Cour des comptes

LES OUTILS DU PIA CONSACRÉS À LA VALORISATION DE LA RECHERCHE PUBLIQUE

Une forte ambition stratégique, des réalisations en retrait

Rapport public thématique

Sommaire

Délibéré 7

Introduction 9

Chapitre I La création de nouvelles structures de valorisation, un pari risqué du PIA 13

I - Des ambitions fortes autour d'une stratégie de rupture 14

A - Le constat des pouvoirs publics : une valorisation de la recherche qui ne progresse pas 14

B - Le choix de créer des structures nouvelles pour pallier les retards et les insuffisances antérieures 19

II - Des handicaps initiaux difficiles à surmonter 27

A - Les implications de l'existence d'un écosystème antérieur largement sous-estimées 28

B - Des injonctions contradictoires entre les ambitions d'excellence et les préoccupations de maillage territorial 30

C - Les difficultés de définition et de mise en place d'un pilotage efficace 32

Chapitre II Des résultats inégaux et, jusqu'ici, décevants 41

I - Les premières réalisations contrastées et en retrait des nouvelles structures de valorisation du PIA 41

A - Les SATT : des résultats inégaux et en deçà des prévisions 41

B - Un bilan contrasté entre IRT 45

C - Des doutes sérieux sur la viabilité des CVT 49

D - Le rôle du PIA difficile à apprécier dans l'évolution de la position française 51

II - Une insertion trop partielle de ces nouvelles structures dans l'écosystème de la valorisation 57

A - Une concentration largement inachevée des services de valorisation 59

B - Les difficultés liées à la création de structures nouvelles : des enjeux juridiques mal mesurés 65

III - La soutenabilité incertaine de leur modèle économique 69

A - Des résultats financiers et une performance économique qui restent négatifs 69

Chapitre III Resserrer le périmètre des outils du PIA, améliorer les conditions de la valorisation de la recherche publique 75

I - Rationaliser le dispositif des structures de valorisation du PIA et redéfinir leur modèle 76

A - Tirer sans tarder les conséquences du développement inégal des SATT 78

B - Des paris risqués concernant le modèle économique des structures 87
C - Resserrer le dispositif des IRT autour d'un modèle économique viable 89
D - Les CVT, des dispositifs à supprimer 93
E - France Brevets : un modèle à redéfinir 94
F - Introduire des indicateurs d'impact socio-économiques pour évaluer les dispositifs 95

II - Lever certains freins à la valorisation pour optimiser l'efficacité des outils du PIA 97

A - Fluidifier les relations entre la recherche publique et les entreprises en matière de propriété intellectuelle 98
B - Renforcer les incitations à la mobilité des chercheurs et à leur investissement dans la valorisation 101

Conclusion générale 109

Recommandations 113

Glossaire et lexique 115

Annexes 119

Réponses des administrations et des organismes concernés 183

Les rapports publics de la Cour des comptes

- Élaboration et publication -

La Cour des comptes publie, chaque année, un rapport public annuel et des rapports publics thématiques.

Le présent rapport est un rapport public thématique.

Les rapports publics de la Cour s'appuient sur les contrôles et les enquêtes conduits par la Cour des comptes ou les chambres régionales des comptes et, pour certains, conjointement entre la Cour et les chambres régionales ou entre les chambres. En tant que de besoin, il est fait appel au concours d'experts extérieurs, et des consultations et des auditions sont organisées pour bénéficier d'éclairages larges et variés.

Au sein de la Cour, ces travaux et leurs suites, notamment la préparation des projets de texte destinés à un rapport public, sont réalisés par l'une des six chambres que comprend la Cour ou par une formation associant plusieurs chambres.

Trois principes fondamentaux gouvernent l'organisation et l'activité de la Cour des comptes, ainsi que des chambres régionales et territoriales des comptes, et donc aussi bien l'exécution de leurs contrôles et enquêtes que l'élaboration des rapports publics : l'indépendance, la contradiction et la collégialité.

L'**indépendance** institutionnelle des juridictions financières et statutaire de leurs membres garantit que les contrôles effectués et les conclusions tirées le sont en toute liberté d'appréciation.

La **contradiction** implique que toutes les constatations et appréciations ressortant d'un contrôle ou d'une enquête, de même que toutes les observations et recommandations formulées ensuite, sont systématiquement soumises aux responsables des administrations ou organismes concernés ; elles ne peuvent être rendues définitives qu'après prise en compte des réponses reçues et, s'il y a lieu, après audition des responsables concernés.

La publication d'un rapport public est nécessairement précédée par la communication du projet de texte que la Cour se propose de publier aux ministres et aux responsables des organismes concernés, ainsi qu'aux autres personnes morales ou physiques directement intéressées. Dans le rapport publié, leurs réponses accompagnent toujours le texte de la Cour.

La **collégialité** intervient pour conclure les principales étapes des procédures de contrôle et de publication.

Tout contrôle ou enquête est confié à un ou plusieurs rapporteurs. Leur rapport d'instruction, comme leurs projets ultérieurs d'observations et de recommandations, provisoires et définitives, sont examinés et délibérés de façon collégiale, par une chambre ou une autre formation comprenant au moins trois magistrats, dont l'un assure le rôle de contre-rapporteur, chargé notamment de veiller à la qualité des contrôles. Il en va de même pour les projets de rapports publics.

Le contenu des projets de rapport public est défini, et leur élaboration est suivie, par le comité du rapport public et des programmes, constitué du Premier président, du Procureur général et des présidents de chambre de la Cour, dont l'un exerce la fonction de rapporteur général.

Enfin, les projets de rapport public sont soumis, pour adoption, à la chambre du conseil où siègent en formation plénière ou ordinaire, sous la présidence du Premier président et en présence du Procureur général, les présidents de chambre de la Cour, les conseillers maîtres et les conseillers maîtres en service extraordinaire.

Ne prennent pas part aux délibérations des formations collégiales, quelles qu'elles soient, les magistrats tenus de s'abstenir en raison des fonctions qu'ils exercent ou ont exercées, ou pour tout autre motif déontologique.

*

Les rapports publics de la Cour des comptes sont accessibles en ligne sur le site internet de la Cour des comptes et des chambres régionales et territoriales des comptes : www.ccomptes.fr

Ils sont diffusés par ***La Documentation Française***.

Délibéré

La Cour des comptes, délibérant en chambre du conseil en formation ordinaire, a adopté le présent rapport intitulé Les outils du programme d'investissements d'avenir (PIA) consacrés à la valorisation de la recherche publique, une forte ambition stratégique, des réalisations en retrait.

Le rapport a été arrêté au vu du projet communiqué au préalable aux administrations et organismes concernés et des réponses adressées en retour à la Cour.

Les réponses sont publiées à la suite du rapport. Elles engagent la seule responsabilité de leur auteur.

Ont participé au délibéré : M. Migaud, Premier président, MM. Briet, Vachia, Paul, Duchadeuil, Mme Moati, M. Morin, Mme de Kersauson, présidents de chambre, M. Durrleman, Mme Ratte, M. Piolé, présidents de chambre maintenus en activité, Mme Françoise Saliou, MM. Barbé, Charpy, Maistre, Martin, Mme Trupin, MM. de Gaulle, Uguen, Guédon, Ory-Lavollée, Mousson, Aulin, Basset, Fulachier, Soubeyran, Allain, Fialon, Bouvard, Mme Lemmet-Severino, M. Vallet, conseillers maîtres, M. Blanchard-Dignac, Mme Revel, M. Corbin de Mangoux, conseillers maîtres en service extraordinaire.

Ont été entendus :

- en sa présentation, Mme Moati, présidente de la formation chargée des travaux sur lesquels le rapport est fondé et de la préparation du projet de rapport ;
- en son rapport, M. Paul, rapporteur général, rapporteur du projet devant la chambre du conseil, assisté de M. Clément, rapporteur général de la formation, Mme Julien-Hiebel, conseillère référendaire et de M. Renucci, rapporteur extérieur, rapporteurs devant la formation chargée de le préparer ;
- en ses conclusions, sans avoir pris part au délibéré, M. Johanet, Procureur général, accompagné de M. Guérin, avocat général.

Mme Berbach, secrétaire générale adjointe, assurait le secrétariat de la chambre du conseil.

Fait à la Cour, le 20 mars 2018.

Le projet de rapport soumis à la chambre du conseil a été préparé, puis délibéré le 19 décembre 2017, par la formation interchambres, présidée par Mme Moati, présidente de chambre, et composée de MM. Ory-Lavollée, Delaporte, Tersen, conseillers maîtres, Mme Revel, conseillère maître en service extraordinaire, ainsi que, en tant que rapporteurs, M. Clément, conseiller maître, rapporteur général de la formation interchambres, Mme Julien-Hiebel, conseillère référendaire, Mme Iline, auditrice, MM. Pellé, Renucci, rapporteurs extérieurs et Mme Cornu, vérificatrice, et, en tant que contre-rapporteure, Mme Monique Saliou, présidente de section, conseillère maître.

Le projet de rapport a été examiné et approuvé, le 31 janvier 2018, par le comité du rapport public et des programmes de la Cour des comptes, composé de M. Migaud, Premier président, MM. Briet, Vachia, Paul, rapporteur général du comité, Duchadeuil, Mme Moati, M. Morin, Mme de Kersauson, présidents de chambre, et M. Johanet, Procureur général, entendu en ses avis.

Introduction

Dans son rapport de novembre 2009 intitulé « Investir pour l'avenir : priorités stratégiques d'investissement et emprunt national », la commission présidée par MM. Alain Juppé et Michel Rocard soulignait l'importance des investissements en matière de recherche et de formation pour développer l'innovation et « engager la transition vers un modèle de développement plus durable ». Le rapport précisait toutefois, eu égard à la place moyenne de la France dans les classements et indicateurs internationaux en termes d'impact économique de ses travaux de recherche, que « miser sur la recherche ne suffit pas. Il faut aussi savoir en valoriser les résultats et développer une recherche orientée vers le développement industriel ».

Dans un contexte de développement de l'innovation ouverte (*open innovation*[1]), la mise en concurrence des organismes de recherche se trouve fortement accrue, de même que la possibilité pour les entreprises de se tourner vers les écosystèmes les plus favorables aux coopérations avec les laboratoires. L'enjeu d'une valorisation efficace pour attirer et conserver des entreprises innovantes devient donc crucial.

La valorisation de la recherche publique

La valorisation désigne la façon dont les connaissances produites par la recherche publique sont utilisées par les entreprises – ou les chercheurs eux-mêmes – afin de produire de la valeur économique et sociale. Le présent rapport distingue, pour la clarté de l'exposé, trois modalités de valorisation de la recherche publique, même si, en pratique, celles-ci sont souvent interpénétrées et complémentaires :

[1] Le terme « *open innovation* », apparu en 2003 dans un livre publié par Henry Chesbrough, désigne des pratiques de l'innovation s'appuyant délibérément sur l'extérieur de l'entreprise, pour en améliorer l'efficacité ou pour mieux valoriser les efforts d'innovation fournis en interne.

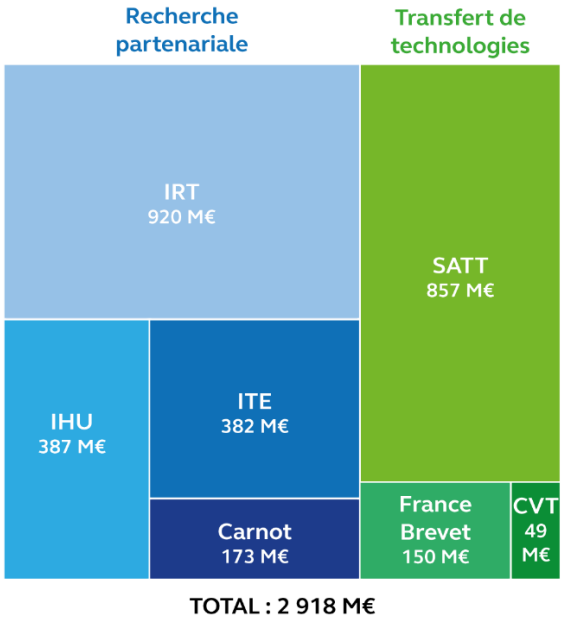
- la recherche partenariale entre laboratoires publics et entreprises, qui est la modalité la plus répandue de valorisation des résultats de la recherche publique. Elle mobilise ainsi les financements les plus importants, tant en terme de soutien public que de financement privé de la dépense de recherche. Elle prend trois formes principales, selon le niveau d'intensité ou d'intégration du partenariat, qui peut s'inscrire dans une relation de plus ou moins long terme et inclure un nombre plus ou moins grand de partenaires : les contrats de recherche signés par les laboratoires publics avec des entreprises ; les consortiums publics/privés engagés dans des collaborations souvent financées par des appels à projets compétitifs ; la constitution de laboratoires de recherche mixtes publics/privés cofinancés par des fonds publics académiques et des entreprises ;
- le transfert de technologie, qui recouvre l'exploitation commerciale par les entreprises, sous forme de contrat de licence ou de création d'entreprise, de la propriété intellectuelle ou du savoir-faire développés par les laboratoires de recherche. Il existe d'autres modes de valorisation de la recherche, tels que les normes et les standards, qui sont de plus en plus utilisés mais qui ne sont pas traités en détails dans le cadre du présent rapport[2] ;
- la mobilité des chercheurs entre les secteurs public et privé et les autres types de liens que peuvent entretenir la sphère de la recherche publique et la sphère privée.

À la suite du rapport de 2009, les pouvoirs publics ont élaboré un programme d'investissements d'avenir (PIA). Dans le cadre de ce programme (PIA1), de nouveaux dispositifs destinés à améliorer la valorisation de la recherche publique ont été créés : les sociétés d'accélération du transfert de technologies (SATT), les consortiums de valorisation thématique (CVT), les instituts de recherche technologique (IRT)[3], les instituts hospitalo-universitaires (IHU), les instituts pour la transition énergétique (ITE) et France Brevets.

[2] Voir annexe n° 11.

[3] L'objectif des IRT ne se limite pas à la valorisation de la recherche publique. Leur mission principale est de réaliser de la recherche technologique en réponse aux besoins industriels dans une logique de structuration inter ou intra-filières (voir *infra*).

Schéma n° 1 : les nouveaux outils de valorisation du PIA



TOTAL : 2 918 M€

Source : Cour des comptes sur la base de données CGI

Outre la création de nouvelles structures, le programme d'investissements d'avenir a mis en place des financements massifs et de nouvelles règles d'organisation. Les nouveaux outils de valorisation du PIA ont été dotés, sur dix ans, d'une enveloppe de dotations consommables et non consommables[4] de 5,4 Md€, correspondant à des ressources de près de 3 Md€ à fin 2016[5].

Les crédits du PIA 1 n'ont été, jusqu'à présent, que partiellement décaissés (1,4 Md€ à fin juin 2017), en raison d'une surestimation initiale des besoins et des difficultés de montée en charge. Le PIA 3, qui constitue désormais un axe du grand plan d'investissement annoncé par le Premier

[4] Les dotations non consommables, dont la gestion a été confiée exclusivement à l'ANR, sont bloquées sur des comptes spécifiques du Trésor et ne peuvent faire l'objet de décaissements. Seuls les intérêts produits par ces dotations sont directement utilisables pour financer les projets.

[5] Cela représente la somme des dotations consommables et des intérêts des dotations non consommables à fin 2016.

ministre le 25 septembre 2017, prévoit la poursuite du financement de certaines de ces nouvelles structures de valorisation[6].

L'objet dans ce contexte, du présent rapport est de dresser un premier bilan de leur fonctionnement, afin d'analyser leur efficacité par rapport aux moyens qui leur sont consacrés, ainsi que leur capacité à améliorer le *continuum* recherche-innovation. Il reprend, en les appliquant à la thématique de la valorisation, certaines des appréciations que la Cour avait portées, plus largement, sur la gestion et la gouvernance du PIA, dans un rapport public thématique en date de décembre 2015[7].

Méthodologie de l'enquête

Le bilan des actions du PIA consacrées à la valorisation de la recherche publique, établi par la Cour, a reposé sur les contrôles des organismes suivants : la SATT Conectus Alsace, la SATT Lutech, la SATT Toulouse Tech Transfer, l'IRT BioAster, l'IRT Jules Verne, l'Institut Pasteur, France Brevets, les pôles de compétitivité, la recherche civile du CEA, l'Institut français de pétrole et des énergies nouvelles (IFPEN), Bpifrance. Des entretiens, accompagnés de questionnaires, ont, par ailleurs, été conduits au sein de différentes entités jouant un rôle dans la valorisation ou participant à leur suivi et leur évaluation (CNRS, Inserm, CVT, ANRT, ANR, CGI[8], ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation), ainsi qu'auprès des parties prenantes (entreprises). L'équipe des rapporteurs de la Cour a mené plus d'une centaine d'entretiens, dont la liste figure en annexe.

Le rapport commence par analyser de quelle manière les nouvelles structures de valorisation issues du PIA se sont mises en place (chapitre I). Il présente ensuite les résultats obtenus à ce stade (chapitre II) et propose enfin des pistes d'évolution (chapitre III).

[6] Le PIA 3 s'élève à 10 Md€, ouverts seulement en autorisations d'engagement en 2017. Les crédits de paiement seront ouverts progressivement : 1,1 Md€ en 2018, 1,1 Md€ en 2019 et 1,9 Md€ en 2020.

[7] Cour des comptes, *Rapport public thématique* : *Le programme des investissements d'avenir, une démarche exceptionnelle, des dérives à corriger*. La Documentation française, décembre 2015, 187 p., disponible sur www.ccomptes.fr

[8] Le secrétaire général pour l'investissement (SGI) a remplacé le commissaire général à l'investissement (CGI) à compter du 20 décembre 2017 (décret n° 2017-1706 du 18 décembre 2017). Dans la mesure où le présent rapport porte, pour l'essentiel, sur la période précédente, le terme de CGI y est conservé.

Chapitre I

La création de nouvelles structures de valorisation, un pari risqué du PIA

Pour pallier les retards persistants en matière de valorisation de la recherche publique française, les pouvoirs publics ont fait le choix, dans le cadre du programme d'investissements d'avenir (PIA 1), de créer *ex nihilo* des structures nouvelles, au lieu de s'appuyer sur des structures existantes ayant fait la preuve de leur efficacité et de renforcer leur action. Les ambitions fortes assignées à ces nouveaux outils, à savoir créer des pôles de valorisation d'excellence à travers la mise en place d'outils innovants présentés comme une rupture avec les pratiques antérieures, se sont, dès le départ, heurtées à un certain nombre de handicaps qui s'avèreront difficiles à surmonter. En particulier, les difficultés d'articulation entre ces nouvelles structures et l'écosystème existant de la valorisation, fruit des diverses initiatives publiques antérieures au PIA[9], ont été largement sous-estimées par le commissariat général à l'investissement (CGI).

[9] Ces initiatives publiques sont décrites à l'annexe n° 11.

I - Des ambitions fortes autour d'une stratégie de rupture

A - Le constat des pouvoirs publics : une valorisation de la recherche qui ne progresse pas

La réflexion des pouvoirs publics s'est appuyée sur le triple constat d'une performance insuffisante de la France dans le domaine de la valorisation, d'un éparpillement inefficient des structures et de l'existence « d'angles morts » auxquels il fallait remédier.

1 - Une stagnation persistante face aux pays comparables

L'un des premiers objectifs des actions du PIA en faveur de la valorisation de la recherche était d'améliorer les performances de la France dans ce domaine, y compris au regard des classements et indicateurs internationaux.

En effet, le constat établi, en janvier 2007, dans un rapport conjoint de deux inspections générales[10], était qu'en dépit des mesures prises depuis la loi sur l'innovation et la recherche de 1999, la valorisation de la recherche ne progressait pas en France depuis quinze ans, cette stagnation concernant les multiples formes de la valorisation de la recherche (recherche en partenariat entre laboratoires publics et entreprises, valorisation de la propriété intellectuelle, mobilité des chercheurs entre les secteurs publics et privés).

Le rapport soulignait, par ailleurs, que les progrès accomplis depuis 1999 dans le sens d'une meilleure sensibilisation des organismes et des chercheurs aux opportunités offertes par le développement de collaborations plus étroites avec les entreprises se révélaient insuffisants à l'aune des comparaisons internationales. Il constatait un retard de la majorité des établissements français par rapport à leurs équivalents étrangers les plus avancés dans le domaine de la valorisation.

C'est l'ensemble de ces constats qui ont motivé la recommandation, formulée dans le rapport « *Investir pour l'avenir* » de la commission présidée par MM. Juppé et Rocard en 2009, d'accroître les moyens

[10] *Rapport sur la valorisation de la recherche*, inspection générale des finances et inspection générale de l'administration de l'éducation nationale et de la recherche, Janvier 2007.

permettant de protéger et valoriser les résultats de la recherche publique, et de favoriser la recherche partenariale dans un cadre européen.

La grappe de brevets « CMS OGU » de l'INRA : un exemple de valorisation réussie des résultats de la recherche partenariale

La grappe de brevets « CMS OGU » de l'INRA protège des technologies permettant la production d'hybrides de colza. L'invention à l'origine des titres de propriété industrielle sur ces technologies est le produit d'une collaboration de recherche à long terme, débutée en 1974, entre l'INRA et un partenaire industriel, puis un ensemble de partenaires socioéconomiques (le GIE Colza, regroupant les principaux semenciers français). Cette grappe illustre la forte rentabilité que peut parfois revêtir, pour un organisme de recherche, un ensemble de titres de propriété industrielle s'intégrant à la production d'un bien dont la demande est élevée. CMS OGU représentait ainsi plusieurs millions d'euros de recettes annuelles pour le budget de l'INRA entre 2009 et 2014, issues des revenus de licences d'exploitation de cet ensemble de brevets. Cette réussite économique et financière tient autant à l'excellence scientifique des travaux à l'origine des inventions protégées qu'à une stratégie de valorisation d'ensemble, combinant une recherche partenariale et une gestion de la propriété intellectuelle audacieuse et pragmatique, qui a consisté pour l'INRA à racheter des brevets étrangers concurrents pour protéger son invention d'hybride de colza. Cette grappe de brevets illustre également les limites, pour un organisme de recherche, des revenus tirés de la propriété intellectuelle, du fait de la rareté de ce type de titres rémunérateurs et des inventions qui les sous-tendent mais aussi de la durée nécessairement limitée des périodes durant lesquelles un brevet peut engendrer des revenus, dans la mesure où le brevet confère un droit de propriété sur l'invention pendant une durée limitée à 20 ans.

2 - Une prise en charge du sujet de la valorisation inégale et éparpillée entre de multiples acteurs

Les actions du PIA en faveur de la valorisation de la recherche publique visaient également à rationaliser et professionnaliser les structures de valorisation, notamment celles des établissements d'enseignement supérieur (universités et grandes écoles).

En effet, le foisonnement des services de valorisation était devenu excessif. La Cour avait dénombré, dans un rapport de 2005, près de quatre-vingts organisations chargées du transfert de technologies dans la

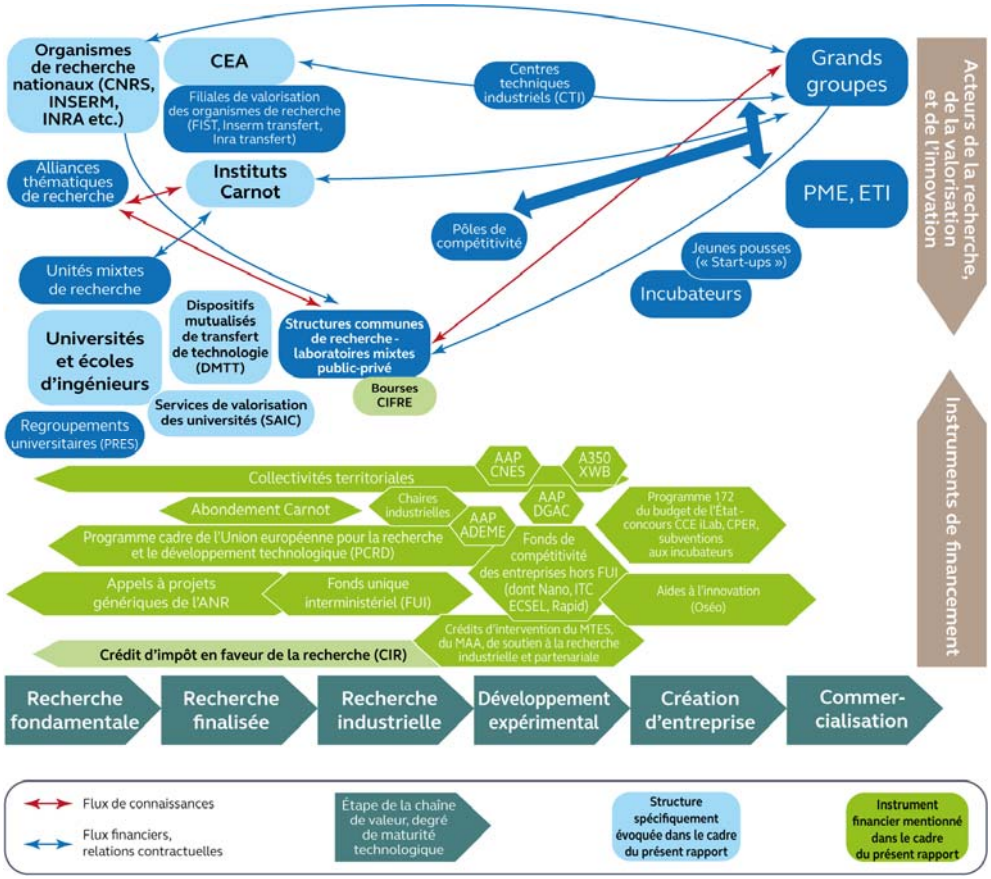
région Bourgogne[11]. Le nombre d'universités ayant mis en place une structure de valorisation avait fortement augmenté depuis 1999. Cette tendance, qui se conjuguait avec l'intervention croissante des collectivités territoriales et avec le morcellement administratif de la recherche entre universités, organismes de recherche et grandes écoles, engendrait des redondances entre services de valorisation de ces différents établissements, dont peu disposait d'une masse critique suffisante, une dispersion des moyens et une faible lisibilité à l'extérieur.

La redondance entre structures était manifeste notamment pour les unités mixtes de recherche[12] entre universités et organismes de recherche, qui peuvent faire gérer leur activité de valorisation par chacune de leurs tutelles (universités, CNRS, etc.). Une forme de « concurrence administrative » pouvait ainsi s'instaurer entre établissements, dans la mesure où se voir confier la gestion des contrats permet d'engendrer des ressources propres pour l'établissement *via* un prélèvement sur les contrats gérés et de nouer des contacts avec les industriels.

[11] Cour des comptes, *Rapport public thématique : La gestion de la recherche dans les universités*. La Documentation française, octobre 2005, 200 p., disponible sur www.ccomptes.fr, p. 99 et suivantes. Dans ce rapport, la notion de transfert de technologies est entendue au sens large et comprend notamment des instruments tels que les incubateurs.

[12] Les unités mixtes de recherche (UMR) sont des unités de recherche dans lesquelles travaillent des enseignants-chercheurs universitaires et des chercheurs d'organismes de recherche. Ces UMR représentent plus de 50 % de la recherche effectuée par les équipes relevant d'une université.

Schéma n° 2 : panorama des acteurs de la recherche, de la valorisation et de l'innovation avant le PIA



Source : Cour des comptes.
Acronymes : ETI : entreprises de taille intermédiaire ; AAP ADEME : appels à projets de l'agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie ; ANR : agence nationale de la recherche ; AAP CNES : appels à projets du centre national d'études spatiales ; AAP DGAC : appels à projets de la direction générale de l'aviation civile ; CIFRE : conventions industrielles de formation par la recherche ; CPER : contrat de projets État-Régions ; FIST : société anonyme France Innovation Scientifique et Transfert ; PRCE : projet de recherche collaborative entreprise (programme de l'ANR) ; Labcom : programme de financement de laboratoires mixtes de l'ANR ; PRES : pôles de recherche et d'enseignement supérieur créés par la loi de programme pour la recherche de 2006 ; SAIC : services d'activités industrielles et commerciales des universités ; ITC ECSEL : Initiative technologique conjointe ITC puis ECSEL ; RAPID : régime d'appui à l'innovation duale, compris dans le fonds de compétitivité des entreprises (FCE) hors FUI ; Nano : programme national sur les technologies de production les plus avancées de nanoélectronique, compris dans le FCE hors FUI ;A350XWB : soutien au développement de l'aéronef Airbus A350XWB de ligne long-courrier et gros porteur ; MAA : ministère de l'agriculture et de l'alimentation ; MTES : ministère de la transition écologique et solidaire.

La création des sociétés d'accélération du transfert de technologies (SATT) dans le cadre du PIA 1 avait donc notamment comme objectif de mettre fin au morcellement, en concentrant dans une unique structure les moyens et l'expertise de la valorisation de la recherche sur un territoire. Il en était attendu des gains d'efficience, une meilleure professionnalisation, mais également une plus grande proximité entre les acteurs de la valorisation et les laboratoires de recherche, en particulier des universités.

3 - Des lacunes à combler

Les structures de valorisation créées dans le cadre du PIA tendaient enfin à combler certains « angles morts » dans la valorisation de la recherche publique. Ainsi, les SATT visaient à répondre au constat, formulé dans plusieurs rapports[13], d'un financement insuffisant de la maturation[14] et de la « preuve de concept » des inventions, faute d'investisseurs privés suffisamment spécialisés ou dotés de moyens importants, les projets de recherche ne parvenant pas à un niveau de maturité suffisant pour être « valorisables » par les entreprises.

La maturation aux États-Unis : les « *Proof of concept centers* »

Aux États-Unis, le développement de structures consacrées à la valorisation de la recherche conduite dans les centres universitaires date des années 1980 et a été relancé sous l'administration Obama. Les enjeux de maturation sont traités par une trentaine de *Proof of concept centers* rattachés à une ou plusieurs universités. Leur financement est varié et peut provenir des universités elles-mêmes, de dotations fédérales et locales ou de fondations privées. Ils interviennent à toutes les étapes de la maturation, du financement de la pré-maturation à l'étude de marché, et incluent parfois des incubateurs pour accompagner les nouvelles entreprises.

La justification de la création de France Brevets, en tant que structure publique, reposait, quant à elle, sur l'hypothèse théorique de l'existence d'une défaillance de marché liée à l'absence, en France et en Europe, de structures d'investissement dans les brevets : il s'agissait de constituer les infrastructures d'une nouvelle économie de la propriété intellectuelle.

[13] Par exemple : rapport d'information n° 341 (2005-2006) du Sénat « La valorisation de la recherche dans les universités : une ambition nécessaire » ; rapport sur la valorisation de la recherche, IGF/IGAENR, janvier 2007.
[14] Phase d'étude ayant pour objectif de valider le potentiel de l'invention.

B - Le choix de créer des structures nouvelles pour pallier les retards et les insuffisances antérieures

Alors que le rapport précité des inspections préconisait de s'appuyer sur des structures existantes ayant fait la preuve de leur efficacité et de renforcer et d'étendre leur action[15], le PIA a été conçu comme un outil de rupture, à travers la création *ex nihilo* de structures nouvelles, généreusement dotées[16].

1 - Le choix de créer *ex nihilo* des outils nouveaux, à la structure souvent originale

Deux grands types d'actions ont ainsi été lancés, répondant à deux faiblesses identifiées : le soutien à la recherche partenariale et la valorisation des innovations issues de la recherche publique.

a) Le soutien à la recherche partenariale publique-privée

Il a pris la forme de la création de huit instituts de recherche technologique (IRT), instituts mixtes de recherche technologique thématiques et interdisciplinaires, intégrant dans leur gouvernance entreprises et établissements publics, ainsi que de la création d'instituts pour la transition énergétique (ITE), proches des IRT dans leurs objectifs, mais consacrés aux enjeux spécifiques du développement durable. Ces instituts sont fondés sur des partenariats de long terme entre les entreprises et les établissements d'enseignement supérieur et de recherche. Alors que les IRT[17] ont pris la forme de fondations de coopération scientifique (FCS),

[15] En matière de transfert de technologies par exemple, le rapport recommandait de faire émerger des services de valorisation « leader » en matière de gestion de la propriété intellectuelle et d'aide à la création d'entreprise, gérés par des établissements existants ayant fait la preuve de leur compétence en la matière, et qui seraient mandatés pour valoriser les brevets d'un ensemble d'établissements sur un site géographique donné.

[16] Parmi ces nouvelles structures, les instituts hospitalo-universitaires (IHU), qui incluent un volet consacré à la valorisation, ont été exclus du champ du présent rapport dans la mesure où ils font l'objet de développements spécifiques dans une communication de la Cour des comptes à *la commission des affaires sociales du Sénat sur le rôle des centres hospitaliers universitaires dans l'enseignement supérieur et la recherche médicale*, décembre 2017, 246 p., disponible sur www.ccomptes.fr

[17] À l'exception de l'IRT Nanoelec, non doté de la personnalité juridique et intégré au CEA.

la plupart des ITE ont un statut de sociétés par actions simplifiées (SAS)[18]. Le PIA a financé également, mais dans une mesure plus modeste, certains projets des instituts Carnot[19], dispositifs antérieurs au PIA de labellisation des laboratoires engagés dans la recherche partenariale, dont l'effet d'incitation et de consolidation est généralement reconnu.

Comme pour les autres volets du PIA, le Commissariat général à l'investissement (CGI) a donc, pour l'essentiel, fait le choix de créer de nouvelles structures, qui devaient, à l'origine, respecter les principes de sélectivité et d'excellence. Certaines de ces structures se sont inspirées de dispositifs en vigueur à l'étranger, mais elles reposent souvent sur un modèle original sans véritable équivalent en France et à l'étranger. C'est le cas, par exemple, des IRT.

Les IRT : un modèle original

Les structures communes de recherche (SCR) entre laboratoires publics et entreprises étaient déjà nombreuses avant le PIA, mais principalement bilatérales, c'est-à-dire associant uniquement un laboratoire public et une entreprise. L'une des originalités du modèle mis en place par le PIA est de favoriser un modèle à la fois intégré, mutualisé et multipartenarial, plutôt rare dans les SCR antérieures (cf. *schéma ci-après*). Ainsi, en 2006, le CNRS comptait seulement 17 laboratoires communs avec plusieurs entreprises, contre 57 laboratoires communs avec un seul industriel. Des organismes relativement comparables aux IRT existent en Allemagne (instituts *Fraunhofer*), en Grande-Bretagne (centres *Catapult*) ou aux États-Unis (instituts *Manufacturing USA*), sans toutefois présenter une stricte homologie entre eux. Peuvent également être cités le Centre de collaboration MiQro Innovation (C2MI) au Canada et l'Advance Manufacturing Initiative (AMI) lancée aux États-Unis entre 2012 et 2015, même si les centres AMI ainsi établis se positionnent probablement plus en aval de la chaîne d'innovation que les IRT.

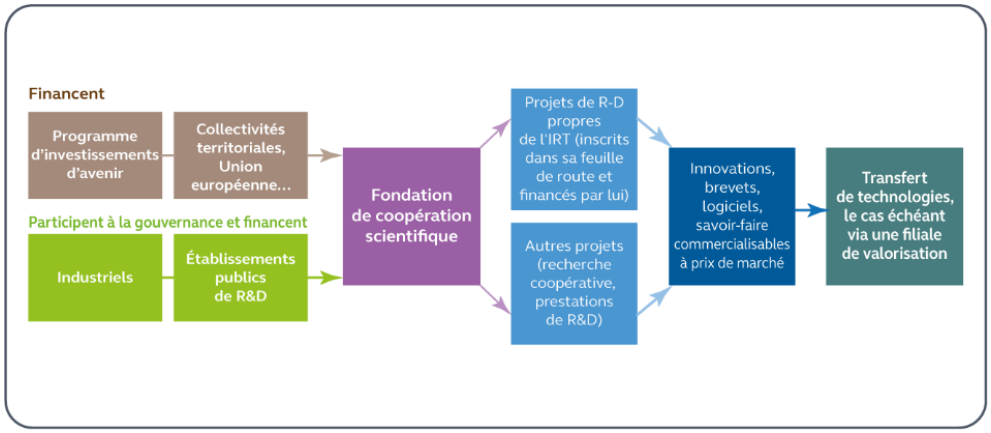
[18] Voir annexe n° 3.

[19] Créé en 2006, le label « institut Carnot », attribué pour une durée de cinq ans renouvelable, par le ministère chargé de la recherche et de l'innovation, vise à encourager les instituts (structures regroupant des unités de recherche relevant d'une ou plusieurs tutelles établissements d'enseignement supérieur et de recherche) à développer leur recherche contractuelle. Ils bénéficient à ce titre d'un abondement financier annuel versé par l'Agence nationale de la recherche et calculé en fonction notamment du volume des recettes tirées des contrats de recherche bilatéraux.

Les *Fraunhofer*, réseau de 67 instituts de recherche fédérés au sein de la « société *Fraunhofer* pour le soutien à la recherche appliquée », servent souvent de référence pour la recherche partenariale. Leur financement est assuré pour un peu moins d'un tiers par des subventions publiques (État fédéral et *Länder*), le reste se répartissant également entre fonds compétitifs nationaux et internationaux, ainsi que fonds privés. Il s'agit de structures à gouvernance le plus souvent publique, ce qui les différencie des IRT : ceux-ci comptent à leur conseil d'administration au moins autant de membres privés qu'académiques.

Les centres *Catapult* britanniques, répartis sur une dizaine de thématiques et pilotés par l'agence *Innovate UK*, sont destinés à apporter aux entreprises une expertise et l'accès à des équipements technologiques (plateformes, démonstrateurs) ainsi mutualisés. Leur financement combine une subvention de l'agence *Innovate UK*, de l'ordre de 40 M£ par an sur la période 2011-2015, des recettes tirées de contrats de prestations de R&D avec les entreprises et les ressources tirées de tiers financeurs (privés comme publics - notamment européens mais également britanniques à travers les *Research councils*, équivalents de l'Agence nationale de la recherche en France), le plus souvent sur appels à projets compétitifs, pour des collaborations de R&D.

Schéma n° 3 : montage juridique, financements et processus à l'œuvre dans les IRT



Source : Cour des comptes

Au-delà des actions mentionnées *supra*, il convient de signaler l'importance des crédits du PIA affectés à divers appels à projets de recherche thématiques relevant en tout ou en partie de la recherche partenariale entre laboratoires publics et privé[20], ainsi qu'à d'autres actions en faveur de la recherche partenariale[21], et qui ne sont pas analysés dans le cadre du présent rapport.

b) La valorisation des travaux issus de la recherche publique

La valorisation des innovations et le transfert de technologie de la recherche publique vers les entreprises ont suscité la création de 14 sociétés d'accélération du transfert de technologies (SATT), recouvrant la quasi-totalité du territoire métropolitain, à l'exception de la Normandie et de certaines universités parisiennes. Sur les 14 SATT créées, neuf sont issues, au moins en partie, d'un dispositif mutualisé de transfert de technologies (DMTT)[22], auxquelles elles se sont substituées en amplifiant leurs missions.

Les SATT sont responsables de la valorisation des travaux issus de plus de 2 300 laboratoires, soit 63 % de l'ensemble, et disposent de conventions avec la plupart d'entre eux. Elles ont été dotées de 857 M€ sur 10 ans, les enveloppes étant accordées à chaque entité tous les trois ans sur la base d'une évaluation.

[20] On peut estimer, en faisant certains choix de périmètre, à près de 2,5 Md€ le montant des enveloppes consacrées aux appels à projets relevant de la recherche partenariale sur une période de dix ans, soit un financement annuel de l'ordre de 250 M€ (voir détails en annexe n° 6.

[21] On peut citer, par exemple, l'action « démonstrateurs de la transition écologique et énergétique ».

[22] En 2005, le ministère chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche a organisé, avec le concours de l'ANR, un programme de mutualisation du transfert de technologies et de maturation des projets innovants. Quatorze DMTT ont été sélectionnés sur appel à projets. Ces structures mutualisées de valorisation sont venues renforcer les services de valorisation déjà existants afin de renforcer la visibilité de l'innovation académique et d'en favoriser le transfert en direction des entreprises.

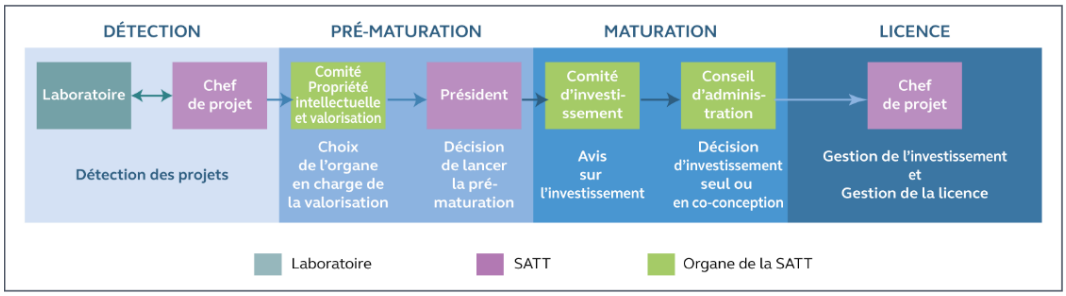
La gouvernance interne des SATT

L'appel à projets rédigé par l'ANR et lancé le 30 juillet 2010, avec une date limite de réponse fixé au 15 décembre 2010 pour la première vague, précise les missions des SATT ainsi que les modalités de leur gouvernance en fournissant un cadre méthodologique commun.

L'actionnariat des SATT est composé pour deux-tiers des établissements de recherche locaux et nationaux, en particulier le CNRS, actionnaire de toutes les SATT, et l'INSERM, initialement présent au capital de la moitié d'entre elles. Ils forment le collège « A ». Le contrôle de l'État s'effectue via une participation d'un tiers, portée par la Caisse des dépôts et consignations (collège « B »). Le président de la SATT dispose de pouvoirs importants dans l'animation des équipes comme dans la définition du modèle économique. Il est assisté, pour le choix des projets, par un comité d'investissement composé majoritairement de personnes issues du secteur privé, qui analyse les propositions venant des laboratoires et émet un avis sur le potentiel commercial de l'invention. Enfin, un dernier comité, généralement dénommé « propriété intellectuelle et valorisation », sert dans la plupart des cas à déterminer l'organe le plus à même de mener la valorisation, SATT ou EPST.

Les SATT ont pour mission principale de sélectionner, au sein des laboratoires de recherche, les avancées scientifiques pouvant déboucher sur une activité économique, de s'assurer de leur protection juridique et de financer les premières étapes qui mènent de la recherche fondamentale à un produit ou à une idée exploitable en termes économiques, sous forme de licence concédée à une entreprise ou de création de start-up par les chercheurs.

Schéma n° 4 : la place des SATT dans le processus de valorisation



Source : Cour des comptes

France Brevets a, par ailleurs, été créée pour acquérir les droits sur les brevets issus de la recherche publique ou privée et les regrouper en « grappes technologiques » pour en accroître et en sécuriser les revenus d'exploitation. L'ambition était de développer et de défendre la propriété intellectuelle française et européenne. France Brevets est une entité originale sans équivalent en Europe. Elle a été constituée sous la forme d'une société par actions simplifiée, à capitaux publics, et ne correspond ni à un fonds d'investissement, ni à une société de capital-risque. Selon ses promoteurs, elle devrait être considérée comme une start-up dans le domaine de la valorisation de la recherche, dont la mission est expérimentale.

Les exemples étrangers de fonds de brevets

À l'étranger, il existe plusieurs fonds et structures qui interviennent sur le marché de la propriété intellectuelle. La plupart sont des fonds privés. Parmi eux, les plus puissants, d'origine américaine et parfois dotés de milliards de dollars, sont des entités aux modèles variés qui ne se fondent pas toujours sur la possession de brevets en propre et ne sont pas systématiquement adossées à des activités de recherche et développement. Certains de ces fonds peuvent être considérés comme des « *patent trolls* » c'est-à-dire des « chasseurs de brevets », qui cherchent à acquérir toutes sortes de brevets pour les monnayer par le biais de licences en menaçant de contentieux leurs utilisateurs, action qui peut s'avérer coûteuse et préjudiciable pour l'entreprise attaquée. Ces fonds sont réputés engendrer des externalités négatives sur l'innovation car la menace financière qu'ils représentent décourage les inventeurs. Il existe également des fonds à capitaux publics, ce modèle étant développé exclusivement en Asie. Ils sont généralement adossés aux grandes industries innovantes des pays concernés avec un objectif de protection de leurs actifs immatériels. Si France Brevets n'a pas d'équivalent en Europe, il est considéré comme le cinquième fonds de brevets à capitaux publics dans le monde après ceux du Japon, de la Corée du sud, de Taïwan et de la Chine[23].

Enfin, six consortiums de valorisation thématique (CVT) ont été mis en place pour coordonner les actions de valorisation sur des champs disciplinaires spécifiques (sciences de la vie, sciences humaines et sociales, etc.) en proposant des services mutualisés à forte valeur ajoutée, en particulier des études de marché, aux structures de valorisation de site, notamment les SATT. Cinq d'entre eux sont adossés aux alliances thématiques de recherche créées depuis 2009 pour coordonner l'action des organismes par domaine.

[23] Voir le Rapport de l'OCDE, "C*ommercialising public research, new trends and strategies*", p. 104, 2013.

En faisant le pari de créer, en nombre élevé, de nouvelles structures de valorisation, l'objectif du PIA était de mettre en place un système de valorisation autonome, qui mutualiserait les moyens des différents opérateurs de recherche ou entre les organismes de recherche publique et les entreprises, et dépasserait ainsi les lignes de cloisonnement traditionnelles. Il s'agissait d'un objectif particulièrement ambitieux compte tenu de la complexité et de la spécificité de l'organisation de la recherche publique française, au sein de laquelle les organismes publics de recherche jouent un rôle prépondérant en termes de financement et de conduite de la recherche.

L'organisation de la recherche publique française

En France, l'organisation de la recherche publique est duale. Elle comprend, d'une part, les universités, et d'autre part, les organismes nationaux de recherche, dont le principal est le centre national de la recherche scientifique (CNRS). Cette dualité existe à des degrés divers dans d'autres pays. Le rôle des organismes n'en a pas moins été historiquement prépondérant en France dans le financement et la conduite de la recherche. Dans beaucoup de pays, au contraire, les grandes universités sont le lieu naturel d'intégration de la recherche et sont propriétaires de leurs laboratoires. En France, les moyens affectés par les organismes de recherche aux universités le sont dans le cadre d'unités mixtes de recherche, au sein desquelles chaque partie prenante, l'université, ainsi que le ou les organismes qui y sont associés, conservent la gestion de leurs crédits et de leur personnel, selon des règles budgétaires et comptables distinctes. Cette particularité contribue en partie à expliquer la complexité du système français de financement et de valorisation de la recherche publique.

2 - Des financements significatifs

L'État a fait le choix d'effectuer un investissement important dans les nouveaux outils de valorisation afin de marquer une rupture. Comme la Cour le relevait déjà, en 2013, dans son rapport public thématique sur le financement public de la recherche[24], la mise en place de ces nouveaux instruments comportait pourtant des risques intrinsèques liés à leur originalité et aux fortes ambitions dont ils étaient porteurs au sein d'un écosystème français de la recherche déjà complexe (voir *supra*).

[24] Cour des comptes, *Rapport public thématique : Le financement public de la recherche, un enjeu national*. La Documentation française, juin 2013, 283 p., disponible sur www.ccomptes.fr

Ces nouveaux dispositifs ont été dotés, sur dix ans, d'une enveloppe de dotations consommables et non consommables de 5,4 Md€. Cette enveloppe correspondait, à fin 2016, à des ressources de près de 3 Md€[25], et avait été décaissée, à fin juin 2017, à hauteur de 1,4 Md€ seulement. Au-delà des crédits du PIA, ces nouvelles structures de valorisation ont, par ailleurs, bénéficié d'autres financements publics qu'il n'est pas possible de retracer précisément, en provenance des collectivités territoriales, ou à travers la dépense fiscale associée au crédit d'impôt en faveur de la recherche (CIR).

Tableau n° 1 : état de consommation des crédits du PIA en faveur de la valorisation de la recherche (en M€)

Actions PIA	**IRT**	**ITE**	**IHU**	**SATT**	**France Brevets**	**CVT**	**Instituts Carnot**	**Total**
Opérateur	ANR	ANR	ANR	ANR	CDC	ANR	ANR	-
Enveloppe	1 975	889	870	857	150	49	600	5 390
Ressources	**920**	**382**	**387**	**857**	**150**	**49**	**173**	**2 918**
Engagements cumulés	1 973	876	870	505	150	27	533	4 934
Contractualisation	1 973	840	870	485	50	27	532	4 777
Décaissements	**325**	**161**	**301**	**471**	**50**	**17**	**69**	**1 394**

Source : CGI[26]

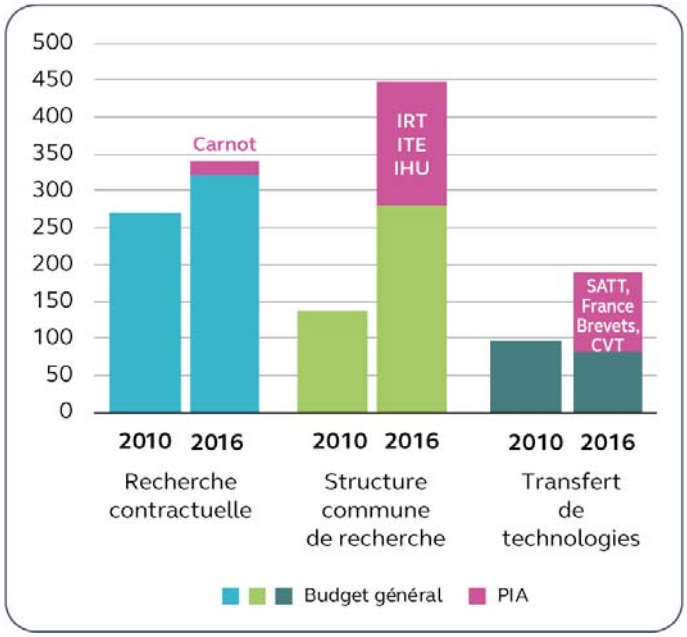
Les financements du PIA avaient vocation à représenter, en moyenne, sur dix ans, une ressource annuelle d'environ 300 M€, soit un montant proche de la moitié des crédits du budget de l'État en faveur du soutien à la valorisation en 2016 (686 M€ d'autorisations d'engagements en 2016)[27]. Au sein de la valorisation, les crédits du PIA ont donc représenté un financement complémentaire substantiel qui s'est concentré sur le développement du transfert de technologies, à travers notamment les SATT, et sur la création de structures intégrées en partenariat public-privé, à travers notamment les IRT et, dans une moindre proportion, les ITE et IHU.

[25] Cela représente la somme des dotations consommables et des intérêts des dotations non consommables à fin 2016.

[26] Les engagements portent sur une durée de dix ans : les sommes sont donc versées progressivement par tranche aux bénéficiaires. Une phase de contractualisation entre l'opérateur et le bénéficiaire suit la décision d'engagement de l'État.

[27] Le montant total de ces financements publics en faveur de la valorisation (environ 980 M€), sur un périmètre certes restrictif, peut être mis au regard de la dépense intérieure de recherche et développement des administrations, qui s'élevait à 18,1 Md€ en 2015.

Graphique n° 1 : évolution des crédits annuels de soutien à la valorisation de la recherche (en M€)



Source : Cour des comptes sur la base des lois de règlement des comptes pour 2010 et 2016, de données du CGI et du MESRI.
Note : Le chiffrage détaillé des composantes de chaque catégorie figure dans l'annexe « Estimation du soutien public aux actions de valorisation de la recherche ».

II - Des handicaps initiaux difficiles à surmonter

Les ambitions portées par le PIA de créer des pôles de valorisation d'excellence, à travers la mise en place d'outils innovants de rupture, se sont cependant, dès le départ, heurtées à un certain nombre de handicaps qui s'avèreront difficiles à surmonter. Les implications de l'existence d'un écosystème antérieur de la valorisation ont été largement sous-estimées par le CGI. Des enjeux de maillage du territoire ont conduit à généraliser des dispositifs censément sélectifs. Enfin, les pouvoirs publics se sont trouvés confrontés à des difficultés pour identifier le bon pilotage de ces nouvelles structures.

A - Les implications de l'existence d'un écosystème antérieur largement sous-estimées

La mise en place des nouveaux outils s'est écartée des modalités et notamment du degré d'exigence initialement prévus pour tenir compte de situations antérieures et des demandes des acteurs concernés.

1 - Le contournement des procédures de sélection pour répondre aux demandes de certains acteurs

Les préoccupations propres aux universités et plus largement celles des organismes de recherche, ont conduit le CGI à s'éloigner de la logique de sélectivité par appel à projets pour répondre à leurs attentes. Dès le lancement du PIA, les acteurs les plus engagés dans la valorisation avaient d'ailleurs exprimé leurs inquiétudes face à une abondance de moyens peu propice à la sélectivité.

La sélection des CVT a ainsi finalement reposé non pas sur un appel à projet compétitif, comme envisagé initialement par le CGI, mais sur une procédure de gré à gré qui a conduit à retenir cinq CVT, correspondant aux cinq alliances thématiques de recherche[28], auxquels a été ajouté un sixième consortium consacré à la valorisation en direction des pays du Sud, projet candidat mais non éligible à l'appel à projets « SATT ».

De même, des IRT ont vu le jour à partir de 2012, en nombre plus élevé qu'initialement prévu. La convention de 2010 entre l'État et l'ANR envisageait la sélection de quatre à six IRT. À la suite de l'appel à projets et de la sélection des meilleurs dossiers par le jury international, il a été décidé, à l'initiative notamment des ministères chargés de la recherche et de l'industrie, de porter à huit le nombre des IRT labellisés, afin notamment de couvrir la thématique du numérique (IRT b<>com et SystemX). Un tel élargissement, qui déroge aux principes initialement affichés de sélectivité peut être justifié par la nécessité de couvrir un domaine thématique stratégique non spontanément sélectionné par le jury. Ces deux IRT n'ont, d'ailleurs, pas fait l'objet de réserves majeures aux termes de leur évaluation triennale.

[28] Les alliances thématiques de recherche, créées en 2009, sont des groupes de concertation chargés de réunir les principales institutions de la recherche publique dans le but de coordonner, dans certains secteurs identifiés, les priorités de la recherche et du développement en lien avec le ministère chargé de la recherche et l'agence nationale de la recherche.

2 - Sur la gestion de la propriété intellectuelle, l'opposition entre les règles mises en place et les pratiques de certains organismes de recherche

a) Des principes initiaux strictement définis

L'ambition du gouvernement était, à l'origine, de mettre en place un système de valorisation autonome, mutualisant les moyens des différents opérateurs de recherche. Le CGI a donc imposé des règles d'organisation contraignantes et structurantes, notamment s'agissant de la gestion de la propriété intellectuelle.

Ainsi, par exemple, s'agissant des IRT, la propriété intellectuelle issue de la recherche propre des IRT doit appartenir à 100 % à l'IRT.

Le modèle économique des SATT est pour sa part fondé sur l'exclusivité de la gestion et de la valorisation de la propriété intellectuelle issue des laboratoires de recherche. L'ensemble des actionnaires des SATT - universités, grandes écoles et établissements nationaux (CNRS, INSERM, etc.) - ont pris l'engagement de recourir à ces structures, pour leur activité de valorisation. Cette concentration s'inscrivait dans la logique de « guichet unique » qu'incarnent les SATT, et fait partie des éléments structurants du modèle. Celui-ci doit permettre non seulement de professionnaliser le processus de valorisation sur un territoire, mais autoriser également une forme de mutualisation, les revenus issus des travaux des laboratoires les plus proches du marché pouvant permettre de financer des actions plus amont ou présentant plus de risques.

b) Une pratique qui s'est éloignée du schéma initial

Le modèle de l'exclusivité de la gestion de la propriété intellectuelle des IRT et des SATT a cependant, au fil du temps, connu une application parfois éloignée dans certains territoires. Il est, en effet, apparu comme un point de friction majeur avec certains organismes de recherche (CNRS, INSERM, CEA, etc.).

Le modèle intégré de valorisation du CEA, très efficace pour mobiliser les financements historiques consacrés à la valorisation (instituts Carnot, incubateurs, pôles de compétitivité), a été remis en cause par les nouveaux outils issus du PIA (IRT, SATT), qui reposent sur une appropriation de la propriété intellectuelle issue des travaux qu'ils ont financés.

Ont été créées, dans le cadre de la vague C, des SATT explicitement dérogatoires au principe de l'exclusivité. Afin de compter le CEA dans son actionnariat, la SATT Linksium de Grenoble a ainsi accepté de renoncer à l'exclusivité de la gestion de la propriété intellectuelle sur les laboratoires du CEA. La dernière SATT à avoir été créée, celle de Paris-Saclay, ne dispose plus d'aucune exclusivité sur les laboratoires. D'autres formes d'affaiblissement ont pu être relevées : le retrait de certains laboratoires du champ de la SATT par les universités ou la négociation par INSERM Transfert, filiale de valorisation de l'INSERM, de conventions particulières revenant à un « partage du territoire » avec les SATT[29].

De même, pour bénéficier des financements du PIA, le CEA a pesé afin d'instaurer un IRT « dérogatoire », Nanoelec, qui n'est pas doté de la personnalité juridique et est simplement isolé comptablement au sein du CEA.

B - Des injonctions contradictoires entre les ambitions d'excellence et les préoccupations de maillage territorial

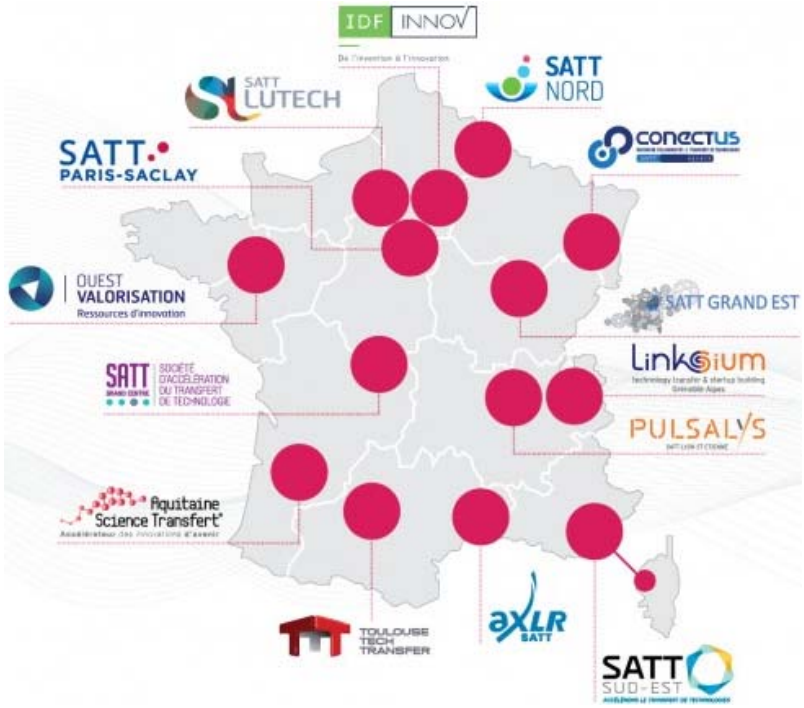
La recherche de l'excellence, revendiquée par le PIA, repose sur l'utilisation de procédures d'appels à projets ou à manifestations d'intérêt dont les résultats sont examinés par des jurys d'experts indépendants, qui associent systématiquement des personnalités étrangères. Comme l'avait déjà relevé la Cour dans son rapport public de 2015 sur le programme d'investissements d'avenir, les décisions prises *in fine* par le Premier ministre ne sont cependant pas toujours celles proposées par les jurys.

Dans le domaine de la valorisation de la recherche, cela a été le cas notamment pour les SATT. Initialement, dix structures devaient être créées, sélectionnées par un jury international sur la base des projets soumis par les actionnaires locaux, universités et établissements nationaux. En plus des objectifs d'excellence, la sélection visait à encourager les regroupements et la collaboration entre centres universitaires, afin d'atteindre une masse critique.

[29] L'INSERM est actionnaire depuis l'origine de sept SATT sur quatorze. La question de l'exclusivité accordée aux SATT constitue un point de blocage récurrent pour la filiale, qui revendique ses bons résultats et son expertise en matière de transfert. L'INSERM n'a donc signé une convention prévoyant l'exclusivité qu'avec la seule SATT Conectus, avant de reconsidérer sa stratégie. Elle s'est retirée de la SATT Ouest Valorisation en 2016, et a procédé avec cinq SATT à la signature de conventions qui reviennent à se partager les laboratoires avec la SATT, sans exclure la possibilité d'interventions croisées.

Quatorze SATT ont finalement été retenues. Le choix de sélectionner *in fine* un nombre de SATT plus important que prévu se comprend en partie par la volonté de mailler l'ensemble du territoire métropolitain.

Carte n° 1 : les 14 SATT



Source : association des SATT

Cet affaiblissement progressif de la logique initiale d'excellence a cependant eu pour conséquence d'accorder des crédits à des projets qui n'avaient en réalité été améliorés que marginalement lors du processus de sélection, et dont les difficultés à convaincre s'expliquent largement par des raisons structurelles. Ainsi, deux SATT de la vague C, Grand-Est et Grand Centre, recouvrent des territoires très vastes et sans réelle cohérence. La SATT Grand Centre a pour actionnaire deux communautés d'universités et établissements (COMUE)[30] et une association d'établissements, et s'étend sur quatre anciennes régions.

[30] Les COMUE sont des établissements publics regroupant des établissements d'enseignement supérieur et de recherche d'un même territoire académique ou inter académique.

Cette couverture quasiment exhaustive du territoire ignore, par ailleurs, avec la notable exception de la région Ile de France, les différences de potentiel entre régions. Or, pour se développer, la valorisation doit pouvoir s'appuyer sur des niveaux suffisants en matière de recherche et développement tant publique que privée (voir Annexe n° 8 :). Les résultats en deçà des attentes des SATT de la vague C justifient *a posteriori* les réserves émises par le jury international (voir chapitres II et III), même si la date récente de leur création rend pour l'heure difficile toute appréciation définitive.

Modalités de sélection des SATT

Quatorze dossiers ont été déposés entre 2010 et 2011. Seuls cinq ont été retenus à l'issue du premier examen, constituant la « vague A ». Ces SATT ont été conventionnées entre le 1er décembre 2011 (SATT Conectus) et le 1er janvier 2012 (SATT Lutech). Les projets non retenus à l'issue de cette première sélection ont été invités à tenir compte des remarques du jury et à affiner leur proposition. Finalement, ce sont deux autres « vagues » qui ont pu bénéficier des financements du Fonds national de valorisation[31] : la vague B (SATT Aquitaine Science Transfert, Ouest Valorisation, Nord et AXLR), dont le conventionnement s'étale entre le 1er juillet et le 1er août 2012, puis la vague C avec les SATT Grand Centre, Grand-Est, Pulsalys, Linksium et Paris-Saclay (1er avril 2013-1er juillet 2014).

C - Les difficultés de définition et de mise en place d'un pilotage efficace

1 - Des objectifs mal adaptés

Les objectifs initiaux fixés aux outils du PIA consacrés à la valorisation de la recherche ont été souvent mal calibrés, ce qui n'a pas facilité le pilotage des structures. Ces objectifs étaient parfois flous, comme dans le cas des CVT ou de France Brevets, parfois trop nombreux, comme dans le cas des IRT, voire parfois contradictoires s'agissant des objectifs d'équilibre financier fixés par exemple aux SATT.

[31] Le fonds national de valorisation (FNV) est un instrument de financement du PIA. Il a été créé par le programme 327 - *Pôle d'excellence* ouvert en loi de finances rectificative pour 2010. Doté de 1 Md€, il couvre le financement des subventions destinées aux SATT (900 M€) et aux CVT (50 M€), ainsi que celui de l'apport en capitaux propres par la Caisse des dépôts et consignations (CDC) pour le compte de l'État dans le fonds France Brevets, étant précisé que la CDC investit également 50 M€ pour compte propre.

Les IRT, structures de recherche technologique multipartenariale se sont ainsi vu confier des objectifs multiples : « piloter des programmes de recherche couplés à des plates-formes technologiques et des formations, effectuer des travaux de recherche fondamentale, de recherche appliquée et de développement expérimental et veiller à leur valorisation[32] ». L'objectif d'ingénierie de la formation, en particulier, s'est révélé difficile à atteindre dans plusieurs IRT, s'agissant de structures nouvelles, insérées dans des écosystèmes complexes. Certains projets, particulièrement ambitieux[33], ont dû être revus et différés. Quand des formations ont été mises en œuvre, elles ont parfois peiné à trouver leur public et à proposer une réelle valeur ajoutée, dans un contexte d'offre de formation souvent abondante. Par ailleurs, le PIA ne finançant que l'ingénierie de la formation, des doutes ont pu être exprimés, à l'issue des évaluations, quant à l'éligibilité des premières actions conduites, ce qui traduit la difficulté des instituts à s'inscrire dans un tel modèle.

Trois objectifs principaux ont été assignés aux SATT : mettre fin au morcellement des structures de valorisation de la recherche publique, contribuer à la valorisation de la recherche en lien direct avec les entreprises et développer un modèle économique réaliste, avec un équilibre financier à dix ans à atteindre. Or, la poursuite simultanée de ces trois objectifs peut s'avérer contradictoire. Ainsi, la recherche de la rentabilité peut conduire à privilégier les projets de court terme au détriment d'investissements plus longs, ou à licencier dans d'autres pays des technologies, qui dès lors ne bénéficient pas directement à l'économie nationale.

Les objectifs mal calibrés des nouvelles structures de valorisation, couplés à l'existence de financements publics importants non soumis à une régulation budgétaire annuelle en raison de la gestion extrabudgétaire du PIA[34], critiquée par la Cour dans son rapport public de 2015 sur le programme d'investissements d'avenir, a pu conduire les pouvoirs publics à faire perdurer certaines de ces structures alors même que les difficultés

[32] Convention du 30 juillet 2010 entre l'État et l'ANR relative à l'action « valorisation, constitution de campus d'innovation technologique de dimension mondiale, instituts de recherche technologique » (IRT).

[33] C'est le cas, par exemple, du projet « *Jules Verne manufacturing academy* », porté par l'IRT Jules Verne, qui supposait un investissement initial de 37 M€, en cofinancement PIA/région Pays de la Loire/Union des industries métallurgiques et minières (UIMM).

[34] Pour mener la politique ambitieuse portée par le PIA, il a été décidé de mettre en place un mode de gestion spécifique, adapté au caractère exceptionnel de la démarche. Il repose sur le transfert des crédits des PIA 1 et 2 à des opérateurs de l'État l'année du lancement de chaque programme (2010 et 2014), les opérations étant ensuite progressivement réalisées par ces derniers : cela conduit à contourner la règle de l'annualité budgétaire et à ne pas soumettre le PIA à la régulation budgétaire annuelle.

qu'elles rencontraient pouvaient faire douter de leur viabilité (voir chapitres II et III).

2 - Une gouvernance complexe

Au-delà des difficultés soulevées par la gouvernance originale du PIA, en termes de positionnement des ministères et plus globalement de partage des rôles entre les trois parties prenantes (CGI, opérateurs, ministères), déjà relevées par la Cour dans son rapport public de 2015, et qu'elle a pu constater, de nouveau, dans les actions du PIA relatives à la valorisation de la recherche publique, les nouvelles structures de valorisation ont également été confrontées à une gouvernance interne complexe.

C'est le cas, par exemple, de France Brevets, qui a été doté de 100 M€, à parité entre la Caisse des dépôts et consignations (CDC) agissant pour son propre compte (50 M€) et la Caisse de dépôts agissant pour le compte de l'État dans le cadre de la valorisation des investissements d'avenir (50 M€). À l'occasion de l'examen de la gouvernance de France Brevets, la Cour a relevé un manque de visibilité dans l'évaluation des orientations stratégiques de la société et dans l'appréciation des résultats obtenus grâce aux dotations publiques en capital accordées au titre du PIA.

La gouvernance complexe de France Brevets

Le double rôle de gestionnaire de la Caisse des dépôts et consignations, pour son compte propre et pour le compte de l'État, lui confère une responsabilité de premier plan dans la gouvernance de France Brevets. Le conseil d'administration, paritaire entre l'État et la Caisse, est le véritable organe de direction de la société. Jusqu'à fin 2016, la présidence du conseil d'administration revenait de droit à un responsable de la CDC. Début 2017, elle a été confiée à une personnalité qualifiée, issue de monde de la recherche publique. Si le conseil d'administration est le lieu naturel où se discutent les orientations stratégiques et où sont approuvés les aspects relatifs à la gestion de France Brevets, la Cour relève un certain manque de visibilité dans l'évaluation de ces orientations et l'appréciation des résultats obtenus grâce aux dotations publiques en capital accordées au titre du PIA.

Le comité de pilotage du Fonds national de valorisation[35] qui aurait vocation à être l'instance interministérielle d'évaluation de l'action de France Brevets ne joue en pratique pas ce rôle. Depuis la fin de la période dite de validation de l'initiative France Brevets, qui correspond à sa première année d'activité, le comité de pilotage s'est réuni principalement pour donner un avis sur les augmentations de capital. Son rôle stratégique et d'évaluation périodique de l'organisme est limité. Les comptes rendus que la Caisse fournit périodiquement au comité de pilotage ne donnent pas lieu à de véritables échanges.

Les textes fondateurs des SATT avaient prévu des règles de fonctionnement précisément définies, acceptées par les actionnaires qui ont soumissionné à l'appel à projets de l'ANR. Pour autant, trois séries de difficultés sont apparues qui ont conduit, dans certaines SATT, à une quasi paralysie :

- certains actionnaires locaux du collège « A » (SATT Grand Centre plus particulièrement) n'ont pas su engager une dynamique suffisante et démontrer leur volonté de donner les meilleures chances de succès à la SATT ;
- la présence des organismes de recherche nationaux au conseil d'administration des SATT a également entrainé d'importes difficultés, conjoncturelles ou plus structurelles. Ainsi, dans la SATT Linksium, le CEA n'a finalement signé la convention cadre qu'en septembre 2017, soit plus de trois ans après la création de la société. L'INSERM a, pour sa part, choisi de se retirer du capital de la SATT Ouest Valorisation en 2017, après plusieurs années de négociation ;

[35] Comité présidé par le ministre chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche ou son représentant et constitué des membres suivants : le directeur général de la recherche et l'innovation ou son représentant ; le directeur général de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle ou son représentant ; le directeur des affaires financières au secrétariat général des ministères de l'éducation nationale et de l'enseignement supérieur et de la recherche ou son représentant ; le directeur général pour la compétitivité, l'industrie, et les services ou son représentant. Le directeur général du Trésor, ou son représentant, est systématiquement invité. Le directeur général et le directeur de département chargés des investissements d'avenir de l'Agence nationale de la recherche, un représentant de la Caisse des dépôts et consignations et un membre du CGI y assistent de droit sans pouvoir décisionnel. Le secrétariat du comité de pilotage est assuré par l'ANR.

- en dépit de sa représentation au conseil d'administration, l'État n'a pas été en mesure d'exercer une action modératrice ou stratégique. Le droit de veto dont il dispose sur les décisions n'a été utilisé qu'à une seule reprise. Face aux débats entre actionnaires locaux et nationaux, il a tardé à intervenir pour préciser le cadre.

L'implantation d'une plateforme régionale de transfert technologique (PRTT) du CEA à Toulouse : un exemple d'incohérence de l'État

Le CEA a développé des antennes délocalisées, les plateformes régionales de transfert technologique (PRTT), visant à promouvoir le transfert de la recherche fondamentale vers l'industrie. Il en existe six en 2017. En janvier 2013, à la demande de l'État, le CEA implante une PRTT à Toulouse avec le soutien de la Région, concomitamment avec l'implantation de la SATT Toulouse Tech Transfer. Conformément aux objectifs qui lui ont été assignés, le CEA a collaboré avec les principaux laboratoires au travers de doctorats ou de post-doctorats financés par la Région.

Cependant les contraintes de la convention CEA-État instituant les PRTT ne permettaient pas de dialogue réellement constructif entre le CEA et la SATT, les PRTT ne pouvant bénéficier de financement public. Cette séparation entre deux structures aux objectifs proches a pu contribuer à brouiller l'image de la SATT auprès des entreprises et des laboratoires, confrontés à deux acteurs locaux revendiquant un rôle prépondérant en matière de valorisation.

Enfin, les IRT, du fait de leur ambition de pérenniser des partenariats stratégiques dans une logique de co-investissements publics-privés, se sont construits sur un modèle de gouvernance impliquant une forme de co-administration entre membres académiques, pôles de compétitivité[36] et entreprises membres. La difficulté à construire et adopter, au sein de conseils d'administration parfois nombreux, une stratégie commune à un ensemble aussi hétérogène d'acteurs, dont les cœurs de métier et objectifs divergent parfois, a pu expliquer un certain nombre de difficultés constatées à l'issue des premières évaluations triennales.

[36] Un pôle de compétitivité rassemble sur un territoire bien identifié et sur une thématique ciblée, des entreprises, des laboratoires de recherche et des établissements de formation.

3 - L'Agence nationale de la recherche (ANR), un opérateur sous tension

L'ANR est l'opérateur chargé de la contractualisation, du suivi et de l'évaluation des dispositifs de valorisation créés par le PIA[37]. L'agence procède à une évaluation régulière des dispositifs, à travers une première évaluation triennale de chaque structure, suivie d'évaluations annuelles. Elle participe aux instances de coordination et de suivi des dispositifs (comité de gestion des SATT, comité de pilotage et comité technique des IRT, etc.).

Cette procédure régulière d'évaluation et de suivi fait peser une charge lourde sur l'ANR, censée être compensée par un rehaussement de son plafond d'emplois[38] et un remboursement « à prix coûtant », sur présentation, par l'opérateur, d'un état détaillé des frais exposés pour la gestion administrative, comptable et financière des actions PIA. Une partie de cette enveloppe financière est réservée à l'évaluation *a posteriori* des structures[39]. L'agence semble néanmoins avoir éprouvé des difficultés à effectuer elle-même et dans les délais requis par la volonté de lancer rapidement les structures, la totalité et la variété des tâches induites par sa fonction d'opérateur des actions du PIA[40].

[37] À cette fin, les missions de l'ANR ont été élargies par un décret du 24 mars 2014.

[38] En 2015, au sein du plafond d'emplois de l'agence financé par l'État, 39 équivalents temps plein travaillé (ETPT) – portés à 44 ETPT dans le cadre de la convention financière État/ANR du 14 juillet 2016 – sont ainsi réservés afin d'assurer la coordination et la gestion des actions du PIA. La masse salariale correspondant à ces emplois est financée par la subvention pour charges de service public (SCSP) de l'ANR. À ce jour, seulement 9 ETPT sont affectés au suivi et à l'évaluation des actions portant sur la valorisation (7,4 ETPT au sein de la direction chargée de la gestion du PIA et 1,6 ETPT relevant des fonctions support de l'ANR).

[39] S'agissant par exemple des IRT, la convention modifiée du 27 juillet 2010 prévoit que l'ANR devra « *consacrer 0,20 % des crédits issus de l'emprunt national à l'évaluation a posteriori des projets financés* ».

[40] Il s'agit notamment de la participation aux comités de pilotage, de la formalisation et mise en ligne des appels à projets et de leur instruction pratique (recueil des propositions de projets provenant des soumissionnaires, convocations, organisation, préparation des dossiers pour les membres des jurys, secrétariat des jurys et transmission des évaluations au commissariat général à l'investissement et aux comités de pilotage), de l'adaptation des règlements relatifs aux modalités d'attribution des aides, du conventionnement avec les bénéficiaires, du suivi administratif, financier, comptable, scientifique et de l'évaluation (y compris évaluation *ex post*) des différentes actions gérées dans le cadre du PIA, enfin des audits financiers et comptables des bénéficiaires financés.

S'agissant par exemple des IRT, le conventionnement impliquait l'examen de questions juridiques complexes relatives aux aides d'État, ce qui a mobilisé des expertises internes à l'agence, le concours de la direction générale des entreprises (DGE), voire le recours à des expertises juridiques externes.

S'agissant des évaluations dites triennales, intervenant au terme des premières tranches de financement, compte tenu du manque de ressources au sein de l'ANR et des enjeux majeurs liés à ces évaluations, l'État a fait appel, pour les SATT comme pour les IRT, avec des résultats contrastés, à plusieurs prestataires privés, chargés de réaliser une partie du travail d'évaluation. Ces évaluations externalisées ne permettent pas toujours un suivi satisfaisant des structures[41].

Les évaluations d'impact, réalisées annuellement par l'ANR et adressées au CGI, reposent, en outre, sur des indicateurs qui n'apparaissent pas toujours pertinents. Ainsi, en dépit de l'abondance de données collectées, le comité de pilotage de l'action IRT relevait, en décembre 2016, le besoin de disposer « d'un tableau de bord utilisable par l'État, aussi bien en termes d'outil de pilotage que d'outil de communication, comprenant un nombre très limité d'indicateurs clés directement exploitables ». À cet égard, la Cour a développé, dans le cadre du présent rapport, une sélection d'indicateurs susceptibles d'éclairer sur le bilan de l'action des IRT, comme des SATT (voir chapitre II).

Des indicateurs incomplets

Les évaluations reposent aujourd'hui, pour l'essentiel, sur des indicateurs de réalisation[42] (par exemple, nombre de brevets déposés par une SATT, nombre et types de projets développés au sein d'un IRT) ou de résultats[43] (par exemple, nombre de start-up créées à l'issue de la maturation dans le cadre d'une SATT, nombre d'articles publiés par un IRT dans une revue à comité de lecture), dont la collecte peut d'ailleurs soulever des

[41] Les résultats des évaluations ont parfois laissé dans l'incertitude certaines questions essentielles. C'est le cas, s'agissant des IRT, de l'évaluation du respect des ratios de financement public/privé, le prestataire privé n'ayant pas toujours été en mesure de contre-expertiser les éléments fournis par les structures, sur la base d'une analyse de leurs commissaires aux comptes.

[42] Les indicateurs de réalisation sont définis par l'ANR comme les « *produits des actions* (*ce que l'on a fait avec les ressources qui ont été consommées*) ».

[43] Les indicateurs de résultats correspondent à « l'avantage immédiat généré par l'action pour le bénéficiaire ».

difficultés. Pour certains indicateurs, une analyse détaillée montre par exemple que les IRT comprennent différemment l'information attendue. Ainsi, le nombre de partenaires impliqués dans des projets avec un IRT, utile pour déterminer le caractère effectivement multi-partenarial des travaux conduits, suscite une compréhension parfois ambigüe : certaines données retracent le nombre d'entreprises entrant en relation avec l'IRT, fût-ce sur plusieurs projets ; tandis que d'autres comptent un même partenaire autant de fois qu'il apparaît dans différents projets, ce qui peut en effet permettre d'établir un nombre moyen de partenaires par projets. De même des différences de périmètre ont été identifiées par la Cour s'agissant des données RH ou encore des cofinancements et subventions obtenus de diverses entités tierces. Malgré un travail régulier de l'ANR pour harmoniser les définitions et la compréhension du *reporting* attendu, des marges d'amélioration persistent. Par ailleurs, les évaluations ne comprennent pas, à ce stade, de véritable analyse de l'impact socio-économique des dispositifs en termes notamment de croissance et de créations d'emplois. La perspective d'approfondir ce volet de l'évaluation est régulièrement évoquée[44], mais les indicateurs d'impact restent aujourd'hui peu développés, l'attention étant très majoritairement portée sur les indicateurs de réalisation et de résultats.

CONCLUSION

Les pouvoirs publics auraient pu choisir de s'appuyer sur les structures de valorisation existantes qui avaient fait la preuve de leur efficacité pour renforcer, prolonger et étendre leur action. Ils ont fait le pari, dans le cadre du PIA 1, de financer en nombre de nouvelles structures créées ex nihilo, en faisant le pari qu'elles feraient la démonstration de leur efficacité et de leur viabilité, au prix d'un investissement massif d'argent public.

L'objectif initial du PIA était de mettre en place un système de valorisation autonome, qui mutualiserait les moyens des différents opérateurs de recherche ou entre les organismes de recherche publique et les entreprises. Il s'agissait d'un objectif particulièrement ambitieux au regard de la complexité et de la spécificité de l'organisation de la

[44] Dans le rapport d'évaluation des SATT en 2015, l'ANR écrit ainsi : « après une période significative, il faudrait pouvoir réussir à estimer pleinement l'impact socio-économique des SATT en réfléchissant à d'autres indicateurs d'impact pour mieux mesurer la création de valeur économique ».

recherche publique française, au sein de laquelle les organismes publics de recherche jouent un rôle prépondérant.

L'ambition d'excellence et de rupture du PIA s'est heurtée, dès le départ, à une série de handicaps difficiles à surmonter.

La mise en place des nouvelles structures de valorisation a été à l'origine d'effets de redondance et de concurrence avec certaines structures existantes, notamment les structures de valorisation des organismes de recherche, des écoles et des universités. Ces phénomènes de friction, en particulier avec les organismes de recherche, ont conduit, dès le départ, le CGI, pour tenir compte des attentes de ces organismes, à s'éloigner de la logique de sélectivité par appel à projets sur certaines actions, comme par exemple les CVT, et à adapter les principes initiaux d'organisation des nouvelles structures en matière de gestion de la propriété intellectuelle.

Des préoccupations de maillage du territoire ont conduit à généraliser des dispositifs censément sélectifs. Cet affaiblissement progressif de la logique initiale a eu pour conséquence, pour les SATT par exemple, d'accorder des crédits à des projets qui étaient confrontés à des difficultés structurelles.

Alors même que ces nouvelles structures bénéficiaient de financements publics importants, non soumis à une régulation budgétaire annuelle en raison de la gestion extrabudgétaire du PIA, les pouvoirs publics se sont heurtés à des difficultés pour définir et mettre en place un pilotage efficace. Les objectifs fixés se sont révélés souvent mal adaptés et ont pu conduire les pouvoirs publics à faire perdurer certaines de ces structures alors même que les difficultés qu'elles rencontraient pouvaient faire douter de leur viabilité. La gouvernance interne de ces structures est complexe, rassemblant des acteurs souvent nombreux et hétérogènes, dont les cœurs de métier et objectifs divergent parfois. Enfin, l'ANR a rencontré des difficultés à remplir sa fonction d'opérateur des actions du PIA, et ne s'est pas mise en mesure, en dépit d'un important appareil d'indicateurs, au demeurant peu pertinent, d'exploiter ou de rendre compte utilement aux diverses tutelles du suivi de l'activité et de la situation des structures nouvelles.

Chapitre II

Des résultats inégaux

et, jusqu'ici, décevants

Face à des objectifs initiaux larges et ambitieux, les réalisations des nouvelles structures de valorisation créées par le PIA sont contrastées et souvent en retrait (I). L'insertion de ces structures dans l'écosystème de la valorisation et la recherche, condition de leur réussite, demeure encore trop partielle (II). Leur modèle économique présente par ailleurs des fragilités intrinsèques (III).

I - Les premières réalisations contrastées et en retrait des nouvelles structures de valorisation du PIA

A - Les SATT : des résultats inégaux et en deçà des prévisions

1 - Des prévisions initiales exagérément optimistes

Le modèle économique des SATT repose sur le pari d'investissements massifs dans des projets scientifiques, destinés au bout de plusieurs années à produire des revenus qui doivent servir à rembourser la SATT, lui garantir une fraction du profit pour reconstituer sa capacité à investir, et abonder les comptes des établissements partenaires et les primes d'intéressement des chercheurs.

Le financement a été étalé sur 10 ans, avec pour objectif d'afficher, une fois passé ce délai, au moins un équilibre financier permettant de poursuivre l'activité. Dès l'origine, la rentabilité s'inscrit donc dans une perspective de moyen terme. S'il est donc encore trop tôt pour juger de la pertinence économique du modèle, plusieurs enseignements peuvent être tirés des premières années.

Toutes les SATT ont connu un lancement plus difficile qu'escompté, très largement dû à des problèmes entre les actionnaires, à la mise en place de structures nouvelles, à des interrogations sur le modèle et au temps nécessaire pour assurer une bonne insertion dans le tissu universitaire.

De ce point de vue, on ne peut que relever que les projections de résultats dans les dossiers de candidature se sont avérées exagérément optimistes. En particulier, au cours des trois premières années d'exercice[45], les prévisions n'ont été atteintes par aucune SATT pour les quatre indicateurs suivants : déclarations d'inventions, brevets prioritaires, licences signées et revenus issus du transfert.

Tableau n° 2 : comparaison entre les plans d'affaires initiaux des 14 SATT et les réalisations sur les trois premiers exercices

	Déclarations d'inventions	**Brevets**	**Licences signées**	**Revenus issus du transfert**
Prévisions	3 593	2 260	487	17,5 M€
Réalisations	3 066	1 082	237	4,7 M€
Écart	**- 14 %**	**- 52 %**	**- 51 %**	**- 73 %**

Source : Cour des comptes

2 - Une activité et des dépenses en phase de stabilisation après une forte progression

L'activité des SATT, au niveau agrégé, a augmenté rapidement entre 2012 et 2015, avant de progresser à un rythme plus modeste, voire de marquer un repli, selon certains indicateurs en 2016 et 2017.

[45] Soit les exercices 2012-2014 pour les cinq SATT de la vague A, 2013-2015 pour les quatre SATT de la vague B et 2014-2016 pour les cinq SATT de la vague C.

Leurs dépenses de maturation ont progressé de manière continue, passant de 978 000 € en 2012 à 47 M€ en 2016, et 53 M€[46] en 2017[47]. Les SATT remplissent, globalement, la mission principale qui leur a été fixée, à savoir le financement et l'accompagnement de projets en phase de maturation. Les revenus tirés par les SATT de leur activité de maturation[48], qui constituent la quasi-totalité de leurs ressources, ont progressé également très rapidement, passant de 221 000 € en 2012 (avec cinq SATT) à 13,2 M€ en 2017[49]. Il en va de même du nombre de licences[50] signées (de 3 à 174), même si le rythme de progression s'est ralenti au cours des deux derniers exercices. Les SATT ont contribué à la création de 231 start-up, soit, pour les années 2016 et 2017, plus d'une cinquantaine par an. Le chapitre III montre cependant que ces résultats positifs dissimulent de fortes différences entre les SATT.

Certains indicateurs semblent néanmoins témoigner, au niveau agrégé, d'une stabilisation de l'activité des SATT. Le nombre de projets maturés, après avoir progressé de 65 en 2012 à 407 en 2015, s'est replié en 2017 à 381. Les déclarations d'invention déposées par les laboratoires auprès des SATT ont suivi une évolution similaire (forte progression jusqu'en 2015, avant un repli en 2016 et 2017). Les engagements en maturation des SATT ont également enregistré un léger repli en 2017, passant de 72 M€ en 2016 à 67 M€ en 2017 (- 6 %). Ce tassement présent dans certains indicateurs d'activité des SATT peut relever de la conjonction de plusieurs facteurs, dont il est difficile de déterminer la part respective. Il peut refléter une meilleure gestion des risques par les SATT, à l'origine d'une politique d'investissement plus sélective. Il peut aussi traduire le fait qu'après une phase de mise en place, durant laquelle les SATT ont pu bénéficier des projets proposés par leurs actionnaires, leur activité est en phase de stabilisation, avec un enjeu d'animation régulière des laboratoires afin d'assurer le renouvellement de leur vivier de projets à maturer. Enfin, les incertitudes affectant le financement des SATT à moyen terme a pu également peser sur les décisions d'investissement de ces structures.

[46] Hors SATT Lutech.
[47] Les données 2017 figurant dans le présent rapport ont été collectées auprès des SATT au début de janvier 2018. Ces données ne sont, pour certaines, pas encore entièrement définitives.
[48] Ce sont principalement les revenus tirés des licences d'exploitation de brevets issus de l'activité de maturation de la SATT.
[49] La progression annuelle est cependant plus faible en 2017 (+ 46 %), contre + 76 % en 2015 et 2016.
[50] Voir la définition dans le glossaire.

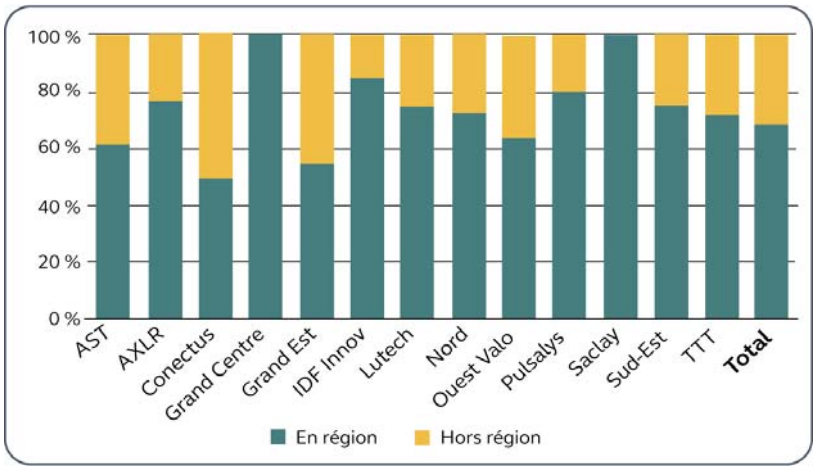
Des stratégies économiques différenciées

Les présidents de SATT disposent de la maitrise de leur stratégie économique. Elle s'observe en particulier autour de deux axes :

- D'une part, les SATT peuvent choisir d'investir de manière massive sur peu de projets, ou bien à l'inverse soutenir plus d'inventions, mais pour des montants moindres. Ainsi, l'engagement moyen sur les 1841 projets financés entre 2012 et 2017 s'établit à environ 154 000 €. Elle varie cependant fortement : de plus de 500 000 € pour Saclay, de plus de 300 000 € pour Conectus, à environ 60 000 € pour Lutech.
- D'autre part, privilégier les licences à des entreprises existantes, ou bien encourager la création de start-up. Ce choix présente un caractère stratégique. L'investissement dans une start-up, sous forme d'une entrée au capital, constitue un risque pour la SATT, qui peut s'avérer extrêmement rentable en cas de succès, mais également entrainer la perte totale de l'investissement en cas d'échec. Les SATT Lutech, Linksium et Pulsalys ont axé leur stratégie sur la création de start-up, alors que Toulouse Tech Tranfer privilégie les PME.

L'analyse des numéros SIRET des entreprises titulaires d'une licence de brevet concédée par une SATT illustre une forte prédominance d'entreprises situées dans la région de la SATT (68 %) et de très petites entreprises (64 %), ce qui s'inscrit dans une logique de développement du tissu économique local.

Graphique n° 2 : implantation des entreprises titulaires d'une licence de brevet concédée par une SATT (2012-2016)



Source : Cour des comptes, d'après les données SIRET fournies par les 14 SATT (la SATT Linksium n'a signé aucune licence sur la période)

B - Un bilan contrasté entre IRT

Les objectifs initiaux des IRT étaient particulièrement ambitieux et nombreux. Il s'agissait de « constituer un nombre restreint de campus d'innovation technologique de dimension mondiale regroupant des établissements de formation, des laboratoires de recherche appliquée publics et privés, des moyens de prototypage et de démonstration industrielle, et des acteurs industriels pour l'essentiel sur un même site, renforçant ainsi les écosystèmes constitués par les pôles de compétitivité[51] ». Une volonté « d'atteindre l'excellence dans des secteurs clés d'avenir et de se doter de filières économiques (industrielles et de services) parmi les plus compétitives au niveau mondial pour créer de la valeur et de l'emploi[52] » était explicitement affichée.

Une appréciation synthétique du degré de réussite des huit IRT est rendue difficile par les différences de positionnement observées selon l'objectif considéré[53]. Un IRT peut sembler en difficulté pour mobiliser des engagements de cofinancement industriel de ses membres, mais au contraire montrer une attractivité relativement plus forte à l'extérieur de son périmètre de fondateurs, se montrer mieux en capacité d'attirer des financements européens ou encore attirer plus de mises à disposition de personnels académiques. Face à cette hétérogénéité, deux IRT constituent des cas particuliers. Pour les six autres IRT, des points de fragilité comme de réussite peuvent être mis en exergue et forment un bilan contrasté. La Cour s'est attachée à traduire, pour ces différentes dimensions de réussite, les résultats obtenus par les IRT depuis 2015, en les rapportant le plus souvent aux charges d'investissement et de fonctionnement correspondant au financement de l'activité. Ces éléments d'analyse figurent en annexe n° 3 et appuient les constats formulés ci-après.

De façon générale, la jeunesse de ces instituts et le temps de cycle parfois long des investissements en R&D sur certaines thématiques[54] obligent à considérer ces premiers résultats avec prudence. Les éléments

[51] Exposé préalable de la convention entre l'État et l'ANR du 27 juillet 2010 relative à l'action « valorisation, constitution de campus d'innovation technologique de dimension mondiale, instituts de recherche technologique » (IRT) du PIA.
[52] Idem.
[53] Notamment obtenir des cofinancements privés significatifs, des financements publics complémentaires auprès d'autres partenaires publics que l'État, et disposer d'une visibilité internationale.
[54] Le domaine pharmaceutique se caractérise ainsi par des temps de cycle longs, de l'ordre de 10 à 12 ans pour mettre au point une molécule, par opposition au numérique, dont les temps de retours sur investissement sont plus courts.

complémentaires transmis à la Cour début 2018 esquissent ainsi une tendance, qui devra être confirmée par des données définitives, à l'augmentation de l'activité des instituts en 2017, notamment en termes de cofinancements de projets et d'obtention de crédits compétitifs européens.

1 - Les cas particuliers des IRT Nanoelec et Railenium

L'IRT Nanoelec, dérogatoire dans ses modalités (voir le chapitre I), présente, globalement, les meilleurs niveaux de réussite. Cet IRT est cependant un héritage de l'histoire. Il jouit d'un adossement au CEA, à travers son laboratoire d'électronique et de technologie de l'information (Leti)[55], et bénéficie de la relation privilégiée de long terme entre le CEA et ST Microelectronics.

À l'inverse, l'IRT Railenium montrait jusqu'à fin 2016 des signes de fragilité, ce qui pouvait traduire les difficultés rencontrées par cet institut depuis son lancement, notamment dans la définition de sa feuille de route et l'implication de l'ensemble des acteurs du transport ferroviaire. Initialement centrée sur les infrastructures ferroviaires et construite autour d'un projet de centre d'essais de grande ampleur, la stratégie de l'IRT a dû, à la suite de l'abandon de ce projet, être redéfinie en 2015 pour s'ouvrir à l'ensemble de la filière ferroviaire (infrastructures et transport). L'IRT a été placé en période probatoire au printemps 2017 par le comité de pilotage de l'action IRT (copil) et l'institut a pu présenter devant le copil, en novembre 2017, les dispositions et engagements de ses membres, avec pour objectif de fédérer les acteurs de la filière ferroviaire autour d'une feuille de route renouvelée. Les éléments ainsi présentés à l'État laissaient augurer, début 2018, une décision de sortie de période probatoire et de déblocage de la deuxième tranche de financement, le copil de novembre 2017 ayant émis à cet égard un avis favorable.

2 - Le bilan contrasté des six autres IRT

Les résultats des six autres IRT forment un bilan contrasté au regard des différents indicateurs retenus par la Cour et mesurés à fin 2017. La prise en compte des valeurs 2017 montre une tendance haussière de l'activité anticipée, ne paraissant toutefois pas devoir remettre en cause ce constat général.

Ainsi, le modèle multipartenarial de R&D spécifique aux IRT apparaît respecté dans l'ensemble. Les IRT mobilisent en moyenne cinq partenaires par projet de recherche et les entreprises semblent s'y inscrire dans une logique d'innovation partagée, dans la mesure où environ deux tiers des projets impliquent plusieurs entreprises. En revanche, la place des PME dans

[55] Centre de recherche et technologie spécialisé dans les micro et nanotechnologies.

les projets des IRT reste relativement faible (de l'ordre d'un quart) et, surtout, très inégale entre IRT.

Deux points d'attention forts paraissent devoir être mis en facteur commun, s'agissant de la capacité des IRT à se rendre progressivement moins dépendants des ressources du PIA.

En premier lieu, il convient, pour inscrire leur action dans la durée et permettre leur viabilité, qu'ils puissent compter sur un engagement important et durable de leurs membres fondateurs privés. Or, une tendance de ces derniers à concentrer, à l'avenir, leurs apports sur des projets bien ciblés auxquels ils participent plus qu'à soutenir le budget général des fondations, semble se dessiner, traduisant le risque d'un effet d'aubaine.

La capacité à pallier cet effet par l'obtention d'engagements de cofinancements sur projets au-delà du cercle des fondateurs est par ailleurs très inégale. Les IRT apparaissent ainsi, à l'exception de Nanoelec et BioAster, relativement dépendants de leurs fondateurs. De même, seuls ces deux IRT, qui revendiquent un statut communautaire d'organisme de recherche, parviennent à obtenir un niveau significatif de cofinancements privés à l'international.

Dans ce contexte, ces instituts sont confrontés à d'importants coûts fixes, induits notamment par le nécessaire recrutement de personnels d'appui à la recherche et l'entretien de plateformes technologiques à l'état de l'art. Les indicateurs de réalisation disponibles témoignent d'ailleurs de niveaux de personnels plus élevés qu'initialement prévu.

Tableau n° 3 : indicateurs de réalisation des IRT

Indicateur	Cible 2016	Valeur 2016	Valeur 2017 (*)	Taux d'atteinte de la cible 2016
Personnel propre de l'IRT	284	606	601,28	213 %
Personnel mis à disposition au sein de l'IRT	252	407	243	162 %
Nombre d'équipements/plates-formes en service	67	56	66	84 %
Valorisation des plates-formes/équipements (M€)	ND	6	12,6	NA
Nombre de projets de recherche nouveaux engagés	59	57	110	97 %
Montant des projets de recherche engagés (M€) - cumul	503,2	714	876,9	142 %

Source : Cour des comptes d'après des données des IRT et de l'ANR. Note : (*) Valeur 2017 hors Nanoelec dont les données sont non disponibles.

Le poids des coûts de structures est par conséquent élevé et son amortissement encore en cours.

Les coûts fixes induits par la personnalité juridique donnée aux IRT

Le fait d'attribuer aux IRT, à l'exception de Nanoelec, une personnalité juridique propre, se justifiait par la volonté d'introduire un acteur nouveau dans le paysage de la recherche appliquée, capable de conduire en autonomie une stratégie propre de recrutement, d'investissement, de recherche et de valorisation. Un tel choix emporte néanmoins des coûts fixes (liés aux fonctions de direction[56] ou de valorisation). Sur l'exercice social 2016, les coûts de structure (hors plateformes de recherche) sont estimés par l'ANR à environ 36,5 M€, soit environ 30 % du total des charges des 7 IRT sous forme de FCS.

[56] Le recrutement de certains directeurs d'IRT présente ainsi un profil de très haut niveau d'expertise scientifique et industrielle, justifiant des niveaux de rémunération particulièrement élevés.

En second lieu, une part significative des ressources devrait pouvoir être couverte, à terme, par des financements publics compétitifs, notamment sur crédits européens. Or, ces derniers ne couvraient en 2017 que 2 % environ des charges des IRT[57], ce qui, bien qu'en augmentation rapide par rapport à 2016[58], paraît insuffisant au regard de l'objectif, d'un budget couvert, à hauteur d'un tiers environ, par les crédits issus de tels appels à projets lancés principalement par l'ANR, Bpifrance, ou l'Union européenne (principalement au titre du PCRD[59] et du FEDER[60]).

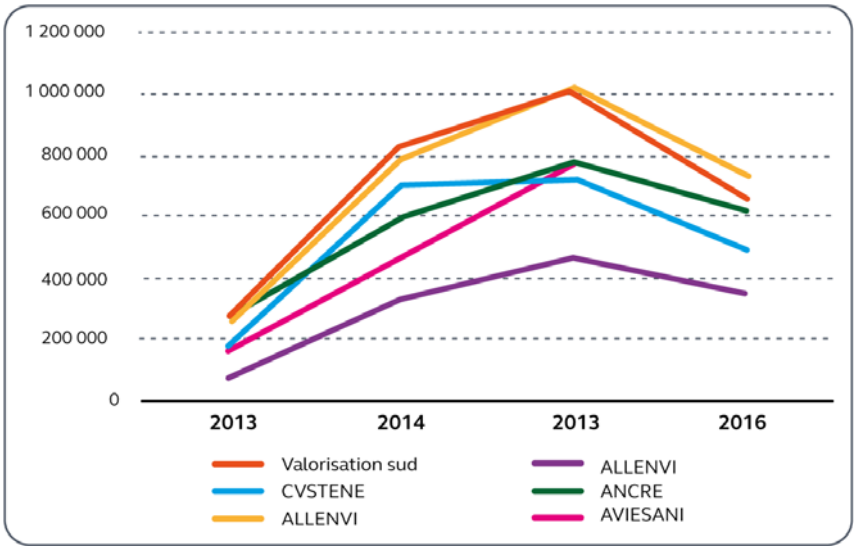
La capacité à progresser sur ces deux volets (engagement durable des fondateurs privés et accès à des financements publics compétitifs) d'ici 2019 sera déterminante pour apprécier la soutenabilité d'un modèle économique impliquant un soutien prolongé de l'État.

C - Des doutes sérieux sur la viabilité des CVT

Le démarrage des CVT a été beaucoup plus lent que prévu : 15,7 M€ ont été décaissés les trois premières années sur une dotation totale allouée de 20,7 M€. Plus inquiétant, le cumul des recettes s'élève sur cette période à 272 000 € alors que les plans d'affaires prévoyaient des recettes de 8,2 M€, à la suite des difficultés à vendre les études et prestations proposées. Cette première phase, conclue par l'évaluation triennale conduite fin 2015-début 2016, a néanmoins vu une progression régulière des décaissements, interrompue par la période d'incertitude de l'année 2016.

[57] Hors Nanoelec. En incluant ce dernier, cette proportion est de 3,8 %.
[58] Cette proportion était alors de seulement 1 %, quasi-stable par rapport à l'année précédente.
[59] Le programme cadre de recherche et développement (PCRD) est le principal instrument communautaire de financement de la recherche.
[60] Fonds européen de développement régional.

Graphique n° 3 : dépenses annuelles exécutées par les CVT (en €)



Source : comptes des CVT

L'évaluation triennale a, en effet, réorienté l'action CVT à la suite du constat de la difficulté à faire décoller ce programme. Le rapport d'évaluation à mi-parcours réalisé par France Stratégie en mars 2016 préconisait d'ailleurs l'arrêt total du financement de ce programme. Finalement, un CVT (CVSTENE) a été arrêté en septembre 2016 à la suite du constat d'une incapacité à faire émerger des véritables mutualisations entre ses membres. Pour les autres, le principe d'une évaluation annuelle a été adopté de manière à vérifier à brève échéance leur viabilité et leur efficacité. Au vu de l'altération du modèle économique induit par la suppression de la possibilité (de fait peu utilisée) de vendre des prestations aux structures financées par le PIA, seule la preuve d'une véritable valeur ajoutée par rapport aux outils existants (organismes, alliances, SATT, France Brevets) pourra justifier la poursuite d'un financement. Le cas de Valorisation Sud (voir encadré ci-après) est à part et demandera un traitement spécifique.

Le CVT Valorisation Sud, un cas à part

Ce CVT se distingue des cinq autres à plusieurs égards : non adossé à une alliance, il a été ajouté à la liste initiale des CVT retenus, son objet n'est pas disciplinaire mais lié à un débouché spécifique, celui des pays du Sud, et son modèle économique ne repose pas sur la réalisation et la vente de prestations (hors « études-flash » pouvant être commercialisées auprès des non-membres) mais sur la maturation et le transfert de brevets confiés par ses membres. En cela, il a pu être qualifié de « mini-SATT ». Cependant, comme les autres CVT, il ne dispose pas de personnalité juridique, sa gestion financière étant assurée par l'IRD, un des membres fondateurs, avec le CIRAD, l'Institut Pasteur et quatre universités ultramarines.

Ne disposant pas d'exclusivité sur les brevets développés par ses membres, le CVT doit convaincre de sa valeur ajoutée, notamment sa capacité à trouver des débouchés pour des brevets difficiles à valoriser. L'enjeu est complexe : l'Institut Pasteur a ainsi longtemps tardé à confier des brevets au CVT, tandis que l'IRD annonçait en juillet 2017 le lancement d'une réflexion pour développer la valorisation de ses brevets en direction des pays du Sud, sans sembler prendre en compte la place du CVT.

Afin de renforcer sa position auprès de ses partenaires et de démontrer sa viabilité économique, le CVT s'est efforcé de diversifier son périmètre, notamment en direction des SATT. Il cherche aussi à développer ses ressources propres et vise en particulier la création d'un fonds de maturation cofinancé par des bailleurs français et internationaux. Le CGI a conditionné la poursuite du financement par le PIA à la réussite de ce projet, qui démontrerait l'existence d'un véritable marché. Pour convaincre d'éventuels financeurs, le CVT devra faire évoluer sa structure juridique et obtenir la personnalité morale sous la forme de société de droit privé, comme une SATT. La visibilité et les moyens supplémentaires ainsi obtenus pourront permettre à ce CVT très spécifique de s'insérer plus efficacement dans l'écosystème de la valorisation.

D - Le rôle du PIA difficile à apprécier dans l'évolution de la position française

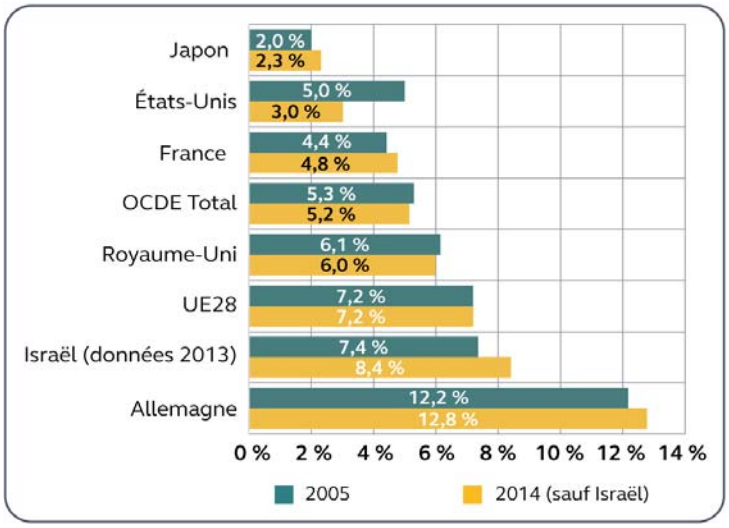
Si la place de la France dans les classements et indicateurs internationaux a enregistré une progression récente, il est impossible d'identifier la part prise par les différents dispositifs dans cette progression globale ; le PIA peut y avoir sa part, parmi d'autres facteurs.

De fait, la place de la France dans la compétition internationale peut sembler progresser, même si les statistiques manquent sur les années les plus récentes. Depuis 2016, le tableau de bord de l'Union de l'innovation, établi par la Commission européenne et qui compile différents indicateurs, classe

ainsi la France dans le groupe des « forts innovateurs », ce qui constitue un progrès après plusieurs années où la France était considérée comme un pays « suiveur ». La France demeure néanmoins exclue du groupe de tête des « champions de l'innovation » dont font partie l'Allemagne, les Pays-Bas, la Finlande et le Danemark, et se situe à peine au-dessus de la moyenne des États membres.

La part de la R&D publique financée par les entreprises, qui résulte de l'intensité des contrats industriels, a progressé en France entre 2005 et 2014 ; la France reste néanmoins en deçà de la moyenne des pays de l'OCDE.

Graphique n° 4 : évolution de la part de R&D publique (État et enseignement supérieur) financée par les entreprises (en %)

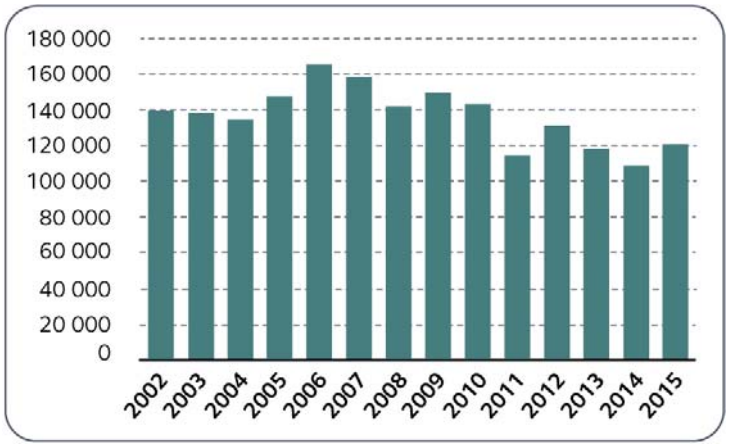


Source : OCDE.

À un niveau plus détaillé, certains indicateurs sur la valorisation font apparaître des progrès. En matière de brevets, le nombre de dépôts par les personnes publiques a très fortement augmenté en France (doublement entre 2004 et 2014), bien que les dernières années marquent plutôt une stabilisation voire un repli, à la suite du constat du coût élevé d'entretien des portefeuilles : au CNRS, le nombre de brevets déposés annuellement a ainsi augmenté de 38 % entre 2010 et 2014 avant de diminuer de 5 % entre 2014 et 2016. Dans le classement de l'Office européen des brevets, l'Inserm a accédé, pour la première fois, en 2016, à la première position de déposant européen dans la catégorie pharmaceutique et à la seconde position dans la catégorie biotechnologique.

En revanche, les redevances perçues par les organismes publics sur leurs titres de propriété intellectuelle stagnent depuis 2011.

Graphique n° 5 : redevances sur titres de propriété intellectuelle perçues par les organismes publics (en milliers d'euros)



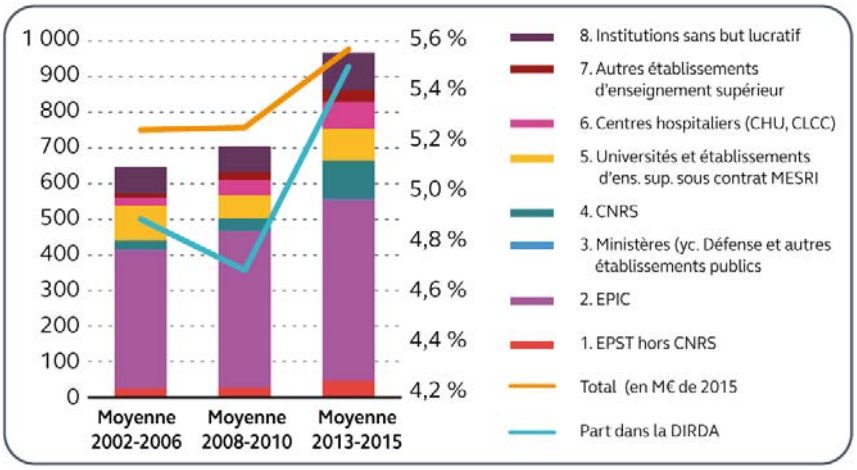
Source : MESRI (SIES). Les données 2015 sont semi-définitives.

Parmi les différents aspects de la valorisation, seule la recherche partenariale apparaît en forte hausse. La recherche contractuelle constitue la relation la plus classique et la plus simple entre les laboratoires publics et le secteur privé. Elle prend la forme de contrats de recherche ou de prestations de service par lesquels, pendant une durée déterminée, le laboratoire collabore avec l'entreprise sur un sujet de recherche.

Les contrats de recherche financés par les entreprises forment, d'après les données disponibles[61], une ressource pour les entités de recherche publiques d'environ 1 Md€ par an, soit l'un des principaux postes de valorisation monétaire de la recherche publique. Cette ressource n'a que lentement progressé au cours de la décennie 2000-2010, sa part dans la DIRDA (dépense de R&D des administrations) tendant même à reculer. Une accélération de la progression est cependant observée depuis 2010, la part des recettes de contrats industriels dans la DIRDA passant de 4,7 % à 5,5 %.

[61] Il s'agit d'une part de l'enquête R&D menée par le service statistique (SIES) du MESRI auprès des institutions publiques et des entreprises localisées en France, à laquelle il convient d'ajouter les dossiers budgétaires fournis par certaines institutions publiques ; d'autre part de la base de données des déclarations CIR gérée par le MESRI (base GECIR).

Graphique n° 6 : évolution et répartition des ressources pour travaux de R&D en provenance des entreprises (en M€)



Source : Cour des comptes d'après des données du MESRI (enquêtes R&D du SIES). Note : sont ici pris en compte les contrats de recherche avec les entreprises françaises et étrangères. Les données en histogramme empilé sont en euros courants. Une évolution globale en euros constants (calculée sur la base de l'évolution de l'indice des prix à la consommation, base 100 = 2015) est restituée sur la courbe en trait continu. La part des recettes de contrats dans la DIRDA se lit sur l'échelle de droite.

Les recettes de contrats de recherche demeurent très concentrées sur les organismes nationaux de recherche prenant la forme d'établissements publics à caractère industriel et commercial (EPIC) - très principalement le CEA -, qui encaissent plus de la moitié des recettes. Ainsi que la Cour l'a déjà relevé[62], le positionnement atypique du CEA repose sur une longue tradition de valorisation, et reflète une stratégie volontaire de cet organisme pour tisser des liens forts et pérennes avec les industriels. À l'inverse, on note le faible montant des recettes contractuelles du CNRS, au regard de la taille de cet établissement.

[62] Cour des comptes, *Rapport particulier*, *La valorisation de la recherche civile du CEA*, juin 2017, 68 p., disponible sur www.ccomptes.fr

La valorisation au CEA

Le CEA a mis en place un modèle original et intégré de valorisation des résultats de sa recherche civile, tenant une place importante dans son équilibre financier. CEA Sciences[63], positionné sur la recherche fondamentale, obtient par exemple un montant de contrats industriels quatre fois plus important que le CNRS, proportionnellement à son budget.

Au CEA, une prospection active des entreprises vise notamment des PME et s'appuie sur un portefeuille étendu de brevets. Ce modèle de croissance par les contrats industriels fait cependant porter le risque, identifié en particulier pour CEA Tech[64], d'un insuffisant ressourcement scientifique[65]. La conjonction d'une croissance importante des financements sur projet ou industriels, sans croissance associée de la subvention de l'État et de l'abondement au titre de ses instituts Carnot rend en effet difficile le maintien d'une recherche autonome qui permette de conserver l'avance technologique du CEA. En parallèle, le coût important des brevets n'est pas couvert par les redevances associées : le dimensionnement du portefeuille de brevets doit être régulièrement ajusté pour ne couvrir que les titres susceptibles d'application par les partenaires potentiels du CEA.

La progression des recettes de contrats industriels, notamment au cours de la première moitié de la décennie en cours, est concomitante du lancement du PIA. Ce dernier n'a pu cependant avoir un impact direct que limité, dans la mesure où ses crédits n'ont que peu visé le développement de cette forme de recherche partenariale. En revanche, un effet d'entraînement général a pu jouer, en renforçant une évolution des mentalités dans les institutions publiques de recherche, en faveur de relations plus soutenues avec les partenaires privés.

[63] CEA Sciences est l'appellation de la direction de la recherche fondamentale (DRF) du CEA.
[64] CEA Tech est l'appellation de la direction de la recherche technologique (DRT) du CEA.
[65] C'est-à-dire d'une capacité à reconstituer un stock, prenant le cas échéant la forme de titres de PI, de savoirs et savoir-faire originaux, résultant d'inventions rendues possibles par des travaux de recherche fondamentale ou appliquée, mais dépourvus de finalité et d'application industrielle immédiates.

Cette évolution a été rendue possible par un pilotage des opérateurs mettant l'accent sur le développement des ressources propres, ainsi que par une politique de labellisation à fort effet de levier, via le dispositif des instituts Carnot[66]. Elle a été facilitée également par le doublement de l'assiette des dépenses éligibles au crédit d'impôt recherche (CIR), lorsque celles-ci relèvent d'une sous-traitance auprès de laboratoires publics.

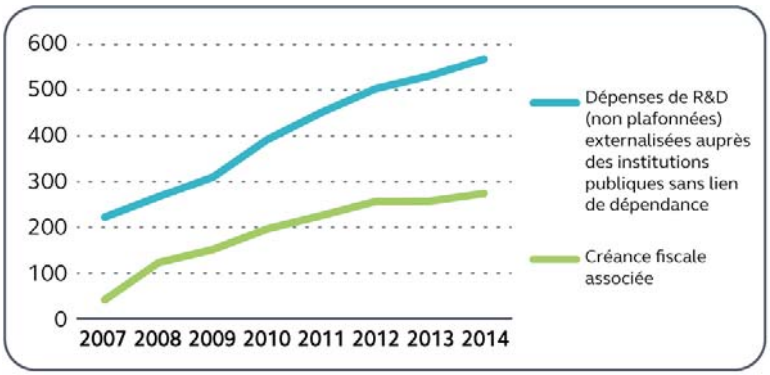
La progression modérée des subventions pour charges de service public allouées aux opérateurs de recherche de l'État a, en effet, incité au développement des ressources propres tirées de contrats tant auprès de l'ANR et de l'Union européenne, qu'auprès des partenaires privés. Cette évolution a pu jouer un rôle d'aiguillon, contraignant les organismes à se doter d'une stratégie propre afin d'attirer des ressources.

Le dispositif Carnot, lancé en 2006, d'un coût budgétaire annuel limité à environ 70 M€ en agrégeant les crédits du budget de l'État et ceux du PIA, a, par ailleurs, permis un effet de levier important sur les contrats signés avec des partenaires industriels. Le volume des contrats de recherche portés par les instituts Carnot, de l'ordre de 400 M€, représente ainsi environ 40 % du volume annuel national total de recettes tirées de contrats industriels, cette part ayant régulièrement augmenté pour doubler en dix ans.

Enfin, les entreprises profitent, depuis 2004 avec des mesures d'extension de périmètre en 2008 et 2009, d'un doublement de l'assiette des dépenses de recherche éligibles au crédit d'impôt, lorsque celles-ci relèvent d'une sous-traitance auprès de laboratoires publics[67]. Avec un taux de 30 %[68], cela revient à une prise en charge pour plus de moitié, par les fonds publics, des dépenses externalisées (plafonnées) de R&D des entreprises. Les données agrégées disponibles confirment l'importance financière du CIR, qui couvre une part croissante du financement, par les entreprises privées, de la recherche publique. Une forte augmentation des montants sous-traités est observée depuis 2009.

[66] Voir annexe n° 9.
[67] Sous forme d'exécution de prestations de recherche et dans la limite globale de 12 M€ à la condition qu'il n'existe pas de liens de dépendance entre l'entreprise donneur d'ordre et le prestataire. Dans le cas contraire, les dépenses de R&D externalisées sont retenues pour le montant réel et dans la limite globale de 2 M€.
[68] Jusqu'à 100 M€ de dépenses annuelles, 5 % au-delà.

Graphique n° 7 : évolution des dépenses de R&D des entreprises externalisées auprès d'entités publiques (en M€)



Source : Cour des comptes d'après des données du MESRI (base GECIR).

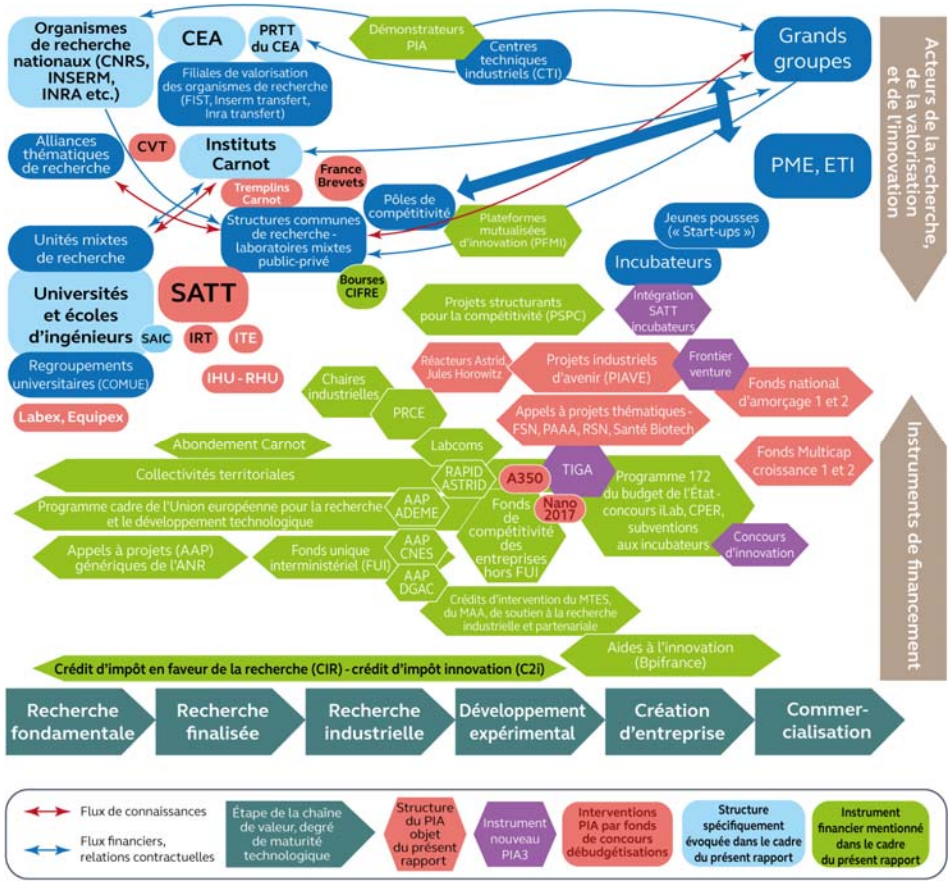
II - Une insertion trop partielle de ces nouvelles structures dans l'écosystème de la valorisation

L'une des conditions d'une bonne valorisation est que les différents outils et intervenants de l'écosystème de la valorisation collaborent entre eux et interagissent[69]. Le choix du PIA de créer *ex nihilo* de nouvelles structures de valorisation constituait, à cet égard, un facteur de complexité initial (voir chapitre I). Ce choix a soulevé des questions juridiques et fiscales complexes, mal anticipées par le CGI et donc insuffisamment résolues au moment du lancement des structures, qui ont fragilisé leur fonctionnement. À ce stade, on constate, par ailleurs, une insertion trop partielle de ces nouvelles structures dans l'écosystème de la valorisation et de la recherche, avec une appropriation inégale de ces structures par les établissements publics de recherche et des collaborations encore minces entre ces nouvelles structures. Cette interaction insuffisante des nouvelles structures avec l'écosystème de la valorisation a pu alimenter le sentiment exprimé par différentes parties prenantes, lors des entretiens menés par la Cour, d'un foisonnement peu lisible des dispositifs en faveur de la valorisation de la recherche[70].

[69] Voir annexe n° 11.

[70] Voir également Cour des comptes, *Rapport public thématique : Le financement public de la recherche, un enjeu national*. La Documentation française, juin 2013, 283 p., disponible sur www.ccomptes.fr

Schéma n° 5 : panorama des acteurs de la recherche, de la valorisation et de l'innovation après le PIA



Source : Cour des comptes.

Acronymes : ETI : entreprises de taille intermédiaire ; AAP ADEME : appels à projets de l'agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie ; ANR : agence nationale de la recherche ; AAP CNES : appels à projets du centre national d'études spatiales ; AAP DGAC : appels à projets de la direction générale de l'aviation civile ; CIFRE : conventions industrielles de formation par la recherche ; CPER : contrats de projets État-Régions ;FIST : société anonyme France Innovation Scientifique et Transfert ; PRCE : projet de recherche collaborative entreprise (programme de l'ANR) ; Labcom : programme de financement de laboratoires mixtes de l'ANR ; COMUE : communautés d'universités et établissements créées par la loi du 22 juillet 2013 relative à l'enseignement supérieur et à la recherche ; SAIC : services d'activités industrielles et commerciales des universités ; ITC ECSEL : Initiative technologique conjointe ITC puis ECSEL ; RAPID : régime d'appui à l'innovation duale, compris dans le fonds de compétitivité des entreprises (FCE) hors FUI ; Nano : programme national sur les technologies de production les plus avancées de nanoélectronique, compris dans le FCE hors FUI ; A350XWB : soutien au développement de l'aéronef Airbus A350XWB de ligne long-courrier et gros porteur ; MAA : ministère de l'agriculture et de l'alimentation ; MTES : ministère de la transition écologique et solidaire ; Labcom : programme LabCom de l'ANR ; PRCE : projets de recherche collaborative entreprise (PRCE), programme de l'ANR ; IHU : Instituts hospitalo-universitaires ; IRT : Instituts de recherche technologique ; ITE : Instituts pour la transition énergétique ; PAAA : « projets agricoles et agroalimentaires d'avenir » ; RSN : « Recherche en matière de sûreté nucléaire » ; Réacteur ASTRID : réacteur de 4ème génération - Advanced Sodium Technological Reactor for Industrial Demonstration ; Santé biotech : « santé et biotechnologie » (tous volets hors infrastructures) ; SATT : sociétés d'accélération du transfert de technologies ; Frontier venture, action du PIA 3 destinée à financer un fonds consacré au préamorçage, étape suivant la maturation lorsque des créations d'entreprises en résultent ;TIGA : « territoires d'innovation de grande ambition », action du PIA3 visant à soutenir financièrement des territoires d'intérêt national en innovation.

A - Une concentration largement inachevée des services de valorisation

1 - Le maintien de dispositifs de valorisation dans les universités et les organismes de recherche

L'insertion, dans l'écosystème local de la recherche, des SATT, sociétés extérieures aux universités et aux établissements publics à caractère scientifique et technologique (EPST) n'a pas été sans poser de difficultés. L'importance des fonds qui leur ont été alloués, sans commune mesure avec ce qui existait préalablement, et qui a entrainé la création d'emplois rémunérés sur les grilles du secteur privé, a parfois été mal acceptée dans le milieu de la recherche. Les universités, au bénéfice desquelles les SATT sont supposées agir en priorité, ont pu se sentir dépossédées de leurs compétences. Le CNRS, actionnaire des 14 SATT et l'INSERM, de la moitié à l'origine, ont dû chercher une bonne articulation avec ces nouvelles sociétés, alors même qu'ils n'ont pas bénéficié des fonds du PIA au-delà de la couverture de leur participation au capital des SATT et des prestations attendues d'elles. Cela a pu se traduire par une forme de défiance qui s'est matérialisée localement par des oppositions en conseil d'administration et par des délais anormaux pour parapher les conventions d'actionnaire.

Ces réticences se sont traduites par la persistance, voire le développement, de structures de valorisation propres aux actionnaires des SATT, tant au niveau local qu'au niveau national.

Au niveau local, 168 personnes, chargées de fonctions de valorisation au sein des universités, ont été transférées aux SATT, représentant environ 23 % de leur effectif en 2016. Ces transferts ont cependant été réalisés de manière très inégale selon les SATT. Deux SATT (Paris Saclay et Idf Innov) n'ont ainsi accueilli aucun agent issu des universités. Un mouvement de transfert de services de valorisation d'ampleur n'a été constaté que pour les SATT Grand-Est (60 personnes, soit la très grande majorité des agents en poste), AST (21 personnes), Ouest Valorisation (18 personnes), Conectus et Sud-Est (14 personnes chacune), Nord et Pulsalys (13 personnes chacune). Ces sept SATT, soit la moitié d'entre elles, représentent plus de 90 % de l'ensemble des transferts – et 35 % pour la SATT Grand-Est.

Transferts de personnel : trois cas de figure

Une analyse plus détaillée permet de dégager trois grands cas de figure dans les structures locales :

- **un transfert quasi-total des services de valorisation**, l'université ne conservant que des services de taille très réduite. Ainsi, l'université de Strasbourg a transféré à la SATT 14 des 17 personnels affectés à l'ancien dispositif mutualisé de transfert de technologies (DMTT), qui ont accepté de la rejoindre. L'université ne conserve que trois agents, dont un chargé des relations avec la SATT. Le cas est identique avec la SATT AST, les universités ayant transféré 21 personnes, mais ayant conservé cinq postes pour assurer l'interface avec la SATT ;
- **la création ex-nihilo avec la SATT de compétences qui n'existaient que de manière résiduelle**. Les universités du Languedoc-Roussillon ne disposaient dans l'ensemble que d'une personne chargée du transfert, qui a intégré la SATT. La création de cette nouvelle structure s'est donc traduite par un flux net d'embauches qui a permis de remplir une fonction très peu développée. À l'opposé, comme les universités ont conservé leurs compétences en matière de contrats de recherche, les effectifs n'ont pas évolué ;
- **la persistance de service de valorisation ou le redéploiement des personnels**. Dans le cas de la SATT Grand Centre, le premier président de la SATT n'a pas souhaité accueillir les anciens agents des services de valorisation – ce qui a pu par ailleurs contribuer au démarrage hésitant de la SATT. Les établissements ont donc réaffecté les personnels en interne et conservé certaines fonctions de valorisation.

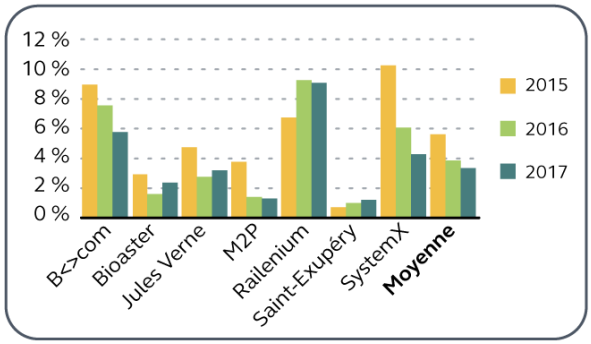
Les organismes publics de recherche n'ont pas connu de contraction de leurs personnels chargés de la valorisation. Les effectifs de la filiale de valorisation du CNRS, FIST, sont restés stables autour de 47 ETPT, ceux de Inserm Transfert ont progressé, passant de 77 en 2012 à 88 en 2016. Il faut cependant souligner que ces deux entités doivent assurer la coordination avec les SATT, et gèrent de surcroit la politique de recherche partenariale. L'INSERM oppose par ailleurs son modèle, spécialisé sur le secteur de la santé et tourné vers le long terme, aux SATT, généralistes sur le segment de la maturation et tentées de privilégier le court terme pour satisfaire leur contrainte de rentabilité. Ces différences d'approche sont avancées pour justifier le maintien d'une capacité autonome de valorisation.

La création des SATT n'a donc pas entraîné de réorganisation des services de manière uniforme, et ce d'autant plus que les universités ont conservé pour la plupart des compétences en lien avec la valorisation. Ainsi, seules trois SATT gèrent les contrats de recherche partenariale, quatre apportent leur soutien à la négociation. Si les universités actionnaires des SATT n'étaient pas tenues de leur transférer l'ensemble des fonctions en lien avec la valorisation, la persistance de prestations assurées en interne constitue cependant le signe d'une mutualisation, inachevée, qui n'est pas allée au bout de la logique du PIA.

2 - D'insuffisantes interactions des IRT avec leur environnement académique

L'implication des établissements publics de recherche dans la gouvernance et l'apport de compétences aux IRT étaient une originalité et une condition de réussite du modèle initial. Mettre en place une « maison commune » associant, autour d'une feuille de route technologique conjointe, des équipements, des moyens financiers et des compétences, suppose en effet de favoriser les échanges opérationnels, autour de projets concrets, entre équipes des laboratoires publics et des services de R&D des entreprises[71]. Les académiques présents dans la gouvernance des IRT ont cependant parfois éprouvé des difficultés à se reconnaître dans les projets retenus et à y déléguer par conséquent une partie de leurs ressources scientifiques. En raisonnant hors le cas particulier de Nanoelec, dont le modèle d'IRT internalisé implique un bien meilleur niveau de participation[72], on relève ainsi une proportion de personnel académique au sein des IRT globalement faible (de l'ordre de 5 % en 2015) et en baisse (3,3 % en 2017). Cette moyenne recouvre toutefois des disparités, certains IRT semblant trouver des solutions pour attirer ces personnels.

Graphique n° 8 : part du personnel (ETP) mis à disposition (MAD) par le public dans le total du personnel de l'IRT (propre et MAD)



Source : Cour des comptes d'après des données des IRT. Les données 2017 disponibles sont provisoires. On raisonne ici hors Nanoelec, dans la mesure où le modèle dérogatoire de ce dernier implique que la notion de mise à disposition de personnel ne doit pas être entendue avec les implications juridiques et comptables qu'elle recouvre usuellement, mais comme la participation aux programmes de l'IRT de personnels académiques (à hauteur d'environ 70 % des ETP) ou d'origine privée.

[71] De tels échanges contribuent à constituer un *continuum* de la recherche amont vers la recherche avale favorisant, par leur association étroite avec des laboratoires publics, le ressourcement scientifique et technologique des entreprises, qu'elles soient membres ou non de la fondation.

[72] De l'ordre de 70 % des personnels (ETP) de l'IRT.

Une première explication de ce constat, dans l'ensemble insatisfaisant, peut tenir aux règles financières fixées en matière de mises à disposition[73]. Les fondateurs académiques doivent reverser, à titre de participation financière à l'IRT, une quote-part[74] du remboursement encaissé au titre de la mise à disposition de leurs personnels au sein des fondations. Une telle clause, présentée comme destinée à témoigner de l'implication des fondateurs publics dans un accompagnement de long terme des IRT, a pu constituer un frein d'ordre budgétaire, dans un contexte de faible progression des subventions pour charges de service public allouées aux organismes de recherche pendant la première moitié de la décennie. Il est à noter que les ITE, créés en même temps que les IRT, ne pratiquent pas un tel reversement.

Au-delà de cette question financière, ce phénomène illustre, plus largement, la difficulté des organismes, notamment les EPST qui se consacrent à la recherche « en amont », à collaborer avec les IRT, perçus comme des structures pilotés par des fondateurs privés[75], chargées de répondre à des besoins industriels et conduites de ce fait à privilégier des retours sur investissement rapides alors que la recherche « amont » se situe dans un horizon temporel long. S'agissant des organismes publics davantage orientés vers la recherche appliquée, la mise en place des IRT a pu donner lieu à des phénomènes de concurrence parfois conflictuels. Ce fut le cas, par exemple, entre l'IRT Jules Verne et l'un de ses fondateurs, l'école centrale de Nantes, dont un tiers des ressources provenait des entreprises dans le cadre de projets de recherche technologique et qui s'est retrouvée en situation de concurrence pour attirer ces financements privés, cette

[73] Voir la note méthodologique relative aux IRT, adoptée au niveau interministériel fin 2011. Si la loi n° 84-16 du 11 janvier 1984 modifiée portant dispositions statutaires relatives à la fonction publique de l'État, pose le principe selon lequel « la mise à disposition donne lieu à remboursement », il peut toutefois être dérogé à cette règle lorsque le fonctionnaire est mis à disposition auprès d'un groupement d'intérêt public (GIP), d'après la circulaire du 5 août 2008 relative à la réforme du régime de la mise à disposition des fonctionnaires de l'État (ce raisonnement pouvant être appliqué au cas des fondations de coopérations scientifiques). En tout état de cause, il est nécessaire de formaliser et retracer cet apport dans les états financiers de la fondation. Cela étant, le guide méthodologique sur les IRT validé en réunions interministérielles des 16 et 20 décembre en 2011, se réfère au principe d'un remboursement systématique. Dans l'hypothèse où un fondateur académique souhaite contribuer au financement de la fondation, l'application du schéma préconisé par le guide méthodologique, qui sur ce point mériterait toutefois d'être simplifié, est préférable en ce qu'il permet de mieux formaliser et retracer cet apport dans les comptes de l'IRT.

[74] Fixée a minima à 30 %.

[75] Les modalités de financement des projets des IRT qualifiés d'entreprises, qui reposent sur un engagement préalable de cofinancement privé des projets, renforcent l'initiative privée dans la définition de la stratégie à suivre par la fondation.

concurrence étant jugée déloyale par l'école, en raison de l'aide du PIA qui finance 50 % du coût des projets validés des IRT.

3 - France Brevets : une insertion trop partielle dans l'écosystème de la valorisation de la recherche publique

France Brevets devait mener une politique active de partenariat en particulier avec les SATT ou les filiales de valorisation des organismes de recherche, pour les aider à la constitution de « grappes » pertinentes de brevets (activité dite de « fabrique de brevets ») susceptibles de constituer les technologies de rupture et de devenir les « pépites » industrielles de demain.

Les missions initiales de France Brevets au sein du monde de la valorisation : un spectre large et complexe

France Brevets est censée intervenir en appui aux détenteurs de brevets – PME, grands groupes industriels et organismes de recherche publics – pour conduire à leur profit des campagnes auprès des contrefacteurs internationaux qui utilisent la technologie protégée par ces brevets. Ces campagnes, qui peuvent trouver un aboutissement contentieux, visent à obtenir la rémunération de l'utilisation des brevets selon la pratique dite de la concession de licence *ex post* et ainsi, à obtenir en retour des flux de revenus pour les inventeurs, publics ou privés. Outre cette activité contentieuse, France Brevets a développé une activité dite de « fabrique de brevets » consistant à construire des relations avec les détenteurs de brevets, afin de les aider à constituer des « grappes » pertinentes qui pourront, par la suite, être commercialisées et « licenciées » auprès des industriels. Sa mission consiste également à protéger les activités industrielles nationales et européennes contre les attaques de concurrents internationaux, par le biais de diverses modalités telles que l'acquisition défensive de brevets, le co-investissement défensif aux côtés d'acteurs industriels ou la création d'une banque de brevets en déshérence.

En réalité, France Brevets n'est, jusqu'à présent, pas parvenue à s'insérer dans l'écosystème de la recherche publique, encore complexifié depuis la mise en place du PIA. Ses relations avec cet écosystème sont quasi inexistantes, se résumant à un projet avec une SATT dans le secteur numérique. La création simultanée des SATT et de France Brevets crée une certaine confusion dans cette chaîne de valeur et à tout le moins demande un temps plus long que prévu pour que l'ensemble puisse former un tout cohérent et optimal.

Par ailleurs, des frottements concurrentiels existent avec les grands organismes de la recherche publique, ces derniers ayant le plus souvent les moyens d'assurer eux-mêmes la fonction de valorisation des brevets. L'hyperspécialisation dans les télécoms de France Brevets, qui peut se justifier du fait de la nature particulièrement transversale des technologies de l'information et de la communication, réduit le champ potentiel de collaboration[76]. Enfin, ses interventions majoritairement tournées vers le contentieux peuvent dissuader les grands organismes souhaitant maintenir de bonnes relations avec les partenaires industriels susceptibles de développer commercialement leurs brevets.

4 - Les CVT : une insertion problématique dans le paysage de la valorisation

Les CVT avaient vocation à financer des services à forte valeur ajoutée dans leur domaine thématique de manière à faire bénéficier de leur expertise les structures de valorisation généralistes. Leur réussite dépendait d'une triple intégration : au sein du réseau des membres des consortiums, auprès des entreprises destinataires *in fine* du transfert de propriété intellectuelle dans les thématiques concernées et auprès des structures de valorisation « clientes ».

Sur le premier point, l'engagement des membres apparaît inégal selon les CVT. Certains ont pu bénéficier de l'action antérieure des alliances auxquelles ils ont été adossés et ont réussi à développer des actions mutualisées. D'autres ont pâti de relations insuffisantes avec les alliances (Athéna) ou de la difficulté à mobiliser tous les membres (CVSTENE, Valorisation Sud). L'évaluation de l'ensemble des CVT, conduite fin 2015, a ainsi souligné la faible appropriation des résultats par les organismes de recherche ; dans cette évaluation, aucun CVT n'avait obtenu une note supérieure à « B » sur le critère de la mutualisation et de l'*affectio societatis*.

La mobilisation des entreprises était également essentielle à la réussite du dispositif : celui-ci supposait, en effet, un besoin d'études techniques spécialisées pour améliorer la chaîne du transfert et mieux répondre aux besoins des industriels (« *market pull* »). Si la concertation en amont avec les entreprises pour définir les sujets d'études pertinents semble avoir été correctement mise en place, l'appropriation par les entreprises apparaît globalement insuffisante.

[76] Un programme développé dans ce domaine constitue la seule action au chiffre d'affaires significatif que France Brevets soit parvenue à développer en cinq ans.

Enfin, les CVT avaient vocation à fournir études et prestations aux structures généralistes de valorisation, en particulier (mais pas exclusivement) celles créées par le PIA. À l'exception du CVT Valorisation Sud, opérateur direct du transfert via la gestion de portefeuilles de brevets confiés par ses membres, le modèle économique initial des cinq autres CVT reposait ainsi sur leur capacité à vendre leurs services, en particulier aux SATT. Or celles-ci, contraintes par leur propre modèle économique et manifestement peu convaincues par l'apport des CVT à leurs propres stratégies de transfert, se sont montrées réticentes à acheter études et prestations. Au vu des faibles résultats constatés dans ce domaine à l'occasion de l'évaluation triennale achevée en 2016, le modèle a dû évoluer : désormais, les CVT, structures financées par le PIA, ne peuvent vendre de prestation à une autre structure créée du PIA (en particulier les SATT), afin d'éviter des mouvements financiers « internes » jugés contradictoires avec l'effet de transformation attendu des dispositifs. Les CVT proposent donc désormais études et prestations (essentiellement des formations) à titre gracieux ; cette évolution doit favoriser l'insertion dans l'écosystème de la valorisation mais nécessite une revue du modèle économique initial.

B - Les difficultés liées à la création de structures nouvelles : des enjeux juridiques mal mesurés

1 - Un statut juridique et fiscal peu adapté : l'exemple des IRT

Plusieurs incertitudes ont fragilisé le modèle de fonctionnement des IRT au cours des premières années, concernant notamment leur statut juridique et fiscal, faute d'une réflexion suffisante de la part de l'État sur la nature des activités de ces structures.

À l'exception de Nanoelec, l'ensemble des IRT a choisi de se constituer sous forme de fondation de coopération scientifique (FCS)[77], le cas échéant dotée d'une filiale sous forme de société par actions simplifiée (SAS). Ce choix tient largement aux avantages du statut de FCS, familier des membres académiques, garant d'accès à un CIR doublé pour les entreprises

[77] Les FCS sont des personnes morales de droit privé à but non lucratif, créées par la loi de programme pour la recherche du 18 avril 2006, ayant pour objet exclusif de conduire des activités définies par le code de la recherche, au cas particulier des IRT « le développement et le progrès de la recherche, la valorisation des résultats de la recherche ».

clientes de l'IRT[78], mais aussi facteur de préservation des intérêts matériels publics en cas de dissolution de la fondation[79]. Les IRT soulignent également le fait que le statut de FCS favorise la neutralité de l'organisation, recherchée notamment dans sa logique de mutualisation. Un tel statut, qui repose sur le principe de désintéressement des fondateurs, inhérent à toute fondation soumise aux règles relatives aux fondations reconnues d'utilité publique, paraît toutefois contradictoire avec l'objet même des IRT, qui sont des structures destinées à favoriser l'innovation et l'impact économique de la recherche. Interrogée en 2010 par le CGI, la direction des affaires juridiques du ministère de l'économie et des finances a souligné à cet égard que : « la société commerciale semble être la structure la plus adaptée au regard des prérequis liés à la création des IRT »[80]. Compte tenu de la nécessité pour les IRT de tirer de plus en plus de bénéfices de leurs activités, la société commerciale dont c'est l'objet premier et qui est le statut choisi par plusieurs ITE, comparables aux IRT quant à leurs principes et à leurs objectifs, peut paraître, en effet, appropriée. Le passage du statut de FCS à celui de société commerciale supprimerait, par ailleurs, le doublement du CIR pour les dépenses de R&D externalisées par des entreprises auprès des IRT, entraînant un gain fiscal pour l'État. Cela étant, un tel changement statutaire présenterait sans doute des difficultés pratiques, notamment pour contraindre des acteurs réticents à ce stade. Cette question pourrait donc être réexaminée lors de la prochaine évaluation des IRT en 2019.

D'autres incertitudes juridiques ont fragilisé le modèle de fonctionnement des IRT au cours des premières années, notamment en matière fiscale. Le statut de FCS emporte en effet des conséquences parfois défavorables[81] en la matière, qui n'ont été précisées que fin 2016, à la faveur d'une analyse de la direction de la législation fiscale (DLF). On peut également signaler les problématiques complexes de respect des règles européennes en matière d'aides d'État, qui peuvent concerner les IRT ainsi que les entreprises avec lesquelles ils conduisent des projets de recherche.

---

[78] Dans le cadre d'opérations de recherche réalisées par l'IRT pour le compte d'entreprises privées donneuses d'ordre, celles-ci peuvent retenir les dépenses exposées pour le double de leur montant, dans la limite de 12 M€. Ce doublement d'assiette n'est cependant pas applicable lorsque les opérations de recherche sont réalisées par les membres pour le compte de l'IRT ou lorsqu'il s'agit de projets menés en collaboration. Un crédit d'impôt est alors possible à concurrence des montants dépensés en interne pour des opérations de recherche.

[79] Les fondateurs publics seraient, dans le cas des IRT, récipiendaires de leur actif net.

[80] Note n° 2010-12722 COJU du 21 décembre 2010.

[81] Les apports des fondateurs sous forme de dotation n'ouvrent pas droit au régime fiscal du mécénat, les IRT étant considérés par l'administration fiscale comme des organismes lucratifs. Par ailleurs, les IRT ne peuvent prétendre au statut de « jeune entreprise innovante » qui bénéficie d'avantages fiscaux et d'exonérations de cotisations sociales.

Les IRT et le respect des règles européennes en matière d'aides d'État

Le modèle mis en place distingue le cas des IRT qualifiés d'entreprises et celui des IRT ayant le statut d'organisme de recherche (au sens du droit européen). Pour ces derniers (Nanoelec et BioAster), une présomption d'inscription dans le régime d'exemption communautaire prévaut, sous réserve du respect des critères permettant de définir un tel organisme. Dans ces conditions, des versements de tranches de financement complets ont pu être opérés, laissant aux organismes d'importantes marges de manœuvre financières pour lancer les projets et avancer les dépenses nécessaires. S'agissant des IRT entreprises, un processus d'examen projet par projet a été mis en place, mobilisant dans un premier temps les expertises de l'ANR, de la direction générale de la recherche et de l'innovation (DGRI) et de la direction générale des entreprises (DGE), afin de vérifier le respect des seuils d'exonération, analyser l'indépendance des différents projets présentés et classer les travaux envisagés selon les catégories[82] retenues par la réglementation européenne pour définir les intensités d'aides admissibles. Cet examen a été effectué préalablement à la validation de chacun des projets par le comité de pilotage et au déblocage des versements de PIA (effectués projet par projet). En pratique, très peu de projets indépendants étaient susceptibles de nécessiter une notification à la Commission européenne[83].

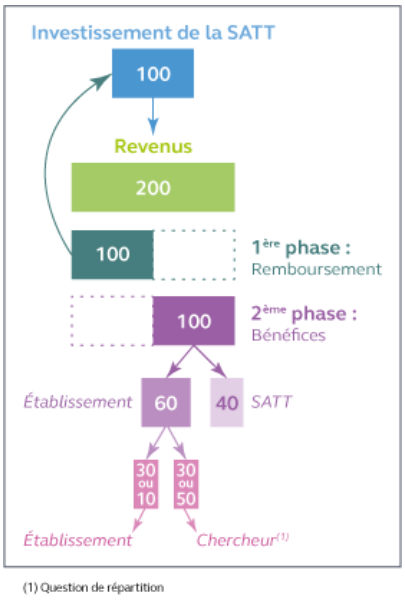
2 - Les difficultés liées à la question du partage de la propriété intellectuelle

Le modèle économique des SATT est fondé sur l'investissement en maturation dans des projets de recherche menés par les laboratoires. Les conventions passées avec les actionnaires prévoient la répartition des revenus en cas de succès. Le schéma le plus courant consiste pour la SATT à prélever l'intégralité des revenus à concurrence de son investissement initial, puis à répartir entre elle et les actionnaires le surplus. Neuf SATT sur 14 attendent ainsi d'avoir récupéré leur investissement avant d'intéresser les actionnaires, les autres prévoyant une rémunération limitée dès le premier euro.

[82] Notamment, au cas particulier, les catégories suivantes : recherche fondamentale (RF), recherche industrielle (RI) et développement expérimental (DE).

[83] Il est à noter que la méthode suivie pour traiter la problématique des aides d'État a différé entre IRT et ITE. Pour ces derniers, en effet, le choix a été fait d'informer et de notifier à la Commission plusieurs projets préalablement à leur financement et leur démarrage, ce qui, compte tenu des délais de montage des dossiers et d'instruction par la Commission, a fortement ralenti le démarrage de l'activité des ITE.

Schéma n° 6 : exemple de répartition du produit de la propriété intellectuelle



Source : Cour des comptes

Or, le code de la propriété intellectuelle assoit l'intéressement des chercheurs sur les revenus perçus par les établissements au titre de l'invention, sans prévoir de remboursement des frais de maturation. En conséquence, il existe une ambiguïté sur la base qui doit servir au calcul de la fraction reversée à l'inventeur : les revenus bruts, interprétation en particulier du CNRS et de l'INSERM, ou les revenus une fois déduits les frais de maturation, interprétation plus favorable aux SATT.

Cette situation aboutit à un traitement différencié des chercheurs, selon que le projet a été soutenu ou non par une SATT. Le CNRS, en lien avec l'Inserm, a conduit une étude interne en 2016 concluant que 45 % des chercheurs ayant perçu un intéressement les quatre années précédentes n'en auraient pas bénéficié s'il avait fallu soustraire à l'assiette les frais de maturation, fixés par hypothèse à 150 000 € - somme supérieure à la moyenne réelle des projets de maturation. Ce sujet a déjà créé des tensions au sein des organismes et entre les organismes et les SATT et pourrait avoir un effet désincitatif dans l'implication des chercheurs. Il conviendrait donc de lever rapidement cette difficulté d'interprétation, qui deviendra d'autant plus importante que les projets « maturés » par les SATT commencent à dégager des revenus, sans que les chercheurs y soient pour l'heure toujours associés dès l'origine (voir chapitre III).

III - La soutenabilité incertaine de leur modèle économique

Le modèle économique des nouvelles structures de valorisation créées par le PIA comporte des fragilités intrinsèques, qui semblent avoir été sous-estimées lors de leur mise en place. La plupart d'entre elles présentent, depuis leur création, des résultats financiers constamment négatifs.

A - Des résultats financiers et une performance économique qui restent négatifs

1 - Les résultats fortement déficitaires de l'ensemble des SATT

Le résultat d'exploitation de toutes les SATT est fortement négatif depuis l'origine[84]. Entre 2014, première année d'exercice des 14 SATT, et 2016, il est passé, en cumulé, de – 23 M€ à – 55 M€, l'année 2017 se soldant par un résultat déficitaire d'au moins 36 M€[85]. Peu de SATT, y compris de la vague A, peuvent indiquer avec certitude qu'elles pourront atteindre l'équilibre dans le délai prévu. De ce point de vue, les activités de prestations de service au bénéfice des actionnaires[86], si elles constituent un apport intéressant en termes de trésorerie comme d'insertion dans le milieu universitaire, ne représentent pour les SATT que des revenus marginaux, comparés aux besoins de la maturation. Ainsi, la SATT Toulouse Tech Transfer, qui a choisi de développer très fortement cette activité, ne dégage qu'un produit de 78 000 € à ce titre en 2016, son compte de résultat affichant un déficit d'exploitation de 3,6 M€.

La question de la possibilité pour les SATT d'atteindre un niveau proche de l'équilibre est donc posée de manière aigüe, et repose entièrement sur la qualité de leurs investissements et les revenus qu'elles peuvent en attendre dans les années à venir.

L'essentiel des charges d'exploitation des SATT provient de leur masse salariale. Cette dernière a fortement progressé, passant de 5,3 M€ en

[84] Les dossiers de candidature réalisés au moment du premier appel à projet en 2011 ont, de ce point de vue, fait état de prévisions extrêmement optimistes qui, en apparence, garantissaient à toutes ces sociétés des résultats excédentaires avant le terme.
[85] Hors SATT Lutech et Pulsalys pour lesquelles ces données n'ont pas été communiquées à la Cour.
[86] Ces activités de prestations de service peuvent prendre différentes formes : gestion de contrats de recherche, gestion de plateformes technologiques, établissement de cartographies de l'offre de recherche, etc.

2012, avec quatre SATT, à 36,78 M€ en 2017 avec 14 SATT. Les personnels ont été recrutés suivant les grilles en vigueur pour ce type de fonction, dans les domaines scientifiques et juridiques, soit un niveau supérieur à celui constaté dans le secteur public. Les contrôles organiques menés sur trois SATT de la vague A n'ont pas révélé de dérives dans la gestion des structures, mais font état d'une montée en puissance rapide des dispositifs, calibrés pour traiter un important flux de projets. Il est dès lors primordial que les SATT les plus anciennes, parvenues au format souhaité, surveillent leurs charges d'exploitation.

Les SATT ont vocation à exercer des missions de maturation qui étaient, jusqu'à présent, peu ou pas remplies par les établissements. Leur création s'est donc traduite par un flux net d'embauches, qui n'avaient pas vocation à être compensées par des suppressions d'emplois d'un niveau équivalent, même si on pouvait espérer des rationalisations au niveau local et national. L'effectif des SATT s'établissait, fin 2017, à 701,1 ETPT, pour une masse salariale globale de 36,78 M€. Dans la mesure où une partie de ces personnels (168 environ) ont été transférés des universités aux SATT (voir *infra*), on peut estimer que la création des SATT a entrainé une création nette d'un peu moins de 535 emplois. Ces créations comprennent, pour environ un tiers, les ingénieurs de valorisation embauchés en CDD et directement affectés aux projets dans les laboratoires. On peut estimer la masse salariale supplémentaire globale à environ 28 M€ par an.

2 - Un modèle de long terme encore à définir pour les IRT

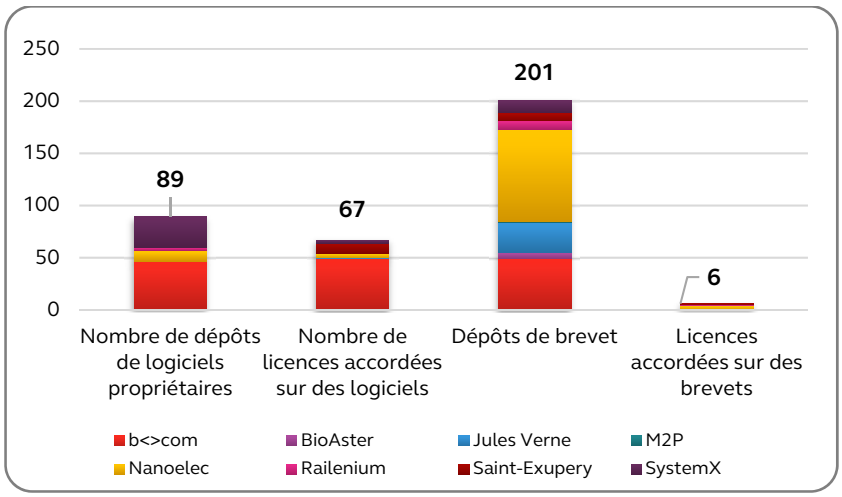
Le retour sur investissement envisagé pour l'action IRT ne reposait pas sur un objectif explicite d'équilibre comptable comme pour les SATT, mais sur la notion de « rentabilité socio-économique des travaux de recherche générés, […] les investissements et les actifs immatériels liés à ces travaux de recherche venant augmenter le patrimoine des opérateurs de l'État[87] ». Le modèle économique initial partait du principe que le PIA cesserait de les financer en 2020 et que les contributions des membres ainsi que les ressources propres issues de la constitution d'actifs devraient se substituer au financement de l'État. Pour favoriser cette transition, des règles de partage de la propriété intellectuelle favorables aux IRT avaient été prévues, en leur réservant 100 % de celle-ci s'agissant des travaux relevant de leur recherche propre[88]. L'objectif était bien de doter les IRT d'actifs

[87] Convention État-ANR relative à l'action IRT (article 3).

[88] La recherche propre vise les programmes de recherche constituant la feuille de route de l'IRT, réalisés par lui avec ses propres moyens et cofinancés par ses partenaires membres publics ou privés, le PIA et d'autres subventions.

immatériels générateurs de revenus à moyen terme, susceptibles d'équilibrer en partie leur résultat comptable. Or, à fin 2017, le portefeuille de titres constitué et, surtout, les revenus de licence disponibles dans les IRT, ne permettaient pas d'envisager une couverture significative de leurs charges.

Graphique n° 9 : portefeuille de titres de PI (logiciels propriétaires et brevets) des IRT à fin 2017, et contrats d'exploitation associés



Source : Cour des comptes d'après des données de l'ANR (cumul 2012-2017). Le total tous IRT figure en étiquette au-dessus de chaque barre verticale.

Le nombre de titres de PI reste limité et très concentré sur trois IRT (b<>com s'agissant des logiciels, Nanoelec ainsi que b<>com et Jules Verne s'agissant des brevets). Surtout, le nombre de contrats de licences d'exploitation de cette PI reste faible et peu porteur de ressources propres liées à la valorisation des résultats de projets de recherche. En tout état de cause, il semble irréaliste, sauf exceptions[89], d'asseoir ainsi une part significative du financement à terme de ces structures, sur des recettes de licences accordées à des exploitants industriels.

[89] L'IRT b<>com semble avoir développé un portefeuille de PI significatif et doté d'un potentiel de valorisation ayant conduit les fondateurs à créer une filiale de valorisation.

L'équilibre économique du modèle IRT ne semble pas compromis avant la fin des conventions de financement avec l'ANR, dans la mesure où le PIA garantit par construction un cofinancement à hauteur de moitié, au plus, des dépenses exposées par les structures. Au-delà de mi-2020 cependant, se pose la question de la soutenabilité du modèle de financement des projets des IRT, sans la poursuite d'un apport du PIA.

Devant cette incertitude et la faiblesse anticipée des ressources de licences accordées sur titres de PI, différentes possibilités sont explorées par les instituts, au risque de s'éloigner du modèle initial et d'engendrer des effets non désirés. En particulier, la volonté de développer des ressources propres pour pallier la diminution programmée des crédits du PIA, pourrait conduire certains instituts à s'orienter vers des prestations de recherche contractuelle les apparentant, pour les fondations ayant le statut d'organisme de recherche, à un institut Carnot à gouvernance mixte, et pour les IRT qualifiés d'entreprises, à un prestataire de services exploitant une plateforme technologique et des compétences originales. Un tel développement de prestations de marché[90] aurait l'inconvénient de renforcer les phénomènes de concurrence entre les IRT et leurs membres. Certaines structures conçoivent également des modalités de cofinancement alternatives, pour anticiper l'arrêt programmé des apports du PIA et renforcer la part de dépenses couverte par des fonds privés. La direction d'un IRT envisage ainsi d'introduire, dans les conventions de partenariat conclues pour des projets de recherche collaboratifs, un bonus payable par le partenaire en cas de réussite d'un projet achevé. Ce bonus (« *success fee* ») couvrirait les frais de R&D engagés par l'IRT, portant à 100 % la quote-part des coûts du projet supportée par le partenaire, et contribuant ainsi à équilibrer les comptes de l'institut. Une telle modalité ne pourrait financer les IRT qu'en cas d'excellence avérée et les éléments de comparaison disponibles sur le financement des centres de recherche technologiques, montrent la rareté des cas où les financements privés couvrent plus de la moitié des dépenses, une proportion de l'ordre d'un tiers paraissant bien plus réaliste.

Ainsi que la Cour l'a déjà signalé lors du lancement de ces structures, l'équilibre de long terme du modèle économique des IRT passerait plus valablement par l'accès, pour une part significative de leurs charges, à des financements sur appels à projets, notamment européens. Les résultats à fin 2017 (voir *supra*) ne donnent cependant que peu de garanties à cet égard et il n'est pas à exclure que le succès des IRT dans des appels à projets de l'ANR ou de programmes de financements européens ne renforce une situation de concurrence avec les laboratoires académiques. Au demeurant, aucun modèle économique de long terme réaliste et exempt d'effets pervers pour l'écosystème des partenaires de l'IRT, ne semble réellement se dégager à ce stade.

[90] Limitées réglementairement à 20 % de leur activité pour les deux IRT revendiquant un statut d'organisme de recherche.

CONCLUSION

Face à des objectifs initiaux larges et ambitieux, les premières réalisations des nouvelles structures de valorisation créées par le PIA apparaissent très hétérogènes, souvent en retrait par rapport aux prévisions initiales, et dans l'ensemble, encore décevantes par rapport aux moyens financiers importants engagés.

La création de ces nouvelles structures de valorisation a reposé sur un certain nombre de paris, qui constituaient autant d'aléas susceptibles d'entraver leur bon fonctionnement. Le principal d'entre eux tenait à l'appropriation par les établissements publics de recherche de ces nouvelles structures. Or, cette appropriation a été très inégale, d'où une insertion encore trop partielle des nouvelles structures dans l'écosystème de la valorisation, qui a conduit à laisser perdurer des doublons et n'a pas toujours permis aux économies d'échelle envisagées de se matérialiser.

Alors même que les nouvelles structures de valorisation créées par le PIA avaient vocation à développer des collaborations et des interactions fructueuses entre elles, que ce soit entre France Brevets, les CVT, les IRT et les SATT, leurs relations sont aujourd'hui quasi-inexistantes. La création simultanée de ces nouvelles structures a induit une certaine confusion dans la chaîne de valorisation de la recherche publique et, à tout le moins, un temps plus long que prévu est nécessaire pour que l'ensemble puisse former un tout cohérent et optimal. Par ailleurs, le modèle économique sur lequel devaient reposer certaines de ces collaborations, à savoir la vente de prestations entre les nouvelles structures de valorisation, outre qu'il était critiquable dans son principe puisqu'il conduisait à organiser un circuit de financement fermé entre outils du PIA, s'est avéré ne pas fonctionner en pratique. Le CGI y a d'ailleurs mis un terme s'agissant des CVT.

Le modèle économique de ces structures présente, enfin, des fragilités intrinsèques, qui semblent avoir été sous-estimées à l'origine et qui pourraient impliquer, pour un certain nombre d'entre elles, la poursuite de financements publics au-delà même du PIA.

Chapitre III

Resserrer le périmètre des outils du PIA, améliorer les conditions de la valorisation de la recherche publique

Les contraintes intrinsèques qui pèsent sur le modèle économique des structures de valorisation créées par le PIA imposent de redéfinir ce modèle avec une hypothèse qui n'exclut pas la nécessité d'un financement public au-delà de la période initiale de dix ans (voir chapitre II). Cette orientation, si elle prend acte de la difficulté à obtenir une rentabilité significative sur ce type d'activité, ne doit néanmoins pas se traduire, s'agissant de fonds publics, par l'abandon de l'exigence de l'équilibre financier à moyen terme. Elle implique, parallèlement, de cibler les financements publics sur les outils présentant une véritable valeur ajoutée par rapport à l'écosystème de la valorisation de la recherche publique, que ces outils aient été créés dans le cadre du PIA ou qu'ils lui aient préexisté sous une autre forme.

Les nouvelles structures de valorisation créées par le PIA sont certes des organismes récents et l'effet des dispositifs de soutien à la valorisation ne peut s'apprécier que sur une période suffisamment longue[91]. Il reste qu'à ce stade, même dans le cadre d'une action innovante et d'un investissement d'avenir, les résultats obtenus par certaines structures, très en retrait par rapport aux prévisions initiales, doivent conduire les pouvoirs publics à resserrer rapidement le champ et le financement de ces nouveaux outils. Ce

[91] Voir annexe n° 11.

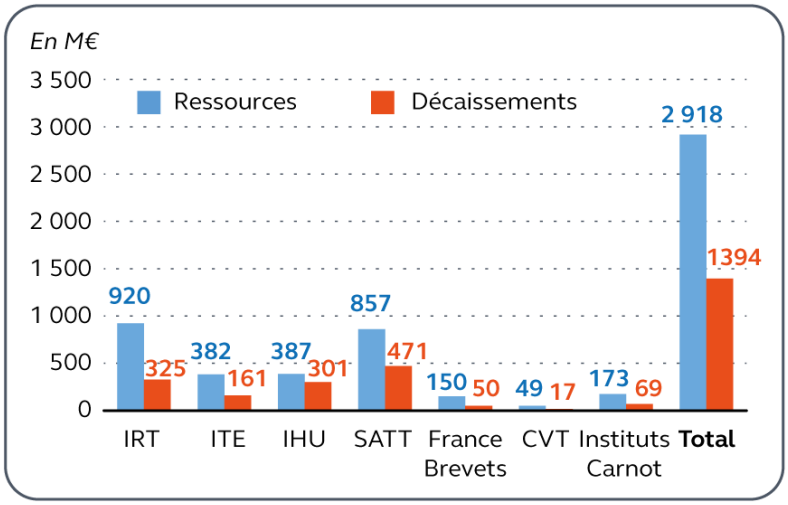
resserrement, qui peut s'avérer plus complexe à mettre en œuvre s'agissant d'entités juridiques autonomes et non de simples lignes de financement, devrait permettre, dans certaines conditions, de conserver celles des structures qui ont fait la preuve de leur efficacité ou qui réunissent les conditions minimales de succès et de viabilité (I). Optimiser l'efficacité des outils du PIA suppose, par ailleurs, de lever certains freins plus généraux à la valorisation de la recherche publique, et en particulier de poursuivre les efforts de rapprochement entre les chercheurs et les entreprises (II). La valorisation de la recherche publique en France doit, en effet, tenir compte des spécificités du système de recherche français, qui constituent autant de handicaps structurels. En particulier, la valorisation de la recherche est aujourd'hui limitée par la faiblesse de la R&D privée (voir *infra*).

I - Rationaliser le dispositif des structures de valorisation du PIA et redéfinir leur modèle

Les crédits du PIA 1 et 2 en faveur des nouvelles structures de valorisation, qui représentaient une ressource de près de 3 Md€ à fin 2016[92], n'ont été que partiellement versés (voir chapitre I) : les décaissements, qui s'élevaient à 1,4 Md€ à fin juin 2017, représentent un peu moins de la moitié de ces ressources (48 %), ce qui témoigne d'enveloppes initiales parfois surcalibrées et des difficultés de montée en charge de la plupart des nouvelles structures de valorisation.

[92] Ce montant représente la somme des enveloppes de dotations consommables affectées aux IRT, IHU, ITE, SATT, CVT, instituts Carnot et France Brevets, et des intérêts de dotations non consommables affectées à certains de ces dispositifs.

Graphique n° 10 : état de consommation des crédits des PIA 1 et 2 en faveur de la valorisation de la recherche au 30 juin 2017



Source : Cour des comptes à partir de données du CGI

Le PIA 3[93], qui constitue désormais un axe du grand plan d'investissement annoncé par le Premier ministre le 25 septembre 2017, prévoit, en outre, la poursuite du financement de ces structures, que ce soit directement ou indirectement.

Actions en faveur de la valorisation de la recherche au sein du PIA 3

Ainsi, au sein du PIA 3, figurent les actions suivantes, correspondant à une enveloppe de 1 130 M€ en subventions et fonds propres :

- la poursuite du financement des SATT pour une nouvelle période à compter de 2021 pour celles qui seront évaluées positivement et seront capable de s'autofinancer à terme (200 M€) ;
- la création de nouvelles structures dans le champ de la recherche hospitalo-universitaire (200 M€) ;

[93] Le PIA 3 s'élève à 10 Md€, ouverts seulement en autorisations d'engagement en 2017. Les crédits de paiement seront ouverts selon le calendrier suivant : 1,1 Md€ en 2018, 1,1 Md€ en 2019 et 1,9 Md€ en 2020.

- la réalisation d'expérimentations en faveur de la valorisation de la recherche, sur des territoires (outre-mer) ou structures de recherche non couverts par les SATT actuelles (30 M€) ;
- l'accompagnement de l'intégration, au sein des SATT, des structures d'incubation et d'accélération mises en place notamment au niveau régional (50 M€) ;
- le soutien à l'essor d'un nombre limité de « territoires d'innovation de grande ambition » (500 M€) ;
- la mise en place d'un fonds post-maturation dit « *frontier venture* » destiné à accompagner le financement de la création d'entreprises à la sortie d'une SATT, d'un IRT, d'un ITE ou de toute autres structure de valorisation publique ou privée (500 M€) ;
- le soutien à la commercialisation de projets de recherche développés au sein des IRT et ITE, ou d'autres structures de valorisation (150 M€).

Dans la mesure où les performances des nouvelles structures de valorisation sont hétérogènes, et que certaines d'entre elles peinent à faire la preuve de leur valeur ajoutée dans l'écosystème de la valorisation de la recherche publique, les pouvoirs publics devront rapidement en tirer les conséquences afin de cibler rigoureusement l'utilisation des reliquats des crédits des PIA 1 et 2. L'objectif devrait être d'organiser la fermeture des structures les moins efficaces, ce qui devrait permettre, dans certaines conditions, de resserrer le dispositif autour des structures les plus performantes.

A - Tirer sans tarder les conséquences du développement inégal des SATT

1 - Des écarts importants entre les SATT

La réussite d'une SATT suppose la conjonction d'un ensemble de facteurs, au premier rang desquels l'implication des actionnaires académiques, la qualité du management et l'insertion dans le tissu économique local. Par ailleurs, les investissements en maturation peuvent mettre plusieurs années avant de déboucher sur une innovation à même de produire des revenus. Cependant, en croisant les facteurs, on peut établir une typologie des SATT en fonction de leurs résultats, que ce soit en termes de revenus tirés de la propriété intellectuelle, de maturation ou d'adhésion des actionnaires au projet.

a) Le premier groupe : des paris en passe d'être réussis ?

Un premier groupe de SATT, dont les performances sont bonnes ou encourageantes, se distingue. Celles-ci, qui relèvent exclusivement des vagues A et B, concentrent l'essentiel des revenus bruts de licence versés à l'ensemble des SATT. Ainsi, en 2016[94], sur 9 M€ de revenus bruts de licence perçus par l'ensemble des SATT[95], deux SATT, Conectus et Aquitaine Science Transfert, représentaient un tiers du résultat, et 80 % en incluant les SATT Toulouse Tech Transfer, Ouest valorisation, Sud-Est et Lutech[96]. En 2017, sur 13,1 M€ de revenus bruts de licence perçus par l'ensemble des SATT, ces six SATT représentent également 80 % du résultat.

Les SATT Conectus et Aquitaine Science Transfert semblent présenter l'ensemble des facteurs favorables permettant d'envisager le succès : forte adhésion des actionnaires, indicateurs de revenus, de maturation et de détection en croissance très soutenue et stabilité du management. Elles pourraient parvenir, dans les délais fixés, à un niveau proche de l'équilibre financier.

Les SATT Sud-Est, Ouest Valorisation, Lutech et Toulouse Tech Transfer, qui ont pu connaitre des difficultés dans les premières années, paraissent avoir trouvé un *modus operandi* efficace qui pourrait permettre d'assurer leur viabilité. Les différents indicateurs démontrent une progression satisfaisante, et l'implication des actionnaires est réelle.

Ces SATT, comme toutes celles des vagues A et B, vont faire l'objet d'une évaluation extérieure indépendante au premier semestre 2018, en vue du déblocage éventuel de la troisième et dernière tranche des crédits du PIA 1[97]. Les pouvoirs publics ont, par ailleurs, prévu, dans le cadre du PIA 3, la poursuite du financement – à hauteur de 200 M€ – d'un nombre réduit de SATT, qui seront évaluées positivement en 2020 et seront capables de s'autofinancer à terme.

---

[94] En 2016, les SATT de la vague A exerçaient leur activité depuis cinq ans, celles de la vague B depuis quatre ans et celles de la vague C depuis trois ans.

[95] Le constat est sensiblement équivalent si on compare les résultats obtenus par les SATT sur leur troisième année d'exercice, soit l'année 2014 pour la vague A, 2015 pour la vague B et 2016 pour la vague C, mais il peut être nuancé : les résultats de la SATT Lutech au bout de trois ans étaient par exemple inférieurs à ceux obtenus sur la même période par les SATT Pulsalys et Grand-Est.

[96] Les SATT Conectus, Toulouse Tech Transfer, Sud-Est et Lutech relèvent de la vague A ; les SATT Aquitaine Science Transfert et Ouest Valorisation de la vague B.

[97] La SATT Conectus, a d'ores et déjà perçu sur les deux premières tranches l'intégralité de sa dotation.

b) Le second groupe : des incertitudes persistantes

Les SATT Idf Innov (Vague A), Nord et AXLR, (vague B) ainsi que toutes les SATT de la vague C (Pulsalys, Linsksium, Grand-Est, et Paris Saclay) présentent, à des degrés divers, des difficultés qui semblent contraindre leur développement, qu'il s'agisse d'un manque d'adhésion des actionnaires universitaires ou nationaux, d'un management instable[98] ou d'un modèle éloigné du schéma initial, avec l'exemple de Paris-Saclay. Elles disposent cependant toutes d'atouts qui ne sont pas encore assez exploités : centres scientifiques de niveau mondial à Saclay, Lyon, Paris et Grenoble, management efficace pour la SATT AXLR ou récemment rénové dans un sens positif pour la SATT Grand-Est.

c) Le cas particulier de la SATT Grand Centre

Enfin, la SATT Grand Centre cumule les facteurs de complexité : éclatement géographique, moindre adhésion des actionnaires universitaires, qui se traduit par la faiblesse persistante des déclarations d'inventions et des revenus, management erratique dans le passé. À ce stade, il parait difficile d'envisager qu'elle puisse rattraper le retard accumulé et s'imposer comme un interlocuteur reconnu auprès des laboratoires et des entreprises.

d) Un premier bilan

À la lumière de cette réalité contrastée, trois constats s'imposent.

D'une part, on ne peut que souligner les carences dans la circulation d'information entre les SATT. Les SATT de la vague C n'ont ainsi, en rien, bénéficié de l'expérience acquise par les premières, et ont été confrontées, à deux ans d'intervalle, à des problèmes très similaires dans la structuration des services, dans les relations avec les actionnaires, ou dans la définition d'un modèle économique viable.

[98] Parmi les six SATT du premier groupe, quatre n'ont pas changé de président depuis l'origine, alors que parmi les huit SATT du second groupe, six en ont changé.

D'autre part, les retards accumulés par les SATT de la vague C, dont aucune ne présente à ce jour un bilan suffisamment convaincant, justifient *a posteriori* les réserves émises en 2011 par le jury international, et montrent que la création des dernières structures s'inscrivait bien dans une logique plus marquée par la volonté de mailler le territoire que par l'excellence. En témoigne le cas de la SATT Grand Centre, qui couvre un périmètre géographique disproportionné et sans cohérence.

Enfin, les SATT qui paraissent avoir le mieux réussi présentent des modèles de développement différents, ce qui rend impossible de déterminer *a priori* les facteurs de succès. Pour autant, l'adhésion forte des actionnaires académiques et la qualité du management semblent constituer des conditions indispensables à la réussite. De manière générale, le succès des SATT semble pour partie corrélé au degré d'intégration des sites universitaires. Ainsi, les SATT de Strasbourg (Conectus), Bordeaux (AST) et Aix-Marseille (Sud-Est) bénéficient d'une gouvernance structurée reconnue par l'obtention du label IDEX[99] au titre du premier PIA. *A contrario*, les difficultés rencontrées par les SATT de Lyon et de Grenoble sont le reflet d'un contexte local moins apaisé, ce dont témoigne la labellisation IDEX plus tardive de ces sites au titre du PIA 2.

2 - Une clause de rendez-vous nécessaire à brève échéance pour les SATT en difficulté

a) Organiser la fermeture des SATT les moins performantes

L'enveloppe prévue pour le dispositif relatif aux SATT s'établit à 857 M€. À mi-2017, 57 % des crédits ont fait l'objet d'une contractualisation. Le solde est destiné à être versé aux SATT sous réserve d'une évaluation triennale positive. S'agissant des SATT identifiées comme présentant des difficultés, 211 M€ restent à verser.

En ce qui concerne la SATT Grand Centre, à laquelle 40 M€ doivent encore être versés, il est nécessaire d'organiser sans délai sa mise en extinction, compte tenu des faibles promesses qu'elle semble porter pour

[99] Les initiatives d'excellence (Idex), portées par des regroupement d'universités, de grandes écoles et d'organismes de recherche, ont été sélectionnées, dans le cadre du PIA, selon des critères d'excellence, de vision stratégique et de gouvernance intégrée, avec pour ambition de rivaliser avec les meilleures universités mondiales.

l'avenir. La décision récente des pouvoirs publics de changer de modèle va dans ce sens[100].

Les autres SATT en difficulté doivent faire l'objet d'une surveillance attentive afin de déterminer si leur modèle de développement peut leur permettre de remplir leurs missions, ce qui, pour l'heure, n'est pas avéré. De ce point de vue, les tendances des années 2017 et 2018 devront être analysées afin de prendre rapidement les décisions qui s'imposent. La Cour recommande donc que ces SATT continuent de faire l'objet d'un suivi rapproché, avec une clause de rendez-vous en 2018 afin de déterminer si les trajectoires d'amélioration prévues au sein de ces structures se sont effectivement concrétisées et si l'État poursuit son soutien financier[101]. Il est, en effet, souhaitable de mettre fin rapidement à ces sociétés, lorsqu'elles ne fonctionnent pas, sans nécessairement attendre la fin de la période des dix ans initialement prévue pour la mise en place des SATT.

Sans préjuger les résultats des évaluations, il parait aujourd'hui urgent de ne pas engager plus avant l'État dans des dispositifs qui n'ont manifestement pas réussi leur insertion dans le dispositif d'ensemble de la valorisation et dont les résultats sont très éloignés des prévisions ayant justifié le versement de sommes importantes. Il faut donc envisager la fermeture des SATT les moins performantes, ce qui permettrait d'économiser un reliquat très substantiel sur la première enveloppe du PIA.

b) Réfléchir à de nouveaux modes de valorisation

La période devrait, par ailleurs, être mise à profit pour conduire un processus institutionnel de réflexion sur la définition des solutions

[100] L'ANR a été autorisée à financer, en 2018, le projet SATT Grand Centre pour une seconde et dernière tranche au titre du PIA (2,835 M€ de crédits consommables), afin de reconstituer les fonds propres de la SATT (décision n°2018-FNV-01 du 27 février 2018). La Caisse des dépôts et consignations conservera un tiers du capital par incorporation de créances au capital de la société. Dans un délai d'un an maximum, les établissements actionnaires de la SATT Grand Centre doivent proposer un modèle alternatif au modèle SATT.

[101] Les SATT de la vague C ont fait l'objet d'une évaluation extérieure indépendante en 2017, en vue du déblocage de la deuxième tranche de crédits du PIA 1. Il a, d'ores et déjà, été acté, sur cette base, que les SATT Grand Est et Pulsalys bénéficieraient de la deuxième tranche. Pour les trois autres SATT de cette vague, les décisions éventuelles de déblocage des crédits devraient intervenir d'ici la fin du premier trimestre 2018. Les SATT des vagues A et B vont, quant à elles, faire l'objet d'une évaluation extérieure indépendante au premier semestre 2018, en vue du déblocage éventuel de la troisième et dernière tranche des crédits du PIA 1.

alternatives appropriées. Ces solutions de remplacement devraient privilégier des dispositifs de valorisation plus modestes, dont les moyens financiers seraient ajustés aux ambitions réduites des actionnaires, et qui seraient réintégrés au niveau des sites universitaires, ce qui permettrait de favoriser une plus grande appropriation de la thématique de la valorisation. La poursuite du soutien financier de l'État à ces solutions devrait être conditionnée à la cohérence des stratégies de sites en matière de valorisation, telle qu'illustrée par un regroupement fonctionnel des équipes de valorisation de l'ensemble des établissements du site (universités et organismes de recherche) et la gestion par ces équipes non seulement de l'activité de maturation mais aussi des contrats de recherche.

Deux exemples de dispositif alternatif : PSL et Normandie Valorisation

PSL valorisation

Le regroupement Paris Sciences et Lettres (Comue PSL) dispose parmi ses membres fondateurs de plusieurs établissements détenant une forte expertise en matière de valorisation de la recherche, en particulier l'école supérieure de physique et de chimie industrielle de Paris (ESPCI), qui a accueilli les Prix Nobel Pierre et Marie Curie, Pierre-Gilles de Gennes et Georges Charpak ainsi que Paul Langevin, inventeur du sonar. Sa direction scientifique a longtemps été assurée par Jacques Lewiner, premier déposant privé de brevets français.

PSL n'a pas cependant pas souhaité adhérer au dispositif des SATT, alors qu'une entrée au capital de Lutech était envisagée, et a préféré créer dans le cadre des IDEX une direction de la valorisation, PSL valorisation. Les axes privilégiés par PSL sont, bien davantage que l'octroi de licences, l'investissement dans les start up, avec un modèle axé sur l'accompagnement des chercheurs et la prise de risque : le groupement privilégie une entrée au capital, de l'ordre de 5 %, sans limite temporelle fixée pour la revente. 9,7 M€ de crédits ont été affectés à la valorisation sur 4 ans, auxquels il convient d'ajouter 1 M€ du PIA. Dans le cadre de l'évaluation de l'IDEX, porté par la Comue, l'ensemble de ces actions a été jugé très satisfaisant par le jury international. On peut cependant relever que, sur le périmètre de PSL, le programme de valorisation de l'IDEX vient s'ajouter aux filiales des EPST et aux SATT d'Île-de-France, et qu'il est financé lui aussi sur des fonds du programme d'investissements d'avenir.

Normandie Valorisation

La région normande n'avait pas candidaté en 2010 pour accueillir une SATT. Des doutes sur le modèle avaient alors été exprimés, et les différents centres universitaires ne souhaitaient alors pas s'engager dans une politique de valorisation commune. La création de la COMUE Normandie Université a cependant conduit les acteurs locaux à réfléchir à la meilleure politique de valorisation au niveau du site, attendu qu'il n'était plus possible à ce stade de bénéficier des crédits du PIA 1. C'est dans ce contexte qu'un service de valorisation, Normandie Valorisation, a été créé au sein de la COMUE. Normandie Valorisation compte une vingtaine de personnes.

Cette approche a été facilitée par l'intégration poussée du site, qui regroupe l'ensemble des acteurs de l'enseignement supérieur de la région Normandie, à l'exclusion des EPST qui ne sont pas membres fondateurs. S'il présente des similitudes dans ses finalités avec les SATT, Normandie Valorisation s'en éloigne cependant sur plusieurs points.

Tout d'abord, le choix a été fait de ne pas externaliser la valorisation, mais de la maintenir au sein des établissements. La structure n'a pas vocation à se substituer complètement aux cellules de valorisation des universités et ne gère pas les contrats de recherche. Ensuite, elle ne dispose pas de l'exclusivité sur les travaux de recherche des laboratoires, mais d'un droit de « premier regard », à charge pour elle de sélectionner ceux pour lesquels son intervention serait la plus utile. Le partage des tâches avec les EPST, en particulier l'INSERM, n'a pas encore été finalisé, mais semble s'orienter vers un partage des fonctions de mandataire unique des UMR fixé par convention. Enfin, Normandie Valorisation ne dispose pas d'un fonds de maturation abondé par les crédits PIA, et exerce donc une activité plus modeste.

Ce modèle original fait depuis juin 2016 l'objet d'une expérimentation financée par le PIA. La structure a été dotée de 2 M€ sur deux ans pour réaliser des investissements de maturation, et pourrait bénéficier des crédits du prochain PIA si l'expérience s'avérait concluante. Le CGI lui a cependant fixé comme objectif de rembourser en priorité ce fonds de maturation, comme pour les SATT, sans fixer de délai. Si elle constitue une alternative possible au modèle des SATT, il est encore trop tôt pour tirer toutes les conclusions de cette expérimentation.

Il ne semble, en revanche, pas pertinent, pour les SATT qui ne feraient pas la preuve de leur efficacité de les rattacher à d'autres SATT plus opérationnelles. En effet, l'un des enseignements qui peut être tiré de la mise en place de ces structures a trait à l'importance de leur périmètre géographique d'intervention, et à la nécessité d'une cohérence entre le périmètre du site de recherche et celui du dispositif de valorisation. Il est,

en effet, particulièrement difficile d'animer une SATT qui recouvre deux à trois grands sites de recherche.

3 - Concentrer les financements sur les SATT les plus performantes

Les exemples étrangers ont montré que la rentabilité dans le secteur de la valorisation était possible, mais peu fréquente. Le discours de l'État a varié sur ce point. Alors que la rentabilité à dix ans était à l'origine présentée comme un impératif, elle est, au fil du temps, apparue comme un objectif simplement souhaitable. Ainsi, en 2016, les pouvoirs publics ont décidé d'assouplir les contraintes de rentabilité des SATT[102]. Cette annonce n'a cependant pas permis de répondre à la question de l'épuisement des fonds du PIA 1 à horizon 2022. Les 200 M€ prévus pour les SATT dans le cadre du PIA 3 sont, pour l'heure, destinés aux quelques sociétés les plus performantes soit, par définition, celles qui seront les plus proches de l'équilibre, voire de la rentabilité.

Au vu des premiers résultats constatés, il semble peu probable que plus d'une ou deux SATT parviennent à l'équilibre financier dans les 10 ans prévus. En outre, il n'est pas certain que les SATT ayant atteint l'équilibre financier puissent maintenir cet équilibre dans la durée, leurs revenus étant susceptibles de varier dans le temps.

L'État devrait donc resserrer rapidement le dispositif sur les SATT les plus performantes, qui auront démontré leur capacité à apporter une réelle plus-value à la fois en termes de revenus, mais également d'apport socio-économique, sur la base d'indicateurs tels que ceux proposés par la Cour dans le présent rapport (voir *infra*). Pour ces SATT, l'État devrait calibrer leur format en fonction de leurs résultats et de leurs potentiels. Les financements complémentaires éventuellement nécessaires à la poursuite de leur activité pourraient être dégagés sur une partie des reliquats du PIA 1, rendue disponible par la mise en extinction des sociétés les moins performantes.

Dans le même temps, les mutualisations de moyens et de compétences entre SATT doivent être encouragées et les échanges de bonne pratique renforcés, ce qui n'a pas été suffisamment le cas par le passé. Enfin, les SATT doivent veiller à tenir compte des contraintes des

[102] Parmi les dix mesures annoncées par le précédent gouvernement le 8 juin 2016 pour « valoriser mieux, valoriser plus », figure l'assouplissement pour les SATT de l'obligation d'être rentable au bout de 10 ans, cette échéance étant repoussée selon les SATT pour leur permettre d'investir dans des projets à plus long terme.

entreprises et affiner leur connaissance du tissu économique, y compris au-delà de leurs zones géographiques.

La co-conception : l'exemple de la SATT Conectus

Conectus-Alsace est la plus petite des SATT. Elle rassemble 100 laboratoires pour 4 900 chercheurs, soit une base scientifique très inférieure à celle des autres SATT, par exemple IDF Innov, qui s'appuie sur 17 000 chercheurs et 340 laboratoires.

Comme a pu le montrer le contrôle mené par la Cour, elle affiche cependant des résultats extrêmement prometteurs, avec des revenus de licence de 2,36 M€ en 2017, soit près de 18 % de l'ensemble des SATT. Parmi les raisons de son succès, en plus d'une intégration très aboutie et ancienne à l'écosystème alsacien, la société pratique de manière très intensive la co-conception des projets.

La co-conception avec option de licence est un accord de maturation et de gestion de la PI entre diverses parties :

- l'industriel est associé très tôt à la construction du projet. Ainsi, en contrepartie d'une contribution « temps homme » limitée pour appuyer la définition du « cahier des charges » du programme de maturation, il sécurise l'accès à une technologie potentiellement porteuse d'avantages concurrentiels sans prendre de risque financier ou technique ;
- l'industriel bénéficie d'une option sur licence exclusive sur toute la durée du programme et reste libre de lever l'option au terme du programme, en regard des résultats obtenus.

Près de la moitié des projets financés par Conectus fait l'objet d'un accord de co-conception. Selon les industriels rencontrés par la Cour, cette méthode permet de limiter le risque d'inventions trop éloignées du marché, et qui ne trouvent pas de débouchés à l'issue de la période de maturation.

4 - Des équilibres existants à préserver entre les SATT et les organismes de recherche

L'articulation entre les SATT et certains organismes nationaux reste problématique. INSERM Transfert, en particulier, qui est parvenu à l'équilibre économique, oppose son modèle spécialisé et de long terme, au modèle généraliste et davantage à court terme des SATT. Pour autant, toutes les SATT ont la faculté de négocier avec un de leurs actionnaires nationaux pour assurer le financement d'une maturation, et lui confier le travail de valorisation. Cette faculté qui, quand l'exclusivité est respectée,

appartient au seul président de la SATT, est utilisée de manière très différenciée. Ainsi, depuis 2012, une cinquantaine (dont 21 sur la seule année 2017) de projets ont été financés par une SATT et valorisés par un EPST, soit environ 2,5 % des cas. 21 projets relèvent de trois SATT (AXLR, Conectus, Grand Centre). Les relations sur ce sujet ont pu être plus tendues avec d'autres SATT, comme Toulouse Tech Transfert, qui a eu dans les premières années une lecture très stricte du principe d'exclusivité, mais qui a pu faire ainsi valoriser deux projets en 2017.

On constate que les SATT les plus performantes ont su tisser des relations de confiance avec les EPST, sous des modes d'ailleurs différents. Compte tenu des délais qui ont été nécessaires pour mettre en place des relations de coopération, parfois longs de plusieurs années, il ne parait pas opportun de redéfinir un cadre plus strict ou plus précis. La bonne collaboration entre SATT et EPST étant une condition nécessaire de leur succès, tout retard supplémentaire ou opposition pourrait entrainer l'échec de la SATT, sa fermeture, et donc potentiellement la perte d'une source de financement. Il paraît donc préférable, en la matière, de préserver les équilibres existants et de privilégier une logique de résultat.

B - Des paris risqués concernant le modèle économique des structures

Les crédits du PIA n'avaient, à l'origine, pas vocation à financer les nouvelles structures de valorisation au-delà d'une durée fixée à dix ans. Passé ce délai, il était prévu que les SATT soient en mesure de s'autofinancer et de reconstituer leurs capacités d'investissement avec les revenus issus de leurs investissements passés, tout en augmentant de manière significative les ressources de leurs établissements actionnaires. À tout le moins, les SATT devaient parvenir à un niveau proche de l'équilibre financier. S'agissant des IRT, les conventions financières initiales avaient fixé au 30 juin 2020 l'échéance de jouissance des intérêts des dotations non consommables et d'utilisation des dotations consommables, laissant sans réponse explicite la question du financement des IRT au-delà du terme des conventions avec l'ANR.

Les revenus de ces nouvelles structures devaient reposer, en tout ou partie, sur les revenus de la propriété intellectuelle issue des projets maturés ou développés en leur sein. Or, la rentabilité que la valorisation des brevets est susceptible de produire s'avère, en réalité, incertaine. Un débat existe d'ailleurs entre les spécialistes de l'innovation publique sur l'existence d'une telle rentabilité. Certains remettent aujourd'hui en cause l'idée que l'activité de valorisation de brevets puisse être équilibrée financièrement,

voire dégager une rentabilité. Ils insistent également sur la durée des liens à créer pour engendrer de la valeur.

Le débat sur la valorisation des brevets

Des chercheurs ont examiné les revenus produits par les activités de valorisation de grandes universités américaines[103]. Ils en ont conclu qu'il est très improbable que ces revenus constituent à terme une « source de revenus majeur » sauf cas très particulier d'une découverte majeure, d'une « pépite », apportant des revenus massifs, mais ceci sur une durée forcément limitée dans le temps compte tenu du cycle de vie des brevets (vingt ans au plus)[104].

Le transfert de technologie présente en effet un caractère aléatoire. Une recherche prometteuse et scientifiquement riche peut ainsi ne jamais déboucher sur une application pratique. A contrario, des travaux de recherche fondamentale en apparence très éloignés de l'industrie peuvent se révéler d'un grand intérêt économique. Les exemples étrangers montrent que la valorisation des brevets, à travers notamment la concession de licences, est rarement rentable pour les structures en charge d'une telle activité, sauf dans certains cas, comme pour l'université de Stanford en Californie, qui dispose de plusieurs « blockbusters » dans son portefeuille – dont une participation dans Google. L'analyse des portefeuilles de brevets du CNRS et de l'INSERM souligne de plus l'extrême concentration des revenus, plus de la moitié des recettes provenant des quatre premières licences, soit moins d'1 % du portefeuille. Le transfert nécessite en outre un délai parfois long entre la recherche fondamentale et son application pratique. À titre d'exemple, il a fallu plus de 10 ans entre la découverte de la magnétorésistance géante par le physicien français Albert Fert[105], elle-même issue de réflexions théoriques datant de 1975, et les premières applications pratiques pour les têtes de lecture des disques durs. En France, l'exemple le plus communément cité est celui du Taxotère et de la Navelbine, médicaments anticancéreux développés dans les années 1980, qui ont produit à eux seuls 1,7 Md€ de chiffre d'affaires et ont représenté 90 % des redevances de brevets du CNRS. Hormis ces réussites hors norme, seuls 16 % des bureaux de concession de licence parviennent à s'auto-financer[106].

[103] Le *Technology licensing office* du MIT, Harvard.
[104] Source: rapport de Susan Berger, « *Reform in the French industrial ecosystem* ».
[105] Prix Nobel 2007 pour cette découverte, formalisée dans un article de 1988.
[106] Source: rapport de Susan Berger, « *Reform in the French industrial ecosystem* ».

C - Resserrer le dispositif des IRT autour d'un modèle économique viable

1 - Définir, d'ici à 2020, un modèle économique soutenable pour les IRT

Les IRT présentent des fragilités et des tensions inhérentes au dispositif lui-même, liées en particulier au risque d'effet d'aubaine pour les grandes entreprises. La viabilité du modèle économique des IRT sur le long terme reste à confirmer. Les IRT doivent notamment améliorer l'engagement financier durable de leurs fondateurs privés et la diversification de leurs ressources, sans toutefois s'éloigner de leur cœur de métier et entrer en concurrence avec les structures existantes.

Lors de la prochaine évaluation triennale de 2019, les pouvoirs publics devront apprécier la soutenabilité du modèle économique et financier des IRT au regard de leur capacité à progresser sur ces deux volets. La poursuite d'un soutien public ne pourra être envisagée qu'à la condition d'un engagement financier durable et accru des fondateurs privés de l'IRT.

Compte tenu des performances aujourd'hui hétérogènes des IRT et des doutes que l'on peut avoir sur la viabilité de certains d'entre eux, en lien parfois avec l'existence de phénomènes de concurrence entre IRT et certains membres fondateurs, l'évaluation triennale de 2019 devra permettre d'identifier, en vue d'un accompagnement complémentaire de l'État, les instituts les plus performants en termes d'excellence scientifique, de valeur ajoutée, d'impact économique, de renommée internationale et d'aptitude à réduire leur dépendance vis-à-vis des financements du PIA.

Au regard de l'expérience allemande des instituts *Fraunhofer*, la question d'un financement récurrent des IRT par le budget de l'État est soulevée par certains observateurs. Elle ne devrait cependant se poser au plus tôt qu'en 2024 ou 2025, après consommation éventuelle de la totalité des reliquats de crédits du PIA. Les années de financement complémentaire éventuellement assurées par le PIA après 2020[107] doivent donc permettre d'évaluer l'opportunité d'une telle décision. À cet égard, une nécessaire prudence doit prévaloir pour éviter toute dérive budgétaire, en privilégiant

[107] Les conventions financières en cours doivent s'achever en juin 2020.

dès 2020 les IRT qui auraient fait la preuve d'une capacité réelle et durable de financement majoritaire de leurs projets sur ressources propres[108].

Le choix du périmètre et du niveau de soutien à apporter par le PIA au-delà de 2020, devra, en effet, être effectué par l'État à l'issue des prochaines évaluations triennales, sur la base de critères intégrant, entre autres, les « perspectives de l'IRT, les engagements des partenaires privés et le plan d'affaires[109] ». Les crédits du PIA devraient alors être concentrés sur le financement des projets des IRT dont les ressources propres sont les plus assurées et présentant, de ce fait, le modèle d'ensemble le plus soutenable. La capacité à intégrer à leurs projets des PME et à bénéficier d'un soutien durable de leurs fondateurs privés sera, à cet égard, déterminante.

Les reliquats de crédits non engagés du PIA 1 dont le Premier ministre pourrait décider la réattribution aux IRT prolongés représentent environ 202 M€[110] selon une estimation du secrétariat général pour l'investissement (SGPI).

L'État a néanmoins fait le choix de prolonger[111], du 1er juillet 2020 au 30 juin 2025, en plus de ce reliquat de 202 M€ de crédits non engagés du PIA1, le droit au versement d'intérêts issus de 80 % des enveloppes de dotations non consommables (DNC) attribuées aux IRT, ce qui aboutirait à un surcroît de près de 205 M€ de versements complémentaires sur cinq ans. En additionnant ces deux enveloppes (202 M€ et 205 M€), ce sont environ 407 M€ de financements qui pourraient être sollicités au-delà de la fin de validité des conventions financières en cours.

Or, les seuls crédits non engagés (202 M€), devraient permettre de couvrir une part substantielle du budget des instituts sur cinq ans. Dans ces conditions, il n'apparaît pas opportun de prolonger, au-delà de 2020, le droit au versement d'intérêts issus des DNC attribuées aux IRT.

---

[108] Celles-ci émanant d'apports privés, de financements sur appels à projets publics ou privés et, dans une proportion limitée afin de ne pas dévoyer le modèle initial et original des IRT, de recettes sur prestations de R&D.

[109] Avenant n° 2 du 25 avril 2017 à la convention modifiée du 27 juillet 2010 entre l'État et l'ANR relative à l'action IRT.

[110] Ce montant comprend les reliquats de crédits consommables non engagés du PIA 1 ainsi que les intérêts de DNC produits jusqu'au 30 juin 2020 et non utilisés.

[111] Par l'avenant du 25 avril 2017 précité, qui prévoit ainsi « l'attribution entre les IRT des dotations consommables et des intérêts des dotations non consommables [à hauteur de 80 % maximum de la DNC attribuée à chaque IRT au 31 décembre 2019] non engagés par l'ANR au 30 juin 2020, afin d'assurer le caractère progressif de la diminution du soutien financier apporté par le PIA ».

La Cour est, en outre, défavorable à la prorogation du mécanisme des DNC, initialement limitées à une durée de dix ans et qui induisent des décaissements ne se différenciant que formellement de ceux issus des dotations consommables. Outre la faible lisibilité du niveau réel global de ressources décaissables, le recours à une telle solution pourrait induire des effets pervers, en particulier la tentation de maintenir le bénéfice des intérêts de DNC sans limitation de durée, à l'instar des regroupements universitaires lauréats de l'action « Initiatives d'excellence » (IDEX) ayant franchi avec succès l'étape de la période probatoire. Dans un précédent rapport, la Cour avait déjà souligné les risques inhérents au « montage complexe et largement virtuel imaginé autour des dotations non consommables[112] ».

La Cour recommande donc, à ce stade, de concentrer le financement des IRT par les crédits du PIA, entre 2020 et 2025, sur les projets des structures jugées les plus performantes et prometteuses, et de renoncer ainsi à prolonger l'utilisation des dotations non consommables au-delà de 2020.

2 - La nécessité d'assouplir les modalités de fonctionnement des IRT

Les rigidités des règles méthodologiques adoptées dans le modèle initial des IRT ont été relevées, par une partie des acteurs de ces projets, comme pouvant expliquer certaines des difficultés rencontrées dans la montée en charge de ces structures nouvelles et dans leur insertion durable au sein de leurs écosystèmes d'innovation. Ces règles se sont ajoutées à la complexité intrinsèque de l'environnement juridique des IRT (statutaire, fiscal, communautaire), produisant des contradictions internes au modèle[113], qui portent en gésine de sérieuses hypothèques sur sa durabilité. Deux règles du guide méthodologique ont particulièrement suscité des frictions entre instituts, fondateurs et partenaires. Bien que leur évolution

[112] Cour des comptes, *Rapport public thématique* : *Le programme d'investissements d'avenir, une démarche exceptionnelle, des dérives à corriger*, p. 68. La Documentation française, décembre 2015, 187 p., disponible sur www.ccomptes.fr

[113] Attirer des fondateurs désintéressés, mais garantir un juste retour aux apporteurs de projets ; trouver un équilibre économique par la vente d'actifs valorisables mais rester une fondation reconnue d'utilité publique ; préserver les intérêts financiers publics, mais confier à une filiale commerciale le soin de valoriser, en partenariat avec les fondateurs, les titres de PI porteurs de recette ; revendiquer un statut d'organisme public de recherche, mais s'assujettir volontairement à l'impôt sur les sociétés contre le dire même de l'administration fiscale.

puisse se traduire, à court terme, par des pertes de recettes pour les IRT, la Cour recommande, au regard des effets positifs attendus sur leur activité, d'assouplir ces règles de fonctionnement.

Il s'agit, en premier lieu, de la règle de reversement partiel aux IRT, des sommes remboursées aux fondateurs académiques mettant à disposition une partie de leur personnel. Bien qu'avantageuse, en un sens, aux organismes de recherche[114], cette contrainte, dans un contexte d'une part de rareté croissante des ressources en personnel statutaire de recherche et, d'autre part, de difficulté, pour certains organismes, à trouver leur juste positionnement dans la stratégie de R&D des IRT, a pu objectivement constituer un frein à la mobilité des personnels concernés. La Cour recommande d'abandonner dès 2018 l'obligation de reversement partiel des montants remboursés sur mises à disposition de personnel académique. Augmenter les interactions entre IRT et partenaires académiques pour favoriser l'appropriation de ces instituts par leurs fondateurs publics, est en effet l'une des conditions essentielles de viabilité des instituts, qui doivent éviter de se trouver en position de concurrence avec leurs partenaires. Par ailleurs, supprimer cette obligation n'empêcherait nullement les fondateurs et partenaires académiques de reverser tout ou partie des sommes remboursées par l'IRT : soit à l'institut lui-même selon des modalités librement négociées ; soit, à défaut, aux unités de recherche ayant mis à disposition de l'IRT leurs personnels, aux fins de ressourcement. En tout état de cause, le niveau d'implication des partenaires académiques dans l'IRT devrait être l'un des critères d'évaluation de leur réussite et de leur pérennité à la fin des conventions financières en cours.

En second lieu, la règle selon laquelle la propriété intellectuelle issue de la recherche propre[115] des IRT doit leur appartenir à 100 %, explicitement destinée à favoriser un financement plus autonome, à long terme, de ces structures, en contribuant à les doter d'un portefeuille de titres rémunérateur, n'a pas porté, sauf exception, les résultats attendus (voir chapitre II). On peut même émettre des doutes sur la pertinence intrinsèque d'une telle stratégie, compte tenu de l'incertitude des modèles économiques reposant sur l'exploitation d'un portefeuille de titres de PI, avant tout facteur de coûts d'entretien et de défense élevés. Par ailleurs, certains industriels fondateurs d'IRT considèrent parfois que cette règle les pénalise, dans la mesure où ils sont tenus, s'ils veulent acquérir tout ou

[114] Le CGI considère ainsi que ce dispositif devrait être jugé comme très incitatif dans la mesure où les coûts du personnel mis à disposition sont couverts à 70 %, niveau plus élevé que celui observé dans les autres dispositifs incitatifs, qui généralement ne couvrent que les frais marginaux pour le personnel sous statut public.

[115] La recherche propre vise les programmes de recherche réalisés par l'IRT avec ses propres moyens et cofinancés par ses membres, le PIA et d'autres subventions.

partie de cette PI ou ses droits d'exploitation, de payer un prix de marché, alors même qu'ils ont contribué au financement de ces travaux, à une certaine hauteur, par leurs apports au fonds de dotation, leurs dons en nature à la fondation et leurs contributions scientifiques, matérielles ou financières à l'exécution des projets. Les partenaires académiques, ayant des objectifs propres en matière de PI formalisés dans leurs contrats avec les tutelles, peuvent également juger ce modèle peu incitatif. Certains IRT eux-mêmes ne semblent pas tenir cette règle pour une condition efficace d'équilibre de leur modèle économique. Enfin, la complexité des règles de partage et d'exploitation de la PI, qui distinguent trois cas de figure (assortis de règles spécifiques et de possibilités de dérogations) pouvant parfois se combiner au sein d'un même programme de R&D, apparaît excessive. Dans les faits, des solutions pragmatiques ont pu être trouvées entre acteurs, afin de dégager des conditions favorables à la signature des projets, par exemple en donnant aux partenaires sur projets des IRT, une visibilité sur le coût complet de leur participation à ces projets, ce coût incluant non seulement la conduite des travaux de R&D, mais aussi l'acquisition, à prix de marché, des droits éventuels futurs d'exploitation des résultats prenant la forme de titres de PI.

Au demeurant, des évolutions concertées devraient pouvoir être engagées rapidement pour l'ensemble de l'action des IRT, sur la base des résultats des groupes de travail créés entre l'État et les instituts et dans le respect des obligations communautaires en matière d'encadrement des aides d'État à la R&D et à l'innovation, afin d'augmenter l'intérêt des co-financeurs en prenant en compte, dans les cessions éventuelles à leur profit, leur apport en industrie au projet ayant permis d'engendrer un actif valorisable. Cette clarification des conditions de gestion de la PI issue des travaux de recherche des IRT devrait pouvoir intervenir, comme pour les règles visant les remboursements reçus sur mises à disposition, avant la fin de l'année 2018.

D - Les CVT, des dispositifs à supprimer

La prochaine évaluation annuelle des CVT (hors CVT Valorisation Sud évalué précocement en 2017) aura lieu au premier trimestre 2018. Ce moment doit être l'occasion d'un état des lieux décisif pour des structures qui n'ont pas démontré jusqu'ici leur réelle valeur ajoutée, faute d'un positionnement visible et d'un engagement suffisant de leurs membres. Sauf retournement visible de cette tendance, les alertes successives doivent désormais conduire à un arrêt de ce dispositif mal calibré dès l'origine.

Le constat de départ sur le besoin d'expertise disciplinaire complémentaire de l'action transversale des SATT reste valable. La forme des CVT n'ayant pas su fédérer les organismes membres des consortiums, un transfert total ou partiel des moyens prévus pour les CVT vers des appels à projets en direction des alliances semble plus pertinent : ce format permettrait de s'appuyer sur des dynamiques déjà existantes et serait moins coûteux en frais de structure. Par exemple, l'alliance Allistene a pris en charge une partie importante des activités du CVT CVTSENE après l'arrêt de celui-ci.

Il conviendra d'être attentif à ce que le rattachement du CVT Athéna à l'alliance n'interrompe pas le développement de la valorisation dans le domaine des sciences humaines et sociales (SHS), pour lequel il faudra trouver un outil d'accompagnement adapté. En effet, malgré l'importance quantitative des SHS en France (55,3 % des maîtres de conférences et professeurs des universités[116]), le champ de la valorisation de cette discipline reste encore largement sous-exploité[117].

Concernant le CVT Valorisation Sud, dans le cas de la réussite du projet de financement d'un fonds de maturation, une « expérimentation complémentaire des SATT », sur le modèle de ce qui a été mis en place dans l'avenant n° 4 du 2 janvier 2017 à la convention du 29 juillet 2010 entre l'État et l'ANR relative à l'action de valorisation du PIA[118], devrait être envisagée. En cas d'échec de ce projet, l'arrêt du CVT devra suivre.

E - France Brevets : un modèle à redéfinir

Le modèle économique de France Brevets se heurte à plusieurs limites qui sont inhérentes au domaine même de la valorisation des brevets. Ainsi, la taille de la société est relativement modeste par rapport à des fonds internationaux publics et privés qui ont une capacité d'intervention financière beaucoup plus significative. De même, l'insertion de France Brevets comme un maillon utile au sein de la chaîne de valorisation de la recherche publique n'est pas encore vraiment démontrée. Enfin, compte tenu de la rentabilité incertaine que la valorisation des brevets est susceptible de produire en elle-même, il serait plus réaliste de considérer l'activité de France Brevets comme plus proche d'une activité d'intérêt général, ce qui ne l'exonère pas de la nécessité d'atteindre l'équilibre financier.

[116] Données de l'année universitaire 2014-2015, MENESR.

[117] Moindre participation des chercheurs en SHS aux projets collaboratifs européens par rapport à leurs homologues étrangers ; emploi de chercheurs en SHS au sein des entreprises très minoritaire (2 % de l'ensemble des effectifs de R&D).

[118] Cet avenant prévoit la possibilité d'un nombre très limité d'expérimentations complémentaires des SATT pour assurer une couverture plus large du territoire national.

Dans cette optique, le plan de moyen terme (PMT) pour 2017-2026, approuvé par le conseil d'administration le 1er juin 2017, tente de stabiliser le modèle de la société d'ici 2020. Le redressement de la situation financière de France Brevets repose cependant sur un certain nombre de paris concernant les activités, en particulier le développement de nouvelles activités rentables en direction des entreprises. La situation financière de la société implique l'engagement, courant 2018, d'une partie des ressources du PIA 2 afin de soutenir le PMT adopté.

La Cour recommande que les actionnaires s'engagent sur une clause de rendez-vous dès 2019 afin d'évaluer si la trajectoire d'amélioration financière prévue dans le PMT s'est effectivement concrétisée. Plus globalement, en raison du caractère isolé de la société et de son orientation plus affirmée vers une intervention au profit de l'innovation en entreprise, ainsi que de la perspective de la dilution actionnariale de la Caisse des dépôts, un adossement de France Brevets à Bpifrance devrait être, dès à présent, envisagé. Bpifrance concentre, en effet, des missions et des compétences importantes en matière de financement de l'innovation des entreprises[119].

F - Introduire des indicateurs d'impact socio-économiques pour évaluer les dispositifs

Comme souligné plus haut, l'évaluation actuelle des structures de valorisation financées par le PIA n'inclut pas d'indicateurs mesurant leur impact socio-économique (sur le nombre de créations d'entreprises, sur l'emploi, l'évolution du chiffre d'affaires, etc.), en dépit de l'importance du sujet. Ces externalités pour la sphère économique sont pourtant la justification *in fine* des démarches de valorisation de la recherche publique. La difficulté consiste à disposer de données pertinentes pour une telle évaluation. En effet, le nombre d'entreprises bénéficiaires des nouveaux dispositifs de valorisation est restreint, ces entreprises opèrent dans des champs d'activité très différents et sont de taille variable, ce qui rend difficiles les comparaisons avec un groupe d'entreprises dit « témoin » qui n'a pas bénéficié des nouveaux dispositifs[120].

[119] Article 1 de la loi du 31 décembre 2012 relative à la création de la banque publique d'investissement : « (…) En vue de soutenir la croissance durable, l'emploi et la compétitivité de l'économie, elle favorise l'innovation, l'amorçage, le développement, l'internationalisation, la mutation et la transmission des entreprises, en contribuant à leur financement en prêts et en fonds propres. (…) ».

[120] Voir le rapport final de l'évaluation économétrique intermédiaire du régime d'aides de l'ADEME, mai 2017 (institut des politiques publiques).

Au-delà de la sélection d'indicateurs développés dans le cadre du présent rapport afin d'éclairer sur le bilan de l'action des IRT et des SATT[121], la Cour a développé une méthodologie pour tenter d'évaluer l'impact socio-économique de ces nouveaux outils, en analysant l'évolution du chiffre d'affaires des entreprises aidées et en le comparant avec celui des entreprises du même secteur d'activité. Cette méthode a été appliquée à un groupe de 11 PME associées à l'IRT Jules Verne et à un groupe de 15 entreprises ayant conclu un accord de licence avec une SATT avant 2014. L'objectif était de déterminer si l'appartenance d'une entreprise à l'IRT ou la conclusion d'un accord de licence avec la SATT peut être corrélée à une amélioration du chiffre d'affaires de l'entreprise considérée par rapport au chiffre d'affaires de l'ensemble des entreprises du même code NAF (Nomenclature d'activités françaises). Le détail de cette méthodologie et de ses résultats est exposé en annexe du présent rapport (voir annexe n° 7). En dépit d'un échantillon limité de bénéficiaires et d'une profondeur temporelle réduite, compte tenu de la mise en place récente des SATT et des IRT, et sans méconnaître les éventuels biais de sélection des bénéficiaires[122], cette méthode permet d'ores et déjà de constater que la conclusion d'une licence de brevet avec une SATT est corrélée avec une amélioration du chiffre d'affaires de l'entreprise concernée au moins égale à 4 % à court terme. Les résultats de cette analyse pour les IRT ne sont, en revanche, pas significatifs au plan statistique compte tenu de données à ce stade trop restreintes.

Les pouvoirs publics devraient développer et affiner ce type d'analyses statistiques, notamment en recueillant davantage de données, en vue des prochaines évaluations des structures de valorisation. La Cour recommande ainsi de développer des indicateurs adaptés à la mesure de l'impact socio-économique de ces structures.

---

[121] Voir annexe n° 3 pour les IRT. S'agissant des SATT, les critères pourraient prendre en compte les effets du soutien des SATT sur les PME : nombre d'entreprises créées, augmentation moyenne du chiffre d'affaire et/ou des effectifs, développement particulier d'un secteur d'activité lié à une thématique scientifique particulièrement investie par la SATT ; etc.

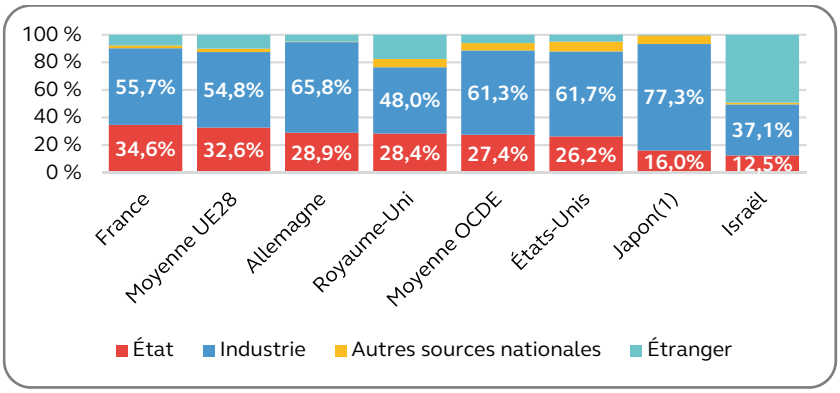
[122] Dans une étude statistique, le terme biais de sélection désigne une erreur systématique faite lors de la sélection des sujets à étudier. Dans le cas présent, le biais de sélection joue cependant dans un sens indéterminé. En effet, on peut faire l'hypothèse que les PME associées à un IRT ou les entreprises ayant conclu un accord de licence avec une SATT sont, par nature, plus dynamiques que l'ensemble des entreprises du même code NAF, ce qui expliquerait l'amélioration du chiffre d'affaires constatée dans le cadre de l'analyse de la Cour. On peut aussi faire l'hypothèse inverse selon laquelle sont concernées des entreprises moins dynamiques ou dotées de capacités de R&D propres moins développées qui ont besoin de s'appuyer sur les nouveaux dispositifs de valorisation pour développer leur activité.

II - Lever certains freins à la valorisation pour optimiser l'efficacité des outils du PIA

Au-delà des nouvelles structures créées par le PIA, des obstacles restent à lever afin de favoriser le développement de la valorisation de la recherche en France, en facilitant davantage les relations entre les entreprises et la recherche publique en matière de propriété intellectuelle, et en poursuivant les efforts de rapprochement entre les chercheurs et les entreprises. La levée de ces freins devrait d'ailleurs contribuer à maximiser l'efficacité des outils du PIA. En effet, la valorisation de la recherche est aujourd'hui limitée par la faiblesse de la R&D privée.

La France se situe dans la moyenne basse des pays membres de l'OCDE pour la part de la recherche et développement dans le produit intérieur brut (PIB)[123], et notamment à une place sensiblement inférieure à celle des États-Unis, du Japon et de l'Allemagne. Ce moindre niveau général s'explique principalement par la faiblesse de la R&D des entreprises, dont la part est, en France, très inférieure à celle de nos principaux partenaires.

Graphique n° 11 : financement de la dépense intérieure de R&D (2014)



Source : OCDE, données 2014 sauf (1), données 2013

[123] En 2015 (dernières données disponibles), la France consacrait 2,23 % de son PIB à la recherche et développement (R&D), ce qui la place au-dessus de la moyenne de l'Union européenne (1,95 %) mais en-dessous de celle des pays de l'OCDE (2,4 %).

Cette spécificité française, que la Cour attribue – dans son rapport précité de 2013 sur le financement public de la recherche – à la structure économique nationale[124], a une influence sur la valorisation de la recherche publique, car la production de connaissances ne peut engendrer une augmentation de l'innovation, de la croissance et de l'emploi que si les entreprises sont capables d'exploiter les inventions issues de la recherche publique. À cet égard, la faiblesse du nombre de chercheurs dans les entreprises françaises limite leur capacité d'absorption des inventions et constitue un frein structurel au développement des relations entre la recherche publique et l'industrie.

A - Fluidifier les relations entre la recherche publique et les entreprises en matière de propriété intellectuelle

Dans leurs relations avec les établissements publics de recherche, beaucoup d'entreprises déplorent un temps excessif de négociation. Il peut être difficile, en premier lieu, d'identifier le bon interlocuteur, notamment dans le cas de laboratoires mixtes, soumis à plusieurs tutelles. L'institution d'un mandataire unique visait à répondre à cette difficulté. La négociation des conditions d'exploitation des brevets concédés peut également s'avérer compliquée, notamment pour les start-ups, dans la mesure où les pratiques constatées en la matière du côté des structures de valorisation diffèrent notablement.

1 - Mettre en place le mandataire unique

L'ordonnance du 17 février 2014 a prévu la désignation d'un mandataire unique pour gérer les relations entre les entreprises et les unités mixtes de recherche, afin de permettre d'accélérer la signature de contrats sur la propriété intellectuelle[125]. Un décret[126] est venu préciser les missions et le mode de désignation du mandataire, notamment dans le cas où aucun accord ne serait trouvé entre les personnes publiques.

[124] Le recul de la valeur ajoutée de l'industrie, particulièrement intense en R&D, dans l'économie française a contribué négativement à la croissance de l'effort en R&D de l'ensemble des entreprises.

[125] Le cinquième alinéa de l'article L. 533-1 du code de la recherche, relatif à la valorisation des brevets publics, dispose : « Afin de simplifier et d'accélérer le transfert d'un titre de propriété industrielle (…), en cas de copropriété publique constatée au dépôt de l'invention, un mandataire unique chargé de la gestion, de l'exploitation et de la négociation du titre est désigné par les déposants avant sa publication ».

[126] Décret n° 2014-1518 du 16 décembre 2014 relatif au mode de désignation et aux missions du mandataire prévu à l'article L. 533-1 du code de la recherche.

Ce dispositif répondait à la nécessité de simplifier la gestion des brevets en copropriété qui, du fait des cotutelles régissant les laboratoires, constituent la majorité des brevets issus de la recherche publique. En particulier, la concentration du pouvoir de négociation devait faciliter les relations avec les entreprises intéressées par l'obtention d'une licence d'exploitation.

L'application de ce dispositif reste cependant incomplète. De nombreux laboratoires n'ont pas encore désigné de mandataire unique ; la capacité à exercer réellement les compétences déléguées n'est pas toujours présente, les copropriétaires tenant à un droit de regard sur l'exploitation du brevet. À la suite du constat de ce retard, une circulaire ministérielle du 21 juillet 2016 a préconisé d'inclure la désignation d'un mandataire unique dans les accords contractuels régissant les structures mixtes (convention d'unité mixte de recherche, convention de site, etc.). Cette insertion est bienvenue mais conditionnée au rythme de renouvellement de ces accords. Une mise en œuvre plus rapide est nécessaire pour simplifier et accélérer les transferts.

2 - Harmoniser les conditions de création d'entreprises à partir de brevets publics

À côté de la concession de licence à une entreprise existante, la création d'une entreprise nouvelle à partir de brevets publics est un des modes de valorisation importants de la propriété intellectuelle. Certaines structures créées par le PIA, en particulier les SATT Linksium et Pulsalys, ont privilégié la création de start-ups comme débouché des brevets dont elles assurent la gestion. Cette stratégie procède du constat de la capacité de développement rapide et de gestion offensive des brevets dans les start-ups, mais peut également comporter des risques, tel le cas de start-ups « coquilles vides » permettant d'employer de jeunes chercheurs sans réel plan d'affaires.

Les start-ups créées peuvent l'être directement par des chercheurs publics dans le cadre de dispositifs juridiques spécifiques (voir *infra*) ou par des entrepreneurs extérieurs. Des dispositifs publics, tels que les incubateurs dits « Allègre », ou privés (« start-ups studios ») accompagnent ces jeunes entreprises aux premières étapes de leur développement. À ce stade, la négociation des conditions d'exploitation des brevets concédés constitue un enjeu crucial ; or, les pratiques constatées en la matière du côté des structures de valorisation diffèrent notablement et peuvent freiner le démarrage des start-ups.

Quelques principes communs ont néanmoins été définis pour encadrer les relations entre les SATT et les start-ups : à l'exception de la SATT Linksium, qui a reçu une dérogation pour ce faire, les SATT ne peuvent ainsi pas investir en numéraire dans le capital des entreprises. Le comité de gestion des SATT a, par ailleurs, préconisé qu'elles n'interviennent pas dans la stratégie de ces start-ups. Au-delà de ces quelques principes, chaque SATT, et au-delà chaque acteur de la valorisation, a sa propre politique vis-à-vis des start-ups.

Pressées par le besoin de dégager des recettes à brève échéance, certaines SATT ont pu imposer des conditions jugées excessives, en particulier concernant le remboursement des frais engagés pour la maturation des brevets, transformés en une dette initiale lourde à supporter. Les pratiques ont évolué pour éviter d'étouffer les jeunes pousses, mais elles restent diverses. Par exemple, la SATT Conectus utilise trois leviers : les frais de maturation ne sont récupérés que lors des levées de fonds (5 % des fonds levés, à concurrence des sommes dépensées), la signature du contrat de licence est différée jusqu'au premier tour de table, le montant de la redevance dépend de la valorisation de l'entreprise et n'est exigible que lors d'un événement de liquidité. Ce dispositif est porteur de risques en cas d'échec de la start-up mais garantit un retour financier important en cas de succès.

Afin de fluidifier les relations entre les laboratoires et les jeunes entreprises, une harmonisation est souhaitable. Cela pourrait se faire à l'échelle des SATT par une diffusion de bonnes pratiques par le comité de gestion[127] ; plus largement, une circulaire ministérielle complétant la circulaire du 21 juillet 2016 sur le mandataire unique pourrait fixer une trame commune, des délais de négociation voire des fourchettes chiffrées pour faciliter et accélérer les négociations.

[127] Le comité de gestion du fonds d'investissement dans les SATT comprend des représentants des administrations concernées au sein du ministère en charge de l'enseignement supérieur et de la recherche (MESR) et du ministère de l'économie avec la direction générale des entreprises (DGE). Il comprend également des représentants du commissariat général à l'investissement (CGI), de l'Agence nationale de la recherche (ANR), de Bpifrance et de la Caisse des dépôts et consignations (CDC). Il se réunit toutes les six semaines environ pour suivre les rapports envoyés par les SATT et pour fixer un cadre de bonnes pratiques à un certain nombre de leurs problématiques communes.

La normalisation, un autre outil de valorisation de la propriété intellectuelle

La normalisation peut se définir comme tout procédé visant à établir un référentiel commun et documenté, destiné à harmoniser l'activité d'un secteur. Ces normes peuvent être fixées par des organismes gouvernementaux ou par des organismes privés encadrant un secteur d'activité. La densification normative récente est notable : le nombre de normes a plus que doublé depuis le début des années 2000, pour atteindre 35 000 en 2017[128].

Normes et brevets peuvent être liés au sein du processus d'innovation. Ainsi, certains brevets sont dits « essentiels » quand il n'est pas possible techniquement de fabriquer un équipement qui respecte une norme sans enfreindre ce brevet. Toutefois, la normalisation peut également, en dehors de tout brevet, constituer un véritable vecteur de valorisation à elle seule. En effet, sur un marché, le fait d'être le premier à standardiser une découverte revient à contraindre ses concurrents à s'adapter à cette procédure, s'ils veulent continuer à exister sur ce marché.

La norme a également l'avantage de ne pas constituer un centre de coûts, comme cela peut être le cas pour un portefeuille de brevets. Toutefois, les activités de normalisation irriguent encore trop peu les programmes français de recherche, contrairement par exemple à l'Allemagne.

À titre d'exemple, l'IRT b<>COM, spécialisé dans le numérique, a fait de la standardisation un axe majeur de son développement. Ainsi, entre 2013 et 2015, l'IRT est devenu membre de huit organismes internationaux de normalisation, témoignant de la nécessité de développer une influence en amont sur le processus de normalisation, avant d'entreprendre toute activité de valorisation.

B - Renforcer les incitations à la mobilité des chercheurs et à leur investissement dans la valorisation

La réussite de la valorisation repose sur la circulation des compétences entre recherche publique et secteur privé. Il est donc indispensable que les chercheurs disposent de la possibilité d'assurer ou d'accompagner le transfert de leurs découvertes vers le monde socio-économique. Les incitations individuelles à la valorisation doivent donc être renforcées.

[128] Rapport d'information du Sénat, « *Où va la normalisation ? En quête d'une stratégie de compétitivité respectueuse de l'intérêt général* », Élisabeth Lamure et Jean-Claude Lenoir, juillet 2017, p. 7.

1 - Inciter les chercheurs à s'engager dans la valorisation

L'incitation des chercheurs à se préoccuper des enjeux de valorisation est un enjeu essentiel pour stimuler les interactions. Pour ce faire, l'État a privilégié l'outil de l'intéressement et l'a rendu de plus en plus favorable au fil du temps. Néanmoins, d'autres outils non financiers pourraient être mis en place pour lever les freins à l'implication des chercheurs publics dans la valorisation.

a) Un système d'intéressement favorable aux chercheurs publics français, à mieux articuler avec les principes des SATT

Le dispositif d'intéressement des chercheurs publics français est particulièrement favorable (voir annexe n° 10). Il se heurte cependant, comme indiqué dans le chapitre II, aux règles des SATT. Même si la maturation réalisée grâce aux SATT permet de faire aboutir des projets de valorisation qui n'auraient pas existé sans elles, il apparaît nécessaire de lever les ambiguïtés de manière à associer les chercheurs aux revenus de transfert dès le départ. Une manière de le faire serait d'étendre l'assiette de l'intéressement à l'ensemble des revenus provenant de l'invention, et non uniquement aux revenus perçus par la personne publique qui les emploie, de manière à prendre en compte l'arrivée des SATT dans le dispositif de valorisation. D'autres options sont envisageables de manière à préserver les intérêts respectifs des SATT et des chercheurs. Toute évolution nécessitera un décret en Conseil d'État modifiant le décret n° 96-858 du 2 octobre 1996.

b) La nécessité de développer les dispositifs de reconnaissance des chercheurs impliqués dans la valorisation

Outre l'intéressement, d'autres mesures sont à consolider et développer pour inciter les chercheurs à s'engager dans la valorisation. La reconnaissance symbolique que constitue la médaille de l'innovation du CNRS, créée en 2011, n'est ainsi pas négligeable ; une diffusion de ce type de distinction à d'autres niveaux (échelons régionaux des EPST, universités) pourrait être utile pour tempérer une reconnaissance institutionnelle exclusivement liée aux publications. Ces distinctions sont, en outre, le plus souvent assorties de bourses permettant de développer le potentiel d'une découverte en finançant de la pré-maturation.

En termes d'évaluation des chercheurs et enseignants-chercheurs, la valorisation apparaît désormais davantage dans les dossiers d'évaluation,

mais elle demeure marginale dans les critères de promotion dans les corps supérieurs. La valorisation des résultats de la recherche constitue l'un des objectifs de la politique nationale de la recherche, qui a été récemment précisé par la loi du 22 juillet 2013 relative à l'enseignement supérieur et à la recherche pour y introduire la mission de transfert de technologie[129]. Le ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation devrait veiller à une meilleure prise en compte de cette dimension, au sein du monde académique, dans le déroulement de la carrière des chercheurs et enseignants-chercheurs. Il serait notamment souhaitable de faire évoluer les pratiques au niveau du Conseil national des universités, qui apprécie essentiellement les critères de qualité de la recherche pour examiner les promotions dans le corps de professeur des universités.

Au niveau des organismes, l'exemple du CEA pourrait être diffusé. Le statut des collaborateurs du CEA, régi par l'accord du 16 décembre 2003, comprend ainsi une filière « expert » permettant de promouvoir des profils techniques et non uniquement académiques, positionnés notamment sur les fonctions de valorisation. Sur les 169 promotions au niveau E5 (équivalent de professeur des universités) intervenues entre 2013 et 2015, 72 concernaient des ingénieurs-chercheurs, et 63 des experts ou des experts seniors, ce qui témoigne des perspectives de carrière offertes aux profils non exclusivement académiques.

2 - Lever les freins à la mobilité

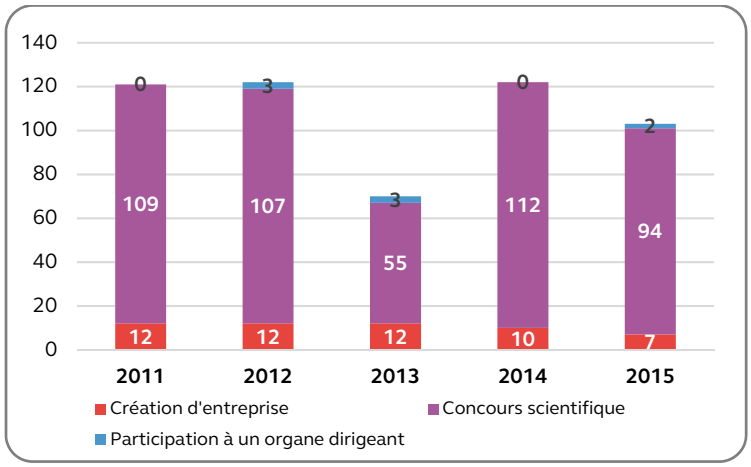
La circulation des chercheurs entre sphères publique et privée est centrale pour le transfert de connaissances, le chercheur pouvant être lui-même un acteur efficace de valorisation de ses propres recherches. Malgré des dispositifs spécifiques permettant de compléter les possibilités offertes par le statut de la fonction publique, la mobilité des chercheurs reste insuffisante, ce qui doit conduire à lever les sources de blocage identifiées.

[129] Voir l'article L. 111-1 du code de la recherche : « La politique nationale de la recherche et du développement technologique vise à : (…) valoriser les résultats de la recherche au service de la société. À cet effet, elle s'attache au développement de l'innovation, du transfert de technologie lorsque celui-ci est possible, de la capacité d'expertise et d'appui aux associations et fondations, reconnues d'utilité publique, et aux politiques publiques menées pour répondre aux défis sociétaux, aux besoins sociaux, économiques et du développement durable ».

a) Des possibilités juridiques trop peu utilisées à simplifier et à harmoniser

De nombreux aménagements et dispositifs spécifiques existent pour favoriser la mobilité des chercheurs, notamment depuis la loi n° 99-587 du 12 juillet 1999 sur l'innovation et la recherche, dite loi Allègre (voir annexe n° 10). Pourtant, la mobilité des chercheurs publics vers le privé ne concerne que des effectifs limités. En particulier, le recours aux outils créés par cette loi est très marginal au regard du périmètre concerné. Les données de la Commission de déontologie de la fonction publique le confirment.

Graphique n° 12 : nombre de saisines de la commission de déontologie de la fonction publique (2011-2015)



Source : Cour des comptes d'après données de la CDFP.

On constate la forte proportion (88 %) des saisines liées à une autorisation de concours scientifique, qui ne constitue pas une mobilité au sens propre. En 2015, plus de 95 % des saisines de la CDFP ont reçu un avis favorable ou favorable sous réserve. La très grande majorité des avis favorables sous réserve est liée à la nécessite de conclure une convention de concours scientifique entre l'entreprise et la personne publique.

Peu de données sont disponibles pour rapporter la situation française à celle de pays comparables. Au niveau de l'Union Européenne, le projet « *Mobility and Career Paths of EU Researchers* » portant sur un échantillon de 10 000 chercheurs européens a conclu dans son étude de

2013 que « 23 % des chercheurs en doctorat et 30 % des chercheurs au stade post-doctorat ont été mobiles » entre secteurs public et privé. S'il n'existe pas de ventilation par pays, la France semble éloignée de ces proportions.

Confronté au constat de ce recours très faible aux dispositifs existants, le ministère s'efforce de sensibiliser davantage les chercheurs par une importante communication, notamment à travers l'actualisation régulière d'un vade-mecum sur ce sujet. Les structures de valorisation développent également des outils de sensibilisation, tel le service de valorisation de l'Institut polytechnique de Grenoble (Grenoble INP), dont la vidéo pédagogique sur les dispositions de la loi Allègre a remporté le « Trophée Curie » en 2017 décerné par le Réseau Curie, association qui fédère les organismes consacrés au transfert.

Un rapport, remis au secrétaire d'État à l'enseignement supérieur et à la recherche en février 2017, envisage des mesures de simplification et de modernisation de la loi Allègre. Plusieurs axes d'amélioration ont été identifiés pour augmenter le taux de recours aux dispositifs existants en les simplifiant et en fluidifiant en particulier la possibilité de passage de l'un à l'autre (création d'entreprise, concours scientifique, participation aux instances de gouvernance). Une actualisation de la loi Allègre dans le sens préconisé par ce rapport est nécessaire.

b) Des obstacles structurels à la mobilité à réduire

Le principal obstacle entravant une mobilité fluide des chercheurs relève de la gestion de leur carrière : le retour dans la fonction publique, après un passage dans le secteur privé, est préjudiciable à un déroulé normal de carrière du chercheur (diminution du nombre de publications, reconstitution partielle de carrière pendant le passage dans le privé). En outre, la mise en œuvre de la mobilité souffre d'une mauvaise connaissance entre les acteurs, due à l'organisation spécifique de l'enseignement supérieur et de la recherche en France : la séparation entre écoles et universités ne favorise ainsi pas la connaissance des laboratoires de recherche par les entreprises, où les cadres dirigeants ne sont souvent pas passés par l'université. Le doctorat est ainsi moins valorisé en France que dans d'autres pays, en particulier l'Allemagne, pour accéder aux fonctions de responsabilité en R&D ; la situation évolue néanmoins, du fait de l'internationalisation des groupes qui offre davantage de perspectives et de reconnaissance aux docteurs. Du côté des chercheurs, la valorisation et les interactions avec les entreprises figurent peu dans les cursus de formation.

Ainsi, trois améliorations principales paraissent possibles : s'inspirer de la formation des docteurs et ingénieurs allemands en incitant, au niveau du doctorat et/ou du « master recherche », à intégrer une expérience au sein de la recherche dans le secteur privé[130] ; permettre une reconstitution pleine de la carrière après un passage dans le secteur privé dans le cadre des dispositifs créés par la loi Allègre[131] ; intégrer, dans le volet « valorisation de la recherche » de l'évaluation des chercheurs, la mobilité dans le secteur privé comme un véritable critère d'avancement de carrière.

3 - Les CIFRE : un dispositif efficace, un objectif de diversification à introduire

Créées en 1981, les conventions industrielles de formation par la recherche (CIFRE) visent à renforcer les échanges entre les laboratoires de recherche publique et les milieux socio-économiques, favoriser l'emploi des docteurs dans les entreprises et contribuer au processus d'innovation des entreprises françaises, à travers l'accueil de doctorants au sein des entreprises. Depuis 2006, les associations, les collectivités territoriales et les chambres consulaires agissant dans le cadre d'une action publique et sociétale sont également éligibles au dispositif. Chaque contrat CIFRE donne lieu à une subvention de 14 000 €, versés à l'entreprise qui emploie le doctorant sous forme de contrat à durée déterminée ou indéterminée. Le dispositif CIFRE est mis en œuvre par l'Association nationale de la recherche et de la technologie (ANRT) sous le contrôle du ministère chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche.

Après une période de croissance ininterrompue, le nombre de CIFRE plafonne depuis une dizaine d'années (1377 CIFRE conclues en 2016, 1271 en 2008) et correspond à l'enveloppe disponible. Les CIFRE représentent ainsi plus de 9 % de l'ensemble des doctorats financés et 6,5 % de l'ensemble des doctorants en première année. Sur la même période, le nombre de dossiers a dépassé ce plafond (1661 dossiers déposés en 2016), ce qui témoigne de l'attractivité du dispositif. Le devenir professionnel des doctorants CIFRE témoigne d'un fort taux d'insertion au sein des entreprises : deux tiers des « anciens Cifre » font une carrière en

[130] Cour des comptes, *Référé, L'insertion professionnelle des jeunes docteurs*. 5 janvier 2016, 6p., disponible sur www.ccomptes.fr. Cette préconisation avait déjà fait l'objet d'une recommandation dans le de la Cour sur, en date du 5 janvier 2016.
[131] En particulier la création d'entreprises, prévue par les art. L. 531-1 à L 531-7 du code de la recherche.

entreprise alors que cette proportion est d'à peine plus d'un tiers pour l'ensemble des docteurs diplômés en France[132].

La répartition des CIFRE par discipline et par secteur d'activité des entreprises témoigne d'une concentration sur les domaines les plus actifs en matière d'interactions public-privé. Ainsi, 25 % seulement des doctorants relèvent des sciences humaines et sociales ; près du tiers des entreprises d'accueil relèvent de l'industrie manufacturière. En ce qui concerne la taille des entreprises d'accueil, plus des deux tiers d'entre elles étaient des PME (moins de 250 salariés) en 2016, et seulement 13,6 % des grands groupes. Néanmoins, les dix entreprises ayant accueilli le plus de doctorants CIFRE (toutes de grands groupes[133]) représentent près de 25 % de l'ensemble des subventions, ce qui témoigne d'une forte concentration. Cette concentration est également géographique : environ un tiers des laboratoires dont relèvent les doctorants CIFRE sont situés en Île-de-France[134] et un autre tiers dans trois autres régions[135], toutes les autres se répartissant le dernier tiers. Enfin, près de la moitié des doctorants CIFRE sont ingénieurs : le dispositif se concentre donc sur un public déjà largement disposé à intégrer le monde de l'entreprise.

Ce dispositif désormais bien connu et apprécié des entreprises constitue un outil de valorisation efficace et peu coûteux pour les finances publiques. Au-delà d'une éventuelle extension du dispositif, qui porterait le risque d'une moindre sélectivité et donc d'une moindre qualité des thèses CIFRE, un objectif de diversification pourrait être assigné à l'ANRT par le ministère afin de développer la part des disciplines jusqu'ici peu couvertes, telles les sciences humaines et sociales, ainsi qu'une répartition plus harmonieuse des CIFRE sur le territoire national et l'accueil d'étudiants dans les start-ups et les PME. Sur ce dernier point, la simplification des procédures de dépôt de dossiers devra être poursuivie afin d'encourager le recours à ce dispositif par les petites entreprises. La possibilité de créer des consortiums associant plusieurs start-ups ou PME pourrait également permettre de compenser le risque que représente pour les petites entreprises l'engagement triennal exigé par la conclusion d'une CIFRE.

---

[132] Étude réalisée en 2016 par l'ANRT auprès de docteurs ayant soutenu leur doctorat CIFRE en 2010 et 2014.

[133] Safran, Orange, EDF, STMicroelectronics, EADS/Airbus, Peugeot, Renault, Thalès, Sanofi, GIE AIFOR (regroupant les entreprises Bayer Cropscience, Merial, Rhodia Recherches et Technologies et Sanofi-Aventis).

[134] La proportion est encore plus importante si on considère la localisation de l'entreprise (45,8 %), mais l'effet de siège rend cette donnée moins fiable.

[135] Dans l'ordre décroissant du nombre de CIFRE : Rhône-Alpes-Auvergne, Occitanie, Nouvelle-Aquitaine.

CONCLUSION

La plupart des nouvelles structures de valorisation créées par le PIA sont aujourd'hui à un moment charnière, en particulier dans la perspective des prochaines évaluations pour l'utilisation des reliquats de crédits des PIA 1 et 2, et la mobilisation éventuelle des crédits du PIA 3. Si certaines de ces structures semblent en situation de faire la preuve, à moyen terme, de leur valeur ajoutée au sein de l'écosystème de la valorisation de la recherche publique, d'autres montrent d'ores et déjà de telles fragilités intrinsèques ou systémiques qu'il convient de procéder sans délai à leur mise en extinction. Il y a lieu, par ailleurs, de revenir plus radicalement sur un dispositif, les CVT, qui n'ont pas démontré jusqu'ici leur réelle valeur ajoutée, faute d'un positionnement visible et d'un engagement suffisant de leurs membres.

Pour celles des structures créées par le PIA qui justifieraient une prolongation du soutien public au-delà du terme initialement prévu, les pouvoirs publics devront asseoir l'évaluation de leur valeur ajoutée sur des indicateurs d'impact socio-économique robustes et exploitables, tant par leurs instances de gouvernance que par les tutelles.

En tout état de cause, pour produire tous leurs effets attendus, ces nouveaux outils du PIA exigent, au-delà d'un environnement réglementaire favorable, une implication suffisante des entreprises.

Au vu de ces constats, la Cour formule des recommandations qui sont récapitulées à la suite de la conclusion générale du présent rapport.

Conclusion générale

Si le présent rapport distingue, pour la clarté de l'exposé, les outils en faveur de la recherche partenariale et ceux en faveur du transfert de technologies, ces modalités de valorisation sont, en pratique, souvent interpénétrées et complémentaires sur un même projet de recherche, et s'inscrivent en outre dans l'écosystème large et mouvant des transferts de connaissances, où prennent une part importante, à côté des structures et des dispositifs organisés, les réseaux informels et les échanges humains. L'enjeu, pour les pouvoirs publics, consiste bien à mettre en place une stratégie d'ensemble articulée et cohérente entre les divers outils de valorisation à la disposition des établissements de recherche et des entreprises.

Face aux retards persistants en matière de valorisation de la recherche publique française, les pouvoirs publics n'ont pas souhaité réformer et simplifier le dispositif existant. Ils ont fait le choix, dans le cadre du PIA, de créer *ex nihilo* de nouvelles structures, généreusement dotées sur une durée fixée initialement à dix ans. Ces structures s'ajoutant à l'existant, la mise en œuvre du PIA a conduit à une sédimentation des différents dispositifs en faveur de la valorisation. Les ambitions fortes assignées aux nouveaux instruments, à savoir créer des pôles de valorisation d'excellence à travers la mise en place d'outils innovants, présentés comme une rupture avec le passé, se sont, dès le départ, heurtées à un certain nombre de handicaps structurels tenant notamment à leur articulation avec les établissements académiques. Alors même que ces incertitudes auraient dû conduire les pouvoirs publics à privilégier, au moins dans un premier temps, un dispositif resserré, à l'inverse, le nombre de structures créées par le PIA a été plus élevé que prévu initialement, notamment dans le cas des SATT, pour prendre en compte des préoccupations de maillage territorial et ménager l'ensemble des parties prenantes.

La logique d'innovation, qui a présidé aux investissements d'avenir, s'est, de fait, accompagnée, dans le domaine de la valorisation de la recherche publique, d'une approche de « sélection naturelle », consistant à financer en nombre des nouvelles structures, pour distinguer celles qui feraient la démonstration de leur efficacité et de leur viabilité, au prix d'un investissement massif et peu sélectif des fonds publics.

La mise en œuvre des investissements d'avenir dans le domaine de la valorisation confirme donc les risques déjà évoqués par la Cour dans son rapport public thématique de décembre 2015 consacré au PIA[136] : la création de dispositifs originaux, souvent en dehors du droit commun, et l'abondance de financements sans réelle contrainte budgétaire ont notamment conduit à une prolifération de structures, à l'encontre de l'objectif initial d'excellence et de sélectivité. Par ailleurs, la gouvernance particulière du PIA a entraîné des difficultés dans le pilotage du programme et le partage des rôles entres les différentes parties prenantes : CGI, ministères et opérateurs. La mise en œuvre du grand plan d'investissement, dont le financement est assuré par l'ouverture de crédits budgétaires et dont la coordination est assurée par le secrétariat général pour l'investissement, pourrait être de nature à améliorer le pilotage et devrait être l'occasion de renouer avec des objectifs d'efficience.

Face à des objectifs initiaux larges et ambitieux, les premières réalisations des nouvelles structures de valorisation créées par le PIA apparaissent, en effet, à ce stade, hétérogènes, souvent en retrait par rapport aux prévisions initiales, et dans l'ensemble, décevantes par rapport aux moyens financiers importants engagés. L'appropriation de ces nouvelles structures par les établissements publics, comme par les acteurs privés, a été très inégale, avec une insertion encore trop partielle des nouvelles structures dans l'écosystème de la valorisation, qui a conduit à laisser perdurer des doublons et n'a pas toujours permis aux économies d'échelle envisagées de se matérialiser. Enfin, le modèle économique de ces structures présente des fragilités intrinsèques, qui semblent avoir été sous-estimées à l'origine.

Ces contraintes intrinsèques imposent aujourd'hui de redéfinir le modèle économique des structures de valorisation avec une hypothèse qui n'exclut pas la nécessité d'un financement public au-delà de la période initiale de dix ans. Cette orientation, si elle prend acte de la difficulté à obtenir une rentabilité significative sur ce type d'activité, ne doit néanmoins pas se traduire, s'agissant de fonds publics, par l'abandon de l'exigence d'équilibre financier à moyen terme. Elle implique, par ailleurs, de cibler les financements publics sur les outils présentant une véritable valeur ajoutée par rapport à l'écosystème de la valorisation de la recherche publique. Les nouvelles structures de valorisation créées par le PIA sont certes des organismes récents et l'effet des dispositifs de soutien à la valorisation ne peut s'apprécier que sur une période suffisamment longue.

[136] Cour des comptes, rapport public thématique : *Le programme d'investissements d'avenir, une démarche exceptionnelle, des dérives à corriger*. La documentation française, décembre 2015.

Il reste qu'à ce stade, même dans le cadre d'une action innovante et d'un investissement d'avenir, les résultats obtenus par certaines structures, très en retrait par rapport aux prévisions initiales, doivent conduire les pouvoirs publics à resserrer rapidement le champ et le financement de ces nouveaux outils. Ce resserrement devrait permettre, dans certaines conditions, de conserver celles des structures qui ont fait la preuve de leur efficacité ou qui réunissent les conditions minimales de succès et de viabilité.

Les pouvoirs publics doivent, à cet égard, être attentifs à évaluer rigoureusement l'impact, y compris socio-économique, des dispositifs de valorisation mis en place dans le cadre du PIA. Or, pour l'instant, l'évaluation de ces dispositifs n'inclut pas d'indicateurs mesurant l'impact socio-économique de leur action (par exemple, en termes d'emplois créés, d'évolution du chiffre d'affaires des entreprises bénéficiaires de ces dispositifs).

Le facteur humain individuel est également un élément clé dans les transferts de connaissances entre les secteurs public et privé. L'une des formes du transfert de technologies est la mobilité des chercheurs vers les entreprises, qui doit être encouragée.

En tout état de cause, la mise en place d'instruments en faveur de la valorisation de la recherche publique ne doit pas occulter le fait que celle-ci est aujourd'hui limitée par la faiblesse de la R&D privée. Pour produire pleinement les effets attendus, ces outils, qui s'ajoutent à d'autres dispositifs publics tels que le crédit impôt recherche, supposent donc également une implication suffisante des entreprises. La politique de valorisation de la recherche publique, et plus largement la politique de la recherche, ne disposent pas de toutes les clés pour faire évoluer une situation qui relève de politiques économiques et industrielles plus larges comme de l'engagement des entreprises privées.

Recommandations

La Cour formule les recommandations suivantes qui visent à :

- resserrer le périmètre des dispositifs de valorisation du PIA ;
- renforcer l'insertion de ces nouvelles structures dans l'écosystème de l'innovation ;
- mesurer leur impact socio-économique ;
- renforcer la circulation des compétences entre la recherche publique et le secteur privé.

Sur le resserrement des dispositifs de valorisation

1. mettre en extinction la SATT Grand Centre et la remplacer par des dispositifs de valorisation plus modestes (État, ANR, actionnaires de la SATT) ;
2. tirer les conséquences en 2018 des évaluations menées, afin d'apprécier la viabilité des SATT Nord, AXLR, IdF Innov, Paris-Saclay, Grand-Est, Pulsalys et Linksium et mettre en extinction celles qui ne parviendraient pas à développer efficacement leur activité (État, ANR, actionnaires des SATT) ;
3. concentrer le financement des IRT par les crédits du PIA, entre 2020 et 2025, sur les projets des structures jugées les plus performantes et prometteuses, et renoncer ainsi à prolonger l'utilisation des dotations non consommables au-delà de 2020 (État) ;
4. prévoir une clause de rendez-vous en 2019 afin d'évaluer la réalisation par France Brevets de la trajectoire financière prévue dans le PMT 2017-2026 et étudier son adossement à Bpifrance (Caisse des dépôts et consignations, État) ;
5. arrêter le dispositif des CVT (hors CVT valorisation sud) (État).

Sur le renforcement de l'insertion des nouvelles structures dans l'écosystème de l'innovation

6. abandonner, dès 2018, l'obligation de reversement partiel des remboursements sur mises à disposition de personnels académiques au sein des IRT (État) ;
7. clarifier en 2018 les conditions de gestion de la propriété intellectuelle issue des travaux de recherche des IRT (État) ;
8. assurer la mise en œuvre effective du mandataire unique à échéance fin 2018 (État).

Sur la mesure de leur impact socio-économique

9. développer des indicateurs adaptés à la mesure de l'impact socio-économique des outils de soutien à la valorisation de la recherche créés par le PIA (État).

Sur le décloisonnement des compétences entre la recherche publique et le secteur privé

10. étendre aux activités de valorisation les critères pris en compte pour le déroulement de carrière des chercheurs et enseignants chercheurs (État, CNU, CPU, HCERES) ;
11. renforcer les CIFRE, notamment en diversifiant leur répartition par discipline et par catégories d'entreprises (ANRT, État).

Glossaire et lexique

ANR	Agence nationale de la recherche
ANRT	Association nationale de la recherche et de la technologie
ANVAR	Agence nationale de valorisation de la recherche
CEA	Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives
CDFP	Commission de déontologie de la fonction publique
CGI	Commissaire général à l'investissement
CIFRE	Convention industrielle de formation par la recherche
CIR	Crédit d'impôt recherche
CNRS	Centre national de la recherche scientifique
COMUE	Communauté d'universités et établissements
CVT	Consortium de valorisation thématique
DIRDA	Dépense intérieure de recherche et de développement des administrations
DIRDE	Dépense intérieure de recherche et de développement des entreprises
DMTT	Dispositif mutualisé de transfert de technologies
EPST	Établissement public à caractère scientifique et technologique
FIST	France Innovation Scientifique et Transfert
FNV	Fonds national de valorisation
FRT	Fonds de la recherche technologique
FUI	Fonds unique interministériel
IHU	Institut hospitalo-universitaire
INSERM	Institut national de la santé et de la recherche médicale
IRT	Institut de recherche technologique
ITE	Institut pour la transition écologique
JEI	Jeune entreprise innovante
PI	Propriété intellectuelle
PIA	Programme d'investissements d'avenir
SATT	Société d'accélération du transfert de technologies
SCSP	Subvention pour charge de service public

Grappe de brevets : les procédés industriels comportent le plus souvent une multitude de brevets dans leur fabrication, si bien qu'il est plus pertinent, pour construire une position brevets forte sur le marché des contrefacteurs de disposer d'un ensemble de brevets dénommée grappe.

Licence : activité de concession de licence d'exploitation de brevet

Il en existe plusieurs variantes :

- concession de licence à un tiers : lorsqu'une entité - le donneur de licence - concède (ou « donne ») une licence à une tierce personne.
- concession de licence pour soi ou prise de licence : lorsqu'une entité – le licencié - prend (ou « achète ») une licence, pour elle- ou lui-même et pour ses propres besoins, licence qui est mise à disposition par un donneur de licence. Un fonds de brevet peut dans cette activité défendre une entreprise attaquée en propriété intellectuelle et en contrefaçon pour lui éviter d'avoir à payer des redevances et de prendre une licence ;
- concession de licence *ex post* : programme de licence en aval ou après adaptation (c'est à dire après adaptation de la technologie brevetée par l'industrie). Programme où le titulaire des brevets se rend compte que la technologie brevetée a été largement utilisée par un marché ou une industrie, sans son autorisation, et qu'il cherche à être rémunéré en arguant de la réparation de son préjudice. Ce type de programme est souvent de nature contentieuse car les industriels qui ont adopté cette technologie refusent de payer pour leur utilisation illicite de cette technologie, arguant qu'ils ont utilisé ces solutions brevetées sans connaissance de leur caractère breveté et sans se rendre compte que ces solutions étaient protégées par un brevet.
- concession de licence *ex ante* : programme de licence en amont ou avant adaptation. Programme plus collaboratif où un laboratoire de recherche propose des licences des brevets très en amont dans le temps, c'est-à-dire bien avant que la technologie ne soit adoptée et utilisée par les industriels. Ce type de programme est bien moins sujet à contentieux, puisqu'il laisse aux industriels le temps de décider s'ils veulent ou non adopter la technologie et leur offre la faculté de négocier les termes de la licence (et son prix), notamment son caractère exclusif. Les industriels perçoivent ce type de programme comme leur donnant un possible avantage compétitif, alors qu'ils voient le « *licensing ex post* » comme une activité nuisible qui grève leur marge inutilement.

Fabrique de brevets (ou usine de brevets). Il s'agit pour l'entreprise de construire des partenariats avec des laboratoires de recherche ou des entreprises qui pratiquent de la recherche et développement pour les aider à développer des grappes brevets pertinentes en vue à terme de développer un éventuel programme de concession de licence.

Patent troll : fonds vautour en propriété intellectuelle. Dans le langage de l'informatique, un troll est un être malfaisant et inefficace qui pollue par sa présence l'enchaînement des valeurs ajoutées réelles. Dans le monde du brevet, les trolls sont des fonds qui ne pratiquent pas de R&D (*non practising entities*) et dont l'activité vise exclusivement à se rémunérer par des actions contentieuses contre des contrefacteurs de brevets que le fonds a pris en licence. Ces trolls sont mal considérés dans le monde de l'innovation car ils sont réputés être nocifs aux inventeurs et aux entreprises innovantes qui n'ont pas les moyens de se défendre contre eux. Ces trolls agissent souvent pour le compte d'entreprises qui ne souhaitent pas apparaître dans les contentieux qu'ils mènent pour leur compte.

Annexes

Annexe n° 1 : liste des personnes rencontrées 120
Annexe n° 2 : les 14 sociétés d'accélération de transfert de technologies (SATT) 126
Annexe n° 3 : les instituts de recherche technologique (IRT) et les instituts pour la transition énergétique (ITE) 127
Annexe n° 4 : France Brevets 142
Annexe n° 5 : les CVT 143
Annexe n° 6 : estimation du soutien public aux actions de valorisation de la recherche 145
Annexe n° 7 : méthodologie employée pour les indicateurs d'impact socio-économique proposés 154
Annexe n° 8 : répartition des dépenses de recherche et développement sur le territoire national 163
Annexe n° 9 : les instituts Carnot 165
Annexe n° 10 : les dispositifs d'intéressement et de mobilité des chercheurs publics 168
Annexe n° 11 : contexte historique et doctrinal des politiques et problématiques du transfert et de la valorisation des résultats de la recherche publique 173

Annexe n° 1 : liste des personnes rencontrées

Gouvernance

Claude GIRARD, directeur du programme « Valorisation de la recherche », Commissariat général à l'investissement.

Ivan FAUCHEUX, directeur de programme « Énergie, économie circulaire », Commissariat général à l'investissement.

Arnaud TORRES, directeur investissements d'avenir et compétitivité, Agence nationale de la recherche.

Pierre MOLLER, responsable du programme IRT, Agence nationale de la recherche.

Jean-Luc MOULLET, directeur de programme administrateur de France Brevets, Commissariat général à l'investissement.

François JAMET, chef du Service de l'innovation, du transfert de technologie et de l'action régionale (SITTAR), Direction générale de la recherche et de l'innovation (DGRI), ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation (MESRI).

Emmanuel WEISENBURGER, département des outils d'aide à la décision, MESRI.

Christine COSTES, chargée du suivi du Crédit impôt recherche, SITTAR.

Frédéric RAVEL, directeur scientifique, secteur énergie développement durable, DGRI.

Géraldine SEROUSSI, chef du département des études statistiques de la recherche, MESRI.

Alain SCHMITT, adjoint au directeur général, direction générale des entreprises, ministère de l'économie et des finances.

Catherine MAYENOBE, secrétaire générale du Groupe Caisse des dépôts et consignations

Jean-Marc MORIN, directeur juridique et fiscal et des services associés du Groupe Caisse des dépôts et consignations

Laurence FERAL, responsable des affaires générales et des services associés de la direction juridique et fiscale et des services associés, Groupe Caisse des dépôts et consignations

Philippe CAILA, directeur « senior projects transformation numérique », président et administrateur de France Brevets, Groupe Caisse des dépôts et consignations

Géraldine LACROIX, directrice du département économie et cohésion sociale de la direction des investissements et du développement local (DIDL), Groupe Caisse des dépôts et consignations

Philippe ROSSINOT, responsable du pôle économie de la connaissance du département économie et cohésion sociale de la direction des investissements et du développement local (DIDL), Groupe Caisse des dépôts et consignations

Nada VILLERMAIN-LECOLIER, directrice adjointe de la mission PIA, Groupe Caisse des dépôts et consignations

Christel SANGUINEDE, secrétaire générale de la mission PIA, Groupe Caisse des dépôts et consignations

Recherche et enseignement supérieur

Universités et grandes écoles

Pierre MUTZENHARDT, président de la Conférence des Présidents d'universités.

Georges DALLEAU, vice-président de l'université de La Réunion.

Michel MANCIS, directeur de Protis Valor, Aix-Marseille-Université.

Christine CANET, directrice de Normandie Valorisation, Normandie Université.

Patricia RENAUD, directrice d'ARMINES, École des Mines.

Jacques LEWINER, directeur scientifique honoraire de l'ESPCI, doyen de l'innovation et de l'entrepreneuriat, PSL.

Jean-François JOANNY, directeur général de l'ESPCI.

Organismes de recherche

Pascale AUGE, présidente du directoire Inserm Transfert.

Nicolas CASTOLDI, directeur de la valorisation du CNRS.

Vincent BERGER, directeur de la recherche fondamentale au CEA.

Structures de valorisation

Réseaux

Nicolas CARBONI, président du réseau Curie, président de la SATT Conectus Alsace.

Marie-Noëlle SEMERIA, présidente du réseau des instituts Carnot, directrice du LETI (CEA).

Alain DUPREY, directeur général de l'Association des Instituts Carnot.

Jean RIVENC et Eric PAPON, président et directeur de l'Association pour le Développement de l'Enseignement et de la Recherche auprès des universités, des centres de recherche et des entreprises d'Aquitaine (ADERA).

Vincent MARCATTE, président de l'association des IRT, French institutes of technology (FIT) et président de l'IRT b<>com.

SATT

Maylis CHUSSEAU, présidente de la SATT Aquitaine Science Transfert.

Norbert BENAMOU, président de la SATT Nord.

Béatrice LLIRBAT, présidente de la SATT IDF Innov.

Xavier APOLINARSKI, président de la SATT Paris Saclay.

Vincent LAMANDE, président de la SATT Ouest-Valorisation.

Daniel BURTIN, président de la SATT Grand Centre.

Jean-François Gérard, directeur général adjoint assurant l'intérim de la SATT Pulsalys .

Gilles TALBOTIER, président de la SATT Linksium.

Philippe NERIN, président de la SATT AXLR.

Laurent BALY, président de la SATT Sud-Est.

Catherine Guillemin, présidente de la SATT Grand-Est.

IRT

Bertrand GUILBAUD, directeur de l'IRT b<>COM.

Gilbert CASAMATTA, président de l'IRT Saint-Exupéry et vice-président de l'association FIT.

Christophe MILLIERE, directeur général de l'IRT M2P.

Éric PERRIN-PELLETIER, directeur général de l'IRT System X.

Jean-Marc DELION, délégué général de l'IRT Railenium.

France Brevets

Jean-Charles HOURCADE, ex-directeur général de France Brevets

Agnès BEGOIN-GRENARD, secrétaire générale

Jean-Philippe CODET, directeur financier

Didier PATRY, directeur général

Philippe BRAIDY, ex-président fondateur de France Brevets

CVT

Stéphane RAUD et Sylvain ROBERT, directeur et responsable du développement du CVT Valorisation Sud.

Hervé ZWIRN, directeur exécutif du CVT Athéna.

Démonstrateur préindustriel

François ROMAGNE et Hervé BRAILLY, directeur scientifique et membre du comité de pilotage de Mi-mAbs.

Chercheurs

Eric VIVIER, directeur du centre d'immunologie de Marseille-Luminy, coordinateur de Marseille Immunopôle.

David BIKARD, chercheur en biologie, co-créateur de la start-up Eligo Biosciences.

Xavier DEPORTET, chercheur en biologie, co-créateur de la start-up Eligo Biosciences et de la plateforme Hello Tomorrow.

Patrick BOUCHERON, historien, professeur au Collège de France.

Pascale LESAGE, directrice de recherche au CNRS (pathologie et virologie moléculaire).

Christophe DEJOURS, enseignant-chercheur en psychologie du travail au Conservatoire national des arts et métiers.

Entreprises

Sylvain ALLANO, ancien chercheur, entrepreneur, ancien directeur de la recherche de PSA.

Bertrand DEMOTES-MAINARD, responsable de la R&D hardware, Thalès.

Didier ROUX, directeur de la R&D, Saint-Gobain.

Bertrand PENNEC, responsable R&D Schaeffler (Allemagne).

Jean-François MORIZUR, créateur de la start-up CAILabs.

Christophe FOURTET, directeur scientifique, Sigfox.

Pierre LE BLAINVAUX, créateur du start-up studio Technofounders.

Olivier PALLUAULT Membre de la SCOP Ellyx (valorisation en SHS).

Louis Michel GOMES, responsable de la gestion du plan d'innovation moyen terme, PSA

Bernard SAHUT, responsable des OpenLab, PSA

François BROWN DE COLSTOUN, président de Lingua et Machina

Gilbert PETIG, Head of the Global R&D Controlling and IT team in Metz site & French Research Tax Credits Coordinator, Arcelor Mittal

Philippe VALERY, VP, strategy & partnerships, Thales

Patrick SEGA, Directeur des Projets Transversaux, Valéo

Eric VACARESSE, Directeur Initiatives et relations scientifiques (Europe), Hub R&D France, Sanofi

Organismes divers

Frédérique SACHWALD, directrice de l'Observatoire des sciences et des techniques, Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur.

Guillaume KPODAR et Daniel KER, département Sciences, technologie, innovation de l'OCDE.

Clarisse ANGELIER, déléguée générale de l'Association nationale pour la recherche et la technologie.

Alexandre AULAS et Patrick BERTRAND, fonds d'investissement ICMI.

Jonathan LASCAR, directeur d'investissements French Tech Accélération, Bpifrance.

Cendrine CRUZILLE, directrice Recherche et Transferts de Technologie à la région Île-de-France.

Céline SOULIERS, directrice de l'incubateur Belle de mai, Marseille.

Maxime DEFOUS, directeur de l'incubateur « Impulse », Marseille.

Côme SALAMIDA, chargé de mission « innovation » au sein du pôle de compétitivité Eurobiomed.

Vincent MIGNOTTE, directeur de l'association Bernard Grégory (insertion des docteurs dans l'entreprise).

Annexe n° 2 : les 14 sociétés d'accélération de transfert de technologies (SATT)

Vague	SATT	Conventionnement	Région	Dotation décennale	Dotation contractualisée au 30 septembre 2017
A	Conectus (Strasbourg)	1er décembre 2011	Alsace(Grand-Est)	36,8 M€	36,8 M€
	Sud-Est (Marseille)	1er décembre 2011	PACA	78 M€	49,2 M€
	Toulouse Tech Transfer (Toulouse)	1er décembre 2011	Occitanie	70 M€	49,5 M€
	Idfinnov (Paris)	1er janvier 2012	Île-de-France	68 M€	40,6 M€
	Lutech (Paris)	1er janvier 2012	Île-de-France, Picardie (Hauts- de-France)	78 M€	41,1 M€
B	AST (Bordeaux)	1er juillet 2012	Nouvelle-Aquitaine	48 M€	35,9 M€
	Ouest Valorisation (Rennes)	1er juillet 2012	Bretagne, Pays de Loire	70 M€	48,4 M€
	Nord (Lille)	1er juillet 2012	Nord-Pas-de-Calais, Picardie (Hauts-de-France) et Champagne-Ardenne (Grand-Est)	63 M€	41,9 M€
	AXLR (Montpellier)	1er août 2012	Languedoc-Roussillon (Occitanie)	45 M€	33,4 M€
C	Grand Centre (Clermont-Ferrand)	1er avril 2013	Auvergne, Centre, Poitou-Charentes, Limousin (Auvergne-Rhône-Alpes, Nouvelle-Aquitaine)	60 M€	19,7 M€
	Grand-Est (Dijon)	1er novembre 2013	Bourgogne, Franche-Comté, Lorraine (Bourgogne-Franche-Comté, Grand-Est	60 M€	34,6 M€
	Pulsalys (Lyon)	1er décembre 2013	Rhônes-Alpes (Auvergne-Rhône-Alpes)	57 M€	35,6 M€
	Linksium (Grenoble)	1er juillet 2014	Rhônes-Alpes (Auvergne-Rhône-Alpes)	57 M€	37,26 M€
	Paris-Saclay	1er juillet 2014	Île-de-France	66 M€	21,9 M€

Annexe n° 3 : les instituts de recherche technologique (IRT) et les instituts pour la transition énergétique (ITE)

Création

Huit IRT ont été créés et fait l'objet d'une convention avec l'ANR entre le printemps 2012 (IRT Jules Verne, Nanoelec) et l'automne 2013 (IRT Saint-Exupéry), dans le cadre de l'action « valorisation, constitution de campus d'innovation technologique de dimension mondiale, instituts de recherche technologique (IRT) » du premier programme d'investissements d'avenir (PIA). Cette action a fait l'objet d'une convention entre l'État et l'ANR du 27 juillet 2010, deux fois modifiée par avenant.

Les IRT conduisent des travaux de R&D selon une stratégie propre, définie et approuvée par un conseil d'administration au sein duquel siègent des fondateurs publics et privés. Les fondateurs peuvent accéder aux résultats des projets conduits (qui peuvent se matérialiser par des titres de PI sur des procédés et technologies) sous réserve d'en faire l'acquisition à prix de marché.

Carte n° 2 : nom et localisation des huit IRT

Source : IRT M2P et association French institutes of technology (FIT)

Tableau n° 4 : caractéristiques des huit IRT (montants en M€)

IRT	Objet	Conventionnement	Montant alloué (*)	Première tranche	Augmentation de la 1ère tranche	Deuxième tranche
B<>com	Réseaux et infrastructures numériques (pôle Images et réseaux)	16/10/2012	60	16	4,2	39,9
BioAster	Infectiologie (pôle Lyonbiopôle, partenaires Biomérieux, Sanofi, Danone, Institut Pasteur)	05/07/2012	179,8	45	10	41
Jules Verne	Matériaux composites (pôle EMC2, partenaires Airbus, STX, Naval Group, Alstom, Segula…). Redéfini en « Manufacturing »	11/04/2012	114,6	44		35
NanoElec	Nano-électronique (pôle Minalogic , STmicroelectronics, Soitec…) et applications	11/04/2012	160,5	73		87,5
Sous-total première vague contractuelle			514,9	178	14,2	203,4
IRT M2P	Matériaux, métallurgie et procédés (pôles Matéralia, Véhicule du futur, Microtechniques, Fibres, Saint-Gobain, Arcelor-Mittal, PSA…) étendu aux composites	17/06/2012	50,3	27		23,3 (+10)
IRT Railenium	Infrastructures ferroviaires (pôle I-Trans partenaires RFF, Alstom, SNCF…) étendu à toute la filière ferroviaire	24/05/2013	79,7	7,1	10	à déterminer
IRT Saint-Éxupéry	Aéronautique, espace et systèmes embarqués (pôle Aérospace Valley, partenaires Airbus, Astrium, Safran, Latecoere…)	06/09/2013	145	58		55 (+10)
SystemX	Ingénierie numérique des systèmes (pôle Systematic)	31/10/2012	130	46,5		45(+10)
Sous-total deuxième vague contractuelle			405	138,6	10	123,3
Total			**919,9**	**316,6**	**24,2**	**326,7**

Source : Cour des comptes d'après des données de l'ANR à fin 2017. (*) Ressources décaissables (dotation consommable et intérêts de dotation non consommable).

Une douzaine de projets d'instituts d'excellence sur les énergies décarbonées (IEED) ont été sélectionnés, à l'issue de deux appels à projets successifs en 2010 et 2011. Début 2016, douze instituts, renommés instituts pour la transition énergétique (ITE), avaient été conventionnés, après une phase d'instruction allongée par rapport aux IRT, pour des raisons essentiellement communautaires.

Tableau n° 5 : conventions des ITE signées fin 2015

Nom	Plafond PIA (M€)	Première tranche	Décision PM	Signature convention	Notification à la Commission européenne
PIVERT	63,9	25,6	27/11/2011	06/06/2013	Oui, acceptée
IDEEL	40,2	13,6	04/05/2012	13/06/2013	Information
Efficacity	15	10,5	18/10/2013	29/10/2013	Non
Inef4	7	4	18/10/2014	29/10/2013	Non
IPVF	18,6	7,3	04/05/2012	29/10/2013	Information
PS2E	19	9,2	10/10/2014	29/10/2013	Information
INES2	39	26	16/12/2013	18/12/2013	Non
IFMAS	30,7	12,1	04/05/2012	18/12/2013	Oui, acceptée
VeDeCoM	54,4	26,9	04/05/2012	11/02/2014	Non
Supergrid	72,7	5 (*)	16/12/2014	16/12/2014	Oui, acceptée
		20,7 (**)	04/05/2012	06/07/2015	
France énergies marines (FEM) (***)	34,8	À définir	04/05/2012	10/07/2015	Abandonnée
SEMREV (****)		2,8	04/05/2012	16/02/2015	Non
SEENEOH (****)		0,632	04/05/2012	06/09/2016	Non
Geodenergies	15,8	NA	22/06/2015	04/04/2016	Non
Total	411,1	164,33			

Source : ANR, rapport évaluation d'impact 2016 de l'action ITE.
Notes : (*) Montant du préfinancement de l'ITE SUPERGRID.
(**) Comprend le montant du préfinancement de 5 M€.
(***) Une convention cadre a été signée entre FEM et l'ANR. Une tranche de 4M€ a été définie afin de financer des projets de R&D dans le cadre du 1er AAP EMR lancé en 2015.
(****) La décision du Premier ministre du 4 mai 2012 pour l'ITE FEM laisse la possibilité de financer avec l'enveloppe de cet ITE les sites d'essais partenaires FEM, tels que SEMREV et SEENEOH. (*****) Une convention cadre a été signée entre le BRGM, agissant au nom et pour le compte du GIS GEODENERGIES et l'ANR. Aucune tranche n'a été définie, le financement des projets de R&D sur une période triennale sera effectué en fonction des projets présentés et retenus par l'État.

Structure juridique

Les IRT ont pris la forme de fondations de coopération scientifique (FCS) à l'exception de l'IRT Nanoelec, non doté de la personnalité juridique et intégré au CEA.

Les formes juridiques prises par les ITE sont plus variées : le plus souvent des sociétés par actions simplifiées (SAS), mais aussi deux fondations et un GIP.

Financement

L'action IRT est dotée de dotations consommables et non consommables donnant droit à intérêts jusqu'au 30 juin 2020 pour les IRT labellisés, soit une ressource totale (DC + iDNC) d'environ 920 M€ décaissables à fin 2016. Cette ressource a donné lieu à des décaissements retracés dans le tableau suivant, qui inclut également les données relatives aux ITE.

Tableau n° 6 : **ressources et décaissements des actions IRT et ITE fin 2016**

	Ressource DC + iDNC	Décisions PM DNC	Décisions PM DC + iDNC	Conventionné DC + iDNC	Total Décaissements hors DNC	% Décaissements / Ressource	Décaissements moyens sur 2012-2016
IRT	922,34	1 500,00	919,95	919,95	299,91	36, 9 %	68,15
ITE	381,54	611,95	367,33	316,62	130,26	34,1 %	26,05
Total	1 303,88	2 111,95	1 287,28	1 236,58	471,01	36,1 %	94,20

Source : Cour des comptes d'après des données du MESRI

Objectifs des IRT

Aux termes de la convention du 27 juillet 2010 modifiée entre l'État et l'ANR, relative à l'action IRT, il s'agit de constituer un nombre restreint de campus d'innovation technologique de dimension mondiale, de permettre à la France d'atteindre l'excellence dans des secteurs clés d'avenir et de se doter de filières économiques (industrielles et de services) parmi les plus compétitives au niveau mondial pour créer de la valeur et de l'emploi.

Les objectifs initiaux des IRT

Divers objectifs ont été fixés plus précisément aux IRT, parmi lesquels :

- viser une position dans le peloton de tête mondial dans leur champ, avec une finalité de développement industriel et/ou de services ;obtenir des cofinancements privés significatifs ;
- rechercher, sans renoncer à l'objectif précédent et dans la perspective de la consolidation du modèle économique des structures au-delà de la durée du PIA, des financements complémentaires apportés par d'autres partenaires publics (collectivités locales, Commission européenne...) ;
- permettre que l'ensemble du processus d'innovation soit couvert, y compris la démonstration, le prototypage industriel et l'ingénierie de formation ;
- mobiliser, sur un même lieu physique, une taille critique suffisante de moyens et de compétences d'excellence pour notamment disposer d'une visibilité internationale.

Objectifs des ITE

À l'instar des IRT, l'action ITE (ex-instituts d'excellence en énergies décarbonées (IEED)), est couverte par une convention entre l'État et l'ANR du 27 juillet 2010, précisant notamment les objectifs de cette action. Ces derniers, centrés sur la maîtrise de l'énergie et les énergies renouvelables, sont voisins de ceux des IRT, dans leur formulation comme sur le fond.

Réalisations des IRT

Les IRT, qui ont achevé cinq à six exercices comptables à fin 2017, ont mis en place un ensemble d'infrastructures de recherche et lancé des projets de R&D dont le nombre global était, à fin 2016 d'après le rapport d'évaluation d'impact de l'action établi par l'ANR, en ligne avec les objectifs fixés.

Tableau n° 7 : indicateurs de réalisation en terme de projets des IRT (2017)

Projets de recherche-développement-innovation - Hors projets Easytech/Nanoelec	Nouveaux 2016	En cours fin 2016*	Cumul 2012-2016	Nouveaux 2017	Cumul 2012-2017
Projets avec financement PIA°	48	161	318	89,00	407,00
Projets avec aides sans financement PIA*	9	9	24	21,00	45,00
Total	57	170	342	110,00	452,00
Montant engagé des projets avec financement PIA (total charges) (M€)	194	-	714	162,90	876,90

Source : Cour des comptes d'après des données des IRT et de l'ANR.
Notes : ° Hors projets terminés au 31/12/2016, avec nouveaux projets débutés en 2016
** Presque exclusivement des projets financés à 100 % par l'Europe.*

Les autres indicateurs de réalisation concernant le recrutement de personnels et la constitution de plates-formes sont en revanche supérieurs aux prévisions (voir chapitre II).

Des indicateurs dits de résultat sont également établis par l'ANR et repris ci-dessous en synthèse. Ils recouvrent, sans cible explicite, les résultats scientifiques obtenus (nombre de publications des instituts), leur valorisation économique (contrats de recherche signés, titres de PI et licences concédées) et l'activité de formation.

Tableau n° 8 : indicateurs de résultat de l'action IRT

Diffusions – publications

Indicateur	Nouveaux 2016	Cumul 2012-2016	Nouveaux 2017	Cumul 2012-2017
Revues à comité de lecture	156	346	122	468
Revues sans comité de lecture	149	534	4	538
Ouvrages et communications	50	88	151	239
Nombre de visites du site Web de l'IRT	263 754	-	237 683	-
Nombre d'abonnés à la newsletter	7 017	-	6 164	-
Nombre de documents téléchargés	891	-	5 315	-
Nombre de followers/contacts/amis sur les réseaux sociaux	13 608	-	13 815	-

Valorisation - logiciels et brevets

Indicateur	Nouveaux 2016	Cumul 2012-2016	Nouveaux 2017	Cumul 2012-2017
Dépôts de logiciels propriétaires	19	55	34	89
Logiciels diffusés en "Open source"	5	11	1	12
*Licences accordées sur des logiciels***	24	35	32	67
*Cessions de droits sur des logiciels***	4	4	1	5
Nombre d'entreprises concernées par les cessions	4	4	1	14
Nombre de logiciels par million d'euros de dépenses	Sans objet	0,12	Sans objet	Nd
Nombre de logiciels par million d'euros de financement PIA	Sans objet	0,46	Sans objet	Nd

(**) : Données agrégées auparavant avec les licences sur les brevets.
Nd : non disponible

Indicateur	Nouveaux 2016	Cumul 2012-2016	Nouveaux 2017	Cumul 2012-2017
Dépôts de brevets	73	179	22	201
Brevets acceptés	16	26	15	41
Demande extension internationale (PCT)	46	84	23	107
*Licences accordées sur des brevets**	2	5	1	6
Nombre d'entreprises concernées par les licences	1	5	1	6
Cessions de droits sur des brevets	0	1	-	1
*Nombre d'entreprises concernées par les cessions**	1	1	-	1
Nombre de brevets par million d'euros de dépenses	Sans objet	0,31	Sans objet	Nd
Nombre de brevets par million d'euros de financement PIA	Sans objet	1,24	Sans objet	Nd

(**) Données agrégées auparavant avec les licences sur les logiciels
Nd : non disponible

Ingénierie de formation - Projets dédiés, hors diffusion intégrée dans les projets de recherche

Indicateur	Nouveaux 2016	Cumul 2012-2016	Nouveaux 2017	Cumul 2012-2017
Projets avec financement PIA	2	29	-	29
Projets avec aides sans financement PIA	0	4	1	5
Formations initiales adossées aux IRT	53	196	7	203
Formations continues adossées aux IRT	28	84	2	86

Source : Cour des comptes d'après des données des IRT et de l'ANR. Pour 2017, les données de l'IRT Nanoelec sont non disponibles.

Enfin, des indicateurs dits d'impact visent à mesurer les créations d'entreprise et le devenir des jeunes chercheurs passés par l'IRT.

Tableau n° 9 : indicateurs d'impact mesurés par l'ANR pour l'action IRT

Indicateur d'impact – création d'entreprises	Nouveaux 2016	Cumul 2012-2016	Nouveaux 2017	Cumul 2012-2017
Création d'entreprises avec participation de personnel de l'IRT	1	1	0	1
*Autres créations d'entreprises en lien avec l'IRT**	0	3	0	3

Indicateur d'impact – devenir des chercheurs de l'IRT	Nouveaux 2016	Cumul 2012-2016	Nouveaux 2017	Cumul 2012-2017
Doctorant ou post-doctorant ayant rejoint un fondateur ou partenaire de l'IRT	15	19	24	43
Doctorant ou post-doctorant ayant rejoint un fondateur une entreprise en France	13	15	20	35

Source : Cour des comptes d'après des données des IRT et de l'ANR. Pour 2017, les données de l'IRT Nanoelec sont non disponibles.

Au-delà de ces résultats, la Cour a développé une analyse propre en s'appuyant sur les données de l'ANR ainsi que des données collectées auprès des IRT, de manière à apprécier les résultats de ces structures et leur degré de réussite à fin 2017.

L'appréciation de la réussite des IRT relève d'une analyse autant qualitative (notamment au regard de la capacité des membres à s'entendre sur une feuille de route technologique conjointe et démontrer une forme *d'affectio societatis*) que quantitative, à travers une batterie d'indicateurs relatifs aux cofinancements obtenus sur projets ainsi qu'aux ressources financières complémentaires collectées auprès d'autres partenaires institutionnels que l'État. L'analyse qui suit consiste à identifier un nombre limité de mesures, permettant de construire quelques indicateurs de réussite, de manière à répondre aux questions suivantes :

- Les IRT sont-ils réellement une maison commune des académiques et des entreprises, capable de fédérer compétences et équipements autour de projets communs ?
- Les IRT font-ils la preuve d'un engagement fort de leurs membres pour accompagner sur le long terme la fondation ?
- Les IRT font-ils par ailleurs la preuve de leur excellence et de leur attractivité, en obtenant d'entreprises non membres des engagements de cofinancements de projets significatifs ?
- Les IRT sont-ils en mesure d'obtenir des financements publics, sur appels à projets compétitifs (notamment européens), de manière à équilibrer durablement leur modèle économique par un apport de tels fonds à hauteur, à terme, d'environ un tiers de leurs dépenses ?
- Les IRT parviennent-ils à acquérir une visibilité internationale et susciter des cofinancements de projets par des entreprises étrangères, éloignées de leur écosystème d'implantation ?

Les données collectées et les résultats des indicateurs de réussite construits pour l'analyse de la Cour sont présentés ci-après.

Un modèle multi-partenarial de R&D respecté dans l'ensemble, malgré une faiblesse concernant les PME

L'analyse du nombre de partenaires dans les projets des IRT permet de confirmer, pour la plupart d'entre eux, la capacité à mettre en œuvre un modèle de recherche partenariale plurilatéral. Les IRT mobilisent ainsi, en moyenne, entre quatre et cinq partenaires par projet en 2017, nombre stable par rapport à l'année précédente. Ceci recouvre des situations variant d'environ deux à sept partenaires par projet. Concernant la capacité à convaincre les entreprises de s'inscrire dans une logique d'innovation ouverte et de partager leur effort de R&D, on relève des résultats plutôt satisfaisants : plus des deux tiers des projets impliquent des collaborations de recherche entre plusieurs entreprises.

Graphique n° 13 : proportion de projets impliquant au moins deux entreprises et part des PME dans les partenaires sur projets de l'IRT (2017)

Source : Cour des comptes d'après des données des IRT.
Note : Les barres correspondant, pour chaque année, à la proportion de projets impliquant au moins deux entreprises permettent d'apprécier le respect d'un modèle original de recherche multipartenariale, ayant pour intérêt notamment de faire collaborer des entreprises dans leur processus d'innovation. Le nombre moyen de partenaires par projet de recherche en cours se lit sur l'échelle de droite. Pour M2P, l'exercice 2017 court du 01/07/2017 au 30/06/2018 et les données 2017 sont donc prévisionnelles. Pour l'IRT b<>com, le nombre moyen de partenaires et la part des PME sont ceux de 2016.

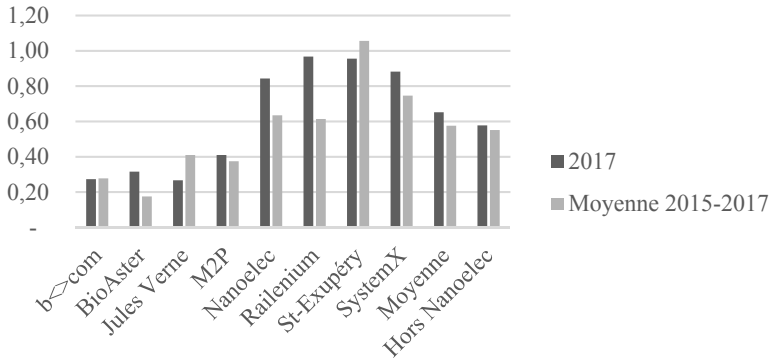
En revanche, la place des PME dans les projets des IRT reste relativement faible (de l'ordre d'un quart) et, surtout, très inégale entre IRT, certains d'entre eux ayant éprouvé des difficultés à les intégrer à leurs programmes. Plusieurs éléments d'explication peuvent être avancés : faible capacité des PME à apporter les moyens financiers ou les équipements nécessaires à l'engagement de telles collaborations, et spécificités des filières industrielles présentes dans les IRT. Les efforts pour inscrire l'évolution de cette part dans une dynamique positive devront être pris en considération dans l'évaluation des IRT au terme des conventions financières en cours.

Des engagements de niveau et de composition variable, en matière de cofinancements privés des projets de RDI

Dans le cadre de l'un de ses contrôles organiques, la Cour a identifié, malgré une volonté affichée de soutenir l'IRT dont elles sont membres, une tendance à la réduction des apports financiers envisagés par les entreprises sous forme de contribution au fonds de dotation. Les réserves du fonds de

dotation étaient même mises fortement à contribution en 2016 pour financer l'activité courante, réduisant ainsi de moitié le niveau des fonds propres. Une telle situation révèle parfois la volonté de certains membres industriels fondateurs de recentrer leur contribution financière sur les projets de recherche collaboratifs cofinancés auxquels ils participent. L'État doit toutefois veiller à s'assurer, dans la perspective des prochaines évaluations et des décisions qui en découleraient, de la volonté réelle des industriels d'accompagner le financement des IRT sur le long terme, au-delà des seuls apports de projets cofinancés. Pris dans leur ensemble, les engagements de cofinancements privés émanant d'entreprises membres de l'IRT représentent, sur les exercices 2015 à 2017, une proportion variable des charges des instituts. Des variations sensibles sont observées d'une année sur l'autre, le cycle d'engagement de nouveaux projets étant pluriannuel (de l'ordre de deux à trois ans).

Graphique n° 14 : engagements de cofinancements privés d'entreprises membres de l'IRT rapportés au budget de l'IRT



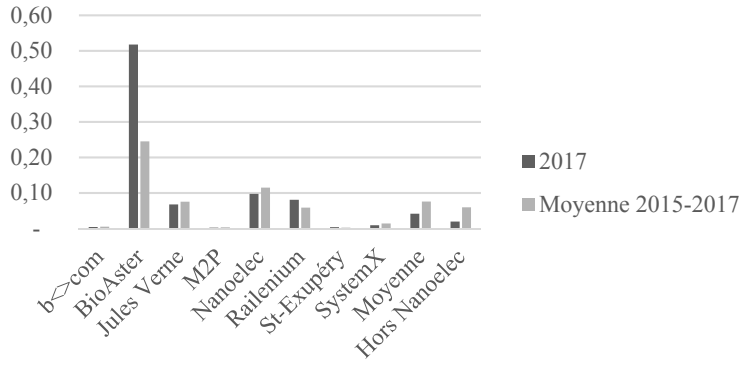
Source : Cour des comptes d'après des données des IRT.
Note : sont ici visés les engagements financiers contractualisés durant l'exercice, des entreprises membres de l'IRT (donations non fléchées, cofinancements d'investissements et de projets, prestations à conditions de marché et autres contrats, licence ou cession de PI sous formes d'engagements d'apports en nature et d'acquisition). Le budget de chaque IRT est estimé à partir de ses charges d'investissement et d'exploitation.

Une capacité inégale à attirer des partenaires privés au-delà des membres fondateurs

Les engagements de cofinancements privés des entreprises non membres sont, sauf exception, d'un niveau inférieur à celui des entreprises membres. On relève une capacité inégale des IRT à se montrer attractifs en dehors de leur cercle étroit de fondateurs.

Les IRT Nanoelec et surtout BioAster se distinguent à cet égard. Pour ce dernier, le recrutement, deux ans après le lancement de l'IRT, d'une directrice générale à fort rayonnement international, issue du secteur pharmaceutique et ayant réussi à fédérer les acteurs de la gouvernance autour d'une feuille de route stratégique conjointe, est de nature à expliquer la forte progression de l'attractivité de l'IRT. D'autres IRT, en revanche, semblent fortement dépendants de leurs fondateurs industriels et sont confrontés à la difficulté d'élargir le champ de leurs coopérations.

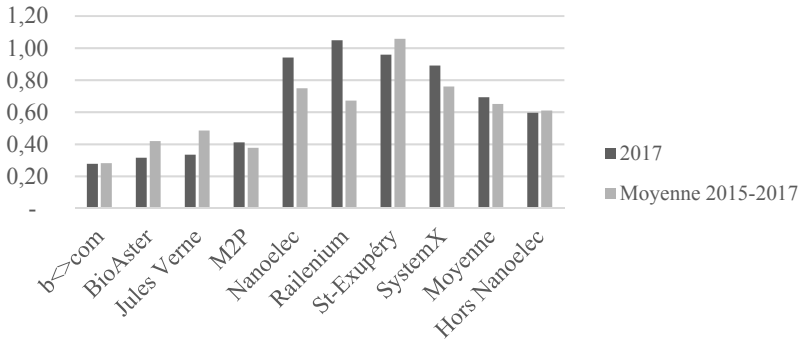
Graphique n° 15 : engagements de cofinancements privés d'entreprises non-membres de l'IRT rapportés au budget de l'IRT



Source : Cour des comptes d'après des données des IRT. Le résultat de BioAster pour 2017 correspond en pratique à l'année 2016, aucun engagement nouveau n'étant enregistré en 2017. Note : sont ici visés les engagements financiers contractualisés durant l'exercice, des entreprises non-membres de l'IRT (donations non fléchées, cofinancements d'investissements et de projets, prestations à conditions de marché et autres contrats, licence ou cession de PI sous formes d'engagements d'apports en nature et d'acquisition). Le budget de chaque IRT est estimé à partir de ses charges d'investissement et d'exploitation.

Des engagements de cofinancement industriel global également inégaux

Graphique n° 16 : engagements de cofinancements privés d'entreprises membres et non-membres rapportés au budget de l'IRT

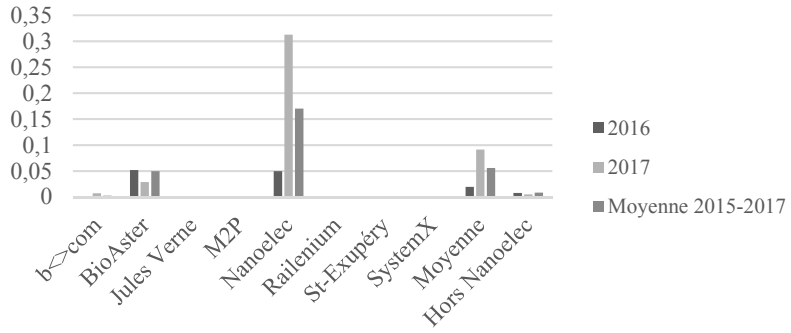


Source : Cour des comptes d'après des données des IRT.
Note : sont ici visés les engagements financiers contractualisés durant l'exercice, des entreprises membres et non-membres de l'IRT (donations non fléchées, cofinancements d'investissements et de projets, prestations à conditions de marché et autres contrats, licence ou cession de PI sous formes d'engagements d'apports en nature et d'acquisition). Le budget de chaque IRT est estimé à partir de ses charges d'investissement et d'exploitation.

Peu d'IRT rayonnent au-delà des frontières nationales

De manière convergente, seuls les IRT BioAster et Nanoelec, tous deux porteurs d'un statut d'organisme de recherche, semblent être en mesure de susciter des cofinancements privés internationaux à un niveau significatif.

Graphique n° 17 : engagements de cofinancements privés à l'international rapportés au budget de l'IRT



Source : Cour des comptes d'après des données des IRT.
Note : On vise ici les engagements financiers contractualisés durant l'exercice à l'international - entreprises et contrats commerciaux (donations non fléchées, cofinancements d'investissements et de projets, prestations à conditions de marché et autres contrats, licence ou cession de PI sous forme d'engagements d'apports en nature et d'acquisition). Le budget de chaque IRT est estimé à partir de ses charges d'investissement et d'exploitation.

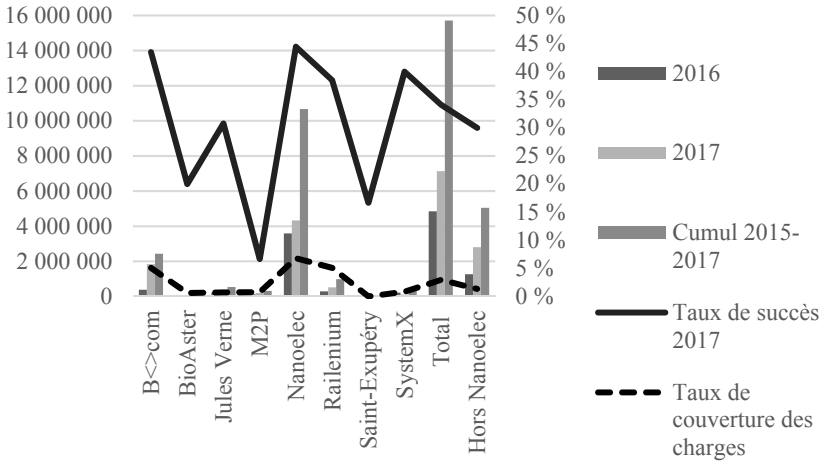
La faiblesse relative des ressources obtenues sur appels à projets européens

Dans la perspective d'un modèle économique durable encore à définir, mais qui devrait, conformément à l'ambition initiale, pouvoir s'appuyer sur des financements publics complémentaires à ceux de l'État, notamment émanant de l'Union européenne, il est intéressant de noter la capacité de certains IRT à candidater, avec un relatif succès, à des appels à projets européens. Dans le cas de l'IRT Railenium, la convergence du projet d'IRT avec le programme européen *Shift2Rail*[137], explique le niveau de succès observé et, au-delà des versements effectués, les financements importants obtenus par ce canal.

[137] Inscrit dans le cadre plus vaste de constitution d'un espace ferroviaire unique européen, le projet vise à rendre l'industrie ferroviaire plus compétitive et faciliter le transfert d'une partie du volume de transport de la route vers le rail. Il est financé sur crédits du 8ème programme cadre pour la recherche et le développement (PCRD) de l'Union européenne : Horizon 2020.

Cela étant, les versements obtenus de l'Union européenne ne couvrent qu'une très faible partie des charges des IRT en 2017[138], ce qui laisse une forte marge de progression et nécessite une vigilance particulière lors des futures évaluations.

Graphique n° 18 : versements obtenus de l'Union européenne (€) et taux de succès sur appels à projets européens



Source : Cour des comptes d'après des données des IRT.
Note : sont restitués ici les montants reçus durant l'exercice de la Commission Européenne (UE) sous forme de subventions d'investissement ou d'exploitation (affectées à un projet ou non fléchées-aides diverses). Les taux de succès et de couverture des charges se lisent sur l'échelle de droite.

[138] De l'ordre de 2 %, hormis le cas de Nanoelec qui parvient à couvrir environ 8 % de ses charges de fonctionnement et d'investissement par des versements de l'Union européenne.

Annexe n° 4 : France Brevets

Date de création :

Mars 2011

Structure juridique :

Société par actions simplifiée (SAS)

Financement :

France Brevets a été dotée de 100 M€ de capital initial, à parité entre l'État, au titre des investissements d'avenir, et la Caisse des dépôts et consignations (CDC), sur son compte propre. La dotation accordée par l'État provient de l'action « Fonds national de valorisation » du programme budgétaire « pôles d'excellence », ouvert lors du premier programme d'investissements d'avenir PIA.

Les modalités de gestion de France Brevets sont fixées dans la convention du 2 septembre 2010 entre l'État, l'Agence nationale de la recherche (ANR) et la Caisse des dépôts. La présidence de la société revenait, jusqu'à début 2017, à un responsable du groupe CDC.

Fin 2015, l'État a décidé l'octroi d'une dotation complémentaire de 100 M€ à France Brevets au titre du deuxième PIA. La CDC a fait connaître son intention de ne pas participer à cette augmentation de capital, ce qui diluera sa participation au fur et à mesure de la libération de cette nouvelle enveloppe.

Annexe n° 5 : les CVT

Date de création :

Conventions signées avec l'ANR entre décembre 2012 et juin 2013.

Structure juridique :

Pas de structure juridique. Le financement des CVT prend la forme de lignes budgétaires isolées au sein des budgets des organismes qui assurent leur gestion (CNRS, INSERM, INRA, INRIA, IRD, CEA).

Tableau n° 10 : les consortiums de valorisation thématique

Nom	Thématique concernée	Organisme coordinateur
AllEnvi	Environnement	Institut national de recherche agronomique (Inra)
ANCRE	Énergie	CEA
ATHENA	Sciences humaines et sociales	CNRS
Aviesan	Sciences de la vie et de la santé	Inserm
CVSTENE[139]	Numérique	Institut national de recherche en informatique et en automatique (Inria)
Valorisation Sud	Développement	Institut de recherche pour le développement (IRD)

Source : Cour des comptes.

Cinq CVT (hors Valorisation Sud) sont adossés aux alliances thématiques de recherche créées depuis 2009 pour coordonner l'action des organismes par domaine, dont ils portent généralement le nom.

[139] Le CVT CVSTENE est adossé à l'alliance ALLISTENE.

Financement :

Une enveloppe de 50 M€ sur dix ans était prévue pour les CVT, chaque CVT devant recevoir une dotation maximale de 9 M€, à l'exception du CVT Athéna doté d'un maximum de 5,4 M€. La dotation accordée par l'État provient de l'action « Fonds national de valorisation » du programme budgétaire « pôles d'excellence », ouvert lors du premier programme d'investissements d'avenir PIA.

Les modalités générales de gestion des crédits consacrés aux CVT sont fixées dans la convention État-ANR du 29 juillet 2010 relative à l'action « Fonds national de valorisation » et dans son avenant n° 1 du 9 mai 2012. Des conventions ont été ensuite signées entre l'ANR et chaque CVT.

Objectifs et réalisations :

Les CVT ont été créés pour assurer des services à forte valeur ajoutée liés à l'optimisation des portefeuilles de brevets liés à leur champ disciplinaire :

- Expertise ;
- Conseil et assistance auprès des SATT et des organismes de recherche ;
- Constitution de grappes de droits de propriété intellectuelle ;
- Entretien et défense de titres de propriété intellectuelle ;
- Veille technologique et industrielle à l'international ;
- Prospection à l'international.

Dans les faits, les cinq CVT (hors Valorisation Sud) se sont concentrés sur la production d'études et la fourniture de formations à destination en particulier des SATT.

Le CVT Valorisation Sud s'est spécialisé sur le transfert de propriété intellectuelle à travers l'identification de partenaires dans le secteur du développement susceptibles d'exploiter des brevets publics.

Annexe n° 6 : estimation du soutien public aux actions de valorisation de la recherche

Dispositifs de soutien à la valorisation financés par le budget de l'État

Principe de l'analyse

Concernant les crédits du budget de l'État finançant le soutien à la valorisation de la recherche publique, la Cour s'est attachée à comparer l'exécution 2016 à l'exécution 2010, de manière à apprécier l'évolution des moyens depuis le lancement du premier PIA.

L'analyse a porté principalement sur la mission interministérielle *Recherche et enseignement supérieur*. Dans le cas particulier du soutien aux instituts techniques agricoles, une partie des financements, consolidée dans le volet opérateurs du programme 142 – *enseignement supérieur et recherche agricoles* de la MIRES, provient du compte d'affectation spéciale *Développement agricole et rural* (CASDAR). En ce qui concerne les opérateurs de recherche, des données collectées par la Cour à la faveur de questionnaires et de contrôles organiques permettent d'estimer le niveau des dépenses consacrées par ces établissements à la gestion de leur portefeuille de titre de propriété industrielle (dépôt, entretien). On fait ici l'hypothèse que ces dépenses sont financées par les subventions pour charges de service public (SCSP) de ces opérateurs.

Chiffrage

Tableau n° 11 : crédits du budget de l'État (MIRES) soutenant les activités de valorisation de la recherche publique (appels à projets, recherche contractuelle, structures intégrées, transfert de technologies, mobilité des chercheurs) – 2010-2016

Dispositif	**Moyens budgétaires 2010**	**Moyens budgétaires et extrabudgétaires 2016**
Appels à projets collaboratifs compétitifs	**589,45**	**361,86**
ADEME	53,54	28,60
Astrid	2,18	6,70
Astrid mat	-	3,80
Clusters Eurêka	81,70	14,68
CNES	25,96	23,70
DGAC amont	123,83	63,60
FCE - autres	11,10	-
FUI	227,60	81,09
ITC ECSEL	8,80	11,88
MTES	25,24	-
PRCE	-	77,80
RAPID	29,50	50,00
Mobilité des chercheurs		
CIFRE	53,95	52,57
Recherche contractuelle	**269,50**	**322,50**
Carnot	58,50	57,00
CIR	211,00	265,50
Structure intégrée en partenariat public/privé	**149,58**	**292,39**
Chaires industrielles	-	3,31
FCE - Nano	28,90	92,60
ITA(I)	10,68	9,72
Labcom	-	6,75
SCR	110,00	180,00
Transfert de technologies	**95,51**	**82,81**
CCE-iLab	16,81	11,63
CPER-TT	10,10	9,39
DMTT	4,03	-
Incubateurs	7,16	4,30

Dispositif	Moyens budgétaires 2010	Moyens budgétaires et extrabudgétaires 2016
CNRS	23,80	14,54
EPIC[140]	25,29	32,73
INRA	2,15	1,93
INSERM	6,17	8,29
Total général	**1 158,00**	**1 112,12**

Source : Cour des comptes d'après diverses données d'exécution du budget de l'État.
Notes : Les données d'autorisations d'engagement (AE) de la MIRES en lois de règlement 2010 et 2016 ont été privilégiées pour le budget de l'État (MIRES). À défaut d'étude d'ensemble disponible et pour ne pas négliger ce pan important de collaborations entre laboratoires publics et privés, le chiffrage des crédits consacrés au financement de structures communes mixtes de recherche en partenariat public privé (SCR), est une estimation de la Cour fondée sur les hypothèses et informations suivantes.
En 2009-2010, le MESRI avait recensé 155 structures SCR, dont 55 au CNRS. D'autre part, une étude du CNRS publiée en 2017 permet de retenir, sur le périmètre de cet établissement, un budget annuel moyen d'une SCR de 1,39 M€. Il s'agit de la moyenne pondérée observée au CNRS entre les 110 laboratoires communs (dont 35 Labcom ANR) (budget moyen de 1,09M€) et les 16 unités mixtes de recherche (budget moyen de 3,12M€). Ce budget, divisé par deux (0,7 M€) en faisant l'hypothèse d'un investissement paritaire public/privé, est ainsi appliqué par convention de chiffrage et en approximation :
- en 2010, aux 155 SCR dénombrées par le ministère, soit environ 110 M€ de crédits de l'État (subventions pour charges de service public des opérateurs) utilisés pour financer ces structures ;
*- en 2016, à une extrapolation de 155 * 91/55 = 256 structures (en partant du dénombrement des 91 SCR du CNRS en 2016 - hors Labcom financés sur programme d'intervention de l'ANR), soit environ 180 M€ de crédits de l'État mobilisés par les laboratoires publics dans ce type de structures.*
Acronymes utilisés :
ADEME : appels à projets de recherche de l'ADEME
Astrid : accompagnement spécifique des travaux de recherche et d'innovation duale)
Astrid mat : Astrid maturation
Carnot : instituts Carnot (IC) (dispositif originel ANR)
CCE-iLab : Concours de création d'entreprises
Chaires indus : Chaires industrielles (ANR)
CIFRE : conventions industrielles de formation par la recherche (CIFRE)
CIR : crédit d'impôt en faveur de la recherche (CIR) doublé en cas de sous-traitance de prestations de R&D auprès de laboratoires publics
Clusters Eurêka : fonds de compétitivité des entreprises (FCE) hors fonds unique interministériel (FUI) - Clusters Eurêka
CNES : crédits d'appels à projets du centre national d'études spatiales (CNES)
CPER-TT : "Transfert de technologie contrats de projets
État-région (CPER) "
DGAC amont : appels à projets en recherche amont de l'aéronautique civile pilotés par la DGAC (hors A350)
DMTT : structures mutualisées de valorisation - DMTT
FCE – autres : FCE hors FUI - autres (éco-industries, jeu vidéo, plan de relance en 2010)
FCE – Nano : FCE - Nano (2012, 2017)
FUI : Fonds unique interministériel (FUI)
Incubateurs : Soutien aux incubateurs
ITA(I) : Instituts techniques agricoles (ITA) et Instituts techniques agro-industriels (ITAI)

[140] Dont notamment le CEA.

ITC ECSEL : FCE hors FUI - Initiative technologique conjointe ITC puis ECSEL
Labcom : programme LabCom de l'ANR
MTES : crédits du Ministère de la transition écologique et solidaire - programmes incitatifs de recherche (190-13-T3)
Crédits du Ministère de la transition écologique et solidaire - programmes incitatifs de recherche (190-13-T6)
PRCE : projet de recherche collaborative entreprise (PRCE)
RAPID : FCE hors FUI - régime d'appui à l'innovation duale (RAPID)
SCR : structures communes de recherche (hors Labcom)
CNRS : crédits du CNRS consacrés à l'action de gestion de la propriété industrielle (GPI)
EPIC : établissements publics de recherche à caractère industriel et commercial (EPIC) - dépenses de GPI
INRA : crédits de l'INRA - GPI
INSERM : crédits de l'INSERM - GPI

Actions du PIA soutenant la valorisation

Les actions suivantes sont retenues dans le chiffrage du soutien apporté par le PIA à la valorisation, en distinguant les catégories utilisées ci-dessus pour les crédits de l'État (appels à projets de recherche partenariale, mobilité des chercheurs, structure intégrée en partenariat public/privé, transfert de technologies). Pour chaque dispositif et par convention, les moyens extrabudgétaires en 2016 ont été calculés en retenant 10 % de l'enveloppe de ressources décaissables allouée à l'action (dotations consommables + intérêts des dotations non consommables). Le montant de soutien public annuel est donc estimé sous l'hypothèse réductrice d'un financement décennal des actions.

En ce qui concerne l'action « Santé Biotechnologies », l'ensemble des sous-actions est retenu, à l'exception du volet infrastructures. Pour retenir dès lors les sous-actions « bioinformatique », « bioressources », « cohortes », « démonstrateurs » et « nanobiotechnologies », on applique à l'enveloppe globale de l'action une clé de 33,2%, calculée à partir des décaissements constatés à mi-2016 sur cette sous-action, par rapport au total des décaissements observés sur l'action.

D'autres actions du PIA, que la Cour n'a pu expertiser en détail, sont écartées du chiffrage dans la mesure où la part des financements allouée à des projets de recherche partenariale apparaît, en première analyse, très difficile à estimer (cas notamment des actions « Soutien au développement d'aéronefs (notamment l'A350) et d'équipements aéronautiques », « Recherche dans le domaine aéronautique » et « Véhicule du futur »).

Tableau n° 12 : actions du PIA relevant de la valorisation au sens large – financements théoriques en M€

Dispositif	**Moyens extrabudgétaires 2016**	**Enveloppe de ressources décaissables au titre du PIA fin 2016 (DC + iDNC)**
Appels à projets collaboratifs compétitifs	247,70	2477,03
FSN	14,31	143,10
KETs	2,40	24,00
PAAA	12,00	120,00
PIAVE	96,50	965,00
PSPC	57,90	579,00
RHU	25,00	250,00
RSN	5,00	50,00
Santé biotech	27,09	270,93
TSDN	7,50	75,00
Recherche contractuelle		
Carnot PIA	17,29	172,88
Soutien ciblé à la recherche industrielle		
Réacteur ASTRID	62,50	625,00
Structure intégrée en partenariat public/privé	283,28	2 832,79
DERD	86,70	867,00
IHU	38,69	386,91
IRT	92,23	922,34
ITE	38,15	381,54

Dispositif	**Moyens extrabudgétaires 2016**	**Enveloppe de ressources décaissables au titre du PIA fin 2016 (DC + iDNC)**
PFMI	2,70	27,00
RJH	24,80	248,00
Transfert de technologies	108,05	1 080,53
CVT	5,00	49,98
FB	15,00	150,00
FNI-CE	2,00	20,00
SATT	86,06	860,55
Total général	718,82	7 188,22
Hors soutien ciblé à la recherche industrielle	656,32	6 563,22

Source : Cour des comptes à partir de données du CGI et du MESRI.
Note : l'enveloppe PIA correspond, à fin 2016, à la somme des dotations consommables (DC) et intérêts de dotations non consommables (iDNC). Dans le périmètre d'analyse du présent rapport, certaines actions du PIA ne sont pas prises en compte bien que recensées ci-dessus comme pouvant faire partie de la valorisation. Par exemple, s'agissant des SCR, les dispositifs DERD, PFMI et RJH ne sont pas pris en compte dans les tableaux et graphes figurant au chapitre I (point I.B.2., « Des financements significatifs »).
Acronymes utilisés :
Carnot PIA : Instituts Carnot - soutien complémentaire du PIA
CVT : Fonds national de valorisation – consortium de valorisation thématique (CVT)
DERD : « démonstrateur d'énergies renouvelables et décarbonées »
FB : France Brevets
FNI-CE : Fonds national d'innovation-Culture de l'entrepreneuriat
FSN : « Soutien aux usages, services et contenus numériques innovants » - hors Smartgrids ie FSN volet projets
IHU : Institut hospitalo-universitaire (IHU)
IRT : Instituts de recherche technologique (IRT)
ITE : Institut pour la transition énergétique (ITE)
KETs : « KETS (soutien aux technologies génériques) »
PAAA : « projets agricoles et agroalimentaires d'avenir »
PFMI : « Plateformes mutualisées d'innovation des pôles de compétitivité »
PIAVE : « PIAVE (projets industriels d'avenir) »
PSPC : projets de R&D structurants pour la compétitivité (PSPC)
Réacteur ASTRID : réacteur de 4ème génération - Advanced Sodium Technological Reactor for Industrial Demonstration
RHU Recherche hospitalo-universitaire en santé (RHU) hors Fonds accélération biotech santé (FABS)
RJH : réacteur Jules Horowitz
RSN : « Recherche en matière de sûreté nucléaire »
Santé biotech : « santé et biotechnologie » (tous volets hors infrastructures)
SATT : Fonds national de valorisation FNV - SATT
TSDN : « Recherche en matière de traitement et de stockage des déchets nucléaires »

Crédits européens

Méthode d'estimation au titre du programme cadre pour la recherche et le développement (PCRD) : 7ème PCRD et Horizon 2020

Les appels à projets du 7ème PCRD et, plus encore, ceux d'Horizon 2020, posent de plus en plus fréquemment une condition d'éligibilité au financement, consistant à mettre en place une collaboration public/privé sous forme de consortium de recherche mixte impliquant entreprises et laboratoires publics.

À partir de la base de données *e-corda*, une estimation des montants annuels moyens du PCRD alloués à des projets de recherche partenariale peut être effectuée. Les éléments restitués ci-après émanent du MESRI.

Méthode d'estimation au titre du Fonds européen de développement régional (FEDER)

Une estimation des fonds FEDER européens alloués à la recherche partenariale, a été effectuée à partir des données consolidées concernant le financement de la recherche et de l'innovation (objectif thématique 1 (OT1)) en s'appuyant sur l'exécution définitive de la programmation 2007-2013, et sur l'avancement des programmes en cours au titre de la période 2014-2020[141].

Le FEDER finance de la recherche partenariale en apportant un co-financement variant de 50 % à 85 % des projets, selon le niveau de revenu par habitant des régions d'Europe considérées. Le reste du budget est apporté par des entités publiques (organismes publics de recherche, collectivités locales) ou des partenaires privés. Le FEDER peut cofinancer l'investissement dans des matériels mais aussi des projets de recherche et d'innovation.

Pour la période de programmation 2007-2013, sur la base d'une analyse de l'exécution effectuée par le MESRI, bien qu'il soit difficile d'isoler avec précision ce qui relève de la recherche partenariale *stricto sensu*, il est possible d'en estimer les montants en retenant l'ensemble des thématiques du FEDER, à l'exception des catégories « production dans les PME », « autres investissements dans les entreprises » (pépinières...), « investissement dans les entreprises liées à la recherche et l'innovation », « service d'appui aux entreprises » et « transfert ».

[141] Les données d'avancement sont publiées sur le site http://www.europe-en-france.gouv.fr/Des-programmes-pour-qui-pour-quoi/Avancement-des-programmes.

Sous ces hypothèses, on peut donc estimer les cofinancements émanant, au titre du FEDER, de l'Union européenne, des États membres, des régions, des départements et du secteur privé. Les données de synthèse relatives aux fonds d'origine européenne sont présentées dans le tableau ci-après.

Pour la période de programmation en cours, qui couvre donc les années 2015-2016, il convient en premier lieu d'apporter les précisions suivantes sur l'origine des données utilisées pour le chiffrage.

1 - Le FEDER est administré au niveau régional. Les données d'exécution, établies par les autorités de gestion régionales sont donc agrégées au niveau national par le Conseil général de l'économie, de l'industrie, de l'énergie et des technologies (CGEIET) pour établir une synthèse destinée notamment à la Commission, et donnant lieu à l'établissement des données restituées publiquement.

2 - Une obligation de concentration thématique des fonds structurels régionaux est faite aux autorités de gestion. Cette concentration vise, sur les 11 thématiques de la Commission, les quatre thématiques prioritaires suivantes : recherche et innovation (R&I), numérique, PME et transition énergétique.

3 - Le niveau de concentration requis croît avec la richesse par habitant observée (PIB/hab) dans les différentes régions autorités de gestion, avec trois catégories de concentration (50, 60 ou 80 %). Ainsi, par exemple, la région Ile-de-France, dont le PIB/hab est l'un des plus élevés de l'UE, se voit imposer une concentration des fonds FEDER à hauteur de 80 % sur les quatre thématiques précitées.

Pour le chiffrage au titre de la programmation 2014-2020, la Cour a tenté de retenir un périmètre équivalent à celui du chiffrage sur la programmation précédente, en appliquant la méthode suivante :

1 - estimation de la proportion des fonds programmés au titre de l'OT1 et relevant de la recherche partenariale (fonds de l'Union européenne + contrepartie nationale) ;

2 - estimation de la part de fonds programmés d'origine européenne sur le total programmé ;

3 - application du produit des deux proportions précédentes à la maquette totale, pour estimer ce qui pourrait *in fine* avoir été programmé sur de la recherche partenariale sur fonds d'origine européenne, soit un total de 798,76 M€ ;

4 - estimation d'un montant annuel moyen de fonds FEDER européens alloués à la recherche partenariale en divisant le montant précédent par sept années, soit 114,11 M€.

Il ressort de cette approximation une prévision d'augmentation d'environ 14 % des fonds FEDER affectés à la recherche partenariale entre la programmation 2007-2013 et la programmation en cours. Cette évolution, qui méritera d'être confirmée une fois la programmation achevée, paraît toutefois cohérente avec l'accent mis, dans des régions d'Europe à PIB/hab élevé, sur les quatre thématiques prioritaires dont fait partie la R&I.

Tableau n° 13 : estimation des financements européens alloués à des projets de recherche partenariale en France (en M€)

Programme de financement	Décaissements moyens 2010-2011	Décaissements moyens 2015-2016
PCRD - Horizon 2020	492,00	478,00
FEDER - recherche partenariale	100,14	114,11
Total	592,14	592,11

Source : Cour des comptes à partir de données du MESRI et du CGEIET.

Annexe n° 7 : méthodologie employée pour les indicateurs d'impact socio-économique proposés

Les méthodes économétriques classiques pour évaluer l'impact d'une politique publique sur ses bénéficiaires consiste à effectuer une analyse dite en « double différence » avec un groupe témoin.

Après avoir rappelé le fonctionnement de la méthode des doubles différences et ses limites, une méthode alternative basée sur la comparaison de chaque entreprise dans son champ d'activité sera présentée, et appliquée au cas des IRT et des SATT. Un effet positif, statistiquement significatif, est obtenu dans le cas des SATT.

La méthode de « double différence » avec un groupe témoin

Principe de l'analyse

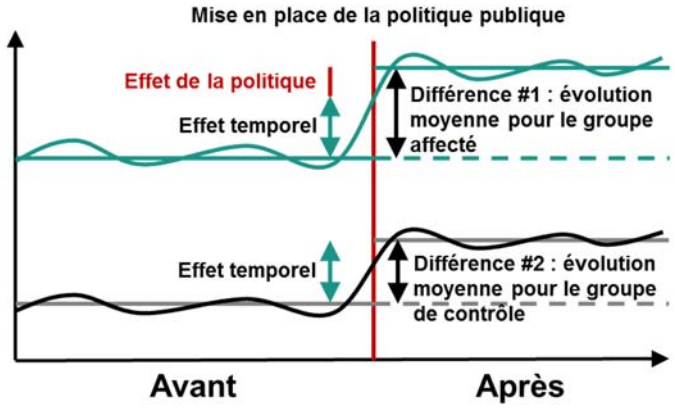
La méthode de la double différence repose sur la comparaison des évolutions d'un indicateur, par exemple le chiffres d'affaires des entreprises affectées par la politique publique, aux évolutions observées avant la mise en place de la politique, mais aussi aux évolutions observées pour des entreprises « témoins », non affectées par la mise en place de la politique. Le groupe des entreprises « témoins » est dit groupe de contrôle.

Cette méthode permet ainsi de mesurer un effet de type « avant/après », corrigé des variations indépendantes de la politique publique, qui affectent de la même manière le groupe de contrôle comme le groupe affecté par la politique publique. La variation de l'indicateur du groupe affecté, retraitée de la variation de l'indicateur pour le groupe de contrôle, permet d'estimer l'effet de la politique publique.

Cette méthode est préférable à une méthode de type « avant/après », c'est-à-dire mesurant uniquement la variation de l'indicateur entre avant et après l'application de la politique publique, puisqu'elle permet de prendre en compte les différents facteurs exogènes à la politique publique qui peuvent avoir un effet sur les niveaux de chiffres d'affaires et donc de mieux isoler l'effet spécifique à la politique publique.

Néanmoins, pour être valable, le choix du groupe de contrôle est fondamental.

Schéma n° 7 : illustration du principe de la méthode de la double différence



Source : Cour des comptes.

La méthode de la double différence estime les effets suivants :

- un effet moyen sur le groupe affecté, représenté par la différence #1. Cet effet est équivalent à celui obtenu par une méthode de simple différence « avant/après ». Il représente l'écart moyen entre le niveau de chiffre d'affaires du groupe affecté de la période contrefactuelle et le niveau de chiffre d'affaires du groupe affecté durant la période affectée ;
- un effet temporel sur le groupe de contrôle non affecté par la politique, représenté par la différence #2. Cet effet correspond à la différence entre le chiffre d'affaires moyen du groupe de contrôle après et avant la mise en place de la politique dans le cas d'espèce. Cette différence correspond à l'évolution temporelle « normale » de chiffres d'affaires, compte tenu des facteurs explicatifs exogènes intervenus avant et après la mise en place de la politique. Dans la mesure où elle concerne le groupe de contrôle, cette évolution n'a pas pu être affectée par la mise en place de la politique publique. C'est l'évolution temporelle normale du marché ;
- l'effet de la politique est alors estimé par la différence entre la différence #1 et la différence #2. L'effet de la politique est ainsi défini par l'évolution globale du niveau de prix du groupe affecté corrigée de l'effet temporel issu des autres facteurs explicatifs.

Mode opératoire

Selon l'hypothèse qu'il convient de tester, la spécification économétrique suivante peut être utilisée :

$$CA_{it} = \alpha PA_t + \beta\ GA_i + \gamma PA_t GA_i + \sum_{i=1}^{n} \delta_i \text{Contrôle}_{it} + \varepsilon_{it}$$

où :

- CA_{it} est le chiffre d'affaire de l'entreprise *i* durant la période *t* ;
- PA_t est une indicatrice égale à 1 si *t* est pendant la période affectée et 0 sinon ;
- GA_i est une indicatrice égale à 1 si l'entreprise *i* appartient au groupe affecté par la politique et 0 sinon ;
- Contrôle_{it} est un ensemble de variables explicatives dites « de contrôle », qui inclut une constante ainsi que les facteurs économiques extérieurs à la politique qui ont néanmoins pu influencer l'évolution des chiffres d'affaires au cours du temps ;
- ε_{it} est un terme d'erreur correspondant à la partie inexpliquée du modèle.

L'augmentation ou la diminution du chiffre d'affaire imputable à la politique publique est égal à γ en valeur absolue.

Hypothèse

La méthode des doubles différences repose sur l'hypothèse fondamentale des « tendances communes » selon laquelle les niveaux de chiffre d'affaires observés sur le marché affecté et le marché témoin non affecté doivent être comparables et suivre les mêmes tendances temporelles.

Visuellement, il est possible d'observer que les tendances des chiffre d'affaires des deux groupes considérés ne divergent pas durant la période contrefactuelle. Si les chiffre d'affaires n'évoluent pas conjointement, l'hypothèse des tendances communes n'est pas respectée et les estimations conduisent à des résultats biaisés.

Données nécessaires

Temporalité : Les données doivent couvrir le plus grand nombre de points de comparaison possible, en intégrant le maximum d'observations avant et après la mise en place de la politique publique. Pour que la qualité des résultats soit satisfaisante, l'intervalle de temps ne doit pas être trop inégalement réparti entre les deux périodes.

Choix du groupe de contrôle : la fiabilité de cette méthode repose sur l'identification d'un groupe de contrôle adéquat, qui satisfait la double condition d'être similaire aux entreprises affectées par la politique publique et de ne pas être affecté par celle-ci. Si les données ne permettent pas d'avoir un groupe de contrôle similaire au groupe traité, il est possible de comparer les groupes sur plusieurs caractéristiques et de choisir un sous-groupe qui ressemble au groupe traité (système du matching).

Variables de contrôle : afin d'isoler l'impact de la politique publique, il est nécessaire d'introduire dans les estimations tous les facteurs indépendants identifiés comme pouvant influencer les chiffre d'affaires observés sur les deux groupes considérés au cours de l'ensemble de la période retenue.

Limites

La principale difficulté relative à la méthode de la double différence est à nouveau liée à l'absence de données suffisantes pour neutraliser de manière exhaustive l'intégralité des facteurs exogènes à la politique susceptibles d'affecter les niveaux de chiffre d'affaires.

Une autre difficulté propre à cette méthode réside dans le choix du groupe de contrôle. En effet, le groupe témoin retenu peut être considéré comme trop éloigné du groupe affecté par la politique, en raison d'éventuelles spécificités structurelles propres à chaque groupe et qui ne seraient pas neutralisées et seraient donc incluses dans l'effet imputable à la politique.

À l'inverse, une trop grande proximité entre les deux groupes est susceptible d'invalider les résultats issus de cette méthode en raison de l'existence de potentielles interactions entre les deux groupes qui conduiraient à soupçonner la politique d'avoir affecté en parallèle les deux groupes, faussant par conséquent l'estimation de l'effet de cette politique.

Lors de l'utilisation de cette méthode, l'écart entre les chiffres d'affaires des deux groupes est supposé constant en l'absence de la mise en place de politique, et ce durant l'intégralité de la période étudiée. Par conséquent, la combinaison des limites relatives au choix du groupe de contrôle et de la temporalité avec laquelle les niveaux de prix sont amenés à fluctuer, remettant en cause le choix de la période contrefactuelle, représente une autre limite susceptible d'être avancée.

La méthode de comparaison individuelle à l'ensemble NAF

Principe de l'analyse

La méthodologie de la double différence présentée ci-dessous nécessite de créer un groupe de contrôle comparable en tous points au groupe traité, mais n'ayant pas bénéficié de la politique publique. Il faut de surcroît une profondeur temporelle similaire entre avant et après la mise en œuvre de la politique publique : deux ou trois années après la mise en œuvre de la politique sont un minimum. Cela repousse d'autant l'analyse dans le temps.

Dans le cas des données recueillies pour les SATT ou les IRT, le financement public bénéficie à quelques entreprises opérant dans des champs concurrentiels très différents et de taille variable. Isoler sur un territoire similaire, dans des domaines semblables des entreprises ayant des caractéristiques socio-économiques proches est très difficile.

Une autre approche a été développée dans le cadre de cette enquête pour exploiter autant que possible les données disponibles : l'analyse pour une entreprise ne permet pas d'obtenir des données statistiquement robustes et l'analyse pour le groupe d'entreprise se heurte à l'absence d'un groupe de contrôle qui n'a pas bénéficié de l'aide publique.

Deux hypothèses ont été posées pour cette méthode :

- Chaque entreprise est comparée au groupe d'entreprise du même code NAF[142]. Cela signifie que sans financement public, on suppose que l'entreprise se comporte en moyenne comme l'ensemble des autres entreprises opérant dans le même secteur d'activité. L'effet de la taille de l'entreprise ou sa localisation géographique ne sont pas pris en compte.
- L'effet du financement public pour une entreprise individuelle est assimilé à une variable aléatoire : chaque entreprise peut avoir un effet différent, positif ou négatif. L'objectif est d'estimer la valeur moyenne de cet effet pour vérifier qu'elle est positive.

[142] Le code NAF (pour Nomenclature d'activités française) est un code attribué par l'Insee à chacun des secteurs d'activités économiques. Le niveau NAF retenu est le plus fin disponible dans la base de données Esane de l'INSEE, avec des populations d'entreprises de l'ordre de 2 000 entreprises au moins pour chaque catégorie.

Il convient de préciser que cette analyse ne permet pas la démonstration d'une relation causale entre le financement public et l'augmentation du chiffre d'affaires, mais uniquement une corrélation statistiquement significative.

Mode opératoire

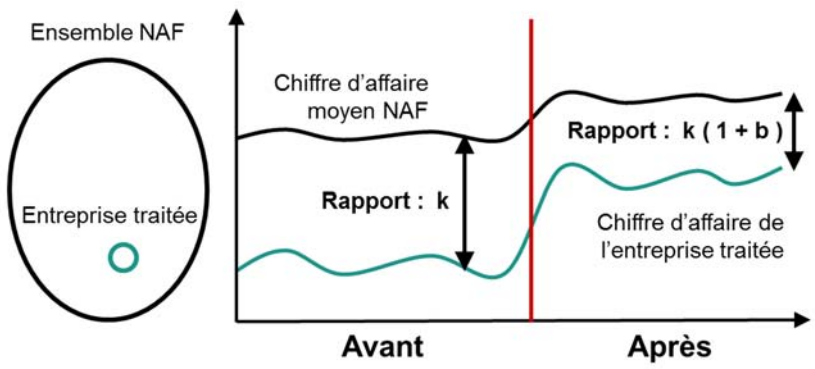
Le modèle a été appliqué au chiffre d'affaires des entreprises : le chiffre d'affaires des entreprises est connu par leurs déclarations fiscales pour les années avant l'intervention publique et au moins une année après, le chiffre d'affaires moyen du groupe d'entreprises de même code NAF est donné par l'INSEE (base ESANE). Le chiffre d'affaire d'une entreprise donnée est ainsi décret par l'équation suivante :

$$CA(n) = k\left(1 + b\,H\left(t_{pub}\right)\right)\langle CA\rangle_{NAF}(n)$$

CA(n) est le chiffre d'affaires de l'entreprise considérée pour l'année *n*, $<CA>_{NAF}(n)$ est le chiffre d'affaires moyen des entreprises de même code NAF, *k* permet de prendre en compte le fait que l'entreprise considérée est plus ou moins grande que l'entreprise « moyenne » du groupe NAF. La fonction de Heaviside $H(t_{pub})$ indique que l'impact b n'est recherché qu'après l'intervention publique qui a lieu au temps t_{pub} : cette fonction vaut 0 avant t_{pub} et 1 après.

Dans cette équation, *k* et *b* sont des variables aléatoires, qui dépendent de l'année et de l'entreprise : elles intègrent ainsi le bruit. L'objectif de l'analyse est de vérifier qu'en moyenne, l'effet *b* est positif.

Schéma n° 8 : illustration du principe de la méthode de la comparaison individuelle à l'ensemble NAF



Source : Cour des comptes.

À la différence de la méthode des doubles différences, la moyenne pour les entreprises du groupe est effectuée après le calcul de la double différence, et non avant. Ici, l'estimation de *b* est effectuée entreprise par entreprise, puis moyennée pour l'ensemble du groupe, tandis que dans la méthode usuelle, les chiffres d'affaires sont sommés et l'estimation de la double différence s'effectue sur cette somme de chiffre d'affaires. Cela permet notamment de contrôler la distribution de *b* afin de vérifier que les tests statistiques, qui supposent une distribution gaussienne, peuvent valablement être appliqués.

En pratique, la valeur de *k* est déterminée, pour chaque entreprise, sur plusieurs années avant l'intervention publique, puis la valeur de *(1 + b)* est calculée après l'intervention publique en divisant *k (1 + b)* par la valeur de *k* précédemment obtenue.

Les différentes valeurs de la variable aléatoire *b* obtenues pour chaque entreprise forment un échantillon dont la valeur moyenne est calculée : si cette valeur moyenne est positive (de façon statistiquement significative), une corrélation positive existe entre le chiffre d'affaires et l'intervention publique.

Le test statistique de significativité de la valeur moyenne de *b* est un test t de Student. Ce test consiste à supposer une valeur moyenne déterminée x_0, puis à calculer pour l'échantillon de *n* valeurs de *b*, de moyenne $\langle b \rangle$ et d'écart-type s_b, la statistique suivante :

$$t = \frac{\langle b \rangle - x_0}{s_b / \sqrt{n}}$$

Cette statistique suit une distribution de Student à n-1 degrés de liberté : si la valeur de *t* obtenue excède celle de la distribution au seuil de *x* %, alors la moyenne supposée pour l'échantillon ne peut être rejetée au seuil de *x* %.

Le test t de Student suppose que la distribution de la variable aléatoire *b* est une distribution normale. L'échantillon est ainsi préalablement traité avec un test de normalité pour vérifier que cette hypothèse ne peut être rejetée au seuil de *x* %.

Le test de Jarque-Bera peut rapidement être effectué avec un tableur : le coefficient d'asymétrie (*S*), c'est-à-dire le moment réduit d'ordre 3 de l'échantillon, et la kurtosis (*K*), moment réduit d'ordre 4 de l'échantillon, sont calculés, afin d'en déduire la statistique *JB*. Cette dernière suit asymptotiquement une loi du χ^2 à deux degrés de liberté. Dans le principe, pour une distribution gaussienne (loi normale), $S = 0$ et $K = 3$: plus les coefficients calculés pour l'échantillon s'éloignent de ces valeurs, moins il est probable que la distribution de la variable aléatoire soit gaussienne.

$$JB = \frac{n}{6}\left(S^2 + \frac{(K-3)^2}{4}\right)$$

Le test de normalité est important car il permet d'écarter les valeurs « exotiques » qui peuvent fausser la moyenne calculée et s'expliquent souvent par un comportement très différent du groupe de contrôle (création d'entreprise en particulier).

Application au cas des IRT et des SATT

Pour les IRT, dans le cas de l'IRT Jules Verne, un ensemble de 15 PME associées à l'IRT a été étudié. Parmi ces 15 entreprises, 11 ont été retenues dans l'échantillon final, trois ont été écartées faute de données avant ou après leur association à l'IRT et une pour des valeurs « exotiques » après le test de normalité (création un an avant de rejoindre l'IRT).

Pour ce groupe d'entreprise, la valeur moyenne de *b*, c'est-à-dire la valeur moyenne de l'amélioration du chiffre d'affaires de l'entreprise considérée par rapport au chiffre d'affaires de l'ensemble des entreprises de même code NAF, est de 2 % au seuil de 90 %.

Exprimé autrement, cela signifie que l'on peut considérer, avec une probabilité de 90 % au moins, que l'appartenance à l'IRT est corrélée avec une amélioration du chiffre d'affaire de l'entreprise considérée en moyenne au moins égale à 2 % du chiffre d'affaires d'une entreprise moyenne de même code NAF.

Cette valeur n'est cependant pas significative au seuil de 95 % : le jeu de données est trop restreint pour que le résultat soit statistiquement significatif au sens usuel.

Concernant les SATT, l'échantillon retenu est celui des entreprises ayant conclu un accord de licence avec la SATT avant 2014, date retenue afin d'avoir des données fiscales après la conclusion de l'accord. Sur les 21 entreprises initialement identifiées, 15 ont été retenues après le test de normalité. Ont été écartés les cas de cessation d'activité, de création d'entreprise et de données lacunaires.

Pour ce groupe d'entreprise, la valeur moyenne de *b*, c'est-à-dire la valeur moyenne de l'amélioration du chiffre d'affaires de l'entreprise considérée par rapport au chiffre d'affaires de l'ensemble des entreprises de même code NAF, atteint au moins 4 % au seuil de 95 %.

Comme précédemment, cela signifie que l'on peut considérer, avec une probabilité de 95 % au moins, que la conclusion d'une licence de brevet avec une SATT est corrélée avec une amélioration du chiffre d'affaires de

l'entreprise considérée en moyenne au moins égale à 4 % au chiffre d'affaires d'une entreprise moyenne de même code NAF. Ce chiffre de 4 % n'est pas la valeur moyenne de l'amélioration du chiffre d'affaires pour le groupe considéré, mais la valeur minimale que l'on peut donner avec une confiance de 95 % à la moyenne de la distribution de *b*, à partir d'un échantillon limité et avec une variance importante.

Cet effet est désormais statistiquement significatif au seuil de 95 %. Il ne permet pas d'affirmer que la conclusion de la licence de brevet conduit à une augmentation du chiffre d'affaires, mais que les deux évènements sont corrélés dans le temps.

Intérêt de la méthode d'analyse

Les méthodes usuelles d'analyse économétriques ne sont pas toujours adaptées au cas des interventions publiques dans le domaine de la valorisation de la recherche : absence de groupe contrefactuel, peu de profondeur temporelle des jeux de données, entreprises très variées.

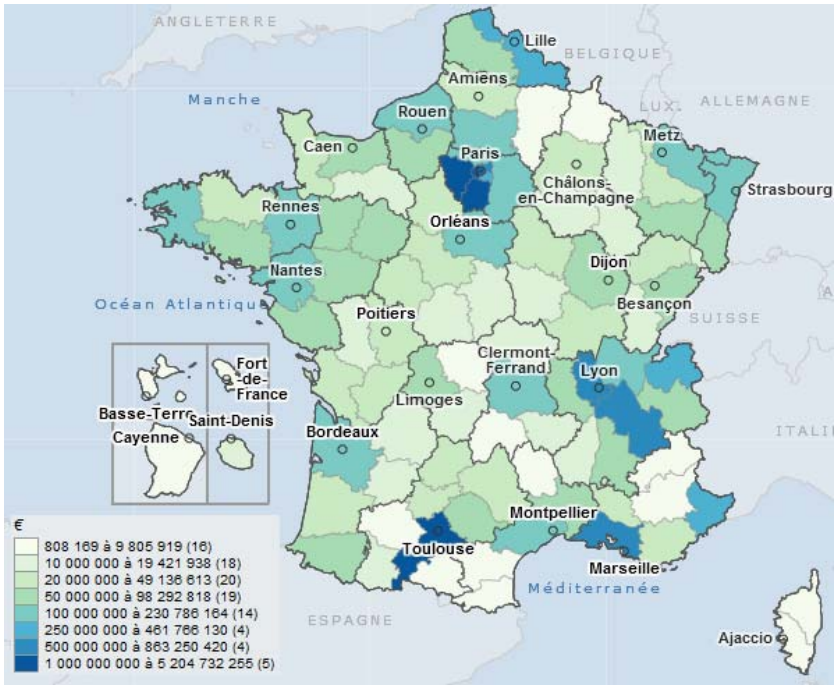
La méthode développée ci-dessus permet d'exploiter les données disponibles, quoique disparates, afin d'en extraire des informations statistiquement fiables. Au lieu de rechercher un effet robuste pour un groupe donné en accumulant des données sur de longues périodes temporelles, l'idée consiste à renverser le problème et à accumuler des données sur plusieurs groupes différents (un par entreprise) sur des périodes temporelles plus courtes.

Dans les deux approches, l'accumulation de données cherche à réduire le « bruit », c'est-à-dire les variations de chiffres d'affaires qui ne s'expliquent pas avec les données explicatives disponibles. L'accumulation sur des entreprises différentes revient à multiplier la même expérience pour chaque entreprise sur un temps court au lieu d'avoir une seule expérience sur un temps plus long : il s'agit d'un cas d'application de l'hypothèse ergodique, à savoir l'équivalence entre une moyenne sur un grand nombre de particules à un temps *t* donné et une moyenne sur une seule particule pour des mesures effectuées fréquemment sur une longue période de temps.

L'implémentation de ce type d'analyse sur plus long terme permettrait de vérifier que l'effet observé sur un échantillon de 15 entreprises dans le cas des SATT persiste au-delà des premières années, et qu'il reste observé dans le cas d'un échantillon plus large d'entreprises.

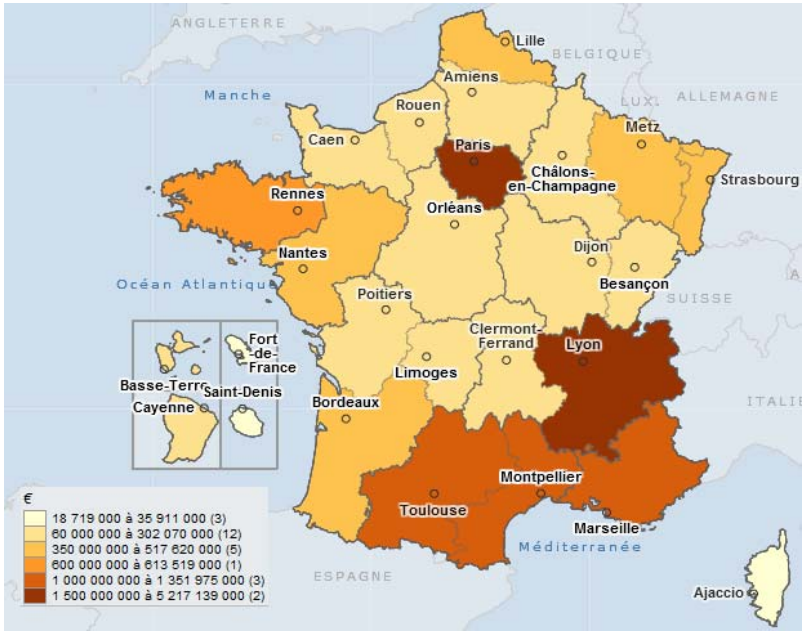
Annexe n° 8 : répartition des dépenses de recherche et développement sur le territoire national

Carte n° 3 : dépenses de R&D déclarées par les entreprises (en €) dans le cadre du crédit impôt-recherche pour l'année 2014



Source : carte réalisée avec l'outil Géoclip© (IGN GéoFla), données Cour des comptes d'après les données fiscales du CIR (DGRI).
Note : les dépenses d'une entreprise sont affectées au département du siège social.

Carte n° 4 : dépense intérieure de R&D exécutée par les administrations en 2014, ventilée par région (ancien format)



Source : carte réalisée avec l'outil Géoclip© (IGN GéoFla), données Cour des comptes d'après les données du ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche (SIES).
Note : les dépenses correspondent à celles exécutées par les administrations (Universités, EPST, EPIC…) indépendamment de la source de financement.

Annexe n° 9 : les instituts Carnot

Les instituts Carnot

Le dispositif, lancé en 2006, vise à développer la recherche contractuelle entre les structures publiques de recherche et les entreprises, via l'octroi de financements complémentaires aux structures publiques s'engageant dans cette démarche. Les instituts Carnot bénéficient d'un abondement financier annuel versé par l'ANR et calculé en fonction notamment du volume des recettes tirées des contrats de recherche bilatéraux. Cet abondement est financé à titre principal sur les crédits de la mission interministérielle *Recherche et enseignement supérieur* (dotation d'intervention de l'ANR d'environ 57 M€ en 2017), complétés par les crédits du PIA 1 et 2 (décaissements annuels moyens d'environ 12,5 M€) pour financer des actions spécifiques, destinées notamment au développement de l'action internationale des Carnot, de l'accompagnement des TPE, PME et ETI en relation avec les instituts Carnot, à favoriser la structuration d'une offre de services des laboratoires labellisés, en réponse aux besoins des filières économiques et enfin à assurer le financement des instituts dits « Tremplins Carnot »). Au terme du troisième appels à projets, 29 instituts sont labellisés en 2017[143], auxquels on peut ajouter 9 Tremplins Carnot. Ils représentent un budget consolidé d'environ 2,2 Md€ et emploient 27 000 personnels ETP (dont 8 000 doctorants), soit 15 % des effectifs de la recherche publique.

D'un coût budgétaire relativement modéré (environ 70 M€ en agrégeant les crédits du budget de l'État et ceux du PIA), le dispositif Carnot permet un effet de levier important sur les contrats signés avec des partenaires industriels. Le volume des contrats de recherche portés par les instituts Carnot, de l'ordre de 400 M€, représente ainsi environ 40 % du volume annuel national total de recettes tirées de contrats industriels, cette part ayant régulièrement augmenté pour doubler en dix ans.

L'effet de levier du dispositif est également d'ordre qualitatif : une transformation durable des stratégies, mentalités et pratiques est observée dans la relation des institutions publiques de recherche avec les entreprises. À cet égard, le label a pu appuyer les efforts entrepris depuis une dizaine d'années par les directions générales de certains organismes de recherche, dans la formalisation et la mise en œuvre d'une stratégie de développement des ressources propres contractuelles. Pour les entreprises clientes, la labellisation constitue un gage de qualité et de structuration de l'offre, ce qui peut jouer un rôle de facilitateur d'accès aux laboratoires publics.

[143] Contre 34 au titre de la période précédente, échue en 2015.

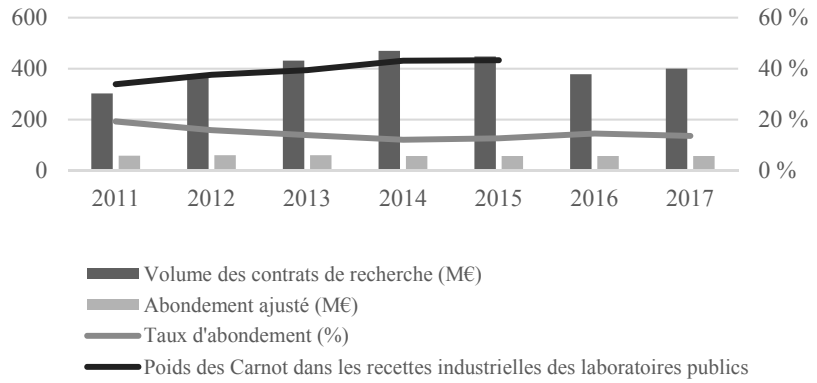
L'intérêt du dispositif Carnot, qui a bénéficié d'un appui ponctuel du PIA, repose sur sa simplicité et sa flexibilité. Le dispositif n'implique pas la création de structures juridiques nouvelles. Il n'y a pas d'immixtion de la tutelle dans le pilotage et la gestion des instituts, ce qui contribue à responsabiliser les acteurs qui bénéficient du versement *a posteriori*, sur résultats constatés, d'un abondement capé. L'attribution du label vise les unités de recherche indépendamment de leur tutelle, ce qui offre une capacité à dépasser les frontières institutionnelles des tutelles. La flexibilité du dispositif Carnot facilite en outre son pilotage par le ministère en charge de la recherche. Les labels attribués[144] peuvent ainsi être retirés à chaque nouvelle vague de labellisation, ce qui a été par deux fois le cas depuis 2006, notamment à l'issue de la première vague 2006-2010 (huit sorties et neuf entrées dans le label).

Les instituts labellisés ont connu une très forte croissance de leurs volumes de contrats de recherche, ce qui se heurte progressivement à la stabilité de l'enveloppe budgétaire. Cette situation conduit ainsi à raboter chaque année l'abondement théorique auquel auraient droit les instituts selon leur performance. Le taux d'abondement moyen[145] des instituts s'est ainsi régulièrement érodé depuis l'origine du dispositif, notamment depuis le début de la décennie actuelle, passant de 23,8 % en 2011 à 12,7 % en 2015.

[144] Les labels sont attribués pour une durée de cinq ans renouvelable, par le ministère chargé de la recherche et de l'innovation.

[145] Le taux d'abondement est le rapport entre l'abondement effectivement versé aux instituts et leur assiette d'abondement (volume des contrats de recherche sommant les recettes tirées des contrats industriels ainsi que les redevances de titre de PI).

Graphique n° 19 : évolution des résultats et dotations du dispositif instituts Carnot



Source : Cour des comptes d'après des données du MESRI et de l'ANR. Note : le taux d'abondement est le rapport entre l'abondement effectivement versé aux instituts et leur assiette d'abondement (volume des contrats de recherche sommant les recettes tirées des contrats industriels ainsi que les redevances de titre de PI). Le taux d'abondement et la part des Carnot dans le total des recettes tirées, par les laboratoires publics, de contrats avec des entreprises, se lisent sur l'échelle de droite.

La réfaction sur l'abondement théorique des instituts, outre un potentiel risque d'essoufflement du dispositif par désincitation des détenteurs du label à faire progresser les recettes entrant dans l'assiette, a l'inconvénient d'accroître les phénomènes de concurrence entre instituts, au détriment des nécessaires logiques de coopération et coordination qu'implique la lisibilité de l'offre à destination des entreprises.

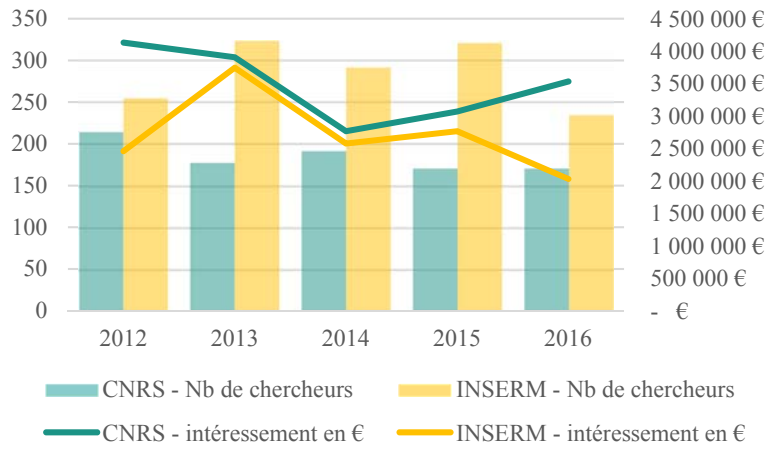
Le projet de loi de finances pour 2018 prévoit, à cet égard, une augmentation de 5 M€ du budget consacré aux instituts Carnot par rapport à 2017. Sur la base des données d'exécution du dispositif Carnot en 2017, un tel relèvement à 62 M€ de l'enveloppe financière des Carnot, aurait permis de couvrir près de 16 % de l'assiette des recettes prises en compte pour calculer l'abondement.

Annexe n° 10 : les dispositifs d'intéressement et de mobilité des chercheurs publics

Les dispositifs d'intéressement

Deux dispositifs ont été créés pour inciter les chercheurs à s'impliquer dans le transfert. Les chercheurs bénéficient d'une prime d'intéressement aux produits tirés de leur invention à hauteur de 50 %[146] (depuis 2001) du produit hors taxes des revenus perçus chaque année au titre de l'invention par l'organisme, après déduction des frais directs supportés par celui-ci. En outre, une prime au brevet d'invention a été créée par le décret n° 2005-1217 du 26 septembre 2005 : un montant forfaitaire (3000 €) est touché par le ou les déposant(s) d'un brevet en deux fois : 20 % après le dépôt du brevet et le restant lors de la signature d'un contrat de licence d'exploitation ou de cession.

Graphique n° 20 : primes d'intéressement versées par le CNRS et par l'Inserm



Source : CNRS et Inserm.

[146] Décret n° 96-858 du 2 octobre 1996 modifié par le décret n° 2001-141 du 13 février 2001 puis par le décret n° 2009-645 du 9 juin 2009. Ce taux passe à 25 % au-delà du 2e chevron du groupe hors échelle D (68 659,62 €).

En ce qui concerne la recherche partenariale, les chercheurs concernés peuvent également bénéficier d'une prime d'intéressement[147], qui ne peut être versée que dans le cadre d'une opération achevée qui a dégagé un reliquat disponible ; au-delà de ce principe, les règles d'attribution sont laissées à la libre appréciation de chaque établissement.

Ces dispositifs créent un environnement particulièrement favorable aux chercheurs publics français. En ce qui concerne la prime d'intéressement de 50 %, ce taux est ainsi de 30 % en Allemagne, de 28,3 % aux États-Unis et de 40 % en Israël. Les chercheurs du secteur privé disposent de régimes très divers, mais le plus souvent moins favorables qu'aux chercheurs publics[148] ; à titre d'exemple, l'Institut Pasteur, fondation privée, ne rémunère ses chercheurs qu'à hauteur de 15 % de la redevance perçue, et ce montant est plafonné à 40 000 € annuels. Il ne semble donc pas nécessaire de renforcer ces dispositifs déjà très favorables.

Leur mise en œuvre pose davantage de difficultés en raison de la complexité des dispositifs, en particulier en ce qui concerne la prime au brevet d'invention. D'un montant relativement faible (surtout en cas de répartition entre plusieurs inventeurs), elle est versée en deux fois, ce qui nécessite un suivi administratif lourd pour des montants modestes. Les organismes n'ont pas tous mis en œuvre ce dispositif en raison de l'absence de ressources supplémentaires venues abonder leur subvention de service public ; c'est le cas de l'Inserm et du CNRS. Le versement de la première partie de la prime (au moment du dépôt du brevet) en 2016 aurait ainsi correspondu à environ 450 000 € par an pour le CNRS ces dernières années et autour de 100 000 € pour l'Inserm[149].

Un rapport récent remis au secrétaire d'État à l'enseignement supérieur et à la recherche préconisait une simplification de ce dispositif en termes d'échelonnement du versement et du périmètre des personnels concernés, ainsi qu'une revalorisation des montants accordés[150]. Au vu du caractère déjà très favorable des dispositifs d'intéressement, cette dernière préconisation n'apparaît pas justifiée. En revanche, un versement unique, de préférence au moment de la signature d'un contrat de licence ou de cession, serait souhaitable ; cette échéance semble plus pertinente que celle du dépôt de brevet, en ce qu'elle créera une incitation à déposer des brevets valorisables et réduira la charge pesant sur les organismes.

---

[147] Décret n° 2010-619 du 7 juin 2010, qui a assoupli les conditions initialement fixées par le décret n° 85-618 du 13 juin 1985.

[148] Institut National de la Propriété Intellectuelle, *La rémunération des inventions des salariés. Pratiques en vigueur en France*, octobre 2016.

[149] Le CNRS a publié entre 680 et 766 brevets par an entre 2012 et 2016.

[150] Propositions de modernisation de la loi Allègre et de simplification de l'intéressement (Beylat-Tambourin, 2017).

Un modèle original d'intéressement intégral : l'ESPCI

Membre fondateur de la Comue Paris Sciences et Lettres (PSL), l'École supérieure de physique et de chimie industrielles de la ville de Paris (ESPCI ParisTech) développe depuis ses origines des liens importants avec le monde industriel et a vu naître en son sein de nombreuses découvertes majeures (éléments chimiques dont le radium et le polonium par Pierre et Marie Curie, sonar, tube néon, etc.). Malgré les évolutions intervenues en matière de propriété des brevets déposés par les chercheurs publics puis d'intéressement des chercheurs, l'ESPCI a maintenu son modèle initial, profondément original.

En effet, les chercheurs de l'ESPCI sont les uniques propriétaires des brevets qu'ils déposent : ils en supportent seuls les risques et les coûts (le dépôt et l'entretien des brevets sont à leur charge) et en perçoivent seuls les éventuels revenus. Cette stratégie vise à responsabiliser les chercheurs qui sont ainsi incités à déposer des brevets valorisables et à trouver rapidement des voies de valorisation (licences, création d'entreprises).

Ce modèle a donné lieu à de très importantes réussites, en particulier autour de Jacques Lewiner, plus important détenteur français de brevets, désormais directeur scientifique de l'ESPCI et doyen de l'innovation et de l'entreprenariat à PSL. Reposant sur un tropisme ancien vers l'innovation et difficilement reproductible ailleurs, cette stratégie obtient ainsi des résultats très positifs : avec une cinquantaine de brevets déposés par an, l'ESPCI occupe le premier rang des écoles d'ingénieurs. De nombreuses start-ups ont été créées, dont certaines ont connu d'importants succès (Echosens, Vision Objects, Capsum, etc.).

L'ESPCI abandonne ainsi les revenus des brevets produits par ses chercheurs.

Les dispositifs favorisant la mobilité des chercheurs

Des dispositions communes aux agents de la fonction publique permettent aux chercheurs et enseignants-chercheurs qui le souhaitent de se consacrer temporairement à une activité de valorisation. Certaines d'entre elles ont d'ailleurs été envisagées dès l'origine pour encourager, entre autres enjeux, la valorisation de la recherche publique. Le détachement[151] permet ainsi au fonctionnaire d'être placé hors de son corps d'origine tout en bénéficiant de ses droits à l'avancement et à la retraite. Parmi les situations permettant le recours au détachement est mentionnée la possibilité pour les chercheurs d'exercer des fonctions « auprès d'une entreprise privée, d'un organisme privé ou d'un groupement d'intérêt public

[151] Art. 45 de la loi n° 84-16 du 11 janvier 1984 modifiée portant dispositions statutaires relatives à la fonction publique de l'État.

pour y exécuter des travaux de recherche d'intérêt national (…) ou pour assurer le développement dans le domaine industriel et commercial, de recherches de même nature ; un tel détachement ne peut être prononcé que si l'intéressé n'a pas eu, au cours des cinq dernières années, soit à exercer un contrôle sur l'entreprise, soit à participer à l'élaboration ou à la passation de marchés avec elle »[152].

La mise en disponibilité[153] désigne la position dans laquelle se trouve un fonctionnaire placé hors de son administration et qui cesse de bénéficier de ses droits à l'avancement et à la retraite. La mise en disponibilité est prononcée pour une durée de trois années renouvelables, dans la limite de dix années sur l'ensemble de la carrière. Le recours à la mise à disposition[154], par laquelle l'agent public demeure dans son corps d'origine, est réputé occuper son emploi, continue à percevoir la rémunération correspondante, mais exerce des fonctions hors du service où il a vocation à servir, n'est pas pertinent en matière de valorisation, ce dispositif ne permettant pas d'exercer une activité dans le secteur privé, hors mission de service public.

Des dispositifs ont été très tôt développés pour compléter ces possibilités de droit commun et faciliter spécifiquement la mobilité des chercheurs et enseignants-chercheurs. Dès 1983[155], les fonctionnaires des EPST ont pu bénéficier d'un élargissement des conditions de la mise à disposition, leur permettant d'exercer dans des entreprises concourant à l'un des objectifs fixés par l'article 14 de la loi n° 82-610 du 15 juillet 1982 d'orientation et de programmation pour la recherche et le développement technologique de la France (dite loi Chevènement), où figure la valorisation de la recherche publique. Le statut des enseignants-chercheurs a introduit les mêmes facilités en 1984, à travers le dispositif de la délégation[156], qui désigne cette forme de mise à disposition élargie. La délégation, comme la mise à disposition élargie des chercheurs, doit donner lieu à une compensation financière versée à l'organisme employeur ; celle-ci doit être versée au-delà d'un délai de six mois pour la mise à disposition des chercheurs, et au-delà d'un an pour la délégation des enseignants-

[152] Art. 14 du décret n° 85-986 du 16 septembre 1985 relatif au régime particulier de certaines positions des fonctionnaires de l'État, à la mise à disposition, à l'intégration et à la cessation définitive de fonctions.
[153] Art. 51 de la loi n° 84-16 précitée.
[154] Art. 41 de la loi n° 84-16 précitée.
[155] Art. 244 et 245 du décret n° 83-1260 du 30 décembre 1983 fixant les dispositions statutaires communes aux corps de fonctionnaires des établissements publics scientifiques et technologiques.
[156] Art. 11 et suivants du décret n° 84-431 du 6 juin 1984 fixant les dispositions statutaires communes applicables aux enseignants-chercheurs et portant statut particulier du corps des professeurs des universités et du corps des maîtres de conférences.

chercheurs, sauf si le conseil d'administration de l'établissement d'origine décide d'en dispenser totalement ou partiellement l'entreprise après l'expiration de ce délai.

Jugés insuffisants, ces dispositifs ont été complétés dans la loi n° 99-587 du 12 juillet 1999 sur l'innovation et la recherche, dite loi Allègre. Par son art. 1, celle-ci a introduit de nouveaux articles dans la loi de 1982 correspondant à des dispositifs dérogatoires beaucoup plus ciblés que les possibilités existant antérieurement : création d'entreprise pour valoriser ses travaux de recherche (art. 25-1, codifié dans les art. L. 531-1 à L 531-7 du code de la recherche), concours scientifique apporté à une entreprise (art. 25-2, L. 531-8 à L. 531-11), participation à un conseil d'administration ou à un conseil de surveillance (art. 25-3, L 531-12 à L. 531-14). Ces nouvelles possibilités offertes aux agents prenaient place au sein d'un ensemble de mesures visant à stimuler la valorisation au sein des organismes de recherche et d'établissement supérieur.

Mobilité et déontologie

Dans sa formation compétente pour l'ensemble des agents publics, la Commission de déontologie de la fonction publique est chargée de donner un avis sur les déclarations des agents qui quittent le secteur public pour exercer une activité privée lucrative, ainsi que sur les cas de cumul pour création ou reprise d'entreprise, ou pour poursuite d'activité en qualité de dirigeant d'entreprise.

Dans sa formation compétente pour les dispositions du code de la recherche, la Commission est chargée de donner son avis sur les autorisations demandées par les personnels de la recherche en application des articles L. 531-1, L. 531-8 et L. 531-12 du code de la recherche. Cet avis obligatoire doit être donné dans un délai de deux mois. Il s'appuie sur la vérification de trois critères d'autorisation :

- conformité de la demande au champ d'application de la loi, en particulier existence d'un contrat ou d'un projet de contrat de valorisation ;
- absence de conflit d'intérêt (contrôle pénal) ;
- non-applicabilité des motifs limitativement énumérés par la loi : préjudice au fonctionnement normal du service public, atteinte à la dignité des fonctions précédentes de l'agent, risque de compromettre ou de mettre en cause l'indépendance ou la neutralité du service et la mission d'expertise exercée par le service auprès des pouvoirs publics, atteinte aux intérêts matériels et moraux du service public de la recherche. Ce dernier motif conduit à vérifier que les clauses du contrat de valorisation sont satisfaisantes en termes de contreparties financières et de propriété intellectuelle.

Annexe n° 11 : contexte historique et doctrinal des politiques et problématiques du transfert et de la valorisation des résultats de la recherche publique

Cette annexe vise à resituer le présent rapport dans la perspective plus large du contexte historique et doctrinal du transfert de technologies et de la valorisation de la recherche publique. Elle a été établie par la Cour après une série d'entretiens avec des représentants de l'administration, des experts et des entreprises. Elle se fonde également sur des rapports français et étrangers portant sur ce thème[157].

Évolution des doctrines et des politiques de valorisation de la recherche publique depuis la période d'après-guerre

Des années 1950 à 1980, la domination de la doctrine dite « linéaire »

Selon cette doctrine, la valorisation est l'avant-dernière phase d'un processus qui débute dans la recherche fondamentale, pour passer à la recherche appliquée puis à la production, ce qui suppose que les connaissances scientifiques sont transférées par phases successives. Les entreprises (le marché) vont naturellement s'intéresser aux dernières phases pour produire des offres nouvelles. Parallèlement les travaux de J.A. Schumpeter montraient, dans un premier temps, que les petites entreprises sont la source principale de l'innovation puis dans un deuxième, suggéraient qu'innovation et monopole ont une relation positive et que les grandes entreprises sont, proportionnellement, plus innovantes que les petites.

C'est de cette époque que date le premier manuel de Frascati (1963), catégorisant trois phases de la recherche vers l'industrie et largement utilisé pour déterminer, par exemple, les intensités admissibles d'aide d'État à la R&D : la recherche fondamentale (*basic research*), qui recherche la connaissance sans objectif *a priori* d'utilisation future ; la recherche appliquée (*industrial research* ou *applied research* selon les époques), dont le but est aussi d'acquérir de nouvelles connaissances mais avec un objet initial spécifique et pratique ; et le développement expérimental (*experimental development*), destiné à produire de nouveaux matériaux, outils, processus, systèmes, services ou à considérablement améliorer ceux existants.

[157] La liste de ces rapports est détaillée à la fin de la présente annexe.

L'optique linéaire assortie des thèses de Schumpeter et autres économistes classiques, a conduit les États, depuis 1945, d'une part à investir dans la recherche fondamentale et technologique pour qu'*in fine* les grandes entreprises la valorisent techniquement et commercialement, et d'autre part, à soutenir directement leur industrie pour former de grands groupes.

En France, les IV^{ème} (1962-1965) et V^{ème} plans (1966-1970) sont axés sur la recherche fondamentale, les grands projets et la constitution de groupes industriels. De nombreuses procédures d'aides à la recherche et à l'innovation industrielle sont peu à peu mises en place, gérées de manière séparée par les administrations et organismes. Trois institutions sont alors chargées de la coordination du secteur de la recherche : le Comité interministériel de la recherche, scientifique et technique (CIRST) en 1958, le Comité consultatif à la recherche scientifique et technique (CCRST) la même année et la Délégation générale à la recherche scientifique et technique (DGRST), en 1961. Le CNRS est réformé, le CEA et l'INRA se constituent respectivement en 1945 et 1946. Les VI^{ème} et VII^{ème} plans (1971-1980) s'orientent vers plus d'applications de la recherche dans les secteurs industriels.

Cela étant, dès la fin des années 1960, des doutes ont surgi sur la réalité des retombées économiques « naturelles » et sur le type d'entreprises qui innove le plus. Afin d'encourager les coopérations public/privé et le transfert de technologies, des instruments spécifiques sont créés dès cette époque, notamment le Fonds de la recherche technologique (FRT) et l'agence nationale de valorisation de la recherche (ANVAR). Le FRT, créé en 1959 subsiste, sous des noms changeants (le dernier est, en 1999, « Fonds de la recherche technologique »), jusqu'à la création de l'ANR en 2005. Il gère des financements également évolutifs (aide et pré-aide au développement, grands programmes de recherche industriels, partie française d'initiatives européennes comme Eurêka…), finance des projets de recherche en amont où collaborent des structures publiques et des entreprises. Ces dernières peuvent être éligibles comme pilotes ou comme co-contractants. L'ANVAR, inspirée de modèles étrangers, a notamment pour ambition d'être un « guichet unique » auprès des organismes publics de recherche, afin de favoriser le transfert et l'utilisation industrielle des brevets, au-delà d'une simple conception défensive de ces derniers. Elle s'oriente ensuite vers des missions complémentaires, notamment les aides à l'innovation dans les entreprises.

Depuis les années 1980, une évolution des approches et de la doctrine

Une approche systémique et interactive de l'innovation émerge dès la fin des années 1970, mettant l'accent sur les interactions nécessaires d'une multitude d'acteurs agissant en environnement de rationalité limitée. L'innovation est, dans cette conception, un processus particulièrement complexe, marqué par des phénomènes mixtes de coopération et de concurrence, ainsi que par des avancées et retours en arrière, nécessaires à la levée des verrous technologiques qu'implique le processus qui part de l'invention conceptuelle, pour aboutir à la mise au point d'un produit ou procédé innovant. Cette doctrine met l'accent sur l'importance des phénomènes de réseaux, que forme et dans lesquels s'inscrit avec plus ou moins de succès toute organisation porteuse d'innovation.

Les théories institutionnelles, dans les années 1980, insistent quant à elles sur la dimension territoriale de l'innovation et soutiennent l'idée de constituer de véritables écosystèmes d'innovation, autours de *clusters* (de la « vallée du silicone » aux plus récents pôles de compétitivité).

En même temps que les théories liées au systémique et au transversal, le développement des recherches en management des connaissances conduit à mettre en lumière le facteur humain individuel dans les transferts de connaissances entre les secteurs public et privé, dont une des formes est la mobilité des chercheurs vers les entreprises, l'importance de la médiation entre science et société étant particulièrement soulignée comme facteur de diffusion des connaissances, elle-même condition du transfert de technologies.

Une préoccupation croissante de protection et de rentabilité économique domestique de la propriété intellectuelle d'origine publique

La mondialisation des échanges entraîne des politiques de sécurité économique qui se traduisent, notamment, par une volonté de protection et de rentabilité domestique de l'exploitation de la PI d'origine publique, produite sur un territoire donné. Est ainsi adoptée aux États-Unis, dès 1980, la loi sur les brevets et marques commerciales[158], destinée à favoriser la fabrication d'un produit issu de l'exploitation d'une invention publique,

[158] *Patent and Trademark Law Amendments Act*, dit *Bayh-Dole Act* du 12 décembre 1980, permettant aux établissements de recherche publique de conserver la propriété des inventions développées grâce aux financements fédéraux aux conditions suivantes : faire une demande de brevet pour les inventions qu'ils choisissent de posséder ; préférer les petites et moyennes entreprises pour l'exploitation des licences ; laisser au gouvernement fédéral une licence non-exclusive pour utiliser l'invention aux États-Unis et à travers le monde. Le gouvernement conserve « un droit de retrait » si la technologie n'est pas correctement utilisée.

prioritairement sur le sol américain et, à défaut, à garantir la préservation des intérêts technologiques et scientifiques nationaux. La Chine, en 2007, ou la France, en 2013, se dotent de lois inspirées par les mêmes préoccupations, avec une démarche plus ou moins incitative.

Au niveau européen, l'émergence d'une préoccupation d'innovation favorisée par les coopérations transnationales et interentreprises conduisent à adopter des réglementations plus accommodantes à l'endroit des aides d'État à la R&D et l'innovation avec, notamment, l'adoption en 2014 d'un nouveau régime d'exemption relevant les seuils et intensités d'aides admissibles. De même, les fonds européens d'aides à la R&D, au sein du programme cadre pluriannuel en faveur de la recherche et du développement technologique (PCRD) favorisent, pour la constitution de *consortia* éligibles aux financements, notamment dans le cadre du huitième programme en cours[159], les coopérations public/privé et les degrés de maturité technologiques plus élevés.

Les politiques et initiatives françaises des années 1980-2013 (hors PIA)

Les années 1980 voient la mise en place d'instruments encore au cœur du soutien public à la valorisation

La prévalence du modèle linéaire en France pendant les années 1980, a retardé la mise en place de mesures de soutien aux écosystèmes, alors en vogue dans les pays occidentaux. Cela étant, nombre d'instruments encore au cœur du soutien public à la valorisation de la recherche publique et depuis renforcés, sont mis en place au début des années 1980 : crédit d'impôt en faveur de la recherche (CIR) par la loi de finances pour 1983, création des conventions industrielles de formation par la recherche (CIFRE) en 1981, création des premiers incubateurs (Sophia-Antipolis) et pépinières d'entreprises (pôles d'innovation de l'artisanat en 1991, centres relais innovation (CRI) en 1995). Une forme de régionalisation de la politique de transfert s'esquisse également, dans un contexte de décentralisation politique : les directions régionales de l'industrie, de la recherche et de l'environnement (DRIRE) ou le Fonds régional d'aide au transfert de technologies (FRATT) voient le jour à partir de 1983, tandis que les premières initiatives des collectivités territoriales se sédimentent. Les grands projets innovants (GPI) du ministère chargé de la recherche sont enfin lancés en 1989, dans une logique interministérielle destinée à promouvoir l'offre de technologies auprès des entreprises.

[159] Dit « Horizon 2020 », sur la période 2014-2020.

Années 1990 : de la réforme de l'ANVAR aux assises de l'innovation

La première moitié de la décennie est marquée par la réorientation de l'ANVAR sur le financement du transfert de technologies, par soutien direct aux PME et par le financement de sociétés de recherche sous contrat (SRC), en abondant à parité des cofinancements privés. En 1999, l'agence propose à ses tutelles de se spécialiser sur le conseil et le capital-risque. En parallèle, elle est à l'origine de la création de la société France Innovation Scientifique et Transfert (FIST), codétenue avec le CNRS.

La fin de la décennie est surtout marquée par une réflexion d'envergure sur l'efficacité du dispositif français en faveur du développement technologique. Une mission d'évaluation de l'ancien président de l'ANVAR constate ainsi, déjà, le décalage entre l'excellence de la recherche française et son statut de pays suiveur en terme d'innovation, ainsi que la redondance et la complexité des instruments incitatifs. Sur cette base, des assises de l'innovation se tiennent en mai 1998 et la loi dite « Allègre »[160] est promulguée un an plus tard. Elle permet aux établissements d'enseignement supérieur et de recherche de se doter de services d'activités industrielles et commerciales (SAIC) et de créer des incubateurs

Une troisième vague de réforme, au milieu de la décennie 2000, tente de simplifier le paysage des aides publiques à l'innovation et de tenir compte des problématiques d'écosystèmes

La création des pôles de compétitivité signe la prise en compte de l'approche systémique de la valorisation par les pouvoirs publics, devant l'émergence croissante des technopôles et *clusters* d'innovation. Par ailleurs, une nouvelle inflexion est apportée à l'ANVAR, fusionnée avec la banque de développement des PME au sein du groupe OSEO la même année, actant l'orientation majoritaire de cette structure nouvelle vers l'activité bancaire et la recherche d'un retour financier. Dans un rapport rédigé à la demande de la commission des finances du Sénat[161], la Cour notait alors la variété des dispositifs d'aides opérés par l'ANVAR, l'évolution de leur dotation tenant plus à des impératifs budgétaires qu'à une évaluation de leur efficacité et, tout en notant qu'une telle variété permet de s'adapter aux différents besoins des entreprises, s'interrogeait quant au risque de dilution de l'action de l'agence.

[160] Loi n° 99-587 du 12 juillet 1999 sur l'innovation et la recherche.

[161] Cour des comptes, *Le fonctionnement de l'ANVAR, acteur important de l'innovation dans les PME, et sa transformation en OSEO ANVAR*, communication à la commission des finances du Sénat, octobre 2006.

La décennie est surtout marquée par loi de programme n° 2006-450 du 18 avril 2006 pour la recherche, qui contribue à rationaliser la dispersion des dispositifs existants, en créant le Fonds unique interministériel (FUI) et l'agence nationale de la recherche (ANR) substituée aux dispositifs ministériels préexistants de financement incitatif, le fonds national pour la science (FNS) et le fonds pour la recherche technologique (FRT). Parallèlement, un programme de mutualisation du transfert de technologies et de la maturation de projets innovants est lancé par le ministère chargé de la recherche et l'ANR, donnant naissance à 14 dispositifs mutualisés de transfert de technologies (DMTT)[162] au sein des universités, sélectionnés sur appel à projets et financés pour un montant annuel total de l'ordre de 4 M€. Sur les 14 DMTT créés, 7 sont devenus des services de valorisation de pôles de recherche et d'enseignement supérieur (PRES) et 2 étaient en passe de le devenir en 2010, quand sont lancés les appels à projets du PIA pour la constitution des SATT. Dans un bilan daté de 2010, la DGRI estimait que ces *« structures mutualisées de valorisation sont venues renforcer les services de valorisation déjà existants afin d'accroître la visibilité de l'innovation académique et d'en favoriser le transfert en direction des entreprises au bénéfice de la société. Elles assurent le relais entre les laboratoires de recherche et le monde socio-économique »*.

La formalisation du nouveau cadre stratégique, par la loi n° 2013-660 du 22 juillet 2013 relative à l'enseignement supérieur et à la recherche

Les évolutions de doctrine progressivement intégrées depuis une vingtaine d'années, trouvent une expression et une consolidation dans la loi de juillet 2013 précitée, qui met en place une stratégie nationale de la recherche révisée tous les cinq ans, crée les pôles étudiants pour l'innovation, le transfert et l'entrepreneuriat (PEPITE), précise le contenu de la mission de valorisation des organismes publics et instaure l'obligation d'un mandataire unique pour la gestion de la propriété intellectuelle.

[162] AQUITAINE VALO GRAVIT (Grenoble), AUVERGNE VALO, LILLE NORD DE FRANCE VALO, BRETAGNE VALO, LYON SCIENCE TRANSFERT, CERES (Lorraine), PARINOV, CONECTUS (Alsace), SYNERJINOV (Bourgogne), DIGITEO (Saclay), TOULOUSE VALORISATION, FRANCHE-COMTE MATURATION et VALOR PACA.

La loi introduit également, à l'instar du *Bayh Dole Act* américain, la notion d'utilité des résultats de la science pour le territoire domestique[163].

Quelques facteurs identifiés comme conditions d'une bonne valorisation

L'efficacité des dispositifs de soutien à la valorisation ne peut s'apprécier que sur plusieurs décennies, ainsi qu'en témoigne l'analyse de la réussite de l'écosystème constitué en Californie dans la région de Palo Alto (*Silicon Valley*) qui s'appuie sur des investisseurs en capital-risque, une tradition ancienne d'étroite collaboration entre l'industrie de San Francisco et la recherche universitaire, une stratégie des pouvoirs publics fédéraux et territoriaux d'investissement en capital matériel et immatériel et une confiance continue entre ces divers intervenants. On peut également relever aux États-Unis le lent déploiement des effets du *Bayh Dole Act*, l'allongement de la durée des PCRD de l'Union européenne, portée à sept ans depuis le programme lancé en 2007, ou encore le constat de la Cour selon lequel les SATT les plus performantes sont celles qui s'appuient sur un DMTT antérieur.

La capacité d'absorption des résultats de la recherche publique par le secteur privé constitue un deuxième facteur fondamental de réussite des politiques de valorisation. Une insuffisante capacité d'absorption peut, en effet, représenter un obstacle au transfert de connaissances aussi important que la qualité de la recherche et de sa valorisation. Ainsi la France (comme l'Union européenne) exporte-t-elle plus de droits de PI qu'elle n'en importe. Cette différence montre que son tissu industriel n'a pas les capacités d'absorber l'ensemble de la production intellectuelle nationale et transformer les résultats de la recherche en innovation de marché. Cet enjeu est rendu particulièrement fort avec le développement des industries du numérique, de l'intelligence artificielle, de l'exploitation des données, de la robotique, des biotechnologies, tous domaines où la France dispose d'une recherche de très haut niveau et d'une exploitation industrielle encore faible.

[163] En prévoyant, en son article 97 modifiant l'article L. 329-7 du code de la recherche, que les organismes publics de recherche valorisent leurs inventions protégées prioritairement « *auprès d'entreprises qui prévoient une exploitation de l'invention au moins en partie sous la forme d'une production industrielle ou de la création de services, de préférence sur le territoire de l'Union européenne et, parmi ces entreprises, de préférence auprès des petites et moyennes entreprises et industries et des entreprises de taille intermédiaire* ».

Peuvent également être mentionnés :

- la qualité des services de transfert de technologie (qui est corrélée en partie à leur taille et à l'ancienneté de leur expérience), susceptible d'expliquer certaines des différences de résultats observées entre la France et d'autres pays plus dynamiques en terme de valorisation économique des résultats de leur recherche publique ;
- et l'importance du franchissement des barrières institutionnelles et humaines entre secteurs public et privé, de manière notamment à encourager les personnels académiques à consacrer du temps au transfert de connaissances vers les entreprises. À cet égard, un point d'équilibre est nécessaire à trouver dans les politiques d'incitation suivies, de manière à éviter la survenue de certains effets pervers identifiés aux États-Unis, avec plus de recul historique sur l'incitation à la valorisation économique de la recherche au sein des universités : baisse de la qualité des brevets au profit de leur quantité, effet d'éviction au détriment de la recherche fondamentale et fuite de certains chercheurs publics vers l'industrie.

Quelques pistes d'évolution des modèles d'analyse stratégique pour les politiques de valorisation en Europe

Le modèle linéaire de valorisation semble de plus en plus constituer un cadre d'analyse obsolète, ainsi qu'en témoignent les réflexions conduites au niveau européen. L'approche traditionnelle fondée sur une aide publique à la R&D est jugée d'autant moins admissible qu'on s'approche du marché et des phases de développement expérimental, y semble être de plus en plus remise en question. Cette approche dégressive s'analyse en effet comme un facteur des difficultés particulières que rencontrent les entreprises européennes et françaises, pour traverser la période critique, dite « vallée de la mort », située entre un résultat scientifique et la construction d'un premier modèle économique. Cela laisse ainsi ouvertes les réflexions sur les perspectives d'un financement égal des dernières phases de maturité technologique, phases où chute une majorité des *start-ups* dépourvues de soutien financier institutionnel.

Le développement de l'économie immatérielle et de la connaissance amène également les réflexions sur la valorisation à considérer, de manière plus générale, que ses finalités pourraient dépasser la seule production de ressources financières additionnelles pour les laboratoires publics. À cet égard, la capacité de diffusion de la connaissance et de création de milieux « scientophiles », l'existence d'écosystèmes attractifs, voire l'accumulation de propriété intellectuelle même encore non exploitée, pourraient être considérées comme de la richesse immatérielle issue de la

recherche scientifique publique. On constate, par ailleurs, la montée en puissance d'autre types de valorisation que par la propriété intellectuelle. La valorisation passe ainsi également par les normes et standards, le cas échéant couplés avec des titres de propriété industrielle, mais aussi, dans un contexte d'innovation de plus en plus ouverte et de montée de l'intelligence artificielle, par la licence de savoir-faire technique secret, particulièrement adaptée aux contraintes temporelles du secteur numérique. Dans ces conditions, l'enjeu pourrait être, au moins autant de passer par la protection juridique d'une invention, que de construire et maintenir des positions de référence et d'expertise, permettant d'être en situation dominante dans les applications industrielles de briques logicielles de plus en plus souvent gratuites.

Sources documentaires :

- *L'Agence nationale de valorisation de la recherche (ANVAR) : une gestion à l'envers,* Blin Maurice, Rapport d'information n° 220 (2006-2007) fait au nom de la Commission des Finances, du contrôle budgétaire et des comptes économiques de la Nation, Sénat.
- Communication de la Cour des comptes sur l'ANVAR à la Commission des Finances du Sénat, article 58-2° de la loi organique du 1er août 2001 relative aux lois de finances article L. 132-4 du code des juridictions financières, octobre 2006.
- *The Economic Impact of Licensed Commercialized Inventions Originating in University Research*, 1996-2007, Final Report to the Biotechnology Industry Organization, September 3, 2009.
- *Les marchés de brevets dans l'économie de la connaissance*, Rapport de Dominique Guellec, Thierry Madiès et Jean-Claude Prager, Conseil d'Analyse économique, 2010.
- *L'évolution des politiques du soutien l'innovation dans les PME en France : le cas de l'Anvar*, CNAM, École doctorale, Doctorat en sciences économiques, Zeting LIU, thèse soutenue le 18 octobre 2011.
- *Formes de l'agir stratégique et la théorie des parties prenantes*, Maria Bonnafous, 2007 et 2014.
- Examens de l'OCDE des politiques d'innovation – France 2014 (ch. V, les transferts entre la recherche publique et les entreprises).
- *Les relations entre les entreprises et la recherche publique*, Rapport conjoint du MESR et du MEIN - Octobre 2015.

- *Transfert et valorisation dans le PIA, quelques éléments de comparaison* – Rapport au CGI – Bruno Rostand – Juillet–octobre 2016.
- *Proposition d'un cadre conceptuel et méthodologique pour l'évaluation de la performance des sociétés d'accélération de transfert de technologie* (SATT), B. DREVETON, O. COUSSI, R. JARDAT & J. MERIC - Actes du 5ème congrès de l'AIRMAP, Poitiers, 2-3 juin 2016.
- Synthèse du rapport Stratégie France I.A., pour le développement des technologies d'intelligence artificielle, Une stratégie pour la France en matière d'intelligence artificielle, 22 mars 2017, issu de 17 groupes de travail réunis par le Gouvernement (MESR, ministère de l'Économie).
- Rapport du 30 novembre 2015 sur les aides d'État en UE et au dehors en matière de recherche et d'innovation, rendu à la Commission européenne par Bird & Bird le 30 novembre 2015, publié par la Commission le 9 avril 2017.

Réponses des administrations et des organismes concernés

Sommaire

Réponse du Premier ministre 189
Réponse du directeur général de la Caisse des dépôts et consignations . 191
Réponse du président directeur général de l'Agence nationale de la recherche (ANR) 194
Réponse commune du directeur général de l'Institut national de recherche agronomique (INRA) et du président du Consortium de valorisation thématique (CVT) AllEnvi 195
Réponse du président directeur général de l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM) 197
Réponse du président directeur général de Bpifrance 202
Réponse du président de la conférence des présidents d'université 204
Réponse du président du comité de coordination du Consortium de valorisation thématique (CVT) de l'alliance nationale de coordination de la recherche pour l'énergie (Ancre) 206
Réponse du directeur exécutif du Consortium de valorisation thématique (CVT) Athéna 209
Réponse du président du comité de pilotage du Consortium de valorisation thématique (CVT) Valorisation sud 213
Réponse du président et du vice-président de l'association French institutes technology (FIT) 214
Réponse de la présidente de la Société d'accélération du transfert de technologies (SATT) Aquitaine science transfert 216
Réponse du président de la Société d'accélération du transfert de technologies (SATT) AXLR 221
Réponse du président de la Société d'accélération du transfert de technologies (SATT) Grand Centre 225
Réponse du président de la Société d'accélération du transfert de technologies (SATT) Ouest valorisation 227

Destinataires n'ayant pas d'observations

Administrateur général du Commissariat à l'énergie atomique (CEA)
Président et directeur général de l'Institut de recherche technologique (IRT) B-COM
Président et directeur généal de l'Institut de recherche technologique (IRT) M2P
Directeur général de l'Institut de recherche technologique (IRT) NanoElec
Président et directeur général de l'Institut de recherche technologique (IRT) SystemX
Président et directeur général de l'Institut de recherche technologique (IRT) Railenium
Président et directeur général de l'Institut de recherche technologique (IRT) Jules Verne
Président de la Société d'accélération du transfert de technologies (SATT) Linksium
Président de la Société d'accélération du transfert de technologies (SATT) Nord
Présidente de la Société d'accélération du transfert de technologies (SATT) Pulsalys
Président de la Société d'accélération du transfert de technologies (SATT) Sud-Est

Destinataires n'ayant pas répondu

Déléguée générale de l'Association nationale de la recherche et de la technologie (ANRT)
Président directeur général du Centre national de la recherche scientifique (CNRS)
Président directeur général de l'Institut de recherche pour le développement (IRD)
Président directeur général de l'Institut national de recherche en informatique et en automatique (INRIA)
Président et directeur général de France Brevets

Directeur exécutif du Consortium de valorisation thématique (CVT) Allenvi
Directeur du Consortium de valorisation thématique (CVT) Aviesan
Président et directeur général de l'Institut de recherche technologique (IRT) BioAster
Président et directeur général de l'Institut de recherche technologique (IRT) Antoine de Saint-Exupéry
Président de la Société d'accélération du transfert de technologies (SATT) Conectus
Présidente de la Société d'accélération du transfert de technologies (SATT) Grand Est
Présidente de la Société d'accélération du transfert de technologies (SATT) Île-de-France Innov
Présidente de la Société d'accélération du transfert de technologies (SATT) Lutech
Président de la Société d'accélération du transfert de technologies (SATT) Paris-Saclay
Président de la Société d'accélération du transfert de technologies (SATT) Toulouse Tech Transfert

RÉPONSE DU PREMIER MINISTRE

Après avoir procédé à une enquête sur les outils du PIA consacrés à la valorisation de la recherche, la Cour a établi un rapport public thématique que vous m'avez transmis le 7 février dernier.

Celui-ci appelle de ma part les remarques suivantes.

Je partage l'essentiel des observations de la Cour et souscris à la plupart des recommandations, dont certaines ont été anticipées et d'autres pourraient être mises en œuvre sous certaines réserves.

S'il est indiscutable que les résultats de ces outils sont inégaux et apparaissent en retrait par rapport à l'objectif initial d'arrêt des financements publics à l'horizon 2020, il me semble excessif toutefois de les considérer comme décevants.

Leur démarrage a, pour certains, pu être retardé en raison d'une sous-estimation par les porteurs de projet des délais entre leur conception et leur mise en œuvre opérationnelle. Cela concerne, en particulier, le temps nécessaire pour que les différentes parties prenantes partagent le même niveau d'ambition, et que les différents niveaux hiérarchiques intervenant dans les processus de décision s'approprient pleinement ces outils. Cette analyse vaut également pour les services de l'État.

Pour autant, les outils dédiés à la valorisation soutenus par le PIA sont, pour l'essentiel d'entre eux, sortis d'une période de démarrage dite « probatoire » et ont montré des premiers signes de consolidation dès 2017.

Comme le souligne la Cour, les performances en matière de valorisation et de transfert de technologies se mesurent dans la durée. Une politique efficace doit s'inscrire dans une temporalité longue, en donnant aux acteurs industriels et académiques des signes positifs quant à la continuité de l'action publique, ce qui nécessite la mobilisation de moyens adéquats pour réaliser des investissements conséquents. Il me semble donc indispensable de poursuivre cette action dont les effets de transformation tant pour les écosystèmes, les laboratoires publics ou privés que pour les chercheurs sont déjà perceptibles.

Une stabilisation du paysage des outils de la valorisation de la recherche est attendue par l'ensemble des acteurs. À tous les échelons, la prise en considération des enjeux de la valorisation est devenue plus forte ce qui s'avère favorable à la réussite de la conduite du changement engagé. Ce contexte appelle à une grande prudence dans les éventuels

réajustements afin de ne pas nuire à la dynamique constatée, ni aux retombées socioéconomiques attendues.

Cependant, il me paraît souhaitable que certaines améliorations soient apportées, notamment au travers d'une meilleure maîtrise des charges de fonctionnement des structures concernées.

S'agissant de la société d'accélération du transfert de technologies SATT Grand Centre, il me paraît utile de vous signaler que des évolutions rejoignant la recommandation de la Cour seront prochainement engagées. En outre, en 2018, toutes les SATT des vagues A et B seront évaluées au regard de leur capacité à renforcer l'efficacité du transfert des résultats de la recherche au monde économique. En fonction de leurs performances il conviendra d'ajuster les moyens investis en prenant en compte leurs potentiels de maturation et les résultats constatés, voire d'en supprimer certaines.

En parallèle, les conditions de viabilité de leur modèle économique à l'échéance du PIA devront être précisées dans le cadre d'une réflexion interministérielle. L'étude de modalités de financement des SATT sera donc inscrite à l'agenda des travaux du Comité de gestion des SATT dès 2018 afin de permettre à l'État et aux opérateurs de préparer l'extinction progressive des crédits du PIA et les alternatives à mettre en place pour les SATT qui n'ont pas démontré leur adéquation au modèle initial.

Pour les huit instituts de recherche technologique (IRT), tous aujourd'hui sortis de la période probatoire, il convient de ne pas préjuger, à ce stade, du niveau de mobilisation des moyens supplémentaires apportés par la prolongation de 2020 à 2025 de la production d'intérêts par la dotation non consommable (DNC). Les IRT seront évalués en 2019 par un cabinet indépendant et par le Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (HCERES), spécifiquement sur les aspects scientifiques et technologiques.

En fonction de ces évaluations, de la capacité des IRT à renforcer les liens avec la recherche publique et des engagements de leurs partenaires industriels et privés, je déciderai du soutien financier que l'État leur apportera, au cas par cas, en mobilisant éventuellement des financements supplémentaires liés à la prolongation des DNC. Par ailleurs, comme le suggère la Cour, il sera mis fin à l'obligation de reversement partiel des remboursements sur mises à disposition de personnel académique afin de renforcer l'attractivité des IRT dans le cadre des engagements contractuels de chacun.

Enfin, l'amélioration des conditions d'exploitation de la propriété intellectuelle fera l'objet d'une analyse dans le cadre des travaux des IRT dans les mois à venir.

Concernant France Brevets, des décisions rectificatives seront prises, dès 2019 et si besoin, au regard de la conformité de la trajectoire avec le PMLT 2017-2026 et de l'évaluation qui sera faite du dispositif. L'adossement à un opérateur de l'État non dédié, comme Bpifrance, ne semble pas, à ce stade, devoir être retenu afin d'éviter une gouvernance trop complexe.

Je souligne également que chaque consortium de valorisation thématique (CVT) sera dorénavant évalué chaque année et il n'est pas exclu d'interrompre, dès 2018, le financement des consortiums les moins performants.

Les recommandations 8, 9 et 10 n'appellent pas de commentaires particuliers de ma part. Enfin, le renforcement qualitatif des conventions industrielles de formation par la recherche (CIFRE) sera engagé, notamment par leur diversification sans préjuger d'une évolution budgétaire à ce stade.

La politique du Gouvernement en matière d'innovation est ambitieuse. Elle s'inscrit dans la continuité de l'action de l'État depuis plusieurs décennies tant elle nécessite de profondes évolutions structurelles et culturelles. Des résultats positifs sont déjà enregistrés en raison de la mobilisation tant de la recherche publique que privée.

RÉPONSE DU DIRECTEUR GÉNÉRAL DE LA CAISSE DES DÉPÔTS ET CONSIGNATIONS

Ce document appelle de ma part les principaux commentaires ci-dessous.

1 - Concernant les Sociétés d'Accélération de Transfert de Technologies (« SATT »), il s'agit de l'une des actions les plus complexes menées par le PIA dont la difficulté, identifiée dès l'origine au regard de la diversité des situations des structures préexistantes en charge de valorisation, et le niveau élevé de l'ambition initiale, ont conduit l'État à mobiliser les compétences de la Caisse des Dépôts en appui de ce programme dont l'ANR est l'opérateur. C'est à ce titre que la Caisse des Dépôts est actionnaire de ces sociétés pour le compte de l'État.

Le constat de leur forte diversité d'un point de vue économique et structurel dressé par la Cour doit aller de pair avec une analyse précise de leur situation au regard des facteurs clé de réussite que constituent notamment leur insertion dans leur écosystème local d'innovation, la création de liens de confiance dans la durée à l'égard des chercheurs travaillant dans leur périmètre d'intervention ou la gestion des risques liés aux transferts des technologies.

Le rapport souligne ainsi à juste titre les spécificités de chaque SATT qui démontrent une certaine souplesse dans le modèle de « guichet unique ».

Ainsi, certains établissements publics de recherche actionnaires ont été plus audacieux que d'autres dans l'adaptation de leur filiale à leur propre stratégie de valorisation (Conectus, Linksium par exemple).

De même, les retards généralisés et d'ampleur plus ou moins importante des SATT dans la réalisation de leurs plans d'affaires initiaux, tels que signalés dans le rapport, trouvent des explications souvent de natures différentes selon les structures. Certaines mériteraient une étude spécifique plus poussée pour mettre en valeur des éléments d'explication tangibles. Ce travail devrait idéalement être effectué en vue de la clause de rendez-vous en 2018 préconisée par la Cour.

Hormis la SATT Grand Centre pour laquelle des solutions structurelles sont à l'étude, je partage la prudence de la Cour qui ne dresse pas un bilan global des SATT qui serait prématuré compte tenu des cycles longs de retour sur investissements inhérents aux activités de licensing et de gestion d'un portefeuille de participations dans des start-ups.

Concernant le développement de la SATT Paris Saclay, il nous semble globalement en ligne avec ses projections initiales. Cette SATT a réussi le pari de la confiance avec ses chercheurs et les entités d'enseignement et de recherche du plateau, sans doute catalysé par le caractère non exclusif de ses liens avec les laboratoires comme le remarque la Cour.

Les difficultés rencontrées par ces entités pour relever le pari initial assigné par le PIA rendent d'autant plus important le rôle de la Caisse des Dépôts dans l'exercice de son mandat confié par l'État, au sein des organes de gouvernance des SATT (Conseil d'administration, assemblée générale) et nationaux (Comité de pilotage FNV et Comité de gestion). La Caisse des Dépôts déploie ainsi ses meilleurs efforts pour harmoniser les pratiques entre les SATT, qu'elles soient comptables, opérationnelles, juridiques, financières (avec la gestion des portefeuilles de participation des start-ups) d'une part ou qu'elles concernent l'important sujet de

l'intéressement au bénéfice des chercheurs d'autre part. La Caisse des Dépôts s'emploie également à mutualiser au niveau des SATT certaines activités supports dans une logique de performance et de réduction de coûts. La création du réseau des SATT et le soutien financier que lui apporte la Caisse des Dépôts sont cohérents avec cette logique.

2 – Pour ce qui concerne France Brevets, je partage l'avis de la Cour sur la complexité de son modèle économique et sur le temps nécessairement long pour émettre un jugement pertinent sur cette action du PIA. En effet, les missions de France Brevets lui confèrent un caractère expérimental qui nécessite d'ajuster régulièrement le plan stratégique. Cette capacité d'ajustement qui est l'un des points forts de la structure, a toujours fait l'objet d'une grande attention de la part de la Caisse des Dépôts. La réactualisation du plan moyen terme adopté en juin 2017 par le conseil d'administration de France Brevets comprend les dernières évolutions d'ordre stratégique à date. Elles sont de nature à répondre aux inquiétudes de la Cour sur la concentration sectorielle de l'action de France Brevets.

Ce plan capitalise sur la crédibilité acquise de France Brevets comme acteur du licensing en France et à l'étranger, et repose sur la diversification des activités et des ressources financières. Cette nouvelle orientation est stratégique du point de vue de la Caisse des Dépôts puisqu'elle permet de rééquilibrer le profil d'investissement de France Brevets, de lisser les cycles de revenus, de diversifier le risque associé aux investissements de France Brevets, et de corriger l'activité précédente trop largement centrée sur le programme de licensing NFC.

France Brevets est en phase de stabilisation puisque ses équipes ont conçu une offre de produits et de services qui visent à satisfaire le plus grand nombre d'acteurs sur le territoire. En particulier, l'action de France Brevets au bénéfice du secteur public de la recherche devrait s'intensifier sous l'impulsion de son Directeur général et de son Président, ancien président d'un établissement public.

La Caisse des Dépôts partage la recommandation de la Cour de réaliser une évaluation d'étape de la réalisation du PMT 2017-2026.

3 – Pour ce qui concerne la recommandation relative à l'adossement de France Brevets à Bpifrance, ce sujet n'a pas fait à ce jour l'objet de discussions entre actionnaires CDC-ETAT. Lors de la création de Bpifrance, la Caisse des Dépôts a décidé de conserver cet actif qui s'insère dans sa stratégie et constitue un élément important de la chaîne de valeur de l'innovation en amont des actions de Bpifrance. Cette décision n'a à ce jour pas fait l'objet d'un réexamen.

L'intérêt de la Caisse des Dépôts pour France Brevets est profond et s'inscrit dans les actions qu'elle a initiées depuis une dizaine d'années dans le champ de l'économie de la connaissance (sur fonds propres et pour compte de tiers via les SATT et les ITE) conformément à son rôle de catalyseur de solutions innovantes au service de l'intérêt général.

En outre, le renforcement des actions de France Brevets vers les établissements d'enseignement supérieur et de recherche souhaité par la Cour peut s'appuyer utilement sur les actions de la Caisse des Dépôts en raison de ses relations de longue date avec ces derniers, en particulier dans le domaine du transfert de technologie. La Caisse des Dépôts encourage pleinement les relations d'affaires entre ses deux filiales France Brevets et Bpifrance qui se développent harmonieusement, par exemple pour l'intégration de prestations de France Brevets dans le « pass FrenchTech », ou pour l'identification d'entreprises, allant de la start-up à l'ETI, pouvant bénéficier d'actions de France Brevets comme levier de compétitivité et de levée de fonds auprès des investisseurs.

RÉPONSE DU PRÉSIDENT DIRECTEUR GÉNÉRAL DE L'AGENCE NATIONALE DE LA RECHERCHE (ANR)

La Cour estime (3. L'agence nationale de la recherche, un opérateur sous tension) *que les évaluations externalisées ne permettent pas toujours un suivi des structures. Il convient de préciser que les évaluations menées par les cabinets de consultants s'intègrent dans un processus plus large et sont complétées par le suivi réalisé par l'ANR sur ces projets ainsi que par les auditions des bénéficiaires menées par l'État et son opérateur. L'ensemble de ces éléments a permis à l'État de prendre les décisions relatives à la suite des projets. Il apparait à la lecture du rapport que ses principales recommandations rejoignent les conclusions de l'État sur les projets évalués.*

Concernant les indicateurs, l'État a fixé pour chaque action du PIA une liste d'indicateurs à suivre annuellement durant la vie des projets. La collecte d'informations a été difficile à mettre en œuvre dans un premier temps. En effet, les indicateurs n'étaient pas clairement définis et les structures n'ayant pas toute la même interprétation, il a été difficile de mettre en place un suivi permettant une fiabilisation et un rendu de qualité. Un travail de mise en cohérence des indicateurs et de leur définition avec l'État a permis tant pour les SATT que pour les IRT d'obtenir des chiffres consolidés et exploitables.

Le nombre d'indicateurs d'impact est aujourd'hui effectivement faible, ce qui n'a rien d'anormal à ce stade d'avancement des projets. Il est effectivement nécessaire de les enrichir en vue des prochaines évaluations triennales. Une réflexion État/bénéficiaires/opérateur est à mener prochainement en ce sens.

La Cour estime (I- Rationaliser le dispositif des structures de valorisation du PIA et redéfinir leur modèle) *que les décaissements réalisés à fin juin 2017 (1,4 Md€), ne représentant que 48 % des ressources reflètent des enveloppes initiales parfois sur-calibrées et des difficultés de montée en charge des nouvelles structures. L'ANR tient à préciser les points suivants :*

- *les enveloppes initiales prévues pour chaque action ont quasi intégralement été engagées ;*
- *le montant décaissé apparait cohérent au regard d'une part, des dates de début des projets et de leur durée (démarrage entre 2011 et 2012) et d'autre part, des délais de contractualisation post évaluations triennales.*

RÉPONSE COMMUNE DU DIRECTEUR GÉNÉRAL DE L'INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE AGRONOMIQUE (INRA) ET DU PRÉSIDENT DU CONSORTIUM DE VALORISATION THÉMATIQUE (CVT) ALLENVI

Dans ses conclusions, au titre du resserrement du dispositif d'aide à la valorisation, la Cour préconise l'arrêt des consortiums de valorisation thématique (CVT), « faute d'un positionnement visible et d'un engagement suffisant de ses membres ».

En réponse à cette préconisation, l'Alliance AllEnvi souhaite rappeler l'engagement de ses membres pour faire vivre le CVT, préciser le positionnement de ce dernier et sa valeur ajoutée.

Concernant l'engagement des membres d'AllEnvi, celui-ci s'exprime au travers d'un fort investissement des équipes concernées. Avec un comité de pilotage mensuel réunissant 14 responsables de valorisation des organismes et les nombreuses études, toutes réalisées grâce à l'expertise des chercheurs, les organismes d'AllEnvi ont investi pendant cinq ans beaucoup de temps et d'énergie dans le CVT AllEnvi, conscients que l'investissement du PIA porterait des fruits sur le long terme. Des résultats notables ont été acquis et l'arrêt du CVT AllEnvi mettrait à mal

ces efforts, voire découragerait les futures initiatives dans un domaine important.

Le comité de valorisation de l'Alliance se réunit chaque mois à l'occasion du comité de pilotage du CVT pour identifier de nouveaux thèmes d'études et accompagner leur réalisation, prendre connaissance des résultats, et décider d'actions conjointes.

Un des objectifs du CVT AllEnvi était la mutualisation entre les organismes, le partage de bonnes pratiques, et l'identification de thématiques communes. Les 14 responsables de valorisation des organismes fondateurs d'AllEnvi, présents chaque mois autour du CVT témoignent d'avancées significatives vers cet objectif.

Le CVT AllEnvi s'appuie massivement sur l'expertise des chercheurs des organismes membre de l'Alliance et cette expertise est garantie de qualité, mais surtout par la diversité des approches et des disciplines, elle est source de neutralité des études.

Par ailleurs, la Cour mentionne le manque de visibilité des CVT. Il faut souligner qu'à la différence d'autres outils, les CVT sont thématiques. Il est donc naturel que leur positionnement diffère selon le secteur auquel ils sont attachés.

S'agissant du CVT AllEnvi, dédié à l'environnement, le secteur est composite, fragmenté ; la valorisation y rencontre des obstacles spécifiques. Dans ce contexte, l'efficacité des transferts passe par l'appui d'un centre de ressource dédié, mutualisé, avec une expertise neutre sur les marchés et les acteurs socio-économiques, rôle que joue le CVT.

Le CVT a réalisé en 2017, à la lumière des expériences du premier triennal, un travail de positionnement sur trois piliers :

- *produire des études ;*
- *organiser des rencontres public-privé pour favoriser l'interaction entre les parties prenantes et les chercheurs ou leurs services de valorisation ;*
- *réaliser des prestations de services sur mesure incluant la mise en relation (prospection pour le transfert, identification de compétence, identification de futurs partenaires), l'expertise sectorielle et la formation.*

Le CVT AllEnvi conduit donc d'ores et déjà les actions de mutualisation de moyens et de compétences prônées par le rapport pour les Satt, de même que la vision élargie des contraintes des entreprises. Ces dernières sont certes bénéficiaires des études, mais profitent également des

contacts avec les chercheurs fournis par le CVT AllEnvi. À la fin du second triennal, ce seront ainsi 400 entreprises qui auront pu identifier des partenaires académiques pour leurs projets par l'intermédiaire du CVT AllEnvi.

Enfin, s'agissant de la valeur ajoutée du CVT, elle se traduit par les effets directs et induits des actions du CVT AllEnvi :

- *diffusion des études pour une valeur globale d'1 million d'euros par an ;*
- *réalisation de prestations de service (environ 100 d'une valeur individuelle de plusieurs milliers d'euros) ;*

Les effets induits sont l'accélération des projets de maturation et des transferts (ou leur abandon à temps), les centaines mises en relation directes dont un grand nombre conduit à l'émergence de projets qui n'auraient pas vu le jour, la concertation entre les organismes en matière de valorisation.

Ainsi, l'Alliance AllEnvi appelle à ne pas interrompre sans transition le soutien à une démarche déjà riche de résultats et de l'accompagner dans la transition vers d'autres sources de financement qui ne mettront pas en péril les missions du CVT AllEnvi au service de tous. À cet effet, AllEnvi va engager avec ses membres une réflexion en vue de l'échéance 2020.

RÉPONSE DU PRÉSIDENT DIRECTEUR GÉNÉRAL DE L'INSTITUT NATIONAL DE LA SANTÉ ET DE LA RECHERCHE MÉDICALE (INSERM)

L'Inserm soumet à la Cour des comptes par la présente note, d'une part des observations générales sur le diagnostic et les orientations proposées, et d'autre part des commentaires sur des éléments précis du texte.

Observations générales

L'Inserm salue la qualité de ce rapport, la clarté de l'analyse et la pertinence des recommandations. Les observations suivantes sont formulées pour renforcer ou parfois pour nuancer certains propos.

Le constat des pouvoirs publics sur la valorisation de la recherche française

Le rapport fait état du retard de la majorité des établissements français par rapport à leurs équivalents étrangers dans le domaine de la valorisation.

L'Inserm souhaite rappeler que l'Inserm et sa filiale Inserm Transfert se sont illustrés ces dernières années par leurs résultats en termes de dépôt de brevets et progressent encore dans les différents classements.

Le classement de l'Office Européen des Brevet (Figure 1) confirme la place de « leader » de l'Inserm en tant que 1er déposant européen dans la catégorie pharmaceutique pour la 1ère fois (104 demandes en 2016) et 2ème déposant dans la catégorie biotechnologie (111 demandes), ce qui représente deux places gagnées par rapport à 2016 sur ces deux secteurs.

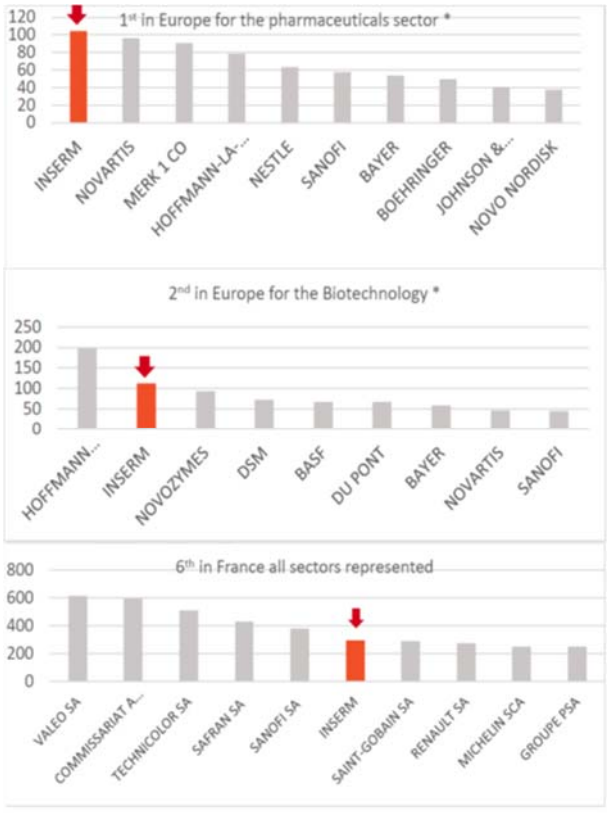


Figure 1 : Classement 2016 de l'Office Européen des Brevets (OEB)

Dans ce même classement, l'Inserm conserve sa place de 1er organisme académique européen en recherche biomédicale et gagne deux places dans le classement français par rapport au classement 2015 et se positionne 6ème cette année toutes organisations (publiques et privées) et tous secteurs confondus.

Par ailleurs, l'Inserm se classe 9ème dans le classement des « Top 25 Global Innovators – Government » publié par Reuters / Clarivate, qui évalue la capacité d'innovation des institutions publiques en fonction de l'impact de leur production scientifique et de leurs brevets.

Ces résultats ne remettent pas en cause la nécessité au niveau national de renforcer l'ensemble de la chaîne de valorisation de la recherche. En revanche ils confortent la conviction de l'Inserm en son expertise et en celle de sa filiale dans le domaine de la valorisation des recherches en sciences de la vie et de la santé et l'engagent à défendre sa place parmi les acteurs de la valorisation en France au bénéfice des chercheurs et de la société. C'est ainsi qu'au regard des missions de l'organisme « de contribuer, dans les conditions déterminées par le code de la recherche, à la valorisation des résultats des recherches qu'il mène ou qu'il organise » et de la compétence développée, l'Inserm ne peut qu'être réticent à une application du principe d'exclusivité.

La place de l'Inserm dans l'actionnariat des SATT

L'Inserm partage les interrogations de la Cour sur la gouvernance des SATT et la participation de l'Inserm à leur actionnariat. Il est fait référence à différents chapitres du rapport de « points de blocage », de présence des organismes aux conseils d'administration des SATT générant des difficultés « conjoncturelles ou plus structurelles », « une forme de défiance matérialisée par des oppositions en conseil d'administration et par des délais anormaux pour parapher les conventions d'actionnaire ». L'Inserm s'interroge en effet sur sa capacité à jouer son rôle d'actionnaire tout en remplissant ses missions définies dans ses propres statuts. Il revendique s'il est actionnaire de pouvoir assumer pleinement cette responsabilité importante et donc de pouvoir voter pour ou contre certaines résolutions sans que cela nuise à ses partenariats sur les sites.

Un point originel de tension est l'application du principe d'exclusivité. Comme le souligne la Cour dans son rapport, la création ex nihilo de nouveaux outils de valorisation n'a pas permis de capitaliser sur les expertises et les savoir-faire existants. Ainsi l'Inserm considère une application stricte du principe comme une perte de chance pour les laboratoires et les établissements.

Qu'il soit actionnaire ou non, il est nécessaire que l'Inserm, Inserm Transfert et les SATT concluent des accords de partenariat en particulier pour définir les modalités de collaboration entre les structures de valorisation, pour le financement de projets de maturation issus de laboratoires de recherche communs entre l'Inserm et les universités.

Ce sont les modalités de collaboration qui sont les plus importantes à définir aux yeux de l'Inserm. Ainsi sur la base du constat partagé par l'Inserm des difficultés identifiées par la Cour et avec une expérience de plusieurs années, l'Inserm a aujourd'hui engagé une réflexion sur le maintien de son actionnariat au sein des SATT au bénéfice de partenariats opérationnels et équilibrés entre des acteurs qui sont complémentaires dans leurs compétences et leur positionnement dans la chaîne de valorisation.

L'application du mandataire unique

L'Inserm s'inscrit totalement dans la mise en place du mandataire unique au travers des conventions de mixité, non pas dans un esprit de "partage du territoire" comme écrit dans le rapport mais de définir avec le partenaire de mixité les mandats selon deux principaux critères :

- *l'expertise des structures valorisatrices sur les domaines de recherche des unités ;*
- *l'historique du partenariat entre les tutelles des unités sur les sujets de valorisation et de contrats industriels et l'historique d'accompagnement des chercheurs qui a permis une relation de confiance et le développement d'une expertise et des relations avec le monde industriel spécifiques aux travaux de chacun ;*
- *la portée régionale, nationale ou internationale des contrats et débouchés industriels visés. La position nationale de l'Inserm et d'Inserm Transfert offre une masse critique auprès des industriels internationaux couvrant l'ensemble du territoire et est à même, grâce à cette offre diversifiée et nationale, d'accompagner la croissance des entreprises, notamment des ETI, sur le long terme et accélérer l'accès pour les patients aux innovations*

L'évaluation et la mobilité des chercheurs

Les activités de valorisation sont effectivement recensées dans les dossiers d'évaluation des chercheurs Inserm et prises en compte.

Concernant les mobilités public/privé des chercheurs, les dispositifs existent et sont mis en place à l'Inserm.

Commentaires sur des éléments précis

La note de bas de page 28 désigne des centres à fort potentiel tel le Centre d'Immunologie de Marseille Luminy qui auraient été "retirés" par l'université Aix Marseille de la convention avec la SATT Sud Est "pour privilégier Inserm Transfert". Il s'agit en réalité d'une avancée majeure dans le cadre d'un accord avec la SATT Sud Sud signé le 01 mars 2015. Cette avancée validée par le CGI réside dans un assouplissement du principe d'exclusivité au profit d'un comité tripartite (Université, Inserm, CNRS) définissant le meilleur valorisateur par unité, voire par projet en fonction des expertises de chacun et en respectant une codécision de tous les partis. Aussi, il conviendrait que la formulation du rapport puisse refléter cette réalité avec plus de précision et notamment quant aux efforts de collaboration entre les différentes structures pour fluidifier les processus de valorisation. Il ne s'agit pas d'une mesure privilégiant InsermTransfert mais d'un accord voulu par les acteurs du site. Une structure de valorisation de territoire se doit de s'adapter à son éco-système.

Le 17 Novembre 2017, l'Inserm, Inserm Transfert et la SATT Toulouse Tech Transfert ont signé un accord de partenariat ouvrant de grandes perspectives de collaboration entre les structures de valorisation, Inserm Transfert et TTT, pour le financement de projets de maturation issus de laboratoires de recherche communs entre l'Inserm et l'Université Toulouse III - Paul Sabatier. Cet accord est également visé par l'Université Toulouse III - Paul Sabatier. Cet accord est une première depuis la création des Sociétés d'Accélération du Transfert de Technologies (SATT). En effet, c'est la première fois que l'Inserm signe un accord de partenariat sans être actionnaire de la SATT. Cette démarche montre une véritable volonté de la part des trois entités de collaborer ensemble et de mettre en commun leurs compétences pour créer de la valeur sur des projets en santé humaine. La signature de cet accord intervient dans un contexte favorable, puisqu'un accord de mixité entre l'Université Toulouse III - Paul Sabatier et l'Inserm était, en parallèle, en cours de renouvellement et est aujourd'hui signé. Cet accord définit l'attribution des mandats pour les unités mixtes du périmètre. L'accord signé avec la SATT TTT permet à toutes les unités mixtes d'avoir dorénavant accès à l'enveloppe de maturation de la SATT ou de l'Inserm, ce quel que soit le mandataire défini par la convention de mixité, dans le respect des droits et des modèles économiques de chacun (inventeurs, copropriétaires, structures de valorisation).

La Cour compare FIST SA, filiale du CNRS et Inserm Transfert, filiale de l'Inserm, quant à leurs effectifs en charge de la valorisation.

Il convient de rappeler qu'Inserm Transfert et FIST SA n'ont pas le même périmètre d'action. En effet la délégation de service public a permis à l'Inserm de confier à Inserm Transfert les missions suivantes :

- *activités relatives à la propriété intellectuelle ;*
- *activités relatives aux contrats ;*
- *activités relatives à la maturation ;*
- *autres activités diverses.*

Ceci implique une activité de gestion des contrats de collaboration industrielle au niveau national et international de l'Inserm entièrement opérée par Inserm Transfert mais inclus aussi, dans les activités diverses, les activités d'aide au montage et de pilotage de projets collaboratifs Européens par exemple qui représente une équipe de 20 à 25 personnes en fonction des années (hors métiers classiques de valorisation). Pour terminer la comparaison avec le CNRS, il convient de rappeler que ce dernier dispose d'une « Direction de l'Innovation et des relations avec les entreprises » en son siège ce qui n'est pas le cas de l'Inserm.

Enfin, ceci est surtout à mettre en regard de l'effectif global des SATT qui s'élève fin 2016 à 716 ETPT sur des missions essentiellement de maturation et sur des périmètres territoriaux. Le poids de la masse salariale dans les SATT mobilise d'ailleurs pour certaines une partie très importante de leur budget. On rappellera en miroir la couverture nationale d'Inserm Transfert pour l'ensemble des missions citées ci-dessus.

RÉPONSE DU PRÉSIDENT DIRECTEUR GÉNÉRAL DE BPIFRANCE

La Cour souligne les enjeux de simplification, de rationalisation et de concentration des différents outils de valorisation de la recherche publique. Concentré sur le financement et l'accompagnement des entreprises innovantes dont l'objectif est tout avant d'assurer le passage au marché des nouveaux produits, Bpifrance n'est, historiquement, que marginalement présent sur le segment plus amont de l'innovation que constitue la valorisation de la recherche publique.

Ceci dit, Bpifrance est aujourd'hui confronté à deux tendances qui l'amènent à s'interroger sur son positionnement stratégique dans ce domaine :

- *la croissance et le dynamisme de l'écosystème des entreprises innovantes, notamment sous l'égide de la French Tech ;*
- *le renforcement de la concurrence mondiale entre États pour créer et entretenir sur leur territoire un environnement favorable à l'innovation technologique, facteur de compétitivité hors coût.*

C'est dans cette logique de renforcement de son positionnement sur les stades amont de l'innovation que Bpifrance assure la gestion depuis le début de l'année 2018 le fonds « Frontier Venture » créé dans le cadre du PIA3. Ce fonds a pour vocation de contribuer au financement des entreprises créées en sortie de l'écosystème de maturation de la recherche publique.

Pour aller au-delà de cette première action et dans le contexte de la mise en place en 2018 du fonds pour l'innovation de rupture annoncée par le Gouvernement en janvier 2018, Bpifrance est prêt à étudier, en lien avec les acteurs de la valorisation de la recherche, un renforcement de son rôle dans ce domaine, en s'appuyant sur son expertise en matière de financement et d'accompagnement des entreprises innovantes.

Enfin, concernant plus spécifiquement France Brevets, le changement de direction et de stratégie de la société crée l'occasion d'une remise à plat de ses interactions avec Bpifrance. Une articulation plus étroite entre les deux sociétés pour accompagner les entreprises PME et les ETI sur leur stratégie de propriété intellectuelle constitue une piste de collaboration assez naturelle, notamment au moment où Bpifrance souhaite intensifier ses investissements dans les domaines de la deep tech.

Je prends note de la recommandation de la Cour en vue « de prévoir une clause de rendez-vous en 2019 afin d'évaluer la réalisation par France Brevets de la trajectoire financière prévue dans le PMT 2017-2026 et d'étudier son adossement à Bpifrance ». Je suis ouvert à l'idée de participer, si l'État et la Caisse des Dépôts le décidaient, à une étude approfondie des synergies potentielles entre les deux sociétés, sachant que je comprends à la lecture du RPT que France Brevets n'a pas encore trouvé de modèle d'affaires équilibré. Dans cette hypothèse, je serais donc particulièrement attentif à ce qu'un éventuel rapprochement repose sur un projet économiquement viable.

RÉPONSE DU PRÉSIDENT DE LA CONFÉRENCE DES PRÉSIDENTS D'UNIVERSITÉ

La Conférence des présidents d'université (CPU) avait souhaité être destinataire du pré-rapport relatif à l'évolution des dispositifs dédiés à l'innovation, soucieuse d'apporter le point de vue des universités aux recommandations provisoires formulées par la Cour.

La transmission du pré-rapport lui a permis d'apporter un certain nombre d'observations lors de la phase contradictoire mais force est de constater qu'aucune n'a été retenue.

Si les analyses portées par la Cour sont étayées, on aurait attendu de la part de la Cour des recommandations moins définitives sur des dispositifs récemment mis en place, notamment concernant les SATT et, dans une moindre mesure, les consortia de valorisation thématique (CVT).

Comme nous l'avons écrit, il est prématuré de tirer des conclusions irrévocables. Il est fait trop peu de cas des efforts que les universités ont engagés depuis huit ans. La culture de l'innovation en France est récente. L'évolution culturelle a commencé et elle est perceptible sur le terrain ; elle requiert encore du temps pour être pérennisée en lien avec une prise en compte de cet aspect dans la carrière des enseignants-chercheurs, que la révision annoncée de la loi Allègre devrait permettre en partie en allégeant certaines modalités.

En concluant que pour certaines SATT, « qui accusent de telles fragilités intrinsèques ou systémiques, il convient de procéder sans délai à leur mise en extinction », les magistrats de la Cour laissent entendre que le système académique n'aurait pas pris la mesure des enjeux qui se posent à lui. Or, la réussite des SATT, dont les universités sont toutes actionnaires, est une de leurs préoccupations fortes.

S'il reste assurément beaucoup à faire et si des progrès sont encore possibles, l'urgence est bien de consolider l'ensemble de ces structures pour leur permettre de se développer dans les meilleures conditions. La durée et la confiance sont essentielles pour la réussite de tels projets qui demandent plutôt des efforts de cohésion et de mise cohérence, auxquels peuvent contribuer une amélioration de la gouvernance et l'implication renforcée des actionnaires. Ce travail est engagé dans les SATT des dernières vagues depuis plus d'un an à la suite des évaluations et diagnostics établis par différentes instances et le comité national de gestion des SATT.

Enfin, c'est la relation forte et stable construite entre les personnels des laboratoires et des SATT et inscrite dans le temps qui permet « l'acculturation ».

C'est la raison pour laquelle il est primordial de ne pas arrêter aujourd'hui le développement des SATT, même celles qui paraissent fragilisées, mais bien de les renforcer. L'arrêt envisagé renforcerait un phénomène classique du monde social qui est la tendance au cumul des avantages, avec pour effet l'exclusion de certains territoires qui serait dramatique et doit être évitée par une approche adaptée des investissements publics.

En ce qui concerne les consortia de valorisation thématique (CVT), qui ne se substituent pas aux organes existants de valorisation des établissements ou des territoires, la CPU s'interroge sur le modèle. Ces consortia ont su générer des expertises en engageant des études de prospective technologique, d'aides à l'identification des résultats de recherche sur une thématique donnée et des programmes ou projets de recherche coordonnés à fort potentiel de valorisation sur la recherche publique dans l'ensemble des disciplines. Il conviendrait de mieux les intégrer à la direction des alliances, notamment le CVT Athena dans le domaine des SHS, secteur scientifique pour lequel un instrument de valorisation dédié est particulièrement nécessaire, et plus largement de parvenir à mieux articuler les résultats de leurs études aux réflexions des autres outils, comme prévu initialement.

La CPU est convaincue que, tant au niveau régional qu'au niveau des filières thématiques (IRT, ITE), l'optimisation des effets du PIA, et plus largement des différentes politiques publiques menées en faveur de l'innovation, passe par la mise en place d'instances de pilotage au niveau des sites au sein desquelles l'ensemble des acteurs impliqués peuvent définir des orientations stratégiques communes, partager des informations d'intérêt général et développer un meilleur continuum entre formation, recherche et entreprise.

RÉPONSE DU PRÉSIDENT DU COMITÉ DE COORDINATION DU CONSORTIUM DE VALORISATION THÉMATIQUE (CVT) DE L'ALLIANCE NATIONALE DE COORDINATION DE LA RECHERCHE POUR L'ÉNERGIE (ANCRE)

Comme rappelé par la Cour des comptes, les consortia de valorisation thématique (CVT) ont été créés afin d'assurer des services à forte valeur ajoutée liés à l'optimisation des portefeuilles de brevets dans leur champ disciplinaire. Ainsi, le CVT de l'Alliance Ancre s'est focalisé sur la conduite d'études stratégiques sur des sujets d'intérêt pour les Groupes Programmatiques de l'Alliance Ancre en mutualisant les potentiels d'analyse stratégique, d'expertise scientifique et d'intelligence économique de ses membres afin d'identifier des opportunités et de formuler des recommandations sur les filières technologiques à promouvoir dans le domaine de l'énergie[164]. Constituées de cartographies de brevets,

[164] **Liste des 18 études stratégiques**

- Solaire thermique et thermique concentré
- Optimisation énergétique des sites industriels – OptiSites
- Organisation des filières d'approvisionnement en biomasse
- Biomasse micro-algale pour l'énergie
- Bâtiment H2020
- Nouvelles Energies, Nouveaux services pour les Mobilités – 2NEMO
- Filières de la valorisation énergétique du sous-sol profond
- Cogénération nucléaire basse température pour l'industrie
- Benchmark d'initiatives internationales dans le domaine de l'énergie
- Energie et centres informatiques : évolution des systèmes et des technologies de refroidissement
- Potentiel technologique et économique des filières photovoltaïque à haut rendement
- Raccordement au réseau et connectique sous-marine des parcs de convertisseurs d'énergies marines
- La production de bio-huiles
- Analyse de la prise en compte des Sciences de Base dans les politiques de recherche sur l'Energie
- Analyse des scenarios de pénétrations fortes des énergies renouvelables variables sur les réseaux électriques : méthodologies et conséquences industrielles
- Transformation biologiques alternatives à la méthanisation (Hydrogène et produits fermentaires)
- Quel potentiel du sous-sol dans le stockage d'énergie dans le cadre de la loi de transition énergétique ?
- Les combustibles solides de récupération (CSR).

d'enquêtes de terrain auprès d'industriels français et étrangers, et d'analyses de marché, les études mutualisées du CVT ont une forte valeur ajoutée qui réside dans les synergies développées entre experts scientifiques de l'Ancre et les analystes en intelligence économique et stratégie des établissements contributeurs. Cette production de connaissance contribue à améliorer la valorisation de la recherche publique en créant toujours plus de passerelles entre les membres de l'alliance Ancre en bonne cohésion avec la Stratégie nationale de recherche en énergie, mais également vers l'écosystème de l'innovation et les acteurs économiques dans leur ensemble.

Au-delà de la réalisation de ces études stratégiques, le CVT Ancre a aussi largement porté ses efforts sur la diffusion et la valorisation de ses travaux ainsi que sur la mutualisation et la capitalisation. Ainsi, de nombreux colloques ont été organisés en collaboration avec les ministères, les pôles de compétitivité, les industriels et les universités notamment afin de restituer les résultats des études; les résultats sont également présentés au Comité de coordination de l'alliance Ancre, organe de gouvernance du CVT auquel participent des représentants des membres fondateurs et associés, mais également des représentants des ministères en charge de la recherche, de l'énergie et de l'industrie, ainsi que des représentants des agences nationales de financement, ADEME et ANR. En ce qui concerne le lien avec les SATT, outre l'accès libre aux études, il a été convenu de les impliquer dans les rédactions des cahiers des charges des études d'intérêt commun. Par ailleurs, un espace collaboratif du CVT Ancre a été mis en place pour améliorer le partage et la capitalisation de ses travaux.

Concernant la valorisation économique directe de ces études, le Comité de coordination du CVT Ancre souscrit à l'analyse de la Cour des comptes quant à une réalisation en-deçà du plan d'affaire initial, le modèle économique ayant été altéré en partie par la suppression de la possibilité de vendre des prestations aux structures financées par le PIA. Cependant, au-delà des recettes générées directement par l'achat d'études par les industriels, le CVT de l'Ancre a joué un rôle fondamental pour maintenir la qualité des échanges et des travaux de ses groupes programmatiques via les regards et expertises croisés sur des questions de politique publique transverses. Le CVT de l'Ancre a également permis de renforcer les liens entre les PME et les organismes de recherche via l'organisation de

colloques[165] où ils ont pu échanger. Soulignons également que l'étude sur « les filières de la valorisation du sous-sol profond », seule étude en pilotage directif « top-down » issue d'une commande des ministères (DGE, DGEC), a permis, outre les 95 000 € de recettes générées, la création en lien avec les recommandations du CVT Ancre du Programme d'Echanges pour la Promotion et les Synergies (PEPS). Cette initiative des associations françaises travaillant dans le secteur des hydrocarbures et des ressources énergétiques, leur permet de se concerter et de coordonner leurs actions, promotionnelles ou autres, à l'échelon national et international, d'optimiser les moyens disponibles dans la recherche et la mise en œuvre des synergies et des actions concertées et de préparer une représentativité collective.

Le Comité de coordination du CVT Ancre convient d'un modèle initial de CVT inadapté, mais qui a généré de la valeur, notamment via la co-construction d'un consortium d'expertise sur la recherche publique en énergie en appui aux politiques publiques. L'Alliance recommande donc de continuer à financer ces actions via un mécanisme différent, un « Consortium d'appui aux politiques publiques (CAP²) », qui permettrait de continuer à fédérer l'expertise des différents organismes de recherche publique en énergie pour une diffusion aux différents acteurs de l'innovation dans le domaine de l'énergie, via des études dont la part de pilotage directif « top-down » par des commandes des différents ministères, agences de financement ou industriels pourraient augmenter par rapport aux études actuelles en pilotage participatif « bottom-up ».

Enfin, le Comité de coordination du CVT Ancre remercie la Cour d'avoir souligné la pertinence des alliances en indiquant que les moyens prévus pour les CVT pourraient être transférés vers des appels à projets en direction des alliances.

---

[165] Colloques organisés par le CVT Ancre : « Les facteurs de succès et les leviers de l'innovation dans le bâtiment », « La chaleur dans la transition énergétique : les défis et priorités pour la recherche », « Micro-algues : une nouvelle filière industrielle », « Efficacité énergétique dans l'Industrie », « Les facteurs de succès et les leviers de l'innovation dans le bâtiment », « Organisation des filières biomasse pour l'énergie » quelles perspectives pour les acteurs économiques ? Le cas de la biomasse forestière » « Valorisation énergétique du sous-sol profond », « Agriculture et efficacité énergétique : quels défis pour la recherche et l'innovation ? »

RÉPONSE DU DIRECTEUR EXÉCUTIF DU CONSORTIUM DE VALORISATION THÉMATIQUE (CVT) ATHÉNA

Une remarque générale en guise de préambule : le CVT Athéna s'est dès le début distingué des autres CVT en raison du fait que c'est le seul CVT qui a été créé dans un champ disciplinaire dans lequel n'existait auparavant aucune structure de valorisation. Les autres CVT sont nés dans des champs disciplinaires dans lesquels, soit les organismes nationaux de recherche faisaient déjà de la valorisation en interne, soit des structures spécifiques étaient déjà consacrées à la valorisation. C'est la raison pour laquelle le CVT Athéna a été délibérément créé avec des objectifs opérationnels de terrain et non pas dans le but de réaliser des études. Il représente une opportunité historique pour les Sciences Humaines et Sociales (SHS) de développer leur politique de valorisation et de transfert car contrairement aux autres thématiques, le champ de la valorisation en SHS reste encore largement sous-exploité et aucune autre structure que le CVT Athéna ne lui est spécifiquement consacrée.

Les remarques qui suivent sont en réponse à certaines affirmations présentes dans le rapport :

- *il est indiqué que les CVT ont été mis en place « pour coordonner les actions de valorisation sur des champs disciplinaires spécifiques en proposant des services mutualisés à forte valeur ajoutée, en particulier des études de marché, aux structures de valorisation de site, notamment les SATT ». Comme on l'a rappelé en préambule, cela est inexact en ce qui concerne le CVT Athéna. Celui-ci a été créé avec pour mission de mettre en place des actions opérationnelles de terrain en vue de faciliter le rapprochement effectif entre les laboratoires de recherche en Sciences Humaines et Sociales et le monde socio-économique (entreprises, associations, collectivités territoriales). La réalisation d'études (à destination des SATT ou d'autres organismes) n'a jamais figurée dans ses objectifs et ce n'est que de manière tout à fait exceptionnelle que le CVT Athéna a réalisé une étude particulière sur le véhicule autonome en 2017 suite à une demande spéciale du CGI ;*

- *il est indiqué que « les pouvoirs publics auraient pu choisir de s'appuyer sur les structures de valorisation existantes qui avaient fait la preuve de leur efficacité pour renforcer, prolonger et étendre leur action. » Il n'appartient pas au CVT Athéna d'exprimer un avis sur la pertinence de cette préconisation en ce qui concerne les autres champs disciplinaires que les SHS. Néanmoins, en ce qui concerne les SHS, il est de son rôle que de signaler que cette préconisation n'aurait*

pas pu être appliquée dans la mesure où, comme il a été dit précédemment, il n'existait pas de structures de valorisation focalisées sur les SHS et que les structures de valorisation plus générales considéraient les SHS comme un ensemble de disciplines difficilement valorisables (voire non valorisables) avec comme conséquence, une tendance marquée à ne pas s'intéresser à leur valorisation. Le CVT Athéna a été la première structure de valorisation consacrée aux SHS et il a su faire la preuve (en collaboration avec l'InSHS du CNRS) que les recherches dans ces disciplines sont tout aussi capables d'apporter des solutions concrètes au monde socio-économique que les recherches dans les disciplines dites « plus dures ». Pour preuve de cela et sans reprendre la liste exhaustive des (plusieurs centaines de) projets présentés aux trois salons Innovatives SHS (organisés par le CVT Athéna en partenariat avec l'InSHS du CNRS), il suffit de consulter le rapport annuel 2017 du CVT Athéna dans lequel la liste d'actions réalisées par le CVT permet de se rendre compte du nombre et de la diversité des projets qui ont été concernés par ces actions.

- *il est indiqué que « au vu de l'altération du modèle économique [….] seule la preuve d'une véritable valeur ajoutée par rapport aux outils existants (organismes, alliances, SATT, France Brevets) pourra justifier la poursuite d'un financement. » Au risque de répéter ce qui a été dit ci-dessus, il convient de rappeler que, au contraire de celle des autres disciplines, la valorisation des Sciences Humaines et Sociales n'est pas véritablement prise en compte par les structures existantes. Pour des raisons compréhensibles compte tenu de leur modèle économique, la priorité est mise par les SATT sur la valorisation des sciences dures, plus facilement productrices de brevets. Les services de valorisation des Universités et du CNRS sont également essentiellement focalisés sur les sciences dures. L'alliance Athéna (sur le fonctionnement de laquelle le CVT évitera ici de se prononcer) n'a jamais eu la volonté ni les compétences pour s'investir dans le domaine de la valorisation. En revanche, c'est en collaboration étroite avec l'InSHS du CNRS (ainsi qu'avec certains services de valorisation des Universités) que le CVT Athéna agit pour développer la valorisation des SHS (voir en particulier les 3 salons Innovatives SHS 2013, 20915 et 2017, co-organisés par le CNRS et le CVT Athéna, qui ont fait émerger des centaines de projets innovants en provenance des Sciences Humaines et Sociales). Le CVT Athéna est toujours aujourd'hui la seule structure existante (sur laquelle s'appuie le CNRS) pour développer la valorisation des SHS. Dans ces disciplines, il ne s'agit donc pas pour le CVT Athéna de prouver une*

simple valeur ajoutée par rapport aux outils existants, il s'agit de faire prendre conscience que sans son existence, la valorisation des SHS, subirait une diminution radicale ;

- *il est indiqué que le CVT Athéna aurait eu des relations distendues avec l'alliance Athéna, ce qui est exact, et qu'il en a pâti, ce qui est inexact. Les relations distendues avec l'alliance n'ont été à aucun moment un frein ou une difficulté pour le CVT qui a parfaitement réussi à accomplir ses missions non pas avec la collaboration de l'alliance en tant que telle mais avec l'aide et le soutien des organismes qui constituent l'alliance (principalement le CNRS et les Universités). L'alliance en tant que telle n'a joué aucun rôle mais les membres de l'alliance ont été des partenaires importants et efficaces dans l'action du CVT, et seul cela importe ;*

- *il est indiqué que les CVT avaient pour vocation de fournir études et prestations aux autres structures de valorisation, en particulier à celles créées par le PIA. Comme il a été rappelé ci-dessus, cela est inexact en ce qui concerne le CVT Athéna pour ce qui est des études. En revanche, le CVT Athéna a fourni des prestations pour le compte des SATT à travers la réalisation de 3 appels à projets successifs. Le premier pour les 2 SATT d'Île-de-France (Paris Saclay n'existait pas encore), le deuxième pour les 3 SATT d'Île-de-France et le dernier pour 6 SATT (les 3 d'Île-de-France, ainsi que les SATT Nord, Sud Est et Toulouse Tech Transfer). Ces appels à projet étaient destinés à inciter les SATT à s'intéresser plus activement à la valorisation des SHS et il a permis à 25 projets d'être identifiés. Le CVT Athéna a donc parfaitement joué son rôle de catalyseur dans ce domaine. Il a également fourni des prestations de formation (plus de 130 personnes formées) à destination du personnel des SATT et des différents services de valorisation. Il a aussi organisé des événements (petits déjeuners et rencontres) en partenariat direct avec certaines SATT.*

Il est indiqué plus loin que le modèle économique des CVT n'a pas été un succès et cela est exact. La raison en est d'évidence que ce modèle économique initial était utopique. Le CVT Athéna souscrit donc à la préconisation, indiquée en conclusion de ce paragraphe, de revoir ce modèle économique.

- *il est proposé de supprimer les CVT et de les remplacer par un transfert des moyens financiers vers des appels à projets en direction des alliances. En ce qui concerne les Sciences Humaines et Sociales, cette décision aurait des conséquences catastrophiques tant en ce qui concerne la croissance (initiée il y a peu) du nombre et de la qualité des projets valorisés, qu'en termes de signal donné aux chercheurs*

d'un milieu qui, il y a encore peu de temps étaient fort peu ouverts aux applications de leurs recherches et qui, sous l'influence des actions menées par le CVT avec ses partenaires (CNRS et services de valorisation des Universités), commencent à prendre en compte le fait que le monde socio-économique peut bénéficier de leurs recherches. Il faut souligner le fait que catalyser la valorisation des recherches en SHS est une tâche qui est très loin de se limiter à lancer quelques appels à projets. Elle consiste également en des actions d'incitation auprès des chercheurs et des entreprises, à des mises en relation, à des contacts suivis et guidés, à des plans de communication, à des organisations d'évènements, etc… toutes choses que l'alliance Athéna, même dotée de moyens financiers consacrés à un appel à projets, serait dans l'incapacité totale de mener, faute de bénéficier de l'expérience et de la compétence que quatre années de travail du CVT ont permis de constituer. La fermeture du CVT Athéna ou son rattachement à l'alliance Athéna serait perçue comme un retour à l'ancienne attitude des Sciences Humaines et Sociales repliées sur elles-mêmes, tout à la fois ignorantes du monde des entreprises et ignorées par lui.

En conclusion, le CVT Athéna, qui, il est important malgré tout de le souligner, est de loin le moins couteux des CVT, a joué son rôle de catalyseur et d'accélérateur dans la valorisation des Sciences Humaines et Sociales. Sans vouloir lui conférer des mérites excessifs, on peut attribuer au CVT Athéna une partie non négligeable des progrès constatés depuis quatre ans en nombre et en qualité des projets valorisés en SHS. Il faut aussi rappeler qu'il a contribué à progressivement inciter les SATT à s'intéresser aux SHS, d'une part à travers les appels à projets qu'il a réalisés pour leur compte et d'autre part, en ayant joué un rôle dans la motivation des SATT à recruter des chargés de mission SHS, avec lesquels le CVT collabore aujourd'hui activement et qui, il y a quatre ans étaient inexistants dans la plupart des SATT.

Un résumé synthétique en quelques chiffres des actions du CVT Athéna donnera ici la mesure du travail réalisé :

- *Plus de 130 personnes formées (personnel des SATT, des services de valorisation du CNRS et des Universités).*
- *3 appels à projets réalisés pour le compte des SATT (25 projets identifiés) ;*
- *1 appel à projets réalisé pour le réseau des MSH (8 projets identifiés) ;*
- *2 appels à projets généraux (53 projets identifiés) ;*

- *6 salons régionaux de la valorisation organisés en région (80 projets présentés) ;*
- *3 salons nationaux Innovatives SHS organisés avec le CNRS (plus de 250 projets au total) ;*
- *plus de 50 événements (rencontres, petits déjeuners, journées thématiques) organisés ou co-organisés sur le terrain.*
- *plus de 50 partenaires dans l'éco système (pôle de compétitivité, structures régionales etc…) ;*
- *plus de 200 entreprises contactées.*

Ne pas pérenniser le CVT Athéna serait donc aujourd'hui une erreur qui pénaliserait lourdement la valorisation des SHS, en développement prometteur mais encore jeune et fragile.

RÉPONSE DU PRÉSIDENT DU COMITÉ DE PILOTAGE DU CONSORTIUM DE VALORISATION THÉMATIQUE (CVT) VALORISATION SUD

Depuis l'audition, le CVT Valorisation Sud poursuit le développement de ses activités et obtient ses premiers résultats significatifs. Tous les membres fondateurs confient des mandats de valorisation au CVT (dont une dizaine de nouveaux mandats de l'Institut Pasteur). Notre offre de services nous a permis de diversifier notre portefeuille d'inventions, en élargissant le cercle de nos mandataires aux SAIT, EPST et autres organismes mais également aux universités d'Outre-Mer qui bénéficient d'un appui spécifique. Les « études- flash » proposent une « qualification » des technologies mandatées en moins de 100 jours, sur la base de commentaires personnalisés des acteurs socio-économiques. Ce retour rapide facilite la décision des établissements qui souhaitent limiter leurs investissements et rationaliser leur stratégie en matière de propriété intellectuelle.

La signature de contrats de transfert (licences d'exploitation) se concrétise par des royalties après quelques années de développement industriel. Conformément à nos prévisions et dans la même dynamique que les SATT, les revenus significatifs ne sont pas attendus avant 5 années d'activité.

En 2017, le CVT Valorisation Sud a globalement atteint les objectifs qui lui ont été fixés. Il s'inscrit pleinement dans l'écosystème de l'innovation en France puisqu'il reçoit des mandats et interagit avec plus de 25 structures de valorisation qui apprécient la spécificité de ses

compétences : la valorisation des inventions adaptées et destinées aux pays du Sud. Unique dans le paysage national, le CVT Valorisation Sud exerce un métier proche de celui des SATT, sur une niche qui représente 7 % du potentiel de la recherche publique, en réponse aux enjeux d'un développement durable des pays du Sud.

Je prends note de votre recommandation qui nous invite à finaliser la levée de fonds pour la création d'un fonds de maturation et la création d'une « plateforme d'accélération du transfert des technologies pour le Sud » (PATTS). Comme vous le suggérez dans le rapport, le projet PATTS est « une expérimentation complémentaire des SATT ».

La décision NJ 2017-FNV-07 du 1er Ministre du 31 octobre 2017 et la publication de votre rapport étaient attendues avant de poursuivre et conclure ce projet. En tant que président du Comité de Pilotage du CVT Valorisation Sud, j'ai engagé les démarches qui permettront aux hauts responsables des établissements et aux bailleurs pressentis de se positionner, avant l'été, concernant le projet de PATIS.

RÉPONSE DU PRÉSIDENT ET DU VICE-PRÉSIDENT DE L'ASSOCIATION FRENCH INSTITUTES TECHNOLOGY (FIT)

Nous vous remercions de nous donner l'opportunité de commenter le rapport public thématique. Cette réponse est une réponse collective des IRT qui n'ont de ce fait pas répondu individuellement sauf point très spécifique.

Nous voulons réitérer une remarque fondamentale quant au positionnement des IRT : comme votre note en bas de la page 6 le mentionne, les IRT ne sont pas des outils limités à la valorisation de la recherche publique en direct mais ils ont pour objectif principal de réaliser de la recherche technologique en mode multi-partenarial intégré - ce qui en fait des outils uniques - en réponse aux besoins industriels dans une logique de structuration inter ou intra-filières. Ils sont donc complémentaires des autres acteurs de la recherche technologique, en particulier avec les Instituts Carnot - qui sont positionnés sur la coopération bi-partenariale, les pôles de compétitivité - animateurs d'écosystèmes où sont nés les IRT, les SATT - en charge de la maturation de technologies issues des laboratoires académiques. Ce facteur de différentiation nous paraît extrêmement important et ce modèle fonctionne : les réalisations des IRT ne sont pas en retrait, elles sont au contraire très solides avec une montée en puissance forte en 2017 et un impact

économique évident. Nous avons en effet doublé le nombre de transferts technologiques (201 contre 104 fin 2016) et déposé 236 brevets sur la base de plus de 140 projets qui s'appuient sur 60 plateformes.

Nous avons également une forte croissance de nos membres industriels (521 contre 459 fin 2016) dont plus de 250 PME qui travaillent avec les 8 IRT alors qu'elles n'étaient que 200 fin 2016.

Les IRT n'auraient cependant pas réussi leur mission s'ils n'étaient pas aussi une maison commune pour l'excellence académique et 113 partenaires académiques, plus de 150 doctorants et près de 1200 publications scientifiques attestent de notre réussite (moins de 900 fin 2016).

La visibilité et l'action internationale des IRT ne sont pas en reste avec des participations dans 45 projets européens (contre 25 fin 2016) et des succès sur la scène internationale avec notamment un « Technology Innovation Award » au NAB de Las Vegas, un partenariat fort avec la « Nanyan Technology University » et l'ouverture d'un site à Singapour ou bien encore le pilotage d'une initiative européenne sur la réalité augmentée à laquelle des laboratoires Fraunhofer sont venus se joindre.

La dynamique est créée, les résultats sont prometteurs et il est important de ne pas freiner la montée en puissance des IRT alors que ceux-ci bénéficient d'un fort soutien financier des industriels. C'est en effet à notre connaissance le seul dispositif de cette ampleur qui se caractérise par une contribution de l'État limitée à 50% des dépenses.

Concernant la structure la mieux adaptée à l'exercice de ses missions, le choix, fait par les membres et notamment par les membres académiques, de constituer les IRT sous forme de fondation de coopération scientifique répond bien à la volonté d'avoir une organisation neutre au pilotage agile et focalisé, tournée vers l'action en renforçant le partage et la mutualisation pour créer de la valeur au bénéfice de notre pays. Dans le cas d'une valorisation spécifique sur des résultats propres à un IRT, la structure d'une SAS peut être considérée comme filiale de la F CS pour piloter la valorisation ciblée et gérer les contrats commerciaux.

Enfin, il semble que les chiffres que vous mentionnez quant aux besoins de financement des IRT au-delà de 2020 reposent uniquement sur le constat des décaissements de l'ANR et non sur les engagements liés aux projets en cours dans les IRT. Cela conduit à sous-estimer d'environ 200 M€ les besoins réels. Dans ces conditions et conformément aux décisions de l'État (Avenant n° 2 du 25 avril 2017 à la convention du 27 juillet 2010 entre l'État et l'Agence nationale de la recherche relative au Programme d'investissements d'avenir), il est nécessaire de ne pas

limiter la prolongation du PIA1 aux seules dotations consommables mais d'y inclure les intérêts des dotations non consommables sur la période 2020-2025.

Seul un accompagnement sur la durée et une décroissance progressive du soutien de l'État permettra aux IRT de mettre en place le modèle quasi universel basé sur 1/3 de financement public, 1/3 de financement privé, 1/3 de financement compétitif et de valorisation de la propriété intellectuelle à l'horizon 2025-2030.

RÉPONSE DE LA PRÉSIDENTE DE LA SOCIÉTÉ D'ACCÉLÉRATION DU TRANSFERT DE TECHNOLOGIES (SATT) AQUITAINE SCIENCE TRANSFERT

Le rapport public que vous m'avez adressé, met en perspective l'ensemble de la démarche de la Cour pour produire une analyse détaillée concernant les SATT, les IRT, les CVT, France Brevet et dans une moindre mesure les ITE et le volet thématique des Instituts Carnot. Il est à noter que les IHU, qui font partie intégrante de la politique du PIA en matière de valorisation de la recherche, ont été exclus du champ de l'analyse de la Cour pour ce rapport.

La qualité du travail accompli par les différentes chambres de la Cour pour mettre en perspective la valorisation de la recherche et son impact économique pour la compétitivité de la France est à relever. Les choix méthodologiques sont clairement exprimés et le document comprend de nombreuses références qui font sens pour appréhender la complexité du métier de la valorisation de la recherche publique sous ses différentes formes. Les analyses pour produire l'opinion sur certains outils du PIA consacrés à cette valorisation sont à la fois détaillées et nuancées pour tenir compte de cette complexité. L'annexe sur l'historique et le dimensionnement des politiques publiques de l'État permet de comprendre l'évolution constante inhérente au secteur de l'innovation. Aussi, les recommandations de la Cour visant à poursuivre la professionnalisation des outils, à introduire des indicateurs d'impacts socio-économiques et à lever certains freins comme ceux concernant le mandat unique, la mobilité et la carrière des chercheurs sont cohérentes et les bienvenues.

Je remercie particulièrement la Cour pour son analyse concernant Aquitaine Science Transfert. Au-delà de la satisfaction sur les éléments qui sont reportés quant à ses performances, je partage les choix de fonder l'analyse sur les critères de gouvernance, de management du métier et de

résultats. En effet, j'y vois le reflet des 3 piliers de plus de 10 ans d'engagement à la fois des gouvernances des établissements, mais aussi celui de mes collaborateurs, qui sont encore nombreux issus du Dispositif de Mutualisation du Transfert de Technologie Aquitain, sans oublier toute la communauté universitaire qui apporte un soutien au quotidien. Cet engagement dans la durée est toujours mis au profit de la professionnalisation de la valorisation, pour un service de qualité rendu aux chercheurs et aux entreprises. La forte motivation des Présidents et Directeurs des Établissements couverts par Aquitaine Sciences Transfert doit être soulignée. Les réalisations de la SATT Aquitaine sont ainsi rendues possibles grâce à une ambition globale portée par les établissements au service de leur communauté et de leurs missions, en partenariat avec les organismes nationaux de recherche présents en aquitaine. C'est également par leur volonté de transformation profonde que les résultats aux différents appels à projets du PIA ont abouti à la labellisation IdEx de l'université de Bordeaux en 2010 et confirmée en 2016, et à celle de l'I-site de l'université de Pau et des Pays de l'Adour en 2017, marquant ainsi une cohérence sur le territoire couvert.

En regard de ces propos liminaires, il m'appartient de formuler quelques remarques sur le rapport. Aussi, les propos formulés ci-après ont vocation à apporter une exemplification, par les acquis d'Aquitaine Science Transfert, du rôle des SATT et des principes généraux du transfert de technologie.

Un outil au plus proche des chercheurs : les innovations de rupture naissent dans les laboratoires de recherche publique. Sur le terrain, les chercheurs exigent un service de proximité, professionnel, à l'écoute, réactif, pour répondre à leurs demandes, organiser le flux inventif, le partager et l'articuler, entre tous les copropriétaires et toutes les autres formes de valorisation. Le mandataire unique vise à simplifier l'opération juridique pour procurer un avantage concurrentiel « sans faille juridique » face à la complexité de la multipropriété. Aquitaine Science Transfert les protège ainsi de cette complexité et apporte le management qui s'y associe. La recommandation d'assurer la mise en œuvre du mandataire unique à échéance fin 2018 produira pleinement ses effets juridiques si elle est accompagnée d'une simplification des actes juridiques au profit d'un management partagé des projets pendant leur cycle de vie dans la sphère publique, élément indispensable pour sécuriser l'éclosion de toute forme de valeur, principalement économique, qui pourra y être associée.

Un impact pédagogique, valeur d'entraînement et de cooptation par la communauté : en Aquitaine, les chercheurs sont sensibilisés aux enjeux de la valorisation sans occulter la difficulté inhérente à la création de

valeur économique. Une communauté de chercheurs et de directeurs d'unités de recherche, leaders d'opinion, ont aujourd'hui compris qu'il était nécessaire d'intégrer, dans un travail de recherche, toutes les dimensions, qu'elles soient purement académiques ou liées à des enjeux de propriété intellectuelle. Cette communauté maîtrise ses choix de valorisation et dissémine cette culture à leurs pairs. Le premier cercle vertueux attendu d'une SATT est acquis en Aquitaine, grâce notamment à la partie du FNV versée en subvention et dont les établissements se sont emparés pour des actions ciblées en lien avec leur propre stratégie de valorisation et en s'appuyant sur les services professionnels de la SATT. La recommandation sur la prise en compte des activités de « valorisation » dans la carrière des enseignants-chercheurs et chercheurs est essentielle pour pérenniser cet acquis.

Le fonds de maturation, une attractivité pour les chercheurs, un pilotage des opportunités économiques des projets pour la valorisation : un véhicule financier qui n'existait pas pour l'enseignement supérieur et la recherche. Face à la pluralité des profils de projets de transfert de technologie, ce fonds permet de qualifier les résultats de la recherche, réaliser des preuves de concept, des scale-up*, pour rendre plus robustes les découvertes et renforcer la propriété intellectuelle. Aquitaine Science Transfert assure un pilotage des opportunités par la maîtrise des risques sur tous les champs du management économique d'un projet innovant (technique, marché, économique, humain, juridique, réglementaire et PI), un acquis indispensable rendu possible grâce au fonds de maturation dont l'effet de levier est indéniable en Aquitaine.*

La rencontre avec le marché pour une concrétisation de valeur partagée : en s'appuyant sur les besoins du marché qu'il adresse, un projet de valorisation issu de la recherche publique augmente ses chances de réussite. Aquitaine Science Transfert et les chercheurs ont façonné des histoires qui ont atteint leur marché. En 6 ans, les entreprises licenciées ont mis plus de 15 produits ou services sur le marché. La qualité de l'offre du chercheur a rendu possible son exploitation et des utilisateurs finaux achètent le produit ou le service qui contient l'invention. L'accélération du transfert est acquise en privilégiant le placement des inventions sur des marchés existants ou en développement, économiquement viable. La mise en place d'indicateurs d'impacts socio-économiques permettra effectivement de mesurer l'efficacité des SATT et d'adapter leur modèle économique.

La négociation des contrats de recherche partenariale, un service de qualité à coût et délais maîtrisés : Aquitaine Science Transfert réalise la négociation des contrats de recherche partenariale pour l'université de

Bordeaux et Bordeaux INP, un service qui existait au sein même de ces établissements et existe encore à l'UPPA, au CNRS et à l'Inserm. Le lien client-fournisseur s'est professionnalisé par une prestation payée à l'acte hors fonds du PIA, un service aujourd'hui certifié ISO9001 qui s'inscrit dans la dynamique régionale portée par l'ensemble des établissements régionaux au service de la relation gagnant-gagnant entre client public et privé.

Une gouvernance portée par les équipes présidentielles et les directions des établissements : impliqués tant au conseil d'administration que dans le quotidien plus opérationnel par leur présence à divers comités, les établissements jouent un rôle clé. La SATT leur permet de déployer leur stratégie de transfert de technologie en cohérence avec leurs autres modes de valorisation et d'innovation : du licensing pour la création de start-up, du licensing pour le territoire et y compris du licensing hors du territoire capable de ramener des revenus sur celui-ci. L'interface avec les services des établissements est ainsi mieux organisée : Aquitaine Science Transfert est devenue une extension naturelle qui fédère autour d'un affecto *societatis fort.*

IdEx de Bordeaux et I-site de Pau, une opportunité exigeante pour la SATT Aquitaine : terrain d'expérimentations pour servir la stratégie de développement des établissements, l'IdEx et l'I-site mettent en œuvre de nouvelles formes « de faire » de la recherche ou de la formation en rupture avec les schémas classiques. Ces productions de créations originales, qu'elles proviennent d'étudiants, d'enseignants ou d'enseignants-chercheurs et chercheurs, sont autant d'opportunités nouvelles de valorisation économique. En veillant à adapter ses propres modes de maturation et de transfert de technologie pour répondre à l'ambition de ses actionnaires, Aquitaine Science Transfert est en phase avec les nouvelles attentes du marché de l'innovation, arborant une approche agile et exigeante au service d'une société en pleine mutation.

Difficultés récurrentes pour trouver le meilleur interfaçage avec les autres outils du PIA : la montée en charge simultanée de l'ensemble des outils du PIA consacrés à la valorisation se traduit inévitablement par des préoccupations individualistes de performances internes avant de se tourner vers de la cooptation avec les pairs. L'articulation avec les IRT ou les ITE nécessite du temps car ces instituts sont avant tout des outils de recherche partenariale, qui produisent de la connaissance ou des technologies avant d'être des outils de valorisation et de transfert. Par ailleurs, l'implication forte des industriels impose des règles de PI trop contraintes pour en partager aujourd'hui toute la puissance au service de l'économie. Néanmoins, en 2017, Aquitaine Science Transfert a

matérialisé le premier transfert d'un résultat de recherche vers l'ITE INEF4. Un modèle gagnant-gagnant a trouvé sa place plus rapidement avec l'IHU Liryc basé sur la reconnaissance mutuelle des apports de chacun en termes de recherche partenariale, développement, maturation et transfert de technologie, au service des chercheurs et des entreprises.

Aquitaine Science Transfert, une juste place dans un écosystème foisonnant : fort d'une dynamique plurielle pour stimuler l'innovation sur son territoire, déjà soutenue par le Conseil Régional de la Nouvelle-Aquitaine, l'écosystème apprécie la SATT aquitaine à sa juste place. Profitant d'un meilleur positionnement des universités sur l'échelle de la maturation et dans ses relations avec le monde socio-économique, elle a su elle aussi se positionner sur l'échelle de valorisation en créant des liens entre l'amont (innovation et recherche des universités) et l'aval (pôles de compétitivité, agences d'innovation et de développement, technopoles, incubateurs, centres techniques). En apportant son service aux acteurs qui ont de la copropriété avec les établissements actionnaires, Aquitaine Science Transfert sécurise la création de valeur économique au-delà de la sphère de la recherche publique.

En conclusion, je tiens à souligner l'apport du Programme des Investissements d'Avenir. En effet, si l'ambition forte portée par les établissements autour de la valorisation au sens large est un prérequis nécessaire pour la réussite d'Aquitaine Science Transfert, la conduite du changement et la démonstration par le résultat sont possibles grâce à l'effet de levier structurant et financier du cadre imposé par le PIA. Il permet également de diffuser la notion de valorisation des résultats de recherche à un plus grand nombre de chercheurs comme jamais cela n'a été réalisé. Les établissements imaginent aujourd'hui des approches de plus en plus originales pour relever les défis sociétaux de demain. Dans une société en pleine mutation, les interactions peuvent être désormais abordées plus sereinement et avec de plus en plus de professionnalisme. Cela impose un management de la propriété intellectuelle et du transfert de technologie, expert, agile et de proximité, soutenable grâce à une stratégie de valorisation partagée et en cohérence avec son territoire. Ainsi, Aquitaine Science Transfert est capable de s'adapter à tout type de valorisation, existante ou à venir, en s'articulant avec les services de valorisation ou les filiales de transfert des organismes actionnaires pour adresser les ambitions de transfert de technologies consolidées à l'échelle nationale.

RÉPONSE DU PRÉSIDENT DE LA SOCIÉTÉ D'ACCÉLÉRATION DU TRANSFERT DE TECHNOLOGIES (SATT) AXLR

Je vous remercie pour m'avoir adressé ce rapport et profite de cette occasion pour féliciter les rédacteurs de ce document pour sa qualité et sa consistance.

Sur le dispositif SATT

Le modèle économique des SATT a été initialement calé sur la durée du PIA 1, soient 10 années. Il s'agissait de donner une visibilité budgétaire suffisante au dispositif et non, me semble-t-il, une fin programmée de l'engagement de l'État en faveur de l'innovation issue de la recherche publique.

À ce sujet vous pourrez lire ma publication dans la Dépêche n° 532073 de la revue AEF datant du 19/02/2016 : « Dans un écosystème de l'innovation ultra-simplifié comme il peut l'être dans le milieu de l'entreprise, il faut entre 5 et 10 ans pour passer de l'idée au produit commercialisé. Dans une SATT, il est fort probable que cela sera plus long. Les gens qui pensent que l'équilibre des SATT se fera avant dix ans sous-estiment les délais des cycles d'innovation qui doivent aussi intégrer des phases industrielles et de commercialisation.

Au départ, beaucoup pensaient que c'était possible mais aujourd'hui il y a une prise de conscience collective que l'équilibre économique des SATT sera différé dans le temps. La France se classe en 5ème position pour la qualité de sa recherche mais dépasse la 20ème place en matière d'innovation… Cela prouve bien qu'il y a une méconnaissance des processus d'innovation en France, et cela ne se réglera pas en quelques années. Il faudra du temps aux SATT pour obtenir des résultats tangibles en termes de commercialisation et de retour sur investissement. En outre, si on ajoute des contraintes comme la priorité de commercialiser sur le territoire national par exemple, il y a peu de doutes sur le fait que les SATT ne seront pas à l'équilibre dans dix ans ».

Les résultats des SATT, présentés dans votre rapport, ne sont pas mis en corrélation avec l'effort de recherche des entreprises ni le produit intérieur brut de l'écosystème d'une SATT. On peut en effet établir que le chiffre d'affaires d'une SATT est corrélé à son tissu économique immédiat. Or le tissu économique de la région Occitanie Est est parmi les plus faibles de France, toutefois, la croissance du PIB y est parmi les plus fortes de France et la région où l'emploi a progressé le plus dans les dernières années notamment dans le secteur de l'industrie où l'innovation est un facteur de compétitivité déterminant.

Sur la SATT AxLR

Vous mentionnez dans votre rapport qu'une création « ex-nihilo » ne serait pas un point positif pour la viabilité de la SATT AxLR. L'exemple de la SATT AxLR démontre, au contraire, qu'une création « ex-nihilo », dans un écosystème de l'innovation qui était dépourvu d'un DMTT (Dispositif Mutualisé de Transfert de Technologie), n'a pas été un handicap à la création mais un avantage. L'arrivée de la SATT a permis une fédération extrêmement importante des acteurs de la recherche dès son démarrage. La SATT AxLR a été créée par la volonté de 10 actionnaires et sa gouvernance a permis de gagner la confiance de tous les autres acteurs : le CHU de Montpellier, l'École des Mines d'Ales, l'INRA, le CIRAD…

Dès les premiers mois de sa création, la SATT AxLR a aussi conventionné avec des structures de transfert telles que INRA Transfert et INSERM Transfert.

La SATT AxLR a contribué au renforcement de compétences pour créer un continuum efficace en matière de création d'entreprise à fort contenu technologique.

Vous mentionnez la co-conception sans mentionner la co-maturation alors qu'il s'agit d'une pratique courante de la SATT AxLR : 70 % des investissements se font en faveur d'entreprises qui apportent des ressources au projet.

AxLR a un positionnement en phase avec les politiques des collectivités territoriales qui vont entrer au capital de la SATT AxLR en 2018 : Montpellier Méditerranée Métropole et la Région Occitanie.

À ce sujet, je vous invite à lire les déclarations des élus dans la dépêche n° 576142 datant du 29/11/2017 :

« Nadia Pellefigue, Vice-présidente de la Région Occitanie, en charge du Développement économique, de la recherche, de l'innovation et de l'enseignement supérieur, affirme également la volonté de la région "d'entrer au capital de la Satt" (1). "Nous travaillons depuis plusieurs mois avec le CGI et la CDC pour voir les meilleures modalités d'entrée au capital d'AxLR", assure-t-elle. "Nous voulons démontrer la capacité de produire un modèle qui pourrait être inspirant. C'est un acte de foi, dans une période de défiance de l'action publique, de montrer que nous pouvons produire de l'innovation au service de nos territoires et de l'humain", poursuit la vice-présidente ».

« Chantal Marion, vice-présidente de Montpellier Méditerranée métropole, annonce également l'entrée prochaine de la métropole de

Montpellier au capital de la Satt. "Nous souhaitons être un partenaire de tout premier ordre d'AxLR et je crois que nous serons la première métropole de France à s'engager dans cette voie", se félicite-t-elle. "Je ne suis pas surpris que cette métropole et cette région soient les premières collectivités avec lesquelles nous allons acter cette première entrée au capital d'une Satt", salue Mehdi Gmar, Directeur adjoint du programme valorisation de la recherche. "On ne peut que se réjouir que la métropole et la région continuent à soutenir la Satt, cela prouve la pertinence du modèle", fait-il observer. "La prochaine entrée de la région et de la métropole au capital d'AxLR est un signe très positif. Quand la région et la métropole s'entendent et convergent, cela va évidemment dans le bon sens", note quant à lui Pierre Pouëssel, Préfet de l'Hérault. »

Une stratégie cohérente du gouvernement de la France

Un fond d'investissement permettant de soutenir l'innovation de rupture vient d'être créé sous l'impulsion du Président de la République, Emmanuel Macron. Les SATT seront en première ligne pour proposer des innovations de rupture permettant de faire émerger des leaders et non des suiveurs de l'innovation. La mise en place de ce fonds d'investissement renforce la cohérence du dispositif d'innovation et l'intervention de la puissance publique.

Je considère que les Satt sont une expérimentation unique dans le monde qui suscite beaucoup d'espoir car le développement économique de la France dépend de sa capacité à produire des innovations et à les porter sur le marché.

La SATT AxLR a deux ambitions :

- *Augmenter la compétitivité des entreprises nationales et régionales à travers des opérations de transfert.*
- *Promouvoir la création de nouvelles entreprises capables d'apporter des innovations sur des nouveaux marchés compensant ainsi la disparition des vieilles industries.*

Concernant le premier point il est extrêmement important de souligner que la SATT est soucieuse de couvrir un échelon régional et national et que la stratégie de la SATT est de s'appuyer sur les réseaux (pôles de compétitivité) et les agences régionales de l'innovation.

Je souhaite mentionner que l'incubateur régional LRI (Languedoc-Roussillon Incubation) a été intégré dans la SATT AxLR au 1er janvier 2018, renforçant ainsi notre stratégie de création et d'accompagnement des start-up jusqu'à la première levée de fonds.

Je souhaiterais aussi porter à votre connaissance que le site de Montpellier a obtenu un I-Site qui permet de fédérer les acteurs autour d'un projet et une stratégie commune.

L'I-Site MUSE « Montpellier Université d'Excellence » mobilise les forces de 19 institutions vers une ambition commune : faire émerger à Montpellier une université thématique de recherche intensive, internationalement reconnue pour son impact dans les domaines liés à l'agriculture, l'environnement et la santé, susceptible de devenir pour tous les membres du consortium un partenaire académique auquel ils seront fortement liés et dont ils pourront se prévaloir.

Avec une importante concentration scientifique dans les domaines de l'agriculture, de l'environnement et de la santé sur le territoire montpelliérain, MUSE fédère une communauté scientifique, institutionnelle et économique pour répondre à trois défis majeurs et interdépendants, alignés avec l'Agenda 2030 des Nations Unies sur les objectifs du développement durable et l'accord de Paris sur le changement climatique.

Le PIA a permis d'entreprendre et de créer des outils en parfaite cohérence avec la volonté des acteurs du périmètre de la SATT AxLR. Il existe à ce jour une mobilisation collective afin que la SATT AxLR puisse relever des défis de développement économique et de structuration du site qui vont bien au-delà de son équilibre comptable à 10 ans ; cela prendra du temps, mais la volonté collective est bien présente pour surmonter étape par étape les difficultés suscitées par le changement de modèle.

Il eut été intéressant d'approfondir l'impact socio-économique des SATT et de la SATT AxLR.

Une analyse au 31/12/2017 permet de calculer que les SATT ont créé plus de 1 000 nouveaux emplois dans les start-ups issues de la maturation de projet. Le suivi de la croissance et de l'emploi de ces nouvelles entreprises est un élément extrêmement important pour évaluer l'apport des SATT sur le territoire national.

Sur l'ensemble des ingénieurs de maturation recrutés par les SATT, qui se trouvaient dans une situation de non emploi avant leur entrée dans l'une des 14 SATT, le taux de reclassement moyen est de 70 %. Il s'agit d'une main d'œuvre hautement qualifiée qui retrouve un emploi dans des secteurs à forte valeur ajoutée, on décompte à ce jour plusieurs centaines de recrutement post CCD au sein de la SATT. L'expérience de ces cadres, acquise au sein d'une SATT, est perçue positivement par les entreprises permettant une insertion rapide (90 % des ingénieurs maturation trouvent

un emploi en moins de 3 mois) de ces profils au sein d'entreprises innovantes (PME principalement).

Il eut été intéressant de quantifier la part des investissements profitant à des entreprises du territoire national qui, au travers de la commande publique, ont acquis de nouvelles compétences ou de nouveaux marchés.

Le transfert, aux SATT, des charges de la propriété intellectuelle des établissements actionnaires est aussi un point qui n'a pas été indiqué dans votre rapport alors qu'il représente une économie substantielle au sein des établissements actionnaires.

Le rapport publié en 2007, sous l'égide de l'inspection générale des finances et de l'inspection générale de l'administration générale de l'administration de l'éducation nationale et de la recherche « Rapport sur la valorisation de la recherche » pointait les faiblesses du système de valorisation en France.

Monsieur Emmanuel Macron, alors inspecteur des finances, était associé à ce bilan. Plusieurs propositions y étaient formulées dont la plupart ont été inscrites dans les feuilles de route des SATT. Votre rapport est totalement muet à ce sujet alors qu'il aurait permis d'établir un comparatif des progrès réalisés avant et après l'arrivée des SATT. L'analyse aurait porté sur une période de 10 ans ce qui est une durée adéquate pour évaluer l'évolution de la valorisation de la recherche en France.

RÉPONSE DU PRÉSIDENT DE LA SOCIÉTÉ D'ACCÉLÉRATION DU TRANSFERT DE TECHNOLOGIES (SATT) GRAND CENTRE

I - Éléments généraux sur la SATT Grand Centre

La SATT Grand Centre a été créée en mai 2013. L'évaluation réalisée à la demande de l'État dont les résultats n'ont pas été rendus publics a mis en évidence un certain nombre de points faibles. À la demande du Commissariat Général à l'Investissement, un plan de redressement a été co-construit par les actionnaires à partir du printemps 2017.

Dans le contexte d'une nécessaire transformation en profondeur de la SATT, les administrateurs, tout en reconnaissant la qualité du travail réalisé par le président, Daniel Burtin, dont le mandat arrivait à échéance, ont décidé lors du CA du 30 mai 2017 de ne pas procéder à la reconduction

de son mandat. Ils m'ont désigné président et demandé de poursuivre le pilotage de l'élaboration du plan de redressement de la SATT.

Ce plan d'action pour la SATT Grand Centre, sur un périmètre territorial inchangé, a été présenté en Comité de Gestion SATT le 27 octobre 2017. Il reposait sur plusieurs idées fortes dont les principales consistent en :

- *une mutualisation fonctionnelle des équipes valo/transfert de la SATT et des établissements dans le cadre de Business Units ;*
- *la mise en place d'un management intermédiaire piloté depuis le siège de la SATT avec une centralisation de l'exécution des dépenses et des décisions d'investissement ;*
- *une stratégie d'investissement intégrant la dimension « marchés » dès la constitution des dossiers et coordonnée par une direction dédiée ;*
- *une mise en synergie avec l'ensemble de acteurs de l'écosystème d'innovation du territoire de la SATT (c'est-à-dire les collectivités avec en première place les Régions avec leur structuration de l'innovation, les organismes de recherche non actionnaires de la SATT, les directions régionales d'acteurs nationaux, les pôles de compétitivité) ;*
- *un dialogue renouvelé ou créé avec les exécutifs des Régions d'implantation de la SATT.*

L'analyse de l'État actionnaire s'est poursuivie jusqu'à une prise de position énoncée lors du Conseil d'Administration de la SATT du 6 février 2018. Les conclusions de l'évaluation de 2016 ont pointé des résultats insuffisants, dus notamment au manque d'appropriation par les actionnaires académiques et à son étalement géographique et thématique.

Le plan de redressement proposé à l'automne 2017 par les établissements actionnaires ne répondait pas à l'ensemble des attentes et des recommandations formulées par l'État. Néanmoins, il faisait apparaitre une dynamique positive de mutualisation de la maturation et l'État a souligné la qualité du travail réalisé par les établissements actionnaires sous votre coordination.

Après une analyse du potentiel de valorisation sur le périmètre couvert actuellement par la SATT, il est apparu qu'un soutien à la valorisation doit y être maintenu mais selon un ou des modèles alternatifs à celui d'une SATT, telle que définie lors de l'appel à projet initial. En particulier, les structures juridiques porteuses qui devront être en

adéquation avec les ambitions des nouveaux périmètres d'intervention ne seront pas nécessairement des sociétés par actions simplifiées.

L'initiative de cette évolution aux actionnaires académiques qui prendront en compte les spécificités locales en matière d'innovation, que celles-ci résultent de l'organisation territoriale ou de connexions thématiques et historiques entre acteurs de l'enseignement supérieur et de la recherche. Des scenarii vertueux en termes de soutien aux salariés et de gestion prévisionnelle des emplois et des compétences seront recherchés, ainsi qu'une logique de mutualisation des moyens de valorisation entre plusieurs établissements.

Dans ces conditions, l'année 2018 sera une année de transition et d'évolution de la SATT Grand Centre en plusieurs structures de valorisation de moindre étendue géographique, et de plus forte densité académique et thématique.

RÉPONSE DU PRÉSIDENT DE LA SOCIÉTÉ D'ACCÉLÉRATION DU TRANSFERT DE TECHNOLOGIES (SATT) OUEST VALORISATION

Après autorisation expresse obtenue auprès de vos services, par échange de courriel en date du 12 février, le Président de la SATT Ouest Valorisation a adressé aux administrateurs de la SATT le rapport public. Réunis ce jour en séance de travail ces derniers ont souhaité adresser à la Cour une réponse relative aux éléments concernant la SATT Ouest Valorisation.

En préalable, les administrateurs, ont été particulièrement sensibles à la qualité du travail accompli par la Cour mettant en perspective la valorisation de la recherche et son rôle pour la compétitivité de la France.

Dans le rapport, vous avez bien voulu relever que la SATT Ouest Valorisation a connu une progression satisfaisante et trouvé un modus operandi efficace et susceptible, comme le souhaite l'ensemble de ses actionnaires, d'en assurer la viabilité. À cet égard, les administrateurs souhaiteraient faire état de trois points particulièrement éclairants sur la trajectoire de développement de la société de valorisation.

En premier lieu, affirmée dès la création de la SATT Ouest Valorisation, l'implication de ses actionnaires s'inscrit dans la durée. À cet égard, plus de cinq ans après le lancement de la SATT, les administrateurs considèrent que le financement PIA1-SATT FNV constitue un levier financier majeur pour la valorisation des résultats de la

recherche française, ainsi qu'un outil de transformation des métiers ce qui permet d'impliquer toujours plus de chercheurs dans la mission de valorisation de la recherche, et ce dans une vision renouvelée.

La Cour a mis en exergue le rôle central de l'affectio societatis comme critère de succès d'une SATT. En l'occurrence les administrateurs souscrivent à cette analyse et voient dans l'adhésion des actionnaires de Ouest Valorisation un gage de robustesse et de pérennité de cette dernière.

Deuxièmement, le périmètre d'activité de la SATT Ouest Valorisation répond pleinement à la définition de la valorisation de la recherche publique telle que proposée par la Cour.

Le choix initial d'un périmètre d'activité embrassant les partenariats industriels et le transfert de technologies s'est fondé sur l'expérience du Dispositif Mutualisé du Transfert de Technologie préexistant. L'ambition était de capitaliser sur ce dispositif de mutualisation à l'échelle régionale pour construire une SATT à l'échelle bi-régionale.

Ouest Valorisation déploie donc son activité sur l'ensemble de la chaine de valorisation (négociation des projets de recherche et transfert de technologies), tout en mobilisant ses capacités d'investissements pour renforcer le portefeuille de propriété intellectuelle et financer les étapes de maturation des projets.

Enfin, la SATT Ouest Valorisation porte une ambition partagée qui a permis de disposer d'une politique de valorisation bi-régionale robuste. Les administrateurs soulignent également le travail complet mené par la SATT pour s'insérer dans ses écosystèmes. Cela s'est traduit par des conventionnements opérationnels avec les principaux partenaires de l'innovation.