



INSTITUT DE FRANCE  
Académie des sciences

# POUR UNE NOUVELLE POLITIQUE DE LA RECHERCHE !

Mars 2022

*Rapport de l'Académie des sciences*



# Sommaire

Résumé exécutif .....	p. 3
Pour une nouvelle politique de la recherche ! .....	p. 4
Introduction .....	p. 4
Rappel des insuffisances de financement : un budget de la recherche en décroissance relative par rapport aux pays concurrents .....	p. 7
1 - Les interactions entre le monde de la recherche et la classe politique : rehausser l'importance de la science .....	p. 8
2 - Repenser la gouvernance des grandes institutions de recherche .....	p. 9
3 - Un poids excessif et démobilisant de l'administration, conduisant à une véritable bureaucratie .....	p. 11
4- Le problème de l'attractivité des carrières scientifiques et du recrutement des chercheurs .....	p. 12
5 - Resserrer les liens entre les organismes de recherche et les universités .....	p. 14
6- Les choix scientifiques à consolider et des liens public-privé à développer .....	p. 14
7 – Moderniser et simplifier l'évaluation des projets, des chercheurs, des équipes et des institutions .....	p. 17
<i>Le rôle central de l'évaluateur</i> .....	p. 17
<i>Les difficultés d'évaluation des équipes et des institution scientifiques</i> .....	p. 18
Conclusion .....	p. 19
Rappel des recommandations .....	p. 20
Références .....	p. 22
Composition du comité .....	p. 23

La recherche est une source puissante de développement et doit, à ce titre, être considérée comme une priorité. Force est de constater le recul constant de la France tant dans le domaine de la recherche fondamentale que dans celui de la recherche finalisée, en comparaison avec les autres nations qui encouragent le développement scientifique et technologique. La crise sanitaire de la Covid-19 a mis en évidence une dépendance de la France aux produits manufacturés à l'étranger, aux principes actifs, aux médicaments les plus courants, aux tests et au matériel médical du plus banal au plus spécialisé. Cette période critique a mis en lumière la désindustrialisation du pays et les faiblesses du dispositif de recherche et d'innovation. Le pays de Pasteur est resté en retrait dans la course au vaccin au moment où les vaccins à ARN messenger, issus de la recherche la plus fondamentale en biologie moléculaire, biochimie, bio-informatique et les développements en biotechnologies démontraient leur remarquable efficacité. Pour remédier aux difficultés de la recherche française et en arrêter le déclin, ce rapport de l'Académie des sciences propose d'engager les actions suivantes :

- *Augmenter le financement de la recherche et du développement en le hissant au niveau des grands pays qui font le choix de la science, de façon plus ambitieuse que ne le prévoit la récente loi de programmation de la recherche.*
- *Augmenter le financement de la recherche fondamentale.*
- *Repenser la gouvernance des grands organismes de recherche et des universités.*
- *Éviter les dérives bureaucratiques et réduire le poids excessif et démobilisant de l'administration.*
- *Redonner de l'attractivité aux carrières scientifiques, en particulier en réhaussant les salaires des chercheurs, et tout spécialement des plus jeunes.*
- *Resserrer les liens entre les organismes de recherche et les universités.*
- *Consolider les choix scientifiques autour de stratégies à long terme et développer les liens public-privé.*
- *Simplifier l'évaluation des projets, des chercheurs, des équipes et des institutions, à la fois pour réduire le temps qui y est consacré par les chercheurs et pour se donner la possibilité de confier les expertises à des scientifiques de haut niveau français ou étrangers.*

Tout ceci implique une action volontariste pour la prise de conscience de l'importance de la science, notamment auprès de la classe politique. Au-delà de la nécessité d'un effort accru de financements, qu'il faudra orienter de façon prioritaire vers des actions nouvelles proposées par ce texte, les recommandations faites dans ce rapport appellent avant tout à une évolution, pour ne pas dire parfois une révolution, des esprits des gouvernants et des scientifiques. Plus que jamais, il est urgent que les décideurs politiques prennent conscience du rôle essentiel de la recherche, de l'importance du soutien qui devrait lui être accordé, de la nécessité de consolider les liens entre la recherche publique et les entreprises, du besoin de rendre l'effort de recherche plus efficace et plus innovant et de l'urgence à redonner de l'espoir aux jeunes chercheurs.

Ce rapport est destiné à un large public. Nous avons néanmoins tenu à séparer les recommandations destinées au monde politique, et plus généralement à la société, de celles qui concernent plus spécifiquement la communauté scientifique.

# Pour une nouvelle politique de la recherche !

## Introduction

On reconnaît volontiers que la recherche est une source puissante de développement et, à ce titre, qu'elle peut être considérée comme une priorité pour une nation comme la nôtre, dans laquelle les forces vives et les talents restent au niveau de l'excellence. Mais il faut bien admettre que la France recule régulièrement dans la hiérarchie internationale, tant en recherche fondamentale qu'en recherche finalisée, et ce, dans de nombreux domaines, même si, heureusement, il persiste de nombreuses équipes d'excellence dans certaines disciplines.

Ce déclin s'est aggravé au cours des quinze dernières années, en grande partie en raison d'un soutien insuffisant de l'État en dépit d'effets d'annonce, mais aussi en raison de choix inappropriés dans l'organisation de la recherche.

Le 24 décembre 2020 a été votée la loi de programmation de la recherche pour la période 2021 à 2030. Le vote de cette loi avait été précédé d'une consultation assez large, à laquelle l'Académie des sciences avait apporté une contribution approfondie le 15 mai 2019<sup>1</sup>. Tout en reconnaissant que des progrès incontestables ont été réalisés par la promulgation de cette loi, les arguments développés lors de sa préparation restent d'actualité. En effet, de nombreux problèmes persistent, dont certains ont été explicités dans un communiqué de l'Académie portant sur le projet de loi et émis le 3 juillet 2020<sup>2</sup>. Le rapport de l'Académie des sciences de septembre 2012 avait déjà attiré l'attention sur les difficultés structurelles de la recherche publique en France<sup>3</sup>.

Depuis lors, la crise sanitaire de la Covid-19 a sorti les enjeux de la recherche du seul périmètre des spécialistes pour les exposer aux yeux du grand public. Cette exposition médiatique s'est traduite par une mise en question globale du système de recherche français, pour de bonnes et de mauvaises raisons, que le présent rapport souhaite démêler.

Ainsi, l'objet de ce texte n'est pas de reprendre les sujets évoqués par les précédents rapports de l'Académie des sciences mais de mettre l'accent sur des problèmes plus généraux de fonctionnement du système français de recherche qui, outre une insuffisance de financement, s'expliquent par des déficiences structurelles.

Il s'agit ici de proposer un nombre limité de mesures fortes de nature à redresser la situation, tant pour ce qui concerne la recherche fondamentale que la recherche finalisée, tout en permettant le développement de l'innovation et de la compétitivité. La situation est sensiblement différente d'un domaine scientifique à l'autre, même si l'on retrouve des facteurs de faiblesse communs. Aussi, il serait regrettable que l'excellence de la recherche française se résume à quelques niches. S'agissant des difficultés dans l'innovation, citons, à titre d'exemples, les cas emblématiques rencontrés dans la recherche en santé, dans le nucléaire et dans l'aéronautique et le spatial.

---

<sup>1</sup> : [https://www.academie-sciences.fr/pdf/rapport/PPR\\_2019.pdf](https://www.academie-sciences.fr/pdf/rapport/PPR_2019.pdf)

<sup>2</sup> : [https://www.academie-sciences.fr/pdf/rapport/2020\\_07\\_03\\_avis\\_LPPR.pdf](https://www.academie-sciences.fr/pdf/rapport/2020_07_03_avis_LPPR.pdf)

<sup>3</sup> : <https://www.academie-sciences.fr/pdf/rapport/rads0912.pdf>

La crise sanitaire déclenchée par la diffusion rapide du coronavirus SRAS-CoV-2 a mis en évidence les faiblesses de la recherche et de l'innovation dans le domaine des sciences de la vie et de la santé en France. On ne peut que constater que le pays de Pasteur est resté en retrait dans la course pour la mise au point d'un vaccin, donnant le sentiment d'un décrochage par rapport à d'autres nations. Le vaccin de la société allemande BioNTech a été créé par un chercheur de l'Université de Mayence dans la lignée des travaux d'une chercheuse hongroise. Par ailleurs, le second vaccin ARN a été mis au point par la société américaine Moderna dont le dirigeant est un ingénieur formé en France et ayant exercé des responsabilités importantes au sein d'une société française de diagnostics. L'abandon par l'ANRS, au début des années 2000, du financement de la recherche sur les antiviraux chimiques a mis la France à l'écart de la découverte de la vingtaine de médicaments qui permettent aujourd'hui de juguler le sida et de guérir les hépatites C. Dans le secteur du médicament, nous avons oublié que l'innovation passe par des recherches originales dans le domaine académique, suivies d'une percolation vers le monde de l'industrie pharmaceutique. Le désengagement de Sanofi, un des leaders mondiaux incontestés de la vaccination ayant ses racines en France, vis-à-vis du monde académique national a également contribué à affaiblir notre capacité d'innovation dans le domaine du médicament : le retard pris par ce groupe dans la préparation d'un vaccin anti-Covid est à noter.

Il est important de redonner une dynamique au domaine des sciences de la vie et de la santé, au sens large, incluant la recherche fondamentale dans les domaines les plus actuels tels que la génomique, la biologie cellulaire, les neurosciences, l'immunologie, la microbiologie, les sciences de l'écologie et de l'évolution. Il ne faut pas non plus oublier la chimie, science fondamentale avec sa capacité à créer des objets nouveaux (dont plus de 70% des nouvelles thérapies chaque année) ou les outils de diagnostic, notamment l'imagerie (domaine de la physique) dont l'essentiel est importé, grevant de manière importante la balance commerciale et constituant une perte d'emplois de haut niveau technologique. La crise sanitaire actuelle a, en effet, montré combien nous sommes devenus dépendants des importations pour les médicaments et produits de santé essentiels, ce qui entraîne des ruptures d'approvisionnement dès que les frontières se ferment sous la pression des événements mondiaux. Il existe encore un nombre très limité de groupes pharmaceutiques français ayant une visibilité internationale. Il est regrettable que le plus important de ces groupes (Sanofi) ait délocalisé sa recherche à l'étranger, en particulier aux Etats-Unis. On peut aussi regretter l'absence de la France dans la conception et la production du matériel utilisé en médecine et plus particulièrement dans les hôpitaux. Il convient de rappeler ici, et nous y reviendrons plus loin, que toutes ces recherches finalisées ne peuvent se développer que sur la base de recherches fondamentales initialement dénuées de soucis d'applications.

Aussi, face aux dangers imminents pour les sociétés humaines de la crise climatique et la crise de la biodiversité, les sciences de l'écologie, de l'évolution et du climat doivent également être davantage soutenues. Les changements globaux sont également en partie responsables des épidémies émergentes chez l'être humain, les animaux d'élevage ou les cultures. Les services que l'être humain tirent de la biodiversité sont irremplaçables et encore largement méconnus.

Dans le domaine du nucléaire, la France occupe depuis très longtemps une position de pointe. Son parc électronucléaire fournit une énergie décarbonée à hauteur de 70 % de notre consommation en électricité. Le cycle du combustible des réacteurs est maîtrisé. La France n'a pas construit de réacteur nucléaire depuis 30 ans. Les compétences ont en partie disparu. Aujourd'hui, elle rencontre des difficultés pour mettre en œuvre un réacteur de type EPR, alors

que la Chine, avec des plans directement inspirés par les ingénieurs français, a réussi à en construire deux en quelques années. La récente réorientation de la stratégie énergétique a réduit la recherche sur le nucléaire de quatrième génération à de la veille scientifique alors que les équipes françaises développaient des innovations majeures et qu'EDF envisage de lancer 6 à 10 EPR. L'absence de vision claire au-delà de deux décennies a conduit à une démobilisation des jeunes scientifiques. Ce sont autant de signes qui doivent nous alerter sur la nécessité de récupérer et d'augmenter nos capacités dans le domaine du nucléaire dont l'échelle de temps se mesure en décennies. Il faut veiller à ce que les relais entre générations soient permanents ce qui implique de conduire recherches et développements de façon continue à tous les niveaux. La France doit être prête à construire de nouveaux réacteurs, à développer et déployer le nucléaire de quatrième génération pour augmenter la sécurité d'approvisionnement en énergie décarbonée et contribuer ainsi à assurer l'indépendance énergétique de notre pays. Un domaine pour lequel la France a conservé une position respectée dans le monde est celui de l'aéronautique, de l'aviation et de l'espace, en gardant des liens étroits avec la recherche académique, démontrant ainsi que la R&D ne peut se développer que lorsque la recherche va aussi bien que le développement. Il faut cependant noter que l'Europe commence à marquer le pas avec des lanceurs qui sont moins bien adaptés aux constellations de petits satellites de basse altitude dont s'emparent de nouveaux acteurs privés dynamiques. La France, avec le lanceur Ariane 5 a dominé pendant longtemps le marché mondial des satellites de communication grâce à une précision de mise sur orbite supérieure. Cependant, le maintien de cette suprématie n'est plus assuré avec Ariane 6 du fait de l'émergence de lanceurs réutilisables, de la compétitivité accrue d'entreprises fortement soutenues par des lancements étatiques et du changement intervenu dans le domaine des satellites de communication avec le déploiement en orbite basse de constellations de plusieurs dizaines de milliers de satellites. Ces constellations sont destinées à devenir, pour un ou deux grands groupes américains, les distributeurs principaux d'internet sur toute la planète. Au-delà des problèmes de sécurité des communications, d'encombrement des fréquences et de l'espace, dont il faudrait se saisir, ce secteur nécessite également un nouvel élan de recherche et développement.

Au-delà des problèmes financiers, qui doivent être rappelés en premier lieu, ce texte mettra l'accent sur sept autres aspects :

- L'importance de la science aux yeux de la classe politique ;
- La gouvernance de la recherche publique ;
- Le poids excessif et démobilisant de l'administration, conduisant à une véritable bureaucratie ;
- L'attractivité insuffisante des carrières scientifiques ;
- Les liens entre les organismes de recherche et les universités ;
- Les choix scientifiques à consolider et les liens public-privé à développer ;
- Le besoin de méthodes d'évaluation améliorées.

## Rappel des insuffisances de financement : un budget de la recherche en décroissance relative par rapport aux pays concurrents

Le financement de la recherche française est insuffisant. Le financement de la recherche et du développement représente en France, selon les chiffres du MESRI<sup>4</sup>, 2,21% du PIB (avec un total de 50,6 Md€) et se place en dessous de celui de l'Allemagne (3,04%), des États-Unis (2,79%), mais au-dessus de celui de la Grande-Bretagne (1,66%). La chute des crédits publics de R&D pour le seul secteur de la santé est particulièrement significative. Entre 2011 et 2018, ces crédits ont diminué de 28% en France, alors qu'ils augmentaient de 11% en Allemagne et de 16% en Grande-Bretagne<sup>5, 6</sup>. Un rattrapage est absolument nécessaire. Le vote récent de la loi de programmation de la recherche est un premier pas important - mais sans doute insuffisant si l'on regarde l'augmentation des budgets annuels - vers un budget de la recherche à 3% du PIB et, comme cela a déjà été signalé, « *L'Académie s'inquiète d'une montée en puissance trop lente, qui ne permettra pas avant 3 ou 4 ans d'en faire l'outil de développement de la recherche souhaité* »<sup>7</sup>.

On notera, en outre, que la demande d'augmentation des crédits récurrents des laboratoires, qui figurait dans les avis de l'Académie, n'a pas été suivie d'effet. Pourtant ce point est essentiel. La capacité à financer un projet original, hors des contraintes des appels à projets, trop souvent marqués par des effets de mode, est primordiale pour garantir la créativité.

Il convient d'insister sur le fait que l'insuffisance du financement de la recherche porte autant sur les salaires des chercheurs, dont dépend l'attractivité de la recherche, que sur les financements des laboratoires.

### Recommandations

- Rehausser le budget de la recherche scientifique française à 3% du PIB, en accord avec le traité de Lisbonne. Cette augmentation de financement est urgente et devrait être développée sur cinq ans avec une mise en œuvre rapide permettant d'assurer la moitié de la progression attendue au cours des deux premières années en tenant compte de l'inflation.
- Augmenter de façon très significative les crédits récurrents des laboratoires, à la hauteur de 20 à 30% des moyens qui leurs sont accordés, et les crédits sur projets « blancs ».

<sup>4</sup> : *L'état de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation*. Rapport du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (mai 2020). <https://publication.enseignementsup-recherche.gouv.fr/eesr/FR/>. Chiffres de 2017 diffusés dans ce rapport de 2020.

<sup>5</sup> : Note n° 62 du Conseil d'analyse économique (service du Premier ministre) de Margaret Kyle et Anne Perrot. Janvier 2021 : <https://www.cae-eco.fr/staticfiles/pdf/cae-note62v2.pdf>

<sup>6</sup> : *La position scientifique de la France dans le monde et en Europe, 2005-2018*. Rapport du Hcéres avec l'aide de l'Observatoire des sciences et techniques. [https://www.hceres.fr/fr/publications/la-position-scientifique-de-la-france-dans-le-monde-et-en-europe-2005-2018-ost?fbclid=IwAR05YV1M9Wm9-AzPU-69YWyexDqQJLgZeimguxr9Oyyv3nOymuQLv\\_xGMyo](https://www.hceres.fr/fr/publications/la-position-scientifique-de-la-france-dans-le-monde-et-en-europe-2005-2018-ost?fbclid=IwAR05YV1M9Wm9-AzPU-69YWyexDqQJLgZeimguxr9Oyyv3nOymuQLv_xGMyo)

<sup>7</sup> : Cf. référence 2.

## 1 - Les interactions entre le monde de la recherche et la classe politique : rehausser l'importance de la science.

Au plus haut niveau, celui du gouvernement et de la haute fonction publique, la quasi-totalité de la classe politique est issue d'une seule école, l'École nationale d'administration (ENA), très loin devant les autres formations d'ingénieurs, de médecins ou de docteurs-ès-sciences. Très souvent, les personnes ayant une formation scientifique sont reléguées à des postes dits « techniques » alors que, dans bon nombre de pays, les gouvernants s'entourent de scientifiques de haut niveau de manière à promouvoir des choix rationnels fondés sur des analyses factuelles.

Les scientifiques doivent se rendre disponibles pour conseiller les pouvoirs publics et contribuer à délivrer les bases d'un enseignement scientifique dans les écoles tournées vers l'administration ou la politique. Le gouvernement pourrait créer une commission de scientifiques de haut niveau présidée par une personnalité incontestable dont la mission serait de définir ce que doit contenir la formation d'un administratif sortant d'une telle école.

La crise de la Covid-19 a particulièrement mis en évidence la faiblesse des connaissances en biologie tant du public que des politiques, faisant le lit de comportements dangereux et alimentant les "fake news". On peut se demander si le fait que les politiques se préoccupent si peu de recherche fondamentale ne provient pas du fait que leurs électeurs en font peu de cas, faute d'émissions sur la science dans les médias et de culture scientifique dans les cursus. La réforme récente du lycée exige des élèves de choisir encore plus tôt leurs options, beaucoup abandonnant les sciences, et en particulier la biologie, dès la classe de 1<sup>ère</sup>.

Il est difficile d'imaginer la nomination en France d'un Premier ministre titulaire d'un doctorat en sciences, comme cela fut le cas en Allemagne. En Grande-Bretagne, le président de la *Royal Society* est reçu une dizaine de fois par an par le ministre de la Recherche et deux fois par an par le Chancelier de l'Échiquier. Quant au Président des États-Unis, il s'entoure toujours de deux ou trois conseillers scientifiques de très haut niveau et la Chine compte des scientifiques au sommet de sa hiérarchie.

La hiérarchie gouvernementale place le ministre de l'Enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation au 14<sup>e</sup> rang sur 16 dans l'ordre protocolaire, ce qui en dit long sur l'intérêt porté à la science.

Il est regrettable que les interactions entre le gouvernement français et le monde scientifique ne soient pas plus étroites. C'est principalement l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST) qui permet des rencontres fructueuses entre députés, sénateurs et scientifiques, avec quelques exceptions notables comme le conseil scientifique de la Covid-19. Il serait souhaitable que l'avis de ces conseils soit plus souvent suivi d'effet.

Plus généralement, il faut améliorer la relation entre la science et la société : il convient en premier lieu de revaloriser la place des sciences dans les écoles, les collèges et les lycées dans le fil des recommandations faites au cours de ces dernières années par la délégation à l'éducation et à la formation de l'Académie des sciences et la fondation « *La Main à la pâte* ». Il conviendrait aussi d'améliorer la qualité de l'exposition de la société à la science. Le sujet est très difficile et il dépend dans une large mesure de la qualité de l'information fournie par les médias, posant le problème de la formation scientifique des journalistes et de l'intrusion fréquente de considérations politiques sur des sujets où la science a sa raison d'être, indépendamment des



orientations politiques. Par ailleurs, les écoles de journalisme devraient s'ouvrir de manière significative à la science, ce qui n'est pas le cas actuellement.

L'Académie des sciences pourrait s'associer à cet effort par une participation à des conférences ou à des débats ouverts au grand public tels que l'opération « les rencontres capitales » ou les conférences publiques données dans le grand auditorium de l'Institut.

Concernant l'enseignement des sciences au collège et lycée, il faut regretter l'absence habituelle de référence à l'histoire des sciences<sup>8</sup>.

## Recommandations

- Revaloriser les attributions du ministère de l'Enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation.
- Faire conseiller les pouvoirs politiques scientifiques par des chercheurs de haut niveau comme cela est réalisé dans les grands pays scientifiques. Les « comités de sages » existent depuis plusieurs décennies mais ont été mal entendus au point d'en décourager des membres.
- Mettre en place un programme d'envergure pour améliorer la culture scientifique du public, des futurs dirigeants via leurs écoles de formation, et des politiques par une action interministérielle volontariste associant la recherche, les universités, l'éducation nationale et la culture.
- Faire participer de façon plus active les scientifiques aux débats publics au-delà des sujets médiatiques.

## 2 - Repenser la gouvernance des grandes institutions de recherche.

Les postes décisionnels, qu'il s'agisse de directeurs d'EPST<sup>9</sup>, d'universités, de grandes écoles ou de laboratoires, doivent être occupés par des personnalités scientifiques reconnues par leur communauté, sur la seule base de leurs compétences, en évitant toute endogamie. Cette demande requiert la création, avant chaque nomination, d'un comité de recrutement (ou « *search committee* »), composé de grandes personnalités scientifiques (l'Académie des sciences serait prête à y jouer son rôle), qui proposerait un nombre limité de noms soumis ensuite au pouvoir politique pour une décision finale. L'audition des candidats pressentis par les instances parlementaires devrait donc s'inscrire dans les propositions du comité de recrutement.

---

<sup>8</sup> : Les citoyens ne savent pas pour l'essentiel comment la science progresse. Les noms des grandes figures scientifiques comme Galilée, Pasteur, Poincaré ou Einstein sont souvent connus du grand public mais sans savoir la nature et l'importance de leurs contributions. Il est important de faire connaître au grand public ce que sont en particulier la physique statistique, la biologie moléculaire et cellulaire, les théories de l'évolution dans le cadre vivant et historique de ceux qui leur ont donné vie. De même, il serait important de faire ressentir l'omniprésence de la connaissance scientifique dans la vie de tous et notamment des jeunes.

Un effort particulier pourrait être dévolu aux sujets de grande actualité ou relevant de domaines attractifs tels que l'astronomie, la microbiologie replacée dans le domaine médical comme dans l'exemple des pandémies ou de l'évolution comme l'a remarquablement fait Tara Océan (<https://fondationtaraocean.org/>) ou encore la paléontologie, à la recherche des premiers hommes ou des dinosaures. Les nouvelles approches de l'identité biologique par la génomique et le numérique sont également particulièrement propices à l'éducation du public.

<sup>9</sup> : EPST : Etablissement public à caractère scientifique et technologique.

Un problème du même ordre se pose pour la composition des commissions et des conseils scientifiques de ces organismes et la nomination de leurs présidents, qui ne sont pas toujours des scientifiques de très haut niveau. Ce problème est actuellement traité de façons très différentes selon les établissements<sup>10</sup> et il serait utile que, aux détails près, ces conseils soient consolidés par un choix opportun des compétences et des domaines d'expertise de leurs membres. On pourrait imaginer que la composition de ces comités soit faite, par exemple, d'un tiers d'élus et d'un tiers de nommés, le troisième tiers étant choisi par les deux premiers sur la base des compétences scientifiques, notamment dans les domaines non pourvus par les élections et les nominations.

La composition et le mode de fonctionnement des conseils d'administration des grands organismes de recherche et des universités ne permettent pas la prise de décisions stratégiques et, trop souvent, les réunions de ces conseils n'abordent pas les points importants pour l'avenir, ce qui ne facilite pas l'attraction de personnalités scientifiques marquantes en leur sein. Tout doit être fait pour faciliter la relation entre la gouvernance et les partenaires sociaux, au bénéfice des enjeux scientifiques, en prenant en compte les difficultés matérielles des personnels.

Les effectifs administratifs des EPST et des agences diverses ont été en forte augmentation au cours des trois dernières décennies, en allant bien au-delà du nécessaire. Une partie de ces nouveaux personnels provient de chercheurs ayant cessé leur activité de recherche. L'entrée de tels chercheurs dans l'administration a des aspects positifs, avec la réserve cependant qu'il est nécessaire de privilégier le choix de chercheurs ayant eu un bon cursus personnel. Cette remarque fait ressortir la nécessité impérieuse de proposer des passerelles attractives et efficaces pour les chercheurs souhaitant mettre fin à leur activité de recherche, comme cela a été recommandé par l'Académie dans son avis sur la préparation de la loi de programmation de la recherche. L'université et l'industrie représentent sans doute les passerelles prioritaires, mais le problème reste entier pour les personnels n'ayant pas confirmé les espoirs qu'ils avaient pu susciter au moment de leur recrutement. L'inflation en personnels éloignés de la recherche est un des facteurs de la forte augmentation de la masse salariale de ces établissements et contribue à l'excès de bureaucratie sur lequel nous reviendrons plus loin.

Ces problèmes de gouvernance sont d'autant plus sérieux que la marge de manœuvre des dirigeants des organismes est limitée par le très fort impact du ratio masse salariale/dotation de l'État, qui est longtemps resté inférieur à 65%, conduisant à une forte réduction des crédits d'investissement et de fonctionnement (près de 85% de la dotation sont consommés par la masse salariale).

Un autre problème important est l'équilibre à trouver au sein du CNRS entre les sciences exactes, les sciences de la nature – dont il est essentiellement question dans ce rapport – et les sciences humaines et sociales. La réduction de la marge de manœuvre budgétaire décrite ci-dessus s'applique également aux autres EPST (Inserm, Inrae, IRD, Cirad, CEA, etc.) et aux universités.

---

<sup>10</sup> : Pour le CNRS, la situation est de 1/3, 1/3 et 1/3 puisque les membres étrangers sont choisis par les élus et nommés. Le président est élu.

Pour l'Inserm le conseil est 50/50 d'élus et de nommés mais le président est nommé.

Pour l'Inrae le conseil comprend 15 nommés, 10 élus et 4 observateurs syndicaux ; le président est nommé.

Pour le CEA, le président du CS est le Haut-Commissaire, le conseil a une grande majorité de nommés,

Pour l'IFPEN tous les membres sont nommés, le président directement par le PDG

En résumé, la présidence des conseils scientifiques des EPIC et EPST sont, en grande majorité, nommés sauf pour le CNRS pour lequel la règle 1/3-1/3-1/3 est pratiquement appliquée. Le président est élu quand le conseil est au complet.

## Recommandations

- Nommer les présidents des établissements de recherche à partir d'une liste courte de personnalités proposée par un comité de recrutement de haut niveau.
- Faciliter des passerelles entre les organismes de recherche, les universités et les autres secteurs d'activités du pays.
- Revoir la composition des conseils et comités scientifiques des organismes pour s'assurer de la compétence et de la diversité thématique de leurs membres.

### 3 - Un poids excessif et démobilisant de l'administration, conduisant à une véritable bureaucratie.

La qualité de l'administration d'une institution, quelle qu'en soit la nature, est essentielle pour son bon fonctionnement. Force est de constater que la surcharge de travail administratif (rapports, demandes de crédits, évaluations en tout genre, etc.) s'est développée à un rythme qui embolise la vie des chercheurs et se révèle être un frein majeur à l'imagination, la création et l'innovation, et même aux choix de carrières de chercheurs.

Cette inflation de « paperasserie numérique » éloigne de plus en plus les chercheurs de leur tâche essentielle, qui est de faire de la recherche et non du secrétariat scientifique. **Arrêtons de créer des « cimetières à informations » !** Nous reverrons plus loin l'illustration caricaturale de ce qui vient d'être dit pour l'évaluation des chercheurs et des demandes de crédit qui doivent être avant tout scientifiques, en réduisant, autant que faire se peut, les contraintes administratives.

Les chercheurs sont trop souvent impliqués dans des tâches dites 'administratives', la demande venant là de la multiplicité des instances de décisions (alliances, pôles, UFR, facultés, instituts fédératifs, etc.) que notre système semble produire sans limite. Un gestionnaire dans un laboratoire est bien plus nécessaire et utile que tout le personnel visant à faire vivre le millefeuille.

De fait, on se retrouve dans un cercle vicieux où le nombre excessif d'administratifs engendre une inflation injustifiée des démarches administratives, qui, à leur tour, demandent un supplément de personnels administratifs.

## Recommandation

- Réduire de façon volontariste la charge administrative inutile imposée aux chercheurs et, en conséquence, le nombre de postes d'administratifs au bénéfice de postes de chercheurs, d'ingénieurs ou de techniciens.

## 4- Le problème de l'attractivité des carrières scientifiques et du recrutement des chercheurs

La permanence de l'emploi ne doit pas être le seul point attractif du système de recherche français. Ce statut crée, certes, une stabilité qui permet une recherche audacieuse pour certains mais aussi une stagnation et une absence de dynamisme pour beaucoup d'autres.

Une des grandes faiblesses actuelles de notre système est la « misère » de la situation des jeunes chercheurs et enseignants-chercheurs. Les salaires de début de carrière sont indignes compte tenu des longues années d'étude consenties pour obtenir un poste au prix de concours très compétitifs. Comme cela a déjà été mentionné par l'Académie, « *dans certaines villes comme Paris, où le logement est très cher, ce salaire ne permet plus de vivre décemment* ». Ce constat s'applique également aux seniors de talent dont les salaires sont très en dessous de ceux proposés par les grands pays de recherche. Aussi important qu'il soit, ce problème de salaire n'est pas la seule cause du manque d'attractivité des carrières de recherche : les difficultés rencontrées par les jeunes chercheurs pour lancer et développer un programme et, de façon plus générale, les problèmes multiples et divers dont il est question dans les pages qui suivent contribuent de façon majeure au découragement de nombreux jeunes souvent parfaitement formés dans les grandes écoles ou les universités. Les conséquences sont graves. Les salaires sont inappropriés et bien loin des salaires européens et de ceux de la haute fonction publique. S'agissant de l'attractivité des talents de classe internationale, il est rare que les universités et les établissements de recherche français arrivent à rivaliser avec d'autres pays européens. Des cas précis existent, mais ces exceptions ne doivent pas cacher la réalité : le manque d'attractivité et de reconnaissance et la lourdeur de nos fonctionnements constituent des faiblesses majeures de la recherche française.

Les meilleurs étudiants français considèrent de moins en moins le métier de chercheur comme une perspective de carrière intéressante et s'engagent dans d'autres filières.

On peut regretter que de nombreux chercheurs, formés en France, aient quitté notre pays faute de pouvoir s'y épanouir dans de bonnes conditions (tant pour ce qui concerne les salaires que les moyens accordés) même si, en retour, la France a accueilli au cours de ces dernières décennies nombre de chercheurs étrangers de très grande qualité provenant d'autres pays Européens, d'Amérique Latine, ou de certains pays d'Asie ou d'Afrique. Il faut mentionner ici l'action remarquable de la fondation d'Alfred Kastler (FnAK) qui a mis au point un précieux fichier, ALFRED, de suivi des scientifiques entrants en France dans le cadre de sa politique d'aide à l'attractivité de notre pays. Il faut se féliciter de l'accès universel des postes de chercheurs contrastant avec les limitations de nationalités qui sont toujours la règle pour les autres secteurs de la fonction publique.

Les recrutements des chercheurs doivent être fondés sur une évaluation approfondie des candidats, selon les principes qui viennent d'être mentionnés. Cette sélection initiale, hautement compétitive, est cruciale en raison de la permanence des emplois. L'âge actuel de recrutement des chercheurs (7 à 10 ans après la thèse) est beaucoup trop élevé et doit être abaissé de façon impérative. Il faut noter que des âges limites de recrutement des chargés de recherche existaient auparavant et il pourrait être intéressant d'envisager d'y revenir, au moins dans l'esprit. Au-delà de l'abaissement de l'âge de recrutement, il faut encadrer les post-doctorants en leur proposant notamment des contrats leur assurant un salaire de niveau européen. Cette proposition permettrait d'éviter aux post-doctorants de rechercher des financements répétés et pourraient limiter l'abandon des carrières de recherche auquel conduit trop souvent le système actuel, qui prolonge de façon indue une précarité démobilisante. Ces

questions se retrouvent dans toutes les disciplines même si certaines sont plus concernées que d'autres. Elles valent à la fois pour les hommes et les femmes, même si la situation souvent difficile des femmes est particulière, ce que l'Académie s'apprête à analyser dans un proche avenir.

La priorité est donnée, à juste titre, au recrutement de chercheurs d'excellence destinés à devenir rapidement autonomes. Il ne faut pas, pour autant, négliger des chercheurs ayant une moins grande visibilité mais jouant un rôle essentiel dans le fonctionnement des laboratoires. La performance de nombreuses équipes ne repose pas seulement sur un directeur d'exception mais aussi sur la participation de très bons « seconds », d'ingénieurs et de techniciens. Il faut donc aussi insister sur l'importance des personnels techniques permanents en appui à la recherche.

Il faut insister aussi sur l'inadéquation, croissante depuis plus d'une décennie, entre les formations et la délivrance de doctorats, et les perspectives qui suivent pour les jeunes, autant dans la recherche académique que dans l'industrie. Les besoins des grands projets et des laboratoires impliquent des flux de jeunes doctorants et post-docs, qui doivent être formés par nos écoles doctorales, et le sont bien, mais sans perspectives professionnelles ultérieures claires. Ce déséquilibre que vivent et peuvent mesurer ces jeunes à une période critique de leurs engagements professionnels joue un rôle désastreux sur leur moral et leur respect pour nos institutions. Il serait utile de faciliter l'accès à une formation professionnalisante de haut niveau pour les jeunes docteurs qui souhaitent faire autre chose que de la recherche.

Il faut en particulier favoriser le recrutement de docteurs dans l'industrie et l'accès à des postes de haut-fonctionnaires à des titulaires d'un doctorat. Il faut aussi favoriser la possibilité de plus en plus d'actualité du recrutement des docteurs dans des *start-ups*. Si l'industrie privilégie encore les élèves des grandes écoles, souvent après un séjour diplômant à l'étranger (*master, PhD*), le passage de l'université aux *start-ups* se fait de mieux en mieux, particulièrement dans certaines disciplines comme la physique quantique où les *start-ups* embauchent de nombreux post-doctorants théoriciens ou expérimentateurs.

Notons aussi qu'il faut aujourd'hui avoir bien souvent dépassé 45 ans pour pouvoir créer sa propre équipe de recherche, avoir une autonomie de décision et les moyens correspondants (crédits et locaux) et ceci dans la plupart des institutions (CNRS, Inserm, universités, etc.), ce qui représente dix ans au moins de retard dans une carrière, par rapport à l'Allemagne, les Etats-Unis ou la Chine. Ce problème de l'autonomie est en fait complexe. Dans un premier temps, l'essentiel est que les jeunes chercheurs de qualité puissent avoir une autonomie scientifique mais pas nécessairement administrative. Cette situation est décourageante pour de brillants chercheurs, qui préféreront partir.

## Recommandations

- Augmenter de façon très significative les salaires des chercheurs et des enseignants chercheurs à tous les niveaux de la carrière mais plus particulièrement à son début.
- Abaisser l'âge de recrutement des chercheurs et encadrer la période post-doctorale par des contrats donnant accès à des salaires de niveau européen avec les moyens d'accompagnement appropriés.
- Compléter les instruments de suivi des docteurs formés en France, au moins durant les cinq premières années suivant la thèse.
- Favoriser l'autonomie précoce des chercheurs ayant créé une équipe indépendante en faisant la part de l'autonomie scientifique et de l'autonomie administrative.

## 5 - Resserrer les liens entre les organismes de recherche et les universités.

Enseignement et recherche sont indissociables. La recherche nourrit l'enseignement dont la mission est loin de se limiter à la formation de chercheurs : il s'agit avant tout de former des citoyens.

On ne peut (ou on ne devrait) pas concevoir la recherche sans l'enseignement supérieur. C'est dans les universités, dans leurs instituts, leurs laboratoires et leurs écoles doctorales que sont formés les futurs chercheurs, et pas seulement eux car le doctorat ouvre à une myriade de métiers dans lesquels l'innovation est un élément essentiel. Leurs enseignants sont aussi des chercheurs. La restructuration récente des grandes universités va dans ce sens. Des centaines de laboratoires sont désormais le cœur d'une association entre les universités et les organismes de recherche ; cette évolution des dernières décennies doit se poursuivre et la ressource exceptionnelle que représentent tous les chercheurs se devrait d'enseigner, de faire partager leur enthousiasme et leur curiosité.

Une recherche et des chercheurs de haut niveau sont essentiels pour assurer un enseignement vivant en prise avec la science telle qu'elle se pratique, pour donner à l'enseignement un souffle et un retentissement et enfin pour susciter des vocations chez les élèves et les étudiants. Sans recherche, l'enseignement devient presque inévitablement figé et formel, et oublie souvent comment et pourquoi nos connaissances se sont développées.

Il est essentiel que les jeunes universitaires, en particulier les maîtres de conférences, puissent se voir alléger leur temps d'enseignement pour mieux se consacrer à leur recherche. Cela est déjà réalisé dans certaines universités mais est loin d'être une règle générale quand on sait que nombre de maîtres de conférences doivent assurer 192 h d'enseignement par an. Ces problèmes sont liés de façon importante à l'insuffisance des créations de postes de maîtres de conférences, dont l'augmentation se justifie par la croissance régulière du nombre d'étudiants.

### Recommandations

- Resserrer les liens entre les universités et les organismes de recherche en demandant aux chercheurs une participation formelle aux enseignements et en veillant à ce que les enseignants-chercheurs aient une activité de recherche dont la qualité aura été évaluée.
- Généraliser les mesures dérogatoires permettant d'alléger les charges d'enseignement des maîtres de conférences afin de leur permettre de développer leur recherche lorsqu'ils sont particulièrement productifs.
- Augmenter le nombre de créations de postes de maîtres de conférences.

## 6- Les choix scientifiques à consolider et des liens public-privé à développer.

Les champs d'application de la recherche sont multiples et divers. Une place essentielle doit être donnée à la recherche fondamentale, conçue comme l'acquisition des connaissances indépendamment des applications potentielles. L'innovation et la recherche technologique,

dont la place économique est très importante, sont fondées sur une recherche fondamentale de grande qualité, destinée à faire avancer le front des connaissances sans souci immédiat d'application. Cette distinction entre recherche et développement n'est pas toujours comprise par les politiques qui peuvent avoir tendance à considérer en priorité l'innovation. Les deux approches ne sont pourtant pas exclusives l'une de l'autre et, dans bien des cas, un chercheur passera de l'une à l'autre, particulièrement avec le développement des *start-ups*.

Il faut réduire **la formulation dite « sociétale »** des appels à projets, à l'exception, bien sûr, des domaines majeurs liés aux enjeux climatiques et énergétiques ou liés à la crise de la biodiversité, afin de recentrer le financement sur les projets de recherche à risque, en rupture avec l'existant, pour favoriser la création, source des innovations futures. Il est essentiel de consolider la part donnée au programme « blanc » de l'ANR en veillant à protéger les projets à risques qui sont trop souvent laissés pour compte en cédant à un effet de mode.

Il faut reconnaître que l'État a fait des efforts importants depuis une vingtaine d'années pour aider la création de « jeunes pousses », même si on pourrait encore largement simplifier les processus actuels. En revanche, nombre de *start-ups* françaises déplorent – à juste titre – la perte du soutien de l'État quand elles ont atteint un certain niveau de développement, les laissant ainsi au milieu du gué. Compte tenu du rôle important que jouent aujourd'hui ces sociétés émergentes dans l'innovation et la création de valeur, il est urgent d'inciter le capital-risque à investir dans ces jeunes pousses.

La crise sanitaire a mis en évidence une faible participation et un manque de rapidité dans les réactions de la France dans la course aux diagnostics, aux moyens, aux outils thérapeutiques et aux vaccins : plusieurs programmes ont été développés, mais avec des choix souvent peu fructueux.

On note en France un sous-investissement en recherche fondamentale, une concentration excessive sur quelques défis qualifiés de sociétaux et une attention insuffisante pour la recherche technologique. Même les projets visés par l'appel à propositions « générique » de l'ANR sont désormais assujettis au cadre rigide des défis, au détriment des recherches fondamentales dans les grandes disciplines scientifiques. Il faudrait donner une part bien plus grande à des financements sans fléchage de thématique, sur le modèle à fort succès des ERC.

L'Académie des sciences avait déjà, dans son rapport de 2019 sur la loi de programmation de la recherche<sup>11</sup>, fait des recommandations sur la relation public-privé pour permettre de dynamiser le système et le rendre plus efficace. Dans le préambule de ce texte, elle avait résumé les causes de la situation :

- « - *D'une façon générale, une part trop réduite des secteurs de la recherche publique en prise avec les réalités économiques ;*
- *Dans certains secteurs, des liens encore insuffisants entre la recherche publique et les entreprises ;*
- *La multiplicité des structures de transfert de l'innovation mises en place avec des modèles économiques peu réalistes ;*
- *Une faiblesse de la recherche technologique ;*
- *Une persistante méconnaissance par le secteur privé de la qualité de la recherche universitaire et de la formation. »*

---

<sup>11</sup> : Cf. référence 1.

L'Académie a constaté, depuis<sup>12</sup>, que la loi ne contenait aucune proposition concrète de nature à corriger cette situation ou à permettre l'augmentation de la compétitivité des entreprises ainsi que la création de valeur. À ce stade critique, il faut redonner une dynamique à la recherche et à l'innovation, et pour cela :

- Créer les conditions favorables pour assurer **la continuité entre la recherche, l'innovation et la création de *start-ups* technologiques**. Renforcer les moyens qui permettent le rapprochement de la recherche publique et des entreprises (augmenter les financements alloués aux contrats CIFRE, aux chaires industrielles et aux laboratoires communs...), et comme l'Académie l'a déjà suggéré « *mettre en place un système de soutien de type « Proof of concept » semblable à ce qui est pratiqué par l'European Research Council pour tirer profit d'avancées au niveau de la recherche par un début de démonstration du concept.* »<sup>13</sup>. On pourrait développer les outils de maturation qui existent déjà notamment dans les Sociétés d'accélération du transfert de technologies (SATT).
- Réduire les freins à la collaboration et au développement de projets partenariaux.
- Faciliter la négociation et la rédaction des contrats de recherche entre chercheurs du public et partenaires du secteur privé en réduisant les trop nombreuses strates administratives qui s'occupent des dossiers. À cet égard, il serait intéressant de s'inspirer des initiatives prises aux États-Unis par la *Biomedical Advanced Research and Development Authority* (BARDA, créée en 2006 pour lutter contre les risques biologiques, chimiques et les pathogènes émergents), dont on a vu les résultats remarquables lors de la pandémie virale, et plus récemment (février 2021) par le Royaume-Uni avec la création de l'*Advanced Research and Invention Agency* (ARIA), en s'appuyant sur les résultats de la *task force* dans le domaine des vaccins.

Pour autant, il n'est pas utile de proposer une nouvelle structure française : il y a déjà beaucoup d'entités chargées de valoriser les recherches des organismes et des universités. Il s'agit plutôt d'adopter l'état d'esprit de ces agences anglo-saxonnes et de confier le pilotage des structures de valorisation à des scientifiques choisis pour leur expertise et non pour leurs fonctions administratives dans un organisme de recherche ou un ministère : des responsables prêts à prendre des risques et à accepter l'échec car ce sont ces caractéristiques qui devraient prévaloir.

Les financements sur projets et l'augmentation de la masse salariale ont entraîné de façon mécanique une diminution des crédits récurrents des laboratoires qui sont ainsi amenés à financer la quasi-totalité de leurs recherches par des contrats publics ou privés, nationaux ou européens. Le financement des équipements lourds ou plateformes rencontre des difficultés majeures partiellement amoindries lorsque les équipes de recherche sont regroupées dans un Institut ou un grand laboratoire, posant la question du devenir des petites équipes isolées. Le problème de la taille des laboratoires ne semble pas ainsi soumis à une règle générale. On peut citer de nombreux exemples de petites et de grandes équipes innovantes et efficaces. C'est aux instances d'évaluation qu'il revient d'analyser les situations au cas par cas sans aucun cadre quantitatif contraignant.

---

<sup>12</sup> : Cf. référence 2.

<sup>13</sup> : Cf. référence 1.



## Recommandations

- Protéger la recherche fondamentale en lui allouant des crédits non fléchés sur des objectifs finalisés. Cette demande a déjà été entendue mais doit être confortée pour une augmentation très significative de ces crédits « blancs ».
- S'agissant des start-ups, prendre les mesures nécessaires pour les soutenir à des moments critiques de leur développement et encourager les projets à risques et ceux liés aux problèmes d'actualité, comme cela a été le cas pour la pandémie de la Covid-19.
- Renforcer les conditions pour assurer la continuité entre la recherche et l'innovation.

## 7 – Moderniser et simplifier l'évaluation des projets, des chercheurs, des équipes et des institutions.

L'évaluation est une pierre angulaire de la recherche scientifique. Des efforts considérables lui sont consacrés, en temps et en argent. Et pourtant, la situation actuelle de l'évaluation laisse beaucoup à désirer dans notre pays, particulièrement pour sa gestion. Elle est à l'origine tout à la fois de gaspillage, d'opportunités manquées, de manque de compétitivité, et souvent de frustrations et de découragements injustifiés. Il n'en reste pas moins que l'évaluation des chercheurs et des projets est essentielle, d'une part parce que la limitation des moyens disponibles oblige à une sélection, et d'autre part, parce que, en tout état de cause, une recherche scientifique qui ne vise pas l'excellence n'a aucun sens.

La pratique de l'évaluation doit être améliorée à l'instar de ce qui est remarquablement réalisé à l'ERC. L'évaluation doit reposer sur des critères qualitatifs, fondés sur l'analyse directe des travaux du chercheur et de leur écho dans la communauté internationale. Les critères quantitatifs, c'est-à-dire bibliométriques, dont il est fait un usage excessif et inapproprié, conduisent trop souvent à de graves dérives. Il faut revenir à la lecture des publications significatives des chercheurs pour évaluer leur contribution. En raison des nombreux échanges internationaux, il faut veiller à harmoniser les pratiques d'évaluation de la France avec celles des pays étrangers et notamment avec celles des membres de l'espace européen.

### Le rôle central de l'évaluateur

Les évaluateurs ont une responsabilité considérable. De leurs décisions vont dépendre un recrutement, une promotion ou l'attribution d'une subvention. Il convient, en conséquence, de veiller à optimiser leur travail pour assurer sa qualité et son objectivité, et d'éviter les rapports non étayés.

Le choix des évaluateurs est un sujet crucial et complexe. Il faut en effet tout à la fois choisir des évaluateurs de haut niveau scientifique et sans conflit d'intérêt. Il s'agit également de simplifier les procédures administratives et d'espacer les évaluations, en particulier dans le cas des évaluations périodiques des chercheurs et des unités – beaucoup trop fréquentes aujourd'hui – afin de garantir d'avoir recours aux meilleurs évaluateurs et de soulager les chercheurs d'un travail chronophage et fastidieux. Il faut aussi recentrer l'évaluation sur l'aspect

scientifique au lieu de demander des masses de tableaux de données qui alimenteront des cimetières d'informations ou des aspects de « gouvernance » déconnectés du monde de la recherche. **Trop d'évaluation tue l'évaluation !** L'excès de bureaucratie conduit à augmenter le temps nécessaire pour le renouvellement des équipes. Il serait utile de concentrer les efforts sur les équipes posant des problèmes. Certains ont proposé que chaque chercheur ou équipe mette sur un site renouvelé annuellement la liste de ses publications les plus significatives qui serait rendue disponible à une consultation immédiate par les instances d'évaluation.

Lorsqu'il s'agit de commissions de recrutement et d'évaluation (universités ou organismes de recherche), il faut consolider les nominations en s'assurant de la compétence et de l'objectivité de ceux qui y procèdent. La présence d'élus dans ces commissions est justifiée comme interface entre les évaluateurs et les chercheurs, mais il faut réduire leur nombre s'ils doivent participer à l'évaluation car ils ne sont pas élus sur la base de leur compétence.

### **Les difficultés d'évaluation des équipes et des institutions scientifiques**

L'évaluation des équipes doit être simplifiée et donner lieu à une évaluation qualitative, directement utilisable par les directions des instituts ou des universités.

Il est capital que ces évaluations soient faites selon les meilleurs standards, en évitant « l'entre soi » et en se donnant tous les moyens, notamment financiers, pour obtenir la participation de l'élite des chercheurs internationaux qui doivent être dûment rétribués. L'Académie des sciences recommande que les évaluations importantes, comme les renouvellements d'unité, fassent appel à au moins 2/3 d'experts internationaux et déplore que le HCERES remette en question les visites sur site, pour des raisons budgétaires.

#### **Recommandations**

- Réduire les charges imposées par l'évaluation tant pour les chercheurs évalués que pour les évaluateurs en simplifiant les dossiers et en réduisant la fréquence des évaluations.
- S'inspirer très directement de ce qui est réalisé de façon remarquable à l'ERC en adaptant la méthodologie utilisée aux situations très diverses concernant les chercheurs ou enseignants chercheurs ou les établissements.
- Prendre les mesures nécessaires (notamment financières) pour faire participer les chercheurs étrangers de haut niveau à l'évaluation nationale.

## Conclusion

Cette énumération non exhaustive des maux de la recherche française impressionne et interpelle. Comment en est-on arrivé là ? Quels remèdes réalistes peut-on proposer ? Les solutions proposées dans ce rapport sont, pour certaines d'entre elles, adressées aux politiques et plus généralement à la société. D'autres, au contraire, relèvent plus directement de la communauté scientifique, même si, les décisions les plus importantes restent le plus souvent sous le contrôle des politiques compris au sens large.

L'insuffisance du financement de la recherche publique, tant pour ce qui concerne les salaires des chercheurs que le soutien des laboratoires, est notoire et ne sera pas suffisamment corrigée à terme par la loi de programmation de la recherche. Elle démarque la France des autres grands pays scientifiques qui ont, sans doute, mieux compris que nous l'importance de la recherche pour la société en générale aussi bien que pour de nombreuses activités économiques.

Ce soutien insuffisant est d'autant plus regrettable que les sommes nécessaires sont, certes conséquentes, mais relativement modestes par comparaison aux autres dépenses publiques.

Il est très important que les pouvoirs publics comprennent que l'augmentation des financements de la recherche seraient utilisés pour l'essentiel pour des actions nouvelles telles que celles discutées dans ce rapport. En d'autres termes, ces sommes seraient utilisées de façon fléchée pour les mesures nécessitant des réformes urgentes.

Les autres remèdes proposés dans ce rapport sont avant tout structurels et ne dépendent pas pour l'essentiel d'un financement accru. Ils ont déjà été, pour la plupart, formulés depuis de nombreuses années, malheureusement sans effet, et avec même, au contraire, une tendance à l'aggravation. Il est clair que leur application nécessitera une évolution, pour ne pas dire une révolution, dans les esprits des gouvernants et des scientifiques. Aucun des problèmes n'est, cependant, insurmontable. C'est avant tout une question de volonté politique.

La recherche française abrite heureusement encore nombre d'équipes d'excellence au niveau international. Le déclin quantitatif décrit dans ce rapport, et dans bien d'autres avis, n'en est pas moins réel. Il est urgent de réagir, d'apporter des solutions pour redresser la situation en repensant le fonctionnement de nos structures de recherche pour augmenter leur créativité et leur efficacité, pour redonner l'espoir aux jeunes et faire de la recherche scientifique et de l'innovation qui en découle une des forces majeures de notre pays, dans le respect de sa tradition d'excellence.

*Osons une nouvelle politique de la recherche !*

# Rappel des recommandations

## Adressées au monde politique

- Rehausser le budget de la recherche scientifique française à 3% du PIB, en accord avec le traité de Lisbonne, et en particulier dirigée vers la recherche fondamentale. Cette augmentation de financement est urgente et devrait être développée sur cinq ans avec une mise en œuvre rapide permettant d'assurer la moitié de la progression attendue au cours des deux premières années en tenant compte de l'inflation.
- Revaloriser les attributions du ministère de l'Enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation.
- Faire conseiller les pouvoirs politiques scientifiques par des chercheurs de haut niveau comme cela est réalisé dans les grands pays scientifiques. Les « comités de sages » existent depuis plusieurs décennies mais ont été mal entendus au point d'en décourager des membres.
- Mettre en place un programme d'envergure pour améliorer la culture scientifique du public et des politiques par une action forte interministérielle associant la recherche, les universités, l'éducation nationale et la culture.
- Nommer les présidents des établissements de recherche à partir d'une liste courte de personnalités proposée par un comité de recrutement de haut niveau.
- Faciliter des passerelles entre les organismes de recherche, les universités et les autres secteurs d'activités du pays.
- Réduire de façon volontariste la charge administrative imposée aux chercheurs et, en conséquence, le nombre de postes d'administratifs, au bénéfice de postes de chercheurs, d'ingénieurs ou de techniciens.
- Augmenter le nombre de création de postes de maitres de conférences.
- Augmenter de façon très significative les salaires des chercheurs et des enseignants-chercheurs à tous les niveaux de la carrière mais plus particulièrement à son début.
- Abaisser l'âge de recrutement des chercheurs et encadrer la période post-doctorale par des contrats donnant accès à des salaires de niveau européen avec les moyens d'accompagnement appropriés.

## Adressées à la communauté scientifique

- Augmenter de façon très significative les crédits récurrents des laboratoires, à la hauteur de 20 à 30% des moyens qui leurs sont accordés.
- Faire participer de façon plus active les scientifiques aux débats publics au-delà des sujets médiatiques.
- Revoir la composition des conseils et comités scientifiques des organismes pour s'assurer de la compétence et de la diversité thématique de leurs membres.
- Compléter les instruments de suivi des docteurs formés en France, au moins durant les cinq premières années suivant la thèse.
- Favoriser l'autonomie précoce des chercheurs ayant créé une équipe indépendante en faisant la part de l'autonomie scientifique et de l'autonomie administrative.
- Resserrer les liens entre les universités et les organismes de recherche en demandant aux chercheurs une participation formelle aux enseignements et en veillant à ce que les enseignants-chercheurs aient une activité de recherche dont la qualité aura été dûment évaluée.
- Généraliser les mesures dérogatoires permettant d'alléger les charges d'enseignement des maîtres de conférences afin de leur permettre de développer une recherche lorsqu'ils sont particulièrement productifs.
- Protéger la recherche fondamentale en lui allouant des crédits non fléchés sur des objectifs finalisés. Cette demande a déjà été entendue mais doit être confortée pour une augmentation très significative de ces crédits « blancs ».
- S'agissant des *start-ups*, prendre les mesures nécessaires pour les soutenir à des moments critiques de leur développement et encourager les projets à risques et ceux liés aux problèmes d'actualité, comme cela a été le cas pour la pandémie de la Covid-19.
- Renforcer les conditions pour assurer la continuité entre la recherche et l'innovation.
- Réduire les charges imposées par l'évaluation tant pour les chercheurs évalués que pour les évaluateurs en simplifiant les dossiers et en réduisant la fréquence des évaluations.
- S'inspirer très directement de ce qui est réalisé de façon remarquable à l'ERC en adaptant la méthodologie utilisée aux situations très diverses concernant les chercheurs ou enseignants chercheurs ou les établissements.
- Prendre les mesures nécessaires (notamment financières) pour faire participer les chercheurs étrangers de haut niveau à l'évaluation nationale.

# Références

1. Contribution de l'Académie des sciences à la préparation de la loi de programmation pluriannuelle de la recherche (15 mai 2019) : [https://www.academie-sciences.fr/pdf/rapport/PPR\\_2019.pdf](https://www.academie-sciences.fr/pdf/rapport/PPR_2019.pdf)
2. Analyse du projet de loi de programmation pluriannuelle de la recherche (LPPR) 2021-2030 (3 juillet 2020) : [https://www.academie-sciences.fr/pdf/rapport/2020\\_07\\_03\\_avis\\_LPPR.pdf](https://www.academie-sciences.fr/pdf/rapport/2020_07_03_avis_LPPR.pdf)
3. Remarques et propositions sur les structures de la recherche publique en France. Rapport de l'Académie des sciences de 2012 (Tec&Doc Lavoisier) : <https://www.academie-sciences.fr/pdf/rapport/rads0912.pdf>
4. Audit flash de la Cour des comptes (juillet 2021). Le financement de la recherche publique dans la lutte contre la pandémie de Covid-19 : <https://www.ccomptes.fr/fr/publications/le-financement-de-la-recherche-publique-dans-la-lutte-contre-la-pandemie-de-covid-19>
5. L'état de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation. Rapport du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (mai 2020) : <https://publication.enseignementsup-recherche.gouv.fr/eesr/FR/>
6. Note n° 62 du Conseil d'analyse économique (service du Premier ministre) de Margaret Kyle et Anne Perrot. Janvier 2021 : <https://www.cae-eco.fr/staticfiles/pdf/cae-note62v2.pdf>
7. La position scientifique de la France dans le monde et en Europe, 2005-2018. Rapport du Hcéres avec l'aide de l'Observatoire des sciences et techniques : [https://www.hceres.fr/fr/publications/la-position-scientifique-de-la-france-dans-le-monde-et-en-europe-2005-2018-ost?fbclid=IwAR05YV1M9Wm9-AzPU-69YWyexDqQJLgZeimguxr9Oyyv3nOymuQLv\\_xGMyo](https://www.hceres.fr/fr/publications/la-position-scientifique-de-la-france-dans-le-monde-et-en-europe-2005-2018-ost?fbclid=IwAR05YV1M9Wm9-AzPU-69YWyexDqQJLgZeimguxr9Oyyv3nOymuQLv_xGMyo)

# Composition du comité

Ce rapport a été rédigé à l'initiative du Comité Science, éthique et société de l'Académie des sciences. Ce comité est composé de :

**Yves AGID**

Membre de l'Académie des sciences, professeur émérite à Sorbonne Université

**Jean-François BACH**

Secrétaire perpétuel honoraire de l'Académie des sciences, professeur émérite à l'université Paris Descartes.

*Président du comité.*

**Thomas BOURGERON**

Membre de l'Académie des sciences, professeur de génétique de l'Université Paris-Diderot.

**Catherine BRÉCHIGNAC**

Secrétaire perpétuel honoraire de l'Académie des sciences, Ambassadeur délégué à la science, la technologie et l'innovation, directeur de recherche émérite au CNRS.

**Sébastien CANDEL**

Membre de l'Académie des sciences, professeur émérite à l'École centrale Paris.

**Jean-Pierre CHANGEUX**

Membre de l'Académie des sciences, professeur honoraire au Collège de France et à l'Institut Pasteur.

**Pierre CORVOL**

Membre de l'Académie des sciences, professeur émérite au Collège de France et administrateur honoraire du Collège de France.

**Laurent DEGOS**

Membre correspondant de l'Académie des sciences, professeur à l'université Paris Diderot

**Jean-Marc ÉGLY**

Membre de l'Académie des sciences, directeur de recherche émérite à l'Inserm.

**Anne FAGOT-LARGEAULT**

Membre de l'Académie des sciences, professeur émérite au Collège de France.

**Olivier FAUGERAS**

Membre de l'Académie des sciences, directeur de recherche émérite à l'Inria.

**Denis JEROME**

Membre de l'Académie des sciences, directeur de recherche émérite au CNRS.

**Pierre JOLIOT**

Membre de l'Académie des sciences, professeur honoraire au Collège de France.

**Henri KORN**

Membre de l'Académie des sciences, professeur honoraire à l'Institut Pasteur et directeur de recherche émérite à l'Inserm.

**Pierre LÉNA**

Membre de l'Académie des sciences, professeur émérite à l'Université de Paris et à l'Observatoire de Paris.

**Odile MACCHI**

Membre de l'Académie des sciences, directrice de recherche émérite au CNRS.

**Ghislain DE MARSILY**

Membre de l'Académie des sciences, professeur émérite à l'université Pierre et Marie Curie et à l'École des Mines de Paris.

**Bernard MEUNIER**

Membre de l'Académie des sciences, directeur de recherche émérite au CNRS.

**Didier ROUX**

Membre de l'Académie des sciences, président d'Unitec.

**Jean SALENÇON**

Membre de l'Académie des sciences, ingénieur général honoraire des ponts et chaussées, professeur honoraire à l'École polytechnique et à l'École nationale des ponts et chaussées.

**Antoine TRILLER**

Secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, directeur de recherche émérite à l'Inserm.

**Éric WESTHOF**

Membre de l'Académie des sciences, professeur émérite à l'université de Strasbourg.

**Secrétariat éditorial****Juliette ROCHET**

Responsable des comités, avis et rapports de l'Académie des sciences.

**Florent GOZO**

Adjoint pour les comités et rapports.





