

RENFORCER L'AVANTAGE FRANÇAIS POUR L'INNOVATION ET LA R&D

Résumé exécutif

La France bénéficie d'un environnement favorable et compétitif pour la R&D et les écosystèmes d'innovation, avant tout grâce au CIR. Néanmoins, la concurrence internationale, notamment asiatique, tend à affaiblir progressivement cet avantage compétitif.

Il faut donc **préserver les fondamentaux et les améliorer**. D'une part, en simplifiant le paysage existant (sans ajouter de nouveaux dispositifs) ; d'autre part, en développant un environnement attractif, propice au développement des activités de R&D et d'innovation sur le territoire et, par conséquent, à la montée en gamme des produits et à la création d'emplois qualifiés. Il faut agir à 3 niveaux :

1) VALORISER ET OPTIMISER LES DISPOSITIFS DE R&D LES PLUS EFFICACES, SANS EN AJOUTER DE NOUVEAUX

La France dispose d'outils de R&D qui ont fait preuve de leur efficacité. En particulier, le **CIR** permet de réduire la structure de coût des chercheurs/ingénieurs, de 25% (sans cela, il serait l'un des plus élevés au monde) et est donc décisif dans le choix des entreprises de localiser les activités de R&D - y compris applicatives-stratégiques en France. Il constitue, par conséquent, un effet de levier significatif pour la création de l'emploi sur le territoire. Le paysage de la R&D, composé de multiples dispositifs, reste néanmoins complexe, et gagnerait à être rationalisé et mieux ciblé.

- **Sanctuariser de nouveau, pour toute la mandature, le Crédit d'Impôt Recherche dans sa forme actuelle.**
- **Optimiser le PIA**, dispositif clé pour le développement des projets de R&D en France, mais néanmoins complexe :
 - ❖ **Concentrer les ressources sur les filières qui fonctionnent et les dispositifs à plus fort potentiel en termes de déploiement sur les marchés et de croissance**, comme Les grands projets de R&D stratégiques et les structures à vocation industrielle.
 - ❖ **Adapter la forme de ces ressources aux secteurs et à la maturité des projets**
Ainsi, les subventions, en particulier en phase amont, ou les prêts et avances remboursables, en phase aval, correspondent davantage aux spécificités du secteur industriel que des aides type prise de participation
- **Adapter le soutien aux pôles de compétitivité**, en concentrant notamment le soutien de l'Etat sur les pôles stratégiques, à dimension mondiale
- **Améliorer le recours aux dispositifs de financements européens**

2) DEVELOPPER UN CADRE FAVORABLE AU DEVELOPPEMENT DES TALENTS ET DE L'ENTREPRENEURIAT

La France est une **terre attractive pour l'implantation** des startups et le développement de l'entrepreneuriat (Paris est la 11^{ème} ville mondiale, derrière Londres et Berlin). Des dynamiques telles que celles de la French Tech sont très positives tant en matière de développement de l'innovation que de rayonnement international. Cependant, le système français pêche notamment quant au soutien du niveau aval du développement. Par ailleurs, on constate des liens encore trop distendus entre le monde de la recherche, des universités/grandes écoles et de l'entreprise, ce qui limite le transfert et/ou l'adéquation des talents d'un monde à un autre :

- **Encourager et valoriser les initiatives visant à fédérer et soutenir le développement de l'entrepreneuriat et des startups**, telles que la **French Tech** dans le secteur du numérique
- **Renforcer l'écosystème propice à l'attractivité et la fidélisation de scientifiques et d'ingénieurs de haut niveau français et internationaux**
Il convient notamment de multiplier les interfaces entre les étudiants/doctorants et les entreprises, affirmer davantage le soutien au triptyque « formation – recherche – entrepreneuriat » tel que mis en œuvre dans les grandes écoles et certaines grandes universités, revaloriser le statut (notamment salarial) des enseignants chercheurs de haut niveau, etc.
- **Développer des mesures favorables à l'implantation et au développement des startups et entreprises innovantes** : en particulier, encourager la prise de risque et l'investissement, par exemple via **le développement du capital risque**

3) PLUS GLOBALEMENT, PROPOSER UN ENVIRONNEMENT COMPETITIF ET ATTRACTIF POUR LA R&D EN ENVOYANT DES SIGNAUX EN FAVEUR DE L'INNOVATION, DE LA PRISE DE RISQUE ET DU ROLE JOUE PAR LES ACTEURS PRIVES DANS CE CADRE

Dans la mise en place de cet environnement, l'Etat a un rôle structurant à jouer, tant dans l'accompagnement de la dynamique d'innovation que dans l'émission de signaux positifs en faveur des entreprises. Sa valeur ajoutée sera particulièrement élevée dans le cadre des actions suivantes :

- **Mettre en place un cadre fiscal et un coût du travail incitatifs** pour le développement des activités et des projets de R&D, en particulier au regard des politiques menées par les concurrents étrangers (*voir les recommandations de la fiche « réformer la fiscalité et le coût du travail pour faire du choc de compétitivité une réalité »*)
- **Accompagner les dynamiques de filières**, tout en laissant aux acteurs de la chaîne de valeur la responsabilité de se structurer autour d'une stratégie commune. A ce titre, **l'Industrie du Futur**, qui permet aux parties prenantes de se structurer autour d'une stratégie de montée en gamme, mais aussi de faire émerger des filières d'avenir, **est une initiative qui doit être encouragée.**
- **Veiller à une application raisonnée du principe de précaution intégrant la nécessité de la prise de risque et de l'innovation**, au cœur du développement des activités de R&D et des technologies d'avenir

RENFORCER L'AVANTAGE FRANÇAIS POUR L'INNOVATION ET LA R&D

Propositions détaillées du Cercle de l'Industrie

Introduction : situation de l'environnement de la R&D en France

A. Malgré la crise, l'environnement de la R&D en France bénéficie de nombreux atouts...

Malgré la crise, les investissements en R&D se sont maintenus, grâce notamment au CIR. Ainsi, en 2013, **la Dépense intérieure en matière de R&D s'élève à 2,24%** du PIB en France, soit une moyenne supérieure à la zone euro. Il s'agit d'un chiffre relativement élevé compte tenu de la faiblesse de la base industrielle en France (l'industrie manufacturière représente 10% du PIB en 2014 – source : Eurostat) par rapport à d'autres Etats comme l'Allemagne, dont la DIRD s'élève à 2,83%, et la part de l'Industrie dans le PIB, à 20,4%.

A noter, les entreprises industrielles, et notamment les grands groupes représentent un poids significatif dans les dépenses de R&D et donc dans le développement des activités et des emplois liés dans le territoire.

La France bénéficie en effet de grands « **champions de la recherche** » : les grands groupes, qui représentent près de 30% des employés chercheurs en entreprise (source : MESR), auxquels il faut ajouter les centres de recherche performants. 7 groupes¹ et trois centres de recherche (CEA, CNRS, IFP Energies nouvelles) Français font partie des « Top 100 global innovators », étude menée par le cabinet Thomson Reuters, ce qui place la France à la troisième place.

B. ... Mais cet avantage reste relatif et tend à se fragiliser dans le cadre de la concurrence internationale

Ces performances des acteurs de la recherche françaises sont à mettre en perspective avec les performances et tendances à l'international. En termes d'attractivité pour les entreprises étrangères, le baromètre EY de 2015 comptabilise seulement 38 nouvelles implantations stratégiques (en centre de R&D et QG) contre 67 en Allemagne et 129 au Royaume Uni.

De fait, la France, comme les pays européens, subissent la concurrence d'autres régions du monde, et en particulier les Etats asiatiques, qui proposent un environnement de R&D de plus en plus favorable aux entreprises. Par exemple, Singapour s'inscrit dans une logique gagnant-gagnant entre l'Etat et l'entreprise, en proposant une politique particulièrement simple (notamment dans les conditions permettant à l'entreprise de s'implanter et de mener ses projets), fortement axée sur les retombées commerciales et financières du projet et efficace en laissant à l'entreprise la responsabilité sur la manière de mener ses projets de R&D et d'en valoriser les résultats. (voir annexe 1).

¹ Alcatel-Lucent, Arkema, Saint-Gobain, Safran, Thales, Valeo, Alstom

C. Le rôle des grandes entreprises dans le développement d'un écosystème innovant est structurant et doit être valorisé

Les grands groupes, en développant leur R&D sur le territoire, s'appuient sur la technicité et le savoir-faire de proximité des PME locales, qui, dans ce cadre, vont être amenées à se développer et à améliorer leur compétitivité. A ce titre, l'implantation sur le territoire des unités de production et de R&D des grands groupes qui représentent près des deux tiers des dépenses intérieures de R&D selon l'AFEP, est un prérequis au développement d'un écosystème solide et compétitif.

Le CIR, en plus de permettre aux PME et ETI de faire des activités de recherche, est décisif dans la décision des grands groupes d'implanter leurs activités de recherche en France. L'ANRT a montré que ces grands groupes ont effectivement, depuis 2008, développé leur R&D à périmètre quasi constant, sans qu'on observe pour autant une tendance à l'optimisation (via par exemple la création de filiales pour gonfler les montants perçus).

Il est donc primordial que les grandes entreprises puissent bénéficier du CIR, dans les mêmes proportions qu'actuellement au regard des dépenses réalisées : soit un taux de financement **de 2.5 fois inférieur à celui des PME** (source : MESR)

I. Valoriser les dispositifs de R&D les plus efficaces

Le paysage de la R&D et de l'innovation en France est composé d'un foisonnement de dispositifs existants, globalement efficaces mais au fonctionnement complexe.

Ce foisonnement s'est sensiblement accru avec la mise en place, en parallèle de l'ensemble des outils et dispositifs relevant du « droit commun », du programme d'investissements d'avenir, qui a conduit à l'émergence de nouveaux dispositifs (les Idex et Labex, les SATT, France brevet, les IRT et ITE).

L'objectif principal, pour la future mandature, **doit être de stabiliser le cadre actuel, en évitant de créer de nouveaux outils**. Il convient de s'appuyer sur l'existant, en valorisant les dispositifs qui ont démontré leur efficacité, comme le CIR, et simplifier ceux qui sont trop complexes et rigides dans leur fonctionnement.

Une meilleure coordination de l'ensemble de ces dispositifs, en cohérence avec les grandes priorités fixées par la France, dans le cadre de la stratégie nouvelle France industrielle, est également nécessaire.

A. Sanctuariser les dispositifs qui marchent, à commencer par le Crédit d'Impôt Recherche

Plusieurs dispositifs sont essentiels à la compétitivité de l'environnement de R&D en France, en particulier **le CIR, dispositif structurant pour l'attractivité de la recherche en France, qui permet aux PME de faire de la recherche, et aux grands groupes de la localiser en France**.

En effet, le CIR réduit de 25% le coût du chercheur en France ; sans cela, il serait le plus élevé d'Europe, et un des plus élevés à l'international. Or, le coût du chercheur est un facteur crucial de localisation des activités de recherche (source : ANRT) et donc de l'emploi.

Plus généralement, le CIR a un **effet de levier significatif** non seulement sur les activités qui rentrent dans le champ des activités éligibles, mais **sur l'ensemble de la R&D française**, incluant la recherche appliquée. Ainsi, un euro de dépense dans la R&D amont, financée par le CIR, produit **1 à 2 € de dépense supplémentaire de R&D appliquée**

D'autres dispositifs ont permis des avancées considérables dans le rapprochement recherche privée et recherche publique. On peut citer les bourses CIFRE, les laboratoires mixtes avec le CNRS, qui contribuent à soutenir l'embauche des doctorants dans une entreprise, ou les placer dans des conditions d'emplois les pépinières de start up issues de la recherche publiques etc...

Proposition 1 : Sanctuariser, pour toute la prochaine mandature certains dispositifs ayant fait leur preuve

- Sanctuariser le Crédit d'Impôt Recherche dans sa forme actuelle
- Sanctuariser les dispositifs permettant le rapprochement de la recherche publique et privée : bourse CIFRE, laboratoires mixtes, autres...

B. Adapter le soutien les pôles de compétitivité, en s'appuyant sur les nouvelles compétences des régions

Les pôles de compétitivité (70 à ce jour) ont réussi à **rassembler des acteurs de compétences complémentaires autour d'une filière**. Ces pôles ont permis créer des écosystèmes forts, de stimuler l'innovation via la génération de projets collaboratifs entre acteurs industriels (grands groupes, PME et startups) et entre industriels et acteurs académiques sur la base d'une confiance établie entre tous par la présence sur le terrain des pôles. De fait, **ces dispositifs ont un réel potentiel en matière de mobilisation collective des acteurs pour répondre à des appels d'offres, notamment européens, à la condition qu'ils soient dotés de l'infrastructure suffisante**.

On peut distinguer deux types de pôles de compétitivité : ceux avec une dimension mondiale, pleinement inscrits dans la concurrence internationale, et ceux avec une dimension plus intra-nationale, structurants pour l'écosystème territorial. Ces dispositifs ont été rejoints par d'autres instruments de politique industrielle, notamment les solutions de la Nouvelle France industrielle, auxquels les pôles contribuent déjà.

Proposition 2 : Adapter le soutien des pôles de compétitivité en fonction de leur taille

- **Concentrer le soutien de l'Etat sur les pôles à dimension mondiale**
- Cibler le soutien des régions sur les pôles structurants à l'échelle locale ou régionale

C. Optimiser le fonctionnement du PIA et de ses structures

1. Privilégier un recentrage sur les programmes et structures stratégiques

Le **programme d'investissements d'avenir**, lancé en 2000 et prolongé avec le PIA 2 puis, à partir de 2017, par le PIA 3, a conduit à la création d'un ensemble de dispositifs qui fonctionnent dans leur globalité.

Le PIA, avec ses multiples instruments, a renforcé les politiques publiques de soutien à l'innovation : Il comporte plusieurs lignes budgétaires disponibles, de natures très différentes : soutien aux actions de R&T, aux actions de développement expérimental sous forme d'avances remboursables, à la création et/ou au développement d'infrastructures de recherche, aux PME innovantes.

En particulier, les IRT et ITE, permettent de structurer le paysage en relation étroite avec leurs fondateurs et partenaires tant publics que privés, avec un leadership industriel clair qui amène la vision marchés et la proposition de valeur, ce qui permet le développement de projet orientés vers la conquête de marchés.

Si l'impact global du PIA sur le renforcement de la R&D et l'innovation à vocation industrielle, est donc positif, on constate cependant **une inflation des dispositifs créés, ce qui conduit à un saupoudrage des ressources avec un taux de réussite divers**. Les résultats sont déjà là pour certains d'entre eux comme l'IRT b<>com, qui répond aux objectifs fixés; d'autres, comme l'ITE IDEEL, se heurtent à des rigidités et complexités, notamment administratives, qui freinent leur développement (voir étude de cas en annexe 2).

Proposition 3 : concentrer les ressources allouées au PIA, sur les filières qui fonctionnent et les dispositifs à plus fort potentiel en termes de déploiement sur les marchés et de croissance, comme les grands projets de R&D stratégiques et les structures à vocation industrielle (ex : IRT/ ITE)

2. Revoir la logique de financement des structures et projets

Les systèmes de financement du PIA et la vision que s'en font les pouvoirs publics reposent sur une logique qui pourrait être améliorée en matière d'adaptation aux réalités des structures et aux besoins des entreprises qui y sont impliquées.

Ainsi, il est prévu que les structures du PIA génèrent un retour financier pour l'Etat dans un modèle qui a vocation, à terme, à être financé uniquement par ces retours, sans prise en compte de la capacité de ces structures à être pérennes sans financement public ni sur le risque de concurrence avec les structures privées.

Dans la même logique, la puissance publique estime que la recherche publique peut obtenir des retombées économiques de ses activités en commercialisant les brevets des innovations dont elle est à l'origine. Or, un tel montage est inefficace (les bénéfices sont en réalité très faibles), voire contreproductif, en particulier dans les cas de cotutelle avec une entreprise privée. En effet, les objectifs divergents des deux acteurs concernant la vente des brevets conduisent à des négociations de contrat longues et compliquées. Cela alimente la défiance entre le public et le privé et affaiblit la volonté des entreprises à s'impliquer dans de tels partenariats.

Les activités de recherche des filières industrielles se caractérisent par des cycles longs, un retour sur investissement incertain sur le court-terme et l'ampleur des montants engagés. A ce titre, il est difficile de se financer uniquement sur les marchés. Le soutien financier apporté par le PIA, est donc à ce titre nécessaire dans la mesure où il permet un partage des risques financiers, ce qui améliore la mobilisation des industriels.

Cependant, la forme de ces financements doit être adaptée aux spécificités du secteurs et surtout aux différents stades de la R&D et de l'innovation. Ainsi,

- Pour les **recherches amont**, souvent proches du monde académique, soumis à une forte incertitude, il faut être incitatif mais conserver la liberté et l'initiative. A cet égard, le crédit d'impôt recherche a démontré toute son efficacité
- Quand une technologie sort des laboratoires, elle doit se confronter à sa faisabilité industrielle. Ce passage entre le projet de R&D et le déploiement des produits est appelé « vallée de la mort », en raison de la viabilité incertaine du produit. De fait, **les subventions sont un mode privilégié**
- A l'issue des phases précédentes, une technologie validée peut alors conduire à **des innovations et développements** qui par leur proximité du marché et applications commerciales légitiment l'usage de **prêts ou avances remboursables** dans une relation gagnant-gagnant entre public et privé, en particulier pour les secteurs où les filières se structurent autour de grands projets, qui requièrent des investissements massifs.

De même, certains systèmes de financement comme les prises de participations peuvent répondre aux besoins des petites structures bien identifiées à vocation mono programme, mais ne sont pas applicables pour les grands programmes structurants, ou les sociétés industrielles.

Proposition 3 : Prévoir pour les structures du PIA, un co-financement public et privé, adapté à la maturité des projets de R&D :

- En phase amont et celle de la « vallée de la mort », **maintenir les crédits d'impôt et subventions**,
- Dans les cas d'application aval, poursuivre les mécanismes de type prêt et avance remboursable

Il convient de **ne pas privilégier les prises de participation** au détriment de de ces autres formes de financement, mieux adaptées.

3. Améliorer l'agilité dans les procédures administratives et les relations entre acteurs

Les structures du PIA ont souffert, dans leur développement, **de la rigidité du cadre mais aussi de la lourdeur du système de gouvernance**, marqué notamment par une prépondérance de l'Etat, qui a conduit à des lourdeurs freinant leur développement.

Ainsi, les règlements des structures, à la fois trop flous (dans les concepts, les retours attendus), restrictifs (par exemple, le choix du statut de personnalité morale pour les IRT/ITE a entraîné des charges lourdes, notamment l'obligation de réaliser des expertises approfondies au regard de la réglementation européenne et de la propriété intellectuelle), et surtout adaptés aux projets de recherche en amont plus qu'aux projets de recherche en aval **freinent la mobilisation des industriels car très coûteux en termes de charge de travail**.

De plus, le système pâtit d'une gouvernance impliquant de nombreux acteurs peu coordonnés entre eux, notamment de la part des organismes de recherche et marqué par le contrôle de l'Etat, mais aussi des opérateurs publics qui sont en charge de distribuer les ressources du PIA et d'en contrôler l'emploi.

Proposition 4 : Simplifier les procédures de contractualisation et de contrôle des projets de recherche notamment par :

- Le préfinancement systématique
- La suppression de certains documents et annexes et certaines étapes de validation
- Le recours aux contrôles a posteriori plutôt qu'à priori
- La concentration des efforts de suivi sur les situations à risque

Il convient d'étendre cette dynamique de simplification à l'ensemble des programmes et projets de recherche, incluant ceux non financés par le PIA.

D. Améliorer le recours aux dispositifs de financement européen

Démarré en 2014, Horizon 2020 est le programme principal de l'Europe pour la recherche et l'innovation. 80 milliards € de fonds européens seront consacrés à supporter des projets de développement.

Or, France ne bénéficie pas d'un support à la hauteur de sa contribution. Ainsi son taux de retour est de 69%, ce qui la place en 9^e position, alors qu'il s'agit du 3^e contributeur européen. La mobilisation des acteurs français est en effet globalement faible.

Les membres du Cercle de l'Industrie estiment qu'il revient d'abord aux acteurs privés de se structurer pour définir une vision et des priorités stratégiques leur permettant de se mobiliser autour des appels à projet. Néanmoins, les pouvoirs publics nationaux peuvent accompagner et encourager cette mobilisation.

Proposition 4 : Valoriser, mieux communiquer et améliorer le recours aux dispositifs de financements européens, en particulier pour les PME,:

Mettre à disposition des compétences, notamment en termes d'ingénierie des projets, au sein d'organismes relais tels que les pôles de compétitivité

II. DEVELOPPER UN CADRE FAVORABLE POUR LE DEVELOPPEMENT DES TALENTS ET DE L'ENTREPRENEURIAT

La préparation de l'avenir est clé dans l'élaboration d'un écosystème de l'innovation qui soit compétitif. Pour cela, il faut **miser sur la créativité et le talent des nouvelles entreprises et de celles et ceux qui la composent.**

A. Encourager le développement de l'entrepreneuriat et des startups innovants.

L'entrepreneuriat, dans la mesure où il est animé par un réel souci de la créativité, **participe à la formation d'un écosystème innovant.** A ce titre, il est essentiel de proposer un cadre favorable, à même d'attirer les créateurs des entreprises de demain, et notamment les startups.

Le gouvernement français a contribué au lancement de dynamiques qui vont dans ce sens. La **French Tech**, lancée en 2013 pour fédérer l'ensemble des startups françaises, contribue efficacement à favoriser leur développement et renforcer leur visibilité à l'international. Elle permet ainsi à la France de se placer comme terre d'accueil pour les start-ups et l'entrepreneuriat.

De fait, la France bénéficie d'un écosystème relativement favorable pour les startups. Selon le *"Global Startup Ecosystem Ranking 2015"*, Paris se classe onzième parmi les 20 villes mondiales; il s'agit de la troisième ville européenne, derrière Londres (5e) et Berlin (9e).

Le rapport estime que Paris comptabilise entre 2400 et 3200 startups technologiques actives, dont des entreprises Criteo et Blablacar, qui contribuent au rayonnement de la ville, notamment pour les investisseurs. Il note également que la France a développé des outils financiers de soutiens comme les subventions, les aides et les prêts aux startups; par ailleurs, le capital d'amorçage est de 33% plus élevé que la moyenne des villes présentes dans le top 20.

En revanche, Paris est avant-dernière du classement concernant la croissance générale. Le rapport estime que les principales faiblesses de l'écosystème sont:

- **une réduction de 7%, depuis 2012, des investissements en capital-risque;** ceux-ci s'élèvent à 1 milliard seulement, et font particulièrement défaut dans les phases aval du développement;
- **la difficulté d'attirer les talents,** davantage portés, en France, sur les entreprises traditionnelles. Ainsi, la durée de recrutement d'un ingénieur est la plus longue d'Europe (14% au-dessus de la moyenne régionale et 26% au-dessus de la moyenne dans la Silicon Valley, première du classement). Par ailleurs, seulement 22% des employés viennent de l'étranger (soit 35% au-dessous de la moyenne du classement), conduisant à une faible diversité dans les profils.

Proposition 5 : Encourager et valoriser les initiatives visant à fédérer et soutenir le développement de l'entrepreneuriat et des startups, telles que la French Tech dans le secteur du numérique; proposer une stratégie d'attractivité ciblée sur ces acteurs

- favoriser la prise de risque et l'investissement dans le développement des startups en France, via le **financement du capital risque;**
- mesurer, au préalable d'autres prises de décisions relatives au cadre fiscal et social, **leur impact sur l'attractivité des capitaux et talents d'étrangers ;**
- améliorer le **régime des impatriés.**

B. Attirer et fidéliser les scientifiques et ingénieurs de haut niveau

Nous bénéficions en France d'une formation excellente aussi bien dans les métiers technologiques (ingénieurs et docteurs en sciences dures) ainsi que dans les formations commerciales, **grâce notamment à des grandes écoles de haut niveau et reconnues internationalement**. Pour autant la recherche française manque d'attractivité pour ces talents

- En 2015, **120 000 ingénieurs (soit près de 16 % des ingénieurs)** travaillent à l'étranger. Les ingénieurs à l'étranger considèrent à **58 % que leur diplôme est suffisamment reconnu à l'étranger**
- **Entre 2006 et 2015, la proportion des ingénieurs à l'étranger ne pensant pas rechercher à l'avenir un poste en France**, laissant supposer un exil professionnel quasi définitif, **a sensiblement progressé**, passant de 33 % à 41 %.
- Le flux d'ingénieurs et de scientifiques étrangers de qualité ne permet pas de compenser ces départs.

D'autre part, les doctorants peinent à être intégrés dans le monde de l'entreprise. Ainsi, **les entreprises privilégient les profils d'ingénieurs dans la fonction recherche** par rapport aux titulaires de doctorat qui ne représentaient, en 2009, que 13 % des chercheurs en entreprise (y compris les docteurs du domaine de la santé) contre plus de 54 % pour les ingénieurs. De fait, la part des docteurs travaillant dans la recherche privée a augmenté (15% en 1997 et 25% en 2012) mais reste insuffisante eut égard aux besoins du secteur privé et de la concurrence internationale.

Autre enjeu, l'émergence de secteurs d'excellences, porteurs en termes de croissance et de part de marché, nécessite de pourvoir aux compétences correspondant aux besoins de ces secteurs

Proposition 6 : Valoriser l'excellence du système de formation et de recherche français et le rapprocher davantage de l'entreprise

- **multiplier les interfaces entre les étudiants/doctorants et les entreprises** et soutenir de manière plus affirmée le au triptyque « formation – recherche – entrepreneuriat » tel que mis en œuvre dans les grandes écoles et certaines grandes universités.
- **valoriser l'excellence du système de formation des ingénieurs et des docteurs**, notamment dans le cadre des grandes écoles, en France et à l'international ; en particulier, promouvoir les formations correspondant aux besoins des domaines d'excellences.
- **Proposer un cadre attractif et valorisant pour les enseignants-chercheurs de haut niveau** (notamment en termes de rémunération) en vue de maintenir la qualité de notre système.

III. PLUS GLOBALEMENT, ENVOYER DES SIGNAUX CLAIRS EN FAVEUR DE L'INNOVATION, L'INDUSTRIALISATION DES TECHNOLOGIES ET LA PRISE DE RISQUE

La mise en place d'un environnement de R&D et d'innovation compétitif, attractif et favorable au développement d'activités à haute valeur ajoutée et d'emplois qualifiés **est d'abord le fruit d'une dynamique globale**. Cette dynamique globale doit être portée par les acteurs industriels, mais aussi les pouvoirs publics. Plus généralement, il est nécessaire d'infléchir le discours pour faire la promotion de l'innovation, de la prise de risque, et du rôle joué par les acteurs de la chaîne de valeur, dans un contexte où un nombre croissant d'Etats proposent un accueil et un environnement très propices au déploiement des activités de R&D. Ce discours doit se refléter dans la politique globale du gouvernement et son comportement vis-à-vis des acteurs de l'innovation.

A. Proposer un cadre social et fiscal compétitif et attractif pour les investissements dans les activités de R&D et d'innovation

Pour les industriels, la R&D est pensée dans sa continuité, en ayant à l'esprit que **l'objectif final reste le déploiement du produit sur les marchés, de manière rentable**. Cela exige des investissements massifs, la transition d'un projet de R&D à une innovation produite étant l'une des phases les plus fragiles et davantage soumise au risque d'échec.

Le soutien des pouvoirs publics est donc incitatif dans la mesure où il permet de **garantir un partage de ce risque** ; mais il ne peut pas remédier au réel problème rencontré par les industriels français : la **faiblesse des marges** qui ne permet pas d'innover et de montée en gamme.

Ainsi on constate, en France, que la capacité d'autofinancement des entreprises, notamment industrielles, est réduite par rapport à leurs voisins allemands, d'abord parce que leurs marges restent faibles, du fait du poids des prélèvements obligatoires (44.6% du PIB contre 40% dans la moyenne européenne), en particulier sur le coût du travail, les facteurs de production et le rendement final du capital. La France se prive ainsi d'un levier d'attractivité majeur, a fortiori compte tenu des politiques menées à l'international. Les entreprises étrangères estiment que le poids des prélèvements obligatoires constitue un frein significatif au développement de leurs activités.

Compte tenu des marges budgétaires étroites, pour que les entreprises limitent le recours aux aides de l'Etat, il est nécessaire d'avoir d'un **cadre fiscal compétitif et propice à leurs investissements dans des activités à forte valeur ajoutée, à commencer par la R&D**.

Proposition 7 : mettre en place un cadre des prélèvements obligatoires attractif, via un allègement des charges qui pèsent sur les entreprises industrielles et le développement de leurs activités de R&D

Le recours aux dispositifs financiers doit intervenir comme un **nécessaire complément** pour les projets longs requérant des investissements massifs, pour lesquels le partage des risques via un soutien public est nécessaire.

B. Faire confiance à la capacité de structuration des acteurs de filières en les accompagnant dans cette dynamique

Il convient avant tout de rappeler qu'une des clés du succès du développement et du déploiement d'un projet technologique réside dans la **capacité des acteurs de filière ou de la chaîne de valeur à se structurer autour d'une stratégie et d'une vision commune.**

L'Etat a néanmoins un rôle structurant à jouer, en tant **qu'accompagnateur et catalyseur** de ces dynamiques. Cela vaut en particulier dans les secteurs industriels, où la longueur des cycles de R&D cycles longs et la complexité des enjeux techniques des produits rendent l'avenir des projets de R&D et d'industrialisation incertains.

Par exemple, dans l'aéronautique, le CORAC, Conseil pour la Recherche Aéronautique Civile, créé sous l'impulsion de l'Etat (la DGAC) et du GIFAS répond à cet objectif structurant de coopération dans la préparation de l'avenir par :

- La cohésion des acteurs,
- Une vision du futur soutenue par des feuilles de routes,
- Sa dynamique fédératrice dans le tissu industriel des PME, ETI et grands groupes.

L'Etat y joue un rôle structurant car il est le garant d'une vision commune partagée par tous, en canalisant les énergies de façon cohérente et synchrone et en soutenant financièrement les projets proposés. Cela contribue à mobiliser les acteurs. Les résultats positifs industriels et économiques de ce partenariat ont permis de stimuler l'investissement privé (il a cru de 10 % sur la période).

Autre exemple, la **Nouvelle France Industrielle**, et en particulier **l'Industrie du Futur**. Ce projet, initié par l'Etat, permet aux parties prenantes de définir et de déployer toute une stratégie d'action pour accompagner les entreprises dans la modernisation de leur outil de production et la transformation de leur organisation interne et modèles d'affaires. Il s'agit d'une dynamique positive, à maintenir et à encourager.

Proposition 8 : La puissance publique doit accompagner les dynamiques de filières pour la définition et la mise en œuvre de leur stratégie d'industrialisation en proposant, si cela est nécessaire, des plateformes adaptées au fonctionnement de la filière et des enjeux de la R&D.

Ces plateformes doivent être agiles, afin de permettre aux acteurs d'agir vite et d'adapter leurs stratégies. Dans ce cadre, des dynamiques comme celles de l'Industrie du futur doivent être encouragées

C. Appliquer un principe de précaution raisonné

L'innovation, c'est se donner la capacité de répondre aux défis économiques, sociaux et sociétaux à venir ; mais elle est aussi indissociable de la prise de risque, et de la possibilité d'échec. Or, on ne peut exclure aujourd'hui que certaines innovations qui engendrent des résistances sociétales, soient ralenties voire arrêtées au nom du principe de précaution. L'enjeu est ici de remettre au centre du débat ces questions sociétales et politiques, via un usage éclairé et mesuré du principe de précaution. Il s'agit d'envoyer les bons signaux en faveur de la nécessité d'innover, en acceptant l'existence de risque tout en ayant une approche responsable et flexible, et en renforçant le dialogue entre les acteurs impliqués (collectivités territoriales, Etat, citoyens, etc.), pour une meilleure acceptabilité des projets innovants

Proposition 9 : Veiller à une application raisonnée du principe de précaution intégrant la nécessité de la prise de risque et de l'innovation, au cœur du développement des activités de R&D et des technologies d'avenir

Concrètement, il s'agirait

- D'encourager les pratiques concrètes telles que le **droit à l'expérimentation**, ou la poursuite d'études en cas de risques potentiels et la recherche d'alternatives.
- En parallèle, favoriser la transparence et l'ouverture de débats publics réguliers entre les différentes parties intéressées par les projets innovants.

Annexe 1

SINGAPOUR : UN EXEMPLE DE POLITIQUE PUBLIQUE DE SOUTIEN A LA R&D COMPETITIVE

Le gouvernement de Singapour a une **stratégie particulièrement ambitieuse de développement de la Recherche et de l'Innovation**. En 10 ans, les dépenses de R&D à Singapour sont passées **de 2,2% à 3,5% du PIB**.

Leur stratégie est **d'attirer les talents de tous les pays du monde** (jeunes chercheurs, PHD, laboratoires de R&D de grands groupes internationaux, ...) en mettant en avant leur situation privilégiée de **porte d'entrée vers les marchés asiatiques**, et en développant une **politique particulièrement efficace de soutien à la R&D** : aides financières significatives, très nombreux appels à projets gouvernementaux (appels à idées, projets démonstrateurs, living labs...), pour développer le maximum de synergies entre la R&D industrielle et les deux grandes universités de Singapour, NUS et NTU.

Le message des autorités Singapouriennes vis-à-vis d'entreprises qui veulent implémenter un Lab sur place ou y développer des projets collaboratifs est simple et clair : *« nous soutiendrons votre développement à Singapour si vous venez réaliser chez nous des « premières mondiales » et que vous les commercialisez en Asie depuis Singapour »*. En d'autres termes, **venez innover à Singapour pour y gagner beaucoup d'argent... et tout le monde y gagnera**.

Ainsi, l'installation d'un Lab à Singapour est accompagnée par une convention signée avec l'agence gouvernementale EDB (Economic Development Board) qui peut y mettre des moyens, avant même que le Lab commence à bénéficier des programmes de R&D financés par le gouvernement.

Le principe de la **collaboration gagnant/gagnant** est simple ; la société s'engage en créant une antenne de R&D sur un plan d'action sur 3 ans dont les grands thèmes sont validés par EDB, avec **2 indicateurs clés** : les dépenses effectuées sur le territoire Singapourien et le nombre de salariés (expatriés et Singapouriens). Moyennant ces engagements, la société bénéficie d'une aide dont le niveau est négocié et couvrant jusqu'à 40% de l'ensemble des dépenses du Lab. Le versement des aides se fait annuellement après constat du respect des 2 critères quantitatifs. Les discussions sont rapides et faciles pour structurer une telle approche (en moins d'un an tout est bordé).

Dans cette collaboration, EDB **ne cherche pas à contrôler la nature des travaux menés** par la société, pas plus que les **résultats obtenus ni la propriété intellectuelle**. Implicitement EDB considère que si une société vient investir à Singapour pour y faire de la R&D, c'est pour y **gagner de l'argent**, et donc laisse une **totale liberté à celle-ci** sur la manière de mener ses projets de R&D et d'en valoriser les résultats quand bien même de l'argent public est en jeu. Elle abonde en revanche largement les projets collaboratifs menés par cette structure et apprécie que l'implantation le soit dans ce but (logique de création d'un écosystème local).

EDB ne cherche pas à ce que la société démontre ce qui dans le droit européen des aides est connu sous l'*« incitativité de l'aide publique »* (= la société ne ferait pas sans). Sa logique est même inverse : **plus un projet de R&D est prometteur pour un industriel en termes de retombées commerciales et financières, plus le gouvernement aura intérêt à l'aider pour l'attirer sur son territoire et lui donner un effet de dynamisation financière**.

Annexe 2

QUELS FACTEURS DE SUCCES ET QUELS FREINS POUR LES DISPOSITIFS DU PIA

DEUX ETUDES DE CAS : L'IRT B<>COM ET L'ITE IDEL

I. UN INSTITUT DE RECHERCHE TECHNOLOGIQUE QUI REpond AUX ATTENTES : L'IRT B<>COM

L'IRT b<>com est positionné sur les technologies et les usages du numérique, notamment réseaux et sécurité, hypermédia, e-santé et il a vocation à s'ouvrir à de nouvelles verticales marché en fonction des opportunités et de l'arrivée de nouveaux membres. Son ambition est d'accélérer la mise sur le marché d'outils, de produits et de services améliorant la vie quotidienne. Dans ce cadre, il développe des connaissances nouvelles, les publie, dépose des brevets, transfère à ses membres des ingrédients et solutions logicielles, commercialise des produits à des clients externes, contribue et occupe des positions en normalisation internationale ainsi que dans des communautés opensource, développe des partenariats internationaux et est membre de projets européens.

Les atouts de b<>com sont les suivants :

- Capacité à fédérer les membres autour d'un projet collectif, sans reproduire ce qui existe chez chacun de ses membres mais au contraire à créer, en partant des meilleures pratiques observées dans le monde, un cadre stimulant dans un esprit start-up propice à l'innovation.
- Sa complémentarité avec les autres structures existantes : il ne s'agit ni d'un nouveau laboratoire commun de recherche ni un pôle de compétitivité, mais d'un espace de co-construction stratégique, d'innovation managériale qui casse les codes en vigueur et qui permet à chacun de sortir de sa zone de confort, qu'il soit industriel ou académique.
- Le recours à des plateformes et des outils technologiques de premier rang et sur une équipe pluridisciplinaire, aux compétences de haut niveau, complémentaires, avec un vécu dans l'industrie et la recherche au niveau international qui apportent leur savoir-faire et leur énergie au service de l'ambition collective.

Ainsi, b<>com respecte à 100% le cahier des charges des IRT donné par l'Etat et que l'audit de la première phase a montré que les objectifs étaient atteints voire dépassés.

Cependant, b<>com souffre d'un contrôle de l'Etat pluriel excessif : reportings en tout genre, retards dans les accords pour lesancements de projet, retards dans les financements, multiples comités, jeux d'acteurs entre les différents services de l'Etat,... nuisent considérablement à l'agilité requise pour la performance de b<>com comme pour celle des autres IRT.

II. L'INSTITUT POUR LA TRANSITION ENERGETIQUE IDEEL : DES FREINS INSURMONTABLES

L'Institut IDEEL a été créé en 2012 par plusieurs grandes entreprises privés et organismes publics, à l'issue d'un appel à projet sanctionné par un processus de sélection rigoureux s'achevant par l'évaluation du dossier par un jury international. L'ambition d'IDEEL était d'adresser les enjeux de l'Usine du Futur : développer de nouveaux procédés pour remplacer les énergies fossiles par des ENR, pour réduire la quantité d'énergie et de matière première, de déchets et rejets par unité produite, pour réutiliser et recycler (une seconde vie pour les produits, déchets ou rejets) et pour prévoir dès l'origine la recyclabilité des produits.

A mi-année 2015, l'institut employait 28 chercheurs, était doté d'un laboratoire opérationnel sur l'analyse industrielle en ligne, avait noué des partenariats industriels et était impliqué dans 24 projets collaboratifs, ayant conduit à une trentaine de publications scientifiques. Le budget apporté par les membres fondateurs industriels d'IDEEL sur la première période 2012-2015 a été de 4,1 M€, auquel s'est ajoutée l'aide du PIA de 3,2 M€.

Dans cette dynamique globalement positive, un obstacle important est survenu fin 2014 : les pouvoirs publics ont signifié leur opposition à l'intégration dans le portefeuille d'activités de l'ITE du projet phare d'un des membres fondateurs dans les conditions proposées par les actionnaires, les points bloquants principaux étant le retour sur investissements pour Ideel - jugé insuffisant par l'Etat - et les clauses de propriété intellectuelle. Le membre fondateur concerné s'est alors retiré et a rappelé des personnels mis à disposition au 30 juin 2015. Ceci a conduit à toute une série de remises en cause du modèle initial d'Ideel, ayant finalement abouti à la décision d'arrêter les financements publics, malgré la proposition d'un nouveau plan stratégique, dont l'intérêt a été salué.

Ainsi il apparaît qu'IDEEL, comme beaucoup d'ITE, s'est heurté aux freins suivants :

- **la rigidité du cahier des charges des ITE** et de l'Etat peu adaptée aux enjeux industriels. Le cahier des charges, qui impose une forte mutualisation des acteurs, notamment en terme de propriété intellectuelle, est bien adapté à de la R&D amont, précompétitive, dont les résultats peuvent être partagés sans poser de problème stratégique aux industriels financeurs, mais pas pour des projets proches du marché, pour lesquels les acteurs industriels ont davantage d'appétence. Or, il n'est pas possible d'y déroger, malgré l'accord de tous les acteurs, Ainsi phare d'un membre fondateur avait été rejeté par l'Etat, malgré l'enjeu stratégique que le projet représentait car il avait été proposé que l'industriel qui le portait soit le seul à conserver la propriété intellectuelle, moyennant une rétribution d'IDEEL sous forme de royalties.
- **Un cadre de cohérence flou, à la fois contraignant et imprécis, avec des décisions peu transparentes et pas forcément comprises par les industriels.** On peut citer par exemple la remise en cause, par l'Etat, du business model initial d'IDEEL, pourtant accepté dans un premier temps. Cela a conduit les administrateurs à préparer un nouveau business model et à décaler de plusieurs mois la progression de l'ensemble des projets.
- **Des interactions avec les représentants de l'Etat et des circuits de décision inadapté :** La gouvernance multicéphale, associant le CGI, l'ANR et plusieurs ministères, qui a conduit à des réponses longues à obtenir, fréquemment partielles et floues, voire parfois contradictoires