, « mi-lourds » et des très grandes infrastructures de recherche qui présentent des enjeux particuliers de gouvernance et de financement.

Vos travaux s'inscriront dans la perspective d'une programmation pluriannuelle de la recherche, et devront donc accorder une grande importance à la question du phasage des transformations et à leurs sous-jacents budgétaires. Sur ce dernier point et compte tenu de notre positionnement au sein de l'Union européenne, vous veillerez à ce que vos recommandations articulent efficacement notre recherche avec les programmes cadres européens et le Conseil européen de la recherche, en ayant le souci de produire un effet de levier maximal. Vous prendrez également en compte dans vos travaux les programmes d'investissements d'avenir qui constituent des mécanismes de financement pluriannuels de la recherche.

Pour mener à bien cette mission, vous vous appuyerez en particulier sur la DGRI, la DGE, la DG Trésor, la DB et le SGPI. Vous me remettrez votre rapport d'ici la fin du premier semestre 2019.

En vous remerciant de votre engagement dans cette mission essentielle pour l'avenir de notre pays, veuillez agréer, Mesdames, Messieurs, l'expression de ma considération distinguée.



Frédérique VIDAL

Composition du groupe de travail

Rapporteurs

Antoine Petit	Président du CNRS, professeur des universités
Sylvie Retailleau	Présidente de l'université Paris-Saclay, professeure des universités
Cédric Villani	Député, professeur des universités

Membres

Elsa Cortijo	Directrice du Laboratoire des sciences du climat et de l'environnement (LSCE) mixte CNRS, CEA, Université de Versailles Saint Quentin
Alfred Galichon	Professeur à NYU
André Gattolin	Sénateur, docteur
Lorie Hamelin	Chercheuse au Laboratoire d'ingénierie des systèmes biologiques et des procédés (LISBP – INSA, INRA, CNRS)
Valérie Mazza	Directrice scientifique de Limagrain, docteure
Françoise Mélonio	Professeure des universités émérite
Pierre Mutzenhardt	Président de l'université de Lorraine, professeur des universités
Huguette Tiegna	Députée, ingénieure

Groupe d'appui

Esther Goreichy	Adjointe au chef de bureau de l'industrie, de l'économie de la connaissance et de l'innovation, direction générale du Trésor
Anastasia Iline	Conseillère référendaire de la Cour des comptes, chargée de mission à la DGESIP
Philippe Perrey	Inspecteur général de l'administration de l'éducation nationale et de la recherche

Collaborateurs

Thomas Borel	Chargé des relations avec le Parlement et les élu.e.s au CNRS
Valentine Roux	Attachée parlementaire, cabinet du député Cédric Villani

Liste des personnes auditionnées

Date	Nom et qualité
27 mars 2019	Josiane Tack, secrétaire générale CGT recherche publique
	Yannick Bourlès, Secrétaire général SGEN-CFDT recherche EPST
	Aline Tribollet, secrétaire nationale, SNCS-FSU
	Philippe Blondel, Trésorier national, SNCS-FSU
	Janique Guiramand, secrétaire générale de SUD recherche EPST
	Alain Halère, secrétaire général du SNPTES
	Xavier Duchemin, secrétaire national du SNPTES
	Christian Vollaire, SNPTES
3 avril 2019	François Jacq, administrateur général du CEA
	Elisabeth Claverie de Saint Martin, directrice générale déléguée à la recherche et stratégie, CIRAD
	Didier Houssin, président de l'IFPEN
	Stéphane Andrieux, directeur scientifique général de l'ONERA
	Jacques Lafaye, conseiller du président de l'ONERA
	Alain Schuhl, directeur général délégué à la science, CNRS
	Christine Cherbut, directrice générale déléguée à la science, INRA
	Bruno Sportisse, président directeur général de l'INRIA
	Gilles Bloch, président directeur général de l'Inserm
8 avril 2019	Thierry Damerval, président directeur général, ANR
	Thierry Breton, directeur général, INCa
	Christine Chomienne, directrice de la recherche, INCa
	Fabrice Boissier, directeur général délégué, ADEME
	Gilles Roussel, président de la CPU
	Mohammed Benlahsen, Alliance des universités de recherche et formation (AUREF)
	Christine Clerici, présidente de la Coordination des universités de recherche intensive françaises (CURIF)
	Christian Lermينياux, Conférence des Directeurs des Ecoles Françaises d'Ingénieurs (CDEFI)
	M'hamed Drissi, Conférence des grandes écoles (CGE)
18 avril 2019	Guillaume Boudy, secrétaire général pour l'investissement (SGPI)
	Laurent Buisson, directeur du programme centres d'excellence (SGPI)
	Pascale Ribon, directrice DeepTech (Bpifrance)
	Alban Hautier, sous-directeur, MIRES-3, direction du budget
	Nicolas Hengy, chef du bureau, MIRES-3, direction du budget
	Rayan Nezzar, bureau MIRES-3, direction du budget
30 avril 2019	Anne Besnier, Présidente de la Commission enseignement supérieur et recherche, Régions de France
	El Mustapha Belgsir, France urbaine
	Sébastien Seson, chargé de mission, France Urbaine
	Philippe Valery, vice-président Stratégie et Partenariats, Direction Technique, Thales
	Pascal Métivier, directeur Science et Technologie R&I, Solvay
	Marie-Noëlle Séméria, directrice de la R&D, Total

	Vincent Marcatté, directeur innovation ouverte, Orange
20 mai 2019	Pascal Colombani, vice-président du Conseil stratégique de la recherche
	Pierre-Michel Menger, sociologue du travail, Collège de France
	Patrice Duran, sociologue, ENS Paris-Saclay
	Alain Trannoy, économiste, EHESS
	Michel Houdebine, chef économiste, DG Trésor
	Paul Cusson, adjoint au chef du bureau Politique industrielle, Recherche et Innovation, DG Trésor
	Lionel Larqué, président, ALLISS
	Ulf Clerwall, chargé de mission pour le développement d'un fonds mutualiste d'investissement pour la recherche ouverte et participative, ALLISS
27 mai 2019	Michel Cosnard, président du HCERES
	Christian Chardonnet, Chef du département des grandes infrastructures de recherche, DGRI
13 juin 2019	Patrick Lemaire, DR CNRS Montpellier, président de la société de biologie du développement
	Stéphane Seuret, professeur des universités, UPEC, président de la société mathématique de France
	Dominique Valérian, professeur des universités, université Paris I, président de la société des historiens médiévistes de l'enseignement supérieur
18 juin 2019	Monica Dietl, coordinatrice du plan d'action Europe, DGRI
5 juillet 2019	Augustin Bourguignat, secrétaire confédéral CFDT
	Franck Loureiro, secrétaire général adjoint SGEN CFDT
	Stéphane Leymarie, secrétaire fédéral SGEN CFDT

Liste des contributions écrites institutionnelles

Y compris les contributions institutionnelles reçues par la consultation électronique

Le groupe a consulté l'ensemble des contributions écrites individuelles qui lui sont parvenues par la consultation électronique. Cela représente plus de 900 contributeurs qui ne sont pas cités ci-dessous, mais que le groupe de travail remercie pour leur mobilisation, leurs observations et leurs propositions.

- Académie des sciences
- Académie des technologies
- Académie nationale de médecine
- ACTIA
- Agence Erasmus+
- Agence nationale de la recherche (ANR)
- Alain Trannoy
- Alliances des Universités de Recherche et de Formation (AUREF)
- Alliance Sciences Sociétés (ALLISS)
- Association de Recherche en Soins Infirmiers (ARSI)
- Association des musées et centres pour le développement de la culture scientifique, technique et industrielle (AMCSTI)
- Association des structures de recherche sous contrat (ASRC)
- Association Française des Centres de Ressources Technologiques (AFCRT)
- Association France innovation
- Association nationale des candidats aux métiers de la science politique (ANCMSP)
- Association Nationale des Docteurs (ANDès)
- Association nationale recherche technologie (ANRT)
- Centre national de la recherche scientifique (CNRS)
- Conseil national de l'enseignement supérieur et de la recherche (CNESER)
- Comité consultatif national d'éthique (CCNE)
- Comité national de coordination de la recherche (CNCR)
- Comité parité-égalité du CNRS
- Comité pour les relations nationales et internationales des associations de jeunesse et d'éducation populaire (Cnajep)
- Conférence des directeurs des écoles françaises d'ingénieurs
- Conférence des doyens des facultés de médecine
- Conférence des présidents d'université (CPU)
- Conservatoire national des arts et métiers (CNAM)
- Coordination des universités de recherche intensive françaises (CURIF)
- Direction de l'information scientifique et technique (DIST)
- Électricité de France R&D (EDF R&D)
- Fédération des établissements d'enseignement supérieur d'intérêt collectif (FESIC)
- Groupe de travail interministériel "Recherche" pour la feuille de route de la France sur la mise en œuvre des ODD
- Groupe parlementaire La République en marche (LaREM)
- Institut de Recherche pour le développement (IRD)
- Institut de Psychiatrie et Neurosciences de Paris (IPNP)
- Institut du Développement durable et des Relations internationales (Iddri)

- Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux (IFSTTAR)
- Institut français du pétrole Énergies nouvelles (IFPEN)
- Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm)
- Institut national de recherche agronomique (INRA)
- Institut Pasteur
- Instituts Carnot
- Licensing Executive Society (LES) France
- Muséum national d'Histoire naturelle, réseau Particip-Arc - Recherche culturelle et sciences participatives
- Office Française de l'Intégrité Scientifique (OFIS) - HCERES
- Office national d'études et de recherches aérospatiales (ONERA)
- Régions de France
- Secrétariat général à l'investissement
- Sgen-CFDT
- Sidaction
- Sociétés savantes
- Syndicat national de l'édition
- Thales
- Université de Bordeaux - collège des sciences de l'homme
- Université de Haute-Alsace
- Université de Lorraine
- Université de Montpellier
- Université Paris Saclay
- Université polytechnique des Hauts de France

 **#LoiRecherche**

