

**RAPPORT DU COMITÉ
CONSULTATIF**

**ÉVALUATION
SCIENTIFIQUE
DU CNRS**

Octobre 2016

LES MEMBRES DU COMITÉ CONSULTATIF ET LA HAUTE DIRECTION DU CNRS



De gauche à droite : En haut : Normand Labrie, Fabiola Gianotti, Sander Van Der Leeuw, Clivia M. Sotomayor Torres –
En bas : Guy Brasseur, Julie Payette, Rémi Quirion (Président du Comité de consultation), Alain Fuchs (Président),
Robert Chabball (ancien Président),
Luc Vinet
Absent : Pere Puigdomenech Rosell

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Termes de référence et liste des membres du Comité

Annexe 2 : Agenda détaillé de la visite du Comité y compris les personnes consultées

Annexe 3 : Liste des ouvrages consultés

Table des matières

I.	RÉSUMÉ EXÉCUTIF	3
II.	INTRODUCTION	6
III.	CONTEXTE ET MANDAT	6
IV.	AUTO-EVALUATION ET ANALYSE DE TYPE « SWOT »	7
V.	GOVERNANCE	9
VI.	LES PERSONNELS	10
VII.	JEUNES CHERCHEURS	11
VIII.	BUDGETS ET FINANCEMENTS DU CNRS	15
IX.	LES INSTITUTS	17
X.	L'INTERDISCIPLINARITÉ	33
XI.	LES TRES GRANDES INFRASTRUCTURES DE RECHERCHE	35
XII.	PARTENARIATS NATIONAUX	37
XIII.	PARTENARIATS INTERNATIONAUX	42
XIV.	SCIENCE ET SOCIÉTÉ	44
XV.	ELEMENTS DE PROSPECTIVE	46
XVI.	CONCLUSION	47

I. RÉSUMÉ EXÉCUTIF

Le Président du CNRS a mandaté un comité consultatif international (le Comité) pour évaluer l'ensemble des activités de l'institution et faire des recommandations sur les principaux défis auxquels le CNRS sera confronté d'ici 2025. Les termes de références du Comité ont été discutés avec l'administration, et les directeurs d'instituts ont fourni plusieurs documents afin de faciliter les travaux du Comité y compris une analyse de type « SWOT », diverses comparaisons avec des institutions étrangères et des éléments de prospective.

Le Comité s'est réuni au siège social du CNRS du 16 au 19 juillet 2016 et a rencontré plusieurs groupes d'intervenants dont le secrétaire d'État à la recherche du ministère de la recherche et de l'enseignement supérieur, la haute direction du CNRS (la Direction) et les directeurs d'instituts, des personnalités scientifiques y compris un ancien président du CNRS, des présidents d'universités et d'organismes de recherche, des industriels et des jeunes chercheurs.

Le rapport détaillé présente l'ensemble des observations du Comité ainsi que ses principales recommandations pour chaque grand secteur d'activité et pour les instituts. Ce bref sommaire ne résume que les faits saillants du rapport et les recommandations (trois) jugées les plus importantes et critiques pour l'avenir du CNRS.

Le CNRS est une des plus grandes institutions de recherche au monde non seulement en raison du nombre de chercheurs qu'il soutient, mais surtout en raison de la qualité, de l'excellence et de l'impact de leur production scientifique touchant des domaines très variés. Il joue un rôle fédérateur essentiel au bon fonctionnement de la science et de la recherche fondamentale en France. Plusieurs chercheurs du CNRS sont détenteurs de Prix Nobel ou de médailles Fields. Les chercheurs du CNRS sont également ceux qui obtiennent le plus de succès dans les grands concours européens comme, par exemple, à l'*European Research Council*. Enfin, sous la direction du président actuel, le CNRS a très significativement accru sa présence au niveau international (unités mixtes de recherche internationale) tout en bonifiant aussi sa présence à l'échelle nationale grâce à de nouveaux partenariats avec l'industrie et une plus grande ouverture et sensibilité envers la société civile.

Toutefois, force est de constater que le CNRS a été grandement fragilisé depuis quelques années. En effet, ses budgets n'ont pas été augmentés depuis 2010 alors que sa masse salariale a augmenté de façon significative non pas à cause du recrutement de nouveaux personnels, mais tout simplement en raison de l'indexation des salaires qu'il doit couvrir de façon permanente. Le CNRS a aussi fait face à des augmentations substantielles du budget investi dans des programmes de très grandes infrastructures de recherche sur le sol français. Par conséquent, en dépit d'un contrôle des dépenses très serré et d'une diminution de l'embauche, la haute direction du CNRS et les directeurs d'instituts n'ont pratiquement plus aucune marge de manœuvre budgétaire.

RECOMMANDATION 1

La mission première du CNRS, soit le financement à long terme de programmes de recherche fondamentale non dirigée est menacée et ce, même dans sa continuité. Il est donc urgent que les budgets du CNRS soient augmentés de manière très significative afin de lui permettre à nouveau de soutenir adéquatement une programmation de recherche à long terme et à la fine pointe de l'excellence, capable de prendre des risques et sortant des sentiers battus.

Ces nouveaux investissements permettront aussi de mieux appuyer le démarrage des jeunes chercheurs en leur offrant un financement plus adéquat et compétitif à l'échelle européenne et internationale. Parmi ces jeunes chercheurs se trouvent les Nobels et les entrepreneurs de demain. Il faut leur donner les moyens de réussir et d'exceller, ce qui n'est souvent malheureusement pas le cas dans la situation actuelle. Un appui renouvelé au recrutement d'ingénieurs et de professionnels de recherche devra aussi être considéré pour certains secteurs ayant des besoins pressants pour ces types d'expertise. Une plus grande flexibilité dans les contrats pour les étudiants postdoctoraux et jeunes chercheurs et techniciens pour répondre à ces besoins devrait être explorée.

Un autre secteur dans lequel le CNRS pourrait devenir un leader mondial, est le développement et la valorisation de grands programmes de recherche interdisciplinaire et intersectorielle. Afin de relever avec succès les grands défis de société comme la pollution et l'impact des changements climatiques, les changements démographiques, la sécurité alimentaire et la cybersécurité et même la radicalisation, il faut développer de nouvelles approches mieux intégrées, faisant appel à de multiples disciplines et expertises, y compris les sciences sociales et humaines qui devraient être au cœur de cette stratégie. Le fait que les personnels du CNRS obtiennent très tôt la permanence de leur poste (par rapport à plusieurs autres organismes de recherche dans le monde) devrait faciliter le développement de programmes de recherche novateurs et vraiment interdisciplinaires s'attaquant aux grands défis de la société moderne. La direction du CNRS en est convaincue et a déjà mis en place un programme en ce sens, mais son envergure est trop limitée faute de budget.

Enfin, un budget augmenté de manière significative permettrait au CNRS et à la France d'être un acteur de tout premier plan dans le financement de très grandes infrastructures de recherche qui sont absolument essentielles pour l'avancement des sciences en général, mais plus particulièrement de la physique, des mathématiques et des sciences de l'univers. Sans augmentation de budget, le CNRS devra faire des choix qui seront déchirants et n'aura d'autre choix que de cibler son financement.

RECOMMANDATION 2

Le Comité appuie sans réserve le rapprochement entre le CNRS et les grandes universités de recherche entrepris il y a quelques années et intensifié dans le cadre de la réforme des universités actuellement en cours en France. À terme, cela devrait favoriser encore davantage la

mise en commun de diverses ressources et l'intégration de certaines programmations de recherche, y compris la recherche interdisciplinaire. Le développement de réseaux nationaux et d'antennes régionales devraient aussi en bénéficier. Cela devrait également aider à la formation de la prochaine génération de chercheurs en permettant à plus d'étudiants de faire partie d'équipes ayant plus de ressources et de moyens.

Ce rapprochement ainsi que l'optimisation des interactions entre le CNRS et les universités devraient aussi faciliter une plus grande mobilité des personnels. Le Comité recommande d'explorer et de développer de nouvelles approches plus flexibles permettant une plus grande de mobilité de part et d'autre et ce, afin de promouvoir une plus grande participation des chercheurs à l'enseignement universitaire et vice-versa. L'écosystème français de la recherche et de l'enseignement supérieur en sortirait grand gagnant.

RECOMMANDATION 3

« Le CNRS dans la cité ». Bien que la mission première du CNRS soit de soutenir l'excellence en recherche fondamentale, il est aussi essentiel qu'il soit un acteur significatif impliqué dans la société.

Le CNRS doit donc poursuivre et même bonifier ses activités de transfert technologique et ses partenariats avec l'industrie et les grandes fondations. Le modèle des unités mixtes cofinancées par le privé et le CNRS est particulièrement intéressant et pourrait être élargi à de nouveaux secteurs (par exemple, l'économie numérique et l'intelligence artificielle) et en y incluant le concept d'innovation sociale.

Le CNRS doit aussi être un acteur important de la vulgarisation scientifique et de la promotion des sciences au sein de la société civile. À cet égard, les approches de « science citoyenne », de co-création et de science participative devraient être explorées avec plus d'emphasis en tenant compte de l'utilisation des médias sociaux et en évaluant l'impact et l'efficacité de ces nouvelles approches par rapport aux stratégies plus traditionnelles déjà en place. L'appui de la société civile doit être considéré comme un élément essentiel au développement futur du CNRS. Le président du CNRS l'a bien compris. La réaction rapide de l'institution et la réponse de la communauté de chercheurs suite aux tragiques événements de novembre 2015 ont été soulignées par plusieurs intervenants de la société civile et par le monde politique. Des actions à répéter dans d'autres circonstances, espérons-le, plus heureuses.

En bref, le Comité a été fortement impressionné par la direction du CNRS, la performance de l'institution à l'échelle nationale et internationale et le fort sentiment d'appartenance et de fierté des chercheurs et administrateurs envers le CNRS. Bien sûr, il y a et il y aura toujours place à l'amélioration et tous en sont conscients. Il s'agit maintenant de s'assurer que le CNRS aura les moyens de demeurer un acteur-clé de la recherche non seulement en France, mais dans le monde entier.

II. INTRODUCTION

La science est de plus en plus compétitive à l'échelle mondiale avec des investissements majeurs dans plusieurs pays jusqu'à tout récemment peu impliqués dans ce secteur. La recherche et l'innovation sont d'ailleurs souvent considérées comme moteurs essentiels du développement socio-économique d'une société. De plus, la science se doit d'être collaborative et interdisciplinaire, les défis majeurs des sociétés modernes transcendant les frontières et les disciplines.

C'est dans ce contexte que le Président du CNRS et sa haute direction (la Direction) ont décidé de procéder à l'évaluation globale de l'organisation en faisant appel à un comité d'experts internationaux. Un des objectifs de cette évaluation est d'aider le CNRS à planifier la prochaine décennie en tenant compte de la science de demain et de sa valorisation, et des grands défis de la société. Un mandat ambitieux mais des plus stimulants pour tous les membres du comité consultatif international (le Comité). Notre rapport résume nos principaux constats et propose des pistes d'action.

III. CONTEXTE ET MANDAT

Tel que mentionné dans les termes de références du comité consultatif, le CNRS est un objet d'étude assez unique car il aborde toutes les disciplines et agit à tous les niveaux de collaboration (*annexe 1* pour les termes de références et la liste des membres du Comité). La mission du Comité se situe donc dans le contexte des interrogations récurrentes d'un grand organisme de recherche. Le bilan sera basé sur la période 2005-2015 alors que la prospective se fera à l'horizon 2025 en intégrant dans la réflexion les grands défis scientifiques, technologiques et sociétaux.

L'évaluation portera sur les questions scientifiques dans le périmètre de l'organisme et de ses instituts. On distinguera les dimensions internationales, nationales et territoriales; l'organisation générale et administrative du CNRS de l'organisation scientifique; les structures des personnels; les disciplines scientifiques, de l'organisation en instituts.

L'évaluation du Comité porte sur la politique scientifique; sur le rôle et l'impact du CNRS dans plusieurs dimensions (thématiques, partenariales, économique et sociétale); sur les instituts qui seront acteurs de leur auto-évaluation; et sur l'articulation avec les grands défis scientifiques et sociétaux. Par contre, l'évaluation ne portera pas sur les chercheurs (rôle du comité national de la recherche scientifique ou CoNRS); sur les laboratoires (rôle du HCERES et du CoNRS); et sur les

procédures internes, les aspects administratifs et l'organisation générale bien que l'adéquation entre l'organisation du CNRS, les moyens qui lui sont octroyés et les enjeux scientifiques fera certainement l'objet de commentaires et de recommandations de la part du Comité.

Les travaux et l'analyse du Comité ont été facilités par la production par le CNRS et ses instituts de plusieurs documents exhaustifs dont : une auto-évaluation détaillée (auto-évaluation du CNRS 2016); des résumés des performances du CNRS en termes de gouvernance, de financements, de personnels, de présence à l'international, et de valorisation et transfert (le CNRS en chiffres; le CNRS, un acteur de la recherche mondialisée; budget et personnel des instituts du CNRS); d'éléments de prospective 2025; et plusieurs autres. La majorité de ces documents ont été discutés par les membres du Comité lors de conférences téléphoniques tenues en préparation de la visite d'évaluation à Paris du 17 au 20 juillet 2016 (agenda détaillé à l'**annexe 2**), ce qui a soulevé certaines questions ou demandes de précision. Le Président du CNRS a donné suite à ces demandes dès la première rencontre avec le Comité à Paris (présentation liminaire, comité de visite du CNRS), et les versions finales des documents soumis ont été bonifiées pour refléter nos discussions.

IV. AUTO-EVALUATION ET ANALYSE DE TYPE « SWOT »

Le CNRS est un modèle unique et un des plus importants regroupements de chercheurs au monde (plus de 11,000). Il soutient des activités de recherche à la frontière des connaissances et ce, dans tous les secteurs d'activités humaines. Une de ses particularités est l'appui à très long terme de chercheurs et de projets de recherche fondamentale- un acquis à préserver même en période de restrictions budgétaires. Les laboratoires du CNRS sont installés sur tout le territoire français et même à l'étranger (Unités Mixtes Internationales - UMI). La très grande majorité des laboratoires sont mixtes, associés à des universités, un partenariat apparemment très performants qui a été encouragé et bonifié depuis quelques années avec la réforme des universités (toujours en cours).

Les documents fournis par l'administration du CNRS ont permis aux membres du Comité de se familiariser avec la structure de l'organisme, sa gouvernance et ses performances scientifiques. Ils ne seront pas analysés en détail dans ce rapport. Il est toutefois évident que le CNRS se classe parmi les organismes de recherche les plus performants au monde, et ce, non seulement en raison du nombre de ses chercheurs mais aussi du fait de leur excellence et leur productivité scientifique. À titre d'exemple, le CNRS arrive en tête du «*Nature Index* » pour le nombre total de publications dans les revues scientifiques ayant des facteurs d'impacts élevés et en première place mondiale quant au nombre de publications normalisées par chercheur (en comparaison avec des organismes comme la Société Max Planck, l'Académie des Sciences de Chine, l'Institut Riken du Japon, etc.). Le CNRS se classe au 5e rang des principaux innovateurs mondiaux

(Thomson Reuters 2015) et au 6e rang des déposants de brevets en France en 2015. De plus, les chercheurs du CNRS arrivent premiers en Europe dans l'obtention de subventions du très compétitif «*European Research Council*» (ERC). Enfin, il est intéressant de noter que le CNRS recrute près de 30 % de ses nouveaux chercheurs de l'étranger. Il est donc évident que le CNRS se classe parmi les tout premiers organismes de recherche dans le monde, non seulement par la masse de chercheurs qu'il finance mais surtout grâce à l'excellence de leurs recherches et de leurs publications scientifiques.

Toutefois, en dépit de ses performances exceptionnelles aussi bien en France que sur la scène internationale, le CNRS fait aujourd'hui face à des défis majeurs qui remettent en cause sa mission et ses capacités d'intervention comme tout premier acteur de la recherche fondamentale et de la recherche translationnelle en France. En effet, les budgets du CNRS sont plafonnés depuis plusieurs années, ceci ayant des impacts majeurs sur le remplacement et le recrutement du personnel; sur le financement à long terme de programmes de recherche à risque mais des plus innovants; sur l'appui aux projets de recherche des jeunes chercheurs; sur le développement de la recherche interdisciplinaire afin de mieux répondre aux grands défis de la société moderne, et enfin, sur la participation du CNRS et de la France au financement de très grandes infrastructures de recherche. Les autorités du CNRS n'ont plus de marge de manœuvre à l'intérieur des budgets actuels.

Une analyse de type SWOT a d'ailleurs été demandée au Président du CNRS par le comité visiteur. Elle est reproduite ici et sera commentée et analysée dans plusieurs sections de ce rapport.

Forces : Ressources humaines de très grande qualité : chercheurs, ingénieurs, techniciens. 30 % de chercheurs étrangers au recrutement. Résultats scientifiques marquants dans beaucoup de domaines. Gestion et participation à de nombreux Grands Équipements de recherche (TGIR). Très bonne visibilité internationale. La mixité des laboratoires avec les Universités. Résultats en très net progrès en matière de transfert/valorisation. Très bonne image auprès du public.

Faiblesses : Crise budgétaire. Érosion des marges de manœuvre. Faible mobilité des personnels. Trop grande dispersion des laboratoires et grande difficulté politique à fermer ou à retirer un label « UMR ». Écoute insuffisante auprès des décideurs publics. Difficulté à convaincre une fraction de l'industrie française à se lancer dans des aventures de recherche/technologie.

Opportunités : La création de quelques grandes universités de recherche en France, partenaires privilégiés du CNRS. Le recentrage sur une dizaine de sites visibles internationalement, et l'animation de réseaux de recherche sur le territoire. S'appuyer sur la réputation internationale de l'organisme pour convaincre nos dirigeants de l'importance du CNRS.

Menaces : Le décrochage de la science française. La crise de l'emploi scientifique et la désaffection des jeunes pour les métiers scientifiques. Le retour des idées reçues sur le « particularisme français » en matière d'organismes de recherche.

V. GOUVERNANCE

Même si l'examen de la gouvernance n'est pas mentionné de manière explicite dans le mandat du Comité, il est important d'en souligner certains aspects dans ce rapport. En tout premier lieu, le Comité désire souligner l'ouverture de l'administration et l'esprit d'équipe existant entre les directeurs des dix instituts et la Direction.

Le Comité a pu noter le partage d'une même vision pour le développement futur du CNRS et l'engagement de tous à atteindre les plus hauts standards d'excellence malgré les importants défis organisationnels et financiers auxquels il est confronté. Il faut en féliciter la Direction tout en souhaitant que tous soient appelés à agir et à intervenir afin d'assurer que le CNRS de demain ait les moyens de ses intentions.

Il apparaît aussi que les liens entre le comité national de la recherche scientifique, responsable de l'évaluation des chercheurs (CoNRS) et la Direction du CNRS sont harmonieux, même si le Comité n'a pas rencontré les dirigeants du comité national. Des échanges fréquents et le partage d'information sont essentiels surtout en période de restrictions budgétaires rendant difficile le recrutement de personnel à tous les niveaux. Le leadership du directeur actuel doit être souligné comme étant un élément essentiel de la bonne gouvernance du CNRS.

Un autre comité important du CNRS est le Conseil Scientifique qui intègre des experts étrangers. Lors de nos discussions, il a été souligné à quelques reprises que ce comité pourrait jouer un rôle plus important et être plus impliqué dans le développement de la programmation et des priorités scientifiques de l'ensemble du CNRS.

Recommandation

Le Comité suggère la création d'un comité avisier international (et informel) de très haut niveau qui apporterait des conseils et présenterait des recommandations directement au Président du CNRS. Un tel modèle de comité de sages existe dans plusieurs pays et a souvent fait ses preuves en permettant à la Direction de l'institution de sonder très rapidement des leaders internationaux sur de nouvelles stratégies de recherche, sur les grands défis sociétaux, sur la formation et l'intégration des jeunes chercheurs.

VI. LES PERSONNELS

C'est un des plus grands paradoxes du CNRS. Ses personnels sont une de ses plus grandes forces mais en même temps un de ses plus grands défis. En effet, dans l'ensemble, les personnels permanents du CNRS (chercheurs, ingénieurs et techniciens) sont reconnus pour leur grande compétence et l'excellence de leur production scientifique. C'est également le cas des chercheurs non permanents y compris les doctorants et les postdoctorants.

Toutefois, tous les chercheurs permanents ayant la sécurité d'emploi (un avantage important qui peut faciliter le recrutement de jeunes chercheurs et qui devrait faciliter les programmes de recherche à haut risque et à long terme), il s'en suit une masse salariale toujours croissante (plus de 80 % du budget total de l'institution) même à effectif constant! Un défi de taille en période de stagnation budgétaire.

La Direction du CNRS a dû contenir la masse salariale depuis 2010 (baisse globale de 10 % des personnels sur cinq ans), et ce, tout en maintenant le recrutement de jeunes chercheurs, d'ingénieurs et de techniciens (600 au total en 2016). Cela s'est souvent fait au dépens des CDD (contrats à durée déterminée) avec un impact négatif sur plusieurs projets. Il est évident qu'il sera de plus en plus difficile de poursuivre dans cette direction sans porter directement atteinte à la capacité de recherche et à l'excellence globale du CNRS, sans parler de l'impossibilité de développer de nouveaux secteurs et priorités comme l'interdisciplinarité (afin de mieux répondre aux grands défis de notre société comme les changements climatiques et le développement durable, la radicalisation, le vieillissement de nos sociétés, et autres); comme l'intégration de la recherche en sciences humaines et sociales au cœur des grands défis de société; et comme l'introduction des processus de co-création dans l'interface science et société du CNRS.

Recommandation

S'assurer que les budgets futurs du CNRS offrent plus de flexibilité quant à la masse salariale et au recrutement de nouveaux chercheurs et ingénieurs (y compris les indexations annuelles) tout en créant la marge de manœuvre absolument nécessaire pour l'atteinte les grands objectifs stratégiques du CNRS (programme de recherche non dirigée et à long terme, projets à risques, interdisciplinarité, appui aux jeunes chercheurs et autres).

VII. JEUNES CHERCHEURS

Le CNRS est d'abord et avant tout un corps national de chercheurs qui oeuvrent dans un grand éventail de champs de recherche et d'innovation. On comprendra alors qu'une priorité fondamentale du CNRS est d'assurer chaque année le recrutement d'un nombre le plus élevé possible de jeunes chercheurs.

Un aspect important qui distingue le CNRS dans le monde est qu'il a la possibilité d'offrir des postes permanents très tôt dans la carrière de jeunes chercheurs. Cela a de très grands mérites mais amène certains défis.

Défis

Le défi principal tient au risque qu'il y a à accorder rapidement la permanence de leur emploi aux chercheurs. La meilleure façon de pallier à ce risque est de susciter des candidatures de très haut niveau, ce que réussit à faire le CNRS. Le CNRS bénéficie en effet d'un très grand attrait. Le Comité se réjouit en particulier de ce que le CNRS n'ait pas de restrictions associées à la nationalité dans sa politique de recrutement et que chacun de ses concours vise à intégrer des candidats d'élite. Les indicateurs de performance révèlent bien le succès que connaît le CNRS sur ce plan. Le CNRS peut se féliciter du fait que l'internationalisation de ses effectifs s'accroisse dans la mesure où la qualité du bassin de candidats augmente ou demeure excellente. À cet égard, il est important de vérifier que les candidatures françaises demeurent compétitives globalement. En effet, on peut s'inquiéter que la désaffection générale pour la science et que le manque d'intérêt chez les jeunes Français pour les métiers scientifiques aient à moyen terme un impact sur la relève au CNRS. Il n'y a pas pour l'instant de signe suggérant que ces tendances affectent négativement le recrutement au CNRS ; néanmoins, il est important que le CNRS poursuive ses efforts de promotion de la science et des carrières qui y sont rattachées et que ses chercheurs demeurent fortement investis dans la formation d'étudiants en recherche et dans l'enseignement lié aux cycles supérieurs.

Malgré l'existence d'un potentiel pour d'excellentes candidatures, encore faut-il réussir à attirer les meilleurs candidats. Ici encore, peu de problèmes sont observés au CNRS. Toutefois, dans certaines disciplines, comme les sciences de l'information par exemple, la concurrence avec le secteur privé est vive. Il est important de maintenir aussi dans ces secteurs, une masse critique au CNRS de chercheurs d'élite poursuivant des recherches libres. À cet égard, la possibilité d'offrir des primes de marché dans certains domaines pourrait être envisagée.

Dans certaines disciplines, notamment en sciences humaines et sociales (SHS), le CNRS pourrait s'investir davantage dans la préparation des candidats. Nous constatons dans ces disciplines un

décalage entre la formation universitaire des candidats et les exigences des carrières scientifiques, dont la présentation de bons dossiers de candidature au CNRS. Un effort peu coûteux pourrait faire émerger un vivier de candidats plus performants.

Avantages

Considérons maintenant les avantages qu'offre le fait d'accorder des postes permanents rapidement. Cet attrait confère au CNRS un avantage concurrentiel vis-à-vis d'autres organisations de recherche internationales n'offrant pas de telles conditions. Les avantages pour les jeunes chercheurs sont nombreux : cela leur permet de vite s'établir, de poursuivre des recherches ambitieuses sans crainte de ne pas obtenir rapidement des résultats publiables. Cela favorise aussi l'exploration interdisciplinaire et rend possible la prise de risques.

Cependant, si l'on veut que ces avantages institutionnels potentiels se concrétisent et que les jeunes chercheurs recrutés donnent leur pleine mesure, il faut accorder des appuis d'infrastructure et des fonds de recherche appropriés afin de permettre à ces chercheurs d'être autonomes, idéalement dès l'embauche. D'un autre côté, dans certains cas, les jeunes chercheurs peuvent s'intégrer dans des équipes qui existent déjà. Les conditions dans lesquelles cette intégration se fait et les moyens pour arriver à une certaine autonomie dans le temps doivent être bien claires pour tous.

Une des grandes personnalités scientifique rencontrée par le Comité a suggéré que le CNRS pourrait peut-être démontrer plus de flexibilité et offrir des moyens plus importants dès l'entrée à certains jeunes qui pourraient volontiers accepter en contrepartie de ne pas recevoir immédiatement la permanence en tablant avec confiance sur les réalisations qu'ils seraient alors plus à même de faire. La situation des contrats de postdoctoraux est aussi à revoir. Le CNRS pourrait participer à une réflexion sur les changements légaux qui pourraient être faits pour permettre à ces jeunes chercheurs de travailler dans des équipes du CNRS pendant quelques années. Le programme ATIP- Avenir de l'INSB (Institut des sciences biologiques) pourrait être élargi à d'autres instituts pour permettre aux jeunes chercheurs de lancer leur propre programme de recherches. Ce programme fort intéressant permet aux jeunes qui en bénéficient de créer leur propre groupe de recherche en toute indépendance scientifique; il est aussi utile pour attirer des jeunes de l'étranger. Il nous semblerait très souhaitable que cette formule soit étendue à d'autres instituts.

Toujours en ce qui a trait aux appuis en infrastructure, il semble qu'il y ait beaucoup de sources différentes de subsides, peut-être trop, et qu'en pratique cette organisation du financement pourrait engendrer des fluctuations temporelles importantes pour le soutien à la recherche. Il est recommandé que CNRS aide à la coordination.

Le Comité a aussi noté, en particulier en sciences humaines et sociales, qu'il existait bon nombre d'équipes composées d'un petit nombre de chercheurs. Le Comité suggère, pour le meilleur

développement des jeunes chercheurs, d'examiner les possibilités de regroupement et d'explorer pour ce faire des associations à des organisations telles les Maisons des Sciences de l'Homme.

Le personnel de soutien hautement qualifié, en particulier les ingénieurs, est essentiel à la conduite de recherche de haut niveau. Le CNRS doit maintenir sa capacité de recruter, de former et de retenir les personnels de ce type à grande compétence et spécialisation.

Le recrutement des jeunes chercheurs au CNRS est un processus de grande envergure à l'échelle nationale qui est réalisé avec rigueur. Il a ses mérites et ses traditions ; il est cependant complexe. Il est donc utile de se questionner périodiquement sur la nécessité de chaque élément dans de tels processus, et de se demander si des simplifications ou des allègements administratifs ne pourraient pas être utilement apportés. La présence du personnel externe au CNRS et même étranger pourrait être bénéfique pour construire un système plus équitable et crédible.

Le Comité aimerait mentionner une voie qui lui semble très porteuse afin de valoriser encore davantage les très grands mérites du CNRS en ce qui concerne le recrutement des jeunes chercheurs et du développement de la relève. Il nous apparaît souhaitable de susciter une mobilité grandissante des chercheurs plus établis vers l'université. Toutes les possibilités qui pourraient exister pour favoriser la mobilité du personnel entre des fonctions dans la recherche, l'enseignement, la gestion, la valorisation ou l'industrie devraient être explorées.

Chaque institut possède ses spécificités et ses réalités; néanmoins, le Comité considère que l'esprit de la dynamique qui prévaut à l'Institut national des sciences mathématiques et de leurs interactions (INSMI) pourrait être étendu à d'autres instituts dans le respect des caractéristiques et des nécessités propres aux différents secteurs.

La tradition à l'INSMI est telle que typiquement les chercheurs CNRS plus avancés dans leur carrière passent vers l'université. En suggérant que cela se fasse davantage dans toutes les disciplines, le Comité est aussi d'avis qu'il est essentiel de ne pas écraser les chercheurs qui feraient ce passage avec des charges de cours inhibantes (qui ne leur permettraient plus par exemple de se rendre pour de longues périodes auprès de grandes installations de recherche internationales) mais d'assurer une participation à l'enseignement qui corresponde par exemple aux standards des grandes universités de recherche nord-américaines et qui soit modulée de manière intelligente et appropriée.

Ainsi, en reconnaissance du fait que plusieurs chercheurs CNRS transfèrent à l'université, l'INSMI reçoit un nombre disproportionné (relativement aux autres instituts) de délégations. Ces délégations permettent à l'INSMI d'alléger stratégiquement et globalement les charges d'enseignement des chercheurs.

Il nous semble que cet outil que constituent les délégations devrait être utilisé davantage et plus transversalement en conjugaison avec des incitatifs bien conçus afin de créer sur l'ensemble du CNRS une mobilité accrue, permettant, idéalement, aux jeunes chercheurs de prendre une

expérience au CNRS et aux chercheurs expérimentés du CNRS de transmettre leur savoir dans le milieu universitaire.

Recommandations

1. Garder l'emphase sur le recrutement des jeunes chercheurs en maintenant des standards d'excellence très élevés;
2. Assurer le soutien nécessaire aux jeunes chercheurs dès leur recrutement et favoriser leur autonomie le plus rapidement possible; une suggestion à cet égard est l'implantation dans toutes les disciplines, autant que possible, de programmes similaires au programme ATIP;
3. Développer des incitatifs pour accroître la mobilité des chercheurs vers l'université et des jeunes professeurs vers le CNRS dans toutes les disciplines à l'instar de la tradition en sciences mathématiques.

VIII. BUDGETS ET FINANCEMENTS DU CNRS

Depuis sa création, le CNRS a bénéficié d'un solide appui du Gouvernement français. Ces investissements soutenus ont permis au CNRS de devenir un des tout premiers, sinon le premier acteur de la recherche dans le monde. De plus, la permanence du personnel tôt dans la carrière et un financement relativement stable et à long terme de programmes de recherche ont contribué de manière distinctive au positionnement exceptionnel du CNRS. Il est essentiel de rappeler ici que le financement à long terme de programmes de recherche d'excellence, innovants et non dirigés est au cœur de la mission du CNRS. Le leadership du CNRS a été reconnu à plusieurs reprises par l'obtention de Prix Nobel par plusieurs de ses éminents chercheurs (le dernier en liste étant un Nobel de chimie en octobre 2016), de médailles Fields et de plusieurs autres grands prix internationaux. Plusieurs brevets détenus par des chercheurs du CNRS ont aussi abouti à la création de nouvelles entreprises et de nombreux emplois (plus de 7 000 depuis 2000).

Toutefois, force est de constater que la situation a changé depuis près d'une dizaine d'années. En effet, le budget du CNRS est stagnant depuis 2010. Le CNRS doit donc budgéter les augmentations salariales et les bénéfiques marginaux statutaires sans indexation de son budget annuel. Le pourcentage du budget dédié à la masse salariale est donc passé de 69 à 80 % du budget global et ce, même en présence de mesures très strictes limitant l'embauche de personnel et favorisant certains départs à la retraite. Cette situation est totalement insoutenable car le CNRS n'a plus de marge de manœuvre et de capacité d'intervention visant à faciliter :

- a) La recherche interdisciplinaire et intersectorielle, une niche d'excellence potentielle pour l'organisation;
- b) Les programmes de recherche très innovants mais plus risqués (programme de rupture) requérant un financement conséquent et à long terme;
- c) Les missions nationales de recherche comme par exemple la recherche sur la radicalisation, sur les changements climatiques et le développement durable, la sécurité alimentaire, et bien d'autres;
- d) Le recrutement de jeunes chercheurs exceptionnels en s'assurant d'inclure des fonds de démarrage adéquats (3-5 ans) et comparable à ceux offerts par les pays compétiteurs; et,
- e) La participation significative et le leadership de la France (via le CNRS) au financement de très grandes infrastructures de recherche. Ces mandats sont des plus importants et font partie intégrante de la mission du CNRS. Ils ne sont pas comblés ou même considérés par d'autres organismes français ou européens y compris l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) (projets ciblés et à court terme avec taux de succès très limités) ou l'*European Research Council* (ERC).

Une rencontre du Comité avec un groupe d'éminents chercheurs nous a permis de constater leur engagement envers le CNRS et ses financements tel que souligné dans une lettre rendue public au printemps dernier.

Recommandations

Le CNRS ne pourra continuer à remplir sa mission sans ajouts budgétaires importants. On doit donc lui redonner la marge de manoeuvre nécessaire pour assurer l'excellence en recherche en France grâce à des programmes visionnaires et à long terme (qui dans certains cas peuvent être rattachés à de grands défis sociétaux et à des priorités nationales) ou même poursuivre l'activité de recherche habituelle de ses équipes.

1. À terme, il serait souhaitable que la masse salariale représente tout au plus entre 60-65% du budget global du CNRS et ce, sans attrition significative des personnels. Pour atteindre cet objectif il faudra augmenter de façon significative l'enveloppe budgétaire du CNRS;
2. Une somme additionnelle minimale de 300-400 M d'euros par an devrait être envisagée afin de permettre au CNRS d'assurer pleinement sa mission et de lui redonner la marge de manoeuvre nécessaire pour pouvoir soutenir les programmes mentionnés dans la section précédente
3. Le CNRS doit poursuivre ses efforts d'arrimage avec les nouvelles grandes universités de recherche afin de s'assurer de l'existence de masse critique compétitive à l'échelle internationale et de maximiser l'impact des investissements et programmes stratégiques.

La rencontre du comité avec le Secrétaire d'État en charge de la recherche et de l'enseignement supérieur a été très positive, laissant entrevoir que la situation budgétaire du CNRS pourrait s'améliorer à court terme.

IX. LES INSTITUTS

Les instituts n'ont pas été évalués en détails ni par l'ensemble du Comité. Le président a désigné un ou deux membres pour chaque institut. Les résumés ci-inclus reflètent l'opinion de ces membres et ont été révisés par l'ensemble du Comité.

1. INSTITUT DES SCIENCES BIOLOGIQUES (INSB)

L'Institut des sciences biologiques est le plus grand institut du CNRS de par le nombre de chercheurs (22 % des effectifs de chercheurs du CNRS) et de par son budget, et seulement en deuxième position après l'Institut des SHS en terme de personnel. Il représente environ 19 000 personnes et plus de 50 millions d'euros du budget total du CNRS. Il est présent dans plus de 250 unités, 97 % d'entre elles étant en collaboration avec les universités, mais aussi avec l'INSERM, l'INRA, l'Institut Pasteur ou le CEA. Il représente 31 % des subventions obtenues par le CNRS auprès de l'ERC. Il étudie les organismes vivants de la molécule aux populations, y compris l'Homo sapiens. Neuf sections du Comité National s'occupent de l'évaluation du personnel et des Unités de l'Institut. Il représente actuellement un partenaire essentiel pour la recherche de base en sciences de la vie en France et en Europe.

L'Institut a une vision claire de ce qu'est sa mission dans le paysage scientifique actuel des sciences de la vie en Europe. Il a développé un certain nombre d'actions visant à maintenir son attractivité dans l'avenir telles que la priorité au recrutement de jeunes scientifiques, le financement de 10 équipes de jeunes chercheurs chaque année grâce à l'initiative de l'ATIP et une participation active à la "Mission Interdisciplinarité" du CNRS. Les responsables de L'INSB sont conscients qu'ils doivent faire des choix dans les nouveaux recrutements de techniciens ou d'ingénieurs et dans l'ouverture ou la fermeture d'un certain nombre d'unités par manque de ressource ou pour maintenir une masse critique et rester compétitif. Ils doivent également faire face à la pression des projets de santé sur la biologie de base, en particulier en relation avec l'action de l'ANR, et des difficultés posées par les réglementations et la perception sociale par rapport aux OGMs et par rapport à l'expérimentation animale.

En termes généraux, l'INSB doit être considéré comme une composante essentielle de la recherche au CNRS et en France. L'évolution de ces disciplines place l'Institut face à un certain nombre de défis en ce qui concerne l'accès à des méthodologies qui se transforment en profondeur et avec rapidité telles que l'imagerie ou la génomique et la nécessité d'augmenter l'interdisciplinarité en bioinformatique, modélisation mathématique ou l'étude des populations animales et végétales entre autres. Face à cette situation et avec les outils de gestion actuels, il peut s'avérer difficile pour l'INRS d'atteindre ses objectifs, qu'il s'agisse d'intégrer les techniciens et les ingénieurs dans les équipes ou d'instaurer des incitatifs financiers pour des chercheurs.

Recommandations

1. Poursuivre la fusion des unités pour conserver une masse critique et demeurer compétitif- Définir les thématiques d'avenir sans abandonner de donner priorité à la qualité des jeunes chercheurs. Inclure des membres externes au CNRS dans son Conseil Scientifique au moment de l'évaluation interne de ses chercheurs et de ses Unités
2. La compétitivité de l'Institut dépendra de la qualité de son personnel scientifique et technique et de sa capacité à évoluer au-delà de ses propres frontières disciplinaires en gardant un bon équilibre entre le développement de la recherche de base et les applications, surtout dans le domaine de la santé.
3. Rester à l'écoute des besoins sociaux et expliquer l'évolution de ses disciplines. La définition de priorités de recherche et les réglementations de l'expérimentation humaine, animale et environnementale représentent d'importants défis pour l'Institut.

2. INSTITUT DE CHIMIE (INC)

L'Institut de chimie représente 14 % des chercheurs du CNRS et 10 % de son budget. Cela signifie 4 800 scientifiques et 2 800 techniciens et ingénieurs et 24 millions d'euros du budget du CNRS. Il représente 6 % des subventions de l'ERC attribuées au CNRS. Il est présent dans 217 unités la plupart du temps avec les universités et les écoles d'ingénieurs qui sont ses partenaires privilégiés. Une spécificité de l'Institut est l'existence d'un certain nombre (26) de structures de collaboration avec l'industrie. Depuis 2000, 153 start-up ont été créées par des chercheurs de l'Institut. L'Institut maintient des collaborations internationales, souvent en partenariat avec des industries, au Japon, en Chine et aux États-Unis, et il gère en France certaines grandes infrastructures telles que les installations de rayonnement synchrotron ou des réseaux d'instruments de résonance magnétique.

L'Institut de chimie comprend certaines des unités les plus reconnues de la recherche en chimie en France et en Europe. Du point de vue thématique, l'Institut participe à six sections du Comité National liées à la chimie des matériaux, la catalyse, la chimie organique ou la biochimie. Cela veut dire des questions liées à l'énergie, l'électronique, l'environnement, la chimie verte et des questions plus théoriques de la chimie. L'Institut puise sa force dans la connaissance essentielle

des métiers de la chimie, dans les réseaux que l'Institut a tissés avec le territoire et l'industrie et dans la gestion de grandes infrastructures. Sa vision est basée sur une réflexion au sujet de l'évolution récente de la chimie, en tant que discipline scientifique. Cette vision ne peut faire fi de la diminution de visibilité subie par la chimie comme discipline autonome ces derniers temps et qui peut avoir comme conséquence une certaine difficulté à accéder aux financements incitatifs de l'ANR ou des fonds européens. Il faut aussi tenir compte de la diminution de l'activité en France de certaines industries comme le secteur pharmaceutique et de la perception sociale qui établit une relation simpliste entre la chimie et les effets contaminants de l'activité humaine.

L'INC peut être considéré en soi comme une structure importante dans le paysage scientifique français et européen pour des raisons différentes. Il est constitué d'une masse critique de chercheurs et unités de recherche qui s'occupent de métiers essentiels pour le développement de la science et de l'industrie européennes. Il est unique en Europe de par sa taille. D'un autre côté, la chimie est au centre de collaborations avec d'autres disciplines scientifiques et avec des applications prometteuses pour l'avenir dans le domaine des sciences des matériaux, de l'énergie, de la biologie, de la médecine et bien sur les nanosciences et les nanotechnologies. Dans ce sens, l'Institut peut être considéré comme un partenaire essentiel pour un grand nombre d'efforts d'interdisciplinarité du CNRS.

Recommandations

1. Définir ses nouvelles orientations : la chimie est une science en pleine mutation, les intérêts (entre autres) écologiques ayant fait basculer les domaines de recherche vers une nouvelle chimie "verte". L'INC devra donc très probablement faire des choix en fonction de cette nouvelle réalité. L'INC devrait être capable de maintenir une position concurrentielle au niveau européen et d'optimiser sa compétitivité basée sur la qualité et la diversité de ses équipes de chercheurs ;
2. Inclure des membres externes aux CNRS dans son Conseil Scientifique au moment de l'évaluation interne de ses chercheurs et de ses Unités ;
3. Maintenir la qualité de son personnel scientifique et technique. Les efforts pour maintenir la qualité à l'entrée, pour stimuler l'intégration des équipes de jeunes chercheurs comme le font d'autres Instituts (biologie et mathématiques) du CNRS ou pour intégrer les nouveaux enseignants surtout des Écoles d'Ingénieurs doivent être maintenus et même bonifiés.

3. INSTITUT ÉCOLOGIE ET ENVIRONNEMENT (INEE)

L'INEE représente un domaine nouveau au CNRS et, qui plus est, essentiellement transdisciplinaire et international. Des efforts importants et bien structurés ont permis de construire des bases solides pour le développement de ce secteur important. Il pourrait devenir une niche d'excellence et de leadership mondial pour le CNRS.

L'INEE a créé, avec un certain succès, des collaborations interdisciplinaires entre domaines qui, jusqu'à présent, ne s'y étaient pas beaucoup prêtés. Il faut poursuivre dans cette direction. L'étape suivante pourrait en être la transformation de l'interdisciplinarité (c'est-à-dire l'application conjointe de compétences et connaissances de diverses disciplines sur des défis de durabilité) en transdisciplinarité (une fusion intellectuelle des connaissances disciplinaires). Par exemple, au lieu de développer un regard d'économiste (ou de pratiquants d'autres disciplines) sur le développement durable, on pourrait développer un regard du développement durable sur l'économie (ou toute autre discipline). Cela permettrait d'identifier de nouvelles questions et de nouveaux défis scientifiques.

Dans cette transition, les sciences humaines et sociales devraient prendre la place centrale qui est la leur. Le défi de la durabilité est un défi sociétal plutôt qu'environnemental, car ce sont nos sociétés qui définissent et transforment leurs environnements, s'aperçoivent des problèmes et des risques qui se présentent, et conçoivent les solutions qu'ils veulent y mettre en œuvre.

La durabilité concerne prioritairement les générations futures et cela dans un contexte international. Il s'ensuit pour l'INEE qu'elle doit être en position (financière et intellectuelle) d'éduquer les générations futures dans ce domaine.

Une augmentation modeste de ses moyens permettrait, par exemple, d'envoyer un nombre croissant de doctorants et de chercheurs postdoctoraux à l'étranger. C'est une nécessité car la recherche française dans ce domaine n'est toujours pas suffisamment imbriquée dans la recherche internationale.

Un effort conduisant à élargir le champ de l'éducation scientifique en matière de durabilité est à envisager, par exemple en préparant du matériel éducatif (livres et multimédias) pour les cursus de baccalauréat et de licence en partenariat avec une ou plusieurs entreprises. C'est le rôle des scientifiques d'informer la société de leurs connaissances, et les chercheurs CNRS et enseignants-chercheurs ont à jouer leur rôle dans ce processus.

Dans le domaine intellectuel et scientifique, plus d'efforts pourraient être alloués à la considération du futur. Jusqu'alors, l'effort principal de la recherche (mondiale et française) en matière de durabilité s'est concentré sur la compréhension des dynamiques qui ont mené aux problèmes actuels. L'INEE a favorisé la modélisation, étape préalable au développement de multiples scénarios pour le futur de notre planète en danger. Cet effort devrait être renforcé, en

intégrant de manière cohérente des modèles des dynamiques environnementales et sociales, ce qui pose multiples problèmes épistémologiques, méthodologiques et techniques. Notamment, sont à développer urgemment des modèles dynamiques permettant de modéliser des scénarios de transitions structurelles de nos sociétés.

Étant donné que la mission du CNRS est le développement de la recherche fondamentale, le Comité suggère que l'INEE se penche également davantage sur des questions théoriques telles que le rôle de la pensée systémique (et notamment des systèmes complexes) dans l'effort visant à développer une approche transdisciplinaire, ou bien comment traiter des perspectives épistémologiques différentes dans ce contexte transdisciplinaire.

Recommandations

1. Créer des collaborations internationales entre domaines qui, jusqu'à présent, ne s'y étaient pas beaucoup prêtés;
2. Passer de l'interdisciplinarité (application conjointe de connaissances) à la transdisciplinarité (fusion intellectuelle des connaissances disciplinaires) tout en octroyant aux SHS la place centrale qui est la leur;
3. Fournir une augmentation des moyens à l'INEE en vue d'éduquer les générations futures au sujet de la durabilité.

4. INSTITUT DES SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES (INSHS)

Cet institut a fait des progrès majeurs depuis cinq ans. Les cinq priorités établies en 2010 vont dans la bonne direction, à savoir l'internationalisation, les études aréales, la modélisation, l'interdisciplinarité, et les études du genre dans l'optique de l'équité. Il s'agira de revisiter occasionnellement ces priorités et plus particulièrement de poursuivre, d'intensifier et d'accélérer leur mise en application, de faire porter les recherches sur des problèmes de société cruciaux pour lesquels la science fondamentale peut contribuer à trouver des solutions et d'encourager la prise de risque et la recherche de rupture.

L'interdisciplinarité pourra être accrue en intensifiant les articulations inter-Instituts, y introduisant autant que faire se peut la dimension humaine essentielle à tous les secteurs de la recherche. L'INSHS devrait être au cœur de la mission d'interdisciplinarité du CNRS. Pour ce faire, l'Institut aura besoin d'une marge de manœuvre pour pouvoir stimuler les domaines émergents et recruter de nouvelles générations de chercheurs en Sciences humaines et sociales à l'aise en recherche interdisciplinaire. L'Institut des Sciences humaines et sociales pourra renforcer des

pôles d'excellence en encourageant les partenariats et le réseautage multi-sites et en réduisant le nombre des petites équipes (4 chercheurs) en transférant certaines équipes aux universités.

Des efforts substantiels, de beaucoup supérieurs aux efforts existants, doivent être réalisés dans le domaine des Très Grandes Infrastructures de Recherche (TGIR) si la recherche française doit non seulement consolider son excellente réputation dans les humanités numériques mais aussi faire avancer les connaissances, l'expertise et la critique de la recherche sur les univers numériques dans la vie sociale et politique des citoyens, des collectivités, de la société y compris dans le monde de l'économie et de l'innovation (incluant l'interopérabilité des grandes banques de données statistiques, administratives et commerciales, ainsi que la science forensique, i.e. forensic studies).

L'internationalisation passe par un équilibre à trouver dans les publications en anglais et en français (des efforts demeurent nécessaires en ce qui a trait à la traçabilité des publications dans les diverses disciplines des sciences humaines et sociales et leur prise en compte dans les classements), d'accroître les collaborations propices à soumettre davantage de demandes de subventions auprès du ERC et d'y accroître les taux de succès et la part du financement. Les liens avec les universités de recherche pourraient être renforcés en trouvant des modes de mobilité recherche-enseignement adéquats pour les sciences humaines et sociales.

Recommandations

1. Revisiter occasionnellement les priorités de l'Institut INSHS et intensifier leur mise en application;
2. Accroître l'interdisciplinarité en intensifiant les articulations inter-Instituts et faire des efforts substantiels en matière de TGIR dans les secteurs des sciences humaines et sociales;
3. Renforcer les pôles d'excellence en sciences humaines et sociales en encourageant les partenariats et le réseautage multi-sites.

5. INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET DE LEURS INTERACTIONS (INSMI)

Avec l'avènement du numérique, du calcul de haute performance, le développement de l'intelligence artificielle et les perspectives de l'information quantique, de façon générale, les sciences mathématiques et informatiques sont appelées à connaître des interactions sans précédent dans l'ensemble de la recherche qu'elle soit en sciences naturelles, humaines, sociales ou de la santé. On ne peut qu'approuver la stratégie du CNRS qui en a fait une priorité.

5.1 Analyse « SWOT »

- **Forces**: L'excellence mondiale des mathématiques françaises est notoire. Le grand nombre de médaillés Fields en est un signal manifeste.
Présence de centres tels l'Institut Henri Poincaré et le Centre International de Rencontres Mathématiques - Politique de mobilité CNRS-Universités et sur le territoire -Déploiement international particulièrement important : 9 UMIs
Partenariat avec l'INRIA.
- **Faiblesses** : Financement ; le poids budgétaire de l'appui essentiel aux « instruments d'accueil » IHP, CIRM etc. mine la marge de manœuvre.
Peu de collaborations avec l'INSERM et autres organismes comme le CEA, le CNES, etc. - Fragilité des efforts de liaison et transfert.
- **Occasions** : La conjoncture extrêmement favorable aux sciences mathématiques et le potentiel accru qu'elles revêtent.
Les possibilités de collaborations nouvelles avec les entreprises et la génération de « start-ups ».
- **Menaces** : La relation très difficile de la communauté mathématique avec l'ANR.
Les très grands besoins d'expertise mathématique jumelés à un financement inadéquat pourraient affaiblir la composante fondamentale de la recherche mathématique en France.

5.2 Priorités

La première priorité pour l'INSMI est le recrutement des jeunes chercheurs. Cette stratégie est au cœur des actions de l'INSMI. Cela est bien avisé car la qualité du bassin de recrutement est excellente et la formation subséquente au sein des UMRs est très fructueuse.

Une seconde priorité vise à accentuer les interactions avec les autres disciplines ainsi qu'avec les entreprises.

5.3 Remarques

- Une culture remarquable de mobilité INSMI-universités s'est développée du fait que cet institut favorise l'emploi des jeunes.. En effet, il est habituel dans la carrière d'un mathématicien français d'avoir fait quelques années en tant que chargé de recherche (typiquement entre post-doctorat et habilitation) pour ensuite se diriger vers une carrière universitaire. Pour illustrer cela, mentionnons qu'en 2016, l'INSMI a recruté 17 chargés de

recherche mais n'a fait que 6 promotions de chargé de recherche à directeur de recherche.

- Pour soutenir et encourager cette mobilité, l'INSMI fait un usage extensif et judicieux de délégations qui permettent (ensuite) de décharger les enseignants-chercheurs de leurs cours pendant un semestre ou une année. En reconnaissance de cette réalité, un cinquième des délégations CNRS, correspondant à cent années complètes, vont ainsi habituellement en mathématiques chaque année.
- Il nous semble que cette pratique a beaucoup d'avantages et qu'elle mériterait d'être adoptée plus largement. Nous sommes bien conscients que chaque discipline et institut a sa culture et ses exigences ; il nous semble néanmoins qu'il devrait être possible d'en garder l'esprit dans une adaptation souple à d'autres secteurs.

Recommandations

1. Continuer à faire de L'INSM une priorité et un enjeu stratégique, en raison de la très haute qualité de la recherche en sciences mathématiques en France;
2. Augmenter le financement de l'INSMI, plus particulièrement à l'IHP et le CIRM. Le comité souligne les difficultés qu'ont ces instituts à pouvoir offrir des conditions d'emploi compétitives à leurs personnels administratifs.

Recommandation commune INSM et INS2I

Au vu de la coopération louable entre le CNRS et l'INSERM, le Comité note peu d'action similaire entre l'INSMI et l'INS2I. Il serait souhaitable que ces deux instituts trouvent des manières de participer à cette collaboration générale. Elle pourrait d'ailleurs être étendue à d'autres organismes. Les secteurs de la génomique et de la médecine personnalisée pour n'en nommer que deux, nous sembleraient propices pour cela.

6. INSTITUT DES SCIENCES DE L'INFORMATION ET DE LEURS INTERACTIONS (INS2I)

Ce qui a été écrit en guise d'introduction de la section précédente sur L'INSMI s'applique tout aussi bien à L'INS2I et ne sera pas répété.

6.1 Analyse « SWOT »

- **Forces** : Très grande qualité des chercheurs tant au niveau des membres actuels que des engagements récents. Processus de recrutement très compétitif qui a conduit à l'embauche de 70 % d'étrangers au niveau des chargés de recherche. - Thématiques au centre des enjeux scientifiques globaux du 21^{ème} siècle tant en ce qui concerne le cœur des disciplines informatiques que leurs interactions avec d'autres domaines de la science et de la technologie.
- **Faiblesses** : Effectifs et budget insuffisants au regard des enjeux. Depuis 2010, le CNRS soutient les thématiques de l'INS2I mais cela est trop récent pour avoir eu un effet marquant et reste modeste. Conséquemment, l'INS2I n'est pas en mesure de répondre de façon appropriée à l'ensemble des défis qui l'interpellent.
- **Occasions** : L'opportunité principale est liée au deuxième point dans le paragraphe « Forces » (ci-dessus) : la prépondérance des sciences de l'information s'annonce pérenne et ses impacts sur presque tous les domaines offrent des occasions majeures.
- **Menaces** : La concurrence des « GAFA » (Google, Amazon, Facebook etc.) qui créent des laboratoires de recherche en France et attirent les jeunes chercheurs avec des salaires très élevés crée beaucoup de pression sur les effectifs de l'INS2I. La mobilité internationale et l'attrait de l'industrie ont un effet similaire. Les salaires offerts par le CNRS aux informaticiens et aux scientifiques sont insuffisants pour affronter avec succès la concurrence du secteur privé.

6.2 Priorités

La grande priorité pour l'INS2I est le recrutement.

6.3 Remarques

L'INS2I est habitué à un « flux de mobilité » qui est à peu près égal à celui des départs à la retraite. Cette situation peut être positive à la condition que l'INS2I ait les moyens de la gérer.

Recommandations

1. Maintenir la priorité accordée à l'INS2I. Il importe d'appuyer le rôle et le leadership de l'INS2I dans l'élaboration de stratégies nationales en sciences de l'information et dans la concertation qu'il peut engendrer entre les disciplines et les différents acteurs y compris ceux de l'industrie;
2. Il faut s'assurer que l'INS2I ait la capacité de maintenir la qualité et la quantité de ses effectifs. Il faut pour ce faire identifier des mécanismes qui prennent en compte l'ensemble des départs.

Recommandation commune à l'INS2I et l'INSMI

Au vu de la coopération louable entre le CNRS et l'INSERM, le Comité note peu d'action similaire entre l'INSMI et l'INS2I. Il serait souhaitable que ces deux instituts trouvent des manières de participer à cette collaboration générale. Elle pourrait d'ailleurs être étendue à d'autres organismes. Les secteurs de la génomique et de la médecine personnalisée pour n'en nommer que deux, nous sembleraient propices pour cela.

7. INSTITUT DES SCIENCES DE L'INGÉNIERIE ET DES SYSTÈMES (INSIS)

Le budget alloué à l'INSIS se justifie par le rythme accéléré des avancées scientifiques en nanosciences et en nanotechnologies, et ce, dans plusieurs domaines allant de la santé à la robotique, l'automatisation et la photonique. Quant aux défis de société liés aux enjeux énergétiques ils impliquent des laboratoires capables de travailler à l'échelle microscopique alors que d'autres nécessitent de très grands infrastructures. L'INSIS est reconnu en Europe et au niveau mondial pour la mécanique ondulatoire nécessaire dans les grandes installations et dans les grands projets d'ingénierie.

L'INSI est composé d'une centaine de laboratoires qui bénéficient des ressources humaines adéquates (directeurs, chercheurs, ingénieurs et techniciens) toutes très impliquées dans la réussite des objectifs et du plan stratégique

Bien que l'effectif varie d'un établissement à l'autre, chaque laboratoire de l'INSIS compte en moyenne 159 personnes, soit 62 chercheurs et enseignants chercheurs (dont 1 sur 6 du CNRS), 26 ingénieurs et techniciens (dont 10 du CNRS) et 73 non-permanents (dont 53 doctorants et 6 postdoctorants). Cet effectif d'environ 200 personnes est considéré comme habituel pour la majorité des instituts de recherche des pays européens dotés d'une structure similaire (CNR en Italie, CSIC en Espagne).

Analyse « SWOT »

- **Forces**

- L'existence d'unités de recherche tripartites entre le CNRS, l'université et l'industrie sont une source potentielle d'innovation.
- L'INSIS est reconnu pour sa recherche transdisciplinaire en mécanique fondamentale et appliquée.
- L'INSIS dispose d'excellents moyens et a réussi à se démarquer sur la scène nationale et, dans une certaine mesure, sur la scène internationale : a) à l'interne, par la mise

sur pied d'unités de recherche mixtes ; b) à l'échelle nationale, par le biais des Groupements de Recherche (GDR) pour consolider un domaine de recherche ou en démarrer un nouveau, avec ou sans la participation de l'industrie; c) à l'échelle internationale, par les unités mixtes internationales. L'INSIS utilise tous ces outils à bon escient.

- Parmi les laboratoires internationaux de l'INSIS, il faut souligner l'excellence de celui du Japon (LIMMS) qui est ouvert depuis 20 ans.

- **Faiblesses**

- Le financement à long terme est une source de préoccupation. Celui de l'INSIS n'a pas été augmenté depuis 2013, et la priorité a donc été donnée à l'embauche de nouveaux chercheurs plutôt qu'à l'accroissement de l'effectif d'ingénieurs, de techniciens et de jeunes chercheurs.
- La législation du travail est perçue comme rigide, car le volet d'ingénierie et de recherche appliquée nécessiterait une plus grande flexibilité à ce niveau-là. Le large éventail d'outils et d'initiatives (LABEX, EQUIPEX, IRT, etc.) déployé pour attirer de nouvelles sources de financement demande beaucoup de temps et diminue le temps dédié à la recherche.

- **Occasions**

- L'internationalisation de la recherche industrielle pourrait permettre à l'INSIS de favoriser la formation et la valorisation industrielle, définies comme prioritaires.
- L'INSIS pourrait encourager la création de nouveaux laboratoires tripartites sources d'innovation et de création d'emploi en haute technologie.
- La création de grandes universités en France donne au CNRS, et plus particulièrement à l'INSIS, l'occasion de mettre son infrastructure nationale et ses ressources à contribution.
- Le fait que 80 % des employés permanents soient répartis sur une douzaine de sites devrait permettre à l'INSIS de concentrer ses efforts dans des domaines émergents ou stratégiques et de s'assurer d'une très grande compétitivité. L'étude sur les priorités de recherche actuellement en cours sera particulièrement utile à cet effet. Cette démarche devrait toutefois s'accompagner d'une stratégie sur l'embauche de personnel et/ou la possibilité de créer des incitatifs
- Il pourrait être utile que l'INSIS puisse démontrer comment ses recherches s'intègrent aux Grands Défis sociétaux de l'Europe. Il serait également souhaitable que tous les groupes puissent clairement définir leur niveau de maturité technologique (TRL) (prévu et réel). Dans le cadre des appels à propositions d'Horizon 2020, l'INSIS gagnerait à établir des relations internes rapides, interactives et collaboratives entre les différents laboratoires afin de mettre en valeur l'aspect novateur de certains domaines de recherche et de se démarquer lors de ces concours.

- **Menaces**

- Il faut maintenir le fragile équilibre entre la recherche fondamentale et la recherche appliquée pour protéger le bassin de chercheurs TRL1, sous-financés par l'UE et donc largement dépendants du financement national.
- Des chercheurs importants travaillant en recherche fondamentale pourraient être tentés d'abandonner la recherche fondamentale du fait des changements législatifs qui leur permettent maintenant de créer leur propre start-up.
- La fracture apparente entre la communauté scientifique et le reste de la société civile. Le système de communication entre les laboratoires est jugé comme étant lourd et fastidieux (« déclaratif » plutôt qu'« automatique »).
- La baisse du financement de la recherche a provoqué la perte de nombreux ingénieurs et de techniciens hautement qualifiés, formés depuis de nombreuses années.

Recommandations

1. Mettre sur pied un groupe de travail en partenariat avec les autorités gouvernementales qui aurait pour objectif de simplifier les sources de financement afin de consacrer plus de temps à la recherche et à sa planification stratégique.
2. Utiliser le modèle de l'INSIS quant aux relations tissées avec l'industrie et envisager le même exercice au niveau du secteur public de la santé et de l'éducation, étant donné l'expertise de l'INSIS en biologie et en ingénierie.
3. Explorer de nouvelles façons de faire pour équilibrer, d'une part, les besoins de sécurité financière qu'ont les jeunes chercheurs pour planifier leur vie personnelle et, d'autre part, le facteur de motivation, afin d'insuffler une dynamique de confiance, de valorisation et d'engagement.

8. INSTITUT DE PHYSIQUE (INP)

L'Institut de physique (INP) coordonne la recherche française dans des domaines tels que la physique quantique, l'optique, les lasers, la matière condensée et diluée ou les nanosciences. Les activités de recherche englobent des expériences, des travaux théoriques, des modélisations numériques de phénomènes complexes, et les développements des instruments nécessaires à ces réalisations.

L'Institut participe à 64 programmes internationaux de recherche et anime plusieurs structures de partenariat avec d'autres pays (2 Unités mixtes internationales, 21 Laboratoires internationaux associés et 9 Groupements de recherche internationaux). Il compte 72 unités de recherche et de service, et dispose d'un budget CNRS de 30 M€ (hors TGIR). Le personnel comprend 1 200 chercheurs, 1 800 enseignants-chercheurs, 1 500 ingénieurs et techniciens et 1 700 étudiants et postdoctorants.

Le Comité se félicite du programme scientifique vaste et de grande qualité de l'INP, comme en témoignent deux prix Nobel de physique récompensés ces dix dernières années. Il salue également l'engagement très marqué de l'Institut dans la valorisation de la recherche, en particulier à travers un partenariat intense avec les acteurs socio-économiques, visant à promouvoir le transfert de technologies de pointe. L'ampleur des relations avec le monde économique est démontrée par la mise en œuvre de 2 Unités mixtes de recherche, 16 laboratoires communs entre l'INP et des entreprises, 65 start-up issues de l'INP et 45 brevets déposés par an en moyenne. L'INP joue aussi un rôle de premier plan dans des TGIR et IR à caractère international utilisant de gros instruments tels que les synchrotrons (p. ex. SOLEIL, ESRF), les lasers (p. ex. XFEL) ou les sources de neutrons (p. ex. ILL, ESS). Dernier aspect, et non des moindres, les activités de l'INP se prêtent à des échanges interdisciplinaires avec d'autres Instituts du CNRS, que l'INP promeut à travers des projets communs dans les domaines de la biophysique, de la physique mathématique, de la météorologie, la chimie, etc.

Le Comité souligne l'importance fondamentale de la coordination par l'INP des efforts des différents laboratoires répartis sur le territoire national, ce qui donne cohérence à leurs actions, maximise leur impact et permet d'optimiser les ressources investies.

Les recherches menées par l'INP se basent, dans certains cas, sur la réalisation de très grands instruments dans un contexte de collaboration internationale. Ces projets se déroulent sur de très longues périodes (10 à 20 ans, voire plus), et nécessitent donc un engagement durable de la part des organismes financiers impliqués en termes de ressources humaines et financières.

Recommandations

1. Fournir à l'INP les moyens nécessaires à la réalisation des grands projets à long terme qui sont devenus la base de la recherche en physique ;
2. Donner les ressources financières nécessaires pour acheter les instruments indispensables pour ses recherches. Le Comité note que ce problème pourrait être atténué par une augmentation d'environ 3 M€ des fonds d'investissement (c'est-à-dire hors salaires) par an et par institut sur une période de 3-4 ans, soit un total de 30 M€/an, représentant 1 % du budget total du CNRS ;
3. Le comité note également que les projets de l'INP souffrent d'une insuffisance de postdoctorants. Des efforts en ce sens devraient être faits.

9. INSTITUT NATIONAL DE PHYSIQUE NUCLÉAIRE ET DE PHYSIQUE DES PARTICULES (IN2P3)

L'Institut national de physique nucléaire et de physique des particules (IN2P3) anime et coordonne la recherche française dans les domaines de la physique subatomique. Les activités de recherche englobent la physique nucléaire et la physique des particules, la physique des astroparticules et la cosmologie, les technologies des accélérateurs et des détecteurs (y compris d'importants travaux de R&D), l'informatique et la science des données (en particulier autour du Centre de calcul de Lyon), ainsi que des applications connexes profitant à d'autres domaines et à la société. L'Institut participe à 30 grands programmes de recherche, qui font appel, dans la plupart des cas, à des collaborations internationales.

L'IN2P3 compte 25 structures de recherche (laboratoires) et services. Le personnel comprend 500 chercheurs, 450 enseignants-chercheurs, 1 500 ingénieurs et techniciens et 700 étudiants et postdoctorants.

Le Comité se félicite du rôle de premier plan joué par l'Institut national de physique nucléaire et de physique des particules (IN2P3) dans de grands projets de recherche internationaux, en France (p. ex. les projets Antares/KM3net, Spiral2 au GANIL et Double Chooz), en Europe (p. ex. le LHC au CERN et l'Observatoire européen d'ondes gravitationnelles EGO/VIRGO en Italie) et au-delà (p. ex. la mission PLANCK ou le télescope LSST au Chili). Cette participation est hautement reconnue et appréciée dans le monde entier. Il s'agit de projets phares dans leurs domaines respectifs, cherchant à répondre à certaines des questions les plus cruciales et fascinantes de la physique fondamentale. Le Comité considère que le choix des projets est excellent et adapté aux compétences et ressources de l'IN2P3.

La valorisation de la recherche est une autre mission importante de la stratégie du CNRS. L'Institut a réussi à mettre le curseur à la bonne place entre recherche fondamentale et applications à la société. Ces dernières comprennent entre autres le diagnostic et la thérapie médicale, le traitement des déchets radioactifs, la production future d'énergie nucléaire propre ou encore le traitement de grands volumes de données.

Le Comité souligne l'importance fondamentale de la coordination par l'IN2P3 des efforts des différents laboratoires répartis sur le territoire national, ce qui donne cohérence à l'action de la France, maximise son impact et permet d'optimiser les ressources investies.

Comme pour L'INP, les recherches menées par l'IN2P3 se basent, dans la plupart des cas, sur la réalisation de très grands instruments (p. ex. accélérateurs et détecteurs de particules) dans un contexte de collaboration internationale. Ces projets se déroulent sur de très longues périodes

(10 à 20 ans, voire plus), et nécessitent donc un engagement durable de la part des organismes financiers impliqués en termes de ressources humaines et financières.

Recommandations

1. Fournir à l'IN2P3 les moyens nécessaires à la réalisation de ces grands projets à long terme, qui sont stratégiques du point de vue scientifique et technologique et qui ne trouvent pas leur place en dehors du financement public ;
2. Le budget d'investissement (FEI) hors IR (infrastructures de recherche), qui est d'environ 8M€/an, a subi une baisse de 20 % sur six ans. Comme c'est le cas dans d'autres instituts du CNRS, l'insuffisance de ressources pour les petits projets et développements, dont le financement émane de lignes budgétaires non fléchées, est l'une des conséquences les plus pénalisantes de la marge de manœuvre financière limitée du CNRS. Le Comité note que ce problème pourrait être atténué par une augmentation d'environ 3 M€ des fonds d'investissement (c'est-à-dire hors salaires) par an et par institut sur une période de 3-4 ans, soit un total de 30 M€/an, représentant 1 % du budget total du CNRS ;
3. Le Comité note également que les projets de l'IN2P3 souffrent d'une insuffisance de postes en CDD – contrat à durée déterminée - (postdoctorants et ingénieurs/techniciens) affectés aux projets, suite à la récente réduction de cette composante du personnel. Il faudrait remédier à cette situation difficile (1 à 2 M€ par an devraient suffire).

10. INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES DE L'UNIVERS (INSU)

L'INSI bénéficie d'une forte visibilité et est considéré comme le point de référence nationale dans son domaine (plutôt que le CNES). L'INSU se distingue par sa visibilité, la diversité de l'environnement de recherche et la qualité du recrutement. Il est le représentant national dans les commissions spécialisées, assure la coordination internationale dans ce domaine pour la France avec l'assistance de 10 délégués dans des bureaux étrangers. En plus de sa performance au niveau des publications, il se démarque également par les éléments suivants :

- Actions grand public
- Interaction avec l'industrie
- Regroupement/fédérations de recherche

- Valorisation
- Communication

Le Comité a noté que la retraite forcée à 65 ans, le désintéressement des jeunes envers les sciences et des salaires insuffisamment compétitifs constituent une menace pour le développement des programmes de l'INSU. Toutefois, depuis 2000, les chercheurs du CNRS/INSU peuvent avoir des intérêts dans une compagnie externe, ce qui est apprécié.

Plus globalement, les grands défis se situent au niveau :

- De la désindustrialisation (pertes d'emploi en industrie) qui limite la croissance des start-ups;
- Diminution des moyens financiers et des investissements de recherche à long terme ;
- Recrutement des jeunes chercheurs;
- Distance entre la science et la société;
- Érosion du personnel technique dans les laboratoires.

L'absence de système d'information partagée avec les partenaires (un système déclaratif plutôt qu'automatique en ce moment) représente une menace. Cela permettrait d'avoir une vision plus globale et de consolider les paramètres d'un laboratoire. Il faut aussi noter, que contrairement à d'autres instituts, l'impact des travaux de recherche de l'INSU se mesure à long terme (5-10 ans, ou même plus – missions spatiales, PLANCK project) et nécessite la mise en œuvre et l'utilisation d'instruments complexes et hautement spécialisés. Il faut continuer d'en tenir compte dans l'octroi des budgets et l'élaboration des procédures de fonctionnement.

Recommandations

1. Développer de meilleurs outils pour effectuer un meilleur partage entre laboratoires et unités mixtes Distribuer la dotation selon la performance.
2. Modernisation le concours pour l'engagement des chercheurs et recruter davantage d'ingénieurs et de personnel technique; Améliorer la mobilité des chercheurs entre le CNRS et le monde industriel.

X. L'INTERDISCIPLINARITÉ

Il existe un consensus partout dans le monde en matière de politique scientifique basé sur le fait que l'avenir de la recherche repose, entre autres facteurs, sur la solution d'enjeux de société qui nécessitent l'apport de plusieurs disciplines. Au CNRS, comme ailleurs, l'interdisciplinarité constitue un réel paradoxe. Bien qu'il s'agisse d'une des institutions les plus pluridisciplinaires qui soient, celle-ci doit néanmoins faire des efforts substantiels pour stimuler la recherche interdisciplinaire. Cela indique qu'il existe à l'intérieur même de l'institution des barrières qu'il faudra abaisser si l'on veut profiter de la richesse et de la diversité de la science qu'on y produit.

Une analyse de l'activité du CNRS basée sur ses publications et sur les demandes à des programmes européens comme l'ERC, montre que l'institution est présente et active dans la plupart des domaines scientifiques. L'activité interdisciplinaire n'est donc pas négligeable, même si elle peut être considérée comme insuffisante: 11% des publications du CNRS (hors SHS) sont des publications faites entre des chercheurs de différents instituts. Il apparaît aussi que près de 20% des nouveaux postes de chercheurs sont consacrés à des profils interdisciplinaires.

Depuis 2011, une Mission pour l'interdisciplinarité a été créée au CNRS avec pour objectif l'émergence de nouveaux projets qui intègrent plusieurs disciplines. Son budget annuel a été de 8 M d'euros entre 2014 et 2016. Un certain nombre de colloques et ateliers sur des sujets émergents ont été adéquatement sélectionnés et financés, un certain nombre de défis ont été identifiés et des projets exploratoires entre laboratoires (PEPS) et des projets de sites ont été financés. Dans ce cadre, entre 2013 et 2015, quelque 1 000 projets ont été présentés impliquant 4 000 chercheurs provenant de 650 laboratoires. Cela indique que l'importance de l'interdisciplinarité a été identifiée par la Direction du CNRS, que des actions concrètes ont été entreprises. Il est possible que dans certains cas l'intégration du CNRS dans des projets multidisciplinaires comme les LABEX ou IDEX aient aussi permis de faire émerger de nouveaux sujets et des nouvelles collaborations.

L'interdisciplinarité représente une opportunité majeure et une « niche » d'excellence et de leadership mondial pour le CNRS. C'est aussi une nécessité pour le futur de bon nombre de ses équipes. Peu d'institutions de recherche peuvent avoir des équipes qui maîtrisent une si grande diversité de disciplines.

Recommandations

1. Poursuivre et intensifier les actions entreprises pour stimuler l'émergence de projets interdisciplinaires, en y incluant des mesures d'impact ;
2. Introduire l'interdisciplinarité au sein même des équipes de recherche et donner aux sciences humaines et sociales un rôle prépondérant. Des efforts devraient être faits afin de rendre plus flexibles ces mécanismes et introduire des critères de disciplinarité les plus larges possibles. La nouvelle génération de chercheurs le demande ;
3. Poursuivre la mission sur l'interdisciplinarité, en particulier ses efforts visant à promouvoir l'échange d'idées et de méthodes de travail entre équipes. Pour cela, revoir le processus de recrutement, d'évaluation et de promotion des chercheurs et unités pour l'élargir au-delà des sections du Comité National avec la présence de scientifiques d'autres disciplines et extérieurs au CNRS pour éviter un trop grand cloisonnement des disciplines. Une flexibilité accrue de la mission des unités et des sections pourrait être utile à cette fin. Ce travail est particulièrement important pour les sciences humaines et sociales ;
4. Accroître le volet interdisciplinaire dans la formation de futurs chercheurs. Dans le cadre de leur formation académique, les étudiants des cycles supérieurs doivent se familiariser au croisement des disciplines, car il s'agit de plus en plus d'une réalité et d'une nécessité dans la pratique scientifique.

XI. LES TRES GRANDES INFRASTRUCTURES DE RECHERCHE

Les très grandes infrastructures de recherche (TGIR) sont des installations de recherche dont les défis scientifiques et technologiques, l'ampleur et la complexité nécessitent d'importantes ressources financières et humaines, mobilisant ainsi de nombreux pays. Que ce soient de grands accélérateurs de particules, des télescopes géants ou de grandes infrastructures de calcul, les TGIR permettent à la communauté scientifique internationale de réaliser des recherches de grande ampleur dans des domaines de pointe.

Les principaux avantages des TGIR peuvent être résumés ainsi :

- Il s'agit de centres d'excellence scientifique dans leurs domaines respectifs, rassemblant la communauté mondiale de la discipline concernée.
- Elles favorisent l'interdisciplinarité, dans la mesure où elles desservent souvent différentes communautés d'utilisateurs et nécessitent du personnel aux compétences variées.
- Les instruments dernier cri qu'ils exploitent exigent le développement de technologies de pointe dans plusieurs secteurs, technologies qui sont transférées à la société en apportant des bénéfices pour la vie quotidienne.
- Elles sont extrêmement avantageuses pour les industries des pays participants, car la construction de grands instruments requiert d'importantes contributions industrielles, et leurs technologies innovantes favorisent le développement du savoir-faire de l'industrie.
- Elles assurent la formation de centaines de jeunes scientifiques et ingénieurs, dont la plupart sont ensuite recrutés au-delà du monde de la recherche (par exemple dans l'industrie). Elles préparent par conséquent des générations de personnels aux compétences variées dont la société peut ensuite tirer avantage dans de nombreux domaines.
- Elles offrent un environnement véritablement international, qui stimule les échanges dans le domaine scientifique, mais également au-delà, et permet aux pays et aux scientifiques concernés d'établir de solides liens et partenariats dans le monde entier.

La France joue un rôle de premier plan dans plusieurs TGIR de rang mondial. Elle participe à ces ambitieux projets d'ampleur internationale principalement par l'intermédiaire du CNRS, qui est associé à une vingtaine d'entre eux, dans de nombreux domaines de la connaissance, parmi lesquels la physique nucléaire (p. ex. le Grand accélérateur national d'ions lourds – GANIL – en Normandie), la physique des particules (p. ex. le Grand collisionneur de hadrons – LHC – au CERN), la physique des astroparticules (p. ex. l'Observatoire européen d'ondes gravitationnelles – EGO/VIRGO – en Italie) et les sciences humaines et sociales (p. ex. l'infrastructure [PROduction et GEstion des DONnées](#) – PROGEDO), pour ne citer que ces exemples. Dans un grand nombre de ces projets, le CNRS collabore étroitement avec le CEA.

Le Comité estime que la participation du CNRS aux très grandes infrastructures de recherche est de la plus haute qualité scientifique, et a une très grande incidence pour la réussite et les réalisations des projets concernés. En outre, elle contribue grandement à l'excellente visibilité et image de la France dans le monde. Le Comité note par ailleurs que le retour économique pour la France de nombreuses TGIR dépasse largement l'investissement financier.

Le Comité souligne l'importance cruciale, pour les TGIR, du rôle de pilotage du CNRS sur le territoire national, qui donne cohérence aux efforts déployés par les UMR concernées, encourage la participation interdisciplinaire de plusieurs Instituts, et permet l'optimisation des ressources investies. La participation de la France aux très grandes infrastructures de recherche par le biais d'un organisme national efficace comme le CNRS est gagnante sur le plan stratégique et représente un solide atout vis-à-vis de la communauté internationale.

Le Comité tient à féliciter la Direction du CNRS, ainsi que les Instituts concernés et la communauté dans son ensemble, pour leur vision dans le choix des projets et pour l'affectation efficace des ressources humaines et financières.

Recommandations

1. La France, via le CNRS, doit continuer à jouer un rôle de premier plan dans les TGIR de rang mondial, qui sont des centres d'élargissement et valorisation des connaissances, et des amplificateurs de l'image de la France sur la scène scientifique mondiale.
2. La recherche fondamentale, motivée par la curiosité (« curiosity driven »), est généralement financée par les gouvernements et les instituts publics. Les projets et instruments d'envergure et de grande complexité, tels que ceux entrant dans le cadre des TGIR, sont par nature menés sur le long terme, et exigent par conséquent des ressources financières et humaines étalées souvent sur des décennies. Le Comité recommande que la France via le CNRS s'engage à assurer la viabilité à long terme des Très Grandes Infrastructures de Recherche auxquelles elle est associée. Des augmentations conséquentes du budget global du CNRS devront être prévues par le Gouvernement afin d'assurer la participation future de la France aux TGIR.
3. Le Comité est préoccupé par la réduction, ces dernières années, du nombre des techniciens et postdoctorants au sein du CNRS, et insiste sur le fait que les postes de postdoctorants et IT affectés aux projets sont un élément stratégique essentiel au succès de la participation du CNRS aux très grandes infrastructures de recherche. Il recommande que ce nombre soit accru.

XII. PARTENARIATS NATIONAUX

Différentes questions liées aux partenariats qu'entretient le CNRS ont été abordées au cours des divers entretiens et réunions du Comité. Ces partenariats sont de natures variées et impliquent des acteurs tels les autres organisations de recherche nationales, les universités, le gouvernement, les fondations et l'industrie. Nous reprendrons ici quelques observations assorties le cas échéant de recommandations pour chacun de ces partenaires.

1. Organisations de recherche nationales

Le CNRS jouit d'excellentes relations avec les autres opérateurs de la recherche en France que sont par exemple l'INSERM, le CEA ou l'INRIA. Cela est louable car garant d'une coordination entre les agents chargés de structurer la recherche sur le territoire français. Ces organisations ont plusieurs enjeux en commun que ce soit au niveau de grands programmes de recherche ou de celui de la stratégie de déploiement de chercheurs pour assurer la poursuite de ces projets. Il faut donc saluer le partage d'expertise et de façons de faire.

Cette collaboration étroite au niveau des directions entre le CNRS et les autres organisations nationales ne trouve toutefois pas de résonance dans tous les instituts du CNRS. Un effort à cet égard devrait être fait. Le Comité recommande par exemple que davantage de ponts soient jetés entre les équipes de l'INSMI et de l'INS2I et des unités de l'INSERM.

La création de l'ANR s'est accompagnée d'une diminution substantielle de la dotation du budget de base CNRS et donc de ses laboratoires. Avec des moyens financiers insuffisants, l'ANR n'a pas pu compenser la diminution de cette dotation. De plus, la nécessité de répondre à des appels souvent très ciblés avec financement limité dans le temps ne contribue pas au développement harmonieux d'un programme de recherche à long-terme. La relation entre l'ANR et le CNRS est donc certainement sous-optimale. Le financement de l'ANR et son mode de fonctionnement ne sont pas adéquats pour soutenir la recherche développée au CNRS.

Pour autant que le Comité ait pu en juger, il semble que le CNRS entretient également des partenariats fructueux avec des organisations sœurs d'autres pays et a un taux de succès acceptable aux appels du Conseil Européen de la Recherche pour la majorité de ses instituts.

Recommandations :

1. Veiller à ce que la collaboration entre les directions du CNRS et des organisations nationales trouve une expression au sein du plus grand nombre possible d'instituts;
2. S'assurer que le CNRS soit en mesure de remplir sa mission en lui accordant une marge de manœuvre budgétaire suffisante pour appuyer des programmes de recherche à long terme et à risque;
3. Promouvoir la participation des équipes du CNRS dans les appels de projets de recherche européens, en particulier de l'European Research Council. Les Sciences Humaines et Sociales devraient être stimulées en particulier dans ce sens.

2. Universités

Le CNRS possède des partenariats fondamentaux avec les universités françaises par le truchement des UMR (unités mixtes de recherche). Le Comité suggère que ces partenariats soient encore resserrés avec la proposition que le passage des chercheurs du CNRS vers l'université soit très fortement encouragé. Voir section Jeunes Chercheurs.

La création en cours de quelques grandes universités en France représente pour le CNRS une occasion exceptionnelle d'établir des partenariats privilégiés. Cette situation représente une opportunité de leadership. En effet, le CNRS et les centres universitaires pourront développer un projet collectif dont l'impact sera plus grand que celui des parties prises séparément. Ce projet devrait se réaliser dans un esprit de coopération sans entraves bureaucratiques et avec un désir partagé de faire davantage par le biais de la concertation et de la mise en commun.

Il importe que cette stratégie ne néglige pas pour autant les plus petites universités. Nous croyons en effet que celles-ci pourront pleinement participer à ce projet en s'insérant à l'intérieur des réseaux qui seront constitués. Ces efforts devraient permettre au CNRS de développer des priorités pour ses actions et contribuer à la définition des stratégies d'ensemble pour la recherche en France.

Recommandations :

1. Profiter du développement sur le territoire de grands centres universitaires pour développer avec les directions de ces centres des partenariats souples, informels et stratégiques qui permettent les collaborations gagnantes-gagnantes qui engendreront des impacts accrus en ces temps de resserrements budgétaires;
2. Assurer l'intégration des plus petites universités au sein de ces réseaux;
3. Travailler de concert avec les universités pour assurer un plus grand passage des chercheurs expérimentés du CNRS vers celles-ci tout en gardant de la souplesse au niveau des charges d'enseignement et sans porter préjudice à la carrière des chargés d'enseignement qui se développe à l'intérieur des universités.

3. Gouvernemenent

Le CNRS apporte une contribution intellectuelle de premier plan au pays et doit donc continuer à jouir de l'estime des autorités gouvernementales. Sa mission et son rayonnement requièrent un soutien financier accru et soutenu de la part du gouvernement.

Il serait aussi souhaitable que le gouvernement fasse davantage appel à la très grande expertise du CNRS pour élaborer ses prises de décision.

Recommandation :

1. Explorer les conditions pour que l'expertise scientifique que peut offrir le CNRS et sa Direction contribue de façon significative aux prises de décisions gouvernementales. Renforcer les liens entre la Direction du CNRS et les autorités gouvernementales dans le strict respect de leurs autonomies respectives. Des comparaisons avec l'international pourraient être utiles afin de faciliter le tout.

4. Industrie

D'après la firme Thomson Reuters, le CNRS se classe parmi les 100 premiers innovateurs mondiaux et parmi les 10 premiers si l'on se concentre sur les organismes publics les plus innovants au monde. Il est aussi le 6^e déposant de brevets en France avec plus de 7 000 brevets et licences. Les « spin off » découlant de découvertes de chercheurs du CNRS ont créé au moins 7 000 emplois de qualité depuis 2000. De plus, le CNRS a développé des partenariats des plus performants, comme des unités mixtes de recherches (21) avec de grands industriels français (les industriels rencontrés par le comité ont parlé du CNRS comme d'un acteur incontournable, comme un interlocuteur national). Ces statistiques démontrent bien que le CNRS est un acteur-clé en France dans le domaine de la valorisation et du transfert technologique et de l'innovation.

Toutefois, cette relation avec l'industrie demeure un secret trop bien gardé et à tous les niveaux—de la classe politique en passant par certains groupes de chercheurs, les étudiants aux cycles supérieurs, les PME, les investisseurs potentiels et le grand public. À cet égard, une stratégie de communication innovante et visant divers publics devrait être développée. Le CNRS en sortirait gagnant.

Les PME françaises et certains groupes d'investisseurs ont jusqu'à maintenant été peu attirés par des investissements en recherche qui doivent souvent se faire sur le long terme. Il est important de faciliter le développement d'une « culture de la recherche » à travers tout l'écosystème industriel de la France. De concert avec les autorités gouvernementales et universitaires, le CNRS pourrait mettre sur pied de nouveaux programmes de stages en milieu de pratique, co-financés par l'industrie incluant les PME, pour ses chercheurs et ses étudiants-chercheurs. Divers programmes américains et canadiens dans ce domaine ont fait leur preuves et pourraient être adaptés au contexte français. Le nouveau programme de prématuration semble aussi prometteur et devrait être élargi.

Enfin, un modèle très intéressant est celui des unités mixtes internationales (UMIs) en partenariat avec le privé. Ce modèle a déjà fait ses preuves dans certains pays et le comité est d'avis que toutes les UMI devraient être incitées à développer d'importantes relations avec l'industrie locale ou française, y compris avec les PME.

Recommandations

1. Renforcer le cadre qui permette aux chercheurs du CNRS de passer avec plus de fluidité de la recherche fondamentale à la commercialisation. En partenariat avec les universités, des programmes originaux de formation en milieu de pratique pourraient être développés et/ou bonifiés, en particulier avec les PME.
2. Développer une stratégie de communications pour valoriser davantage les activités de valorisation et d'innovation du CNRS;
3. Inviter les différentes UMIs à examiner les partenariats UMI-industrie qu'elles pourraient engendrer.

XIII. PARTENARIATS INTERNATIONAUX

Le CNRS connaît des succès importants en matière d'internationalisation de la recherche. Le recrutement de chercheurs en provenance de l'étranger à la hauteur de 30% est tout à fait remarquable. De même, le taux de co-publications entre chercheurs français et collègues étrangers mérite d'être souligné. La particularité la plus marquante (et tout simplement géniale) du CNRS sur le plan international consiste à avoir développé des Unités Mixtes Internationales (UMI) dans plusieurs pays en partenariat avec l'industrie française et le monde scientifique étranger. Le nombre des UMI s'est d'ailleurs accru sensiblement au cours des dernières années. Contrairement à plusieurs organismes nationaux de financement de la recherche, le CNRS a la possibilité de financer des opérations à l'étranger et il s'en sert sciemment et stratégiquement. Le CNRS doit donc être félicité de cette approche stratégique, et doit continuer dans cette même voie. L'existence des UMIFRE dans le domaine des Sciences humaines et sociales en partenariat avec le ministère des Affaires étrangères est une autre particularité de l'action internationale du CNRS, mais la finalité de cette initiative mériterait d'être plus clairement articulée.

L'existence des UMI facilite grandement l'expérience internationale des postdoctorants, qui est hautement valorisée dans le CV de tout chercheur bénéficiant ainsi du label de confiance envers les procédures du CNRS et de son soutien. Dans les sciences de la physique, par exemple, il existe des « histoires à succès » dont très peu de pays peuvent s'enorgueillir, tel que le laboratoire conjoint au Japon (LIMMS), qui jouit de solides assises et qui publie des recherches de très haute qualité. Il s'agit d'un fleuron de la collaboration scientifique internationale. De concert avec les autres laboratoires conjoints au Japon, le CNRS a établi dans ce pays un écosystème performant pour la recherche académique et la collaboration industrielle axées sur le long terme. Le laboratoire Singapore-Thales/CNRS est moins visible, probablement en raison de sa création plus récente, bien qu'il mène semble-t-il une recherche plus ciblée. Une évaluation régulière des procédures et leur simplification devrait faire partie des tâches de toute UMI. Les UMI canadiennes sont aussi des plus performantes et ont tissé des liens étroits et productifs avec l'industrie.

Le CNRS compte plusieurs bureaux à l'étranger, ce qui complète son dispositif international. Considérant l'importance de la population de certains pays, les bureaux internationaux concernés pourraient analyser les dynamiques de collaboration avec des pays émergents comme le Brésil, et en particulier avec l'Inde. L'Inde dispose d'un important potentiel dans les sciences du génie, en particulier dans le domaine des technologies de l'information, un potentiel qui est mis à profit avec succès aux États-Unis et en Allemagne par des entreprises individuelles. Le Comité recommande la mise au point d'une stratégie visant à prioriser les principaux domaines de collaboration avec ces pays aux économies émergentes, incluant dans le domaine des SHS.

Le succès des chercheurs du CNRS auprès de l'ERC est relativement élevé. Des efforts doivent cependant être poursuivis afin de maintenir et accroître le taux de participation, de succès et de

financement par l'ERC. La participation du secteur des SHS doit être renforcée. Il existe ici un grand nombre de possibilités de recherche de niveau global sur les défis de société et les nouvelles technologies. La France jouit d'une grande réputation pour ses valeurs humaines et pour la recherche sur les aspects cruciaux des sciences sociales. Ceci pourrait conduire à un projet de grande échelle (à l'instar du Génome), qui permettrait d'élucider les dynamiques et les relations et interactions qui doivent être comprises et prises en compte dans le domaine de la politique publique globale.

Malgré ces excellents dispositifs et les taux de réussite très notables, le CNRS devrait développer une stratégie globale d'internationalisation qui pourrait 1) s'appuyer sur les dispositifs existants, et se donner des stratégies de partenariats (celle de miser davantage sur la relation franco-allemande évoquée dans la documentation sans toutefois être explicitée; se donner un positionnement par rapport à l'avenir de la recherche européenne dans l'après-Brexit ; repenser la place de la recherche française dans la Francophonie internationale); 2) envisager comment internationaliser la recherche au sein même des UMR (faciliter l'accueil de membres étrangers dans les équipes à l'œuvre en France); 3) encourager la recherche sur les problèmes globaux de société ne pouvant être examinés que dans un contexte mondial d'interdépendance; et finalement, 4) affirmer le rôle du CNRS dans le paysage de la diplomatie scientifique de la France.

Recommandations

1. Continuer à soutenir et développer des Unités Mixtes Internationales (UMI) et la participation des équipes du CNRS dans des projets d'ampleur internationale tels que les TGIR;
2. Établir des priorités stratégiques pour les principaux domaines de collaboration avec les pays émergents (par. Ex. Inde, Brésil) , y compris dans le domaine des sciences humaines et sociales.
3. Déployer des efforts afin de maintenir et accroître le taux de participation, de succès et de financement dans les concours de l'ERC, en particulier dans le domaine des SHS.

XIV. SCIENCE ET SOCIÉTÉ

Le CNRS jouit de deux grands atouts pour stimuler les partenariats entre la science et la société :

- 1) Le label d'excellence CNRS dont bénéficient les chercheurs et leur grande crédibilité dans la population, un acquis majeur qu'il convient de préserver et d'optimiser.
- 2) La présence du CNRS sur l'ensemble du territoire qui lui confère une importante accessibilité pour les élus locaux, régionaux et nationaux, tout comme pour les populations et les jeunes générations d'étudiants.

Le comité reconnaît que le CNRS peut et devrait agir sur le développement de liens très étroits entre science et société de plusieurs façons: sur le plan organisationnel et par le truchement de la recherche menée par ses chercheurs.

Sur le plan organisationnel, un plan de communication ciblé doit définir les audiences (grand public, autres chercheurs, décideurs, etc.) et mettre en œuvre une stratégie efficace de communication qui a pour but d'informer et de mieux expliquer les objectifs de la recherche et les réalisations du CNRS. Dans le cas du grand public, le défi est complexe puisque l'on s'adresse à une audience diverse: d'une part à une partie de la population hautement scolarisée qui est en mesure de s'informer et de prendre position par rapport aux résultats de la recherche - parfois de façon critique en faisant preuve de méfiance envers la science; d'autre part à une population sous-scolarisée pour qui un meilleur accès au savoir et à la science serait hautement bénéfique, non seulement pour les personnes elles-mêmes, mais aussi pour le bien-être et la sécurité, de la société française. Enfin, certains évoquent un désintéressement des jeunes envers la science et semblent désabusés par le peu de succès des initiatives s'adressant aux écoliers et aux tout-petits.

Une autre partie importante de ces audiences, concerne le monde politique, redevable envers cette même société, qui dispose du privilège de décider du financement de la recherche et de ses conditions de réalisation. On note que la présence du CNRS laisse à désirer dans ce secteur. En d'autres mots, le CNRS doit jouer un rôle important dans la « démocratisation » de la science. Sur le plan de la recherche, le rapport science-société peut être intensifié dans l'exercice même de cette recherche, d'abord en encourageant les projets qui portent sur des problèmes cruciaux de société, puis en décloisonnant les structures avec les universités et en favorisant le partenariat (par exemple l'interdisciplinarité comme on le voit aux Fonds de recherche du Québec).

Plus la recherche est en phase avec les grandes questions de société plus elle est pertinente pour celles-ci, plus elle est valorisée par le public. Il est donc essentiel que la recherche fondamentale fasse des progrès en symbiose avec l'évolution des sociétés, et qu'elle soit accessible.

Enfin, les nouvelles épistémologies et méthodologies encouragées par l'Institut des SHS autour de la recherche participative, de la modélisation et de la visualisation, ainsi que du numérique (site

WEB interactifs, crowd-sourcing, médias sociaux) permettent un plus grand rapprochement avec la société. Il s'agit ici de les encourager.

Recommandations

1. Dans la démarche de différenciation des universités, avec l'émergence d'universités de recherche et de politiques des sites, maintenir la présence du CNRS sur l'ensemble du territoire et encourager la mobilité, le partenariat et la mise en réseaux des équipes de chercheurs;
2. Des progrès importants dans les efforts de vulgarisation et de sensibilisation pourraient être faits via le WEB et les médias sociaux. Développer des projets spécifiques pour le site corporatif du CNRS et pour ceux des Instituts;
3. Développer une approche de communication spécifique pour informer et soutenir les décideurs au niveau politique. Instituer une veille parlementaire plus ciblée, afin de contribuer aux processus décisionnels et mettre en œuvre les connaissances et l'expertise des chercheurs pour aider les décideurs. Développer et évaluer l'impact d'un programme novateur de science participative et citoyenne;
4. Placer l'humain au cœur des préoccupations de recherche peu importe son objet, d'où une plus grande contribution des SHS à l'ensemble des chantiers de recherche.

XV. ELEMENTS DE PROSPECTIVE

Comme le souligne Enrico Fermi, « predictions are a risky business, especially when they are about the future », citation utilisée par le CNRS sur la page couverture du document intitulé «Eléments de perspective ».

Il est donc très risqué et quelque peu prétentieux pour le Comité de commenter en détails les perspectives et priorités décrites dans ce document. Sa plus grande valeur réside dans son existence même! En effet, à la lecture de ce document, il est évident que des experts, nommément les directeurs d'instituts et la Direction du CNRS ont travaillé de concert afin de « prédire » les grands domaines de recherche qui devraient recevoir une haute priorité durant la prochaine décennie. Nous sommes convaincus qu'il en émergera de nouvelles collaborations entre instituts, de nouvelles pistes de recherche et des découvertes impossibles à imaginer aujourd'hui.

Toutefois, il semble d'ores et déjà évident que le numérique, les grandes bases de données et les bases de données intelligentes, et l'intelligence artificielle auront des impacts majeurs dans tous les secteurs de la recherche et de l'innovation, et pour toute la société. Considérant les grands défis de nos sociétés (par exemple, les changements climatiques et l'environnement, le développement durable, la radicalisation, le vieillissement, les nouvelles pandémies, la sécurité alimentaire, l'éducation et la pauvreté et plusieurs autres), il est de plus en plus urgent de développer des stratégies de recherche plus interdisciplinaires intégrant en leur sein les sciences humaines et sociales, quand ce n'est pas sous leur leadership. Il faudra aussi développer de nouvelles manières d'interagir avec la société civile en l'intégrant son apport. par des mécanismes de co-crédation et de co-production de la recherche. Ceux-ci devront éviter les multiples écueils qui se poseront sans aucun doute en démocratie et gouvernance participative. Et tout ça, en s'assurant que le CNRS ne manque pas à sa mission d'appuyer fortement la recherche fondamentale (non dirigée) dans la quasi-totalité des secteurs de l'activité humaine! De beaux défis en perspective mais étant donné la qualité et l'excellence des personnels, le Comité est convaincu que s'il y a un organisme de recherche au monde qui peut relever ces défis, c'est bien le CNRS..... Bien sûr, si on lui en donne l'opportunité et les moyens.

XVI. CONCLUSION

Le CNRS est un des plus grands organismes de recherche dans le monde à tous les points de vue, qu'il s'agisse de l'ampleur de sa mission incluant presque tous les secteurs d'activité humaine, le nombre de ses chercheurs, leur productivité individuelle et par Institut, l'impact de ses publications, ses brevets et ses activités de valorisation.

Il offre aussi la permanence et la stabilité d'emploi très tôt dans la carrière de tous ses personnels, un avantage concurrentiel non négligeable. En effet, de telles conditions devraient favoriser le développement de programmes de recherche à long terme, l'interdisciplinarité, la prise de risques et les stratégies de rupture les plus innovantes; il s'agit là d'éléments essentiels pour assurer l'excellence et le leadership mondial d'un organisme de recherche comme le CNRS. Il est important de rappeler une fois de plus que la mission du CNRS est avant tout d'appuyer la recherche fondamentale et ce, dans tous les domaines.

Toutefois les marges de manœuvre budgétaires du CNRS étant à peu près inexistantes: il est de plus en plus difficile pour l'organisation d'assumer sa mission avec leadership et conviction.. Il est urgent, si la France veut maintenir son potentiel intellectuel de premier plan, de réinvestir de manière importante dans le CNRS et de lui octroyer des moyens financiers suffisants.. Nous sommes convaincus que la France, traditionnellement une société du savoir, en retirera des bénéfices socio-économiques importants et à long terme. La structure du CNRS pourrait bénéficier de réformes qui introduisent plus de flexibilité et d'efficacité dans ses activités. Ces réformes ne devraient pas déstabiliser l'organisation dans son ensemble ce qui porterait préjudice à la science française et européenne, le CNRS étant le premier acteur de la recherche en France.

Plusieurs recommandations et suggestions sont offertes dans ce rapport. Certaines semblent plutôt faciles à instaurer (par exemple des partenariats accrus avec les universités de recherche, les grandes fondations et avec l'industrie), d'autres nécessiteront des engagements et des investissements nouveaux de la part du gouvernement français. Nous sommes confiants que le Président et le directoire du CNRS, avec l'appui de tous ses chercheurs, ingénieurs, techniciens et étudiants-chercheurs sauront convaincre le gouvernement et les élus d'assurer et d'appuyer sans réserve le CNRS, un organisme de recherche exceptionnel à l'échelle mondiale.

ACRONYMES :

CEA	Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives
CNES	Centre National d'études Spatiales
CoNRS	Comité National de la recherche scientifique
ERC	European Research Council
HCERES	Haut Conseil d'évaluation de la recherche et de l'enseignement
INRA	Institut National de la Recherche Agronomique
INSB	Institut National de Sciences Biologiques
INSERM	Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale
IHP	Institut Henri Poincaré
LABEX	Laboratoires d'excellence
IDEX	Initiative d'excellence
UMI	Unité Mixte Internationale
UMIFRE	Unités mixtes des Instituts Français de recherche à l'étranger
SHS	Sciences Humaines et Sociales

ANNEXE 1

Termes de référence et liste des membres du Comité



v. 15-6-2016

EVALUATION SCIENTIFIQUE DU CNRS: TERMES DE RÉFÉRENCES

1. INTRODUCTION: MANDAT DE L'EVALUATION

Ce document présente les termes de références de l'évaluation scientifique externe du CNRS qui sera organisée en 2016. Il s'agira dans la pratique de constituer un comité de visite composé d'experts indépendants, dénommé "Visiting Committee du CNRS" (VC), de préparer un rapport d'auto-évaluation, et de préciser le périmètre et le calendrier de l'évaluation. A la fin du processus, le Visiting Committee remettra un rapport au Président du CNRS.

2. CONTEXTE

Le CNRS est un objet d'étude unique car il fait rencontrer toutes les disciplines et tous les niveaux de collaborations. La mission de ce comité se place dans le contexte des interrogations récurrentes d'un grand organisme de recherche : la mission d'évaluation du Visiting Committee, conduira à des analyses et des recommandations qui aideront le CNRS dans sa réflexion sur sa stratégie scientifique.

L'échelle de temps 2005-2015 choisie pour faire un bilan permettra un regard pertinent sur les évolutions de la science et du potentiel de recherche. La prospective se fera à l'horizon 2025, intégrera dans la réflexion les grands défis scientifiques, technologiques et sociétaux.

La recherche scientifique aux frontières de la connaissance constitue le cœur de métier du CNRS. Dès sa fondation par Jean Perrin en 1939, le CNRS est associé à l'idéal d'une recherche scientifique libre fondée pour l'essentiel sur la curiosité du chercheur. Le CNRS prend un tournant décisif en 1966, avec la création des Laboratoires Associés. Depuis lors le mouvement n'a fait que s'amplifier, et c'est aujourd'hui plus de 90% des laboratoires soutenus par le CNRS qui sont co-pilotés et le plus souvent hébergés par des Universités ou Écoles, sous la forme d'Unités Mixtes de Recherche (UMR). C'est donc aujourd'hui pour le CNRS deux orientations majeures : opérer des recherches libres sur l'ensemble du front de la connaissance, et installer des laboratoires mixtes avec les établissements universitaires.

Au fil des ans toute une série de considérations issues de l'évolution du monde ces dernières décennies se sont progressivement ajoutées :

- la prise en compte de la globalisation de la recherche scientifique, et l'émergence de nouveaux acteurs puissants dans le paysage de l'ESR mondial,
- le souci de valorisation et de transfert des résultats de la recherche vers le secteur économique,
- le souci de renouveler et de renforcer les liens entre science et société.

L'organisation générale du CNRS sera considérée comme une donnée de contexte, au sein duquel l'organisme déploie son activité scientifique. Le CNRS est organisé aujourd'hui à l'échelle nationale en 10 instituts.

3. OBJECTIFS ET CHAMP DE L'EVALUATION

L'évaluation portera sur les questions scientifiques dans le périmètre de l'organisme et de ses instituts. Le bilan/projet du CNRS sera apprécié sur la base des critères types, à savoir : pertinence, efficacité, efficience, viabilité, visibilité, impact.

3.1 Objet et périmètre

L'évaluation portera sur :

- *la politique scientifique ;*
- *le rôle et l'impact du CNRS dans plusieurs dimensions :
géographiques et partenariales
thématiques : sciences, valorisation économique et sociétale*
- *l'articulation avec les grands défis scientifiques et sociétaux.*

L'évaluation ne portera pas sur :

- *les chercheurs (rôle du Comité national de la recherche scientifique : CoNRS);*
- *les laboratoires directement (rôle du HCERES et du CoNRS).*
- *les procédures internes, les aspects administratifs, l'organisation (DGD-R), évalués par ailleurs (notamment la cour des comptes et l'IGAENR), ce qui n'exclut pas de s'intéresser à l'adéquation entre l'organisation, les moyens et les enjeux scientifiques.*

3.2 Questions spécifiques

L'avis du Visiting Committee sur la science qui se fait au CNRS s'organisera autour des questions suivantes :

- *L'impact scientifique (analyse des résultats et des faits marquants) ;*
- *La stratégie scientifique et organisationnelle ;*
- *Le défi de l'interdisciplinarité au CNRS ;*
- *Le positionnement international du CNRS ;*
- *La plus value du CNRS dans son environnement en France ;*
- *L'impact sociétal de la science qui se fait au CNRS ;*
- *L'adéquation entre les objectifs et les ressources ;*
- *L'avis global et détaillé par grands champs disciplinaires sur le rapport d'auto évaluation du CNRS.*

Ces questions sont indicatives, et peuvent faire l'objet de discussions au cours de la phase de démarrage.

4. METHODOLOGIE, APPROCHE EN MATIERE D'EVALUATION, RESULTAT ATTENDU

L'organisation du comité de visite et les travaux préparatoires seront précisés par le Président du VC aux membres du comité. Un agenda de la visite sera défini.

4.1 Gestion et conduite de l'évaluation

L'évaluation est organisée par le CNRS en s'appuyant sur un groupe de référence constitué de membres du cabinet de la présidence, et de la direction scientifique, sous la coordination d'un chargé de mission nommé par le président du CNRS et chargé de superviser l'évaluation. La méthodologie est présentée au conseil scientifique du CNRS. Le Président du Conseil Scientifique du CNRS est associé à la mise en place du processus d'évaluation du CNRS. Le Conseil Scientifique du CNRS est associé à l'élaboration de la prospective scientifique.

Le groupe de référence a pour tâche principale de faciliter les contacts entre le VC et le CNRS, et de veiller à ce que le VC ait accès à toute l'information et la documentation utiles.

4.2 Phase de démarrage

- Le Président du CNRS nomme un Président du Visiting Committee.

- Le président du VC propose une liste de membres du VC, qui n'exerceront pas leur activité professionnelle en France. Il s'assure de l'absence de conflit d'intérêt.
- Sur proposition du président du VC, et après consultation du collège de direction, le président du CNRS nomme les membres du VC, et leur adresse une lettre de mission.
- Le processus d'évaluation est amorcé par des échanges entre le CNRS représenté par le chargé de mission coordonnant l'évaluation et le Président du VC. Ces échanges concernent la transmission des rapports, l'organisation de la visite, et les aspects administratifs. Ils ne concernent en aucun cas les aspects scientifiques liés à l'évaluation. Pour toute question relative à l'évaluation scientifique du CNRS, le seul interlocuteur d'un membre du Visiting Committee est le Président du Visiting Committee.
- Un agenda provisoire de la visite sera proposé par le président du VC.

4.3 Phase documentaire : janvier - juin 2016

Le CNRS transmet aux membres du VC les documents qui seront examinés :

- *le rapport d'autoévaluation du CNRS, complété par un document de vision stratégique à dix ans pour le CNRS (horizon 2025): "Eléments de prospective";*
- *un fascicule "le CNRS en chiffres", précisant les chiffres clés, les ressources humaines, les financements, la présence du CNRS à l'international, la politique de valorisation et de transfert, et l'organigramme fonctionnel;*

Au cours de la phase documentaire, le VC procédera à une analyse systématique des documents disponibles, et apportera des premiers éléments de réponse à chacune des questions d'évaluation en indiquant les informations déjà recueillies et en précisant les points à préciser, ou les documents complémentaires utiles. Le président du VC pourra demander toute information utile, notamment sur l'organisation de la recherche et de l'enseignement supérieur en France, afin que chaque membre du VC puisse avoir une connaissance suffisante du contexte.

Un agenda final de la visite sera transmis par le président du VC.

Le président du VC peut organiser des échanges et des réunions de travail préparatoires en visio conférence strictement limitées aux membres du VC.

La présidence du CNRS informera la présidence du HCERES sur la méthodologie d'évaluation : termes de référence, composition du VC, agenda.

4.4 Phase de visite : du mardi 19 juillet au jeudi 21 juillet 2016

Le lieu de rendez vous pour les auditions sera le siège du CNRS à Paris, du mardi 19 juillet au jeudi 21 juillet 2016. La visite sera organisée sur 3 journées. Les travaux seront placés sous la responsabilité du président du VC. Les débats seront strictement limités aux membres du VC et auront un caractère confidentiel.

Le plan de travail du VC sera détaillé, et notamment la liste des personnes invitées par le président du VC.

À l'issue de la visite, le VC élaborera une première synthèse de ses travaux.

4.5 Phase de synthèse : du 22 juillet au 21 septembre 2016

Cette phase est principalement consacrée à l'élaboration du rapport final provisoire. Le VC présentera dans un document unique ses constats, ses conclusions et ses recommandations, conformément à la structure convenue.

Le rapport confidentiel sera remis au Président du CNRS en langue française ou anglaise.

Le VC doit veiller à ce que ses appréciations soient objectives et équilibrées, ses affirmations exactes et vérifiables et ses recommandations réalistes.

La diffusion de ce rapport sera précisée par le Président du CNRS en accord avec la tutelle ministérielle, et le Président du VC.

5. ASPECTS ADMINISTRATIFS, CONFLITS D'INTERETS

Le CNRS prend en charge les frais liés à la logistique (déplacements, hébergement, restauration) des membres du VC.

Les membres du VC ne doivent pas avoir joué un rôle récent direct dans la gouvernance du CNRS. En cas de doute un membre du VC doit informer le président du VC dans les meilleurs délais de tout risque de conflit d'intérêt. Le président du VC rédigera une lettre de synthèse validant l'absence de conflit d'intérêt pour les membres du VC.

Les débats au sein du VC ont un caractère confidentiel. Les membres du VC ne peuvent rentrer en contact avec le CNRS à l'exception de l'administration pour l'organisation logistique de leur mission à Paris en juillet 2016.

6. PLAN INDICATIF DU RAPPORT D'ÉVALUATION

L'organisation du comité de visite et les travaux préparatoires seront précisés par le Président du VC aux membres du comité. A titre indicatif, les principaux points du rapport d'évaluation sont les suivants (le cadre n'est pas figé) :

Résumé exécutif

Rédigé de manière condensée, précise et conçu pour être publié de manière indépendante, le résumé exécutif constitue un élément essentiel du rapport. Il doit être court, se concentrer sur l'objet principal ou les points essentiels de l'évaluation, décrire les principaux points analytiques et exposer clairement les grandes conclusions, les enseignements tirés et les recommandations spécifiques.

1. Introduction

L'introduction contient une description de l'évaluation et fournit au lecteur suffisamment d'explications sur la méthode suivie pour lui permettre d'apprécier la crédibilité des conclusions et d'avoir connaissance des éventuelles limites ou faiblesses de l'exercice.

2. Points d'attentions

Le point d'attention majeur concerne l'évaluation scientifique du CNRS. D'autres points seront décrits dans le rapport du CNRS et pourront faire l'objet d'une attention particulière du VC : le CNRS dans son histoire et son environnement; le positionnement du CNRS dans le monde; les très grandes infrastructures de recherche; les partenariats; les relations avec la société; le pilotage ; la vision stratégique à dix ans.

3. Réponses aux questions/constatations

Ce chapitre présentera les questions d'évaluation et leurs réponses, accompagnées d'éléments de justification., et résumera l'ensemble des réponses aux questions d'évaluation en un jugement global sur le projet/programme. La structure précise de l'appréciation générale doit être affinée durant le processus d'évaluation. Ce chapitre doit présenter l'ensemble des constats, conclusions et enseignements de manière à refléter leur importance et faciliter la lecture.

4. Conclusions, forces faiblesses et recommandations

5. Annexes du rapport

Le rapport comportera toute annexe utile :

- *les termes de référence de l'évaluation*
- *le nom des évaluateurs et un résumé de leur CV*

- *une description détaillée de la méthode d'évaluation comprenant: les options choisies, les difficultés rencontrées et les limites de l'évaluation, le détail des outils et des analyses*
- *la liste des personnes consultées*
- *les ouvrages et la documentation consultés*

7. COMPOSITION du Visiting Committee

- Président du "Visiting Committee" du CNRS : Monsieur **Rémi Quirion**, Scientifique en chef, Gouvernement du Québec, (Canada)

Pr. Rémi Quirion, Scientifique en chef, Gouvernement du Québec, Canada, Président du Visiting Committee du CNRS. Champs d'expertise : Maladie d'Alzheimer, neuropeptides, neuroprotection, mort cellulaire, maladies psychiatriques. Depuis son entrée en fonction au Centre de recherche de l'Institut Douglas en 1983, Rémi Quirion, Ph.D., a développé des laboratoires et formé plus de 70 étudiants et stagiaires post-doctoraux de diverses nationalités. Il a été professeur titulaire de psychiatrie à l'Université McGill et directeur scientifique du Centre de recherche de l'Institut Douglas de 1996 à 2011, Rémi Quirion a été le premier directeur scientifique de l'Institut des neurosciences, de la santé mentale et des toxicomanies, un des treize Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC). Les travaux menés dans les laboratoires de Rémi Quirion ont aidé à mieux comprendre l'implication du système cholinergique dans la maladie d'Alzheimer, du neuropeptide Y dans la dépression et la mémoire, et du peptide relié au gène de la calcitonine (CGRP) dans la douleur et la tolérance aux opiacés. En 2009, Rémi Quirion a joint les rangs des Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) en tant que directeur exécutif de la Stratégie internationale de recherche concertée sur la maladie d'Alzheimer. En 2011, Rémi Quirion est devenu le tout premier Scientifique en chef du Québec.

- Membres du "Visiting Committee" du CNRS :

Monsieur Guy Brasseur (Allemagne)
Madame Fabiola Gianotti (Italie, Suisse)
Monsieur Normand Labrie (Canada)
Madame Julie Payette (Canada)
Monsieur Pere PUIGDOMENECH ROSELL (Espagne)
Madame Clivia M. Sotomayor Torres (Espagne)
Monsieur Sander VAN DER LEEUW (USA)
Monsieur Luc Vinet (Canada)

Guy P. BRASSEUR

Guy P. Brasseur was educated at the Free University of Brussels, Belgium where he earned two engineering degrees: one in physics (1971) and one in telecommunications and electronics (1974). He obtained his PhD degree at the same University. During the following years, Brasseur worked at the Belgian Institute for Space Aeronomy, where he developed advanced models of photochemistry and transport in the middle atmosphere. In 1988, he moved to NCAR where he became Director of the Atmospheric Chemistry Division in 1990. Between 1992 and 1996, he served as Editor in Chief of the Journal of Geophysical Research (Atmospheres), and during the period 1994-2001, became Chair of the International Atmospheric Chemistry Project (IGAC) of the International Geosphere-Biosphere Program (IGBP). On 1 January 2000, Brasseur moved to Hamburg, Germany, where he became Director at the Max Planck Institute for Meteorology, and Honorary Professor at the Universities of Hamburg and Brussels. Between January 2002 and December 2005, he was the Chair of the Scientific Committee of the International Geosphere Biosphere Programme (IGBP). He was a Coordinating Lead Author for the fourth Assessment Report (WG-1) of the International Panel for Climate Change (IPCC). The IPCC was awarded the Peace Nobel Prize in 2007. Between January 2006 and July 2009, Brasseur was an Associate Director of the National Center for Atmospheric Research (NCAR) and Head of the Earth and Sun Systems Laboratory. Between July 2009 and June 2014, he directed the Climate Service Center (CSC) in Hamburg, Germany. He is now an External Member of the Max Planck Institute for Meteorology and a Distinguished Scholar at NCAR. Brasseur is a member of the Academy of Sciences of Hamburg, an associate member of the Royal Academy of Belgium (Class: Technology and Society) and a foreign member of the Norwegian Academy of Sciences. He is also a member of the Academia Europea. He is Doctor Honoris Causa of the Universities of Oslo, Paris (Pierre and Marie Curie) and Athens. He was awarded several prizes including the 2014 Abate

Molina Prize in Chile. Brasseur is currently the Chair of the Joint Science Committee of the World Climate Research Programme (WCRP).

Brasseur's primary scientific interests are questions related to Global Change, climate variability, chemistry-climate relations, biosphere-atmosphere interactions, climate change, stratospheric ozone depletion, global air pollution including tropospheric ozone, solar-terrestrial relations. His has become increasingly interested in issues related to climate communication and knowledge dissemination.

Fabiola GIANOTTI

Fabiola Gianotti received a Ph.D. in experimental particle physics from the University of Milano in 1989. Since 1994 she has been a research physicist in the Physics Department of CERN, the European Organisation for Nuclear Research, and since August 2013 an honorary Professor at the University of Edinburgh. She is also a corresponding member of the Italian Academy of Sciences, and foreign associate member of the National Academy of Sciences of the United States and of the French Academy of Sciences.

Dr Gianotti has worked on several CERN experiments, being involved in detector R&D and construction, software development and data analysis.

From March 2009 to February 2013 she held the elected position of project leader ("Spokesperson") of the ATLAS experiment. The ATLAS Collaboration consists of 3000 physicists from 38 countries. On 4 July 2012 she presented the ATLAS results on the search for the Higgs boson in a seminar at CERN. This event marked the announcement of the discovery of the Higgs boson by the ATLAS and CMS experiments.

Dr Gianotti is the author or co-author of more than 500 publications in peer-reviewed scientific journals. She has given more than 30 invited plenary talks at the major international conferences in the field.

She was/is a member of several international committees, such as the Scientific Council of the CNRS (France), the Physics Advisory Committee of the Fermilab Laboratory (USA), the Council of the European Physical Society, the Scientific Council of the DESY Laboratory (Germany), the Scientific Advisory Committee of NIKHEF (Netherlands). She is a member of the Scientific Advisory Board of the UN Secretary-General, Mr Ban Ki-moon.

She received honorary doctoral degrees from the University of Uppsala, the Ecole Polytechnique Federale de Lausanne, McGill University (Montreal), Oslo University and University of Edinburgh.

Dr Gianotti was awarded the honour of "Cavaliere di Gran Croce dell'ordine al merito della Repubblica" by the Italian President Giorgio Napolitano. She received the Special Fundamental Physics Prize of the Milner Foundation (2012), the Enrico Fermi Prize of the Italian Physical Society (2013) and the Medal of Honour of the Niels Bohr Institute of Copenhagen (2013).

She was included among the "Top 100 most inspirational women" by The Guardian newspaper (UK, 2011), ranked 5th in Time magazine's Personality of the Year (USA, 2012), included among the "Top 100 most influential women" by Forbes magazine (USA, 2013) and considered among the "Leading Global Thinkers of 2013" by Foreign Policy magazine (USA, 2013).

On 1st January 2016 she has become (the first female) Director-General of CERN.

Normand LABRIE

Professeur de sociolinguistique à l'Université de Toronto, Normand Labrie s'est distingué par ses travaux sur le pluralisme linguistique qu'il a étudié sous divers angles, allant des pratiques langagières aux politiques linguistiques, en passant par la construction identitaire des communautés minorisées et leur accès à l'éducation. Chercheur prolifique, il a apporté une contribution majeure au Canada, en Europe et en Francophonie et obtenu une formidable reconnaissance internationale. Avec plus de cent cinquante publications en français, anglais, allemand, espagnol, catalan, basque dont 30 articles dans des revues arbitrées, il a prononcé plus de 300 communications à travers le monde. À titre de professeur invité de sociolinguistique et d'études canadiennes, il a aussi enseigné à la Freie Universität Berlin, Paris III - Sorbonne Nouvelle et Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. Sa carrière scientifique est caractérisée par un engagement profond envers l'avancement de la recherche, la reconnaissance de son importance, son financement, la promotion d'approches partenariales et son internationalisation. Après avoir dirigé le Centre de recherches en éducation franco-ontarienne pendant une dizaine d'années, il a été vice-doyen à la recherche et aux études supérieures de la faculté d'éducation de l'Université de Toronto (The Ontario Institute for Studies in Education) de 2004 à 2012, puis premier Directeur scientifique du Fonds de recherche du Québec – Société et culture, l'organisme québécois de financement de la recherche en sciences sociales, sciences humaines, arts et lettres. M. Labrie a été actif pendant plusieurs années à la Commission européenne à titre d'expert international sur les minorités linguistiques et à l'Agence universitaire de la Francophonie en tant que président du Réseau international des observatoires du français et des langues nationales. Il représente actuellement le Canada auprès du Conseil intergouvernemental du programme Management of Social Transformations (MOST) de l'UNESCO, dont il a été élu Rapporteur.

Julie PAYETTE

Ingénieur de formation, Julie Payette a effectué deux vols dans l'espace pour la construction de la station spatiale internationale (ISS). Durant sa formation d'astronaute, Mme Payette a complété un entraînement de pilote militaire sur le jet Tutor CT-114 « Snowbird » et possède également un brevet de pilote professionnel. Mme Payette s'est jointe au Corps d'astronautes de la NASA à Houston en août 1996. Au cours de ses deux missions à bord des navettes spatiales "Discovery" (1999) et "Endeavour" (2009), Madame Payette a accumulé 611 heures de vol dans l'espace et a fait plus de 400 fois le tour de la Terre. Mme Payette a été astronaute en chef de l'Agence spatiale canadienne de 2000 à 2007, chercheur au Woodrow Wilson Center à Washington DC et délégué scientifique du Québec aux États-Unis de 2011 à 2013. Mme Payette est depuis juillet 2013 Directrice générale du Centre des Sciences de Montréal et Vice-Présidente CSM de la Société Immobilière du Canada. Madame Payette est récipiendaire de nombreuses distinctions, est chevalier de l'Ordre National du Québec et officier de l'Ordre du Canada. Elle est également membre de plusieurs conseils d'administration, elle siège notamment au conseil d'administration de la Banque Nationale du Canada depuis avril 2014.

Pere Puigdomènech Rosell

Professeur de recherche au CSIC (Conseil de Recherche Scientifique, Espagne) au Centre de Recherche en Génomique Agricole (CRAG) CSIC-IRTA-UAB-UB Licence en Physique (Université de Barcelone, 1970). Docteur en sciences biologiques (Université Autonome de Barcelone, 1975). Il a travaillé au CNRS, Montpellier; Portsmouth Polytechnic, Grande-Bretagne; Max-Planck-Institut für Molekulare Genetik, Berlin et il a été Professeur de Biochimie à l'UAB (1977-1979). Il a été directeur du CRAG de 2003 à 2013. L'année 2013 a fait un séjour sabbatique à l'Université de Cambridge, où il a été Visiting Fellow de Trinity College.

Son domaine principal de recherche est la Biologie Moléculaire Végétale. Il a publié plus de 180 articles scientifiques dans des revues et des livres internationaux et plus de 500 articles dans les journaux et magazines de divulgation, trois livres de science, deux romans et il a participé à deux livres de nouvelles. Il a participé à la première publication d'une séquence d'ADN en Espagne, dans le premier projet d'un génome d'une plante (*Arabidopsis thaliana*) et il a coordonné le projet qui a obtenu la séquence du premier génome d'une espèce supérieure (*Cucumis melo*) en Espagne.

Il est membre de l'EMBO, de l'Institut d'Études Catalanes, de l'Académie Royale des Sciences et des Arts de Barcelone, de l'Academia Europaea et membre étranger de l'Académie d'Agriculture de France, de l'Académie Hongroise des Sciences et de l'Académie de Sciences de Lisbonne. Il a été membre du Groupe Européen d'Éthique des Sciences et des Nouvelles Technologies de la Commission européenne (2004-2016), il est membre du Groupe de travail d'ALLEA (All European Academies) sur Science et Éthique, membre du Groupe d'experts sur les brevets biotechnologiques de la Commission européenne, membre du Comité directeur des Sciences de la Vie de EASAC (Conseil Consultatif Scientifique des Académies Européennes) et du Comité scientifique du CNRS (France).

Il a été membre ou il a présidé des comités d'évaluation scientifique de l'ERC (European Research Council), la France, l'Autriche, le Chili et la Finlande, entre autres. Il a été Président de la Société Catalane de Biologie, Président du Comité d'éthique du CSIC et membre du Panel d'organismes génétiquement modifiés de l'EFSA.

Il a eu la Médaille Narcís Monturiol du Gouvernement Catalan, le Prix de la Fondation catalane pour la recherche, le prix Vicent Andrés Estellés de roman scientifique, des Amis de l'UAB et de COSCE (Confédération de Sociétés Scientifiques Espagnoles) pour ses efforts de diffusion de la science.

Sander van der Leeuw

Sander van der Leeuw is an archaeologist and medieval historian by training. After University appointments in archaeology in Leyden (1972-1976), Amsterdam (1976-1985) and Cambridge (UK, 1985-1995), he taught at the Université de Paris I (Pantheon-Sorbonne) as professor in the history and archaeology of techniques between 1995 and 2004.

His research focuses on the study of innovation and long-term impacts of human activity on the landscape. He began his work on complex adaptive systems theory in 1981, applying this new approach for the first time worldwide to challenges concerning sustainability in Southern Europe (ARCHAEOMEDES (1991-2000), on Mediterranean Land Use and Desertification). Later work used the same approach to focus on the role of emergence (invention and innovation) in modern society (ISCOM, 2003-2007). For both projects, he received the United Nations Environmental Program's "Champion of the Earth for Science and Innovation" award in 2012.

van der Leeuw has extensive experience in organizing and managing large, interdisciplinary and international projects, supported by the EU as well as British, Dutch and French funding agencies. He did archaeological fieldwork in Syria, the Netherlands and France, as well as ethnological fieldwork in the Philippines, Mexico and the Near East. In 2001-2003 he was secretary-general of the French Coordination Council of the Social Sciences

and Humanities, and Deputy Director of the National Institute for the Sciences of the Universe in France. In 2002-2006 he held the Chair of archaeology at the Institut Universitaire de France.

He came to Arizona State University in 2003, first as the Founding Director of the large interdisciplinary School of Human Evolution & Social Change and then as Dean of the equally trans-disciplinary School of Sustainability. He currently is Director Emeritus of the Julie Ann Wrigley Global Institute of Sustainability at ASU and co-directs the ASU-SFI Center for Biosocial Complex Systems at ASU. All of these efforts bring together researchers and faculty from diverse backgrounds to teach and conduct research related to complex adaptive systems, innovation and sustainability.

He is a Corresponding Member of the Royal Dutch Academy of Arts & Sciences since 1995 and External Professor at the Santa Fe Institute since 2000, as well as currently Honorary Professor at the Faculty of Management of the University of Johannesburg (South Africa), Distinguished Guest Professor at Beijing Normal University (China), and Visiting Researcher at the Research Institute of Humanity and Nature in Kyoto (Japan) and at the Faculty of Sustainability of Leuphana University Lüneburg (Germany).

Luc VINET

Luc Vinet est professeur Aisenstadt de physique à l'Université de Montréal et directeur du CRM, poste qu'il a occupé précédemment de 1993 à 1999. Né à Montréal, Luc Vinet est titulaire d'un doctorat de 3^{ème} cycle de l'Université Pierre et Marie Curie de Paris et d'un doctorat de l'Université de Montréal, les deux en physique théorique. Après deux ans comme chercheur associé au MIT, il est nommé professeur adjoint au département de physique de l'Université de Montréal au début des années 80 et promu professeur titulaire en 1992. Ses travaux portent de façon générale sur les systèmes intégrables, l'étude des symétries, la théorie des représentations, les fonctions spéciales, la combinatoire algébrique et l'information quantique. En 1999, Luc Vinet joint les rangs de l'Université McGill où il occupe les postes de vice-principal à l'enseignement et de provost. De 2005 à 2010, il est recteur de l'Université de Montréal, une des principales universités au Canada. Il a été un des co-fondateurs de MITACS et il a mis sur pied plusieurs autres organisations de recherche. Il est membre de différents conseils d'administration dont celui de Fullbright Canada qu'il a présidé. Il a fait partie du comité d'experts du Conseil des Académies Canadiennes chargé d'évaluer l'état de la science et de la technologie au Canada en 2014. Il a aussi présidé le comité d'évaluation externe des instituts de recherche en santé du Canada en 2015. Parmi les nombreuses distinctions qu'il a reçues, mentionnons que le gouvernement du Québec lui a décerné le prix Armand-Frappier en 2009 et qu'il a reçu en 2012 le prix ACP-CRM de physique théorique et mathématique. Il est titulaire d'un doctorat honorifique de l'Université Claude -Bernard de Lyon, chevalier de l'Ordre de la Pléiade et officier de l'Ordre des Palmes Académiques.

Clivia Marfa Sotomayor Torres

Field : Engineering, Physics

Area of specialization : Condensed Matter Physics, Electronic Engineering, Micro and Nano-technology

Clivia obtained her PhD in Physics in 1984 from Manchester Univ. (UK). She held tenured appointments at St. Andrews and Glasgow Universities in the UK and became a C4 professor at Wuppertal Univ. (Germany) in 1996. From 2004 to 2008 she was a research professor at Univ. College Cork, Tyndall National Institute (Ireland) funded by Science Foundation Ireland. Since May 2007 she is with ICREA based at the Catalan Institute of Nanoscience & Nanotechnology (ICN2). Clivia received awards from the Royal Society of Edinburgh, the Nuffield Foundation and an Amelia Earhart Fellowship from ZONTA International (USA). She is author of over 460 scientific publications and has edited six books (Researcher ID; E-8418-2010, WoS: h-index 39 and over 6300 citations). She leads a 16-strong team working on phonon engineering and participates in European-level research. Since 2013 she is a visiting professor at the KTH Royal Institute of Technology in Stockholm.

9. Glossaire

CoNRS: Comité national de la recherche scientifique

HCERES: Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur

ESR : Enseignement supérieur et Recherche

UMR : Unité Mixte de Recherche

ANNEXE 2

**Agenda détaillé de la visite du Comité
et noms des personnes consultées**

Lundi 18 Juillet

Arrivée et installation à l'hôtel Queen's <http://www.queens-hotel-paris.com/>

20h : Dîner d'accueil au restaurant Le Congrès d'Auteuil, Paris 16^e

Mardi 19 juillet

MATIN

8h30 : Accueil et pré-réunion à huis clos du comité de visite – **salle du Conseil**

Session 1 (9h-10h): Premier échange avec **Alain FUCHS**, Président du CNRS

Session 2 (10h30-12h30): Rencontre avec le Directoire du CNRS et les Directeurs d'Instituts - **salle Jean Perrin**

Directoire : **Alain FUCHS**, Président, **Anne PEYROCHE**, Directrice Générale Déléguée à la Science, **Christophe COUDROY**, Directeur Général Délégué aux Ressources, **Nicolas CASTOLDI**, Délégué Général à la Valorisation, **Marie-Hélène BEAUVAIS**, Directrice de cabinet

Directeurs d'Instituts : **Alain SCHUHL**, INP; **Catherine JESSUS**, INSB; **Christoph SORGER**, INSMI; **Dominique MASSIOT**, INC; **Jean-Yves MARZIN**, INSIS; **Michel BIDOIT**, INS2I; **Pascale DELECLUSE**, INSU; **Patrice BOURDELAIS**, INSHS; **Reynald PAIN**, IN2P3; **Stéphanie THIÉBAULT**, INEE

Déjeuner- Buffet (12h30 à 14h) : comité de visite et jeunes chercheurs au salon d'honneur

Jeunes chercheurs : **David PAI**, **Mounia LAGHA**, **Thomas PRADEU**, **Adeline ROUX-LANGLOIS**, **Thomas LAVERGNE**, **Marie-Hélène GENEST**

APRES-MIDI

Session 3 (14h-16h30) : Rencontres « instituts »

1- **Ecologie/environnement et Sciences humaines et sociales** : **Normand LABRIE** et **Sander VAN DER LEEUW**
Stéphanie THIÉBAULT et Patrice BOURDELAIS - **Salle du conseil**

2- **Mathématiques et sciences de l'information**: **Luc VINET** et **Guy BRASSEUR**- **Salle Frédéric Joliot**
Christoph SORGER et Michel BIDOIT

3- **Physique et physique nucléaire/particules**: **Fabiola GIANOTTI** et **Rémi QUIRION** - **Salle Jean Perrin**
Alain SCHUHL et Reynald PAIN

4- **Biologie et chimie**: **Pere PUIGDOMENECH** et **Rémi QUIRION** - **Salle H238**

Catherine JESSUS et **Joël MOREAU**, Directeur adjoint scientifique à l'institut de chimie

5- **Ingénierie et sciences de l'Univers**: **Julie PAYETTE** et **Clivia SOTOMAYOR**- **Salle H 206**

Jean-Yves MARZIN et Pascale DELECLUSE

Session 4 (17h-19h30) : Rencontres « instituts »

1 - **Très grands équipements de recherche (TGIR)**: **Fabiola GIANOTTI** et **Guy BRASSEUR**- **Salle Jean Perrin**
Gabriel CHARDIN, **Alain SCHUHL**, **Pascale DELECLUSE**, **Reynald PAIN**, **Jean-Yves MARZIN**, **Christophe COUDROY**
(aspects budgets/Ministère)

2 - **Interdisciplinarité**: **Pere PUIGDOMENECH** et **Rémi QUIRION**- **Salle Frédéric Joliot**

Anne RENAULT, **Anne PEYROCHE**, **Jean-Yves MARZIN**, **Christoph SORGER**, **Stéphanie THIÉBAULT**, **Patrice BOURDELAIS**

3 - **International** : **Julie PAYETTE**, **Norman LABRIE**, **Luc VINET**, **Sander VAN DER LEEUW** et **Clivia SOTOMAYOR**- **Salle du Conseil**

Alain FUCHS et **Patrick NEDELLEC**, Directeur de la Direction Europe de la recherche et coopération internationale (DERCI) et des directeurs d'Unités Mixtes Internationales (UMI) :

Dominique COLLARD, ancien Directeur de l'UMI Integrated Micro Mechatronic Systems (LIMMS)-CNRS - Japon

Michael CANVA, Directeur de l'UMI Nanotechnologies et Nanosystèmes -CNRS - Canada

Patrick MAESTRO, Directeur Scientifique au Laboratoire du Futur - Solvay - France

Philippe COQUET, Directeur de de l'UMI NTU/ Thales Research Alliance -Université de technologie de Nanyang - Singapour

SOIREE

Dîner (20h) : Comité de visite au salon d'honneur

Mercredi 20 juillet

MATIN

Session 1 (8h30-9h30) : Petit-déjeuner avec des Présidents d'organismes de recherche et des Présidents d'Universités - **salon d'honneur**

Alain BERETZ, Président de l'Université de Strasbourg (Unistra)

Daniel VERWAERDE, Administrateur général du Commissariat général Atomique (CEA)

Jean CHAMBAZ, Président de l'Université Pierre et Marie Curie (UPMC)

Yves LEVY, Président de l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM)

Session 2 (10h-10h30) : Visio-conférence avec **Jean-Pierre BOURGUIGNON**, Président du Conseil Européen de la Recherche (ERC) - **salle du Conseil**

Session 3 (10h30-11h30) : Travail à huis clos du comité de visite

Session 4 (11h30-12h30) : rencontre avec des personnalités scientifiques - **salle du Conseil**

Anne-marie LAGRANGE, Directrice de recherche à l'Institut de Planétologie et d'Astrophysique de Grenoble - CNRS

Barbara CASSIN, Directrice de recherche émérite-CNRS

Cédric VILLANI, Directeur de l'Institut Henri-Poincaré

Jules HOFFMAN, Directeur de recherche émérite-CNRS

Margaret BUCKINGHAM, Directrice de recherche au Laboratoire Bases génétiques, moléculaires et cellulaires du développement -CNRS

Serge HAROCHE, Professeur au Collège de France, Laboratoire Kastler Brossel

Jean-Paul LAUMOND, Directeur de recherche au Laboratoire d'analyse et d'architecture des systèmes (LAAS-CNRS)

Déjeuner-Buffer (12h30 à 14H) : comité et personnalités scientifiques au salon d'honneur

APRES-MIDI

Session 5 (14h-15h30) : Rencontres « instituts »

A répartir entre les 2 ateliers : **Normand LABRIE**, **Guy BRASSEUR**, **Fabiola GIANOTTI**, **Pere PUIGDOMENECH**, **Clivia SOTOMAYOR**

1 - **Sciences en société** : **Julie PAYETTE** et **Rémi QUIRION** - **Salle du conseil**

Sandra LAUGIER, **Marie-Hélène BEAUVAIS**, **Nicolas CASTOLDI**

2 - **Jeunes chercheurs, relève**: **Luc VINET** et **Sander VAN DER LEEUW**- **Salle Jean Perrin**

Catherine JESSUS, **Michel BIDOIT**, **Pierre COURAL**, **Anne PEYROCHE**

Session intermédiaire (16h-17h) : Alain FUCHS - **salle du Conseil**

Session 6 (17h-18h) : rencontre avec des personnalités du monde industriel - **salle du Conseil**

Nicolas CASTOLDI, Délégué général à la valorisation du CNRS

Sylvain ALLANO, Directeur scientifique du Groupe PSA (Groupe Peugeot-Citroën)

Marko ERMAN, Directeur technique de Thales Group

Didier ROUX, Directeur de la recherche et du développement et de l'innovation à Saint-Gobain

Hélène VALADE, Directrice du développement durable du Groupe Suez

Session 7 (18h-20h) : travail à huis clos du comité de visite

SOIREE

Dîner (20h) : Comité de visite au **salon d'honneur**

JEUDI 21 juillet

MATIN

7h45 Rendez-vous devant l'hôtel Queen's - Transport du Comité par véhicules

Session 1 (8h30-9h15) : Petit-déjeuner de travail avec **Thierry MANDON**, Secrétaire d'État auprès de la ministre de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, chargé de l'Enseignement supérieur et de la recherche

Lieu : Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, rue Descartes

Session 2 (10h30-11h) : rencontre avec **Robert CHABBAL**, ancien Directeur général du CNRS- **salle du Conseil**

Session 3 (11h-12h30) : Rencontre avec Alain FUCHS

Plateaux-repas (12h30 à 14h) : comité de visite au **salon d'honneur**

APRES-MIDI

Session 4 (14h-15h) : échange final avec **Alain FUCHS**, Président du CNRS- **salle du Conseil**

Session 5 (15h-17h) : travail à huis clos du comité de visite - **salle du Conseil**

ANNEXE 3

Liste des ouvrages consultés

LISTE DES OUVRAGES CONSULTÉS FOURNIS PAR L'ADMINISTRATION DU CNRS

- Historique du CNRS
- Auto-évaluation du CNRS 2016
- Le CNRS en chiffres
- Éléments de prospective
- Bilan de l'European Research Council 2007-2015;
- Présentation liminaire (A. Fuchs)
- Rapports annuels du CNRS
- Présentations des directeurs d'Instituts
- Documents sur l'analyse de l'appel à Projets : « Radicalisation »

(Liste non-exhaustive)