

Évaluation du premier volet du programme d'investissements d'avenir
(PIA, 2009–2019)

Le programme d'investissements d'avenir, un outil à préserver, une ambition à refonder

Synthèse et récapitulatif des recommandations

COMITÉ DE SURVEILLANCE DES INVESTISSEMENTS D'AVENIR

Sous la présidence de **Mme Patricia BARBIZET**

Avec l'assistance de **MM. Alexandre SINÉ** et **Christophe HEMOUS**, Inspecteurs des finances

– **Novembre 2019** –

SOMMAIRE

Introduction..... page 3

Synthèse générale..... page 7

Récapitulatif des recommandations

Pour un PIA plus transformant, plus agile et mieux intégré..... page 29



INTRODUCTION

« Les investissements que nous proposons doivent être au seul service des générations futures. » (*rapport Juppé-Rocard, 2009, p.4*)

Le Premier ministre Edouard Philippe a mandaté le Comité de surveillance des investissements d'avenir pour **conduire l'évaluation du premier volet du PIA lancé en 2009** en intégrant à ce travail une réflexion sur le financement de la politique de soutien à la recherche et à l'innovation au-delà de 2020.

Les attentes portaient notamment sur **le chiffrage et l'appréciation des impacts du programme** dans son ensemble aussi bien en termes économiques que sociétaux et environnementaux. Il était également demandé de se fonder sur des comparaisons internationales en matière de stratégies publiques d'aides à la croissance et à l'innovation chez nos principaux partenaires. Enfin, il convenait de porter une appréciation sur les apports du PIA en termes de fonctionnement et de pratiques novatrices (procédures compétitives et exigeantes, contractualisation avec des opérateurs, instruments financiers...).

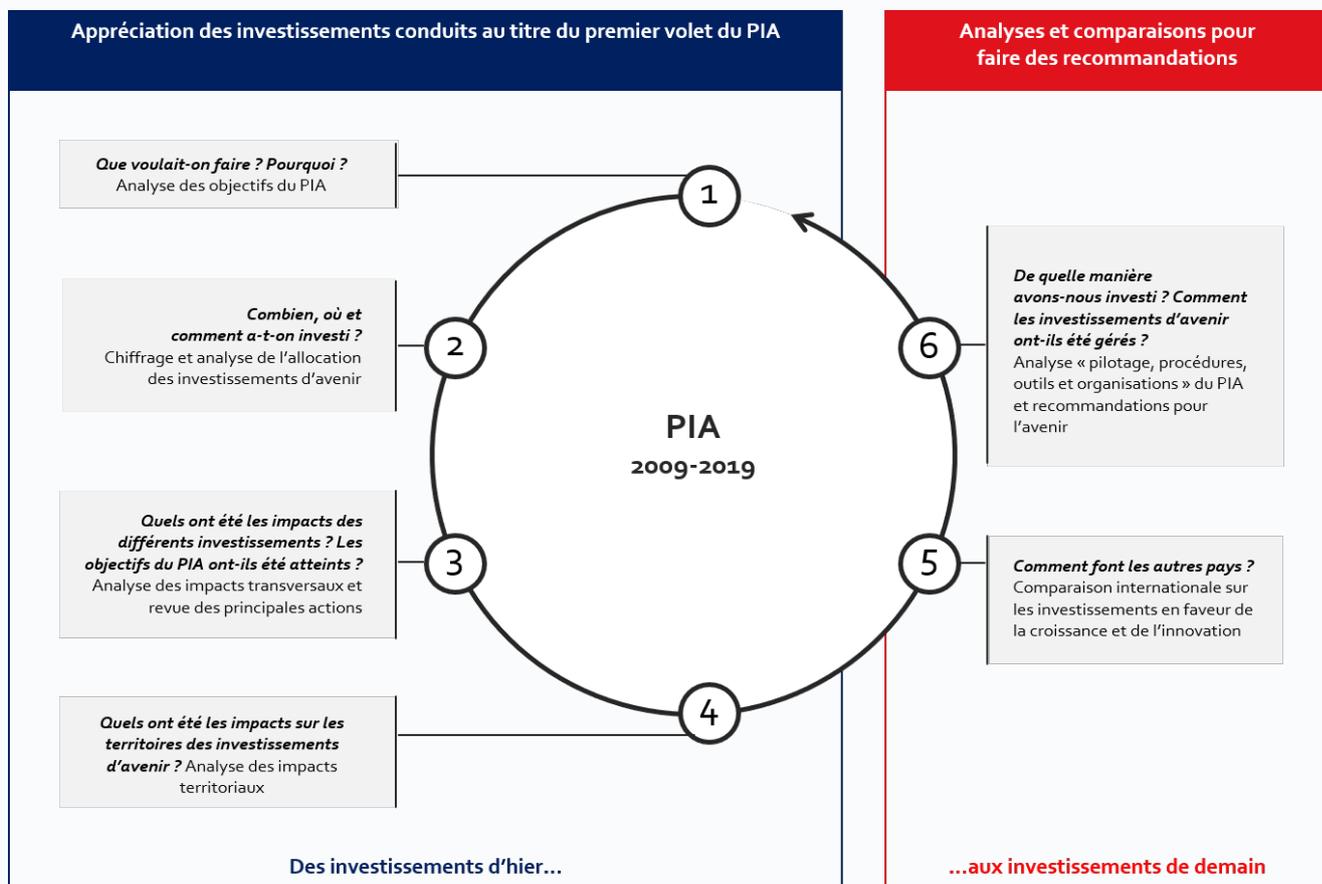
Dès le lancement de ce programme d'exception, il était prévu de **rendre compte de l'utilisation de ces investissements massifs et d'évaluer leurs impacts**. Ces travaux s'inscrivent ainsi dans le cadre des obligations définies par la loi de finances rectificative du 9 mars 2010 (art. 8) et des conventions organisant les actions du PIA.

Les travaux opérationnels du Comité de surveillance ont débuté en février 2019 et un plan d'évaluation du premier volet du PIA a été établi. Pour mener à bien et en temps utile ces travaux, qui couvrent plus de 40 milliards d'euros dont 28,4 milliards d'euros décaissables (hors dotations non consommables), nous avons choisi de mener un exercice agile, systématique et rigoureux.

Six grands chantiers ont ainsi été initiés :

- l'analyse des objectifs du programme des investissements d'avenir ;
- l'analyse des allocations et des impacts macroéconomiques des investissements d'avenir ;
- l'analyse des impacts transversaux et la revue des principales actions du PIA ;
- l'analyse des impacts territoriaux du PIA ;
- une comparaison internationale sur les investissements et les stratégies en faveur de la croissance et de l'innovation ;
- l'analyse du pilotage, des procédures, des outils et de l'organisation du PIA.

Encadré 1 : Les chantiers d'évaluation des investissements d'avenir conduits par le Comité de surveillance se sont déroulés sur 8 mois



Les méthodes et travaux engagés pour produire les études d'impact et les comparaisons internationales demandées sont présentés en annexe. Ces travaux ont été conduits sous l'autorité de Mme Patricia Barbizet, présidente du Comité de surveillance des investissements d'avenir, animés et coordonnés par Alexandre Siné, inspecteur des finances et rapporteur, appuyé par Christophe Hémous, inspecteur des finances (qui a notamment travaillé sur les parties 2 et 3). Sous la direction du rapporteur et en étroite collaboration avec la direction de l'évaluation, un consortium formé des Cabinets *Roland Berger*, *Siris academics* et *Planète publique* a été mobilisé pour produire les travaux d'évaluation (notamment les fiches d'appréciation des actions et les synthèses qui ont nourri la partie 4 et des éléments d'organisation dans la partie 1). Enfin, sous la direction de M. Dominique Guellec, les comparaisons internationales ont été produites par l'OCDE.

Pour l'ampleur de ce travail collectif, il convient en particulier de remercier vivement les différents contributeurs à cette évaluation et notamment le concours du SGPI, de son secrétariat général, de sa direction de l'évaluation, de sa direction financière et de ses directeurs de programme. Les remerciements vont aussi aux opérateurs qui ont été largement mobilisés dans le cadre de l'évaluation et à l'ensemble des personnes rencontrées par la mission (cf. liste en annexe).

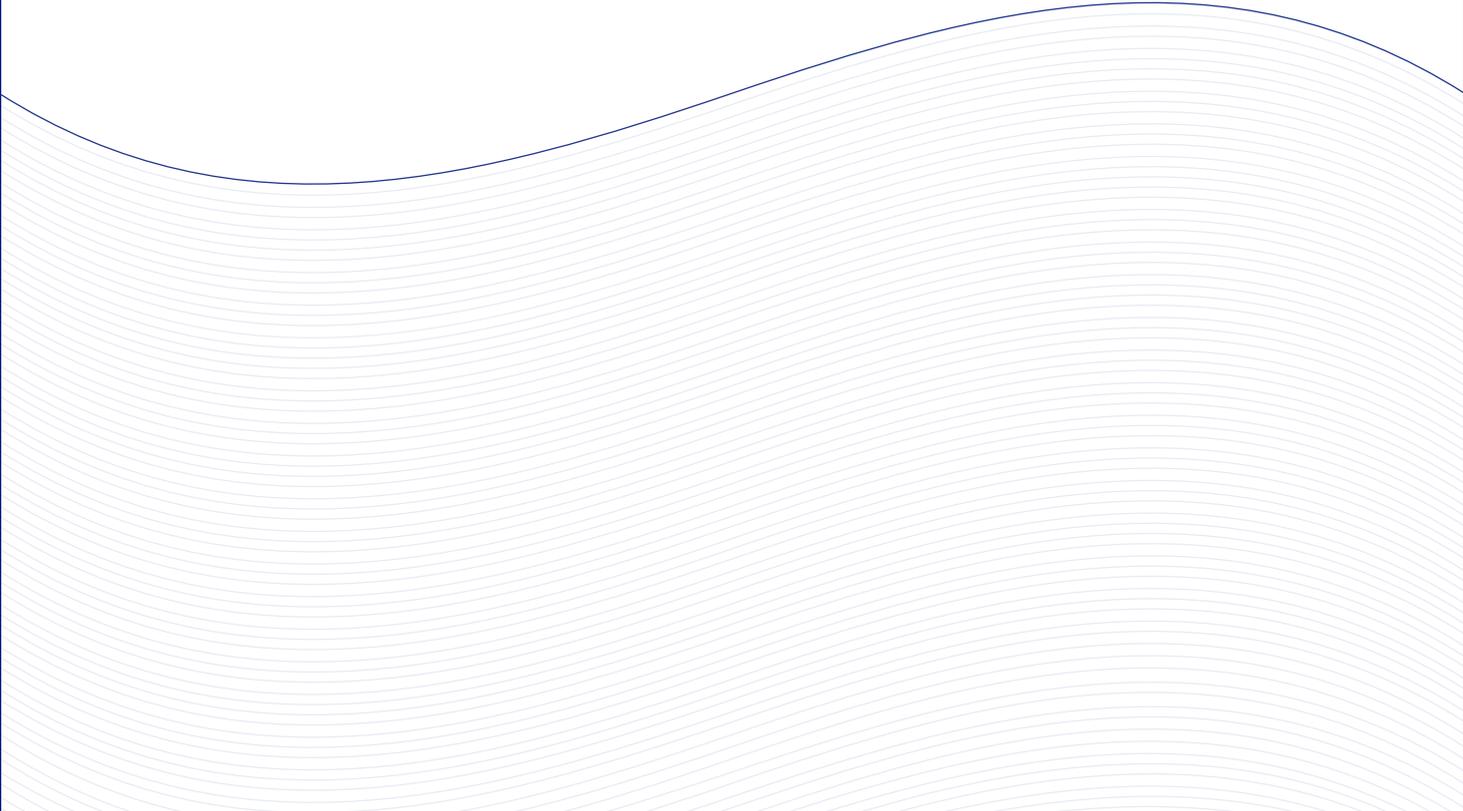
S'agissant du calendrier, il était demandé au Comité de surveillance de présenter de premières orientations au Premier ministre au printemps, des analyses d'impact à l'automne 2019 et de finaliser un rapport pour la fin de l'année.

Ce rapport comprend quatre parties :

- **une analyse de la doctrine d'investissement et de la gouvernance du programme.** Cette partie présente (i) les objectifs et les priorités du premier volet du PIA, (ii) le cadre budgétaire et financier et les procédures d'allocation des investissements, (iii) la gouvernance des investissements d'avenir et fait des recommandations sur ces différents items pour améliorer le pilotage, le suivi et l'évaluation de ce programme « hors normes ».
- **une analyse des allocations et des impacts macroéconomiques des investissements d'avenir.** Cette partie (i) analyse le cycle d'investissement du premier volet du PIA, retrace les investissements réalisés par grandes priorités et analyse le cadre budgétaire et l'utilisation des instruments financiers. Ensuite, elle (ii) estime l'impact macroéconomique du PIA à court, moyen et long termes d'un point de vue financier et patrimonial. Enfin, elle (iii) resitue le PIA dans l'ensemble des outils de soutien à l'innovation et (iv) fait des recommandations pour une nouvelle génération d'investissement stratégiques de l'Etat pour 2020 et après.
- **une analyse de la répartition territoriale des investissements d'avenir.** Cette partie (i) analyse la dimension territoriale dans les objectifs du PIA et de ses actions, (ii) présente la répartition régionale des investissements, au global, dans les actions de l'Enseignement supérieur et de la recherche et dans les actions en faveur des entreprises et du numérique et (iii) fait des recommandations pour mieux conjuguer excellence et aménagement du territoire.
- **une évaluation de la performance et des impacts du premier volet du PIA.** Cette partie (i) détaille la démarche d'évaluation et sa méthodologie, (ii) présente les résultats de l'évaluation du PIA par grandes thématiques (Développement durable ; Enseignement supérieur, recherche et santé ; Entreprise et numérique), (iii) retrace les résultats d'ensemble du PIA par axe (cadrage, pilotage, gestion, impacts globaux) et présente l'estimation quantitative et qualitative des impacts macro du PIA. Ces éléments d'évaluation sont accompagnés de recommandations de nature à dynamiser le portefeuille des actions du PIA et à en améliorer l'impact socio-économique et environnemental.

Dans cette démarche, avec l'ensemble du Comité de surveillance, nous avons gardé en tête la vision portée par Alain Juppé et Michel Rocard pour qui ces investissements, ceux que nous avons réalisés ou ceux que nous réaliserons, « doivent être au seul service des générations futures ». Notre action a ainsi été guidée par la volonté de construire un modèle de croissance prospère et durable pour le pays et pour nos enfants.

Synthèse générale



SYNTHESE GENERALE

Partie 1 : Doctrine et gouvernance des investissements d'avenir

Le programme des investissements d'avenir est un programme exceptionnel du fait de ses montants (35 Mds € dans le collectif 2010...), du caractère novateur de ses outils (dotations non consommables, participations en fonds propres...), de ses procédures (appels à projets avec des jurys internationaux, fonds de fonds pour financer les *start-ups*...) et de ses objectifs très ambitieux (changer le modèle de croissance et accroître le potentiel de croissance associé).

Le PIA est **une démarche qui se situe en dehors du droit commun** (gestion extrabudgétaire et gouvernance en dehors des administrations et des politiques publiques conventionnelles...).

Alors qu'en 2020, le premier volet du PIA aura dix ans, l'enjeu est de **savoir si l'exceptionnel peut devenir un régime permanent** et si n'est pas venu le temps de savoir **comment définir un programme d'investissements stratégiques pour la croissance, l'innovation et le développement durable** qui ne soit plus seulement une réponse à une crise économique majeure comme en 2009, mais une politique publique pérenne dont les objectifs de long terme demeurent.

Au-delà de ces finalités, la doctrine d'investissement du PIA mêle de manière indissociable des objectifs de politique publique, des priorités d'investissement, des procédures d'allocation, des instruments financiers et une gouvernance *ad hoc*. C'est l'ensemble de ces éléments qu'il convient d'analyser et d'actualiser avant d'engager, le cas échéant, une nouvelle génération d'investissements stratégiques de l'Etat.

1.1. Des objectifs d'investissements à actualiser

Le Comité de surveillance considère qu'il est opportun que l'Etat préserve des moyens importants pour investir à long terme dans les priorités stratégiques du pays avec une logique « transformante ». Dans un contexte toujours plus contraint pour les finances publiques, il est important de **poursuivre une démarche d'investissement qui cherche à constituer les actifs stratégiques de la France de demain et à accélérer la transition vers un nouveau modèle de développement, plus durable et fondé sur l'économie de la connaissance et l'innovation.**

Si les grands objectifs définis dans le rapport Juppé-Rocard de 2009 gardent leur actualité, il apparaît que cette référence n'est plus suffisante pour définir une doctrine d'investissement pour les années 2020 et au-delà.

Le Comité de surveillance suggère ainsi de **refonder la doctrine d'investissement d'une nouvelle génération d'investissements stratégiques de l'Etat** dans la loi de finances ouvrant de nouveaux moyens. Elle ne devrait pas être confondue avec la stratégie d'investissements. Cette doctrine d'investissement pourrait être définie par **4 critères** : réaliser des investissements à **caractère stratégique** pour l'Etat ; financer des **actions et projets transformants et/ou innovants** qui font la différence ; avoir un **horizon d'investissement de long terme** ; viser la **constitution d'avantages concurrentiels ou d'actifs stratégiques pour la France** en matière technologique, de capital humain, d'infrastructure, d'écosystème, d'attractivité, d'intervention publique...

Ensuite, pour préserver les finances publiques, il est important de **renforcer l'approche en termes de retour sur investissement (financier et extra-financier) de ces dépenses afin de préserver l'intérêt des générations futures**. Concrètement, il faut organiser le pilotage et l'évaluation régulière du « retour » socio-économique et environnemental pour la collectivité et les générations futures des différentes « **priorités** » du programme.

Au-delà de la doctrine, la performance du PIA dépend également du respect des conditions de succès définies par la suite comme la qualité de ses procédures compétitives, de son cadrage stratégique, de sa coordination avec les autres dispositifs publics et de l'activation des autres leviers juridiques, fiscaux...

S'agissant des actions financées, le PIA a permis de concentrer des moyens sur un nombre limité de thèmes qui se sont révélés globalement pertinents et qui ont été progressivement ajustés dans le temps sans à coup. Le PIA est ainsi parvenu à respecter une constance stratégique pour des cycles d'investissement de cinq à dix ans tout en introduisant des priorités nouvelles (ex. la formation professionnelle ; l'Etat numérique...).

Toutefois, en dix ans, la réflexion sur les priorités stratégiques s'est peu enrichie, est moins lisible et n'est plus à jour (ex. des enjeux comme l'intelligence artificielle dans le numérique ou la biodiversité dans le développement durable ne figuraient pas ; des enjeux devraient être sortis du PIA pour ne pas faire qu'en ajouter).

À présent, il semble nécessaire de **lancer une nouvelle initiative stratégique pour redéfinir des priorités nationales d'investissement**.

Ces travaux, nécessairement interministériels, devront prendre en compte **l'évolution de l'environnement (risques et opportunités** en matière de marché, de technologies, de tendances sociétales et démographiques, les nouveaux enjeux...) **et de notre écosystème national (forces et faiblesses** de notre appareil de recherche, de nos technologies, de nos entreprises, de notre capital humain...) et international (comparaisons avec la situation et les stratégies de nos partenaires et concurrents, développement des collaborations et des partenariats pour la recherche et l'innovation notamment au niveau européen ; évaluation de notre positionnement par rapport à la concurrence internationale en termes économiques, de recherche, d'équilibres dans les relations internationales ...).

Ces investissements auraient vocation à intervenir, comme aujourd'hui, aussi bien dans le domaine transversal de l'enseignement et de la recherche (économie de la connaissance) que dans les différents secteurs économiques dans une logique d'amélioration du potentiel de croissance et de transition vers un modèle plus durable. **Cette analyse devrait être coordonnée avec les travaux en cours sur le financement de la recherche ou sur la stratégie industrielle** et tenir compte de l'évolution du contexte et de la diversité des outils de financement de l'innovation (CIR, FII, plan Juncker, Agence de l'innovation de défense...). Enfin, ces travaux devraient associer, comme en 2009, le Parlement et les partenaires sociaux et être co-construite avec les ministères à partir d'une analyse partagée et d'un dialogue stratégique.

Avant de s'engager dans un nouvel exercice d'investissement, il serait donc essentiel de **clarifier la doctrine et la stratégie du PIA par rapport aux autres outils** à la fois pour :

- favoriser une cohérence stratégique pour la prochaine décennie et en accroître les impacts ;
- éviter que ce programme ne devienne une source de financement ordinaire mais convoitée dans un contexte où les ministères et les opérateurs voient leurs ressources s'amenuiser ;
- coordonner ces investissements transformants et exceptionnels avec les politiques publiques récurrentes et pérennes des différentes administrations publiques et les autres leviers de l'action publique (fiscal, réglementaire, grands projets...).

1.2. Un cadre budgétaire et des procédures d'allocation insuffisamment orientés vers la performance des investissements

Le PIA bénéficie d'un cadre budgétaire et de circuits financiers spécifiques (pluriannualité, versement direct aux opérateurs, pilotage interministériel...) qui devaient avoir pour contreparties une étanchéité des financements et une évaluation d'impact.

Les principes d'additionnalité et les exigences en termes d'évaluation ne sont pas toujours respectés pour les actions du premier volet du PIA. De nombreux investissements ont été faits « hors doctrine » et la substitution de crédits du PIA aux dotations budgétaires ordinaires a tendance à s'accroître dans plusieurs domaines. En outre, moins d'une action sur trois a fait l'objet d'une évaluation à ce jour.

Ce cadre budgétaire dérogatoire devrait cependant être pérennisé en raison des souplesses qu'il donne pour réaliser des investissements stratégiques. Néanmoins, cette pérennisation ne serait équilibrée, notamment vis-à-vis du Parlement, que si le Comité de surveillance peut s'assurer de l'effectivité de ces contreparties.

Il s'avère que les évaluations n'ont pas été coordonnées, ni en termes de programmation, ni en termes méthodologiques. Il est indispensable de rendre effective la culture de l'évaluation et de réaliser d'ici trois ans l'ensemble des évaluations manquantes au sein du PIA. Il serait souhaitable que le Comité de surveillance puisse **adopter, sur proposition du SGPI, d'ici fin 2019, un programme triennal d'évaluation** appuyé sur un référentiel pour s'assurer de la qualité et de l'utilité des évaluations. Ce programme pourrait être arbitré au niveau interministériel pour mieux mobiliser les ministères.

En complément des évaluations, il conviendrait de **mettre en place des réexamens périodiques des actions pour redéployer, arrêter, modifier ou amplifier l'effort ou, le cas échéant, réintégrer des actions ou des projets dans les budgets ministériels.**

En particulier, **il conviendrait d'organiser un processus de terminaison des actions** notamment celles qui ont vocation à être confiées aux ministères (ex. échéance d'une convention décennale) : définition de la nouvelle répartition des responsabilités ; dispositions financières ; capitalisation et transmission des connaissances ; *reporting* et évaluations ; phase transitoire et probatoire.

Le retour d'actions du PIA dans les programmes ministériels pourrait être une occasion pour inciter les administrations concernées à s'organiser voire à se transformer pour en assumer la responsabilité sans perdre les acquis de la gestion par le PIA (ex. pilotage de l'excellence ou vision stratégique d'un secteur). La DITP pourrait accompagner les directions concernées dans l'élaboration d'un projet de direction avec des jalons et des clauses pour reprendre progressivement le pilotage des actions.

L'analyse des procédures d'allocation montre qu'elles ont été plus ou moins innovantes car si la mise en place de procédures sélectives et compétitives a encouragé l'excellence et l'innovation, 40% des investissements décaissables ont néanmoins fait l'objet de procédures proches d'une gestion administrative classique. Ainsi, le Comité de surveillance pourrait rendre un avis sur le caractère sélectif et pertinent des procédures d'allocation des investissements d'avenir.

Au niveau opérationnel, **le SGPI devrait être le garant et le pilote de la performance des procédures d'allocation** : pilotage des délais, définition des bons critères, composition des jurys et des comités de pilotage, capacité à identifier l'excellence et à cibler les bons projets... Concrètement, il devrait améliorer son dispositif de contrôle de gestion et mettre en place une action de simplification des procédures et des dossiers demandés et mieux superviser l'action des opérateurs. En outre, il convient de **systématiser la réalisation d'évaluation *ex ante* avant le lancement des actions** et de **renforcer l'analyse des perspectives économiques des innovations visées** (capacité à industrialiser et à développer l'innovation en France, potentiel de chiffre d'affaires et d'emplois, caractère structurant pour la filière ou le territoire...).

1.3. Une gouvernance dédiée à l'excellence d'un programme d'exception

Le portage politique fort, interministériel et transpartisan a été un vrai atout pour le programme qui lui a permis de traverser les cycles politiques dans la durée.

Au niveau administratif, le PIA est marqué par un niveau de pilotage centralisé (au CGI/SGPI) et par une gestion décentralisée dans les opérateurs. La centralisation a l'intérêt d'offrir un lieu d'impulsion et de coordination. Toutefois, il serait possible de tirer d'autres avantages de cette centralisation en développant une vision stratégique interministérielle, un *reporting* socio-économique consolidé, une évaluation mieux coordonnée et une plus grande capacité de redéploiement fondée sur une veille et une analyse des résultats.

En revanche, surtout pour le premier volet du PIA, cette centralisation a eu l'inconvénient d'avoir éloigné les ministères du processus décisionnel et de la gestion.

Le Comité de surveillance suggère de **pérenniser une structure de mission agile et positionnée auprès du Premier ministre pour animer, coordonner et piloter les investissements stratégiques de long terme de l'Etat** et les procédures associées.

Toutefois, il convient de la réinventer **en relayant l'action de gestion des procédures par un pilotage des résultats (veille, évaluation, capitalisation des réussites, prospective, stratégie...)**. Les enjeux à présent sont autant de lancer des vagues d'investissements que de faire en sorte que les bénéficiaires des investissements produisent les résultats escomptés.

Avec la maturité des investissements d'avenir, le SGPI devrait également **faire évoluer sa culture interne** et être autant animé par une **culture de l'évaluation et du résultat (avec les objectifs et le pilotage associés)** que par celle du process et de l'engagement financier des actions et des projets. Les recommandations en la matière devraient faire l'objet **d'une feuille de route stratégique élaborée par le Secrétaire général**.

Par ailleurs, un équilibre doit être trouvé entre un pilotage administratif centralisé, une gestion décentralisée et le bon niveau d'association des ministères et des autres parties prenantes.

Les comités de pilotage des actions sont un des acteurs essentiels du PIA. Si le SGPI anime et coordonne le programme et si les opérateurs sont en charge de la gestion des investissements, il revient aux comités de pilotage de conduire les actions, de s'assurer de la pertinence et des impacts effectifs des investissements et de la coordination interministérielle. A ce titre, il conviendrait de **faire évoluer le rôle et les responsabilités des Comités de pilotage vers davantage de pilotage stratégiques et d'articulation du PIA avec les autres dispositifs publics**.

Enfin, la poursuite de ces investissements devrait être accompagnée d'un **renforcement du rôle et des missions du Comité de surveillance** conformément aux recommandations du rapport Juppé-Rocard (modification de l'article 8 de la loi du 9 mars 2010). Le Comité devrait pouvoir s'assurer du respect de la doctrine des investissements d'avenir, de la mise en place d'outils de *reporting* et de la réalisation des évaluations.

Au total, après dix ans d'investissements d'avenir, il convient à présent de redonner une ambition, une stratégie et un pilotage pour la nouvelle décennie.

Partie 2 : Allocations et impacts macroéconomiques des investissements d'avenir

Avec 20 Mds € investis depuis 2010, le premier volet du programme d'investissements d'avenir (PIA) poursuit l'objectif de transformer notre modèle de croissance. Succédant au plan de relance budgétaire de 2008, le premier volet du PIA est déployé selon un cadre d'exception au niveau budgétaire et administratif. Le Secrétariat général pour l'investissement lui assure un portage interministériel et transpartisan et garantit un mode d'action novateur marqué par une sélection des projets par des jurys extérieurs et une gestion des fonds par des opérateurs.

2.1. La macro-allocation du PIA et ses impacts ont été appréciés pour ses 5 priorités

Le premier volet du PIA est fortement concentré sur deux des cinq priorités ciblées. Deux tiers des fonds sont orientés vers « Industrie et PME » (6,7 Mds €) et « Enseignement supérieur et recherche » (6,2 Mds €) contre un tiers vers « Développement durable » (4,5 Mds €), « Santé et biotechnologies » (1,1 Md €) et « Numérique » (1,0 Md). Cette macro-allocation emporte deux biais : l'un en faveur du secteur secondaire compte tenu du caractère industriel des priorités « Développement durable » et « Santé et biotechnologies », l'autre en faveur de la recherche, du progrès technologique et des infrastructures.

L'impact qualitatif du PIA et les enjeux de sa mise en œuvre ont été appréciés par priorité :

- **Enseignement supérieur et recherche** : le PIA a permis de rationaliser la gouvernance universitaire (Idex), d'améliorer les capacités de recherche (Labex, Equipex) et de renforcer le potentiel de sa valorisation (SATT). Néanmoins, les projets financés supposent souvent des besoins pérennes de financement ce qui soulève la question des modalités de leur prolongation ;
- **Industrie et PME** : le PIA a soutenu la modernisation de filières industrielles (aéronautique, automobile...) et pallié les failles de marché dans le domaine du financement des start-ups¹. À moyen terme, la pérennisation des actions en faveur du financement de l'écosystème des start-ups doit également être analysée (au regard du risque de réapparition des failles de marché) ;
- **Développement durable** : le PIA a financé une politique d'économie d'énergie, la recherche et le développement dans le domaine des énergies renouvelables et des programmes nucléaires. Ainsi, les investissements en matière de développement durable n'ont pas traité des enjeux comme la préservation et la valorisation de la biodiversité. Enfin, l'ensemble des énergies renouvelables² ont été testées, ce qui pose aujourd'hui la question du choix des technologies à privilégier ;
- **Santé et biotechnologies** : le PIA a permis de créer les instituts hospitalo-universitaires (IHU). Structures singulières basées sur un *continuum* d'activités de recherche, de valorisation industrielle et de développement de nouveaux traitements cliniques, les IHU requièrent également des besoins pérennes de financement. Par ailleurs, les investissements dans le domaine de la santé se sont concentrés sur le curatif : il serait intéressant de tester si le PIA peut accompagner, par de l'innovation, la transformation de notre modèle de santé vers davantage de prévention et de traitement des questions liées au vieillissement et à la dépendance ;
- **Numérique** : le PIA a financé des infrastructures de réseau (Plan très haut débit), des formations relatives au numérique et des programmes de recherche. Le domaine de l'intelligence artificielle n'a pas constitué un axe fort du PIA contrairement aux économies les plus avancées qui y ont fortement investi depuis 2010. La stratégie du PIA n'a sans doute pas été suffisamment nourrie de travaux de veille et de prospective sur les ruptures technologiques à l'œuvre.

2.2. L'estimation des bénéfices macroéconomiques du programme atteste de son efficacité en tant qu'outil de politique économique

Depuis 2009, tout d'abord, le premier volet du PIA a contribué à limiter la dégradation de l'investissement. Dans un contexte post-crise qui conduit souvent à des coupes dans les budgets d'investissement, le premier volet du PIA a contribué, parmi d'autres dispositifs, à contenir la dégradation de l'effort global d'investissement du pays lequel a diminué de 1,9 points de PIB contre 3,2 en moyenne au sein de l'UE entre 2009 et 2014.

¹ Amorçage, capital-développement...

² Hydroliennes, éoliennes off-shore, ancrées ou flottantes ou encore photovoltaïque.

À plus long terme, le programme a permis d'augmenter la croissance de l'économie française. Les 49 actions du PIA ont mobilisé les facteurs de croissance de long terme³: l'effort de recherche et développement (55% du total investi), les infrastructures publiques (30%) et le capital humain d'excellence (15%). Sur la base de la littérature de science économique, une estimation macroéconomique théorique des effets du premier volet du PIA met en évidence un impact théorique du PIA de 22-35 Md€, soit 1,1/1,7 % du PIB en 2018/19 en cumulé depuis 2009.

Du point de vue des finances publiques, le PIA semble constituer un dispositif efficace. D'abord, sur le plan patrimonial, les instruments financiers⁴ du PIA pourraient générer des retours financiers d'environ 7 Mds € donnant au programme une « rentabilité » de l'ordre de 25 %. Ensuite, le surplus d'activité économique induit par le PIA pourrait s'accompagner de recettes fiscales supplémentaires. Sur la base de la littérature de science économique, l'approche théorique tend à montrer que le PIA est un bon outil de politique économique, mais, concrètement, l'impact des investissements dépend de la qualité de la dépense et des projets financés.

2.3. L'inflation de dispositifs d'aides à l'innovation et la baisse de la capacité d'intervention du PIA conduisent à s'interroger sur l'opportunité de le prolonger par une nouvelle génération d'investissements

Le cadre dans lequel opère le PIA a évolué depuis 2010. D'abord, s'inscrivant en baisse tendancielle pour atteindre 500 M€ en 2021 soit cinq fois moins qu'en moyenne annuelle depuis 2010, les montants décaissés par le PIA ne lui permettent plus de jouer un rôle critique dans la transformation du modèle de croissance. Ensuite, concurrencé par une inflation de dispositifs de l'État (Banque publique d'investissement, Agence de l'innovation de défense, Fonds pour l'innovation et l'industrie...), des Conseils régionaux et de l'Union européenne (Plan « Juncker »), **le PIA représente aujourd'hui moins de 15 % de l'effort public de soutien à l'innovation de projets transformants et stratégiques.**

Pour autant, plusieurs facteurs invitent, à le prolonger par une nouvelle génération d'investissements. La stabilisation de l'effort de soutien public à l'innovation, la pérennisation du financement de projets structurants du PIA et l'émergence de champs qui bénéficieraient fortement du mode d'action transformant du PIA suggèrent de mettre en œuvre une nouvelle génération d'investissements. En première approche, on peut avancer que le prolongement des actions et le financement d'une **nouvelle génération d'investissements stratégiques supposeraient de prévoir une enveloppe globale d'environ 10 Mds € sur cinq ans dans le cadre de la prochaine programmation budgétaire.**

³ Au sens des théories économiques de la croissance endogène.

⁴ Avances remboursables, dotations non consommables, fonds propres, subventions, prêts, fonds de garantie.

2.4. La réussite d'une nouvelle génération d'investissements réside dans l'élaboration d'une stratégie de macro-allocation et la coordination renforcée avec les autres dispositifs de soutien à l'innovation

Sans préjuger des travaux préalables et indispensables au déploiement d'une nouvelle génération d'investissements, quatre champs pourraient être ciblés au sein de thématiques prioritaires déjà existantes :

1. dans le cadre du développement de l'économie de la connaissance, sous-investi dans le premier volet du PIA, l'amélioration du capital humain dès la formation initiale pourrait être une priorité compte tenu de l'impact de long terme qu'auraient de meilleures performances des élèves⁵ ;
2. dans le cadre des investissements en faveur de la compétitivité des entreprises et de l'innovation, sous-pondéré dans le premier volet du PIA, le secteur primaire (agriculture et agro-alimentaire) pourrait renforcer ses avantages comparatifs en capitalisant sur des innovations (ex. vaccins pour animaux, sélection variétale, robots d'exploitation, irrigation intelligente, recherches en chimie fine pour trouver des alternatives à certains intrants agricoles...);
3. le champ de la biodiversité pourrait enrichir la priorité « Développement durable ». Déterminant de croissance⁶ en particulier des secteurs pharmaceutique et de l'agro-industrie, la protection et la valorisation de la biodiversité pourrait bénéficier d'une série d'innovations à l'œuvre⁷.
4. dans la priorité « Santé-biotech », les actions pourraient prévoir des investissements pour favoriser l'innovation en matière de prévention et de bien vieillir et tester si le PIA peut avoir un impact transformant sur notre système de santé et les entreprises du secteur pour accompagner deux défis majeurs en matière de santé : davantage de préventif et un meilleur accompagnement du vieillissement de la population de manière soutenable pour les différentes générations.

En outre, le succès d'une nouvelle génération d'investissements tient à sa conjugaison avec les autres vecteurs de soutien à l'innovation notamment dans le domaine de la défense. Source d'innovations majeures, la coordination de la recherche civile-militaire irrigue aujourd'hui la stratégie des pays les plus avancés (Israël, États-Unis ou Chine par exemple). Dans le contexte de montée en puissance de l'effort de recherche militaire et de l'Agence de l'innovation de défense assurant la diffusion d'innovations du civil vers le militaire, des marges de manœuvres existent pour maximiser les retombées de la recherche militaire vers le civil à travers :

- un partenariat « SGPI-DGA » assurant le partage des stratégies d'investissement et l'instauration de défis communs donnant au dispositif une taille critique ;

⁵ Une augmentation de 25 points aux résultats des tests PISA des élèves d'ici 2030, impliquant de ramener le niveau moyen français à celui de l'Estonie, de la Finlande ou de la Suisse permettrait une augmentation du taux de croissance potentielle de 0,5%.

⁶ Biodiversity and economic growth: a fusional relationship (AXA Investment managers research review, 2015).

⁷ À l'instar de drones d'exploration des écosystèmes (comme souligné par le rapport « Lauvergeon » (2013)) et de la numérisation de l'ADN des espèces en voie de disparition.

- à l'instar de ce qui a été fait pour la recherche fondamentale et scientifique, on pourrait mettre en place un dispositif pour accélérer la valorisation civile des innovations militaires. Ce dispositif de valorisation pourrait favoriser la déclinaison civile des inventions militaires et encourager les ingénieurs à valoriser leur expérience en gestion de projets complexes et maîtrise de technologies sensibles à travers la multiplication et le développement de start-ups⁸.

Enfin, le PIA a été un outil conçu pour susciter et accélérer l'innovation sur le territoire national. Dans le cadre d'une stratégie de développement avec des priorités sectorielles identifiées, il serait utile que les actions du PIA soient complétées par **un nouveau volet « Intelligence économique » qui permette d'acquérir des innovations développées dans d'autres pays et les compétences associées**. Il est ainsi recommandé d'étudier la mise en place d'un fonds stratégique pour l'innovation permettant d'acquérir des innovations (maîtrise, importation ou usage de technologies et compétences clés...) qui ont été développées dans d'autres pays et qui seraient utiles à la France en termes d'intelligence économique. Il s'agit d'une **initiative que l'on retrouve dans plusieurs pays (ex. In-Q-Tel aux Etats-Unis ; Temasek à Singapour) et qui vise à renforcer la compétitivité du tissu économique national en protégeant ou en acquérant des technologies considérées comme stratégiques** pour la base industrielle et technologique du pays. Ce dispositif pourrait être articulé avec un éventuel dispositif européen.

Partie 3 : Répartition territoriale des investissements d'avenir

3.1. Visant d'abord l'excellence scientifique et technologique, le PIA n'a pas eu comme objectif premier de réduire les inégalités territoriales

L'ambition du premier volet du PIA était de renforcer la croissance potentielle française en soutenant les facteurs de croissance de long terme. Les enseignements tirés de la théorie économique et des comparaisons internationales montrent que les facteurs de croissance sont d'autant mieux mobilisés⁹ que le soutien public s'oriente en priorité vers les structures de l'économie de la connaissance déjà existantes selon une logique d'accumulation. Dans ce contexte, le PIA devait épouser la « carte des potentiels scientifique et technologique » lesquels sont, d'ores et déjà, très polarisés. En effet :

- les chercheurs se concentrent pour 55 % en Ile-de-France et en Auvergne-Rhône-Alpes, qui rassemblent en moyenne 10 fois plus de chercheurs que la moyenne des autres régions ;
- la valeur ajoutée industrielle apparaît moins polarisée, mais ces deux régions sont à l'origine du tiers de la production industrielle nationale et en produisent en moyenne 4 fois plus que les autres régions.

⁸ Sur le modèle de ce qui existe en Israël.

⁹ L'agglomération de centres de recherche, d'universités et d'entreprises favorisent la création d'« externalités positives » tirées notamment de la circulation des idées et de leur valorisation. Les politiques de soutien public à l'innovation des pays développés se sont inscrites dans cette logique ; c'est le cas du campus « AIST » à Tsukuba au Japon rassemblant 60 universités et centres de recherche autour des nouvelles technologies de l'information.

Dans les faits, le premier volet du PIA n'a pas été conçu dans une logique d'aménagement du territoire : seules 5 de ses 49 actions ont été élaborées en ce sens. Ces actions - « Plan très haut débit », « Rénovation thermique des logements », « Plan ville de demain », « Internats d'excellence » et « aide à la ré-industrialisation » - représentaient 10 % des montants du premier volet du PIA.

Enfin, on observe qu'une utilisation des actions du PIA à des fins d'aménagement du territoire a pu réduire leur efficacité en matière d'innovation. C'est le cas par exemple des sociétés d'accélération de transferts de technologies déployées sur une dizaine de sites. L'absence de réel potentiel de recherche et de valorisation de certains sites notamment dans la région Centre a limité leur propre rentabilité et conduit à une dilution des crédits au détriment de structures mieux dotés en potentiel de recherche. En tout état de cause, la réduction des inégalités territoriales devrait passer par la mobilisation des instruments créés à cet effet. Les dispositifs nationaux – DSIL, DETR, politique de la ville, Banque des territoires – et européens – FEDER, FSE - doivent être en priorité utilisés d'autant que les montants qu'ils mettent à disposition sont plus élevés que ceux décaissés au titre du PIA chaque année.

3.2. Le premier volet du PIA a conduit à renforcer les effets d'agglomération en concentrant ses fonds sur les territoires les mieux dotés en capital scientifique et technologique

De 2011 à 2018, l'Ile-de-France et l'Auvergne-Rhône-Alpes ont concentré 60 % des montants totaux du premier volet du PIA et les 7 premières régions en attirent 90 %. Pour apprécier les modalités de répartition géographique du PIA, nous avons conduit l'analyse selon deux axes : l'excellence scientifique (priorités « Enseignement supérieur et recherche » et « Santé et biotechnologies ») et l'excellence industrielle (priorités « Industrie et PME » et « Numérique »).

Les investissements d'avenir en faveur de l'excellence scientifique ont renforcé les écarts de potentiel scientifique entre régions au profit de l'Ile-de-France. Attirant 55 % des montants du PIA¹⁰ en faveur de cet axe, la région reçoit des montants du PIA 10 fois supérieurs à ceux versés en moyenne dans chaque région bien que la région accueille un nombre de chercheurs 7 fois plus élevés que la moyenne de chercheurs par région. *A contrario*, l'Auvergne-Rhône-Alpes est, par exemple, récipiendaire de montants du PIA 1,7 fois plus élevés que les fonds versés en moyenne dans chaque région alors que la région accueille un nombre de chercheurs 2,4 fois plus élevés que le nombre de chercheurs moyen par région.

Les investissements d'avenir en soutien de l'« Industrie et PME » et du « Numérique » ont été concentrés mais significativement moins que pour l'excellence scientifique. Avec plus de 50 % des fonds du PIA, l'Ile-de-France et l'Auvergne-Rhône-Alpes sont les deux seules régions à avoir perçu des montants de PIA plus élevés que s'ils l'avaient été versés au prorata de leur valeur ajoutée industrielle. Ce biais de répartition géographique est néanmoins moins fort que pour l'excellence scientifique pour deux raisons : le potentiel industriel de l'économie française est multipolaire et plusieurs actions de ces priorités poursuivaient un objectif territorial (ex. plan « Très haut débit », « Aides à la réindustrialisation »...).

¹⁰ Cette concentration résulte de la localisation en Ile-de-France de certaines actions telles « Plateau de Saclay » ou « Instituts hospitalo-universitaires » pour trois d'entre eux.

Pour autant, cette approche statique de la répartition des fonds décaissés doit être complétée d'une analyse dynamique de l'effet territorial du PIA. Nous avons conduit cette analyse dynamique sur la base des résultats de la théorie de la nouvelle économie géographique¹¹ et d'études de cas. Ces résultats mettent en évidence des effets positifs fortement différenciés dans le temps et selon les priorités :

- **à court terme**, seules les actions « territorialisées » précédemment évoquées sont susceptibles de réduire les disparités territoriales entre régions ;
- **à moyen terme**, les actions relevant de la priorité « Industrie et PME » peuvent emporter des effets d'entraînement sur tout le territoire ; par exemple, le soutien à l'amorçage de la start-up YNSECT a contribué à son succès et à la création de 3 sites industriels et d'une centaine d'emplois dans la Somme et le Jura au-delà d'Évry, son lieu de création ;
- **à plus long terme**, les actions relevant des priorités « Enseignement supérieur et recherche » et « Santé et biotechnologies » peuvent avoir un effet bénéfique au-delà de leur territoire d'implantation. D'abord, l'écosystème de proximité bénéficie du soutien public à la recherche dans les universités (actions Labex, Equipex...) ¹². Ensuite, les efforts de recherche fondamentale peuvent se diffuser au-delà du lieu d'implantation des structures financées (ex. diffusion de traitements expérimentés au sein d'IHU dans d'autres structures de santé).

Pour un certain nombre d'actions, il serait utile **d'engager des travaux pour encourager et démultiplier les effets de diffusion dans les territoires** des innovations produites sur les sites ayant bénéficié des investissements d'avenir.

3.3. Une nouvelle génération d'investissements stratégiques pourrait mieux conjuguer excellence et aménagement du territoire

Tout d'abord, le SGPI gagnerait à systématiser l'analyse de l'impact territorial du PIA. La création d'un pôle territorial et les déplacements réguliers du SGPI dans les territoires témoignent de l'intérêt porté à l'ancrage territorial du PIA. Pour autant, son suivi territorial paraît perfectible : le SGPI n'est pas doté d'outils de *reporting* des volumes d'investissements à l'échelon territorial et l'analyse de l'impact territorial du PIA dépend des données des opérateurs disposant d'antennes régionales et des secrétaires généraux pour les affaires régionales dans les préfetures. En ce sens, **le Comité de surveillance recommande de mettre en place un reporting assurant (i) le suivi aux échelons régional et départemental du PIA par priorité et par action et (ii) l'évaluation des effets d'entraînement des projets financés sur les territoires.**

Ensuite, une plus grande coordination de cette nouvelle génération d'investissements stratégiques avec les Conseils régionaux permettrait d'en accroître l'impact territorial. Quasiment absent du premier volet du PIA, l'enjeu territorial a été davantage pris en compte par le PIA 3 notamment à travers la création d'une « enveloppe régionalisée » au prorata du PIB régional permettant de cofinancer des projets avec les Conseils régionaux. Dans le contexte de la loi NOTRe faisant des Conseils régionaux les chefs de file en matière de développement économique, **le Comité de surveillance préconise de renforcer la coordination en consacrant 20 % de la partie libre d'emploi d'une nouvelle génération d'investissements aux enveloppes régionalisées selon les modalités suivantes :**

¹¹ R. Baptista, *Geographical clusters and innovation diffusion*, 2001.

¹² Ainsi que le démontrent des études empiriques sur les universités américaines.

- un financement des atouts concurrentiels de chaque région et des défis répondant aux besoins exprimés des territoires (société civile, collectivités territoriales...);
- une logique de co-financement des projets SGPI-fonds régionaux;
- une sélection des projets par un jury national d'experts indépendants garantissant l'excellence du projet choisi au regard des atouts différenciés de chaque région.

Enfin, une nouvelle génération d'investissements stratégiques gagnerait à privilégier des thématiques à fort impact territorial. La répartition territoriale du premier volet du PIA orientée sur les priorités d'«Enseignement supérieur et recherche » et d'«Industrie et PME» a induit une polarisation de l'investissement sur un nombre limité de régions et de métropoles. Ainsi, le choix des priorités des investissements d'avenir conditionne fortement l'intensité de l'impact territorial que le PIA peut emporter. Dans ce contexte, le Grand plan d'investissement a soutenu des champs ayant une plus grande dimension territoriale telle l'action «Programme d'investissement dans les compétences» ayant notamment pour objectif de former des jeunes en situation de décrochage.

En ce sens, le Comité de surveillance recommande que la macro-allocation de la nouvelle génération d'investissements stratégiques s'oriente vers des déterminants de croissance de l'économie française qui gagneraient à bénéficier d'innovations et qui emportent une forte dimension territoriale. La préservation de la biodiversité, la transition agricole et agro-alimentaire et la formation scolaire dans le primaire et le secondaire sont à la fois des investissements stratégiques de long terme essentiels pour notre compétitivité économique et des investissements qui permettent d'investir dans tous les territoires de la République : les zones périurbaines, les zones rurales, les zones de montagne, l'outre-mer, les villes moyennes... **Privilégier ces priorités permettrait de réconcilier excellence et aménagement du territoire.**

Partie 4 : Evaluation de la performance des actions et du programme des investissements d'avenir

4.1. La démarche méthodologique conduite pour l'appréciation du PIA et de ses actions a été adaptée au contexte de la mission et du PIA

Dans cette partie, une appréciation de la performance d'un échantillon significatif d'actions et de l'ensemble du premier volet du PIA a été établie pour la première fois. Toutefois, ces travaux ont été confrontés à la **faiblesse du nombre et de la qualité des évaluations disponibles** (au printemps 2019, moins de 30% des actions avaient fait l'objet d'une évaluation ; les approches étaient hétérogènes et portaient insuffisamment sur les impacts). En outre, nous avons dû **prendre en compte différentes contraintes** : un **périmètre large** ; une **durée limitée** (objectif de finalisation fin août 2019) ; une **hétérogénéité des données** quantitatives et qualitatives disponibles, voire leur **caractère incomplet**.

Dans ce contexte, nous avons conduit une démarche qui a consisté en **une combinaison d'approches qualitatives et quantitatives**, mêlant :

- d'une part, une appréciation des actions via **une revue standardisée du pilotage et de la performance des investissements d'avenir** fondée sur des faits (« *evidence based* »). Cette évaluation s'est faite par l'application d'une **grille de critères standardisés structurée en 4 axes** (cohérence stratégique ; pilotage ; gestion ; impacts de l'action) menant à une notation par critère. Ces démarches sont classiques en matière d'appréciation de la qualité des investissements (cf. agences de notation ou *Program assessment rating tool* du département du Trésor américain).
- et d'autre part, une analyse des impacts, pragmatique et fondée sur la base d'une **cartographie des schémas causaux** et d'une **estimation économique des impacts** en faisant le lien entre le « micro » et le « macro ». cette approche a également mobilisé l'ensemble des données académiques, quantitatives et qualitatives disponibles. Concrètement, les impacts attendus au regard des instruments déployés ont été cartographiés, caractérisés et analysés au moyen d'une **typologie des impacts économiques, sociaux et environnementaux préétablie**.

Ces travaux se sont appuyés sur la mobilisation d'experts de politiques publiques issus des cabinets constituant un consortium aux expertises variées (cabinet Roland Berger ; SIRIS academics ; Planète publique), de la réalisation d'ateliers de travail avec les opérateurs (BPI, CDC, ANR, ADEME...), d'entretiens avec des parties prenantes (ex. membres des comités de pilotage des actions, directeurs de programmes du SGPI, bénéficiaires finaux...) et des experts sectoriels, ainsi que de nombreuses données qualitatives et quantitatives.

Enfin, **l'ensemble des travaux a été coordonné et harmonisé pour permettre la production de synthèses sectorielles et d'une synthèse globale pour être en appui à la décision publique**. Ainsi, le rapport comprend une partie qui retrace les résultats par thème et au global pour le programme tandis que des **fiches d'appréciation des actions figurent en annexe**.

Le périmètre de l'analyse a couvert 16 des principales actions du premier volet du PIA et 68 % des investissements. Cet échantillonnage raisonné a été effectué en sorte de couvrir les actions les plus importantes en matière de montants investis et d'avoir un équilibre entre les thématiques.

Au total, cette démarche d'évaluation rigoureuse, agile et reproductible a fait l'objet d'un fort investissement méthodologique sur lequel il serait souhaitable de capitaliser pour contribuer à l'évaluation et au pilotage de futurs programmes d'investissements stratégiques. Néanmoins, ces travaux n'ont pas vocation à remplacer les évaluations prévues et très partiellement réalisées.

Enfin, outre cette évaluation du premier volet du PIA, les décisions d'ajustement du PIA devraient **prendre en compte les autres générations d'investissements** (ex. PIA 3 ou GPI) et **s'enrichir d'éléments stratégiques et prospectifs**, tels que l'analyse des risques et opportunités de l'environnement, des tendances sociétales, technologiques, économiques et de marché et des forces et faiblesses de nos entreprises et de notre recherche en comparaisons internationales.

4.2. L'évaluation par grandes priorités du premier volet du programme des investissements d'avenir montre des résultats hétérogènes

En matière de **Développement durable**, l'évaluation portait sur deux actions (**Ville de Demain et Démonstrateurs**) qui représentent ~40% de cette priorité du PIA de 5,8 Md€.

L'action VDD soutenait le **développement des villes durables identifiées dans le cadre du programme Ecocités** et pour **démontrer la faisabilité de projets innovants** avec une logique de couverture du reste à charge après financements publics et privés.

L'action **Démonstrateurs** visait à répondre aux failles de marché concernant le financement de démonstrateurs technologiques dans le domaine de la transition énergétique. Elle a ciblé la production, le stockage d'énergie et les réseaux intelligents, l'économie circulaire et les déchets et l'efficacité énergétique des bâtiments.

Pour VDD, l'impact est encore difficilement perceptible. Il se traduit surtout par un effet d'entraînement et de structuration significatif sur l'expérimentation au sein des collectivités. On observe **de belles réussites notamment sur des projets phares comme à Strasbourg** par exemple avec la tour « ilots bois » qui a permis de faire la preuve de sa faisabilité. Néanmoins, ces réussites ponctuelles se traduisent aujourd'hui **par trop peu de transferts vers le marché**, malgré des projets dont la répliquabilité a été en partie démontrée. Ainsi, **les impacts économiques sont retardés et limités par un positionnement assez amont (sur des objets « tête de série ») sans appui à l'industrialisation et à la création d'économies d'échelles.**

S'agissant de l'action **Démonstrateurs**, on note **un effet accélérateur avéré au niveau technologique**, mais **un impact socio-économique et surtout environnemental limité voire faible**. On identifie également un « effet filière » sur certains segments peu matures (éolien flottant, hydrogène...) avec des rapprochements d'acteurs.

Au total, pour ces deux actions du PIA consacrées au Développement durable, les impacts identifiés sont principalement orientés vers la **structuration d'écosystèmes d'entreprises sans toutefois que le niveau de maturité des filières ciblées permettent d'envisager une pérennité de ceux-ci sans soutien public**. L'impact à court et moyen termes est ainsi limité, au regard d'un temps de cycle des projets important.

Les recommandations consistent à **clarifier les objectifs stratégiques et à construire des feuilles de routes stratégiques partagées avec le secteur pour développer les filières** ; à **mieux couvrir les dimensions aval du cycle de vie des projets** ; à **concentrer les efforts pour améliorer l'impact** (cf. sélectivité et taille critique des projets, concentration des moyens sur des technologies, des territoires ou des marchés choisis...); à **coordonner le PIA avec les autres politiques publiques dans le domaine de la transition énergétique et environnementale**.

*

En matière d'enseignement supérieur, de recherche et de santé, l'évaluation portait sur sept actions qui représentent ~73% de cette priorité du PIA de 11,2 Md€.

On constate à la fois un fort niveau de cohérence stratégique, mais avec, en point d'amélioration, **des enjeux d'articulation avec les dispositifs existants** et un **besoin de renforcement de la capacité de pilotage** par les indicateurs d'activité et d'approches plus standardisées.

S'agissant de l'impact, on distingue clairement deux niveaux de performance :

- **les actions « cœur de métier » (Idex et Labex)**, ciblant les enjeux de renforcement de la position internationale de la France dans l'enseignement supérieur et la recherche, ont démontré **des niveaux de performance élevés** ;
- **les actions à l'intersection entre les enjeux amont et aval (SATT, IRT, Santé-biotech)**, ayant vocation à répondre aux problématiques liées au continuum entre la recherche et l'économie ont été **en retrait en termes de performance**.

Dans l'ensemble, l'analyse des impacts montre une prédominance **des effets de structuration et de montée en compétence des écosystèmes institutionnels avec des effets d'entraînement du secteur privé** pour l'articulation amont/aval. En outre, les Idex ont joué un rôle dans le renforcement du capital humain. Toutefois, dans l'ensemble, **les impacts quantitatifs sont modérés à court et moyen termes, du fait de la nature des projets soutenus et du temps de cycle de ceux-ci.**

Les recommandations en matière d'Enseignement supérieur, de recherche et de santé sont nombreuses.

S'agissant des actions Idex et Labex et Saclay, le principal enjeu est de maintenir la stratégie de montée en puissance de l'ESR français sur le plan international. Cela consiste à **poursuivre le développement des Idex sélectionnés via le maintien (prévu par la convention) des financements issus des DNC** et via la continuation de la logique d'«*endowment*» aux Idex confirmés. Néanmoins, le plein potentiel de transformation porté par l'action Idex requerrait également **une relance de la dynamique de réforme globale de l'ESR, notamment par une meilleure coordination entre Grandes Ecoles, Organismes de Recherche et Universités.**

Pour les **Labex**, il est recommandé de relancer **un nouveau programme de financement exceptionnel** de type PIA pour renouveler une liste figée depuis près de dix ans.

Pour le plateau de **Saclay**, il conviendrait de **renforcer la coordination et la gouvernance globale du projet** (coordonner les volets académiques, urbanistiques, vie étudiante et autres outils du PIA) - même si l'action paraît complexe à réorienter à ce stade du projet.

Les enjeux concernant l'articulation amont/aval demeureront critiques pour le soutien à la compétitivité. A cet égard, et au regard de l'hétérogénéité de ceux-ci, il paraît pertinent de **mener une évaluation systématique du niveau de performance atteint par les IRT, les SATT et les IHU.**

Pour les **IRT**, l'objectif serait d'accompagner ceux-ci dans la pérennisation de leur modèle économique comme plateformes de recherche industrielle dans un contexte de décline des financements publics.

Pour les **SATT**, l'enjeu serait de davantage concentrer les financements sur les plus performants, en interrogeant la pertinence de maintenir certaines entités aux résultats moins assurés.

Pour les **IHU**, il s'agit de poursuivre le soutien à ces plateformes, sur lesquelles des investissements lourds ont été consentis, pour assurer leur viabilité.

Enfin, des recommandations sur le pilotage de la recherche et de l'enseignement supérieur en lien avec le PIA suggèrent de :

- **mieux articuler le PIA avec la politique universitaire française** ce qui doit trouver une concrétisation par l'articulation PIA / LPPR ;
- **intégrer davantage les enjeux économiques dans les stratégies de recherche des universités ;**
- **renforcer la capacité des acteurs de l'ESR à valoriser leur recherche.**

*

En matière d'investissements en faveur des Entreprises et du Numérique, l'évaluation portait sur sept actions qui représentent ~64% de cette priorité du PIA de 12,6 Md€.

De manière synthétique, l'analyse par axe montre que les actions sont de conception très hétérogène ce qui a pesé sur la performance et l'impact de certaines actions et qu'il y a un enjeu de meilleur outillage d'indicateurs socio-économiques pour tracer les impacts.

S'agissant de l'impact, on constate des impacts variables mais globalement **davantage orientés vers le soutien à l'innovation et à la structuration d'écosystèmes que vers l'appui à la compétitivité.**

Au global, action par action, on peut distinguer **trois niveaux de performance** :

- **les actions à forte performance (FNA, CMI-PSIM 2 et Recherche aéronautique)** : avec un haut niveau de cohérence stratégique et fondées sur des objectifs clairs, ces actions ont eu **des impacts importants en termes de structuration des écosystèmes concernés et d'entraînement du secteur privé.** S'y ajoute l'action Recherche aéronautique, qui, quoique non cohérente avec la doctrine du PIA, démontre un impact très important en termes de compétitivité.
- **les actions à performance moyenne : PSPC et Usages numériques** ont en commun d'avoir porté sur des secteurs émergents et d'avoir significativement contribué à la structuration de ceux-ci. Toutefois, marquées par **un manque de ciblage stratégique**, ces actions ont conduit à des tâtonnements lors de leur lancement et à un éparpillement des financements.
- **les actions les moins performantes : Véhicules et transports du futur** est une action marquée par un **manque de clarté dans les objectifs poursuivis** et une **réelle dispersion** en termes de typologie de projets soutenus ; l'action THD n'a pas réussi à remplir son objectif initial.

En résumé, l'analyse des actions du PIA pour les Entreprises et le Numérique suggère **des impacts forts en termes d'accélération de l'innovation et de structuration d'écosystèmes** (notamment pour les actions ciblant des secteurs moins matures), mais **des effets moins prononcés, voire peu identifiables pour certaines actions, sur les enjeux de croissance et de compétitivité** (à l'exception de Recherche aéronautique ou Fonds national d'amorçage).

Au global, l'effet sur la croissance est néanmoins plutôt significatif à moyen-terme comparativement aux autres thématiques du PIA, mais ce résultat est dû à une **très forte contribution de l'action Recherche aéronautique** tant par sa taille que par l'impact de la réussite internationale des programmes soutenus et compense la **moindre performance des actions plus orientées innovation (ex. PSPC, Usages numériques).**

Les recommandations pour ces actions ne font **pas de lien direct entre la performance et leur devenir** :

- l'action **Recherche aéronautique** peut, au regard du cycle actuel de l'industrie aéronautique, être concentrée sur les enjeux de soutien aux innovations très amont
- l'action **FNA** devrait entrer dans un processus de réduction progressive du soutien public à l'amorçage, le financement privé étant fortement monté en puissance ;
- l'action **CMI-PSIM 2** peut être réorientée vers de nouveaux secteurs prioritaires de haute technologie ;
- les actions ciblant des écosystèmes peu matures et n'ayant pas pleinement réussi à enclencher des dynamiques de transformation (**VTF, PSPC, FSN, THD**), devraient **évoluer dans leur conception et leurs modalités de pilotage pour parvenir à une performance accrue.**

D'autres recommandations suggèrent de prendre des mesures d'accompagnement pour améliorer les impacts :

- trouver un **équilibre entre des actions orientées « techno push »** (ex. PSPC) et **des actions davantage proches du marché** selon une logique de portefeuille global ;

- combiner, à l'instar de l'approche développée dans l'action CMI-PSIM 2, **des dispositifs de soutien à des projets en amont avec une capacité à appuyer les phases aval d'industrialisation** ;
- améliorer la conception des actions en formalisant **des feuilles de route partagées avec les acteurs économiques** ;
- renforcer la coordination des outils de politique publique et la **concentration des moyens sur les sujets à fort enjeu de compétitivité** ;
- **concentrer les investissements en faveur de l'innovation sur des territoires formant des « clusters »**.

4.3. L'évaluation d'ensemble du premier volet du programme des investissements d'avenir témoigne d'impacts avérés en termes d'accélération de l'innovation et de structuration d'écosystèmes, mais d'effets moins prononcés sur la croissance et la compétitivité

L'analyse par axe du premier volet du PIA montre plusieurs points d'amélioration. En matière de cohérence stratégique, même si le PIA est globalement satisfaisant, il convient de **renforcer l'articulation du PIA avec les autres dispositifs publics et d'éviter les actions dites « hors doctrine »**. En matière de pilotage, il convient de **mieux définir les impacts attendus et les modalités de suivi, et adopter des logiques « go / no go » systématiques**, notamment pour les projets collaboratifs. Cela se traduit parfois par **une difficulté à effectuer des réorientations de l'action en cas d'échecs significatifs** de certains projets soutenus. En matière d'impact, on observe à la fois **un déficit d'études d'impact à date**, une inadaptation des indicateurs d'impact et **un insuffisant financement de projets transformants se traduisant par des impacts socio-économiques limités**.

La vision synthétique par action montre trois niveaux de performance :

- **à performance élevée** : les actions Recherche aéronautique, FNA, CMI & PSIM 2, Idex, Labex se caractérisent en général par **un niveau de cohérence stratégique élevé et des impacts significatifs** – l'action Aéronautique constituant une exception, avec une conception hors doctrine PIA mais avec d'importants effets en termes de compétitivité. Plusieurs critères peuvent être identifiés : **des objectifs explicites et univoques, fondés sur un diagnostic clair, des mécanismes de sélection et des types de financement alignés avec ces objectifs, peu ou pas de segmentation des actions en sous-actions ciblées sur des enjeux spécifiques**.
- **à performance moyenne** : les actions Santé Biotech, PSPC, VDD, SATT et CVT, Usages numériques s'adressent souvent à **des enjeux et secteurs moins structurés et souvent peu matures**. Elles mobilisent davantage des logiques d'appels à projets ouverts, avec de forts besoins d'apprentissage pour les acteurs publics concernés. Ces actions sont davantage caractérisées par la réunion d'un nombre plus important de sous-actions dotées de cibles, d'objectifs, de procédures spécifiques, qui renvoie à la **difficulté intrinsèque de fixer un cap clair à l'intervention publique sur des écosystèmes émergents**.
- **à performance plus faible** : les actions IHU, Saclay, THD, VTF, IRT, Démonstrateurs, sont caractérisées par des écarts en termes de **conception**, de fixation des **objectifs** et/ou au niveau de la **gouvernance** des entités créées dans le cadre de l'action (notamment en termes d'articulation entre les nouvelles organisations et celles leur préexistant). Ces écarts se sont soldés par des niveaux d'impacts et des effets de transformation moindres.

Des estimations macro-économiques du premier volet du PIA sur la croissance et l'emploi ont été conduites par la mission en première analyse. Ces travaux permettent de présenter des ordres de grandeurs cohérents et confirmés par deux approches méthodologiques différentes. **Néanmoins, ces travaux pionniers doivent être davantage considérés comme une invitation à poursuivre les estimations plutôt que comme un résultat définitif et certain.** En outre, l'approche économétrique doit être complétée, comme nous l'avons fait, par des approches qualitatives (ex. analyse de la gouvernance des actions ; analyse causale ; revue de la littérature...) et d'autres axes d'analyses (ex. impacts extra financiers comme l'analyse territoriale ou l'analyse de l'impact environnemental...).

Dans la Partie 2, une première approche macroéconomique fondée sur l'application globale de multiplicateurs (1,1/1,5) issus de la littérature scientifique aux décaissements du PIA a donné **un impact théorique du PIA de 22-35 Md€, soit 1,1/1,7 % du PIB en 2018/19.** Ce travail « *top-down* » a été complété par une estimation macro-économique réalisée à partir de l'analyse de l'impact des actions, action par action pour 16 actions.

Cette seconde approche montre un impact potentiel de l'ordre de **20 Md€ en 2019 et 33 Md€ à horizon 2030, soit à peu près le bas de la fourchette de l'impact théorique de 22 Mds € en 2019 estimé dans la Partie 2.** En outre, l'extrapolation des impacts sur l'emploi de ces évolutions du PIB, indique des impacts estimés de l'ordre 578 000 emplois créés ou maintenus (directs, connexes et induits) en 2019 et 997 000 à horizon 2030.

L'analyse de la contribution des investissements par grande thématique montre que **la plus grande partie de l'impact résulte des actions Entreprises** qui, ce qui est normal car elles sont plus proches du marché, produisent un impact sur un horizon d'environ 10 ans. *A contrario*, **l'impact des actions ESR s'apprécierait plus tardivement dans la période 2025-2029** *a fortiori* lorsqu'elles ont consisté à mettre en place des écosystèmes ou de nouvelles structures.

En résumé, l'appréciation du PIA montre **des points forts en termes de gestion, mais des résultats en retrait pour la qualité du pilotage et l'impact des actions :**

Points forts du PIA :

- forte cohérence globale et pertinence des cibles et des modalités de financement ;
- qualité élevée des processus de gestion et de décaissement.

Points d'amélioration du PIA :

- suivi des indicateurs d'impact problématique ;
- insuffisante coordination avec les autres financements publics ;
- difficulté à mettre en œuvre des mesures correctrices dans certains cas ;
- manque d'évaluation externe ;
- impact modéré des projets choisis.

La faiblesse de l'impact socio-économique et environnemental s'explique à la fois par le **positionnement très amont de beaucoup d'actions**, qui n'ont pas inclus de leviers de soutien permettant d'assurer le continuum jusqu'au marché, **par un soutien ayant porté majoritairement sur des projets de taille restreinte, peu transformants, et/ou avec des taux d'échec importants et par une insuffisante articulation avec les autres politiques publiques (ex. dans le domaine de l'ESR ou du développement durable).**

Les effets identifiés et substantiels en termes de **structuration d'écosystèmes**, publics (Idex, Labex, Santé-Biotech) ou filières économiques (IRT, PSPC, Démonstrateurs, ...). ont pour conséquence des **impacts économiques différés dans le temps ou peu significatifs**. Les impacts socio-économiques visibles du PIA sont aujourd'hui limités, mais on **note de vraies réussites avec quelques actions comme CMI et FNA dans l'univers de la French Tech**.

Au total, si le PIA a permis de constituer des actifs, **les enjeux pour l'avenir sont de mieux les valoriser : concrètement, il faudrait mieux valoriser les innovations et faire en sorte que les écosystèmes qui ont mûri deviennent plus performants et productifs (industrialisation des démonstrateurs, transfert et valorisation, déploiement et passage à l'échelle, mobilisation territoriale...)** afin de renforcer ses impacts sur la compétitivité, l'emploi et la diffusion territoriale.

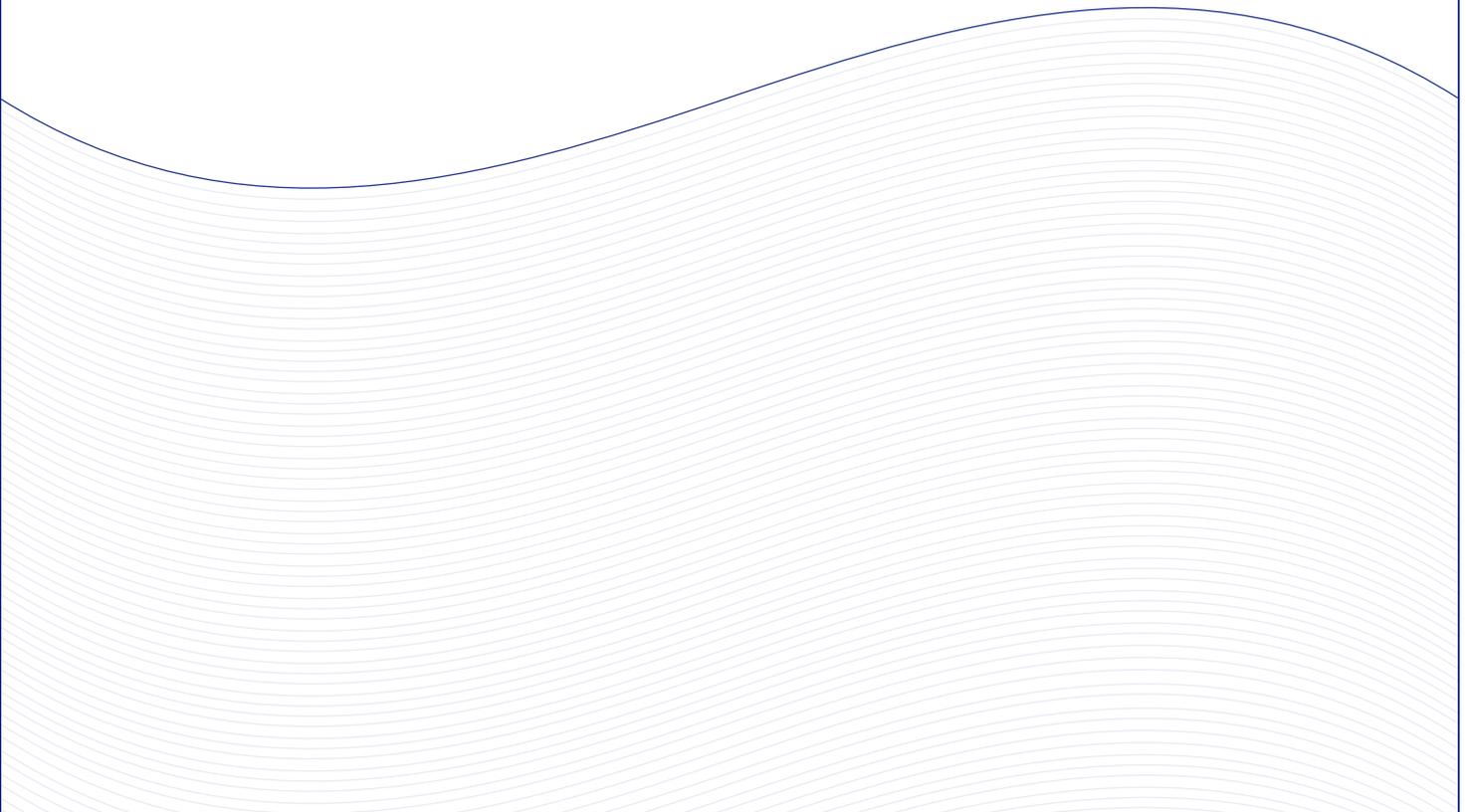
4.4. Conclusions générales sur le programme des investissements d'avenir

Le point essentiel est que la relation avérée entre la qualité de la cohérence stratégique et l'importance de l'impact des actions plaide pour un renforcement du cadrage stratégique et des évaluations *ex ante* des actions.

Ce point suggère plusieurs éléments :

- l'importance que le Comité de surveillance soit **vigilant sur la qualité de la cohérence stratégique, du cadrage amont des actions et du bon respect de la doctrine du PIA** ;
- l'importance de consacrer du temps et des moyens au **cadrage stratégique des actions et à l'évaluation ex ante au moment de leur lancement** (la formulation claire des objectifs ; conformité avec la doctrine du PIA ; coordination avec les autres outils de politique publique ; prise en compte des capacités de déploiement, de développement ou d'industrialisation ; formalisation de feuille de routes stratégiques coconstruites avec les acteurs économiques et les différentes parties prenantes)
- l'importance de **piloter le portefeuille des actions au niveau du PIA et au niveau des thématiques prioritaires** (ex. ESR, énergie...) ou de groupes d'actions cohérents (ex. filières, challenges, technologies...) et **trouver les équilibres entre les types de projets, l'amont et l'aval et encore, les stratégies orientées par la technologie et les stratégies tirées par le marché ou des défis sociétaux**. Cette logique devrait permettre de trouver des équilibres (entre l'amont et l'aval, entre les stratégies orientées par la technologie ou tirées par le marché...) et de procéder régulièrement à des réallocations et des ajustements via des revues de portefeuille nourries de veille et de prospective (ex. technologies innovantes ou enjeux économiques ou sociaux émergents).

**Récapitulatif des recommandations
pour un PIA plus transformant,
plus agile et mieux intégré**

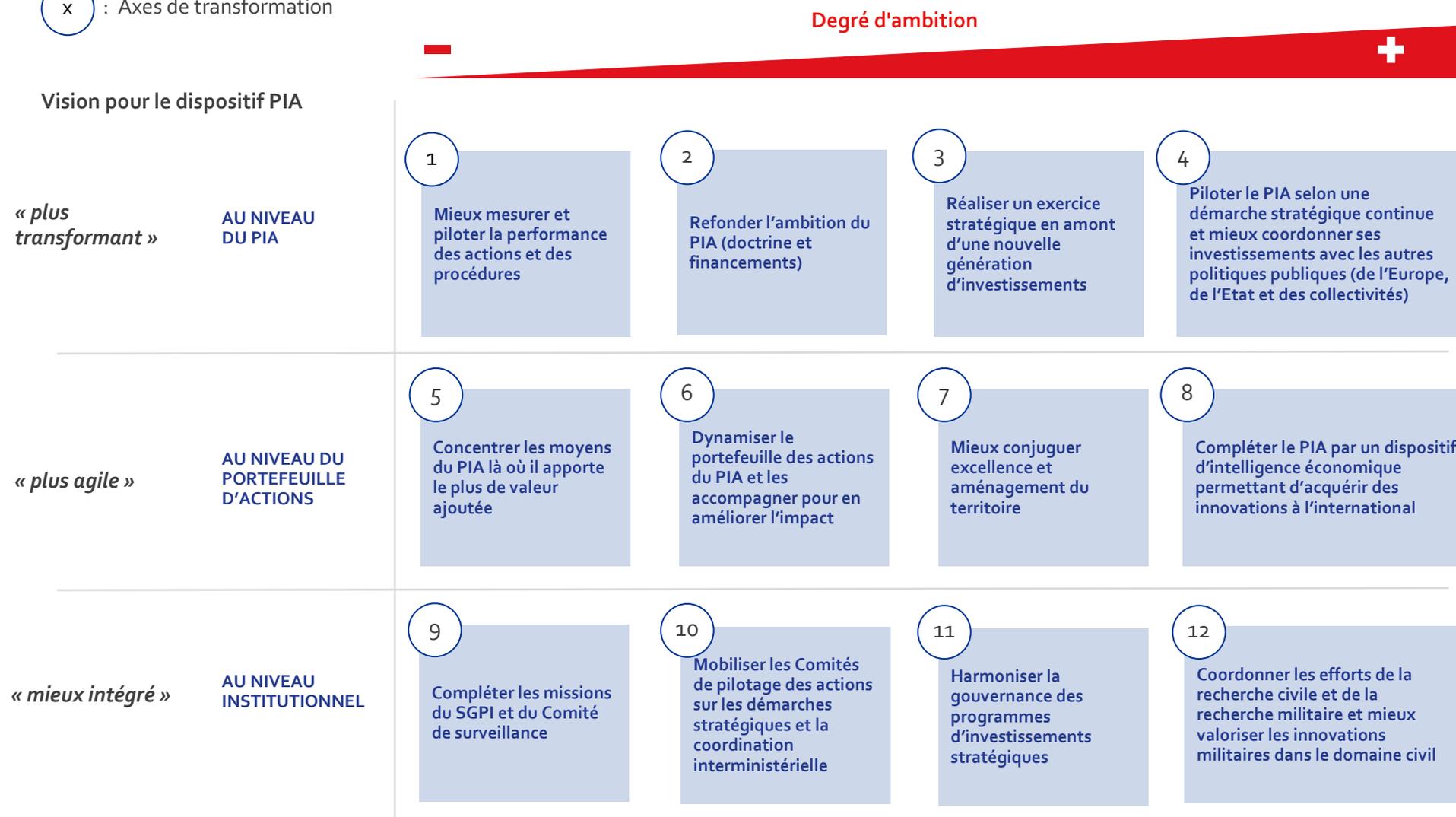


SOMMAIRE DU RECAPITULATIF

Un programme d'investissements d'avenir « plus transformant »	33
1. Mieux mesurer et piloter la performance des actions et des procédures	33
2. Refonder l'ambition du PIA (doctrine d'investissement et financements)	38
3. Réaliser un exercice stratégique en amont d'une nouvelle génération d'investissements	40
4. Piloter le PIA selon une démarche stratégique continue et mieux coordonner ses investissements avec les autres politiques publiques (de l'Europe, de l'État et des collectivités)	43
Un portefeuille d'actions « plus agile »	45
5. Concentrer les moyens du PIA là où il apporte le plus de valeur ajoutée	45
6. Dynamiser le portefeuille des actions du PIA et les accompagner pour en améliorer l'impact.....	47
7. Mieux conjuguer excellence et aménagement du territoire	54
8. Compléter le PIA par un dispositif d'intelligence économique permettant d'acquérir des innovations à l'international	55
Un dispositif institutionnel en faveur de l'innovation « mieux intégré »	56
9. Compléter les missions du SGPI et du Comité de surveillance	56
10. Mobiliser les Comités de pilotage des actions sur les démarches stratégiques et la coordination interministérielle	59
11. Harmoniser la gouvernance des programmes d'investissements stratégiques	61
12. Coordonner les efforts de la recherche civile et de la recherche militaire et mieux valoriser les innovations militaires dans le domaine civil	62

Graphique 1 : 12 axes de transformation pour un PIA plus agile, plus transformant et mieux intégré à son environnement

x : Axes de transformation



Récapitulatif des recommandations pour un PIA plus transformant, plus agile et mieux intégré

Un programme d'investissements d'avenir « plus transformant »

1. Mieux mesurer et piloter la performance des actions et des procédures

Évaluations *ex post*

(in Partie 1, section 2.3.2)

Recommandation : rendre effective la culture de l'évaluation et du compte-rendu des résultats (« *accountability* ») en matière d'investissements d'avenir et réaliser d'ici trois ans l'ensemble des évaluations manquantes au sein du PIA

Il apparaît indispensable de se donner l'objectif politique de **réaliser d'ici trois ans l'ensemble des évaluations manquantes au sein du PIA** et de justifier au Parlement et au Comité de surveillance **des résultats obtenus à la mesure de l'ampleur des montants investis**.

Par ailleurs, pour les nouvelles actions ou les grands projets financés, il est important de **conduire des évaluations *ex ante* et de bien définir les bénéfices attendus des investissements** pour permettre une évaluation *ex post*. Cette démarche est conforme aux dispositions législatives de l'art.8 de la loi de 2010 et aux recommandations des précédents rapports Levet (2013), Cour des comptes (2015) et Maystadt (2016).

(in Partie 1, section 2.3.2)

Recommandation : adopter d'ici fin 2019 un programme triennal d'évaluation et évaluer de manière rigoureuse l'ensemble des actions du PIA

En matière de politique d'évaluation, **le Comité de surveillance souhaite adopter d'ici la fin 2019 un programme triennal d'évaluation sur la base d'une proposition du SGPI et d'un avis du Conseil scientifique**. La programmation de ces évaluations doit prioriser les actions dont les montants sont les plus élevés, les actions qui n'ont pas fait l'objet d'évaluation à ce jour (ou dont l'évaluation n'a pas été jugée de qualité par le Conseil scientifique) ou les actions qui doivent faire l'objet d'une décision et d'un avenant à la convention.

Ce programme pourrait être arbitré au niveau interministériel pour mobiliser les ministères autour de cet objectif.

(in Partie 1, section 2.3.2)

Recommandation : s'assurer de la qualité, de la rigueur et de l'utilité des évaluations par un référentiel ou une charte pour définir les standards de qualité des évaluations des investissements d'avenir

En matière de qualité des évaluations, le Comité de surveillance souhaite adopter une charte ou un référentiel de la qualité des évaluations des investissements d'avenir proposée par le SGPI.

Les évaluations à venir des actions devraient se conformer à ces critères de qualité et les travaux d'évaluation seraient appréciés sur la base de ces critères pour produire un avis avant transmission au Parlement.

Ces critères de qualité doivent également permettre l'agrégation des résultats des analyses d'impact pour avoir une vision consolidée au niveau des grandes priorités du PIA et du programme dans son ensemble.

Mesure du retour sur investissement socio-économique et environnemental

(in Partie 1, section 1.1.3)

Recommandation : organiser de manière régulière l'estimation du retour sur investissement socio-économique et environnemental pour la collectivité et les générations futures des différentes priorités du programme (Enseignement supérieur et recherche ; Industrie et PME ; Numérique ; Développement durable ; Santé et biotechnologies)

Les conventions prévoient l'évaluation socioéconomique des différentes actions. Il convient de les réaliser régulièrement pour chaque action. En outre, il serait utile de réaliser des évaluations agrégées au niveau des priorités et du PIA dans son ensemble.

Les travaux conduits cette année par le Comité de surveillance fournissent une appréciation pour le premier volet du PIA. Toutefois, il importe d'en généraliser la démarche pour l'ensemble du programme et de présenter, de façon périodique au Parlement les résultats en termes de retour pour les finances publiques et de croissance et en termes d'impacts sociaux, économiques et environnementaux du PIA.

Estimation des impacts macroéconomiques et environnementaux

(in Partie 4, section 3.3.2)

Recommandation : poursuivre les travaux d'estimation des impacts macro-économiques du PIA, notamment sur la croissance et l'emploi mais aussi sur des critères extra-financiers, sur la base d'une diversité d'approches méthodologiques.

Contrôle de gestion et reporting

(in Partie 1, section 2.4.2)

Recommandation : renforcer le dispositif de contrôle de gestion pour suivre les procédures et maintenir les efforts de maîtrise des délais

Concrètement pour piloter ces procédures, le SGPI devrait **renforcer le dispositif de contrôle de gestion avec des objectifs et des indicateurs mesurables** (ex. garantir une durée d'instruction inférieure à 100 jours ; garantir des délais de versement des investissements par les opérateurs ; respect des échéances de réunion des comités de pilotage ; taux de remontée des indicateurs de performance...) et un tableau de bord régulièrement mis à jour et suivi régulièrement à l'instar du reporting financier et de la publication des montants décaissés. Ces éléments devraient notamment **figurer dans le bilan annuel de l'exécution du PIA** publié par le SGPI et transmis au Comité de surveillance¹.

Trois délais mériteraient d'être suivis en particulier :

- **la phase d'instruction** (objectif < 100 jours) entre le moment où le porteur de projets dépose son projet et la décision du Premier ministre après tenue du Comité de pilotage ;
- **le délai de contractualisation** (objectif < 4 mois maximum et délai de carence de 6 mois) entre le moment où la décision du Premier ministre intervient et où l'opérateur contractualise avec le porteur de projet ;
- **le délai de versement** entre moment où le contrat a été signé et où l'opérateur verse les fonds avec deux délais intermédiaires : un mois donné à l'opérateur pour valider les éléments techniques et financiers ; quinze jours pour verser les fonds investis.

(in Partie 1, section 2.4.2)

Recommandation : mieux mesurer et piloter la performance des actions et des procédures

Dans la lignée des travaux récents du SGPI, se doter d'une vision consolidée de la performance des actions *in itinere* et *ex post*, par la mise en place et l'analyse systématiques d'indicateurs d'impacts socio-économiques et l'utilisation des évaluations.

Les outils de *reporting* mobilisés pour l'évaluation des actions pour le Comité de surveillance constituent des exemples permettant d'apprécier de manière synthétique les points forts et les points d'amélioration des actions et du portefeuille d'actions du PIA.

Ce type d'outil avec les indicateurs et les cibles documentées devraient permettre de mieux piloter la performance des actions et des procédures et identifier les besoins de mesures correctives.

¹ Pour mémoire, Louis Gallois avait comme objectifs de « simplifier et accélérer » et Louis Schweitzer avait engagé un pilotage par les délais en définissant des objectifs (ex. « trois mois entre le dépôt d'un dossier et la décision du Premier ministre ») et en organisant le suivi des échéances dans le SISE à des fins de *reporting* interne et externe sur un rythme trimestriel. Ce dispositif porte sur un champ pertinent (ex. on exclut du suivi les actions où cela n'est pas adapté comme le réacteur Jules Horowitz ou le déploiement du Très haut débit) et l'attention était portée sur les actions dont les bénéficiaires finaux étaient sensibles aux délais de paiement (ex. les start-ups, les PME...).

Simplification administrative

(in Partie 1, section 2.4.2)

Recommandation : conduire des actions de simplification des procédures et des dossiers demandés

Au-delà du pilotage des délais, le SGPI devrait également conduire avec les opérateurs des actions de simplification pour rendre plus agiles et accessibles les procédures d'allocation des investissements d'avenir, notamment en fonction de la maturité et de la taille des projets.

Maîtrise des frais de gestion du PIA

(in Annexe 6, section 2.3)

Recommandation : confirmer en 2020, la revue des frais de gestion et de leurs sous-jacents (équipes des opérateurs, volumes d'activité...) avec une approche en comptabilité analytique et en justification au premier euro par action

La direction financière a déjà engagé un audit organisationnel des opérateurs dans un souci d'efficacité de l'allocation des fonds.

(in Annexe 6, section 2.3)

Recommandation : établir une estimation des coûts de gestion types par instrument financier pour permettre un parangonnage des frais facturés par les opérateurs

(in Annexe 6, section 2.3)

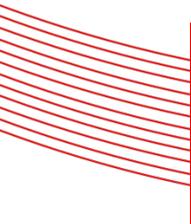
Recommandation : harmoniser les modes de facturation entre opérateurs en établissant pour chaque opérateur, une convention financière unique régissant l'organisation et les moyens prévus pour la mise en œuvre des actions du PIA

Cette convention devrait présenter une ventilation des charges par action et indiquer les inducteurs de coût (notamment charges fixes et charges variables).

Ces dispositions pourraient inclure une clause de revoyure permettant la renégociation à date des frais.

(in Annexe 6, section 2.3)

Recommandation : dans le cadre du dialogue budgétaire avec les opérateurs du PIA, élaborer un programme prévisionnel triennal des coûts de gestion des actions (en systématisant la programmation pluriannuelle avec les opérateurs) et procéder à une estimation des coûts induits par la terminaison des actions ou des coûts de gestion récurrents. Lorsque cela permet de mieux maîtriser les coûts, négocier des frais de gestion au forfait pour l'opérateur.



(in Annexe 6, section 2.3)

Recommandation : dans le cadre d'une feuille de route stratégique et des travaux de redéfinition des missions et de l'organisation du SGPI, adapter les moyens pour les mettre en adéquation avec les missions du SGPI (notamment élargissement des missions en matière de veille, de prospective et de stratégie)



(in Annexe 6, section 2.3)

Recommandation : pour mieux connaître les charges liées à la gestion du PIA en coûts complets, lancer une étude sur les charges administratives additionnelles liées aux procédures du PIA pour les bénéficiaires finaux (ex. laboratoires, petites entreprises...) et en tirer des enseignements en termes de simplifications des procédures

2. Refonder l'ambition du PIA (doctrine d'investissement et financements)

Doctrine d'investissement

(in Partie 1, section 1.1.2)

Recommandation : formaliser la doctrine d'investissement d'une nouvelle génération d'investissements stratégiques de l'État dans la loi de finances ouvrant les nouveaux moyens aux opérateurs pour 2020 et au-delà

Cette doctrine définirait **des principes généraux**, mais **elle ne se confondrait pas avec la stratégie d'investissement qui définit les priorités et qui doivent évoluer régulièrement.**

En première analyse, il semble que les investissements d'avenir devraient répondre à **quatre critères** :

- ce sont des investissements à **caractère stratégique** de l'Etat qui visent la transformation de notre modèle de croissance et de notre croissance potentielle via l'amélioration de la compétitivité de notre pays et la transition vers un modèle plus durable.
- ils financent **des actions et des projets à caractère transformant et/ou innovant** et non des politiques publiques pérennes et récurrentes. A ce titre, ils cherchent à « faire la différence » (disruption, déblocage, recherche d'effet levier, recherche de taille critique...) et visent le plus souvent **l'excellence, l'innovation, l'accumulation de connaissances, la levée d'un verrou** (ex. verrou technologique pour les démonstrateurs), **le comblement d'une faille de marché** (ex. dans le financement des entreprises innovantes à l'amorçage) ou encore **la structuration d'un écosystème ou d'une infrastructure permettant d'accélérer la croissance et l'innovation** (ex. la mise en place d'un cluster de recherche et de formation ou de valorisation).
- ce sont des investissements avec **un horizon de long terme** ;
- selon une logique d'investissement, ils visent également la **constitution d'avantages concurrentiels ou d'actifs stratégiques pour la France** en matière technologique, de capital humain, d'infrastructure, d'écosystème, d'attractivité, d'intervention publique... Ces investissements cherchent à produire **de fortes externalités ou « retours » économiques, sociaux ou environnementaux pour la collectivité** (croissance durable, développement des entreprises, création d'emploi, attractivité des territoires...). Chaque fois que cela est possible, l'investissement cherche à **constituer un actif nouveau en contrepartie de l'apport de l'État.**

Cette approche fondée sur quatre critères permettrait de donner un cadre et des objectifs plus matures et pérennes aux investissements d'avenir.

Au-delà de la doctrine, la performance du PIA dépend également du respect des conditions de succès définies par la suite comme la qualité de ses procédures compétitives, de son cadrage stratégique, de sa coordination avec les autres dispositifs publics et de l'activation des autres leviers juridiques, fiscaux....

Programmation budgétaire pluriannuelle

(in Partie 2, section 3.3)

Recommandation : prévoir dans les prochains documents de programmation budgétaire pluriannuelle et les lois de finances une nouvelle génération d'investissements stratégiques d'un montant annuel situé a minima entre 1,5 et 2 Mds € sur une durée de 5 ans soit une enveloppe globale d'environ 10 Mds €.

Dans les faits, cette nouvelle génération d'investissements stratégiques financerait trois types de projets :

- les projets réintégrés dans le budget et confié aux ministères dans le cadre du GPI : cela pourrait être le cas d'actions clôturées et transférées sur les budgets ministériels à l'instar du Plan campus (re budgétisation) ;
- les projets marqués par des besoins de financements pérennes du PIA, supposant un portage interministériel et emportant des effets transformants et structurants dans les domaines dans lesquels ils interviennent : c'est par exemple le cas des actions « Plateau de Saclay » ou « Labex » ;
- les projets intégrés dans de nouvelles priorités correspondant aux enjeux d'avenir ou enjeux émergents pour la prochaine génération. Ces nouvelles priorités seraient déterminées par un exercice d'analyse stratégique.

3. Réaliser un exercice stratégique en amont d'une nouvelle génération d'investissements

Démarche d'analyse stratégique d'investissement

(in Partie 1, section 1.2.3)

Recommandation : lancer une initiative stratégique pour redéfinir des priorités nationales d'investissements stratégiques. En préalable à une nouvelle génération d'investissements stratégiques de l'Etat, il serait pertinent de conduire une initiative stratégique permettant de redéfinir des priorités nationales d'investissement.

Ces travaux permettraient de produire notamment une vision partagée pour les différents exercices « programmation pluriannuelle de la recherche », Pacte Productif 2025 et nouvelle vague d'investissements stratégiques dans la lignée du PIA. Cette vision se traduirait notamment par un choix de secteurs, de marchés, de technologies et de programmes de recherche choisis pour constituer les futurs actifs stratégiques pour la France.

Concrètement, il s'agirait d'analyser notre environnement (risques et opportunités en matière de marché, de technologies, de tendances sociétales et démographiques comme le vieillissement, enjeux stratégiques comme la mobilité, le développement durable...) et notre écosystème national (forces et faiblesses de notre appareil de recherche, de nos technologies, de nos entreprises et filières, de notre capital humain, de notre attractivité...) et international (comparaisons avec la situation et les stratégies de nos partenaires et concurrents, développement des collaborations et des partenariats pour la recherche et l'innovation notamment au niveau européen; évaluation de notre positionnement par rapport à la concurrence internationale en termes économiques, de recherche, d'équilibres dans les relations internationales ...).

Cette analyse stratégique pourrait se nourrir des travaux d'évaluation du premier volet du PIA, des comparaisons internationales sur les stratégies d'innovation et de compétitivité réalisées à cette occasion et des travaux interministériels conduits dans le cadre du Pacte productif et du financement pluriannuel de la recherche.

Cette nouvelle génération d'investissements aurait vocation à intervenir, comme aujourd'hui, aussi bien dans le domaine transversal de l'enseignement et de la recherche (économie de la connaissance) que dans les différents secteurs économiques dans une logique d'amélioration du potentiel de croissance et de compétitivité et de transition vers un modèle plus durable.

La définition des priorités stratégiques d'investissement devrait également tenir compte de l'évolution du contexte institutionnel et de la **diversité des outils de financement de l'innovation intervenus depuis dix ans** (CIR, FII, plan Juncker, BEI, Agence de l'innovation de la défense, rôle des collectivités territoriales...).

Au niveau de la méthode, ces travaux devraient associer, comme en 2009, les différents ministères, le Parlement et les partenaires sociaux et favoriser la transparence sur la situation et les défis à surmonter à partir d'une analyse partagée et d'un dialogue stratégique.

Quelques nouvelles cibles d'investissements pour les priorités du PIA

(in Partie 1, section 4.1.2)

Recommandation : dans le cadre du développement de l'économie de la connaissance, constituer une enveloppe de soutien à des projets éducatifs transformants pour accompagner les réformes de structure de la même manière que cela a été fait pour l'enseignement supérieur en se concentrant de manière principale voire exclusive sur l'amélioration du niveau scolaire des élèves dans les matières fondamentales (les autres objectifs étant des moyens ou des objectifs seconds pour parvenir à l'atteinte de cet objectif principal).

Concrètement, l'objectif serait d'accompagner des établissements scolaires à haute valeur ajoutée éducative, notamment dans les réseaux d'éducation prioritaire mais pas uniquement, par des appels à projets portant par exemple sur des dispositifs de soutien scolaire, de formation des enseignants, de formation sur des enjeux thématiques (numérique, sécurité, environnement...). Le cofinancement avec les collectivités territoriales, la prise en contexte du contexte territorial et l'engagement des équipes pédagogiques seraient, en outre, recherchés.

Situé en dehors du périmètre de la direction générale de l'enseignement scolaire à l'instar de la démarche qui a été conduite dans l'enseignement supérieur et la recherche vis-à-vis de la DGESIP et de la DGRI, la mise en œuvre de ce projet par le PIA et le SGPI permettrait d'assurer:

- **une sélection des projets par un jury externe indépendant du ministère et fondée sur une démarche scientifique** (mobilisation de la littérature scientifique et mesure précise des résultats sur le niveau des élèves) ;
- **une cohérence stratégique et transpartisane** de ces actions **et un suivi régulier dans le temps** ;
- que l'on ne finance **pas des expérimentations sans lendemain**, mais bien **des projets transformants, durables et généralisables dans la durée** ;
- **une évaluation systématique des progrès accomplis** conduisant à arrêter les actions qui ne produisent pas les effets attendus en termes d'amélioration du niveau des élèves, d'élévation du niveau de qualification et d'insertion professionnelle et à accompagner le déploiement de celles dont les résultats sont avérés.

(in Partie 2, section 4.1)

Recommandation : dans le cadre de la priorité en faveur de la compétitivité des entreprises et des PME, constituer une enveloppe financière dédiée aux défis et à la sélection de projets d'innovation, de compétitivité et de transformation dans le secteur de l'agriculture durable et de l'agroalimentaire

Les filières de l'agriculture, de la viticulture, de l'élevage, de la pisciculture et de l'agroalimentaire doivent faire face à de très nombreux défis : transition alimentaire avec l'évolution des modes de consommation ; changements climatiques ; recherche d'une agriculture à la fois plus durable et plus compétitive ; attentes sociétales en matière de sécurité alimentaire ; enjeux forts de productivité (hausse de la population mondiale et réduction des surfaces agricoles), etc.

Dans ce contexte, les projets pourraient, par exemple, être orientés vers le développement de systèmes autonomes d'exploitation des écosystèmes terrestres et maritimes (ex. robots et drones agricoles), de dispositifs d'irrigation intelligente, de vaccins pour animaux sur la base de biotechnologies ou de système de sélection variétale grâce à une meilleure maîtrise de la génomique (ex. diagnostic vétérinaire, traçabilité...) ou encore en matière de recherche pour développer des alternatives plus durables aux actuels intrants agricoles (ex. recherches en chimie fine).

(in Partie 2, section 4.1.4)

Recommandation : dans le cadre de la transition vers un modèle de croissance durable, constituer une enveloppe en faveur de la préservation de la faune et de la flore et de la valorisation de la biodiversité

Une telle initiative pourrait :

- s'inscrire dans le cadre de la stratégie nationale de biodiversité et le plan biodiversité ;
- être confiée aux opérateurs du domaine (l'ADEME, le Muséum national d'histoire naturelle et/ou l'Agence française pour la biodiversité) ;
- consister à ouvrir des lignes de financement octroyées dans le cadre d'appels à manifestation d'intérêt, puis d'appels à projets sur la base d'une feuille de route stratégique à établir.

Ces appels à projets pourraient par exemple viser à développer : des robots d'exploration, de mesure et de dépollution des écosystèmes notamment maritimes ainsi que des projets de recensement et de conservation numérique des ADN des espèces en voie de disparition, des projets de valorisation du patrimoine via les sciences du vivant (ex. pharmacie et santé ; innovations fondées sur le biomimétisme...).

(in Partie 2, section 4.1.5)

Recommandation : dans la priorité « Santé-biotech », prévoir des investissements pour favoriser l'innovation en matière de prévention et de bien vieillir

Les actions de la priorité « Santé-biotech » pourraient prévoir des investissements pour favoriser l'innovation en matière de prévention et de bien vieillir (AAP, recherche, aides à l'innovation pour les entreprises du secteur...) et tester si le PIA peut avoir un impact transformant sur notre système de santé et les entreprises du secteur pour accompagner deux défis majeurs en matière de santé :

- l'évolution de notre système de santé vers davantage de prévention ;
- la mise en place de modalités d'accompagnement, de prise en charge et de traitement de la vieillesse et de la dépendance de manière soutenable pour les différentes générations.

4. Piloter le PIA selon une démarche stratégique continue et mieux coordonner ses investissements avec les autres politiques publiques (de l'Europe, de l'État et des collectivités)

Cadrage stratégique et évaluation ex ante

(in Partie 4, section 4.1.4)

Recommandation : consacrer du temps et des moyens au cadrage stratégique des actions et à l'évaluation *ex ante* au moment de leur lancement

Pour améliorer l'impact final des actions, il importe d'améliorer la qualité du cadrage stratégique des actions et leur évaluation *ex ante*. Concrètement, cela recouvre :

- la **formulation claire des objectifs** (clarté et simplicité de la conception des actions, caractérisation et estimation des retours attendus avec des indicateurs documentés...);
- le **contrôle de la conformité avec la doctrine du PIA** (principe d'additionnalité, caractère transformant, horizon de long terme, faille de marché, procédures sélectives...);
- la **coordination avec les autres outils de politique publique** (situer l'action dans le cadre d'une stratégie sectorielle, absence de redondance, synergies, identification des conditions de succès ou de déploiement...);
- la **prise en compte des capacités de déploiement, de développement ou d'industrialisation**;
- la **formalisation de feuille de routes stratégiques coconstruites avec les acteurs économiques et les différentes parties prenantes** et comprenant des jalons pour réévaluer régulièrement l'allocation des investissements.

(in Partie 4, section 4.1.4)

Recommandation : piloter le portefeuille des actions au niveau du PIA et au niveau des thématiques prioritaires (ex. ESR, énergie...) ou de groupes d'actions cohérents (ex. filières, challenges, technologies...) et trouver les équilibres entre les types de projets, l'amont et l'aval et encore, les stratégies orientées par la technologie et les stratégies tirées par le marché ou des défis sociétaux

A l'instar de ce que font les sociétés de gestion qui pilotent un portefeuille d'action en cohérence avec leur doctrine d'investissement, le profil de risque défini, différents niveaux de maturité ou d'horizon de leurs investissements, le SGPI devrait **adopter une logique de portefeuille**.

Cette logique devrait permettre de trouver des équilibres (entre l'amont et l'aval, entre les stratégies orientées par la technologie ou tirées par le marché...) et de **procéder régulièrement à des réallocations et des ajustements via des revues de portefeuille nourries de veille et de prospective** (ex. technologies innovantes ou enjeux économiques ou sociaux émergents).

S'agissant des équilibres à trouver dans le portefeuille des actions, il convient de prendre en compte :

- **le profil des projets** : niveaux de maturité (ex. horizon des projets, 5, 10 ou 20 ans...), niveaux de risques (ex. projets disruptifs risqués ; projets moins risqués plus proches du marché ; projets de déploiement peu risqués...), taille (ex. petits projets de type démonstrateurs, projets de taille critique avec un fort impact économique, social ou environnemental, grands projets transformants visant à mettre en place un écosystème...);
- **l'amont et l'aval du continuum entre la recherche, le développement, l'innovation et le marché** (ex. prévoir des actions de développement post démonstrateurs ; prévoir des projets plus disruptifs en amont pour des actions proches du marché comme recherche aéronautique ; améliorer la performance des actions de valorisation et de transfert...);
- **les stratégies orientées par la technologie** (« *techno push* » comme l'intelligence artificielle ou la *blockchain*, le « quantique », le « nano »...) **et les stratégies tirées par le marché ou des défis sociétaux** (réponses à des besoins économiques « *market pull* » comme des besoins exprimés par des industriels, ou des besoins sociaux ou environnementaux « *challenge oriented* » comme les enjeux autour du développement durable, de la sécurité ou du vieillissement de la population).

(in Partie 4, section 3.1.2)

Recommandation : pour améliorer le pilotage du PIA, mieux définir les impacts attendus par des évaluations *ex ante* et les modalités de suivi, et adopter des logiques « go / no go » systématiques sur la base de feuilles de route, notamment pour les projets collaboratifs

Concrètement, la refonte du dispositif de suivi des impacts, avec une définition d'indicateurs plus adaptée, des feuilles de route et davantage d'évaluation *ex ante* pour calibrer les objectifs à atteindre, s'avère essentielle pour l'avenir.

(in Partie 1, section 2.4.2)

Recommandation : lors des évaluations *ex ante* des actions à caractère industriel et technologique (démonstrateurs, recherche technologique...), renforcer l'analyse des perspectives économiques (capacité à industrialiser et développer l'innovation en France ou en Europe, analyse du modèle économique, potentiel de chiffre d'affaires et d'emplois, caractère structurant pour la filière ou le territoire, contre-expertise...)

Coordination avec les autres politiques publiques (territoriales, nationales, européennes)

(in Partie 4, section 3.1.1)

Recommandation : pour améliorer la cohérence stratégique du PIA, renforcer l'articulation de ses actions avec les autres dispositifs publics

Un portefeuille d'actions « plus agile »

5. Concentrer les moyens du PIA là où il apporte le plus de valeur ajoutée

Revue de portefeuille

(in Partie 1, section 2.3.3)

Recommandation : mettre en place des procédures de réexamen périodique des actions

Le Comité de surveillance recommande au SGPI de mettre en place des procédures régulières de revue de portefeuille leur permettant de proposer des redéploiements, des rechargements, des réintégrations dans le budget de l'Etat ou pour clôturer des actions ou des projets. Concrètement, des échéances pourraient être prévues pour des réexamens périodiques dès les conventions (« *sunset clause* »).

Ces procédures doivent permettre de remettre en concurrence les financements et de dynamiser le système en se demandant régulièrement s'il faut continuer à investir sur ces projets.

Terminaison des actions

(in Partie 1, section 2.3.3)

Recommandation : organiser un processus de terminaison des actions notamment celles qui ont vocation à être rebudgétisées. Au-delà, à l'instar du travail qui a été conduit pour mettre en place des conventions organisant les actions, il conviendrait d'organiser un processus de terminaison des actions qui ont vocation à être rebudgétisées ou clôturées.

Ainsi, lorsqu'une action arrive à son terme (ex. à la fin d'une convention décennale ou après un arbitrage du Premier ministre), il conviendrait d'arbitrer et de formaliser :

- la nouvelle répartition des responsabilités au-delà du PIA ;
- les nouvelles dispositions financières (et notamment les montants rebudgétisés dans les programmes ministériels) ;
- le solde du compte du Trésor de l'opérateur ;
- les modalités de capitalisation des connaissances (ex. pour les démonstrateurs) et de transmissions aux ministères ;
- les modalités de *reporting* et d'évaluation.

Il conviendrait de préparer l'équivalent des conventions pour **organiser une phase de transition** qui pourrait **prévoir des conditions à lever** (ex. constituer une équipe projet pour piloter et suivre l'investissement ; animation des procédures de sélection ; mise en place des dispositifs d'évaluation et de *reporting*).

Transformation des administrations

(in Partie 1, section 2.3.3)

Recommandation : préalablement au retour d'actions ou de grands projets dans les programmes ministériels, inciter les administrations concernées à s'organiser voire à se transformer pour assumer la nouvelle responsabilité de leur pilotage sans perdre les acquis de la gestion par le PIA :

La DITP (direction interministérielle de la transformation publique) pourrait accompagner les directions concernées dans l'élaboration d'un projet de direction (ex. si l'on devait confier la gestion des Idex ou des Labex à la DGRI) avec des jalons et des clauses pour reprendre le pilotage des actions.

6. Dynamiser le portefeuille des actions du PIA et les accompagner pour en améliorer l'impact

Recommandations en matière de Développement durable

(in Partie 4, section 2.1.3)

Recommandation : clarifier les objectifs stratégiques des actions de la priorité Développement durable

Dans les deux cas (VDD et Démonstrateurs, mais notamment pour la seconde), il paraît pertinent de mieux articuler deux approches : **une logique « bottom up »**, concernant les enjeux de faisabilité technologique, pouvant être déployée selon des approches de type AMI, et **une « logique davantage cadrée »**, pour couvrir des enjeux orientés vers l'appui à la compétitivité, à l'accélération de la mise sur le marché et aux gains de part de marché.

Concernant l'action **Démonstrateurs**, il existe un enjeu spécifique à renforcer, à l'instar d'actions comme PSPC ou Véhicules et transports du futur, le cadrage des sous-actions à travers la **construction de feuilles de routes partagées avec le secteur**. Bien que complexe à mettre en œuvre au regard de la faible maturité des écosystèmes concernées telle approche permettrait de davantage cibler les opportunités de marché à horizon 2025-2030 tout en créant une dynamique favorable à la structuration de filières.

(in Partie 4, section 2.1.3)

Recommandation : mieux couvrir les dimensions aval du cycle de vie des projets dans la priorité développement durable

Pour les actions **VDD** et **Démonstrateurs**, les projets soutenus sont souvent des infrastructures « tête de série » pour lesquelles l'accompagnement pour les étapes d'industrialisation et de reproductibilité pourrait être renforcé.

(in Partie 4, section 2.1.3)

Recommandation : traiter les enjeux de concentration de l'effort pour améliorer l'efficacité des actions dans le domaine du Développement durable

Concernant **VDD**, la dispersion géographique initiale a été partiellement compensée par une **sélectivité des projets à l'échelle locale**. Il serait toutefois pertinent de **cibler un nombre plus restreint de territoires**, quitte à élargir ceux-ci en termes de périmètre.

Pour **Démonstrateurs**, une réflexion pourrait être menée sur **la taille des projets**, avec une ambition de soutenir les consortiums sur des enjeux de taille intermédiaire à grande (par ex. > 5 M€ contre 2,5 M€ aujourd'hui). En complément, une réflexion sur davantage de territorialisation des consortiums, permettant de renforcer les effets de *clusters*, pourrait être envisagée.

(in Partie 4, section 2.1.3)

Recommandation : mieux garantir la cohérence de l'action publique sur le champ de la transition énergétique et environnementale

Dans les deux cas (VDD et Démonstrateurs), les verrous de faisabilité technologique sont renforcés par des blocages non technologiques, et notamment réglementaires et fiscaux.

Une coordination renforcée, au sein du MTES et du ministère de la Cohésion des Territoires, des différents outils disponibles, permettrait d'accélérer le développement des filières concernées.

Recommandations en matière d'Enseignement supérieur, de recherche et de santé

(in Partie 4, section 2.2.3)

Recommandation : poursuivre le développement des Idex sélectionnés via le maintien (prévu par la convention) des financements issus des DNC et via la continuation de la logique d'« endowment » aux Idex confirmés.

Se pose néanmoins la question d'un renforcement de la DGESIP en termes de capacité de pilotage financier et stratégique.

Pour les Idex en période probatoire, il est important de poursuivre le pilotage PIA en permettant une meilleure coordination interministérielle.

De plus, il existe un enjeu qui relie l'impact de l'ESR en termes de diffusion de bénéfices socio-économiques avec la constitution d'écosystèmes intégrant des capacités de formation d'une part, entrepreneuriales d'autre part. A cette fin, il paraît pertinent de renforcer l'articulation entre les Idex, les autres établissements d'une part (notamment de formation) et les différents outils du PIA (SATT, IRT...). Ce point pose la question de l'articulation entre l'action du PIA et le pilotage de la politique universitaire au sein du MESRI.

Enfin, le plein potentiel de transformation porté par l'action Idex requerrait également une relance de la dynamique de réforme globale de l'ESR, notamment par une meilleure coordination entre Grandes Ecoles, Organismes de Recherche et Universités.

(in Partie 4, section 2.2.3)

Recommandation : pour les Labex, relancer un nouveau programme de financement exceptionnel de type PIA pour renouveler une liste figée depuis près de dix ans

Lancer un nouvel appel à projets dans le cadre d'une reconduction de l'action Labex, mais en insistant sur la qualité des feuilles de routes stratégiques élaborées par les équipes de recherche.

(in Partie 4, section 2.2.3)

Recommandation : renforcer la coordination et la gouvernance globale du projet plateau de Saclay (coordonner les volets académiques, urbanistiques, vie étudiante et autres outils du PIA) reste pertinent même si l'action plateau de Saclay paraît complexe à réorienter à ce stade du projet

En outre, il aurait pu être pertinent d'associer la CDC (pour son expertise urbanistique et d'aménagement) en complément ou à la place de l'ANR.

(in Partie 4, section 2.2.3)

Recommandation : renforcer la performance des actions dédiées à l'articulation entre l'amont et l'aval dans le domaine de l'Enseignement supérieur, de la recherche et de la santé

Pour les IRT, l'objectif serait d'accompagner ceux-ci dans la pérennisation de leur modèle économique comme plateformes de recherche industrielle dans un contexte de décrue des financements publics.

Pour les SATT, l'enjeu serait de davantage concentrer les financements sur les plus performants, en interrogeant la pertinence de maintenir certaines entités aux résultats moins assurés.

Pour les IHU, il s'agit de poursuivre le soutien à ces plateformes, sur lesquelles des investissements lourds ont été consentis, pour assurer leur viabilité.

(in Partie 4, section 2.2.3)

Recommandation : redéfinir l'action Santé-biotech

Concernant Santé Biotech, si le contexte du PIA 1 justifiait un effort spécifique sur l'enjeu de la santé humaine, il paraît moins pertinent d'isoler une action de ce type sur une base sectorielle compte tenu de l'existence de dispositifs généralistes (Labex, Equipex).

En outre, les enjeux sont désormais davantage de renforcer le soutien aux phases plus aval (démonstrateurs notamment pour favoriser la diffusion, l'industrialisation et le développement), qui ont peu bénéficié de l'action.

(in Partie 4, section 2.2.3)

Recommandation : approfondir la logique d'excellence des Idex

Le retour d'expérience du PIA et la littérature académique montrent la pertinence d'une croissance en taille des établissements universitaires ayant vocation au rayonnement mondial, face à un renforcement de la concurrence internationale, notamment issue des pays émergents.

Cette croissance est pertinente à la condition de maintenir un niveau homogène d'excellence académique, en ciblant les établissements ayant vocation à fusionner.

(in Partie 4, section 2.2.3)

Recommandation : renforcer la logique stratégique au sein de l'ESR

Ces constats plaident également, au niveau Idex, Labex... pour inciter davantage les acteurs à définir des stratégies de recherche solides et prenant en compte les enjeux internationaux (classement, mais également facteurs de différenciation).

(in Partie 4, section 2.2.3)

Recommandation : mieux articuler le PIA avec la politique universitaire française

Le plein impact du PIA implique de mener en parallèle des évolutions du système académique français, notamment concernant l'articulation avec les organismes de recherche et les grandes écoles. Cela pose deux questions :

- (i) l'alignement interministériel de la position de l'État sur certains dossiers comme concernant le plateau de Saclay – partiellement traité aujourd'hui ;
- (ii) l'articulation PIA / LPPR.

(in Partie 4, section 2.2.3)

Recommandation : mieux inscrire les Idex dans leurs écosystèmes pour maximiser les impacts socio-économiques

Au-delà de l'excellence académique pure, et sans renoncer aux logiques d'excellence, il paraît essentiel de **renforcer, autour des grands pôles de recherche, les écosystèmes de formation à même de créer un terreau propice à l'augmentation du nombre de chercheurs mais également à l'amélioration du capital humain**, avec des impacts essentiels pour le marché du travail dans une économie de la connaissance.

(in Partie 4, section 2.2.3)

Recommandation : favoriser un développement coordonné des écosystèmes ESR et d'innovation

En complément, la littérature scientifique montre également la pertinence de **rapprocher géographiquement les écosystèmes de recherche et d'innovation pour bénéficier des effets de cluster**. Dans cette perspective, il pourrait être pertinent de mieux articuler les actions soutenant la recherche amont avec celles ciblant le continuum amont / aval, voire certaines actions de soutien à des secteurs économiques, notamment celles mobilisant des consortiums.

(in Partie 4, section 2.2.3)

Recommandation : intégrer davantage les enjeux économiques dans les stratégies de recherche des universités

En cohérence avec ce dernier point, il pourrait être pertinent d'inciter davantage les établissements d'excellence à nouer des partenariats avec leur écosystème pour accompagner la structuration et la montée en puissance de clusters (approches « market pull », maturation technologique, R&D appliquée...).

(in Partie 4, section 2.2.3)

Recommandation : en complément des actions PIA, renforcer la capacité des acteurs de l'ESR à valoriser leur recherche

Les comparaisons internationales montrent la pertinence, pour les établissements de recherche d'excellence, à valoriser eux-mêmes leurs résultats. A cet égard, il pourrait être pertinent de conforter les outils du PIA portant sur le continuum amont / aval en renforçant l'incitation des principaux pôles de recherche français à opérer des actions de transfert et de valorisation.

Recommandations pour les investissements en faveur des Entreprises et du Numérique

(in Partie 4, section 2.3.3)

Recommandation : faire évoluer le portefeuille des actions du PIA sur les thématiques Entreprise et Numérique (cf. fiches d'appréciation détaillées sur Recherche aéronautique, FNA, CMI-PSIM 2, VTF, PSPC, FSN et THD)

Plusieurs situations peuvent être identifiées :

Certaines actions ayant réalisé en grande partie leur objectif, avec un effet transformant important, ont vocation à être réduites en termes de volumes de financement : l'action **Recherche aéronautique** peut, au regard du cycle actuel de l'industrie aéronautique, être concentrée sur les enjeux de soutien aux innovations très amont ; l'action **FNA** devrait entrer dans un processus de réduction progressive du soutien public à l'amorçage, le financement privé étant fortement monté en puissance.

L'action, **CMI-PSIM 2**, se distingue : ayant fait ses preuves en tant qu'outil d'intervention publique, **elle peut être réorientée vers de nouveaux secteurs d'intervention**, dans une logique de soutien à de nouveaux secteurs prioritaires de haute technologie.

D'autres actions ciblant des écosystèmes peu matures et n'ayant pas pleinement réussi à enclencher des dynamiques de transformation (**VTF, PSPC, FSN, THD**), devraient **évoluer dans leur conception et leurs modalités de pilotage pour parvenir à une performance accrue**.

(in Partie 4, section 2.3.3)

Recommandation : au sein des thématiques Entreprises et Numérique, trouver un équilibre entre des actions orientées « *techno push* » (exemple : PSPC) et des actions davantage proches du marché selon une logique de portefeuille global

Si les premières permettent de préparer l'avenir, à long terme, par la maturation de nouvelles solutions technologiques via l'accélération des transferts depuis la R&D amont, leur courbe de retour sur investissement en termes d'impacts socio-économiques est très longue. C'est d'autant plus vrai que le soutien public s'adresse à des écosystèmes peu matures (ex. Usages numériques). Il paraît ainsi pertinent d'équilibrer, au sein d'un futur PIA, **les logiques de soutien très amont et les actions plus en proximité avec les marchés**, notamment sur des enjeux stratégiques pour l'économie française – dans **une logique de portefeuille**.

(in Partie 4, section 2.3.3)

Recommandation : au sein des thématiques Entreprises et Numérique, combiner, à l'instar de l'approche développée dans l'action CMI-PSIM 2, des dispositifs de soutien à des projets en amont avec une capacité à appuyer les phases aval d'industrialisation

Au sein d'un futur PIA, il faudrait trouver le bon équilibre dans les investissements le long du continuum amont / aval, et de la capacité du PIA à accompagner les projets pas seulement lors de la phase de levée de doute technologique, mais également en maximisant les probabilités de mise sur le marché.

(in Partie 4, section 2.3.3)

Recommandation : au sein des thématiques Entreprises et Numérique, améliorer la conception des actions en formalisant des feuilles de route partagées avec les acteurs économiques

Concernant la conception des actions elles-mêmes, la moindre performance d'actions comme VTF, PSCP ou Usages numériques (contre par exemple CMI) plaide pour une montée en compétences, dans la phase amont de conception des actions, dans la capacité à formaliser des feuilles de routes partagées avec les acteurs des filières concernées, permettant de renforcer le cadre stratégique des actions et fondées sur des orientations clairement assumées concernant les futurs usages à cibler.

Une telle approche permettrait de mobiliser davantage les écosystèmes autour d'objectifs clairs et alignés avec les besoins prospectifs des marchés.

(in Partie 4, section 2.3.3)

Recommandation : renforcer la coordination des outils de politique publique et la concentration des moyens sur les sujets à fort enjeu de compétitivité dans les thématiques Entreprises et Numérique

L'élaboration de feuilles de route devrait être complétée par une démarche de coordination avec les leviers sectoriels existants et par une concentration des moyens sur les enjeux les plus innovants et à plus fort potentiel d'impact sur la compétitivité, favorisant les logiques d'alignement des acteurs concernés (ex. Recherche aéronautique).

(in Partie 4, section 2.3.3)

Recommandation : pour les actions des thématiques Entreprises et Numérique, concentrer les investissements en faveur de l'innovation sur des territoires formant des « clusters »

La logique de concentration pourrait également être adoptée d'un point de vue territorial. Les études empiriques, comme la littérature économique, démontrent les effets multiplicateurs des logiques de « clusters ». Ainsi, il pourrait être pertinent de davantage territorialiser les actions soutenant des projets en consortiums de manière à favoriser la stimulation économique et la diffusion des impacts, notamment pour VTF et PSCP. Concernant FSN et THD, une réflexion sur la création de territoires d'expérimentation dédiés au déploiement de nouveaux usages numériques pourrait également être menée. (cf. Partie 3, les autres recommandations en matière de diffusion et de meilleure répartition territoriale des investissements et de leurs produits).

(in Partie 4, section 2.3.3)

Recommandation : renforcer le pilotage et la gestion de l'action et des projets pour les actions des thématiques Entreprises et Numérique

Pour améliorer le pilotage et la gestion, il faut compléter les dispositifs existants par des **indicateurs d'impact** adaptés, **réaliser les évaluations *ex ante*** pour fixer des objectifs clairs et chiffrés aux actions menées.

Il convient également de maintenir la sélectivité tout au long du cycle de vie des projets, notamment ceux portés par des consortiums, via la mise en place de **véritables jalons « go / no go »** pour le pilotage des projets.

7. Mieux conjuguer excellence et aménagement du territoire

Diffusion territoriale des innovations et déploiement

(in Partie 3, section 2.5)

Recommandation : pour certaines actions, encourager et développer les effets de diffusion dans les territoires des innovations produites par les investissements d'avenir

Mesure des impacts territoriaux

(in Partie 3, section 3.1)

Recommandation : pour mieux suivre la répartition territoriale des investissements d'avenir, créer, au sein du SISE (système d'information de suivi et d'évaluation du SGPI), les modalités d'un *reporting* semestriel assurant (i) le suivi aux échelons régional et départemental des montants décaissés par priorité et action et (ii) l'évaluation des effets de « *spill-over* » ou d'entraînement des projets financés sur les territoires.

Coordination territoriale

(in Partie 3, section 3.2)

Recommandation : renforcer la coordination du PIA avec l'action des Conseils régionaux pour en renforcer l'impact territorial

- en cas de nouvelle vague d'investissements stratégiques, il serait opportun d'accroître la part des enveloppes régionalisées à hauteur de 20 % de l'enveloppe libre d'emploi ;
- ces enveloppes seraient mobilisées pour financer (i) les atouts concurrentiels et différenciés de chaque région identifiés dans le cadre de leur SRDEII (cf. *Smart specialisation strategies* européennes – S3) et (ii) des appels à projets et défis répondant aux besoins exprimés des territoires (société civile, collectivités territoriales...) et relayés par les préfets et les secrétaires généraux aux affaires régionales ;
- ces enveloppes interviendraient en cofinancement des projets en partenariat avec les fonds régionaux ;
- pour préserver leur caractère d'excellence, le Comité préconise que ces investissements soient décidés sur la base d'avis rendus par un jury national d'experts indépendants.

Stratégie d'investissement et répartition territoriale

(in Partie 3, section 3.3)

Recommandation : orienter la macro allocation de la nouvelle vague d'investissements stratégiques vers des priorité comportant une forte dimension territoriale à l'instar de la préservation et la valorisation de la biodiversité, de l'agriculture et l'agro-alimentaire et de la formation scolaire dans le primaire et le secondaire

La préservation et la valorisation de la biodiversité, la transition agricole et agro-alimentaire et la formation scolaire dans le primaire et le secondaire seraient à la fois :

- des investissements stratégiques de long terme essentiels pour notre compétitivité économique ;
- et des investissements qui permettent d'investir dans tous les territoires de la République : les zones périurbaines, les zones rurales, les zones de montagne, l'outre-mer, les villes moyennes...

Privilégier ces priorités dans le financement de projets transformants permettrait de réconcilier excellence et aménagement du territoire.

8. Compléter le PIA par un dispositif d'intelligence économique permettant d'acquérir des innovations à l'international

(in Partie 2, section 4.3)

Recommandation : étudier la mise en place d'un fonds stratégique pour l'innovation permettant d'acquérir des innovations (maîtrise, importation ou usage de technologies et compétences clés...) qui ont été développées dans d'autres pays et qui seraient utiles en termes d'intelligence économique

Pour compléter le PIA qui a cherché à développer l'innovation sur le territoire national, un tel outil permettrait de lui donner une dimension intelligence économique et une portée internationale.

Il s'agit d'une initiative que l'on retrouve dans plusieurs pays (ex. *In-Q-Tel* aux États-Unis ; *Temasek* à Singapour) et qui vise à renforcer la compétitivité du tissu économique national en protégeant ou en acquérant des technologies considérées comme stratégiques pour la base industrielle et technologique du pays.

Ce fonds pourrait contribuer notamment à assurer la maîtrise ou l'importation de technologies d'avenir en France, critiques pour assurer les mutations de nos écosystèmes industriels et préserver leur compétitivité. Ce fonds pourrait investir en direct ou en fonds de fonds.

La constitution d'un fonds stratégique pour l'innovation permettrait d'aider une filière ou des acteurs économiques à aller chercher l'excellence au niveau mondial et à préserver des avantages comparatifs comme des technologies clés.

Enfin, ce dispositif pourrait être articulé avec un éventuel dispositif européen.

Un dispositif institutionnel en faveur de l'innovation « mieux intégré »

9. Compléter les missions du SGPI et du Comité de surveillance

SGPI

(in Partie 1, section 2.4.2)

Recommandation : « Garantir [effectivement] une gouvernance au niveau des meilleurs standards internationaux » (exposé des motifs du PLFR de 2010)

Le SGPI doit être le garant de la performance des procédures d'allocation et devrait s'assurer de leur qualité (pilotage des délais, définition des bons critères, composition des jurys et des comités de pilotage, capacité à identifier l'excellence et à cibler les bons projets, niveau de prise de risque, positionnement sur des failles de marché...).

(in Partie 1, section 3.2)

Recommandation : pérenniser une structure de mission agile et positionnée auprès du Premier ministre pour animer, coordonner et piloter les investissements stratégiques de long terme de l'État et les procédures associées

Le Comité de surveillance recommande de conserver une structure interministérielle de mission, agile, positionnée auprès du Premier ministre pour animer, coordonner et piloter les investissements stratégiques de long terme de l'Etat et les procédures associées.

(in Partie 1, section 3.2)

Recommandation : réinventer cette structure interministérielle pérenne en relayant l'action de gestion des procédures par un pilotage des résultats (veille, évaluation, capitalisation des réussites, prospective, stratégie...)

Depuis 2010, le CGI s'est fortement mobilisé sur la conception et la gestion des actions pour engager financièrement les investissements. Ce travail était essentiel au lancement du programme pour porter l'ambition de transformation, mettre en place des procédures différenciantes et promouvoir les objectifs d'excellence.

Toutefois, cette tâche de gestion des processus n'a pas été ensuite suffisamment relayée par un travail de fond sur la veille, l'analyse du *reporting*, le suivi des opérateurs, l'évaluation, la capitalisation des réussites, la prospective et l'analyse stratégique.

Ainsi le SGPI pourrait conduire l'animation et la coordination de la veille stratégique et de la prospective de l'Etat, être en charge de l'élaboration de stratégies nationales d'innovation et de compétitivité en étroite collaboration avec les administrations, les opérateurs et les acteurs privés ou publics (Comités stratégiques de filière, organisations syndicales, monde académique, think-tanks...)

- quelles sont les finalités et bénéfices attendus des actions financées ?
- à quels types de projets renonce-t-on ?
- quelles sont les conditions de succès des actions ?
- comment évaluer le succès de l'action ?
- quand et comment pivoter, arrêter ou transférer une action ?

Les principales évolutions organisationnelles en la matière devraient faire l'objet **d'une feuille de route ou projet de service élaboré par le Secrétaire général, validé par le Premier ministre et suivi dans sa mise en œuvre par le Comité de surveillance.**

Avec la maturité des investissements d'avenir, le SGPI devrait également **faire évoluer sa culture interne** et être autant animé par une **culture de l'évaluation et du résultat** que par celle du process et de l'engagement financier des actions et des projets. **Les enjeux à présent sont autant de lancer des vagues d'investissements que de faire en sorte que les bénéficiaires des investissements produisent les résultats escomptés.**

Ce faisant, le SGPI se rapprocherait alors de certains modèles asiatiques (RIEC à Singapour, CSTI au Japon). Il pourrait constituer **le creuset de la stratégie de l'Etat pour l'innovation et la compétitivité de la France** et permettrait de piloter les investissements stratégiques de long terme de l'Etat dans le cadre d'une **stratégie explicite.**

Comité de surveillance

(in Partie 1, section 3.5)

Recommandation : refonder les missions du Comité de surveillance conformément aux recommandations du rapport Juppé-Rocard (modification de l'article 8 de la loi du 9 mars 2010).

Le Comité de surveillance devrait pouvoir s'assurer du respect de la doctrine des investissements d'avenir, de la mise en place d'outils de reporting et de la réalisation des évaluations.

Concrètement, le Comité de surveillance devrait :

- examiner les projets de convention (et leurs avenants) et rendre un avis ;
- recommander au ministre de l'économie et des finances et au ministre des comptes publics de contrôler la gestion des fonds versés aux organismes en bénéficiant du concours des corps d'inspection de l'État, de la Cour des comptes ou de cabinets privés et notamment pour s'assurer du bon emploi de ces ressources publiques
- proposer des réallocations, la récupération de fonds ou la clôture de certaines actions en cas de non-respect des engagements ou sur la base d'évaluations indépendantes.

Avec le SGPI, mais de façon indépendante, le Comité de surveillance doit être le garant de l'ambition initiale des investissements d'avenir et de la recherche d'externalités fortes sur le long terme au bénéfice des générations futures.

(in Partie 1, section 2.4.1)

Recommandation : prévoir un avis du Comité de surveillance sur le caractère sélectif et pertinent des procédures d'allocation des investissements d'avenir

Sur la base d'une analyse d'impact *ex ante* qui définit les bénéfices attendus et justifie le choix de telle ou telle procédure d'allocation, le Comité de surveillance devrait émettre un avis sur le caractère sélectif et pertinent des procédures d'allocation des investissements d'avenir **pour s'assurer que la gestion mise en place pour l'action est conforme à la doctrine d'investissement et qu'elle permet de produire le meilleur retour possible pour la collectivité.**

10. Mobiliser les Comités de pilotage des actions sur les démarches stratégiques et la coordination interministérielle

Comités de pilotage

(in Partie 1, section 3.3)

Recommandation : renforcer le rôle et les responsabilités des Comités de pilotage vers moins de process (ex. suivi des décaissements et validation des projets financés) et vers davantage de vision et de pilotage stratégiques et en charge de l'articulation du PIA avec les autres dispositifs publics

- **élaboration de stratégies sectorielles d'ensemble** (ex. combinaison et coordination des actions du PIA dans un domaine comme l'enseignement supérieur et la recherche). Dans ce cadre, les Comités de pilotage pourraient formuler une vision stratégique consolidée pour **des groupes d'actions cohérentes et en synergie**. Ces visions seraient co-construites avec les différentes parties prenantes (ex. les comités de filière, les administrations...);
- **réalisation des évaluations *ex ante* et identification des conditions de succès** (y compris en dehors du PIA (ex. formation professionnelle, gouvernance, coordination locale...));
- **articulation avec les autres politiques publiques de l'Etat** (ex. levée des verrous réglementaires pour le déploiement de certains prototypes, commande publique pour assurer le passage à l'échelle de certains démonstrateurs, évolution du cadre fiscal pour favoriser l'innovation, gouvernance, compétences, grands projets...), **des collectivités territoriales** (notamment les Conseils régionaux en matière de développement économique et d'innovation dans les territoires) **et de l'Europe** (ex. dans le domaine de l'ESR avec H2020; dans le domaine économique avec les politiques conduites par la Banque européenne d'investissement; au niveau territorial avec les *Smart Specialisation Strategies* établies à la demande de l'Union européenne).
- **mise en place du reporting** (ex. définition d'objectifs mesurables et d'indicateurs chiffrés pertinents) et réalisation régulière d'une **veille stratégique pour « pivoter »** lorsque le contexte change (ex. innovations technologiques) ou lorsque l'action n'atteint pas sa cible (ex. le démonstrateur technologique ne conclut pas positivement ou une innovation ne trouve pas son marché ou n'est pas industrialisable);
- **mesure régulière du retour sur investissement financier et extra-financier** et de la constitution d'atouts pour la collectivité et les générations futures.
- **identification des actions complémentaires à mener pour favoriser le déploiement des innovations et le développement pour accroître l'impact final des investissements d'avenir** sur la croissance potentielle, l'emploi, la compétitivité ou le modèle de croissance plus durable;
- **réalisation régulière de revues de portefeuille au niveau des actions et des projets** pour procéder à des réallocations et des ajustements dans le pilotage stratégique.

En outre, les Comité de pilotage sont l'instance où les questions interministérielles peuvent le mieux être traitées. La capacité à traiter des enjeux stratégiques dépend également du niveau de représentation des institutions concernées.

Opérateurs

(in Partie 1, section 3.4)

Recommandation : simplifier le paysage des opérateurs, par exemple autour de 3 opérateurs principaux (ANR, Bpifrance, CDC)

11. Harmoniser la gouvernance des programmes d'investissements stratégiques

(in Partie 1, section 3.1)

Recommandation : réaffirmer le principe d'un portage politique fort, interministériel et transpartisan

Pour refonder l'ambition des investissements d'avenir, le Comité de surveillance considère que le principe d'un portage politique fort, interministériel et transpartisan doit être réaffirmé. Ce portage doit permettre d'incarner une vision et d'assurer le respect de la doctrine, de la stratégie et des processus dans la durée.

(in Partie 1, section 3.4)

Recommandation : harmoniser la gouvernance politique des programmes d'investissements stratégiques en faveur de la compétitivité et de l'innovation

Il pourrait être envisagé de faire évoluer le Conseil de l'Innovation en Conseil Interministériel de l'Innovation dont la mission serait d'établir une stratégie interministérielle d'innovation.

Il s'assurerait ensuite du respect des priorités stratégiques induites dans l'allocation des moyens du PIA et du F2I, ainsi que dans les priorités de la recherche (y compris duale).

Le Conseil assurerait notamment le pilotage coordonné des dispositifs FII et PIA.

12. Coordonner les efforts de la recherche civile et de la recherche militaire et mieux valoriser les innovations militaires dans le domaine civil

Coordination civile / militaire

(in Partie 1, section 2.3.2)

Recommandation : mieux coordonner le soutien à l'innovation dans les domaines civil et militaire.

Le SGPI, avec l'AID et la DGA, pourrait s'assurer de la coordination des efforts d'investissements dans un secteur donné en :

- réalisant des défis communs « Agence de l'innovation de défense-SGPI » permettant :
 - i. d'atteindre une masse financière critique proche du budget de 3 Mds de la DARPA américaine (SGPI représente 1,5-2 Mds €/ an, agence de l'innovation 1 Md €/ an) ;
 - ii. de capitaliser sur le mode de fonctionnement du FII s'approchant de celui de la DARPA ;
 - iii. d'initier des défis du type : « Créer à horizon 2025, un drone français à vocation militaire avec des applications civiles (agriculture, sécurité civile, surveillance des centrales nucléaires/ des réseaux routiers et ferrés...).
- partageant les programmes d'investissement de la DGA, de l'Agence de l'innovation de défense et du FII et assurer un **partage d'informations sur les pépites et bonnes pratiques (tout en respectant strictement les règles du secret militaire) ;**
- **partager la fonction de veille : favorisant l'émergence d'une communauté de recherche en réunissant chercheurs, ingénieurs civil et militaire, industriels et entrepreneurs** pour élaborer une doctrine d'investissement fondée sur (i) l'excellence technologique, (ii) les atouts comparatifs de l'économie française et (iii) l'analyse des défis technologiques civils et militaires à venir.

Valorisation civile des innovations militaires

(in Partie 1, section 2.3.2)

Recommandation : accélérer la valorisation civile des innovations militaires

Installée au sein de la DGA, on pourrait envisager une structure de type SATT qui viserait la diffusion de l'innovation militaire pour des applications et valorisation civiles :

- favoriser la déclinaison civile des innovations militaires dès la « preuve du concept » dans les domaines où la recherche militaire est plus avancée que le secteur civil (exemple de la cyber-sécurité) ;
- favoriser l'incubation d'entreprises du secteur civil (start-ups, « *spin off* ») en capitalisant sur les compétences des ingénieurs de l'armement (gestion de projets complexes, maîtrise de technologies sensibles...);
- encourager les officiers à valoriser leur expérience acquise par exemple dans les nouvelles technologies en créant leur propre start-up ou « *spin off* » sur le modèle israélien².

² Aux termes de son analyse comparative des systèmes d'innovation (Système public d'aides à l'innovation, 2018), la direction générale du Trésor préconise également cette mesure.

Secrétariat général pour l'investissement

32 rue de Babylone - 75007 Paris

01.42.75.64.32

contact.sgpi@pm.gouv.fr

